ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ

Τμήμα Χρηματοοικονομικής& Τραπεζικής Διοικητικής
Π. Μ. Σ Χρηματοοικονομική Ανάλυση για Στελέχη Επιχειρήσεων

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

«Καθολικά Παίγνια και εφαρμογές στα Χρηματοοικονομικά»

Φοιτητής
Λάζαρος Γεωργιάδης

Επιβλέπων Καθηγητής
Επικ. Καθηγητής Δ. Βολιώτης,

Μέλη της Επιτροπής
Αναπλ. Καθηγητής Εμ. Τσιριτάκης,
Λέκτορας Μ. Ανθρωπέλος

ΠΕΙΡΑΙΑΣ
ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΣ 2016

Αφιερώνεται στα Αγαπημένα μου Πρόσωπα

Ευχαριστίες

Με την βοήθεια του Θεού ολοκληρώθηκε αυτή η διπλωματική εργασία που αποτελεί και το επιστέγασμα επίπονων προσπαθειών για την απόκτηση μεταπτυχιακού διπλώματος ειδίκευσης στην “Χρηματοοικονομική Ανάλυση για Στελέχη Επιχειρήσεων “ του Τμήματος Χρηματοοικονομικής & Τραπεζικής Διοικητικής του Πανεπιστημίου Πειραιώς.

Η εργασία περατώθηκε υπό την επίβλεψη του Επίκουρου Καθηγητή κ. Δημήτρη Βολιώτη, τον οποίο ευχαριστώ για την επιστημονική καθοδήγηση που μου παρείχε κατά τη διάρκεια της συγγραφής της.

Ακόμη, οφείλω να ευχαριστήσω όλους τους Καθηγητές μου που συντέλεσαν στο να αποκτήσω άρτια επιστημονική κατάρτιση, ένα πολύτιμο εφόδιο, για την μετέπειτα ζωή.

Τέλος, θα ήθελα να εκφράσω τις θερμές ευχαριστίες μου στην Οικογένεια μου και όλα τα Αγαπημένα μου Πρόσωπα για την αγάπη και τη ηθική στήριξή Τους, κατά τη διάρκεια όλου αυτού του εξαιρετικά δύσκολου και απαιτητικού διαστήματος της ζωής μου.

Περίληψη

Πολλά οικονομικά προβλήματα έχουν μοντελοποιηθεί ως παιχνίδια ελλιπούς πληροφόρησης, όπου το κέρδος ή η ζημιά ενός παίκτη εξαρτάται από δικές του ενέργειες, τις ενέργειες των άλλων, και κάποια άγνωστα οικονομικά θεμελιώδη μεγέθη. Σε τέτοιες καταστάσεις, οι ενέργειες των παικτών υποκινούνται όχι μόνο από τις δικές τους πεποιθήσεις, αλλά στη λήψη των αποφάσεων για τις ενέργειες τους πρέπει να λάβουν επιπλέον υπόψη τους και τις πεποιθήσεις των άλλων παικτών. Αυτά τα προβλήματα με ελλιπή πληροφόρηση μπορούν να προσεγγιστούν και να επιλυθούν μέσω των Καθολικών Παιγνίων.

Τα Καθολικά Παίγνια είναι λοιπόν παιχνίδια μη πλήρους πληροφόρησης των οποίων ο τύπος καθορίζεται από τους παίκτες, καθένας από τους οποίους παρατηρεί ένα θορυβώδες σήμα της υποκείμενης κατάστασης. Έχουν ιδιαίτερο πρακτικό ενδιαφέρον καθώς μετά τον John Nash οι οικονομολόγοι έπαψαν να σκέφτονται αποκλειστικά για τα μη ρεαλιστικά μοντέλα των ανταγωνιστικών αγορών, και άρχισαν να εστιάζουν και σε περιπτώσεις κατά τις οποίες οι οικονομικά δρώντες λαμβάνουν υπόψη τις ενέργειες των ανταγωνιστών τους.

Σε αυτή την διπλωματική εργασία θα εστιάσουμε αποκλειστικά σε χρηματοοικονομικές εφαρμογές όπως περιπτώσεις μαζικών τραπεζικών αναλήψεων, κερδοσκοπικών επιθέσεων σε εθνικά νομίσματα και καταστάσεις κρίσεων ρευστότητας. Στα προηγούμενα κεντρικό ρόλο διαδραματίζει η αβεβαιότητα των παικτών, σχετικά με τις ενέργειες των άλλων παικτών. Όμως παρά την αβεβαιότητα, μέσα από συγκεκριμένη μεθοδολογία καταλήγουμε στην μοναδική επιλύσιμη ισορροπία τους.

Λέξεις κλειδιά: Καθολικά Παίγνια, επιλογή ισορροπίας, πληροφόρηση, θόρυβος, νομισματικές επιθέσεις, τιμολόγηση χρέους, μαζικές τραπεζικές αναλήψεις.

Abstract

Many economic problems are naturally modelled as a game of incomplete information, where a player's payoff depends on his own action, the actions of others, and some unknown economic fundamentals. Other players' actions in such situations are motivated by their beliefs about economic fundamentals. But players' actions also depend on beliefs of higher order. These problems of incomplete information can be approached and solved by Global Games.

Global Games are games of incomplete information whose type space is determined by the players each observing a noisy signal of the underlying state. They have particular practical interest because economists after John Nash stopped thinking exclusively about unrealistic models of competitive markets and started focus on cases that economic agents take into consideration other's agents' actions.

In this thesis, we focus exclusively on financial applications such as currency attacks, bank runs and liquidity crises. On previous cases, players' uncertainty plays central role as far as other players' actions are concerned. Despite the uncertainty, using a specific methodology we have a unique dominance solvable equilibrium.

Keywords: Global Games, equilibrium selection, information, noise, currency attacks, debt pricing and bank runs.

Περιεχόμενα

Κεφάλαιο 1

1.1. Εισαγωγή……………………………………………………………………………………8

1.2. Από την Θεωρία Παιγνίων στα Καθολικά Παίγνια…………………………10

1.3. Βασικές έννοιες………………………………………………………………………13

1.4. Βασικές κατηγορίες παιγνίων……………………………………………………15

1.5. Βασικά μαθηματικά εργαλεία ……………………………………………………17

Κεφάλαιο 2

Βιβλιογραφική επισκόπηση………………………………………………………………19

Κεφάλαιο 3

3.1. Η Θεωρία Παιγνίων και χρηματοοικονομικές εφαρμογές της…………35

3.1.1. Το "δίλημμα των κρατουμένων"……………………………………………35

3.1.2. Το παίγνιο του "δειλού"………………………………………………………36

3.1.3. Σύγκριση του διλήμματος των κρατουμένων και του παιγνίου του δειλού…………………………………………………………………………………………38

3.1.4. Θεωρίας Παιγνίων και λήψη χρηματοοικονομικών αποφάσεων σε συνθήκες ανταγωνισμού……………………………………………………………………38

3.1.5. Θεωρίας Παιγνίων και περίπτωση μαζικής απόσυρσης των καταθέσεων από τις τράπεζες…………………………………………………………………40

3.2. Καθολικά Παίγνια και πολλαπλές ισορροπίες……………………………42

3.2.1. Κυριαρχία επί της απόδοσης…………………………………………………45

3.2.2. Κυριαρχία επί του ρίσκου……………………………………………………46

3.2.3. Επιλογή καταλληλότερου κριτηρίου ισορροπίας…………………………47

Κεφάλαιο 4

4.1. Χρηματοοικονομικές εφαρμογές των Καθολικών Παιγνίων……………49

4.2. Μαζικές αναλήψεις καταθέσεων……………………………………………50

4.2.1. ΜοντέλοMorris–Shin…………………………………………………………50

4.2.2. Μοντέλο Goldstein–Pauzner…………………………………………………53

4.2.2.1. Η οικονομία……………………………………………………………..………………53
4.2.2.2 Ο επιμερισμός του Ρίσκου…………………………………………...……………54
4.2.2.3. Οι τράπεζες………………………………………………………….…………………55
4.2.2.4. Η κριτική στην ισορροπία των Diamond- Dybvig……………….…..57
4.2.2.5. Εισαγωγή στο μοντέλο Goldstein-Pauzner…………………….………58
4.2.2.6. Τα ιδιωτικά σήματα των οικονομικών παραγόντων……………..59
4.2.2.7. Η μοναδική ισορροπία του μοντέλου Goldstein-Pauzner………..66

4.3 Νομισματικές κρίσεις
4.3.1. ΜοντέλοMorris–Shin…………………………………..……………………………66
4.3.2. ΜοντέλοCorsetti, Dasgupta, MorriskαιShin………………………………69
4.4Τιμολόγηση Χρέους………………………………………………………………...……78
4.4.1.ΜοντέλοMorris–Shin……………………………………………………………...78

Κεφάλαιο 5

5.1. Κριτική προσέγγιση στο μοντέλου των Goldstein και Pauzner……..81
5.2. Η οικονομία……………………………………………………………………………...81
5.3. Ο επιμερισμός του Ρίσκου……………………………………………………….....83
5.4. Οι τράπεζες……………………………………………………………………………….86
5.5. Η κριτική στην ισορροπία των Diamond –Dybvig……………………..….90
5.6. Εισαγωγή στο μοντέλο Goldstein-Pauzner……………………………….…91
5.7. Τα ιδιωτικά σήματα των οικονομικών παραγόντων……………………92
5.8. Η μοναδική ισορροπία του μοντέλου Goldstein-Pauzner……………..95

Κεφάλαιο 6

Συμπεράσματα…………………………………………………………………………….103

Κεφάλαιο 1

1.1. Εισαγωγή

Το παίγνιο είναι μια κατάσταση στην οποία δύο ή περισσότεροι λήπτες αποφάσεων ή αλλιώς παίκτες πρέπει να επιλέξουν ανάμεσα σε πιθανές ενέργειες σε οποιοδήποτε στάδιο του. Πολλά οικονομικά προβλήματα έχουν μοντελοποιηθεί ως παίγνια ελλιπούς πληροφόρησης, όπου το κέρδος ή η ζημιά ενός παίκτη εξαρτάται από δικές του ενέργειες, τις ενέργειες των άλλων, και κάποια άγνωστα οικονομικά μεγέθη. Σε τέτοιες καταστάσεις, οι ενέργειες των παικτών υποκινούνται όχι μόνο από τις δικές τους πεποιθήσεις, αλλά στη λήψη των αποφάσεων για τις ενέργειες τους πρέπει να λάβουν επιπλέον υπόψη τους και τις πεποιθήσεις των άλλων παικτών.

Αυτά τα προβλήματα με ελλιπή πληροφόρηση μπορούν να προσεγγιστούν και να επιλυθούν μέσω των Καθολικών Παιγνίων (Global Games) που είναι και το θέμα της παρούσας εργασίας. Τα Καθολικά Παίγνια αποτελούν ουσιαστικά μία εξέλιξη της Θεωρίας Παιγνίων, και γι' αυτό είναι αδύνατον να τα προσεγγίσει κανείς χωρίς γνώση της ιστορικής εξέλιξης αυτής της θεωρίας και των βασικών εννοιολογικών εργαλείων της.

Η Θεωρία Παιγνίων λοιπόν, αναπτύχθηκε από τους μαθηματικούς John von Neumann και Oscar Morgenstern. Όμως, εκείνο που της έδωσε τεράστια δυναμική ήταν οι δύο υπέροχες ιδέες του John Nash, του «υπέροχου ανθρώπου» τον οποίον υποδύθηκε πριν από μερικά χρόνια στο Χόλυγουντ ο Russell Crowe, και οι οποίες αποτέλεσαν την βάση μιας τεράστιας προσπάθειας αξιόλογων επιστημόνων, οι οποίοι αποπειράθηκαν τα τελευταία σαράντα περίπου χρόνια όχι μόνο να επαναθεμελιώσουν την Οικονομική Επιστήμη αλλά και να εντάξουν σε αυτήν όλες τις υπόλοιπες Κοινωνικές Επιστήμες.

Η Θεωρία Παιγνίων είναι ουσιαστικά μια προσέγγιση για τη λήψη αποφάσεων σε καταστάσεις αβεβαιότητας. Ασχολείται δηλαδή με τη διαδικασία ανάλυσης και λήψης αποφάσεων, υπό αβέβαιες συνθήκες, μεταξύ δύο ή περισσότερων αντιπάλων, όπου ο καθένας έχει τους δικούς του στόχους και προσπαθεί να βελτιστοποιήσει τη δική του απόφαση. Η απόφαση λαμβάνεται είτε ανταγωνιζόμενος τους άλλους ή σε συνεργασία με αυτούς, πολλές φορές ακόμη και μέσω του σχηματισμού συνασπισμών. Για να τεθεί απλούστερα, η θεωρία των παιγνίων μας δείχνει πως μέσα σε ένα παιχνίδι οι αποφάσεις μας είναι πάντοτε και άρρηκτα συνδεδεμένες με τις αποφάσεις των άλλων.

Τα Καθολικά Παίγνια τα οποία μελετήθηκαν αρκετά αργότερα, από τους Hans Carlsson και Eric van Damme (1993), αποτελούν ουσιαστικά ένα ιδιαίτερο περιβάλλον, όπου η βέλτιστη στρατηγική συμπεριφορά αναλύεται στο χώρο όλων των πιθανών άπειρων πεποιθήσεων. Σε αυτά τα περιβάλλοντα όπως θα αναπτυχθεί παρακάτω, τα αβέβαια οικονομικά μεγέθη συνοψίζονται σε μια κατάσταση θ, όπου κάθε παίκτης παρατηρεί ένα διαφορετικό σήμα της κατάστασης με μια μικρή ποσότητα του "θορύβου". Υποθέτοντας ότι ο "θόρυβος" της τεχνολογίας είναι κοινή γνώση μεταξύ όλων των παικτών, το σήμα που δίνει ο κάθε παίκτης, δημιουργεί πεποιθήσεις σχετικά με τα βασικά μεγέθη, πεποιθήσεις σχετικά με τις πεποιθήσεις των άλλων παικτών για τα θεμελιώδη μεγέθη και ούτω καθεξής.

Με τα Καθολικά Παίγνια λοιπόν ανοίγονται πολλοί καινούργιοι ενδιαφέροντες ορίζοντες έρευνας. Ενδεικτικά, ένα παράδειγμα από το χώρο των Χρηματοοικονομικών που θα μπορούσε να εξεταστεί μέσω των Καθολικών Παιγνίων, είναι η σημασία της ενημέρωσης του κοινού σε περιπτώσεις που υπάρχει ένα στοιχείο συντονισμού μεταξύ των παικτών. Σε μια τέτοια περίπτωση, φαίνεται εκ πρώτης όψης ότι η δημόσια πληροφόρηση έχει τελείως δυσανάλογο αντίκτυπο σε σχέση με την ιδιωτική πληροφόρηση. Δηλαδή, υπάρχει η αίσθηση ότι οι χρηματοπιστωτικές αγορές "υπεραντιδρούν" με τις ανακοινώσεις των Κεντρικών Τραπεζών που απλώς λένε το προφανές ή επαναβεβαιώνουν ευρέως γνωστές θέσεις πολιτικής. Όμως, μια πιο προσεκτική ματιά σε αυτό το φαινόμενο, σύμφωνα με την προσέγγιση των Καθολικών Παιγνίων κάνει τέτοιες περιπτώσεις λιγότερο μυστηριώδεις.

Για το παραπάνω παράδειγμα, εάν οι συμμετέχοντες στην αγορά ανησυχούν για την αντίδραση των άλλων συμμετεχόντων από την είδηση, ο δημόσιος χαρακτήρας των ειδήσεων μεταφέρει περισσότερες πληροφορίες από ότι απλώς το "φαινομενικό πρόσωπο" της ανακοίνωσης. Στην ουσία μεταφέρει σημαντικές στρατηγικές πληροφορίες σχετικά με τις πιθανές πεποιθήσεις των άλλων συμμετεχόντων στην αγορά. Σε αυτήν την περίπτωση, η "υπεραντίδραση" είναι εντελώς ορθολογική και καθορίζεται από τον τύπο της λογικής ισορροπίας ενός παιχνιδιού ελλιπούς πληροφόρησης. Αυτά τα ζητήματα θα αναπτυχθούν παρακάτω περισσότερο συστηματικά παρακάτω εστιάζοντας αποκλειστικά σε χρηματοοικονομικές εφαρμογές των Καθολικών Παιγνίων.

1.2. Από την Θεωρία Παιγνίων στα Καθολικά Παίγνια.

Οι ρίζες της Θεωρίας των Παιγνίων ξεκινούν όταν ο κορυφαίος μαθηματικός **John von Neumann(1928)**, δημοσίευσε ένα άρθρο στα γερμανικά το οποίο όμως αγνοήθηκε για αρκετά χρόνια. Στο άρθρο αυτό πραγματευόταν τη στρατηγική που πρέπει να υιοθετούν οι συμμετέχοντες σε διάφορα παιχνίδια ώστε να κερδίσουν τους αντιπάλους τους.

Κατόπιν, μεταφερόμαστε στις αρχές του **Β΄ Παγκοσμίου πολέμου**, όπου οι αγγλικές ναυτικές δυνάμεις επιχείρησαν να κατανοήσουν καλύτερα τους όρους του παιχνιδιού με τα γερμανικά υποβρύχια. Στην προσπάθεια τους λοιπόν, να κερδίσουν το παιχνίδι όσο το δυνατόν περισσότερες φορές, οι Βρετανοί εφάρμοσαν τις ιδέες του John von Neumann στην πράξη και ακριβώς έτσι οι τελευταίες ονομάστηκαν «**Θεωρία των Παιγνίων**». Τελικά, οι Βρετανοί κατόρθωσαν να βελτιώσουν τη συχνότητα επιτυχίας τους απέναντι στις επιθέσεις που δέχονταν οι νηοπομπές τους στον Ατλαντικό Ωκεανό. Το σημαντικό εδώ είναι, πως η θεωρία των παιγνίων, αποδεικνύεται ότι έχει εφαρμοστεί σε πραγματικές περιπτώσεις ζωής και μάλιστα για την αντιμετώπιση ακραίων καταστάσεων.

Λίγο αργότερα, ακολούθησε η θεωρητική της διατύπωση όπως αυτή παρουσιάστηκε και είναι γνωστή μέχρι σήμερα, η οποία θεμελιώνεται από τον **John von Neumann (1944)**, χαρακτηριζόμενη μάλιστα ως ένα από τα σπουδαιότερα επιστημονικά επιτεύγματα του αιώνα. Το κύριο αντικείμενό της είναι η ανάλυση των αποφάσεων σε παιχνίδια στρατηγικής αλληλεπίδρασης(strategic interdependence). Αποτέλεσμα των εργασιών του μαζί με τον οικονομολόγο **Oscar Morgenstern,** ήταν το διάσημο πλέον βιβλίο **«Theory of Games and Economic Behavior»** που έδωσε σημαντική ώθηση κατά το ξεκίνημα της Θεωρίας παιγνίων στην επιστημονική ιστορία.

Στους περαιτέρω βασικούς θεμελιωτές της θεωρίας συγκαταλέγεται και ο **John Forbes Nash (1950),** που τιμήθηκε μάλιστα και με το βραβείο Νόμπελ

Οικονομίας. Ο John Nash αποτελεί τον σημαντικότερο εκφραστή της Θεωρίας Παιγνίων λόγω της επιτυχημένης εφαρμογής που συνάντησαν οι ιδέες του στις επιστήμες εκτός των μαθηματικών, κυρίως στα οικονομικά. Η σημαντικότερη συμβολή του έγκειται στο ότι εισηγήθηκε μία γενίκευση του Θεωρήματος Minimax. Επινόησε μία λύση για όλα τα (πεπερασμένα) παίγνια και απέδειξε ότι κάθε πεπερασμένο παίγνιο διαθέτει τουλάχιστον μία λύση. Με την απόδειξη του Θεωρήματος Ισορροπίας, ο Nash κατάφερε να δώσει τεράστια ώθηση στη Θεωρία Παιγνίων, οδηγώντας πολλούς επιστήμονες να ελπίσουν πως αυτή η θεωρία μπορεί να αποτελέσει την αναλυτική βάση ενοποίησης των Κοινωνικών Επιστημών.

Έτσι, αφού η Θεωρία Παιγνίων συνάρπασε όλη την γενιά των οικονομολόγων μετά το1970, εξαπλώθηκε πολύ γρήγορα σε όλες τις Κοινωνικές Επιστήμες. Οι θεωρητικοί των παιγνίων δεν άργησαν να προβάλουν φιλόδοξους ισχυρισμούς, όσον αφορά την δυνατότητα της θεωρίας να καταστεί για τις Κοινωνικές Επιστήμες ότι είναι τα Μαθηματικά για τις Φυσικές Επιστήμες. Δηλαδή, να αναδειχθεί στην ενοποιητική δύναμη που θα συνενώσει κάτω από την ίδια στέγη διάφορα επιστημονικά πεδία όπως την Πολιτική, την Οικονομική, την Κοινωνιολογία, την Ανθρωπολογία και άλλα και να τις μετατρέψει σε επιστημονικούς κλάδους μιας ευρύτερης «επιστήμης της κοινωνίας».

Οι σημαντικότεροι σταθμοί αυτής της περιόδου ήταν, τα παίγνια του **John Harsanyi (1973)** με τις τυχαία διαταραγμένες αποδόσεις καθώς και τα παίγνια του **Reinhard Selten (1975)** που εισήγαγε την έννοια του τρεμάμενου χεριού. Με αυτά τα μοντέλα τροποποιήθηκαν ορισμένες παραδοχές της Θεωρίας Παιγνίων που αφορούσαν την πληροφόρηση και την ορθολογικότητα. Με την ανάλυση τέτοιων πληρέστερων μοντέλων προέκυψαν σημαντικά οφέλη. Με την προσέγγιση του Harsanyi είναι δυνατόν να εξαχθεί μία εύλογη αιτιολόγηση και ερμηνεία της ισορροπίας των μικτών στρατηγικών, ενώ με την προσέγγιση του Selten είναι δυνατόν να υπάρξει μια δραστική μείωση του αριθμού των πιθανών λύσεων.

Πλησιάζοντας λοιπόν προς το **τέλος του 20ού αιώνα**, αξιόλογοι διανοούμενοι συνέχιζαν να υποστηρίζουν την άποψη ότι η Θεωρία Παιγνίων είναι η εκπλήρωση του μεγάλου οράματος του χώρου των Κοινωνικών Επιστημών και ότι πρόκειται για μια γενική θεωρία στο πλαίσιο της οποίας είναι δυνατόν να ενοποιηθούν όλες οι «επιμέρους» θεωρίες και να εξηγηθούν όλα τα κοινωνικά και οικονομικά φαινόμενα, οι κοινωνικοί θεσμοί, η ιστορική διαδικασία, οι κοινωνιολογικές και ανθρωπολογικές πτυχές των κοινωνιών, οι πολιτικές ισορροπίες και άλλα.

Όμως, οι σπόροι της παρακμής άρχισαν να ριζώνουν όταν η αισιοδοξία για τις προοπτικές της θεωρίας έφτασε στο αποκορύφωμά της. Καθώς η Θεωρία Παιγνίων κατακτούσε στην δεκαετία του 1990, όλο και περισσότερα ανόμοια επιστημονικά πεδία, από την Οικονομική και την Ανθρωπολογία έως την Φιλοσοφία και την Βιολογία, άρχισαν να γεννιούνται οι πρώτες αμφιβολίες όσον αφορά την πραγματική της αξία για τους θεωρητικούς των Κοινωνικών Επιστημών.

Παρ' όλα αυτά η Θεωρία Παιγνίων συνεχίζει να εφαρμόζεται σε πολλούς τομείς όπως στην Στρατιωτική Στρατηγική, στην Οικονομική Επιστήμη, την Πολιτική, την Κοινωνιολογία, το Δίκαιο, την Πληροφορική, την Εξελικτική Βιολογία και συνεχίζει ακόμη και σήμερα να οδηγεί σε πολλές εξαιρετικές ανακαλύψεις.

Άλλωστε μέσα από την Θεωρία Παιγνίων μόλις το **1993,** οι **Hans Carlsson** και **Eric van Damme** πρωτοπόρησαν εισάγοντάς την έννοια του Καθολικού Παιγνίου, ενός δηλαδή παιχνιδιού ελλιπούς πληροφόρησης, όπου η πραγματοποιηθείσα διάρθρωση των αποδόσεων καθορίζεται μέσα από μια τυχαία επιλογή μιας συγκεκριμένης κατηγορίας παιχνιδιών, όπου κάθε παίκτης κάνει μία "θορυβώδη" παρατήρηση του επιλεγμένου παιχνιδιού.

Λίγο αργότερα, οι **Stephen Morris** και **Hyun Song Shin (1998)** χρησιμοποίησαν τα Καθολικά Παίγνια για πρώτη φορά σε χρηματοοικονομικές εφαρμογές προκειμένου να προσεγγίσουν τις νομισματικές κρίσεις. Εν συνεχεία, άλλες χρηματοοικονομικές εφαρμογές των Καθολικών Παιγνίων έγιναν πάλι από τους ίδιους λίγα χρόνια αργότερα αναπτύσσοντας ένα μοντέλο όπου οι πιστωτές πρέπει να αποφασίσουν εάν θα μετακυλήσουν τα δάνεια τους προκειμένου να χρηματοδοτήσουν την υλοποίηση ενός έργου.

Έτσι τα Καθολικά Παίγνια κέρδισαν την προσοχή και κέντρισαν το ενδιαφέρον πολλών αξιόλογων επιστημόνων. Μπορούμε να πούμε λοιπόν ότι βρισκόμαστε στην απαρχή μιας πλούσιας και αναπτυσσόμενης βιβλιογραφίας, που θα εξεταστεί στην επόμενη ενότητα. Συνεπώς, στην βιβλιογραφία απηχείται όχι μόνον η μεγάλη δυναμική που έχουν πλέον τα Καθολικά Παίγνια, αλλά και οι υψηλές προσδοκίες της επιστημονικής κοινότητας για τους νέους ενδιαφέροντες ορίζοντες έρευνας που ανοίγονται από αυτά.

1.3. Βασικές έννοιες

Οι έννοιες που συναντώνται στα **Καθολικά Παίγνια** (Global Games) είναι ακριβώς ίδιες με αυτές της **Θεωρίας Παιγνίων** (Game Theory). Παρακάτω θα παρουσιαστούν και θα αναπτυχθούν συνοπτικά κάποιες από πιο βασικές έννοιες τους.

Με τον όρο **παίκτες** (players) αναφερόμαστε στα άτομα που συμμετέχουν στο παίγνιο. Οι αποφάσεις του ενός παίκτη επηρεάζουν με τον έναν ή τον άλλο τρόπο τις αποφάσεις των υπολοίπων παικτών. Η παράμετρος της αλληλεξάρτησης είναι το καθοριστικό χαρακτηριστικό κλειδί ενός παιγνίου και είναι αυτή η παράμετρος που κάνει τη Θεωρία Παιγνίων κατάλληλη για την κατανόηση της λήψης αποφάσεων των επιχειρήσεων στα χρηματοοικονομικά.

Το **αποτέλεσμα** (payoffs) του παιγνίου είναι ένα σύνολο στρατηγικών και δράσεων που πράγματι επιλέγονται μαζί με τις αντίστοιχες ανταμοιβές.

Η **στρατηγική** (strategy) ενός παίκτη είναι το σύνολο των κανόνων, οι οποίοι του υπαγορεύουν ποια ενέργεια να επιλέξει σε κάθε πιθανή κατάσταση που μπορεί προκύψει, σε οποιοδήποτε στάδιο του παιγνίου. Κάθε παίκτης στοχεύει στην επιλογή της στρατηγικής (ή του μείγματος στρατηγικής) που μεγιστοποιεί τη δική του ανταμοιβή. Η Θεωρία Παιγνίων διερευνά εκείνες τις στρατηγικές που μεγιστοποιούν ή ελαχιστοποιούν την αντικειμενική συνάρτηση αποδόσεων του παίκτη.

Η στρατηγική ενός παίχτη λέμε ότι είναι **κυρίαρχη** (dominant), εάν για όλους τους συνδυασμούς στρατηγικών των άλλων παικτών έχει το μεγαλύτερο όφελος σε σχέση με τις υπόλοιπες. Είναι πάντα η καλύτερη εναλλακτική επιλογή του. Αντίστροφα, μια στρατηγική χαρακτηρίζεται ως **κυριαρχούμενη** (dominated) όταν υπάρχει κάποια άλλη στρατηγική που είναι πάντα καλύτερη ότι και να κάνει ο άλλος παίκτης.

Επίσης, υπάρχουν και δύο άλλα είδη στρατηγικών σε ένα παίγνιο. Η πρώτη είναι η **καθαρή στρατηγική** (pure strategy). Σε αυτή ο παίκτης επιλέγει μία μόνο από τις επιλογές του, με πιθανότητα ίση με τη μονάδα, ενώ δεν επιλέγει καμία από τις υπόλοιπες. Η άλλη είναι η **μικτή στρατηγική** (mixed strategy). Σε αυτή τη στρατηγική περιλαμβάνονται συνδυασμοί στρατηγικών, καθεμιά από τις οποίες επιλέγεται με πιθανότητα μικρότερη της μονάδας.

Ακόμη, **στρατηγική Maximin** (το μέγιστο των ελαχίστων) έχουμε όταν ο παίκτης επιδιώκει το καλύτερο δυνατό αποτέλεσμα κάτω από τις χειρότερες δυνατές συνθήκες. Συνήθως αυτή η στρατηγική χρησιμοποιείται από εταιρείες που είναι πιο συντηρητικές και προτιμούν να εξασφαλίσουν με βεβαιότητα ένα ικανοποιητικό μερίδιο αγοράς. Από την άλλη πλευρά, **στρατηγική Minimax** (το ελάχιστο των μεγίστων) έχουμε όταν ο παίκτης επιδιώκει το μέγιστο δυνατό κέρδος κάτω από τις πιο δυσμενείς συνθήκες.

Η **ισορροπία** (equilibria) είναι ο συνδυασμός των στρατηγικών, δράσεων και ανταμοιβών ο οποίος είναι ο βέλτιστος (κατά κάποιο τρόπο) για όλους τους παίκτες.

Ο συνδυασμός αυτών των στρατηγικών, στον οποίο κανείς παίκτης δεν έχει κίνητρο να αποκλίνει μονομερώς, είναι ένα σημείο ισορροπίας για το παίγνιο, μια ισορροπία που είναι γνωστή ως **ισορροπία Nash** (Nash equilibrium).

Ένα άλλο είδος **ισορροπίας** είναι αυτή του **τρεμάμενου χεριού** (trembling hand perfect). Σε αυτή την περίπτωση (γνωστή και ως τέλεια ισορροπία τρεμάμενου χεριού) το χαρακτηριστικό της γνώρισμα είναι ότι ο οποιοσδήποτε παίκτης δεν αγνοεί κανένα στοιχείο του προφίλ στρατηγικών όλων των παικτών πλην του ίδιου, όταν υπολογίζει την συνάρτηση βέλτιστης αντίδρασης του. Αντιθέτως πιστεύει ότι ακόμη και οι μη βέλτιστες στρατηγικές επιλέγονται με θετική αλλά όμως μικρή πιθανότητα.

Κάθε ισορροπία κυρίαρχης στρατηγικής είναι μία ισορροπία Nash, αλλά κάθε Ισορροπία Nash δεν είναι μία ισορροπία κυρίαρχης στρατηγικής. Εάν μια στρατηγική είναι κυρίαρχη, είναι η καλύτερη επιλογή σε οποιεσδήποτε στρατηγικές και αν επιλέξουν οι άλλοι παίκτες, συμπεριλαμβανομένων και των στρατηγικών ισορροπίας τους. Εάν μια στρατηγική είναι μέρος της Ισορροπίας Nash, τότε το μόνο που χρειάζεται είναι να είναι η καλύτερη απάντηση στις στρατηγικές ισορροπίας των άλλων παικτών.

Για να μπορέσουμε να αξιολογήσουμε την αποτελεσματικότητα μιας ισορροπίας, χρειαζόμαστε ένα κριτήριο ευημερίας. Το επικρατέστερο κριτήριο στην οικονομική θεωρία είναι το κριτήριο της **αποτελεσματικότητας κατά Pareto** (Pareto optimality). Ουσιαστικά αυτό σημαίνει ότι ένας συνδυασμός στρατηγικών σε ένα παίγνιο, θεωρείται βέλτιστος κατά Pareto, εάν δεν υπάρχει κανένας άλλος συνδυασμός που θα αποφέρει μεγαλύτερο όφελος για κάποιον από τους παίκτες.

1.4. Βασικές κατηγορίες παιγνίων

Η ταξινόμηση των παιγνίων μπορεί να γίνει βάσει ενός πλήθους από κριτήρια. Ενδεικτικά κάποια κριτήρια είναι ο αριθμός των παικτών, ο αριθμός ή το είδος των στρατηγικών που επιλέγεται, η δυνατότητα σχηματισμού συνασπισμών χαρακτηριστικών των συναρτήσεων αμοιβής ή απώλειας, του χρόνου κ.λ.π.

Το παίγνιο **μη σταθερού αθροίσματος**, (non constant-sum game) είναι ένα παίγνιο που το άθροισμα των αποδόσεων εξαρτάται από τις επιλεγείσες στρατηγικές. Αντίθετα στο παίγνιο **σταθερού αθροίσματος** (constant-sumgame), το άθροισμα των ανταμοιβών/αποδόσεων για όλους τους παίκτες είναι το ίδιο ανεξάρτητα από τις στρατηγικές που έχουν επιλεγεί.

Το παίγνιο **μηδενικού αθροίσματος** (zero sum game) είναι ένα παίγνιο σταθερού αθροίσματος στο οποίο τα αθροίσματα των κερδών και απωλειών όλων των παικτών είναι μηδέν. Το πόκερ είναι ένα παίγνιο μηδενικού αθροίσματος: τα κέρδη του ενός παίκτη είναι ακριβώς τα ίδια με τις απώλειες των άλλων παικτών. Επίσης οι αγοραπωλησίες στις αγορές συναλλάγματος θα μπορούσαν να θεωρηθούν ως παίγνιο μηδενικού αθροίσματος καθώς κάθε pip κέρδους που επιτυγχάνεται λαμβάνεται ουσιαστικά από τους άλλους παίκτες στο παιχνίδι, είτε αυτοί είναι μεγάλοι χρηματοπιστωτικοί οργανισμοί ή απλά traders ημέρας. Αντίστοιχα, στο παίγνιο **μη μηδενικού αθροίσματος** (non zero-sum game) το άθροισμα των αμοιβών είναι διάφορο του μηδενός. Το κέρδος κάποιου δεν σημαίνει απαραίτητα τη ζημιά κάποιου ανταγωνιστή καθώς και οι δύο μπορεί να κερδίσουν ή και να χάσουν.

Ένα παίγνιο που παίζεται μόνο μία φορά είναι **παίγνιο μιας περιόδου**. Ένα παίγνιο που παίζεται περισσότερες από μία φορές είναι **παίγνιο πολλαπλών περιόδων** ή **επαναλαμβανόμενο παίγνιο**. Ένα παίγνιο πολλαπλών περιόδων μπορεί να επαναλαμβάνεται είτε άπειρες, είτε πεπερασμένες φορές. Σε ένα πολύπλοκο παίγνιο πολλών περιόδων ο χρόνος μπορεί να θεωρηθεί ως μια διακριτή ή συνεχής μεταβλητή, με την τελευταία αυτή προσέγγιση να είναι πιο δύσκολη από τεχνική άποψη.

Οι παίκτες αντιμετωπίζουν μια κατάσταση αλληλεξάρτησης. Κάθε παίκτης γνωρίζει ότι οι ενέργειες των άλλων παικτών μπορούν να επηρεάσουν τη δική του θέση στην αγορά, αλλά τη στιγμή που επιλέγει τη δική του δράση μπορεί να μη γνωρίζει ποιες ενέργειες έχουν επιλεγεί από τους άλλους παίκτες. Το παίγνιο στο οποίο όλοι οι παίκτες επιλέγουν τις ενέργειες τους ταυτόχρονα, πριν μάθουν τις ενέργειες των άλλων παικτών, είναι ένα **ταυτόχρονο παίγνιο**(simultaneous move game).Το παίγνιο στο οποίο οι παίκτες επιλέγουν τις ενέργειες τους με τη σειρά, έτσι ώστε κάθε παίκτης που κινείται αργότερα να γνωρίζει τις ενέργειες που έχουν επιλεγεί από τους παίκτες που κινήθηκαν νωρίτερα, είναι ένα **διαδοχικό παίγνιο** (sequential game). Αντί για τον όρο διαδοχικό, χρησιμοποιείται αρκετά συχνά και ο όρος **δυναμικό παίγνιο** (dynamic game).

Για τις περιπτώσεις όπου οι συμφωνίες κοινής δράσης ενισχύονται, αυτά τα παίγνια ονομάζονται **συνεργατικά** (cooperative). Αντίθετα, για τα παίγνια στα οποία τέτοιες συμφωνίες κοινής δράσης δεν είναι δυνατές και τα άτομα έχουν συμφέρον να δρουν σύμφωνα με τα δικά τους οφέλη, ονομάζονται **μη συνεργατικά** (non-cooperative).

Τέλος, ένας ακόμη ιδιαίτερα σημαντικός παράγοντας στην περιγραφή ενός παιγνίου αποτελεί και ο καθορισμός της δομής των πληροφοριών που είναι διαθέσιμες στον κάθε παίκτη.

Παίγνιο **πλήρους πληροφόρησης** (complete information) έχουμε όταν ένας παίκτης έχει πλήρη πληροφόρηση σχετικά με τα χαρακτηριστικά του παιγνίου, δηλαδή γνωρίζει με ακρίβεια τον αντίπαλο του και γενικότερα το οικονομικό περιβάλλον που εκτυλίσσεται το παίγνιο. Σε πολλές εφαρμογές των Καθολικών Παιγνίων γίνεται η παραδοχή ότι μια ορισμένη πληροφορία μπορεί να είναι διαθέσιμη μόνο σε ένα παίκτη. Αυτή η ασυμμετρία στην πληροφόρηση καθιστά δυνατή την εφαρμογή της σε μια μεγάλη ποικιλία στρατηγικών συμπεριφορών. Αντίθετα, στα παίγνια **μη-πλήρους πληροφόρησης** (incomplete information), γνωστά και ως **μπεϋζιανά** (Bayes), όλα τα δεδομένα του παιγνίου δεν αποτελούν κοινή γνώση για όλους τους παίκτες, ενώ εισάγεται μια τυχαία μεταβλητή ή πιθανότητα η οποία περιγράφει τις κατανομές των ιδιωτικών πληροφοριών μεταξύ των παικτών, η οποία είναι σε όλους γνωστή.

Ένα παιχνίδι είναι παίγνιο **τέλειας πληροφόρησης** (perfect information), εάν όλοι οι παίκτες γνωρίζουν τις κινήσεις που έχουν ήδη πραγματοποιηθεί από όλους τους άλλους παίκτες. Τα περισσότερα παιχνίδια που μελετήθηκαν στην θεωρία των παιγνίων είναι παίγνια **ατελούς πληροφόρησης** (imperfect information). Έτσι, μόνο τα ακολουθιακά παιχνίδια θεωρούνται παίγνια τέλειας πληροφόρησης επειδή οι παίκτες στα ταυτόχρονα παίγνια δεν γνωρίζουν τις ενέργειες των άλλων παικτών.

Στο σημείο αυτό πρέπει να καταστεί σαφής η διαφορά μεταξύ ενός **παιγνίου με ατελή πληροφόρηση** και ενός **παιγνίου μη-πλήρους πληροφόρησης**. Ένα παίγνιο με ατελή πληροφόρηση προϋποθέτει ότι όλα τα δεδομένα του παιγνίου είναι γνωστά σε όλους τους παίκτες, απλά σε κάποιες περιόδους κάποιες πληροφορίες μπορούν να αποκρύβονται ή διαφοροποιούνται με εσκεμμένες κινήσεις κάποιων παικτών με **σήματα** (signals) ή **μπλόφες** (bluffs).

Τέλος, πρέπει να επισημανθεί ότι μια ακόμη κατηγορία των παιγνίων σε σχέση με την πληροφόρηση είναι αυτή των παιγνίων **ασύμμετρης πληροφόρησης** (asymmetrical information), όπου ο ένας παίκτης της ανταλλαγής έχει περισσότερη πληροφόρηση σε σύγκριση με τους άλλους παίκτες. Φυσικά, ο καλύτερα πληροφορημένος παίκτης έχει κίνητρο να χρησιμοποιήσει την πληροφορία προς όφελος του και εις βάρος των άλλων παικτών.

1.5. Βασικά μαθηματικά εργαλεία

Είναι σημαντικό να αναφερθεί ότι σε διάφορα οικονομικά υποδείγματα όπως για παράδειγμα του εθνικού εισοδήματος, όπου και εκεί επίσης το πρωταρχικό μας ενδιαφέρον είναι να αναζητήσουμε τις τιμές ισορροπίας των ενδογενών μεταβλητών, χρησιμοποιείται ο **στατικός** (static) τύπος ανάλυσης. Ένα όμως θεμελιώδες σημείο, το οποίο αγνοείται σε μια τέτοια ανάλυση, είναι η διαδικασία προσαρμογής και αναπροσαρμογής των μεταβλητών που τελικά μας οδηγούν στην κατάσταση ισορροπίας, εάν αυτή φυσικά πράγματι υπάρχει. Συνεπώς απαντάται μόνο που θα φτάσουμε τελικά αλλά όχι πότε ή τι μπορεί να συμβεί στο δρόμο, γεγονός που όπως θα δούμε παρακάτω καθίσταται ακατάλληλος τύπος ανάλυσης για τη μελέτη των Καθολικών Παιγνίων. Αυτό συμβαίνει καθώς στα υποδείγματα τους έχουμε εξωγενείς δυνάμεις που μεταβάλλονται.

Οι μετατοπίσεις λοιπόν της κατάστασης ισορροπίας λόγω εξωγενών μεταβλητών ανήκουν σ' έναν τύπο **ανάλυσης** που καλείται **συγκριτική στατική** (comparative static), και τα ζητήματα της ύπαρξης και της ευστάθειας της ισορροπίας ανήκουν στο χώρο της **δυναμικής ανάλυσης** (dynamics analysis). Καθεμιά από αυτές έχει σκοπό να καλύψει τα προαναφερόμενα σημαντικά κενά της στατικής ανάλυσης. Πάντως πρέπει να τονιστεί ότι και με τη συγκριτική στατική ανάλυση δεν απαντάται και πάλι το ερώτημα της διαδικασίας της προσαρμογής των μεταβλητών, αλλά είναι δυνατή η σύγκριση της αρχικής (πριν την αλλαγή) κατάστασης ισορροπίας με την τελική (μετά την αλλαγή) κατάσταση ισορροπίας.

Τέλος, είναι φανερό ότι το πρόβλημα που θα πρέπει να αντιμετωπιστεί κατά την επίλυση των Καθολικών Παιγνίων είναι στην ουσία αυτό της εύρεσης ενός ρυθμού μεταβολής: του ρυθμού μεταβολής της τιμής ισορροπίας μιας ενδογενούς μεταβλητής σε σχέση με τη μεταβολή μιας παραμέτρου ή μιας εξωγενούς μεταβλητής. Γι' αυτό το λόγο, η μαθηματική έννοια της παραγώγου έχει εξέχουσα σημασία στη συγκριτική στατική, επειδή αυτή η έννοια -η βασικότερη στο πεδίο των μαθηματικών που ονομάζεται διαφορικός λογισμός- είναι κατευθείαν συνδεδεμένη με την έννοια της μεταβολής. Συνεπώς, θα μας απασχολήσει και η έννοια της παραγώγου που είναι άκρως απαραίτητη και για τα προβλήματα αριστοποίησης.

Κεφάλαιο 2

Βιβλιογραφική επισκόπηση

Οι **Carlson και Van Damme (1993)** ήταν αυτοί που πρωτοπόρησαν εισάγοντας την έννοια των Καθολικών Παιγνίων και τη διαδικασία επιλογής ισορροπίας σε αυτά. Στο άρθρο τους, αυτά ορίζονται ως παίγνια μη πλήρους πληροφόρησης, όπου η πραγματική διάθρωση των αποδόσεων καθορίζεται μέσα από μια τυχαία σειρά κάποιας δοσμένης κατηγορίας παιχνιδιών, στην οποία ο κάθε παίκτης κάνει μια “θορυβώδη” παρατήρηση του επιλεγμένου παιγνίου.

Θα μπορούσε να ειπωθεί ότι σε αυτό το άρθρο, ουσιαστικά αξιολογείται η παραδοχή της Θεωρίας Παιγνίων ότι όλοι οι παίκτες που ενεργούν είναι υπερβολικά ορθολογικοί και πολύ καλύτερα πληροφορημένοι σε σύγκριση με την πραγματικότητα. Προτείνεται λοιπόν, να συγκριθεί το μοντέλο της Θεωρίας Παιγνίων, με ένα δικό τους μοντέλο στο οποίο έχουν τροποποιηθεί κάποιες παραδοχές της.

Έτσι λοιπόν, ενώ στην Θεωρία Παιγνίων η διάθρωση των αποδόσεων των παικτών είναι κοινή γνώση, εδώ αναλύεται ένα μοντέλο μη πλήρους πληροφόρησης- Καθολικού Παιγνίου- στο οποίο η διαφοροποίηση έγκειται στην μη πλήρη γνώση της πληροφορίας σχετικά με τις αποδόσεις των παικτών στα 2x 2 παίγνια. Τα τυχαία αποτελέσματα αυτού του παιχνιδιού καταλήγουν σε δύο αυστηρές ισορροπίες κατά Nash, αλλά αυτή η επαναλαμβανόμενη ισορροπία οδηγεί τους παίκτες να συνεργαστούν για την επίτευξη της ισορροπίας.

Στην ανάπτυξή του μοντέλου τους και οι δύο παίκτες κάνουν μία θορυβώδη παρατήρηση κατά τη διάρκεια όλου του παιχνιδιού. Ως εκ τούτου, οι παρατηρήσεις των διαφόρων παικτών συσχετίζονται μεταξύ τους και οι (πρώτες και μετέπειτα) πεποιθήσεις ενός παίκτη εξαρτώνται και από τις παρατηρήσεις του άλλου παίκτη. Τελικά, ισχυρίζονται ότι σε παίγνια με τέτοια αβεβαιότητα, οι παίκτες θα οδηγούνται πάντα στο να επιλέγουν την ισορροπία που κυριαρχεί επί του ρίσκου.

Το κύριο μήνυμα του εγγράφου τους είναι ότι έχει ιδιαίτερο επιστημονικό ενδιαφέρον η μετάβαση από τη συμβατική τοπική ανάλυση των επιμέρους παιχνιδιών, σε μια καθολική ανάλυση κατηγοριών παιγνίων όπου η ισορροπία ενός δεδομένου Παιγνίου δεν χρειάζεται να είναι συνεπής με ένα κανόνα ι-σορροπίας για όλες τις κατηγορίες τους. Η καθολική προσέγγιση του Παιγνί-ου παρέχει ένα φυσικό τρόπο για να αναγκάσει τους παίκτες να συνδέσουν τα μεταξύ τους παιχνίδια και να τα αναλύσουν ταυτοχρόνως. Δυστυχώς, αυτή η προσέγγιση αποδείχθηκε ότι δεν είναι εύκολα υπολογίσιμη μαθηματικά, και επιπλέον δεν ήταν σε θέση αρχικά σε εκείνο το στάδιο να διευρυνθούν οι συ-νέπειές της, σε γενικότερο εύρος κατηγοριών παιγνίων, πέρα από την κλειστή κατηγορία των 2x2.

Συμπερασματικά, μπορεί να ειπωθεί ότι οι Carlson και Van Damme κατέ-δειξαν ένα περιβάλλον που η βέλτιστη στρατηγική συμπεριφορά, αναλύεται στο χώρο όλων των πιθανών άπειρων πεποιθήσεων. Όμως, αυτή η ανάλυση τους φάνηκε ότι γινόταν εξαιρετικά περίπλοκη τόσο για τους παίκτες, όσο και για τους αναλυτές, ενώ αρκετά συχνά αποδεικνυόταν ακόμη και δυσεπίλυτη. Παρ' όλα αυτά, κατέστη χρήσιμο να ξεκινήσουν κάποιες προσπάθειες να προσδιοριστούν αυτά τα στρατηγικά περιβάλλοντα τα οποία αν και παρέχουν τέτοια ελλιπή πληροφόρηση, αυτή η πληροφόρηση τους θα μπορούσε να θε-ωρηθεί τελικά επαρκής. Έτσι μπορεί να καταστεί αντιληπτός πλέον ο κρίσιμος ρόλος που διαδραματίζουν οι άπειρες - διαδοχικές αντιλήψεις (high order Be-liefs) των δρώντων μέσα σε μια οικονομία, όμως με σημείο – "κλειδί" να πα-ραμένουν συνάμα αρκετά απλά ώστε να μας είναι δυνατή η ανάλυση τους.

Εν συνεχεία, έχουμε τους **Morris**και**Shin (2000)** που με ένα άρθρο τους που αποτέλεσε σταθμό για την εξέλιξη των Καθολικών Παιγνίων, γίνεται προ-σπάθεια να προσδιοριστούν τα παραπάνω στρατηγικά περιβάλλοντα. Σε αυ-τό, οι συγγραφείς χρησιμοποιούν ως βάση την ιδιότητα των Καθολικών Παι-γνίων να καταλήγουν μέσα από μια σειρά στρατηγικών αλληλεπιδράσεων σε μία μοναδική κυρίαρχη ισορροπία, αφήνοντας όμως ταυτόχρονα περιθώριο ανάλυσης μιας σειράς μοντέλων αποτυχίας συντονισμού.Το προηγούμενο αποδεικνύεται ότι έχει ως αποτέλεσμα, οι στρατηγικές επίτευξης ισορροπίας στα 2x 2 Παίγνια (καθώς αρχίζει να εξαφανίζεται ο "θόρυβος")να γίνονται πιο απλές αν χαρακτηριστούν με τους όρους των "διάχυτων" αντιλήψεων σχετικά με τις ενέργειες των άλλων παικτών.

Αυτά λοιπόν τα προβλήματα με ελλιπή πληροφόρηση εδώ προσεγγίζονται και γίνεται προσπάθεια να επιλυθούν μέσω των Καθολικών Παιγνίων. Πιο συγκεκριμένα, προσεγγίζονται οικονομικά προβλήματα τα οποία έχουν μοντελοποιηθεί ως παίγνια ελλιπούς πληροφόρησης, όπου το κέρδος ή η ζημιά ενός παίκτη εξαρτάται όχι μόνο από τις δικές του ενέργειες, αλλά και τις ενέργειες των άλλων, και κάποια άγνωστα οικονομικά μεγέθη. Πρόκειται για καταστάσεις, που οι ενέργειες των παικτών δεν περιορίζονται μόνο από τις δικές τους πεποιθήσεις, αλλά που πριν τη λήψη των αποφάσεων για τις ενέργειες τους, λαμβάνονται επιπλέον υπόψη και οι πεποιθήσεις των άλλων παικτών.

Στο μοντέλο τους, γίνεται μια σύνοψη της κατάστασης που περικλείει τα αβέβαια οικονομικά μεγέθη, για τα οποία ο κάθε παίκτης παρατηρεί ένα διαφορετικό σήμα για την κατάσταση, με μια μικρή ποσότητα του θορύβου. Υποθέτοντας ότι ο θόρυβος της τεχνολογίας είναι κοινή γνώση μεταξύ των παικτών, παρατηρείται ότι το σήμα του κάθε παίκτη δημιουργεί πεποιθήσεις για τα βασικά μεγέθη, πεποιθήσεις σχετικά με τις πεποιθήσεις των άλλων παικτών για τα βασικά μεγέθη, και ούτω καθεξής.

Ακόμη, πρέπει να τονιστεί ότι η εργασία αυτή περιγράφει τον τρόπο με τον οποίο αυτά τα μοντέλα λειτουργούν, το πώς η συλλογιστική ενός Καθολικού Παιγνίου εφαρμόζεται στα οικονομικά προβλήματα, αλλά και πώς αυτή η ανάλυση αφορά μια γενικότερη ανάλυση της σειράς των ιεραρχικών πεποιθήσεων στην εκτέλεση μιας στρατηγικής.

Έπειτα και οι **Corsetti, Dasgupta, Morris και Shin (2002)**εξετάζουν την ενδιαφέρουσα για τα χρηματοοικονομικά περίπτωση που στις κερδοσκοπικές επιθέσεις σε νομίσματα εμπλέκεται ένας “μεγάλος” επενδυτής. Στο άρθρο τους, λαμβάνοντας ως αφορμή την γνωστή αντιπαράθεση μεταξύ του μεγαλοεπενδυτή George Soros και του Πρωθυπουργού της Μαλαισίας Dr. Mahathir που εκτυλίχθηκε στο αποκορύφωμα της Ασιατικής κρίσης, προσπαθούν να απαντήσουν σε μια σειρά από ερωτήματα. Καταρχήν εξετάζεται εάν η συμμετοχή ενός “μεγάλου” επενδυτή αυξάνει το πόσο ευάλωτη είναι η αξία του νομίσματος μιας χώρας που δέχεται κερδοσκοπικές επιθέσεις στην αγορά ξένου συναλλάγματος. Επίσης ερευνάται κατά πόσο η δύναμη αυτού του μεγάλου παίκτη στην άσκηση επιρροής εδράζεται αποκλειστικά στην δυνατότητα του να λάβει μεγάλη θέση πώλησης αλλά και στις συνέπειες που έχει το ενδεχόμενο μη καλύτερης πληροφόρησης του σε σύγκριση με τους μικρότερους επενδυτές. Τέλος, αναλύεται και το σενάριο στο οποίο αυτός ο μεγάλος επενδυτής αποκαλύπτει δημοσίως τη θέση του στην αγορά συναλλάγματος και πως αυτή η ανακοίνωση αφενός θα μπορούσε να αλλάξει τα αναμενόμενα αποτελέσματα του παιγνίου και αφετέρου κατά πόσο αυτή η “διαφάνεια” της θέσης του στην αγορά συναλλάγματος ενισχύει ή υπονομεύει την χρηματοοικονομική σταθερότητα.

Οι ανωτέρω προτείνουν να διερευνηθεί ο ρόλος των “μεγάλων” επενδυτών μέσω ενός θεωρητικού μοντέλου κερδοσκοπικών επιθέσεων, το οποίο δεν είναι παρά μια επέκταση του μοντέλου των **Morris**και**Shin (2000),** όπου ένας “μεγάλος” παίκτης αλληλεπιδρά με μια σειρά “μικρότερων” παικτών. Ο χαρακτηρισμός του πρώτου παίκτη ως "μεγάλος" απορρέει από το μέγεθος της κερδοσκοπικής θέσης που λαμβάνει χώρα σε σύγκριση με το μέγεθος των κερδοσκοπικών θέσεων των “μικρότερων” παικτών. Και οι δύο «τύποι» παικτών αντιμετωπίζουν μια νομισματική αρχή που υπερασπίζεται μια ισοτιμία-στόχοτου νομίσματος, και αναμένουν είτε να κερδίσουν εφόσον η επίθεσή τους στεφθεί με επιτυχία, ή να χάσουν σε περίπτωση που η επίθεση τους αποτύχει. Ακόμη, μια άλλη βασική παραδοχή είναι ότι και οι δύο «τύποι» των παικτών είναι καλά ενημερωμένοι σχετικά με τα θεμελιώδη μεγέθη της οικονομίας, αλλά όχι πλήρως. Επιπλέον, δίνεται η δυνατότητα η πληροφόρηση του ενός «τύπου» παίκτη να είναι ακριβέστερη σε σύγκριση με την πληροφόρηση ενός άλλου «τύπου» παίκτη. Με αυτόν τον τρόπο εξετάζεται η υπόθεση όπου ο “μεγάλος ”παίκτης είναι καλύτερα ενημερωμένος σε σχέση με τους “μικρότερους” παίκτες, καθώς και το αντίστροφο σενάριο που οι “μικρότεροι” παίκτες είναι σχετικά καλύτερα ενημερωμένοι σε σχέση με τον “μεγάλο” παίκτη.

Στο μοντέλο τους, με βάση τις παραπάνω παραδοχές, ένας μεγάλος επενδυτής και ένα σύνολο από μικρούς επενδυτές, αποφασίζουν ανεξάρτητα μεταξύ τους, εάν θα επιτεθούν σε ένα νόμισμα βασιζόμενοι στις προσωπικές πληροφορίες τους σχετικά με τα θεμελιώδη μεγέθη της οικονομίας. Συμπερασματικά, ακόμη και με την αφαίρεση της οποιαδήποτε “σηματοδότησης”, η παρουσία ενός μεγάλου επενδυτή κάνει όλους τους άλλους παίχτες πιο επιθετικούς στις πωλήσεις τους. Σε αντίθετη περίπτωση, κατά την οποία δεν υπάρχει ο μεγάλος επενδυτής, οι μικροί επενδυτές επιτίθενται στο νόμισμα μόνο όταν τα θεμελιώδη μεγέθη της οικονομίας παρέχουν ισχυρότερες ενδείξεις. Τα ανωτέρω, δεν σχετίζονται τόσο με τη δύναμη του μεγάλου παίκτη να λαμβάνει “μεγάλες” θέσεις στην αγορά συναλλάγματος, όσο ότι μόνο με τη παρουσία του αρκεί να κάνει τους μικρότερους παίκτες πιο επιθετικούς. Ωστόσο, η διαφορά μπορεί να είναι από μικρή έως και ανύπαρκτη, ανάλογα με τη σχετική ακρίβεια της ιδιωτικής πληροφόρησης του μεγάλου έναντι των μικρών επενδυτών. Πάντως σε κάθε περίπτωση η επίδραση της πληροφόρησης είναι θετική, αφού όσο βελτιώνεται η πληροφόρηση του μεγάλου παίκτη, τόσο αυξάνεται η πιθανότητα να λάβει χώρα κερδοσκοπική επίθεση. Επιπλέον, προσθέτοντας στο μοντέλο τους τη "σηματοδότηση", ενισχύεται περαιτέρω η επιρροή του μεγάλου παίκτη έναντι των μικρών. Δηλαδή, όταν ο μεγάλος παίκτης κάνει την πρώτη κίνηση και αποκαλύπτει τη θέση του δημοσίως πριν λάβουν οι μικροί κάποια θέση στην αγορά συναλλάγματος , τότε η επίδρασή του σε αυτούς είναι μεγαλύτερη.

Τέλος, πρέπει να τονιστεί η αξιοσημείωτη συνεισφορά αυτής της μελέτης των Corsetti, Dasgupta, Morris και Shin καθώς ενώ στο προαναφερόμενο άρθρο των Morris και Shin γινόταν η παραδοχή ότι όλοι οι παίκτες είναι ίδιοι ώστε να καταλήγουν στην μοναδική ισορροπία του Καθολικού Παιγνίου, εδώ, οι παραδοχές τους είναι πιο ρεαλιστικές. Ακόμη πιο σημαντικό είναι το εύρημά τους ότι σε ένα Καθολικό Παίγνιο ασύμμετρης πληροφόρησης, η μοναδική ισορροπία που τελικά επιλέγεται εξαρτάται από το διάρθρωση του "θορύβου" σε αντίθεση με τα συμπεράσματα του δυαδικού Παιγνίου συμμετρικής πληροφόρησης του προηγούμενου άρθρου στο οποίο ο "θόρυβος" δεν επηρεάζει την ισορροπία. Συνεπώς, η καλύτερη πληροφόρηση αποκτάει μια ιδιαίτερη οικονομική σημασία.

Πέρα από τα ανωτέρω υπάρχει τεράστιος όγκος βιβλιογραφίας στις νομισματικές κρίσεις, η οποία αναπτύχθηκε μάλιστα ραγδαία μετά τις ασιατικές χρηματοοικονομικές κρίσεις της περιόδου 1997-1998.Ενδεικτικά, οι **Frankel, Morris,** και **Pauzner (2003)** ερευνούν το ερώτημα της επιλογής ισορροπίας στο γενικότερο πλαίσιο των Καθολικών Παιγνίων. Επιπλέον, έχουμε και τα μοντέλα των νομισματικών κρίσεων όπου το πρόβλημα του συντονισμού βρίσκεται στο πυρήνα της έρευνας τους. Για παράδειγμα, οι **V. V. Chari Chari και Patrick J. Kehoe (2003)** μοντελοποιούν τις κερδοσκοπικές επιθέσεις σε νομίσματα σε όρους "αγέλης", ενώ οι **Aghion, Bacchetta και Banerjee (2001)**αντιμετωπίζουν το ζήτημα της νομισματικής πολιτικής κατά τη διάρκεια των χρηματοοικονομικών κρίσεων, από την σκοπιά του προβλήματος αντιπροσώπευσης.

Σχετικά με το ρόλο της πολιτικής στην αντιμετώπιση των χρηματοοικονομικών κρίσεων έχουμε και εδώ πλούσια βιβλιογραφία. Στα αρχικά μοντέλα κρίσεων κοινής γνώσης συντονισμού όπως μεταξύ άλλων των **Cooper και John (1988), Zettelmeyer (2000), Jeanne και Wyplosz (2001)**, η ανάλυση περιορίζεται σε μεγάλο βαθμό στον εντοπισμό των πολιτικών που θα μπορούσαν μέσω ορισμένων ενεργειών να οδηγήσουν σε κυριαρχία στην αγορά, έτσι ώστε αποκλείοντας την "κακή" ισορροπία, εξασφαλίζεται ότι δεν καταλήγουμε σε μια ισορροπία στην οποία υπάρχει έλλειψη συντονισμού. Πιο πρόσφατα, οι **Morris και Shin (2006b)**, οι **Corsetti, Guimaraes και Roubini (2006)** χρησιμοποιούν τα Καθολικά Παίγνια για να μελετήσουν πώς από τη μία πλευρά οι παρεμβάσεις του ΔΝΤ μπορούν να έχουν καταλυτική επίδραση στις κρίσεις, ενώ από την άλλη πλευρά να επιδεινώσουν το πρόβλημα του ηθικού κινδύνου για τις κυβερνήσεις των χωρών που βρίσκονται σε φάση κινδύνου πρόκλησης κρίσεως. Ωστόσο πρέπει να επισημανθεί, ότι στα προηγούμενα μοντέλα δεν εξετάζεται καθόλου η επίδραση της σηματοδότησης. Στη συνέχεια έχουμε το **Zwart (2007)** που εξετάζει ένα μοντέλο μετάδοσης πληροφοριών, κατά το οποίο οι παρεμβάσεις του ΔΝΤ, του οποίου η πολιτική καθορίζεται αποκλειστικά από την αρχή του να παρεμβαίνει σε μια χώρα λαμβάνοντας υπόψη μόνο τα θεμελιώδη μεγέθη και καθόλου το μέγεθος κάποιας ενδεχόμενης νομισματικής επίθεσης. Τέλος, οι **Drazen και Hubrich (2005)** συζητούν τα αποτελέσματα των πολιτικών παρεμβάσεων σε περιπτώσεις νομισματικών κρίσεων σηματοδότησης, θεωρώντας όμως στο μοντέλο τους την αγορά, ως ένα μεγάλο ενιαίο παίκτη, μη εξετάζοντας κατόπιν αυτού καθόλου το στοιχείο του συντονισμού στην ανάλυσή τους.

Οι **Angeletos, Hellwig** και **Pavan (2006)** σε μια εργασία τους, παρουσιάζουν την έννοια της σηματοδότησης σε ένα Καθολικό Παίγνιο. Εδώ, εξετάζουν το ρόλο της πολιτικής ως «πληροφορία» σε συνεργατικά περιβάλλοντα, όπως άλλωστε είναι και το περιβάλλον που εκτυλίσσονται οι χρηματοοικονομικές κρίσεις. Πιο συγκεκριμένα, αναλύεται η περίπτωση που έχουμε μια κερδοσκοπική επίθεση σε ένα νόμισμα. Η Κεντρική Τράπεζα προσπαθεί να υπερασπιστεί την ισοτιμία-στόχο είτε με δανεισμό αποθεμάτων από το εξωτερικό ή με την αύξηση του επιπέδου των εγχώριων επιτοκίων ή φορολογώντας τις εκροές κεφαλαίων ή και γενικότερα με τη λήψη άλλων μέτρων που αυξάνουν το κόστος επίθεσης των κερδοσκόπων. Τέτοιες όμως δαπανηρές παρεμβάσεις νομισματικής πολιτικής, μπορεί να εκληφθούν από τους κερδοσκόπους ως μια ανησυχία της Κεντρικής Τράπεζας, η οποία προσπαθεί να αποφύγει μια επίθεση που θα προκαλούσε υποτίμηση. Συνεπώς, μια τέτοια παρέμβαση μπορεί να ερμηνευτεί από τους κερδοσκόπους ως μια ακόμη σοβαρή ένδειξη ότι με μια συντονισμένη επίθεσή τους θα επιτύχουν τον στόχο τους. Δίνεται λοιπόν έμφαση στην επίδραση που έχουν οι «πληροφορίες» που υποκρύπτονται κατά την άσκηση πολιτικών παρεμβάσεων σε περιβάλλοντα όπου αναπτύσσεται κάποιου είδους συντονισμός μεταξύ των παικτών.

Και αυτό το παίγνιο ακολουθεί τη ραχοκοκαλιά της μεθοδολογίας που εφαρμόζεται στα περισσότερα Καθολικά Παίγνια. Απλά προστίθεται και ένα ακόμη προγενέστερο στάδιο, κατά το οποίο ο χαράκτης της πολιτικής ελέγχει ένα εργαλείο της νομισματικής πολιτικής που επηρεάζει τις αποδόσεις των κερδοσκόπων που επιτίθενται. Δηλαδή, εδώ η διαφορά είναι ότι αποτελεί δομικό στοιχείο της ανάλυσής ότι το παίγνιο εκτυλίσσεται σε καθεστώς αλλαγής. Υπάρχει ένας μεγάλος αριθμός μικρού μεγέθους παικτών, οι οποίοι αποφασίζουν εάν θα επιτεθούν στο νόμισμα με βάση το υφιστάμενο status quo και ένας σχεδιαστής της νομισματικής πολιτικής που το υπερασπίζεται. Το status quo διατηρείται σταθερό αρκεί η συνολική επίθεση να είναι αρκετά μικρή. Ο τύπος -η βούληση ή η ικανότητά του χαράκτη της νομισματικής πολιτικής να διατηρήσει το status quo- δεν είναι κοινή γνώση μεταξύ των παικτών. Αντί αυτού, οι παίκτες παρατηρούν θορυβώδη ιδιωτικά σήματα σχετικά με αυτό. Δεδομένου λοιπόν ότι οι πολιτικές επιλογές εξαρτώνται από το είδος του χαράκτη της νομισματικής πολιτικής και παρατηρούνται από τους κερδοσκόπους πριν λάβουν την τελική απόφαση να επιτεθούν, παρουσιάζεται η σημασία της σηματοδότησης σε ένα Καθολικό Παίγνιο συντονισμού.

Πάνω στο θέμα του ρόλου της πολιτικής κατά τις νομισματικές κρίσεις ενώ στην προηγούμενη μελέτη τους έχουν δείξει απλά ότι ο ρόλος της σηματοδότησης των πολιτικών παρεμβάσεων μπορεί να οδηγήσει σε πολλαπλή ισορροπία, σε νεώτερη εργασία τους **(Angeletos, Hellwig και Pavan, 2007)** κάνουν προσπάθεια ανεύρεσης ενδεχόμενης δυνατότητας πρόβλεψης των πολιτικών επιλογών.

Αυτό το σημείο είναι ιδιαίτερα σημαντικό καθώς πέρα από τη συγκεκριμένη εφαρμογή στην υπό εξέταση περίπτωση των κερδοσκοπικών επιθέσεων σε νομίσματα, έχει και ευρύτερες μεθοδολογικές προοπτικές. Η ακολουθούμενη προσέγγιση στις περισσότερες εφαρμογές των Καθολικών Παιγνίων βασίζεται στην υπόθεση ότι κάποια συγκεκριμένη εξωγενής πληροφόρηση λειτουργεί ως “μηχανισμός επιλογής”, προκειμένου να επιτευχθεί πιο εύκολα μια μοναδική ισορροπία σε μοντέλα που προηγουμένως κατέληγαν σε πολλαπλή ισορροπία. Ωστόσο, για ορισμένα ερωτήματα, η κατανόηση των πηγών πληροφόρησης είναι το κλειδί και για την κατανόηση του υπό εξέταση φαινομένου. Κάνοντας λοιπόν πάλι ενδογενείς τις πηγές των πληροφοριών, η κατάληξη είναι να έχουμε πάλι πολλαπλή ισορροπία. Τελικά, αυτό που αποδεικνύεται είναι ότι αυτή η πολλαπλότητα δεν αποκλείει συγκεκριμένες προβλέψεις και είναι πολύ διαφορετική από εκείνη που προκύπτει κάτω από συνθήκες πλήρους πληροφόρησης.

Η εργασία τους είχε ως αποτέλεσμα μια σειρά από χρήσιμα ευρήματα. Αποδεικνύεται ότι η Κεντρική Τράπεζα παρεμβαίνει με αύξηση των εγχώριων επιτοκίων ή αυξάνει με άλλους τρόπους το κόστος της κερδοσκοπίας, μόνο όταν η αξία της ισοτιμίας-στόχου που της έχει αναθέτει να υπερασπιστεί, ανήκει στον ενδιάμεσο “τύπο"(ο “τύπος” καθορίζεται από την συναλλαγματική ισοτιμία σε σχέση με τα θεμελιώδη μεγέθη της οικονομίας.) Επίσης, ότι υποτίμηση συμβαίνει μόνο στους χαμηλούς “τύπους”, ότι το σύνολο των “τύπων” που παρεμβαίνει η Κεντρική Τράπεζα περιορίζεται ανάλογα και με την ακρίβεια των πληροφοριών της αγοράς, ότι τελικά μόνο μια ισορροπία πολιτικής επιβιώνει στην οριακή περίπτωση, καθώς ο θόρυβος των πληροφοριών στην αγορά εξαφανίζεται και λαμβάνοντας υπόψη ότι η έκβαση της υποτίμησης παραμένει απροσδιόριστη. Τέλος ότι η πληρωμή της Κεντρικής Τράπεζας είναι μονοτονική στο είδος της και ότι η επιλογή της να παρέμβει μπορεί να αποβεί επιβλαβής μόνο για αρκετά ισχυρούς “τύπους” και όταν αυτό συμβαίνει, οι αδύναμοι “τύποι” είναι αναγκαστικά καλύτεροι.

Αναφορικά με την προσέγγισή τους μπορούμε να πούμε ότι διαφοροποιείται από την υπόλοιπη βιβλιογραφία για δύο λόγους. Πρώτον, γιατί εδώ οι πληροφορίες αποτελούν αναπόσπαστο μέρος του υπό εξέταση φαινομένου, παρά μια συσκευή επιλογής κάποιας ενέργειας. Στο πλαίσιο αυτό, η πολλαπλότητα που επέρχεται από την προερχόμενη σηματοδότηση μέσω της πολιτικής, θεωρείται ως μια σημαντική πρόβλεψη από μόνη της. Δεύτερον, αποδεικνύεται ότι τα Καθολικά Παίγνια μπορούν να προσφέρουν χρήσιμες προβλέψεις, έστω και όταν αποτυγχάνεται η εξεύρεση μιας μοναδικής ισορροπίας.

Τέλος πρέπει να αναφερθεί ότι αυτό το έγγραφο θέτει κάποια ερωτήματα σχετικά με τα πλεονεκτήματα που ουσιαστικά έχουν κάποιες προτάσεις πολιτικής, που όμως φαίνεται να μην λαμβάνουν υπόψη τους το περιεχόμενο των πληροφοριών που έμμεσα αυτές οι πολιτικές επιλογές μεταφέρουν. Για παράδειγμα, μπορεί μια Κεντρική Τράπεζα να αποτρέψει μια οικονομική κρίση με ένεση ρευστότητας, ή μια τέτοια παρέμβαση θα μπορούσε να ερμηνευθεί ως ένα σήμα κινδύνου; Ανάλογα, μια επέμβαση από το Διεθνές Νομισματικό Ταμείο (ΔΝΤ) μπορεί να συμβάλει στην άμβλυνση μιας κρίσης χρέους, ή θα μπορούσε να κάνει περισσότερο κακό παρά καλό, αποκαλύπτοντας ότι τα βασικά οικονομικά μεγέθη της χώρας είναι αρκετά αδύναμα ώστε να απαιτείται η βοήθεια του; Τα αποτελέσματά αυτής της εργασίας μας δίνουν ένα συμπέρασμα που θα μπορούσε να έχει σπουδαίες εφαρμογές. Καταλήγουν στο ότι οι υπεύθυνοι χάραξης της νομισματικής πολιτικής μπορεί να βρεθούν παγιδευμένοι σε μια θέση στην οποία η αποτελεσματικότητα τέτοιων παρεμβάσεων υπάρχει κίνδυνος τελικά να καταδικαστεί σε αποτυχία, λόγω της πραγματοποίησης μιας αυτοεκπληρούμενης προσδοκίας. Ουσιαστικά πρόκειται για μια μορφή παγίδας της πολιτικής, η οποία μάλιστα έρχεται σε αντίθεση με την άποψη ότι η νομισματική πολιτική μπορεί να διαμορφώσει τη συμπεριφορά της αγοράς.

Αποτυχίες συντονισμού μεταξύ των δρώντων σε μια οικονομία θεωρούνται ως κεντρικό πρόβλημα της και αποτελούν βάσιμο λόγο κυβερνητικής παρέμβασης. Στα χρηματοοικονομικά, τέτοιες αποτυχίες αφορούν πολλά ζητήματα όπως μαζικές τραπεζικές αναλήψεις, κρίσεις χρέους, κερδοσκοπικές επιθέσεις σε νομίσματα, αποτυχία επενδυτικών σχεδίων.

Τα Καθολικά Παίγνια έχουν χρησιμοποιηθεί για να μας δώσουν απαντήσεις σχετικά με ένα ακόμη σημαντικό ζήτημα των χρηματοοικονομικών, τις μαζικές τραπεζικές αναλήψεις. Τα ερωτήματα γύρω από τις μαζικές τραπεζικές αναλήψεις παραμένουν και ακόμη και σήμερα ένα πεδίο οξείας αντιπαράθεσης μεταξύ των ακαδημαϊκών και των πολιτικών, αλλά και μια σημαντική παράμετρος που λαμβάνεται υπόψη για τη διαμόρφωση των κανονισμών του τραπεζικού συστήματος σε όλο τον κόσμο.

Στο πεδίο αυτό αξιόλογη είναι η εργασία των **Goldstain** και **Pauzner (2005)** η οποία βασίστηκε στην προγενέστερη συναφή εργασία των **Diamond και Dybvig (1983).** Στην πρωτοποριακή εργασία τους οι Diamond και Dybvig κατέληξαν σε ένα μοντέλο που είχε δύο ισορροπίες. Μια “καλή” ισορροπία στην οποία μόνο οι επενδυτές που αντιμετωπίζουν προβλήματα έλλειψης ρευστότητας (ανυπόμονοι επενδυτές) προχωρούν σε πρόωρη ανάληψη των καταθέσεων τους. Μία “κακή” ισορροπία στην οποία παρουσιάζονται μαζικές τραπεζικές αναλήψεις, όπου όλοι οι επενδυτές (συμπεριλαμβανομένων και των υπομονετικών επενδυτών), προχωρούν σε πρόωρη ανάληψη των καταθέσεων τους. Στη πρώτη ισορροπία κερδισμένοι είναι οι ανυπόμονοι επενδυτές που κερδίζουν περισσότερη ρευστότητα σε σύγκριση με τους υπομονετικούς επενδυτές. Οι τελευταίοι αν και περιμένουν μέχρι τη λήξη της διάρκειας των καταθέσεων τους λαμβάνουν λιγότερα από την πλήρη μακροπρόθεσμη αναμενόμενη απόδοση. Στη δεύτερη ισορροπία, η τράπεζα κηρύττει πτώχευση και τελικά η συνολική κοινωνική ευημερία είναι χαμηλότερη από ό,τι θα μπορούσε να επιτευχθεί χωρίς την ύπαρξη της, αποτυγχάνοντας κατά αυτόν τον τρόπο να ανταποκριθεί στις προσδοκίες της κοινωνίας. Εδώ, οι Goldstain και Pauzner με τη χρήση ενός μοντέλου Καθολικού Παιγνίου προσπαθούν να αντιμετωπίσουν την έλλειψη του προαναφερόμενου άρθρου να μας παρέχει εργαλεία για το ποια ισορροπία τελικά παρουσιάζεται ή πόσο πιθανή είναι η εμφάνιση της κάθε ισορροπίας. Απαντώντας σε αυτό το κεντρικό ερώτημα καθίσταται δυνατό να είναι γνωστό, ex ante, πόσο κατάλληλος μηχανισμός παροχής ρευστότητας είναι το τραπεζικό σύστημα.

Για την επίτευξη αυτής της μοναδικής ισορροπίας, έγινε τροποποίηση των υποθέσεων των Diamond και Dybvig. Στο νέο μοντέλο τα βασικά μεγέθη της οικονομίας είναι στοχαστικά. Επιπλέον, οι καταθέτες δεν έχουν κοινή γνώση των πραγματικών βασικών οικονομικών μεγεθών, αλλά λαμβάνουν ελαφρώς θορυβώδη ιδιωτικά σήματα. Άλλωστε στις περισσότερες περιπτώσεις, η παραδοχή ότι οι επενδυτές παρατηρούν θορυβώδη σήματα είναι πιο ρεαλιστική από την παραδοχή ότι όλοι είναι γνώστες της ίδιας πληροφορίας. Τελικά αποδεικνύεται ότι το τροποποιημένο μοντέλο έχει μια μοναδική μπεϋζιανή ισορροπία, κατά την οποία οι μαζικές τραπεζικές αναλήψεις παρουσιάζονται μόνο στη περίπτωση που τα θεμελιώδη μεγέθη πέσουν κάτω από κάποια κρίσιμη τιμή.

Είναι σημαντικό να τονιστεί, ότι στο παραπάνω μοντέλο παρόλο που τα θεμελιώδη μεγέθη είναι ο μοναδικός παράγοντας που καθορίζει εάν θα συμβούν μαζικές τραπεζικές αναλήψεις, εξακολουθεί να αφορά μόνον τις περιπτώσεις που η εμφάνισή τους οφείλεται σε πανικό των καταθετών. Ο δε πανικός των παικτών οφείλεται στις κακές προσδοκίες. Στα περισσότερα σενάρια, ο κάθε παίκτης θέλει να δράσει ανάλογα με το τι πιστεύει ότι οι άλλοι θα ενεργήσουν, δηλαδή, προχωρά στην πρόωρη ανάληψη αποκλειστικά και μόνον επειδή φοβάται ότι οι άλλοι παίκτες θα ενεργήσουν κατά αυτό τον τρόπο. Ωστόσο, σημείο-κλειδί είναι ότι οι πεποιθήσεις των άλλων παικτών καθορίζονται αποκλειστικά από την αντίληψή τους σχετικά με τα θεμελιώδη μεγέθη. Με άλλα λόγια, τα θεμελιώδη μεγέθη δεν καθορίζουν τις δράσεις των παικτών άμεσα, αλλά περισσότερο χρησιμεύουν ως μια συσκευή που συντονίζει τις πεποιθήσεις τους προς ένα συγκεκριμένο αποτέλεσμα. Έτσι, το μοντέλο επιτυγχάνει να συμβιβάσει δύο φαινομενικά αντιφατικές απόψεις: τη μια ότι οι μαζικές τραπεζικές αναλήψεις εμφανίζονται μετά από κάποιο αρνητικό πραγματικό σοκ και την άλλη ότι οι μαζικές τραπεζικές αναλήψεις προκύπτουν ως αποτέλεσμα της αποτυχίας συντονισμού μεταξύ των δρώντων στο οικονομικό σύστημα, με την έννοια ότι αυτές συμβαίνουν ακόμη καιόταν το οικονομικό περιβάλλον είναι αρκετά ισχυρό, αρκεί οι καταθέτες να μην έκαναν πρόωρη ανάληψη εάν τελικά πίστευαν ότι ούτε υπόλοιποι καταθέτες θα έπρατταν το ίδιο.

Ακόμη, σε ένα πρόσφατο άρθρο του **Laskar (2013)** και με τη χρήση μιας μη μπεϋζιανής προσέγγισης κατά την οποία οι παίκτες απεχθάνονται την ασάφεια, υπογραμμίζεται ένα νέο κανάλι μέσω του οποίου η αβεβαιότητα μπορεί να επηρεάσει την έκβαση της κρίσης στα μοντέλα των Καθολικών Παιγνίων των χρηματοπιστωτικών κρίσεων. Αποδεικνύεται ότι η ασάφεια μειώνει το συντονισμό που δύναται να πετύχει ο κάθε παίκτης με τον άλλον ή τους άλλους παίκτες . Στο μοντέλο που αναπτύσσεται, έχουμε ένα Καθολικό Παίγνιο δύο παικτών όπου κάποιοι πιστωτές χρηματοδοτούν κάποιο έργο. Σε αυτό το μοντέλο η ασάφεια συμβάλλει στην αύξηση της πιθανότητας εμφάνισης χρηματοοικονομικής κρίσης και ως εκ τούτου έχει ως αποτέλεσμα να παρέχει ένα πρόσθετο επιχείρημα υπέρ της ύπαρξης διαφάνειας.

Όπως αναλύεται στα μοντέλα των οικονομικών κρίσεων, οι πολλαπλές ισορροπίες επέρχονται ως τελικό αποτέλεσμα των αλληλεπιδράσεων μεταξύ των αποφάσεων αυτών που συμμετέχουν στις αγορές. Έτσι, η πιθανότητα χρεοκοπίας μιας τράπεζας εξαρτάται από την ποσότητα των καταθετών που αποφασίζουν να αποσύρουν τα χρήματά που έχουν καταθέσει στην τράπεζα. Το ίδιο συμβαίνει και όταν από μια ομάδα πιστωτών που χρηματοδοτούν κάποιο επενδυτικό σχέδιο αποφασίσει να προχωρήσει σε πρόωρη εκκαθάριση, εάν ένας ικανός αριθμός από αυτούς δεν αποφασίσει να μετακυλήσει τα δάνειά του. Επίσης, και στις περιπτώσεις των κερδοσκοπικών νομισματικών επιθέσεων, προϋπόθεση για να δημιουργηθεί κρίση είναι η ύπαρξη ενός επαρκούς αριθμού κερδοσκόπων που επιτίθενται στο νόμισμα.

Εδώ, αντί της υπόθεσης ότι η αξία των θεμελιωδών μεγεθών είναι κοινή γνώση, γίνεται η υπόθεση ότι ο κάθε παίκτης λαμβάνει μόνο ένα ατελές σήμα σχετικά με την αξία των θεμελιωδών μεγεθών. Στη συνέχεια, αποδεικνύεται ότι η πολλαπλότητα των ισορροπιών εξαφανίζεται και ότι υπάρχει τελικά μια μοναδική ισορροπία. Έπειτα, η συγκριτική στατική ανάλυση μπορεί εύκολα να γίνει και ένα θέμα το οποίο έχει διερευνηθεί είναι το κατά πόσο η μεγαλύτερη αβεβαιότητα αυξάνει την πιθανότητα εμφάνισης μιας οικονομικής κρίσης ή όχι. Στην εργασία επισημαίνεται ένα νέο κανάλι, το οποίο απουσίαζε από την υπάρχουσα βιβλιογραφία, μέσω της οποίου η αβεβαιότητα μπορεί να επηρεάσει την έκβαση της κρίσης στα μοντέλα των Καθολικών Παιγνίων των οικονομικών κρίσεων. Αυτό το κανάλι περνά μέσα από την συνεργασία που μπορεί να πετύχει ο κάθε παίκτης όταν επιλέγει κάποια ενέργεια η οποία απαιτεί συντονισμό. Συνεπώς, λόγω της σημασίας των αλληλεπιδράσεων, όσο περισσότερο συντονισμό επιτυγχάνει ο κάθε παίκτης, τόσο μεγαλύτερη είναι η προθυμία του να επιλέξει την ενέργεια αυτή. Για παράδειγμα, αναπτύσσεται η περίπτωση των πιστωτών οι οποίοι πρέπει να αποφασίσουν εάν θα μετακυλήσουν τα δάνειά τους για κάποιο επενδυτικό σχέδιο. Όταν ο παίκτης αντιλαμβάνεται ότι σε περίπτωση που μετακυλά ένα δάνειό του, οι περισσότεροι παίκτες συντονίζονται μαζί του, δηλαδή μετακυλούν και αυτοί τα δάνειά τους, τότε και αυτός ο παίκτης θα έχει μεγαλύτερο κίνητρο να μετακυλήσει το δάνειό του. Κατά συνέπεια, αυτό μειώνει την πιθανότητα εμφάνισης μιας χρηματοπιστωτικής κρίσης.

Ωστόσο, επισημαίνεται ότι πρέπει να είμαστε προσεκτικοί όσον αφορά την ερμηνεία του ρόλου της διαφάνειας, διότι αυτή η ερμηνεία μπορεί να εξαρτάται από το συγκεκριμένο μοντέλο του Καθολικού Παιγνίου που χρησιμοποιείται και είναι διαφορετικό σε κάθε άρθρο. Αυτό συμβαίνει, καθώς σε αυτό το άρθρο αναλύεται ένα μοντέλο συντονισμού μεταξύ κάποιων πιστωτών, οι οποίοι μετακυλούν τα δάνειά τους και η συνεργασία μέσω του συντονισμού των παικτών διαδραματίζει έναν ευεργετικό ρόλο, καθώς βοηθάει ώστε να αποτραπεί μια χρηματοοικονομική κρίση. Συνεπώς, η αρνητική επίδραση λόγω της ασάφειας και της μη δυνατότητας συντονισμού είναι σε αυτή τη περίπτωση αντιληπτή.

Παρόλα αυτά, το ίδιο είδος συντονισμού θα μπορούσε να έχει τα αντίθετα αποτελέσματα. Δηλαδή, εάν ο συντονισμός μεταξύ των παικτών έχει επιβλαβή ρόλο θα μπορούσε να συμβάλει στην δημιουργία της κρίσης. Ένα κλασικό παράδειγμα είναι ένα μοντέλο Καθολικού Παιγνίου κερδοσκοπικών επιθέσεων σε ένα νόμισμα. Σε ένα τέτοιο μοντέλο, ο ένας παίκτης (κερδοσκόπος) είναι πιο πρόθυμος να επιτεθεί στο νόμισμα εάν πιστεύει ότι υπάρχει καλύτερος συντονισμός με τους υπόλοιπους παίκτες όταν επιτίθεται στο νόμισμα. Έτσι λοιπόν περισσότερη ασάφεια μειώνει το δυνατό βαθμό συντονισμού των παικτών (κερδοσκόπων), οι οποίοι επιτίθενται στο νόμισμα και αυτό με τη σειρά του μειώνει το κίνητρο του κάθε παίκτη για να επιτεθεί στο νόμισμα. Ως εκ τούτου, στην περίπτωση αυτή η περισσότερη ασάφεια μειώνει τη πιθανότητα δημιουργίας μιας χρηματοοικονομικής κρίσης.

Στο σημείο αυτό πρέπει να αναφερθεί ότι οι περισσότερες ακαδημαϊκές εργασίες με τα Καθολικά Παίγνια έχουν περιοριστεί στην στατική τους μορφή και για αυτό το λόγο σε πολλά μοντέλα δεν έχουν ληφθεί υπόψη δύο σοβαρά ενδεχόμενα. Το σενάριο οι παίκτες να προβούν σε πολλαπλές διαδοχικές επιθέσεις ενάντια στο υφιστάμενο status quo και το γεγονός ότι οι πεποιθήσεις τους σχετικά με την ικανότητά τους να προκαλέσουν αλλαγή του υφιστάμενου καθεστώτος μπορεί να μεταβάλλεται με τη πάροδο του χρόνου.

Έτσι λοιπόν οι **Angeletos, Hellwig** και **Pavan (2007)** σε ένα νεώτερο επιστημονικό άρθρο τους το ίδιο έτος αναπτύσσουν ένα δυναμικό Καθολικό Παίγνιο που επεκτείνει το στατικό σημείο αναφοράς που χρησιμοποιείται στην βιβλιογραφία, έτσι ώστε να ενσωματωθούν υποθέσεις οι οποίες θα καταστήσουν πιο ρεαλιστικές τις υποθέσεις του μοντέλου. Καταρχήν οι παρουσιαζόμενες κρίσεις είναι συνήθως δυναμικά φαινόμενα. Στο πλαίσιο αυτό, σε κάποια νομισματική κρίση για παράδειγμα, οι κερδοσκόποι μπορούν να επιτεθούν επανειλημμένα σε ένα νόμισμα μέχρι να επιφέρουν την υποτίμηση του. Επιπλέον, οι προσδοκίες τους σχετικά με την ικανότητα της Κεντρικής Τράπεζας να υπερασπιστεί το νόμισμα είναι πολύ φυσικό να εξαρτάται και από το αν η Κεντρική Τράπεζα υπερασπίστηκε με επιτυχία τη συναλλαγματική ισοτιμία στο παρελθόν. Συνεπώς, η αύξηση της διαθέσιμης πληροφορίας σε ένα δυναμικό περιβάλλον επηρεάζει καθοριστικά το επίπεδο της στρατηγικής αβεβαιότητας (δηλαδή, την αβεβαιότητα του ενός παίκτη για τις ενέργειες του άλλου παίκτη) και ως εκ τούτου τη δυναμική του συντονισμού αλλά και την αοριστία των ισορροπιών του παιγνίου.

Ουσιαστικά, σε αυτό το παίγνιο επεκτείνεται το στατικό σημείο αναφοράς της μιας περιόδου, επιτρέποντας στους οικονομικούς παράγοντες να συνεχίζουν τις ενέργειες τους σε πολλές περιόδους αφού λάβουν πληροφόρηση τους σχετικά με τα θεμελιώδη μεγέθη την προηγούμενη περίοδο. Έτσι αποδεικνύεται πως η γνώση σχετικά με την επιτυχία διατήρησης του υφιστάμενου καθεστώτος παρά τις επιθέσεις που δέχτηκε κατά το παρελθόν με αφορμή είτε τη λήψη νέων πληροφοριών κατά χρονικά διαστήματα είτε με αλλαγές στα θεμελιώδη μεγέθη, μας οδηγεί σε ενδιαφέρουσες προβλέψεις για την τελική ισορροπία. Όμως, αποδεικνύεται ότι αυτές οι προβλέψεις απλά περιορίζονται στη δυνατότητα να υπολογίζουν τα πιθανά τελικά αποτελέσματα αλλά όχι τον χρόνο και τον αριθμό των επιθέσεων.

Τα παραπάνω ευρήματα αν και έχουν ευρύτερες εφαρμογές όπως σε καταστάσεις πολιτικών συγκρούσεων, έχουν εφαρμογές και στα χρηματοοικονομικά, όπως περιπτώσεις δυναμικών κερδοσκοπικών επιθέσεων σε νομισματικές ισοτιμίες και καταστάσεις οικονομικών συγκρούσεων. Παρόλα αυτά πρέπει να επισημανθεί ότι το μοντέλο περιορίστηκε να υποθέτει αλλαγές μόνο στο σύνολο της διαθέσιμης πληροφορίας ή στα θεμελιώδη μεγέθη και δεν έγινε σχετική αναφορά σε άλλες δυναμικές επιδράσεις όπως για παράδειγμα είναι οι περιορισμοί ρευστότητας ή ο ρόλος που μπορεί να διαδραματίσει κάποιος μεγάλος παίκτης (π.χ. Κεντρική Τράπεζα ή κερδοσκόπος που ανοίγει μεγάλη θέση στην αγορά συναλλάγματος). Η επέκταση της ανάλυσης προς αυτές τις κατευθύνσεις φαίνεται να είναι ένα πολλά υποσχόμενο πεδίο για μελλοντική έρευνα.

Επίσης ο **Amil Dasgupta (2007)** μελέτησε τα δυναμικά Καθολικά Παίγνια και πιο συγκεκριμένα ποια ακριβώς επίδραση έχουμε σε ένα συνεργατικό Καθολικό Παίγνιο όταν δίνεται η δυνατότητα στους παίκτες να καθυστερήσουν την εκτέλεση μιας προαποφασισμένης ενέργειάς τους.

Το μοντέλο που αναπτύσσει αφορά ένα 2 x 2 παίγνιο που έχει δύο περιόδους. Υπάρχει και ένα συνεχές από παίκτες που πρέπει να αποφασίσουν εάν θα συμμετάσχουν (είναι δεδομένη η ενέργειά τους) σε ένα επενδυτικό έργο από τη πρώτη χρονική περίοδο ή να καθυστερήσουν τη συμμετοχή τους έως τη δεύτερη περίοδο.

Κατά την έναρξη του παιγνίου η τρέχουσα κατάσταση είναι δυνατόν να παρατηρηθεί ιδιωτικά με κάποιο θόρυβο. Η επιτυχία της επένδυσης εξαρτάται από τον αριθμό των επενδυτών σε σχέση και με την τρέχουσα κατάσταση. Φυσικά, τόσο τα κόστη όσο και τα οφέλη των παικτών εξαρτώνται από το χρόνο που λαμβάνει χώρα η επένδυση. Οι παίκτες της δεύτερης περιόδου λαμβάνουν ένα ιδιωτικό σήμα σχετικά με το συνολικό αριθμό των πρόωρων επενδυτών και την τρέχουσα κατάσταση.

Τελικά προκύπτει ότι όσο ο αρχικός θόρυβος ελαττώνεται, παρατηρούνται τα ακόλουθα αποτελέσματα. Η δυνατότητα των παικτών να καθυστερήσουν τη συμμετοχή τους μειώνει την συχνότητα αποτυχίας συντονισμού τους σε σχέση με το στατικό σημείο αναφοράς, όπου οι επιλογές τους πρέπει να γίνονται αποκλειστικά μόνο στη πρώτη χρονική περίοδο. Επιπλέον, το ενδιάμεσο κόστος της καθυστέρησης ελαχιστοποιεί την επίπτωση της αποτυχίας συντονισμού.

Το παραπάνω υπόδειγμα είναι δυνατόν να έχει και χρηματοοικονομικές εφαρμογές. Ένα χαρακτηριστικό παράδειγμα εφαρμογής είναι μια ενδεχόμενης κατάσταση ενός επενδυτή που πρέπει να αποφασίσει εάν θα προχωρήσει σε μια Άμεση Ξένη Επένδυση (ΑΞΕ) σε μια αναδυόμενη αγορά. Η αναδυόμενη αγορά, η οποία αρχίζει ένα πρόγραμμα φιλελευθεροποίησης, δίνει στους αλλοδαπούς επενδυτές πρόσβαση σε θετική Καθαρή Παρούσα Αξία (NPV) των εγχώριων έργων. Ο αριθμός των έργων αυτών είναι σταθερός. Ενδεχόμενες αμοιβές από αυτά τα έργα (ΑΞΕ) εξαρτώνται τόσο από την κατάσταση της οικονομίας όσο και από τον αριθμό των επενδυτών που προχωρούν σε ΑΞΕ. Συνεπώς, για μια δεδομένη κατάσταση της οικονομίας, πρέπει να υπάρχει επαρκής αριθμός ξένων επενδυτών ώστε το πρόγραμμα απελευθέρωσης της αγοράς να «απογειωθεί» και να παράγει υψηλές αποδόσεις για τους επενδυτές. Είναι γνωστό ότι τα προγράμματα απελευθέρωσης της αγοράς διαρκούν αρκετά χρόνια. Οι ξένοι επενδυτές μπορούν να επενδύσου νωρίς ή αργά στη διαδικασία, και η είσοδος περιλαμβάνει ένα κόστος συναλλαγής. Οι πρόωρα νεοεισερχόμενοι επενδυτές έχουν ευρεία επιλογή έργων θετικών σε ΚΠΑ. Οι μετέπειτα συμμετέχοντες επενδυτές έχουν λιγότερες επιλογές. Έτσι, υπάρχει ένα κόστος για την καθυστέρηση σχετικής απόφασης εισόδου. Ωστόσο οι μετέπειτα συμμετέχοντες επενδυτές έχουν περισσότερες πληροφορίες καθώς μπορούν να παρατηρήσουν τις επιλογές των προηγούμενων επενδυτών ΑΞΕ, η οποία παρέχει πληροφορίες σχετικά με τις πιθανότητες επιτυχίας. Έτσι, υπάρχει επίσης ένα πλεονέκτημα για τους επενδυτές που καθυστερούν την απόφαση εισόδου.

Σχετικά με τα δύο προηγούμενα επιστημονικά άρθρα πρέπει να αναφερθεί ότι εντάσσονται στη μικρή αλλά αναπτυσσόμενη βιβλιογραφία που αφορά τα δυναμικά Καθολικά Παίγνια. Συνοπτικά αναφέρεται ότι οι **Heidhues και Melissas (2006)** και **Chryssi Giannitsarou** και **Flavio Toxvaerd (2003)** ερευνούν τα αποτελέσματα των δυναμικών Καθολικών Παιγνίων στην βάση των στρατηγικών συμπληρωματικότητας. Ο **Jonathan Levin (2001)** εξετάζει ένα Καθολικό Παίγνιο με επικαλυπτόμενες γενιές παικτών. Οι **Itay Goldstein** και **Ady Pauzner (2004)** και **Itay Goldstein (2005)** εστιάζουν σε δυναμικά μοντέλα μετάδοσης κρίσεων.

Κεφάλαιο 3

3.1. Η Θεωρία Παιγνίων και χρηματοοικονομικές εφαρμογές της

Σε αυτή την ενότητα παρουσιάζονται αρχικά δύο γενικά χαρακτηριστικά παραδείγματα της Θεωρίας Παιγνίων και εν συνεχεία δύο επιπλέον παραδείγματα εφαρμογών της θεωρίας στο χώρο των χρηματοοικονομικών (Besanko, Braeutigam, 2012). Με αυτό τον τρόπο θα μπορέσει να καταστεί πιο εύκολα σαφής η συνεισφορά των μοντέλων των Καθολικών Παιγνίων σε σχέση με τα κλασικά μοντέλα της Θεωρίας Παιγνίων.

3.1.1. Το “δίλημμα των κρατουμένων”

Η ισορροπία κατά Nash δεν αντιστοιχεί απαραίτητα στο αποτέλεσμα που μεγιστοποιείται το συνολικό κέρδος των παικτών. Αντίθετα συμβαίνει το εξής παράδοξο, η λογική επιδίωξη του ατομικού συμφέροντος να οδηγεί κάθε παίκτη να προβεί σε μια ενέργεια, η οποία τελικά επιδεινώνει το συλλογικό συμφέρον τους.

Αυτή η σύγκρουση ανάμεσα στο συλλογικό και το ατομικό συμφέρον συχνά αναφέρεται με τον όρο το “δίλημμα των κρατουμένων”. Το υπόδειγμα καθορισμού της ποσότητας του Cournot αλλά και το υπόδειγμα καθορισμού της τιμής κατά Bertrand, αποτελούν συγκεκριμένα παραδείγματα παιγνίων με δίλημμα των κρατουμένων, δηλαδή παιγνίων όπου η ισορροπία κατά Nash, δεν συμπίπτει με το αποτέλεσμα που μεγιστοποιεί τις συλλογικές αποδόσεις των παικτών που συμμετέχουν στο παίγνιο.

Ο όρος το δίλημμα των κρατουμένου βασίζεται στο παρακάτω σενάριο: Δύο ύποπτοι για κάποιο έγκλημα, ο David και ο Ron, έχουν συλληφθεί και φυλάσσονται σε διαφορετικά κελιά. Η αστυνομία, η οποία δεν έχει πραγματικές αποδείξεις εναντίον τους, ανακρίνει κάθε κρατούμενο ξεχωριστά και του δίνει την ευκαιρία να ομολογήσει και να εμπλέξει τον άλλο κρατούμενο. Οι αστυνομικοί λένε σε κάθε κρατούμενο ότι αν δεν ομολογήσει κανένας, και οι δύο θα καταδικαστούν με μια μικρή ποινή και θα μείνουν στη φυλακή για ένα μόλις χρόνο. Αν και οι δύο ομολογήσουν, και οι δύο θα καταδικαστούν για πιο σοβαρό έγκλημα, αλλά θα τύχουν μιας κάποιας επιείκειας, επειδή συνεργάστηκαν με την αστυνομία και θα καταδικαστεί ο καθένας σε φυλάκιση 5 χρόνων. Όμως, αν μόνο ο ένας ύποπτος ομολογήσει, αλλά ο άλλος δεν ομολογήσει, αυτός που θα ομολογήσει θα αφεθεί ελεύθερος, ενώ ο άλλος θα καταδικαστεί για το έγκλημα και θα μείνει στη φυλακή 10 χρόνια.

Πίνακας 3.1.1

Το παίγνιο με το "δίλημμα των κρατουμένων*

		David	
		Να ομολογήσει	**Να μην ομολογήσει**
Ron	**Να ομολογήσει**	-5,-5	0,-10
	Να μην ομολογήσει	-10,0	-1,-1

***Οι αποδόσεις είναι εκφρασμένες σε έτη φυλάκισης**

Ο Πίνακας 3.1.1 δείχνει τις αποδόσεις αυτού του παιγνίου, με τις ποινές φυλάκισης να αντιστοιχούν στις αρνητικές αποδόσεις. Η ισορροπία κατά Nash σε αυτό το παίγνιο είναι να ομολογήσουν και οι δύο παίχτες. Με δεδομένο ότι ο David ομολογεί, ο Ron πετυχαίνει μια πιο ήπια ποινή φυλάκισης αν ομολογήσει παρά αν δεν ομολογήσει. Με δεδομένο ότι ο Ron ομολογεί, ο David πετυχαίνει μια πιο ήπια ποινή φυλάκισης αν ομολογήσει από το αν δεν ομολογήσει. Στην ισορροπία και οι δύο κρατούμενοι καταλήγουν να ομολογήσουν και να καταδικαστούν σε 5 χρόνια φυλάκιση ο καθένας, παρόλο που συλλογικά θα ήταν σε καλύτερη θέση αν δεν ομολογούσαν και έμεναν στη φυλακή για έναν μόνο χρόνο.

3.1.2. Το παίγνιο του "δειλού"

Το παίγνιο του "δειλού" ("chicken game") περιγράφει ουσιαστικά την κατάσταση ισχυρού ανταγωνισμού μεταξύ δύο παικτών. Η γενική αρχή του παιγνίου είναι πως ενώ ο κάθε παίκτης προσπαθεί να αποφύγει την υποταγή στον άλλον, εντούτοις σε περίπτωση που κανένας δεν υποχωρήσει το αποτέλεσμα που παρατηρείται είναι το χειρότερο και για τους δύο. Μάλιστα, μπορεί να αποβεί ολέθριο καθώς ταυτίζεται ακόμη και με την απώλεια μιας ανθρώπινης ζωής, ή και με την κατάρρευση μιας Εθνικής Οικονομίας, αναλόγως ποιος θεωρείται ως παίκτης.

Συνεπώς, το κέρδος του νικητή είναι ένα αίσθημα υπεροχής έναντι του αντιπάλου, και αντίστοιχα η ζημία για τον ηττημένο ένα αίσθημα ταπείνωσης, πράγμα που καθιστά ιδιαίτερα δύσκολο να ποσοτικοποιηθούν οι αποδόσεις του, ώστε να προσδιοριστεί το μέγεθος της νίκης ή της ήττας.

Το παιγνίδι αυτό έγινε γνωστό στην Αμερική την δεκαετία του `50 από την ταινία "Επαναστάτης χωρίς αίτια" ("Rebel without a cause",1955) με τον James Dean. Σε αυτό το παιχνίδι δύο οδηγοί κατευθύνονται με μεγάλη ταχύτητα προς έναν γκρεμό. Αυτός που θα αλλάξει πρώτος την πορεία του αυτοκίνητου του για να μην πέσει από τον γκρεμό είναι ο "δειλός" και χάνει. Αν κανένας παίκτης δεν αλλάξει πορεία, τότε και τα δύο αυτοκίνητα θα πέσουν από τον γκρεμό και οι δύο οδηγοί θα πεθάνουν.

Πίνακας 3.1.2

Το παίγνιο του "δειλού"

		Παίκτης Β	
		Υποχώρηση	**Επίθεση**
Παίκτης Α	**Υποχώρηση**	3,3	0,5
	Επίθεση	5,0	-100,-100

***Οι αποδόσεις είναι εκφρασμένες σε ωφελιμότητα**

Ο παραπάνω πίνακας δείχνει ότι ο κάθε παίκτης έχει δύο στρατηγικές επιλογές: είτε να αποκλίνει από την πορεία του (πρώτη στρατηγική), είτε να συνεχίσει να οδηγεί (δεύτερη στρατηγική). Αν και οι δύο αποκλίνουν τότε παραμένουν στη ζωή. Το πως θα παίξουν εξαρτάται από το τι πιστεύει ο ένας για το πως θα πράξει ο άλλος. Αν ο παίκτης Α πιστεύει πως ο παίκτης Β είναι πιο γενναίος από αυτόν, τότε θα προτιμήσει να αλλάξει πορεία. Αντίθετα, αν νομίζει πως ο ίδιος είναι πιο γενναίος, τότε θα συνεχίσει να οδηγεί. Σε περίπτωση όμως που κάποιος από τους δύο κρίνει λάθος τον αντίπαλο του θα πεθάνουν και οι δύο.

3.1.3. Σύγκριση του διλήμματος των κρατουμένων και του παιγνίου του δειλού

Στην πράξη το παίγνιο του “δειλού” παρουσιάζει ομοιότητα με "δίλημμα των κρατουμένων” διότι και οι δύο παίκτες έχουν κίνητρο να αποκλίνουν από την “αμοιβαία αποδεκτή” λύση. Η διαφορά έγκειται στο κόστος απόκλισης από την ισορροπία Nash που στην περίπτωση του παιγνίου του "δειλού" μοιάζει απαγορευτικό.

Η δεύτερη διαφορά του παιγνίου του “δειλού” σε σχέση με το “δίλημμα των κρατουμένων”, είναι ότι στο πρώτο από τις δύο ισορροπίες Nash αμιγούς στρατηγικής του παιγνίου, είναι και η μία αποτελεί την βέλτιστη κατά Paretto, σε αντίθεση με το δεύτερο όπου καμία ισορροπία Nash δεν ικανοποιεί το κριτήριο βελτιστοποίησης του Paretto.

Τέλος η κυριότερη διαφορά τους εντοπίζεται κυρίως στην αντίδραση του κάθε παίκτη, όταν ο αντίπαλος του αλλάξει στρατηγική. Στο “δίλημμα των κρατουμένων” υποθέτοντας ότι ο παίκτης Α διαφοροποιείται και επιλέγει να “ομολογήσει”, η καλύτερη αντίδραση για τον παίκτη Β είναι να “ομολογήσει” και αυτός, προσδοκώντας στο αποτέλεσμα (-5,-5) αντί του (0,-10). Αντίθετα, στο παίγνιο του “δειλού” για η βέλτιστη επιλογή τον παίκτη Β είναι η διατήρηση της στρατηγικής της υποχώρησης προτιμώντας το αποτέλεσμα (5,0) από το (-100,-100).

3.1.4. Θεωρίας Παιγνίων και λήψη χρηματοοικονομικών αποφάσεων σε συνθήκες ανταγωνισμού

Θα ξεκινήσουμε παρουσιάζοντας ένα απλό παράδειγμα χρηματοοικονομικής εφαρμογής. Έστω ότι έχουμε την περίπτωση του ανταγωνισμού μεταξύ δύο μεγάλων αυτοκινητοβιομηχανιών π.χ. μεταξύ της Honda και της Toyota. Η κάθε επιχείρηση πρέπει να αποφασίσει αν θα κατασκευάσει ένα καινούργιο εργοστάσιο συναρμολόγησης αυτοκινήτων σε μια νέα αγορά. Ο Πίνακας 3.1.4 δείχνει τον πιθανό αντίκτυπο των αποφάσεων των δύο επιχειρήσεων, από την επέκταση της δυναμικότητας. Η κάθε επιχείρηση έχει στη διάθεση της δύο επιλογές ή στρατηγικές —να κατασκευάσει ένα καινούργιο εργοστάσιο ή να μην κατασκευάσει— και αυτό έχει ως αποτέλεσμα να δημιουργηθούν τέσσερα σενάρια επέκτασης της δυναμικότητας.

Στον παρακάτω πίνακα, η πρώτη καταχώριση σε κάθε τετραγωνίδιο είναι το ετήσιο οικονομικό κέρδος της Honda (σε εκατομμύρια δολάρια), με βάση το ένα σενάριο. Η δεύτερη καταχώριση είναι το ετήσιο οικονομικό κέρδος της Toyota (σε εκατομμύρια δολάρια). Τα κέρδη αυτά αποτελούν τις αποδόσεις του παιγνίου: το ποσό που κάθε παίκτης μπορεί να αναμένει ότι θα εισπράξει, κάτω από διαφορετικούς συνδυασμούς επιλογών στρατηγικής από τους παίκτες. Οι αποδόσεις στον Πίνακα 3.1.4 είναι υποθετικές, αλλά αντικατοπτρίζουν με ακρίβεια τη δυναμική που έχει υπάρξει κατά διαστήματα ανάμεσα στις δύο επιχειρήσεις.

Πίνακας 3.1.4

Το παίγνιο επέκτασης δυναμικότητας ανάμεσα στην Toyota και τη Honda*

		Toyota	
		Να κατασκευάσει ένα καινούργιο εργοστάσιο	**Να μην κατασκευάσει ένα καινούργιο εργοστάσιο**
Honda	**Να κατασκευάσει ένα καινούργιο εργοστάσιο**	16,16	20,15
	Να μην κατασκευάσει ένα καινούργιο εργοστάσιο	15,20	18,18

***Οι αποδόσεις είναι εκφρασμένες σε εκ. δολάρια**

Στην ισορροπία κατά Nash, λοιπόν, ο κάθε παίκτης επιλέγει μια στρατηγική που του δίνει την υψηλότερη απόδοση, με δεδομένες τις στρατηγικές των άλλων παικτών που συμμετέχουν στο παίγνιο. Σε αυτό το παίγνιο, η στρατηγική της ισορροπίας κατά Nash για κάθε επιχείρηση είναι «Να κατασκευάσει ένα καινούργιο εργοστάσιο». Με δεδομένο ότι η Toyota κατασκευάζει ένα καινούργιο εργοστάσιο, η καλύτερη αντίδραση της Honda είναι να κατασκευάσει κι εκείνη ένα καινούργιο εργοστάσιο. Αν το κατασκευάσει, αποκομίζει ένα κέρδος ύψους 16 εκατομμυρίων δολαρίων, ενώ αποκομίζει κέρδη μόλις 15 εκατομμυρίων δολαρίων αν δεν το κατασκευάσει. Με δεδομένο ότι η Honda κατασκευάζει ένα καινούργιο εργοστάσιο, η καλύτερη αντίδραση της Toyota είναι να κατασκευάσει και αυτή επίσης. Αν κατασκευάσει εργοστάσιο, αποκομίζει κέρδη 16 εκατομμυρίων δολαρίων, ενώ αν δεν επεκτείνει τη δυναμικότητα της αποκομίζει κέρδη 15 εκατομμυρίων δολαρίων.

Επομένως, το παίγνιο της επέκτασης της δυναμικότητας ανάμεσα στην Toyota και την Honda εξηγεί αυτή τη αξιοσημείωτη πτυχή μιας ισορροπίας κατά Nash, ότι δηλαδή η Toyota και η Honda θα είναι συλλογικά σε καλύτερη θέση με το να μην κατασκευάσουν καινούργια εργοστάσια. Ωστόσο, η λογική επιδίωξη του ατομικού συμφέροντος οδηγεί κάθε παίκτη να προβεί σε μια ενέργεια η οποία τελικά επιδεινώνει το συλλογικό τους συμφέρον.

3.1.5. Θεωρίας Παιγνίων και περίπτωση μαζικής απόσυρσης των καταθέσεων από τις τράπεζες

Το φαινόμενο της ταυτόχρονης απόσυρσης των καταθέσεων από τις τράπεζες φαίνεται ότι είναι κάτι που ανήκει στο παρελθόν για τις αναπτυγμένες χώρες, αλλά παρ' όλα αυτά είναι ένα παράξενο φαινόμενο. Κάποιες εξηγήσεις είναι ότι συμβαίνει ως αποτέλεσμα παράλογου φόβου και υστερίας, ένα είδος δυσλειτουργικής μαζικής ψυχολογίας. Θα μπορούσε να σκεφτεί κανείς ότι εάν όλοι οι καταθέτες σκέφτονταν ψύχραιμα και σωστά, θα καταλάβαιναν ότι η κατάσταση όλων θα γινόταν καλύτερη, αν δεν εκδηλώνονταν τέτοιες κινήσεις μαζικών αναλήψεων, από τις τράπεζες. Η τράπεζα θα παρέμενε ανοιχτή και οι καταθέτες τελικά θα έπαιρναν τα χρήματα τους. Εγείρεται λοιπόν το ερώτημα, εάν θα μπορούσε το φαινόμενο αυτό να συνάδει με την ορθολογική συμπεριφορά των καταθετών για μεγιστοποίηση της ωφέλειάς τους. Η θεωρία των παιγνίων προτείνει ότι η απάντηση στο τελευταίο ερώτημα θα μπορούσε να είναι καταφατική.

Πίνακας 3

Το παίγνιο της ταυτόχρονης απόσυρσης των καταθέσεων από τις τράπεζες*

		Καταθέτης 2	
		Να αποσύρω	**Να μην αποσύρω**
Καταθέτης 1	**Να αποσύρω**	25,25	50,0
	Να μην αποσύρω	0,50	110,110

***Οι αποδόσεις είναι εκφρασμένες σε δολάρια**

Ο παραπάνω πίνακας παρουσιάζει μια απλή θεωρητική ανάλυση ενός παιγνίου για το φαινόμενο των ταυτόχρονων μαζικών αναλήψεων από τις τράπεζες. Δύο άτομα έχουν καταθέσει 100 δολάρια στην Τράπεζα «Bailey Building and Loan». Η τράπεζα αυτή πήρε τα χρήματα αυτά και τα επένδυσε (ας υποθέσουμε δανείζοντας χρήματα για σπίτια). Αν και οι δύο καταθέτες κρατήσουν τα χρήματα τους στην τράπεζα («δεν τα αποσύρουν»), τελικά θα εισπράξουν τα χρήματα που κατέθεσαν μαζί με 10 δολάρια ως τόκο, δηλαδή η συνολική απόδοση θα είναι 110 δολάρια. Όμως, αν και οι δύο αποσύρουν τα χρήματα τους ταυτόχρονα, η τράπεζα πρέπει να ρευστοποιήσει την επένδυση της και μετά να κλείσει. Σε αυτή την περίπτωση, ο κάθε καταθέτης παίρνει 0,25 δολάρια για κάθε δολάριο της κατάθεσής του αντίστοιχα. Αν μόνο ο ένας καταθέτης αποσύρει τα χρήματα του, αλλά ο άλλος όχι, η τράπεζα πρέπει να ρευστοποιήσει την επένδυση της και μετά να κλείσει. Ο καταθέτης που θα αποσύρει τα χρήματα του θα πάρει 50 δολάρια, αλλά ο άτυχος καταθέτης που άφησε τα χρήματα του στην τράπεζα θα τα χάσει όλα.

Στην περίπτωση του παιγνίου του δειλού, το παίγνιο με την ταυτόχρονη απόσυρση των καταθέσεων από όλους τους καταθέτες έχει δύο ισορροπίες κατά Nash. Η πρώτη ισορροπία κατά Nash είναι όταν και οι δυο καταθέτες διατηρούν τα χρήματά τους στην τράπεζα. Αν ο Καταθέτης 2 επιλέξει «να μην αποσύρει» τα χρήματα του, ο Καταθέτης 1 είναι σε καλύτερη θέση αν επιλέξει και αυτός «να μην αποσύρει» τα χρήματα του (μια απόδοση 110 δολαρίων αντί μια απόδοση 50 δολαρίων). Το ίδιο ισχύει και για τον Καταθέτη 2. Αν ο Καταθέτης 1 επιλέξει «μην αποσύρει» τα χρήματα του, ο Καταθέτης 2 είναι σε καλύτερη θέση αν επιλέξει και αυτός «να μην αποσύρει» τα χρήματα του (μια απόδοση 110 δολαρίων αντί μια απόδοση 50 δολαρίων).Η δεύτερη ισορροπία κατά Nash είναι όταν και οι δύο παίκτες «αποσύρουν» τα χρήματα τους. Αν ο Καταθέτης 2 επιλέξει να «αποσύρει» τα χρήματα του, η καλύτερη αντίδραση του Καταθέτη 1 είναι να επιλέξει να «αποσύρει» και αυτός τα χρήματα του. Και αντίστροφα, αν ο Καταθέτης 1 επιλέξει να «αποσύρει» τα χρήματα του, η καλύτερη αντίδραση του Καταθέτη 2 είναι να επιλέξει να «αποσύρει» και αυτός τα χρήματα του.

Όπως και στην περίπτωση του παιγνίου του δειλού, η Θεωρία των Παιγνίων δεν μπορεί να μας πει ποια ισορροπία θα επικρατήσει, αλλά μας διδάσκει ότι πράγματι παρατηρείται το φαινόμενο της ταυτόχρονης μαζικής απόσυρσης των χρημάτων από όλους τους καταθέτες. Αυτό συμβαίνει καθώς στην περίπτωση της ταυτόχρονης ανάληψης, παρόλο που όλοι οι καταθέτες συμπεριφέρονται ορθολογικά, τελικά όλοι οι καταθέτες καταλήγουν σε χειρότερη θέση. Συνεπώς, όπως παρατηρείται και στο παίγνιο με το δίλημμα των κρατουμένων, η συμπεριφορά των ατόμων, που έχει ως στόχο τη μεγιστοποίηση της χρησιμότητας δεν θα οδηγήσει κατ' ανάγκη σε ένα αποτέλεσμα που μεγιστοποιεί τη συλλογική ευημερία όλων των παικτών που συμμετέχουν στο παίγνιο.

3.2. Καθολικά παίγνια και πολλαπλές ισορροπίες

Ας ξεκινήσουμε την παρουσίαση των Καθολικών Παιγνίων με ένα παίγνιο δανεισμένο από τους Carlsson and van Damme (1993), όπου υπάρχει αβεβαιότητα για τις αποδόσεις, όπως το ακόλουθο στον πίνακα 3.2 Οι δύο παίκτες πρέπει να αποφασίσουν εάν θα επενδύσουν ή όχι. Υπάρχει μία ασφαλής ενέργεια για τον κάθε παίκτη να μην επενδύσει ενώ υπάρχει και μια επικίνδυνη ενέργεια να επενδύσει, η οποία δίνει μια υψηλότερη απόδοση, με την προϋπόθεση ότι και ο άλλος παίκτης επενδύσει επίσης.

Πίνακας 3.2

Πίνακας Καθολικού Παιγνίου με πολλαπλές ισορροπίες*

		Παίκτης 2	
		Να επενδύσει	**Να μην επενδύσει**
Παίκτης 1	**Να επενδύσει**	χ, χ	χ, 0
	Να μην επενδύσει	0, χ	4, 4

***Οι αποδόσεις ας υποθέσουμε ότι αφορούν κέρδη που είναι εκφρασμένα σε εκ. δολάρια**

Αν υποθέσουμε ότι οι τιμές που παίρνει το χ εκτείνονται σε όλη τη γραμμή των πραγματικών αριθμών. Σε περίπτωση που είχαμε πλήρη πληροφόρηση για την τιμή του χ θα μπορούσαμε να διακρίνουμε τρεις διαφορετικές περιπτώσεις ανάλογα με τη τιμή του:

1) Εάν το χ > 4, ο κάθε παίκτης έχει κυρίαρχη στρατηγική να επενδύσει, και έτσι το παίγνιο έχει τη μοναδική ισορροπία (Να επενδύσει, Να επενδύσει). Αυτό εύκολα δείχνεται εάν υποθέσουμε ότι για παράδειγμα ότι το χ=5 οπότε και προκύπτει ο πίνακας 3.2α:

Πίνακας 3.2α

Πίνακας Καθολικού Παιγνίου με πολλαπλές ισορροπίες για χ=5*

		Παίκτης 2	
		Να επενδύσει	**Να μην επενδύσει**
Παίκτης 1	**Να επενδύσει**	5, 5	5, 0
	Να μην επενδύσει	0, 5	4, 4

***Οι αποδόσεις ας υποθέσουμε ότι αφορούν κέρδη που είναι εκφρασμένα σε εκ. δολάρια**

Σε αυτό το παίγνιο, ο κάθε παίκτης έχει κυρίαρχη στρατηγική να «επενδύσει».
- Με δεδομένο ότι ο παίκτης 1 αποφασίζει να «επενδύσει», η καλύτερη αντίδραση του παίκτη 2 είναι να «επενδύσει» και αυτός επίσης. Αν «επενδύσει», αποκομίζει κέρδη πέντε εκατομμυρίων δολαρίων, ενώ αν δεν «επενδύσει» αποκομίζει κέρδη μηδέν εκατομμυρίων δολαρίων.
- Με δεδομένο ότι ο παίκτης 1 αποφασίζει να « μην επενδύσει», η καλύτερη αντίδραση του παίκτη 2 είναι να «επενδύσει». Αν «επενδύσει», αποκομίζει κέρδη πέντε εκατομμυρίων δολαρίων, ενώ αν δεν «επενδύσει» αποκομίζει κέρδη τεσσάρων εκατομμυρίων δολαρίων.
-Με δεδομένο ότι ο παίκτης 2 αποφασίζει να «επενδύσει», η καλύτερη αντίδραση του παίκτη 1 είναι να «επενδύσει» κι εκείνος. Αν «επενδύσει», αποκομίζει κέρδη πέντε εκατομμυρίων δολαρίων, ενώ αν δεν «επενδύσει» αποκομίζει κέρδη μηδέν εκατομμυρίων δολαρίων.
- Με δεδομένο ότι ο παίκτης 2 αποφασίζει να «μην επενδύσει», η καλύτερη αντίδραση του παίκτη 1 είναι να «επενδύσει». Αν «επενδύσει», αποκομίζει κέρδη πέντε εκατομμυρίων δολαρίων, ενώ αν δεν «επενδύσει» αποκομίζει κέρδη τεσσάρων εκατομμυρίων δολαρίων.

Συνεπώς, το παίγνιο έχει τη μοναδική ισορροπία (Να επενδύσει, Να επενδύσει).

2) Εάν το χ < 0, ο κάθε παίκτης έχει κυρίαρχη στρατηγική να μην επενδύσει, και έτσι το παίγνιο έχει τη μοναδική ισορροπία (Να μην επενδύσει, Να μην επενδύσει).Αυτό εύκολα δείχνεται εάν υποθέσουμε ότι για παράδειγμα ότι το χ=-1 οπότε και προκύπτει ο πίνακας 3.2.β:

Πίνακας 3.2β

Πίνακας Καθολικού Παιγνίου με πολλαπλές ισορροπίες για χ=-1*

		Παίκτης 2	
		Να επενδύσει	**Να μην επενδύσει**
Παίκτης 1	**Να επενδύσει**	-1, -1	-1, 0
	Να μην επενδύσει	0, -1	4, 4

***Οι αποδόσεις ας υποθέσουμε ότι αφορούν κέρδη που είναι εκφρασμένα σε εκ. δολάρια**

Σε αυτό το παίγνιο, ο κάθε παίκτης έχει κυρίαρχη στρατηγική να «μην επενδύσει». - Με δεδομένο ότι ο παίκτης 1 αποφασίζει να «επενδύσει», η καλύτερη αντίδραση του παίκτη 2 είναι να «μην επενδύσει». Αν «επενδύσει», επιβαρύνεται με ζημιά 1 εκατομμυρίων δολαρίων, ενώ αν δεν «επενδύσει» αποκομίζει 0 εκατομμυρίων δολαρίων.

- Με δεδομένο ότι ο παίκτης 1 αποφασίζει να «μην επενδύσει», η καλύτερη αντίδραση του παίκτη 2 είναι να «μην επενδύσει». Αν «επενδύσει», επιβαρύνεται με ζημιά 1 εκατομμυρίων δολαρίων, ενώ αν δεν «επενδύσει» αποκομίζει 0 εκατομμύρια δολάρια.

- Με δεδομένο ότι ο παίκτης 2 αποφασίζει να «επενδύσει», η καλύτερη αντίδραση του παίκτη 1 είναι να «μην επενδύσει». Αν «επενδύσει», αποκομίζει ζημιά ενός εκατομμυρίου δολαρίων, ενώ αν δεν «επενδύσει» αποκομίζει μηδέν εκατομμύρια δολάρια.

- Με δεδομένο ότι ο παίκτης 2 αποφασίζει να «μην επενδύσει», η καλύτερη αντίδραση του παίκτη 1 είναι να «μην επενδύσει» κι εκείνος. Αν «επενδύσει», αποκομίζει ζημιά ενός εκατομμυρίου δολαρίων, ενώ αν «δεν επενδύσει» αποκομίζει κέρδη τεσσάρων εκατομμυρίων δολαρίων.

Συνεπώς, το παίγνιο έχει τη μοναδική ισορροπία (Να μην επενδύσει, Να μην επενδύσει).

3) Εάν το χ ∈(0,4), έχουμε την ενδιαφέρουσα περίπτωση όπου το παίγνιο έχει δύο ισορροπίες κατά Nash, (Να επενδύσει, Να επενδύσει) και (Να μην επενδύσει, Να μην επενδύσει).

Το βασικό ερώτημα που προκύπτει σε αυτή την περίπτωση είναι κατά πόσο οι παίκτες θα κατευθύνουν την επιλογή τους στη πρώτη ή τη δεύτερη ισορροπία. Στη διαδικασία επιλογής της ισορροπίας οι Harsanyi and Selten χρησιμοποίησαν δύο κριτήρια για τη σύγκριση των ισορροπιών. Η πρώτη έννοια ονομάζεται κυριαρχία επί της απόδοσης και η δεύτερη κυριαρχία επί του ρίσκου. Στις υποενότητες 3.2.1 και 3.2.2 θα εξετάσουμε τις προηγούμενες έννοιες, αναπτύσσοντας ένα αριθμητικό παράδειγμα για το προηγούμενο παίγνιο και την ισορροπία στην οποία καταλήγει όταν το εύρος τιμών του χ κυμαίνεται μεταξύ των τιμών 0 και 4.

3.2.1. Κυριαρχία επί της απόδοσης

Το πρώτο κριτήριο της κυριαρχίας επί της απόδοσης είναι το πιο εύκολο. Αρκεί, όπως και στα αριθμητικά παραδείγματα της προηγούμενης ενότητας η μια ισορροπία να δίνει αυστηρά μεγαλύτερη απόδοση τουλάχιστον στον ένα παίκτη και όχι μικρότερη στον άλλον παίκτη. Με άλλα λόγια θα πρέπει να ικανοποιείται μια σχέση κατά Pareto κυριαρχίας όπως στα προηγούμενα παραδείγματα. Παρακάτω θα δώσουμε μια αριθμητική τιμή στην χ προκειμένου να εξετάσουμε αναλυτικά πως καταλήγουμε στις προαναφερθείσες ισορροπίες για την κάθε περίπτωση. Ας υποθέσουμε για παράδειγμα ότι το χ=3 τότε προκύπτει ο πίνακας 3.2.1:

Πίνακας 3.2.1

Πίνακας Καθολικού Παιγνίου με πολλαπλές ισορροπίες για χ=3*

		Παίκτης 2	
		Να επενδύσει	**Να μην επενδύσει**
Παίκτης 1	**Να επενδύσει**	3, 3	3, 0
	Να μην επενδύσει	0, 3	4, 4

***Οι αποδόσεις ας υποθέσουμε ότι αφορούν κέρδη είναι εκφρασμένα σε εκ. δολάρια**

-Με δεδομένο ότι ο παίκτης 1 αποφασίζει να «επενδύσει», η καλύτερη αντίδραση του παίκτη 2 είναι να «επενδύσει» αυτός. Αν «επενδύσει» αποκομίζει κέρδη τριών εκατομμυρίων δολαρίων, ενώ αν δεν «επενδύσει» αποκομίζει κέρδη 0 εκατομμυρίων δολαρίων.

- Με δεδομένο ότι ο παίκτης 1 αποφασίζει να «μην επενδύσει», η καλύτερη αντίδραση του παίκτη 2 είναι να «μην επενδύσει» επίσης. Αν «επενδύσει» αποκομίζει κέρδη τριών εκατομμυρίων δολαρίων, ενώ αν δεν «επενδύσει» αποκομίζει κέρδη τεσσάρων 4 εκατομμυρίων δολαρίων.

-Με δεδομένο ότι ο παίκτης 2 αποφασίζει να «επενδύσει», η καλύτερη αντίδραση του παίκτη 1 είναι να «επενδύσει». Αν «επενδύσει», αποκομίζει κέρδη τριών εκατομμυρίων δολαρίων, ενώ αν δεν «επενδύσει» αποκομίζει κέρδη μηδέν εκατομμυρίων δολαρίων.

-Με δεδομένο ότι ο παίκτης 2 αποφασίζει να «μην επενδύσει», η καλύτερη αντίδραση του παίκτη 1 είναι να «μην επενδύσει» επίσης. Αν «επενδύσει», αποκομίζει κέρδη μηδέν εκατομμυρίων δολαρίων, ενώ αν δεν «επενδύσει» αποκομίζει κέρδη τεσσάρων εκατομμυρίων δολαρίων.

Άρα, είναι φανερό ότι η ισορροπία (Να μην επενδύσει, Να μην επενδύσει)κυριαρχεί καθώς είναι άριστη κατά Paretoεπί της απόδοσης της ισορροπίας (Να επενδύσει, Να επενδύσει).

3.2.2. Κυριαρχία επί του ρίσκου

Αντίθετα η κυριαρχία επί του ρίσκου απαιτεί να βρούμε τις απώλειες στις αποδόσεις των παικτών όταν μονομερώς αποκλίνουν από τα σημεία ισορροπίας και στη συνέχεια να υπολογίσουμε το γινόμενο των απωλειών των δύο παικτών. Παρακάτω θα δώσουμε μια αριθμητική τιμή στην χ προκειμένου να εξετάσουμε αναλυτικά πως καταλήγουμε στις προαναφερθείσες ισορροπίες για την κάθε περίπτωση.

-Ας υποθέσουμε για παράδειγμα και πάλι ότι το χ=3 τότε προκύπτει ο πίνακας 3.2.2:

Πίνακας 3.2.2

Πίνακας Καθολικού Παιγνίου με πολλαπλές ισορροπίες για χ=3*

		Παίκτης 2	
		Να επενδύσει	**Να μην επενδύσει**
Παίκτης 1	**Να επενδύσει**	3, 3	3, 0
	Να μην επενδύσει	0, 3	4, 4

***Οι αποδόσεις ας υποθέσουμε ότι αφορούν κέρδη που είναι εκφρασμένα σε εκ. δολάρια**

Καταρχήν, παρατηρούμε ότι από το σημείο ισορροπίας (Να μην επενδύσει, Να μην επενδύσει), με βάση την ανωτέρω τιμή του χ:

- Για τη μονομερή απόκλιση του παίκτη 1 από την ισορροπία έχουμε απώλεια (4-3).
- Για τη μονομερή απόκλιση του παίκτη 2απότην ισορροπία έχουμε απώλεια (4-3).

Συνεπώς το γινόμενο (4-3)(4-3)= 1*1=1 είναι ένα πρόχειρο μέτρο των απωλειών και των δύο παικτών σε περίπτωση απόκλισης από την ισορροπία.

Στη συνέχεια θα υπολογίσουμε το ίδιο μέτρο για την ισορροπία (Να επενδύσει, Να επενδύσει) όπου έχουμε:

- Για τη μονομερή απόκλιση του παίκτη 1 από την ισορροπία έχουμε απώλεια (3-0).
- Για τη μονομερή απόκλιση του παίκτη 2 από την ισορροπία έχουμε απώλεια (3-0).

Συνεπώς το γινόμενο (3-0)(3-0)= 3*3= 9 είναι ένα πρόχειρο μέτρο των απωλειών και των δύο παικτών σε περίπτωση απόκλισης από την ισορροπία.

Άρα, επειδή οι δυνητικές απώλειες σε εκ. δολάρια 1< 9,είναι φανερό ότι η ισορροπία (Να επενδύσει, Να επενδύσει) κυριαρχεί επί του ρίσκου της ισορροπίας (Να μην επενδύσει, Να μην επενδύσει).

3.2.3. Επιλογή καταλληλότερου κριτηρίου ισορροπίας

Ποιο όμως κριτήριο είναι καταλληλότερο για την επιλογή της ισορροπίας; Πολλοί ισχυρίζονται ότι οι παίκτες όταν γνωρίζουν ότι υπάρχει ένα αποτέλεσμα του παιγνίου που θα δώσει σε όλους τους παίκτες υψηλότερη απόδοση θα επιλέξουν στρατηγικές που θα τους οδηγήσουν εκεί. Με άλλα λόγια προκρίνουν το κριτήριο της κυριαρχίας επί της απόδοσης. Άλλοι ισχυρίζονται ότι σε παίγνια με αβεβαιότητα οι παίκτες θα οδηγούνται πάντα να επιλέγουν την ισορροπία που κυριαρχεί επί του ρίσκου.

Οι Carlsson and van Damme (1993) άρχιζαν να εκφράζουν κάποιους προβληματισμούς για παίγνια με αβεβαιότητα όπως το παραπάνω, όπου στο οποίο έχει αποδειχτεί ότι όταν το χ=3με βάση το κριτήριο της κυριαρχίας επί του ρίσκου η ισορροπία είναι (Να επενδύσει, Να επενδύσει) ενώ με βάση το κριτήριο της απόδοσης η ισορροπία είναι (Να μην επενδύσει, Να μην επενδύσει) καθώς είναι άριστη κατά Pareto.Υποθέτουν ότι έστω και ο θόρυβος ε είναι πολύ μικρός π.χ. ε < 1/4 , ώστε οι παίκτες από τις παρατηρήσεις τους να γνωρίζουν ότι $χ_1$, $χ_2$ Є [3-ε,3+ε]. Δεδομένου λοιπόν ότι ο κάθε παίκτης γνωρίζει ότι και αντίπαλός του παρατηρεί επίσης ότι η ισορροπία (Να μην επενδύσει, Να μην επενδύσει) κυριαρχεί καθώς είναι η άριστη κατά Pareto, προβληματίζονται γιατί να μην συνεργαστούν μεταξύ τους οι παίκτες ώστε να επιλεγεί τελικά αυτή η ισορροπία. Στην επόμενη ενότητα που θα παρουσιαστούν Χρηματοοικονομικές εφαρμογές των Καθολικών Παιγνίων, θα εξεταστεί αναλυτικότερα πως ο θόρυβος και εκτιμήσεις των παικτών σχετικά με τις παρατηρήσεις των άλλων παικτών μας οδηγούν στην εξεύρεση της μοναδικής ισορροπίας.

Κεφάλαιο 4

4.1. Χρηματοοικονομικές εφαρμογές των Καθολικών Παιγνίων

Τώρα θα προχωρήσουμε σε εφαρμογές στα χρηματοοικονομικά αυτών των αποτελεσμάτων. Πιο συγκεκριμένα θα εξετάσουμε τα μοντέλα των Morris και Shin (2000) σχετικά με τις μαζικές τραπεζικές αναλήψεις, τις νομισματικές κρίσεις και την τιμολόγηση χρέους. Σε συνεχεία των παραπάνω χρηματοοικονομικών εφαρμογών αναζητήθηκε από τη βιβλιογραφία ένα επιπλέον υπόδειγμα για τις μαζικές τραπεζικές αναλήψεις και τις κερδοσκοπικές επιθέσεις σε νομίσματα που στηρίζεται σε πιο πολύπλοκες αλλά και ρεαλιστικότερες στα εφαρμοσμένα χρηματοοικονομικά παραδοχές. Ειδικότερα, εξετάστηκε το μοντέλο των μαζικών τραπεζικών αναλήψεων των Goldstein – Pauzner (2000),αλλά και το μοντέλο κερδοσκοπικής επίθεσης σε νόμισμα των Corsetti, Dasgupta, Morris και Shin (2002).

Το κάθε μοντέλο κάνει συγκεκριμένες παραδοχές σχετικά με την κατανομή των αποδόσεων και τα σήματα που δίνονται. Σε όλα τα παραδείγματα χρησιμοποιείται ως εργαλείο η συγκριτική στατική προκειμένου να γίνει η ανάλυση της κατάστασης. Έτσι απεικονίζεται το πώς μια αλλαγή μιας μεταβλητής έχει μια άμεση επίδραση στα αποτελέσματα και μια έμμεση στρατηγική επίδραση μέσω των επιπτώσεων αυτών στο σημείο αλλαγής της ισορροπίας.

Τέλος, στην επόμενη υποενότητα των χρηματοοικονομικών εφαρμογών αναπτύχθηκε πάλι το υπόδειγμα του Goldstein – Pauznerχρησιμοποιώντας πραγματικούς αριθμούς στις διάφορες μεταβλητές. Έτσι κατέστη δυνατό να γίνει μια ανάλυση ευαισθησίας του κάθε μοντέλου ανάλογα με την μεταβολή των εκάστοτε παραμέτρων. Επίσης, προστέθηκαν και άλλες επιπλέον μεταβλητές για να δοκιμαστεί κατά πόσο θα μπορούσαν να επηρεάσουν τα τελικά αποτελέσματα των μοντέλων. Μέσω αυτής της ανάλυσης γίνεται μια κριτική προσέγγιση στη συνεισφορά των υποδειγμάτων των Καθολικών Παιγνίων και στις εφαρμογές τους στα χρηματοοικονομικά.

4.2. Μαζικές αναλήψεις καταθέσεων

4.2.1. Μοντέλο Morris - Shin

Στο άρθρο των Morris και Shin (2000) αρχικά περιγράφεται ένα μοντέλο των Goldstein και Pauzner (2000), οι οποίοι πρόσθεσαν "θόρυβο" στο προγενέστερο κλασικό μοντέλο των Diamond and Dybvig (1983). Σε αυτό το μοντέλο ένας αριθμός καταθετών (με το σύνολο των καταθέσεων τους να ισούται με 1) πρέπει να αποφασίσουν εάν θα αποσύρουν χρήματα τους από μια τράπεζα ή όχι. Εάν οι καταθέτες αποσύρουν τα χρήματά τους την περίοδο 1,θα λάβουν r> 1 (αν δεν υπάρχουν αρκετά χρήματα για την επιστροφή των καταθέσεων όλων όσοι προσπαθήσουν να κάνουν ανάληψη, τότε το υπόλοιπο των μετρητών κατανέμεται ισομερώς μεταξύ αυτών που θέλησαν να κάνουν την πρόωρη ανάληψη).Τυχόν υπόλοιπο ποσό χρημάτων κερδίζει μια συνολική απόδοση R(θ)> 0 την περίοδο 2, και κατανέμεται ισομερώς μεταξύ εκείνων που επέλεξαν να περιμένουν μέχρι την περίοδο 2 να αποσύρουν τους τα χρήματά τους. Ένα ποσοστό λ καταθετών θα έχουν ανάγκες κατανάλωσης μόνο για την περίοδο 1, και για αυτό θα έχουν ως κυρίαρχη στρατηγική να κάνουν ανάληψη σε αυτή την περίοδο. Έχει ενδιαφέρον πλέον το παίγνιο και με τους καταθέτες της αναλογίας 1-λ που έχουν ανάγκες κατανάλωσης την περίοδο 2. Οι καταναλωτές έχουν χρησιμότητα U (y) από την κατανάλωση όπου ο σχετικός συντελεστής αποστροφής του κινδύνου τους U είναι αυστηρά μεγαλύτερος από 1. Σημειώνεται ότι εάν η συνολική απόδοση R(θ) ήταν μεγαλύτερη από 1 και εάν τα θεμελιώδη μεγέθη της οικονομίας θ ήταν κοινή γνώση, τότε η *ex ante* βέλτιστη επιλογή μεγιστοποίησης του r

$$\lambda U(r) + (1-\lambda)U(\frac{1-\lambda r}{1-\lambda}R(\theta))$$

θα είναι αυστηρά μεγαλύτερη του 1. Αλλά εάν το θ δεν είναι κοινώς γνωστό έχουμε περίπτωση Καθολικού Παιγνίου. Γράφοντας 1 για την ενέργεια "ανάληψη την περίοδο 2" και 0 για την ενέργεια "ανάληψη την περίοδο 1", καθώς καιl το ποσοστό των καταθετών που θα δεν θα προχωρήσουν σε πρόωρη ανάληψη, οι χρηματικές πληρωμές του παιγνιδιού μπορούν να συνοψιστούν στον ακόλουθο πίνακα:

Πίνακας 2

Πίνακας ανάληψης πρόωρης και μεταγενέστερης περιόδου

	$\boldsymbol{l \leq \frac{r-1}{r(1-\lambda)}}$	$\boldsymbol{l \geq \frac{r-1}{r(1-\lambda)}}$
Πρόωρη ανάληψη (Περίοδος 1) 0	$\frac{1-\lambda r}{(1-\lambda)(1-l)r}$	r
Μεταγενέστερη ανάληψη (Περίοδος 2) 1	0	$\left(r-\frac{r-1}{l(1-\lambda)}\right)R(\theta)$

Πρέπει να παρατηρηθεί ότι αν το θ είναι αρκετά μικρό (έτσι ώστε και το R (θ) να είναι αρκετά μικρό επίσης) όλοι οι παίκτες έχουν κυρίαρχο κίνητρο την πρόωρη ανάληψη. Οι Goldstein και Pauzner υποθέτουν ότι εάν το θ είναι αρκετά μεγάλο, όλοι οι παίκτες έχουν μια κυρίαρχη στρατηγική να αποσύρουν τα χρήματά τους μεταγενέστερα (ένας αριθμός πραγματικών οικονομικών ιστοριών θα μπορούσε να δικαιολογήσει αυτήν την διακύμανση στις αποδόσεις). Έτσι λοιπόν ο πίνακας πληρωμών για την ανάληψη την Περίοδο 2 θα είναι:

$$u(1,l,\theta)=\begin{cases} U\ (0), & \varepsilon\acute{\alpha}\nu\ l \leq \frac{r-1}{r(1-\lambda)} \\ U\left(\left(r-\frac{r-1}{l(1-\lambda)}\right)R(\theta)\right), & \varepsilon\acute{\alpha}\nu\ l \geq \frac{r-1}{r(1-\lambda)} \end{cases}$$

Και ο αντίστοιχος πίνακας πληρωμών για την ανάληψη την Περίοδο 1 θα είναι:

$$u(0,l,\theta)=\begin{cases} U(\left(\frac{1}{\mathrm{l}-l(1-\lambda)}\right)\mathrm{R}(\theta)), & \varepsilon\acute{\alpha}\nu\ l \leq \frac{\mathrm{r}-1}{\mathrm{r}(1-\lambda)} \\ \mathrm{U}\ (r)\ , & \varepsilon\acute{\alpha}\nu\ l \leq \frac{\mathrm{r}-1}{\mathrm{r}(1-\lambda)} \end{cases}$$

Ή και γενικότερα

$$\pi(l,\theta)=\begin{cases} U\,(0)-U\left(\frac{1}{1-l(1-\lambda)}\right), & \varepsilon\acute{\alpha}\nu\ l\leq\frac{\mathrm{r}-1}{\mathrm{r}(1-\lambda)} \\ U\left(\left(r-\frac{r-1}{l(1-\lambda)}\right)R(\theta)\right)-\mathrm{U}\,(r)\,, & \varepsilon\acute{\alpha}\nu\ l\leq\frac{\mathrm{r}-1}{\mathrm{r}(1-\lambda)} \end{cases}$$

Η τριμερής κατάσταση των θεμελιωδών μεγεθών θ* μπορεί να οριστεί και ως

$$\int_{l=0}^{\frac{r-1}{r(1-\lambda)}} U(0)+U\left(\frac{1}{1-l(1-\lambda)}\right)dl+\int_{\frac{r-1}{r(1-\lambda)}}^{1} U\left((r-\frac{r-1}{l(1-\lambda)}R(\theta)\right)-\ U(r)dl=0$$

ενώ η ex ante οικονομική ευημερία των καταναλωτών ως συνάρτηση του r καθώς ο θόρυβος τείνει στο μηδέν είναι

$$W(r)=P\big(\theta^{*}(r)\big)U(1)+\int_{\theta=\theta^{*}(r)}^{\infty} p(\theta)\left(\lambda U(r)+(1-\lambda)U\left(\frac{1-\lambda r}{1-\lambda}R(\theta)\right)\right)$$

Με βάση τα παραπάνω οι MorriskaιShin συμπεραίνουν ότι υπάρχουν δύο συνέπειες καθώς αυξάνει το r. Ένα άμεσο αποτέλεσμα στην οικονομική ευημερία καθώς αυξάνει την αίσθηση ασφάλειας στην περίπτωση που δεν παρουσιαστεί μαζική τραπεζική ανάληψη αλλά και ένα στρατηγικό αποτέλεσμα καθώς μια αύξηση στο r θα μειώσει το $\theta^{*}(r)$.

Τέλος αξίζει να αναφερθεί ότι οι Morris και Shin (2000) σε μια άλλη εργασία τους εξετάζουν το παραπάνω μοντέλο, όπου κάνοντας απλές επιπλέον εναλλακτικές υποθέσεις σχετικά με τις επενδύσεις στην τεχνολογία καταλήγουν στις τελικές αποδόσεις των επενδυτών. Επίσης παραπέμπουν και στην σχετική βιβλιογραφία όπως των Boonprakaikaew και Ghoshal (2000), Dasgupta (2000b), Goldstein (2000) και Rochet και Vives (2000).

4.2.2. Μοντέλο Goldstein - Pauzner

Παρακάτω θα εξεταστεί αναλυτικά το μοντέλο των Goldstein και Pauzner (2000) το οποίο αναφέρθηκε στην προηγούμενη ενότητα. Σε αυτό το άρθρο έγινε προσπάθεια μέσα από μέσα από ένα δικό τους μοντέλο Καθολικού Παιγνίου να επιλυθούν οι αδυναμίες που παρουσίαζε το μοντέλο μαζικών αναλήψεων από τράπεζες των Diamond και Dybvig (1983). Αρχικά, εξετάζουμε τις υποθέσεις του μοντέλου των τελευταίων, την ισορροπία που καταλήγουν αλλά και την κριτική που ασκήθηκε στον τρόπο επιλογής της. Στη συνέχεια, αναφέρονται οι προσθήκες των Goldstein και Pauzner που τροποποιούν το αρχικό μοντέλο και παρακολουθούμε πως μέσα από την προσέγγιση των Καθολικών Παιγνίων, μπορούμε παρά την μη πλήρη πληροφόρηση για το οικονομικό περιβάλλον και για τις ενέργειες των οικονομικών δρώντων, καταλήγουμε σε μία και μοναδική ισορροπία.

4.2.2.1. Η οικονομία

● Έχουμε μια οικονομία, με ένα συνεχές [0, 1] δρώντων προσώπων και τρεις χρονικές περιόδους (0,1, 2).

● Υπάρχουν μόνο δύο τύποι οικονομικών παραγόντων:

- Ο “ανυπόμονος” που εμφανίζεται με πιθανότητα λ και
- Ο “υπομονετικός” που εμφανίζεται με πιθανότητα με πιθανότητα 1 - λ.

Όλα τα πρόσωπα γεννήθηκαν την περίοδο 0 και αντιπροσωπεύουν μια μονάδα.

● Η κατανάλωση μπορεί να εμφανιστεί αποκλειστικά στην περίοδο 1 ή 2και συμβολίζεται με C_1και C_2αντίστοιχα.Οι παράγοντες γνωρίζουν σε ποιον τύπο ανήκουν(πράγμα που αποτελεί και ιδιωτική πληροφορία τους), κατά την έναρξη της περιόδου 1.

-Οι “ανυπόμονοι” παράγοντες μπορεί να καταναλώσουν μόνο κατά την περίοδο 1. Δηλαδή, η χρησιμότητα που αποκτούν είναι $u(C_1)$.

- Οι “υπομονετικοί” παράγοντες μπορεί να καταναλώσουν σε οποιαδήποτε περίοδο. Δηλαδή, η χρησιμότητά που αποκτούν είναι $u(C_1+C_2)$.

● Οι παράγοντες έχουν πρόσβαση σε μια παραγωγική τεχνολογία που αποδίδει υψηλότερη αναμενόμενη απόδοση σε μακροπρόθεσμη διάρκεια.

- Για κάθε μονάδα εισόδου στην περίοδο 0, η τεχνολογία παράγει μία μονάδα εξόδου, αν γίνει η ρευστοποίηση την περίοδο 1.
- Εάν η ρευστοποίηση γίνει την περίοδο2, η τεχνολογία αποδίδει R μονάδες παραγωγής με πιθανότητα p(θ), ή 0 μονάδες με πιθανότητα 1-p(θ). Το θ είναι η κατάσταση της οικονομίας και έχει ομοιόμορφη κατανομή στο [0,1], ενώ θεωρείται ότι είναι άγνωστη στους παράγοντες πριν από την περίοδό 2.

Θεωρείται δεδομένο ότι η p(θ) είναι γνησίως αύξουσα στο θ. Επίσης, γίνεται η υπόθεση ότι ικανοποιείται η σχέση $E_θ[p(θ)]u(R)>u(1)$, έτσι ώστε οι “υπομονετικοί” παράγοντες να αναμένουν ότι η μακροπρόθεσμη απόδοση να είναι μεγαλύτερη από τη βραχυχρόνια απόδοση. Το τελευταίο είναι λογικό να ισχύει γιατί μόνο τότε θα μπορεί να ειπωθεί ότι οι “υπομονετικοί” οικονομικοί παράγοντες συμπεριφέρονται ορθολογικά.

4.2.2.2 Ο επιμερισμός του Ρίσκου

Σε περίοδο κανονικής λειτουργίας της οικονομίας:
- Οι “ανυπόμονοι” παράγοντες καταναλώνουν μία μονάδα την περίοδο 1, ενώ
- Οι “υπομονετικοί” παράγοντες καταναλώνουν R μονάδες την περίοδο 2, με πιθανότητα p(θ).

Λόγω του υψηλού συντελεστή αποστροφής του κινδύνου, θα μπορούσε να είναι ex ante επωφελής για όλους τους παράγοντες, μια μεταφορά κατανάλωσης από τους “υπομονετικούς” στους “ανυπόμονους” παράγοντες, αν και αυτό θα απαιτούσε μια πρόωρη ρευστοποίηση επενδύσεων μακροπρόθεσμου ορίζοντα. Ένας λοιπόν σχεδιαστής της οικονομικής πολιτικής που μπορεί να ελέγξει σε ποιον τύπο ανήκει ο κάθε παράγοντας, θα όριζε επίπεδο κατανάλωσηςc_1 την περίοδο 1 για τους “ανυπόμονους” παράγοντες, έτσι ώστε να μεγιστοποιηθεί ο ex ante αναμενόμενος πλούτος του κάθε παράγοντα ο οποίος δίνεται από την σχέση

$$\lambda u(c_1) + (1-\lambda)\left(\frac{1-\lambda c_1}{1-\lambda}R\right)E_\theta[p(\theta)]$$

Παραπάνω, την περίοδο 1 ρευστοποιούνται λc_1 μονάδες επενδύσεων προκειμένου να ικανοποιηθούν οι ανάγκες κατανάλωσης των “ανυπόμονων” παραγόντων. Συνεπώς, την περίοδο 2 κάθε “υπομονετικός” παράγοντας καταναλώνει $[(1-\lambda c_1)/(1-\lambda)]R$ με πιθανότητα ρ(θ). Έτσι συνάγεται η ακόλουθη συνθήκη που καθορίζει το βέλτιστο επίπεδο κατανάλωσης την περίοδο c_1(που συμβολίζεται με c_1^{FB}):

$$u'({c_1}^{FB}) = Ru'\left(\frac{1-\lambda {c_1}^{FB}}{1-\lambda}R\right)E_\theta[p(\theta)]$$

Η ανωτέρω συνθήκη ισούται με το όφελος και το κόστος μιας πρόωρης ρευστοποίησης μιας οριακής μονάδας επένδυσης. Το αριστερό μέρος αποτελεί το οριακό όφελος που αποκομίζουν οι “ανυπόμονοι” παράγοντες, ενώ το δεξί μέρος αποτελεί το οριακό κόστος που απορρέει από τους “υπομονετικούς” παράγοντες.

Όταν c_1=1, τότε το οριακό όφελος είναι μεγαλύτερο από το οριακό κόστος, δηλαδή είναι $1 \cdot \mathrm{u}'(1) > R \cdot u'(\mathrm{R}) \cdot E_\theta[\,\mathrm{p}(\theta)]$. Αυτό συμβαίνει καθώς cu’(c) είναι μια φθίνουσα συνάρτηση της c (αφού ο συντελεστής σχετικής αποστροφής ρίσκου είναι μεγαλύτερος του 1) και καθώς $E_\theta[\,p(\theta)\,] < 1$. Επειδή για την κατανάλωση την περίοδο c_1, το οριακό όφελος είναι φθίνον ενώ το οριακό κόστος είναι αύξων, πρέπει να έχουμε $c_1^{FB} > 1$. Γι’ αυτό το λόγο ο άριστος επιμερισμός ρίσκου είναι μια μεταφορά πλούτου από τους “υπομονετικούς” στους “ανυπόμονους” παράγοντες.

4.2.2.3. Οι τράπεζες

Στην ανωτέρω ανάλυση θεωρείται ότι οι τύποι των οικονομικών παραγόντων είναι παρατηρήσιμοι. Αν το είδος του τύπου των επενδυτών είναι ιδιωτική πληροφορία, οι πληρωμές προς τους παράγοντες δεν μπορεί να εξαρτάται από το είδος του τύπου τους. Σε ένα τέτοιο περιβάλλον, οι τράπεζες μπορούν να καταστήσουν δυνατό τον επιμερισμό κινδύνου προσφέροντας συμβάσεις για αύξηση των διαθέσιμων καταθέσεων τους. Μια τέτοια σύμβαση παίρνει την ακόλουθη μορφή:

-Ο κάθε παράγοντας κάνει την κατάθεσή του στην τράπεζα την περίοδο 0.

-Αν αποφασίσει να κάνει ανάληψη την περίοδο 1, η πληρωμή που προβλέπεται να λάβει είναι $r_1>1$.

-Αν αποφασίσει να περιμένει μέχρι την περίοδο 2, η πληρωμή του είναι μια στοχαστική απόδοση r_2, η οποία στην ουσία ισούται με το ποσό των μη ρευστοποιήσιμων επενδύσεων προς τον αριθμό των καταθετών που παραμένουν.

Επισημαίνεται ότι στην περίοδο 1, η τράπεζα υπόκειται στον ακόλουθο περιορισμό. Πληρώνειr_1 στους παράγοντες μέχρι να εξαντληθούν οι πόροι. Οι πληρωμές προς τους οικονομικούς παράγοντες απεικονίζονται στον Πίνακα 4.2.2.3 (με το n να συμβολίζει το ποσοστό των οικονομικών παραγόντων που ζητούν πρόωρη ανάληψη).

Υποθέτουμε ότι η οικονομία έχει τραπεζικό τομέα με ελεύθερη είσοδο, και ότι όλες οι τράπεζες έχουν πρόσβαση σε επενδύσεις ίδιας τεχνολογίας. Θεωρώντας λοιπόν ως δεδομένο ότι οι τράπεζες δεν πραγματοποιούν κέρδη, προσφέρουν την ίδια σύμβαση όπως αυτή που θα μπορούσε να προσφέρει μια ενιαία τράπεζα που μεγιστοποιεί την ευημερία όλων των παραγόντων μέσα στην οικονομία.

Πίνακας4.2.2.3

Ex Post πληρωμές στους οικονομικούς παράγοντες

Περίοδος ανάληψης	**n < 1/r₁**	**n ≥ 1/r₁**
Πρόωρη ανά-ληψη την περίοδο 1	r_1	$\begin{cases} \mathrm{r1}\ \mu\varepsilon\ \pi\iota\theta\alpha\nu\acute{o}\tau\eta\tau\alpha\ \frac{1}{nr_1} \\ 0\ \mu\varepsilon\ \pi\iota\theta\alpha\nu\acute{o}\tau\eta\tau\alpha\ 1-(\frac{1}{nr_1}) \end{cases}$
Μεταγενέστερη ανάληψη την περίοδο 2	$\begin{cases} \frac{(1-nr_1)}{1-\mathrm{n}} R\mu\varepsilon\ \pi\iota\theta\alpha\nu\acute{o}\tau\eta\tau\alpha\ p(\theta) \\ 0\ \mu\varepsilon\ \pi\iota\theta\alpha\nu\acute{o}\tau\eta\tau\alpha\ 1-p(\theta) \end{cases}$	*0*

Γίνεται η υπόθεση ότι η τράπεζα πληρώνει r_1την περίοδο c_1^{FB}. Αν μόνο οι "ανυπόμονοι" παράγοντες προχωρήσουν σε πρόωρη ανάληψη, η αναμενόμενη χρησιμότητα των "υπομονετικών" παραγόντων είναι $u\left(\frac{1-\lambda c_1}{1-\lambda}R\right)E_\theta[p(\theta)]$. Όσο αυτή είναι μεγαλύτερη από $u(r_1)$, υπάρχει μια ισορροπία στην οποία μόνο οι "ανυπόμονοι" παράγοντες ζητούν πρόωρη ανάληψη. Πρόκειται για την ισορροπία όπου πραγματοποιείται η βέλτιστη κατανομή. Παρ' όλα αυτά, οι συμβάσεις καταθέσεων καθιστούν την τράπεζα ευάλωτη σε περίπτωση μαζικών αναλήψεων. Εκεί υπάρχει μια δεύτερη ισορροπία στην οποία όλοι οι παράγοντες προχωρούν σε πρόωρη ανάληψη. Όταν συμβαίνει αυτό:

- Η πληρωμή την περίοδο 1 είναι r_1 με πιθανότητα 1/ r_1 και
- Η πληρωμή την περίοδο 2 είναι 0, έτσι ώστε να είναι πράγματι η βέλτιστη τακτική των οικονομικών παραγόντων να προχωρούν σε πρόωρη ανάληψη.

4.2.2.4. Η κριτική στην ισορροπία των Diamond- Dybvig

Στο σημείο αυτό πρέπει να τονιστεί ότι προκειμένου να προσδιοριστεί η βέλτιστη βραχυπρόθεσμη πληρωμή, είναι σημαντικό να γνωρίζουμε πόσο πιθανή είναι η επίτευξη της κάθε ενδεχόμενης ισορροπίας. Για παράδειγμα οι Diamond και Dybvig (1983) καταλήγουν στη βέλτιστη βραχυπρόθεσμη πληρωμή βάση της υπόθεσης ότι η "καλή" ισορροπία επιλέγεται πάντοτε. Συνεπώς, για αυτούς η βέλτιστη απόδοση r_1 ισούται με c_1^{FB}. Όμως, αυτή η προσέγγιση έχει δύο μειονεκτήματα. Πρώτον, οι συμβάσεις των καταθέσεων δεν είναι οι βέλτιστες εάν η πιθανότητα χρεοκοπίας της τράπεζας δεν είναι ιδιαίτερα μικρή. Μάλιστα σε αυτή τη περίπτωση, εγείρεται το ερώτημα ακόμη και εάν θα είναι επιθυμητός κάποιος διαφορετικός επιμερισμός του κινδύνου. Δεύτερον, για τον υπολογισμό των τραπεζικών συμβάσεων δεν λαμβάνεται υπόψη οποιαδήποτε πιθανή συσχέτιση μεταξύ της ποσότητας της παρεχόμενης ρευστότητας μέσω των συμβάσεων καταθέσεων και της πιθανότητας εμφάνισης μαζικών τραπεζικών αναλήψεων. Αν τυχόν αποδειχθεί ότι υπάρχει μια τέτοια σχέση, τότε η βέλτιστη απόδοση r_1 μπορεί να μην ισούται με c_1^{FB}.Έτσι θα λέγαμε ότι η πρόταση των συγγραφέων δεν έδινε ουσιαστική λύση στο πρόβλημα της Θεωρίας Παιγνίων που αδυνατεί να προβλέψει την επιλογή της ισορροπίας μιας χρηματοοικονομικής κρίσης όπως πότε θα συμβεί το φαινόμενο μιας μαζικής τραπεζικής ανάληψης ενώ και οι παραδοχές του μοντέλου τους εξακολουθούσαν να μην είναι ρεαλιστικές. Αυτά τα μειονεκτήματα επιλύονται στην επόμενη υποενότητα, όπου με τη χρήση ενός μοντέλου Καθολικού Παιγνίου και έχοντας ως δεδομένες ρεαλιστικότερες παραδοχές επιτυγχάνεται τελικά η εύρεση της μιας μοναδικής ισορροπίας.

4.2.2.5. Εισαγωγή στο μοντέλο Goldstein-Pauzner

Σε αυτό το σημείο οι Goldstein-Pauzner προσπαθούν να αντιμετωπίσουν την κριτική για τον τρόπο επιλογής ισορροπίας στο υπόδειγμα των Diamond και Dybvig υποθέτοντας απλά ότι στο παραπάνω μοντέλο, κατά την έναρξη της περιόδου 1, ο κάθε οικονομικός παράγοντας λαμβάνει ένα ιδιωτικό μήνυμα σχετικά με τα θεμελιώδη μεγέθη της οικονομίας. Όπως θα δειχθεί παρακάτω, αυτά τα σήματα οδηγούν τους οικονομικούς παράγοντες να συντονίζουν τις ενέργειές τους, Δηλαδή, τρέχουν στην τράπεζα για ανάληψη όταν τα θεμελιώδη μεγέθη της οικονομίας δεν είναι καλά ενώ στην αντίθετη περίπτωση επιλέγουν την "καλή" ισορροπία. Έτσι μας δίνεται η δυνατότητα να καθορίσουμε την πιθανότητα μιας μαζικής τραπεζικής ανάληψης για οποιαδήποτε βραχυπρόθεσμη πληρωμή. Γνωρίζοντας πώς αυτή η πιθανότητα επηρεάζεται από το ύψος του κινδύνου με βάση τα προβλεπόμενα από τη σύμβαση της κατάθεσης, τότε να επανερχόμαστε στην περίοδο 0 και να βρούμε πως καταλήγουμε στη βέλτιστη βραχυπρόθεσμη πληρωμή.

Συγκεκριμένα, γίνεται η υπόθεση ότι τα βασικά μεγέθη της οικονομίας θ πραγματοποιούνται κατά την έναρξη της περιόδου 1, αλλά δεν είναι δημόσια γνωστά. Αντίθετα, κάθε οικονομικός παράγοντας i λαμβάνει ένα σήμα $\theta_i = \theta + \varepsilon_i$ όπου ε_i είναι μικρά σφάλματα που είναι ανεξάρτητα και ομοιόμορφα κατανεμημένα στο διάστημα [-ε, ε]. Το σήμα του κάθε οικονομικού παράγοντα μπορεί να θεωρηθεί είτε ως η ιδιωτική του πληροφορία, είτε ως η προσωπική του εκτίμηση σχετικά με τις προοπτικές της μακροπρόθεσμης απόδοσης του επενδυτικού έργου. Θεωρείται δεδομένο ότι κανένας δεν έχει πλεονέκτημα όσον αφορά την ποιότητα του σήματος.

4.2.2.6. Τα ιδιωτικά σήματα των οικονομικών παραγόντων

Η εισαγωγή των ιδιωτικών σημάτων αλλάζει τα αποτελέσματα σημαντικά. Πλέον η απόφαση του καταθέτη για το αν θα τρέξει τελικά στην τράπεζα να σηκώσει τις καταθέσεις του εξαρτάται από το σήμα που λαμβάνει. Η επίδραση του σήματος είναι ουσιαστικά διττή. Καταρχήν παρέχει πληροφορίες σχετικά με την αναμενόμενη πληρωμή τη δεύτερη περίοδο. Όσο ισχυρότερο είναι το σήμα ότι θα πραγματοποιηθεί η πληρωμή, τόσο περισσότερο θα συντελέσουν και οι ενέργειες του κάθε καταθέτη ώστε ότι η μακροπρόθεσμη απόδοση να είναι τελικά R και όχι 0, καθώς τόσο θα μειώνεται το κίνητρο του να σηκώσει τις καταθέσεις του από την τράπεζα. Επιπλέον, το σήμα ενός πράκτορα παρέχει πληροφορίες σχετικά με τα σήματα των άλλων παραγόντων, το οποίο επιτρέπει τη συναγωγή συμπερασμάτων σχετικά με τις ενέργειες τους. Παρατηρώντας ο καταθέτης ένα ισχυρό σήμα έχει ως αποτέλεσμα να πιστεύει ότι και άλλοι καταθέτες λαμβάνουν ισχυρά σήματα επίσης. Συνεπώς, εκτιμά ως πολύ μικρή την πιθανότητα μιας μαζικής τραπεζικής ανάληψης, αφού και με βάση το προηγούμενο, το κίνητρο του να σηκώσει τις καταθέσεις του μειώνεται πάλι.

Ξεκινάμε με την ανάλυση των γεγονότων από την περίοδο 1:

- Υποθέτουμε ότι ο τραπεζική σύμβαση που επιλέχθηκε την περίοδο 0 προσφέρει r_1 στους καταθέτες που ζητούν ανάληψη των χρημάτων τους την περίοδο 1. Προφανώς, το r_1 πρέπει να είναι τουλάχιστον 1 αλλά λιγότερο από το min $\{1/\lambda, R\}$.
- Με τη σειρά τους οι “υπομονετικοί” καταθέτες συγκρίνουν τις αναμενόμενες αποδόσεις τους σε σχέση με αυτές των “ανυπόμονων” καταθετών προκειμένου να αποφασίσουν εάν να κάνουν ανάληψη των χρημάτων τους την περίοδο 1 ή 2. Η ex post πληρωμή του “υπομονετικού” καταθέτη εξαρτάται τόσο από τα θεμελιώδη μεγέθη της οικονομίας θ όσο και από την αναλογία των καταθετών που ζητούν πρόωρη ανάληψη (Πίνακας 4.2.2.3)

Σημαντική παρατήρηση πλέον είναι ότι δεδομένου ότι το σήμα του λαμβάνει ο καταθέτης δίνει (έστω και μερική) πληροφόρηση όσον αφορά τόσο τα βασικά μεγέθη θ όσο και τον αριθμό των “ανυπόμονων” n επηρεάζει τον υπολογισμό των αναμενόμενων αποδόσεων του. Έτσι, οι ενέργειες του είναι λογικό να εξαρτώνται και από το σήμα που λαμβάνει.

Σχετικά με τα θεμελιώδη μεγέθη της οικονομίας υπάρχει ένα μεγάλο εύρος στοιχείων από πολύ άσχημα έως εξαιρετικά καλά. Στις δύο ακραίες περιπτώσεις η καλύτερη ενέργεια του κάθε παίκτη είναι ανεξάρτητη από τις πεποιθήσεις του σχετικά με την συμπεριφορά των υπόλοιπων παικτών. Όπως αποδεικνύεται στην συνέχεια, η απλή ύπαρξη αυτών των δύο ακραίων περιοχών, ανεξάρτητα του πόσο μικρές είναι, οδηγεί σε ένα μοναδικό αποτέλεσμα. Επιπλέον, η πιθανότητα μιας μαζικής τραπεζικής ανάληψης δεν εξαρτάται από την ακριβή προσδιορισμό των δύο αυτών περιοχών.

4.2.2.7 Η μοναδική ισορροπία του μοντέλου Goldstein-Pauzner

Η ανάλυση μας προχωράει έχοντας ως αφετηρία το χαμηλότερο εύρος της κλίμακας των θεμελιωδών μεγεθών της οικονομίας όπου η πιθανότητα χρεοκοπίας είναι πολύ υψηλή, και ως εκ τούτου η αναμενόμενη χρησιμότητα από αναμονή μέχρι την περίοδο 2 είναι χαμηλότερη από εκείνη της απόσυρσης των χρημάτων από την περίοδο 1. Πρόκειται ουσιαστικά για την περιοχή όπου ακόμη και αν όλοι οι “υπομονετικοί” καταθέτες είναι διατεθειμένοι να περιμένουν (n = λ), η καλύτερη ενέργεια του καταθέτη είναι να προχωρήσει σε ανάληψη των καταθέσεων του, ανεξάρτητα από τις πεποιθήσεις του για τη συμπεριφορά των άλλων καταθετών.

Πιο συγκεκριμένα, συμβολίζουμε με $\underline{\theta}(r_1)$ την τιμή της θ για την οποία

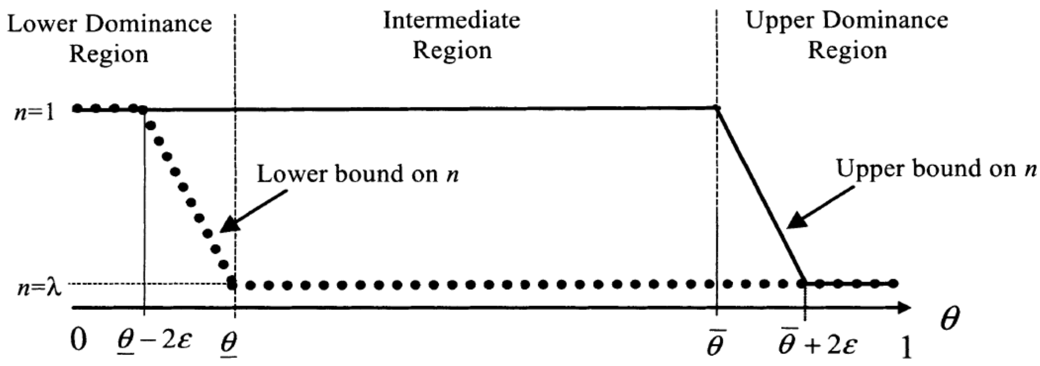
$$u(r_1) = p(\theta)\left(\frac{1-\lambda r_1}{1-\lambda}R\right)$$

και αφορά το εύρος του πεδίου $[0,\underline{\theta}(r_1))$που αναφέρεται ως η χαμηλότερη κυρίαρχη περιοχή. Δεδομένου ότι η διαφορά μεταξύ του σήματος που λαμβάνει ο καταθέτης και του πραγματικού θ είναι ε, προχωρεί σε πρόωρη ανάληψη των χρημάτων του εάν παρατηρεί ένα σήμα $\theta_i < \theta(r_1) - \varepsilon$.

Ομοίως, υποθέτουμε ένα ανώτερη εύρος της κλίμακας των θεμελιωδών μεγεθών της οικονομίας $(\overline{\theta},1]$όπου η πιθανότητα χρεοκοπίας είναι πολύ χαμηλή, και ως εκ τούτου η αναμενόμενη χρησιμότητα από αναμονή μέχρι την περίοδο 2 είναι υψηλότερη από εκείνη της απόσυρσης των χρημάτων από την περίοδο 1. Για το παραπάνω γίνεται η υπόθεση ότι η βραχυπρόθεσμη απόδοση της τεχνολογίας δεν ισούται με 1, αλλά ότι στο εύρος $[o,\overline{\theta})$ αποδίδει 1 και στο εύρος ($\overline{\theta}$,1] αποδίδει R. Είναι προφανές ότι σε αυτό το εύρος p(θ)=1. Πρόκειται ουσιαστικά για την περιοχή όπου κανένας από τους “υπομονετικούς” καταθέτες δεν προχωράει σε πρόωρη ανάληψη, ανεξάρτητα από τις πεποιθήσεις του για τη συμπεριφορά των άλλων καταθετών. Εξάλλου είναι λογικό εφόσον η βραχυπρόθεσμη απόδοση από μία μόνο μονάδα επένδυσης υπερβαίνει τη προβλεπόμενη πληρωμή r_1 η οποία είναι min {1 / λ, R}, δεν θα ρευστοποιήσει περισσότερη από μία μονάδα της επένδυσης για την πληρωμή την περίοδο 1. Άρα η πληρωμή την περίοδο 2 είναι εγγυημένη.

Διάγραμμα 4.2.2.7

Διάγραμμα περιοχών κυριαρχίας - συμπεριφοράς καταθετών



Πηγή: Goldstein Itay, Pauzner Ady (2005), "Demand Deposit Contracts and the Probability of Bank Runs."

Όπως απεικονίζεται και στο παραπάνω σχήμα, η διακεκομμένη γραμμή είναι ένα κάτω όριο για το n, που συνάγεται από την χαμηλότερη κυρίαρχη περιοχή. Αυτή η γραμμή ορίζεται ως εξής. Οι καταθέτες που προχωρούν σε πρόωρη ανάληψη είναι όλοι οι “ανυπόμονοι” καταθέτες καθώς και οι “υπομονετικοί” καταθέτες που λαμβάνουν τα σήματα κάτω το κατώτατο όριο $\underline{\theta}(r_1) - \varepsilon$. Βέβαια λόγω του ε αποδεικνύεται ότι όλοι οι υπομονετικοί καταθέτες λαμβάνουν το σήμα ότι τα θεμελιώδη είναι κάτω του θ όταν το θ= θ-2ε.

● Για αυτό όταν ισχύει θ<$\underline{\theta}$(r_1) – 2εtότε

- όλοι οι “υπομονετικοί” καταθέτες λαμβάνουν σήμα κάτω από το κατώτατο όριο $\underline{\theta}(r_1) - \varepsilon$

- και έτσι το ηπρέπει να ισούται με 1.

● Επίσης, όταν το $\theta > \underline{\theta}(r_1)$, τότε θα μπορούσε σε ένα ακραίο σενάριο

-αφού κανένας “υπομονετικός” καταθέτης δεν λαμβάνει σήμα κάτω από

$\underline{\theta}(r_1) - \varepsilon$

- να έχουμε ως το κατώτερο όριο για το η σε αυτό το εύρος είναι το λ.

● Τέλος, δεδομένου ότι η διαταραχή από τα εσφαλμένα σήματα είναι ομοιόμορφη, καθώς το θ αυξάνεται από $\underline{\theta}(r_1) - 2\varepsilon$ προς το $\underline{\theta}(r_1)$, τότε

- το ποσοστό των “υπομονετικών” καταθετών που λαμβάνουν σήμα κάτω από το κατώτατο όριο $\underline{\theta}(r_1) - \varepsilon$μειώνεται γραμμικά στο ποσοστό $\frac{1-\lambda}{2\varepsilon}$.

Με τον ίδιο τρόπο κατασκευάζεται και η συνεχής γραμμή που συνεπάγεται την ανώτερη κυρίαρχη περιοχή. Αυτή η γραμμή ορίζεται ως εξής. Οι καταθέτες που προχωρούν σε πρόωρη ανάληψη είναι μόνο οι “ανυπόμονοι” καταθέτες καθώς και κανένας από τους “υπομονετικούς” καταθέτες που λαμβάνουν πλέον σήματα πάνω από το όριο$\overline{\theta}(r_1) + \varepsilon$.

● Επίσης, όταν το $\overline{\theta}(r_1) > \theta$, τότε θα μπορούσε σε ένα ακραίο σενάριο

- κανένας υπομονετικός” καταθέτης να μην λαμβάνει σήμα πάνω από

$\overline{\theta}(r_1) + \varepsilon$

- και έτσι το ακραίο όριο για το η σε αυτό το εύρος είναι το 1.

● Για αυτό δεδομένου ότι η διαταραχή από τα εσφαλμένα σήματα είναι ομοιόμορφη, καθώς το θ αυξάνεται από $\overline{\theta}(r_1)$ προς το$\overline{\theta}(r_1) + 2\varepsilon$, τότε

- το ποσοστό των “υπομονετικών” καταθετών που λαμβάνουν σήμα πάνω από το ανώτατο όριο $\overline{\theta}(r_1) + \varepsilon$ αυξάνεται γραμμικά στο ποσοστό $\frac{1-\lambda}{2\varepsilon}$

● Τέλος, όταν ισχύει θ> $\overline{\theta}$(r_1) + 2ε τότε

- όλοι οι “υπομονετικοί” καταθέτες λαμβάνουν σήμα πάνω από το όριο $\overline{\theta}(r_1) + \varepsilon$

- και έτσι το η πρέπει να ισούται με λ.

Οι δύο κυρίαρχες περιοχές αντιπροσωπεύουν σενάρια τα οποία είναι πολύ απίθανο να συμβούν. Είναι δηλαδή πάρα πολύ σπάνιο τα θεμελιώδη μεγέθη να λάβουν τόσο ακραίες τιμές ώστε να προσδιορίζεται αποκλειστικά από αυτά τι θα ενεργήσουν τελικά οι καταθέτες. Άλλωστε τα δύο ακραία όρια μπορεί να απέχουν πολύ μακριά μεταξύ τους, δημιουργώντας έτσι μία μεγάλη ενδιάμεση περιοχή στην οποία η βέλτιστη στρατηγική ενός καταθέτη εξαρτάται από τις πεποιθήσεις του σχετικά με πεποιθήσεις των άλλων καταθετών.

Ωστόσο, οι πεποιθήσεις των οικονομικών παραγόντων στην ενδιάμεση περιοχή δεν είναι αυθαίρετη. Οι παίκτες παρατηρούν θορυβώδη σήματα σχετικά με τα βασικά οικονομικά μεγέθη, αλλά δεν γνωρίζουν ακριβώς τα σήματα που παρατηρούνται από τους υπόλοιπους. Έτσι, για την επιλογή ενέργειας ισορροπίας σε ένα δεδομένο σήμα, ένας παίκτης πρέπει να λαμβάνει υπόψη τις ενέργειες ισορροπίας σε κοντινά σήματα. Και πάλι, αυτές οι ενέργειες εξαρτώνται με την σειρά τους από τις ενέργειες ισορροπίας που λαμβάνονται από τα εκεί κοντινά σήματα, και ούτω καθεξής. Τελικά, η ισορροπία πρέπει να είναι συνεπής με τη γνωστή συμπεριφορά στις περιοχές κυριαρχίας. Άρα είναι σημαντικό να γίνει η παρατήρηση η δομή των πληροφοριών του μοντέλου θέτει αυστηρούς περιορισμούς σχετικά με τη δομή των στρατηγικών ισορροπίας και των πεποιθήσεων.

Το μοντέλο διαθέτει μια μοναδική ισορροπία σύμφωνα με το οποίο οι “υπομονετικοί” καταθέτες προχωρούν σε πρόωρη ανάληψη αν και μόνον αν παρατηρούν ένα σήμα κάτω από το όριο $\theta^*(r_1)$. Συνεπώς μπορούμε να υπολογίσουμε το ποσοστό των καταθετών που προχωρούν σε ανάληψη για κάθε τιμή των θεμελιωδών αρχών. Δεδομένου ότι υπάρχει μια συνεχές παικτών, μπορεί να καθοριστεί μια ντετερμινιστική συνάρτηση, n(θ,θ*) που καθορίζει την αναλογία των παικτών που τρέχουν να κάνουν ανάληψη, όταν τα βασικά μεγέθη είναι θ και όλοι οι καταθέτες κάνουν ανάληψη για σήματα κάτω του θ * και δεν κάνουν για σήματα πάνω του θ *. Η αναλογία των καταθετών οι οποίοι κάνουν ανάληψη σε κάθε επίπεδο των βασικών μεγεθών δίνεται από $\mathrm{n}(\theta,\theta^*) = \lambda + (1 - \lambda)\mathrm{prob}[\varepsilon i < \theta^* - \theta]$. Έτσι λοιπόν:

- Εάν το παρατηρούμενο σήμα είναι κάτω από θ* - ε, τότε η πιθανότητα θα είναι 1 αφού οι “υπομονετικοί” καταθέτες παρατηρούν σήματα κάτω του θ*.
- Εάν το παρατηρούμενο σήμα είναι πάνω από θ* + ε, τότε η πιθανότητα θα είναι λ αφού όλοι οι “υπομονετικοί” καταθέτες παρατηρούν σήματα πάνω του θ*.

- Εάν το παρατηρούμενο σήμα είναι μεταξύ θ* - ε και θ* + ε, επειδή τα βασικά μεγέθη και ο θόρυβος είναι ομοιόμορφα κατανεμημένα, η n(θ, θ *) μειώνεται γραμμικά από θ* - ε προς θ* + ε.

Με βάση τα προηγούμενα:

$$\mathrm{n}(\theta, \theta^*(r_1)) = \begin{cases} 1, \varepsilon \acute{\alpha}\nu\ \theta \leq \theta^*(r_1) - \varepsilon \\ \lambda + (1-\lambda)(\frac{1}{2} + \frac{\theta^*(r_1) - \theta}{2\varepsilon}), \varepsilon \acute{\alpha}\nu\ \theta^*(r_1) - \varepsilon \leq \theta \leq \theta^*(r_1)\ \varepsilon \\ \lambda, \varepsilon \acute{\alpha}\nu\ \theta \geq \theta^*(r_1) + \varepsilon \end{cases}$$

Είναι σημαντικό να αποσαφηνιστεί , ότι αν και η πραγματοποίηση του θ μοναδικά καθορίζει πόσοι καταθέτες τρέχουν τελικά στην τράπεζα, στα περισσότερα περιστατικά μαζικών αναλήψεων που συμβαίνουν στην ενδιάμεση περιοχή εξακολουθούν να προκαλούνται από τις κακές προσδοκίες. Δεδομένου ότι η τραπεζική ανάληψη δεν είναι η κυρίαρχη ενέργεια σε αυτή την περιοχή αυτή, ο λόγος που συμβαίνει είναι ότι οι “υπομονετικοί” καταθέτες που πιστεύουν ότι οι άλλοι θα το κάνουν. Επειδή λοιπόν οδηγούμαστε από τις κακές προσδοκίες, αναφερόμαστε στις τραπεζικές μαζικές αναλήψεις της ενδιάμεσης περιοχής ως μαζικές αναλήψεις πανικού .Για αυτό τα θεμελιώδη μεγέθη της οικονομίας λειτουργούν σαν μια συσκευή συντονισμού για τις προσδοκίες των παικτών, και έτσι έμμεσα καθορίζουν πόσοι τελικά θα προχωρήσουν σε τραπεζικές αναλήψεις. Το κρίσιμο σημείο είναι ότι αυτή η συσκευή συντονισμού μια σχετική με την απόδοση των παικτών μεταβλητή. Άρα η ύπαρξη των περιοχών κυριαρχίας, οδηγεί σε μία μοναδική ισορροπία. Άρα δεν μπορεί να υπάρξει ισορροπία αν οι παίκτες αγνοούν τα σήματά τους.

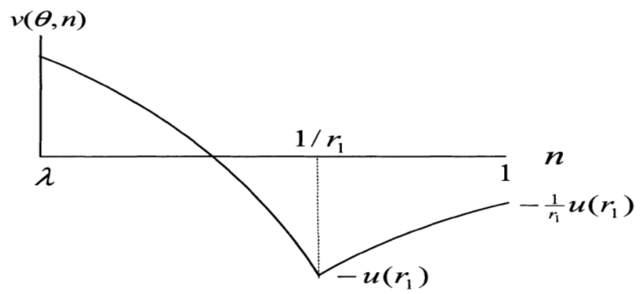
Για να εξηγηθεί μαθηματικά το προηγούμενο, με βάση τον πίνακα 4.2.2.3, η διαφορική χρησιμότητα των “υπομονετικών” καταθετών είναι:

$$u(\theta, n) \begin{cases} p(\theta) u\left(\frac{1 - n r_1}{1 - n} R\right) - u(r_1), \varepsilon \acute{\alpha}\nu \frac{1}{r_1} \geq n \geq \lambda \\ 0 - \frac{1}{n r_1} u(r_1), \varepsilon \acute{\alpha}\nu\ 1 \geq n \geq \frac{1}{r_1} \end{cases}$$

Συνεχίζοντας, αναφέρουμε ότι το παρακάτω σχήμα απεικονίζει την προηγούμενη συνάρτηση για κάθε δεδομένο θ. Παρατηρείται ότι η u είναι μονοτονικά φθίνουσα όταν είναι θετική. Άλλωστε και από αυτή την ιδιότητα αποδεικνύεται η μοναδικότητα της ισορροπίας.

Διάγραμμα 5.8.β

Διάγραμμα απεικόνισης του κινήτρου ανάληψης την περίοδο 2 αντί της περιόδου 1



Πηγή: Goldstein Itay, Pauzner Ady (2005), "Demand Deposit Contracts and the Probability of Bank Runs."

Γίνεται η υπόθεση ότι όλοι οι “υπομονετικοί” καταθέτες προχωρούν σε ανάληψη κάτω από το κρίσιμο σημείο θ΄ και ένας “υπομονετικός” καταθέτης ότι παρατηρεί θi. Επίσης, η διαφορική χρησιμότητα του κινήτρου ανάληψης ενός “υπομονετικού ” καταθέτη συμβολίζεται ως Δ^{r1} (θ_i, θ’) . Ο καταθέτης είναι φανερό ότι προτιμά να προχωρήσει σε ανάληψη εάν η διαφορά αυτή είναι αρνητική. Αντίθετα, είναι φανερό ότι προτιμά να περιμένει εάν η διαφορά αυτή είναι θετική Σημειώνεται ότι για τον υπολογισμό του Δ^{r1}(θi,θ΄), τόσο τα θεμελιώδη μεγέθη θ όσο και ο όρος του σφάλματος ε_iέχουν ομοιόμορφη διασπορά. Συνεπώς

$$\Delta^{r_1}(\theta_i,\theta') = \frac{1}{2\varepsilon}\int_{\theta=\theta_i}^{\theta_i} v\big(\theta, n(\theta,\theta')\big)d\theta$$

Στην ισορροπία με κρίσιμο σημείο, ένας “υπομονετικός” καταθέτης προτιμά να προχωρήσει σε ανάληψη εάν το σήμα που λαμβάνει είναι κάτω από αυτό το κρίσιμο σημείο, ενώ προτιμάει να περιμένει εάν το σήμα που λαμβάνει είναι πάνω από αυτό το κρίσιμο σημείο. Εάν το σήμα που λαμβάνει είναι στο κρίσιμο σημείο είναι αδιάφορος. Και αυτό συμβαίνει ακριβώς σε ένα σημείο, το θ*.

Αναζητώντας λοιπόν την τιμή του $1/r_1$ για το οποίο ισχύει

$u_a=u_b$ όπου u_a,u_b οι χρησιμότητες για την περιοχή αριστερά και δεξιά του κρίσιμου σημείου αντίστοιχα, και έχουμε:

$ua=p(\theta^*)u[(1-(1/r_1)r_1/(1-1/r_1)R]-u(r_1)=p(\theta^*)u(0)-u(r_1)$.

Συνεχίζοντας, αντικαθιστώντας $u(0)=e^{-3*0}+1.1=2.1$ καταλήγουμε στα εξής:

$u_a= p(\theta^*)2.1-u(r_1)$ και $u_b=-1/(1/r_1)r_1u(r_1)=-u(r_1)$.

Εξισώνοντας τις δύο χρησιμότητες προκύπτει

$p(\theta^*)=0.48$ και άρα από την εξίσωση $p(\theta)=\theta$^0.15=0.48

$\log\theta$^0.15=log0.5 και $\theta^*=0.135$ και $n(\theta^*)=\lambda+(1-\lambda)[1/2+(0.125-\theta/2\varepsilon)]$

4.3 Νομισματικές κρίσεις

4.3.1. Μοντέλο Morris - Shin

Οι Morris και Shin (1998) ανέπτυξαν ένα μοντέλο όπου από ένα σύνολο κερδοσκόπων ο καθένας του πρέπει να αποφασίσει αν θα επιτεθεί σε ένα καθεστώς σταθερής συναλλαγματικής ισοτιμίας, παίρνοντας θέση πώλησης στο νόμισμα. Κάθε κερδοσκόπος μπορεί να πουλήσει μικρή μόνο ποσότητα του νομίσματος. Τα δεδομένα του μοντέλου έχουν ως εξής:

α) Η τρέχουσα αξία του νομίσματος είναι το e.

β) Εάν η νομισματική αρχή της χώρας δεν υπερασπιστεί το νόμισμα, τότε η αξία του νομίσματος θα κυμανθεί στο σκιώδες επίπεδο του ζ(θ), όπου θ είναι η τρέχουσα κατάσταση των μεγεθών της οικονομίας.

γ)Υπάρχει ένα σταθερό κόστος συναλλαγών για τους κερδοσκόπους που επιτίθενται. Αυτό το κόστος μπορεί να ερμηνευθεί, είτε έως ένα πραγματικό κόστος συναλλαγών είτε και ως η διαφορά των επιτοκίων μεταξύ των δύο νομισμάτων.

Η νομισματική αρχή πρόκειται να υπερασπιστεί το νόμισμα εάν το κόστος αυτό δεν είναι πολύ μεγάλο. Υποθέτουμε, ότι όσο αυξάνεται το ποσοστό των κερδοσκόπων που επιτίθενται τόσο αυξάνεται το κόστος της υπεράσπισης του νομίσματος. Ομοίως, υποθέτουμε ότι όσο βελτιώνεται η τρέχουσα κατάσταση των θεμελιωδών μεγεθών της οικονομίας τόσο μειώνεται το κόστος της υπεράσπισης του νομίσματος. Συνεπώς, θα πρέπει να υπάρξει ένα κρίσιμο ποσοστό κερδοσκόπων, α(θ), το οποίο αυξάνεται ανάλογα με την βελτίωση της κατάστασης της οικονομίας θ, το οποίο πρέπει να επιτεθεί για να οδηγηθεί το νόμισμα σε υποτίμηση. Έτσι, γράφοντας 1 για τη ενέργεια "όχι επίθεση" και 0 για την ενέργεια “επίθεση". Οι αποδόσεις μπορεί να περιγραφούν ως εξής:

$$u(1, l, \theta) = 0$$

και

$$u(0,l,\theta) = \begin{cases} e - \zeta(\theta) - t, \varepsilon\acute{\alpha}\nu\ l \leq 1 - a(\theta) \\ -t, \varepsilon\acute{\alpha}\nu\ l \geq 1 - a(\theta) \end{cases}$$

όπου το ζ(.) και το α(.) είναι αύξουσες συναρτήσεις, με $\zeta(\theta) \leq e^{*} - t$ για κάθε θ.

Έτσι,

$$\pi(l,\theta) = \begin{cases} \zeta(\theta) + t - e^{*} \varepsilon\acute{\alpha}\nu\ l \leq 1 - a(\theta) \\ t, \varepsilon\acute{\alpha}\nu\ l \geq 1 - a(\theta) \end{cases}$$

Αν το θ ήταν κοινή γνώση, τότε υπάρχουν τρεις σενάρια:

- Εάν $\theta < \alpha^{-1}(0)$, τότε ο κάθε παίκτης έχει ως κυρίαρχη στρατηγική να επιτεθεί.
- Εάν $\alpha^{-1}(0) \leq \theta \leq \alpha^{-1}(1)$ τότε υπάρχει μια ισορροπία όπου όλοι οι κερδοσκόποι επιτίθενται και μια άλλη ισορροπία όπου όλοι οι κερδοσκόποι δεν επιτίθενται.
- Εάν $\theta > \alpha^{-1}(1)$, τότε ο κάθε παίκτης έχει ως κυρίαρχη στρατηγική να επιτεθεί.

Αυτή η τριμερής διαίρεση των θεμελιωδών μεγεθών οφείλεται σε μια σειρά από μοντέλα στη βιβλιογραφία σχετικά με τις νομισματικές κρίσεις (Obstfeld (1996)).

Παρ’ όλα αυτά εάν το θ παρατηρείται με θόρυβο έχουμε πάλι περίπτωση Καθολικού Παιγνίου. Γνωρίζοντας ότι η π(l,θ) είναι ελαφρώς αύξουσα στο l και ελαφρώς αύξουσα στο θ, έχουμε

$$\int_{t=0}^{1}\pi(l,\theta)dl = ((1-a(\theta))(\zeta(\theta)+t-e^{*})+a(\theta)t = t - a(1-\alpha(\theta))(e^{*}\text{-}\zeta(\vartheta))$$

Έτσι το θ* μπορεί να οριστεί ως

$$\big(1-\alpha(\theta)\big)\big(e^{*}-\zeta(\theta)\big)=t$$

Στη συνέχεια προχωρούμε στην επίλυση μιας άσκησης συγκριτικής στατιστικής. Ας υποθέσουμε ότι για μια ex ante ενέργεια Rμιας νομισματικής αρχής που είναι απαραίτητη για την υπεράσπιση ενός νομίσματος είχαμε μείωση του κόστους της.

Αυτή η μείωση του κόστους μπορεί να επήλθε είτε λόγω της αύξησης της αξίας των αποθεματικών της, είτε να προέρχεται από μια ανοιχτή πιστωτική γραμμή από ξένες τράπεζες που παρέχουν πίστωση σε περιπτώσεις εμφάνισης κρίσης όπως άλλωστε έχει συμβεί και στο παρελθόν με την Αργεντινή. Έτσι το κρίσιμο ποσοστό των κερδοσκόπων το οποίο είναι απαραίτητο για να εμφανιστεί επίθεση γίνεται α(θ,R), όπου το α(.) αυξάνεται όσο αυξάνεται το R.

Οπότε το θ*(R) για την μοναδική αξία του θ επιλύεται ως

$$(1-\alpha(\theta,R)\big(e^{*}-\zeta(\theta)\big)=t$$

Η ex ante λοιπόν πιθανότητα το νόμισμα να καταρρεύσει είναι

$$P(\theta^{*}(R))$$

Συνεπώς η μείωση της πιθανότητας κατάρρευσης η οποία εξαρτάται από την αύξηση του R είναι

$$-p\big(\theta^{*}(R)\big)\frac{d\theta^{*}}{dR}=p(\theta^{*}(R)\,\frac{\frac{\partial\alpha}{\partial R}}{\frac{\partial \mathrm{\alpha}}{\partial \mathrm{\theta}}+\frac{1-\alpha(\theta,R)}{e^{*}-\zeta(\theta)}\frac{\mathrm{d}\zeta}{\mathrm{d}\theta}}$$

Αυτή η συγκριτική στατιστική αναφέρεται στο όριο (καθώς ο θόρυβος αρχίζει να μειώνεται πάρα πολύ) και το αποτέλεσμα είναι ολοκληρωτικά στρατηγικό. Δηλαδή η αυξανόμενη αξία του R μειώνει την πιθανότητα μόνο γιατί επιδρά στις στρατηγικές ισορροπίας των κερδοσκόπων (αποκτούν εμπιστοσύνη) και όχι γιατί η αύξηση του R αποτρέπει την επίθεση μέσω οποιουδήποτε καναλιού.

Τέλος, αναφέρεται και σχετική βιβλιογραφία όπως των Boonprakaikaew και Ghoshal (2000), Dasgupta (2000b), Goldstein (2000) και Rochet και Vives (2000).

4.3.2. Μοντέλο Corsetti, Dasgupta, Morris και Shin

Τώρα θα εξετάσουμε και το μοντέλο τωνCorsetti, Dasgupta, MorriskaιShin (2002),στο οποίο επίκεντρο της ανάλυσής τους είναι και πάλι ένας μηχανισμός με τον οποίο αποφασίζεται εάν μία σταθερή συναλλαγματική ισοτιμία πρέπει να εγκαταλειφθεί ως αποτέλεσμα μιας κερδοσκοπικής επίθεσης στο νόμισμα. Πρόκειται για μια εργασία τους, η οποία δεν είναι παρά μια επέκταση του προηγούμενου μοντέλου των Morris και Shin (2000),μόνο που στην περίπτωσή μας ένας “μεγάλος” παίκτης αλληλεπιδράει με μια σειρά “μικρότερων” παικτών.

Στο μοντέλο τους λοιπόν ουσιαστικά υπάρχει ένας “μεγάλος” κερδοσκόπος και ένα σύνολο “μικρών” κερδοσκόπων. Το διακριτικό γνώρισμα του μεγάλου κερδοσκόπου σε σύγκριση με τους μικρούς, είναι ότι έχει πρόσβαση σε μια επαρκώς μεγάλη ποσότητα πίστωσης στο εγχώριο νόμισμα, ώστε να μπορεί να λάβει μια συνολική θέση πώλησης μέχρι το όριο του $\lambda < 1$. Σε αντίθεση, όλοι οι μικροί κερδοσκόποι έχουν τη δυνατότητα να λάβουν μια συνολική θέση πώλησης μέχρι το όριο του $1 - \lambda$. Από την άλλη πλευρά, υπάρχει μια Κεντρική Τράπεζα η οποία έχει θέσει μια “ισοτιμία-στόχο” για τη συναλλαγματική ισοτιμία του νομίσματος.

Επίσης, γίνεται η υπόθεση ότι οι θέσεις πώλησης είναι αποτέλεσμα δανεισμού σε εγχώριο νόμισμα και εν συνεχεία πώλησης του για αμερικάνικα δολάρια. Υπάρχει και κόστος για την λήψη των θέσεων πώλησης που συμβολίζεται με $t > 0$. Το κόστος tπερικλείει τόσο το κόστος συναλλαγών όσο και το κόστος της διαφοράς μεταξύ του επιτοκίου του εγχώριου νομίσματος και του δολαρίου. Η απόδοση μιας “επιτυχημένης επίθεσης” στο νόμισμα είναι 1, ενώ η απόδοση μιας “μη επίθεσης” στο νόμισμα να είναι 0.Άρα, το καθαρό κέρδος μιας “επιτυχημένης επίθεσης” κατά του νομίσματος είναι 1 - t, ενώ το καθαρό κέρδος (ζημία) μιας “μη επιτυχημένης επίθεσης” κατά του νομίσματος είναι - t.

Ο κάθε κερδοσκόπος λοιπόν, πρέπει να αποφασίσει ανεξάρτητα και ταυτόχρονα με τους άλλους εάν θα επιτεθεί στη συναλλαγματική ισοτιμία ή όχι, λαμβάνοντας υπόψη του τα θεμελιώδη μεγέθη της οικονομίας τα οποία συμβολίζονται με την τυχαία μεταβλητή θ. Συνεπώς, η βιωσιμότητα της τρέχουσας συναλλαγματικής ισοτιμίας εξαρτάται από το επίπεδο των θεμελιωδών μεγεθών της οικονομίας και την έκταση της κερδοσκοπικής επίθεσης. Ο όγκος των κερδοσκόπων που επιτίθενται στο νόμισμα συμβολίζεται με l. Η διατήρηση της “ισοτιμίας-στόχου” του νομίσματος αποτυγχάνει μόνο εάν $l \geq \theta$.

Άρα και σε αυτή τη περίπτωση έχουμε τρία σενάρια:

- Όταν τα θεμελιώδη μεγέθη της οικονομίας είναι επαρκώς ισχυρά, δηλαδή $\theta > 1$ τότε “ισοτιμία-στόχος” του νομίσματος παραμένει αμετάβλητη ανεξάρτητα από τις επιθετικές ενέργειες των κερδοσκόπων.

-Όταν τα θεμελιώδη μεγέθη της οικονομίας δεν είναι ισχυρά, δηλαδή έχουμε$\theta \leq 0$ τότε η “ισοτιμία-στόχος” του νομίσματος εγκαταλείπεται ακόμη και χωρίς επιθετικές ενέργειες των κερδοσκόπων.

-Όταν τα θεμελιώδη μεγέθη της οικονομίας κυμαίνονται στο εύρος, $0 < \theta \leq 1$ τότε έχουμε μια ενδιαφέρουσα ενδιάμεση περίπτωση. Σε αυτό το εύρος, μια νομισματική επίθεση θα επιφέρει υποτίμηση του νομίσματος μόνο υπό την προϋπόθεση ότι είναι αρκετά μεγάλη.

Επισημαίνεται, ότι αυτή η τριμερής κατηγοριοποίηση των θεμελιωδών μεγεθών είναι παρόμοια αυτής που εφάρμοσαν οι Obstfeld (1996) και Morris και Shin (2000).

Αν και στο μοντέλο που αναπτύσσεται δεν εξετάζεται με σαφήνεια ενδεχόμενη απόφαση της νομισματικής αρχής να παραιτηθεί από κάθε υπεράσπιση της “ισοτιμίας- στόχου”, είναι χρήσιμο να έχουμε υπόψη το παράδειγμα μιας οικονομίας που κατέχει ένα σύνολο συναλλαγματικών αποθεμάτων, όπου και η Κεντρική Τράπεζα της, είναι πρόθυμη για την υπεράσπιση της συναλλαγματικής ισοτιμίας έως ένα προκαθορισμένο κρίσιμο επίπεδο κάτω από το οποίο δεν επιτρέπει να μειωθούν τα συναλλαγματικά αποθεματικά. Η Κεντρική Τράπεζα προκαθορίζει αυτό το επίπεδο με βάση την αξιολόγηση των θεμελιωδών οικονομικών μεγεθών της χώρας. Αυτό το κρίσιμο επίπεδο είναι:

- χαμηλό, όταν θεμελιώδη στοιχεία είναι ισχυρά (το θ είναι υψηλό), καθώς η Κεντρική Τράπεζα είναι διατεθειμένη να χρησιμοποιήσει ένα μεγάλο ποσό συναλλαγματικών αποθεμάτων (είτε δανεισμένα και είτε μη δανεισμένα) για την υπεράσπιση της "ισοτιμίας-στόχου". Αντίθετα,
- υψηλό, όταν τα θεμελιώδη μεγέθη είναι μη ισχυρά (το θ είναι χαμηλό), καθώς ακόμη και μια ήπια κερδοσκοπική επίθεση θα μπορούσε να πείσει την Κεντρική Τράπεζα να εγκαταλείψει την "ισοτιμία-στόχο".

Αν και οι παίκτες δεν γνωρίζουν το πραγματικό μέγεθος του θ, λαμβάνουν ιδιωτικά σήματα πληροφορίας σχετικά με αυτό. Με αυτό τον τρόπο:

α) ο μεγάλος παίκτης παρατηρεί αντί για τα πραγματικά θεμελιώδη μεγέθη την τυχαία μεταβλητή $y = \theta + \tau\eta$ όπου:

- $\tau > 0$ είναι μία σταθερά και
- η είναι μια τυχαία μεταβλητή με μέση τιμή μηδέν, και με ομαλή συμμετρική πυκνότητα g (.). Γράφουμε ως G (.)την αθροιστική συνάρτηση κατανομής της g (.). Ομοίως,

β)ο κάθε μικρός παίκτης i παρατηρεί $X_i = \theta + \sigma\varepsilon_i$όπου

- $\sigma > 0$ είναι μια σταθερά και
- ε_iείναι ο θόρυβος που παρατηρεί ο κάθε παίκτης χωριστά με μέση τιμή μηδέν, και έχει ομαλή συμμετρική πυκνότητα f (.). Γράφουμε ως F (.)την αθροιστική συνάρτηση κατανομής της f (.). Θεωρούμε ως δεδομένο ότι το ε_iέχει όμοια κανονική κατανομή ανάμεσα σε όλους τους παίκτες και ότι είναι ανεξάρτητο του η.

Πριν προχωρήσει η κύρια ανάλυση του μοντέλου, παρουσιάζονται με συντομία οι δύο ειδικές ακραίες περιπτώσεις που αφορούν το πρόβλημα του συντονισμού, ώστε να αποτελέσουν ένα σημείο αναφοράς για τα κύρια ευρήματα μας. Η πρώτη περίπτωση είναι όταν όλοι οι παίκτες είναι μικροί ($\lambda = 0$), ενώ η δεύτερη περίπτωση είναι όταν ο μοναδικός παίκτης είναι ο μεγάλος επενδυτής ($\lambda = 1$). Ειδικότερα:

α) Όταν υπάρχουν μόνο μικροί παίκτες. Η υπόθεση όπου $\lambda = 0$ οδηγεί στην περίπτωση του συμμετρικού Παιγνίου των Morris και Shin (1998). Εν συνεχεία, εξετάζονται τα διάφορα σενάρια σχετικά με τις αλλαγές των στρατηγικών των παικτών, κατά τις οποίες αυτοί θα επιτεθούν στο νόμισμα μόνο εάν το σήμα που λαμβάνουν πέσει κάτω από την κρίσιμη τιμή x *. Έτσι λοιπόν, η μοναδική ισορροπία χαρακτηρίζεται από μια κρίσιμη τιμή θ* κάτω της οποίας το νόμισμα θα καταρρέει πάντα, και μια κρίσιμη τιμή του κάθε ατομικού σήματος x *καθώς το κάθε άτομο που λαμβάνει σήμα κάτω από αυτήν την τιμή θα επιτίθεται πάντα . Από τα παραπάνω εύκολα συμπεραίνει κανείς, ότι η πιθανότητα κάποιος συγκεκριμένος παίκτης να λάβει ένα σήμα κάτω από αυτό το επίπεδο είναι

$$\text{prob } (x_i \leq x^* \backslash \theta) = F(\frac{x^* - \theta}{\sigma})$$

Αφού ο όρος του "θορύβου" ε_i είναι συμμετρικά κατανεμημένος, η πιθανότητα να εμφάνισης επίθεσης lείναι ίση με αυτή την πιθανότητα.Αλλά όπως είναι γνωστό η επίθεση είναι επιτυχής μόνο όταν $l \geq \theta$.Στην κρίσιμη τιμή θ* είναι το σημείο που πραγματοποιείται η ισότητα της ανωτέρω σχέσης. Οπότε, η πρώτη συνθήκη ισορροπίας -«προϋπόθεση ύπαρξης μιας κρίσιμης μάζας»- είναι:

$$F(\frac{x^* - \theta}{\sigma}) = \theta^*$$

Έπειτα, εκτιμάται το σήμα x * που λαμβάνει ο κάθε επενδυτής με δεδομένο το θ*. Συνεπώς, ο κάθε επενδυτής έχει την πιθανότητα επιτυχούς επίθεσης όταν:

$$\text{prob } (\theta_i \leq \theta^* \backslash x_i) = F(\frac{\theta^* - x_i}{\sigma})$$

και φυσικά επιτίθεται μόνο όταν η καθαρή απόδοση της επίθεσης υπερκαλύπτει το κόστος t.

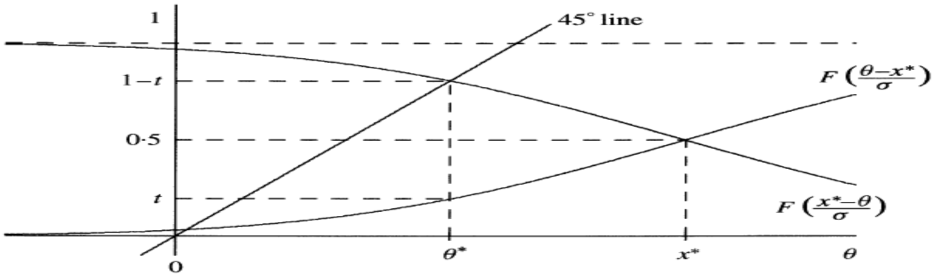
Άρα, αφού θα περιμένει κανείς ακόμη και στην οριακή περίπτωση ενός επενδυτή που λαμβάνει σήμα x * η απόδοση του να είναι 0, τότε το οριακό x * εμφανίζεται όταν

$$F(\frac{x^* - \theta^*}{\sigma}) = t$$

Άρα εάν λ=0, τότε x*=1-t-σF-1(t) και θ*= 1-t. Το νόμισμα λοιπόν θα καταρρεύσει όταν τα θεμελιώδη οικονομικά μεγέθη πέσουν κάτω από το 1-t, ενώ ο κάθε κερδοσκόπος θα πραγματοποιεί επίθεση για κάθε σήμα που θα λαμβάνει κάτω από το 1- t-σF-1(t).

Διάγραμμα 4.3.2.α

Διάγραμμα ισορροπίας μόνο με μικρούς παίκτες



Πηγή: Giancarlo Corsetti, Amil Dasgupta, Stephen Morris and Hyun Song Shin (2002), "Does One Soros Make a Difference? A Theory of Currency Crises with Large and Small Traders"

β) Όταν υπάρχει μόνο ένας μεγάλος παίκτης. Η αντίθετη ακραία υπόθεση όπου λ=1, περιορίζει το παίγνιο σε ένα μόνο πρόβλημα απόφασης ενός προσώπου, και συνεπάγεται μια τετριμμένη λύση στο πρόβλημα συντονισμού που περιγράφεται παραπάνω. Αφού, αυτός ο μοναδικός παίκτης ελέγχει την αγορά, δεν υπάρχει ανάγκη μιας συνθήκης ισορροπίας ισοδύναμη με την «προϋπόθεση ύπαρξης μιας κρίσιμης μάζας» που θα επιτεθεί. Η μόνη προϋπόθεση που είναι σχετική με τον μοναδικό μεγάλο ουδέτερο ως προς την ανάληψη κινδύνου παίκτη, είναι το άριστο σημείο από το οποίο η κερδοσκοπική του θέση είναι μη αρνητική, δηλαδή όταν

$$G\left(\frac{1-y}{t}\right) \geq t$$

Άρα ο μεγάλος κερδοσκόπος επιτίθεται αν και μόνον αν $y \leq y^* = 1 - tG^{-1}(t)$

γ) Όταν υπάρχει μικροί και ένας μεγάλος παίκτης.

Σε αυτή την περίπτωση θα αποδειχθεί ότι υπάρχει μια μοναδική κυρίαρχη επιλύσιμη ισορροπία κατά την οποία και οι δύο τύποι των παικτών ακολουθούν αντίστοιχα τις δικές τους στρατηγικές τους γύρω από τα κρίσιμα σημεία x* και y*. Το επιχείρημα παρουσιάζεται σε δύο στάδια. Αρχικά εστιάζονται οι προσπάθειες στην εύρεση ισορροπίας των ακολουθούμενων στρατηγικών ε-πίλυση του παιγνίου για την εύρεση μιας ισορροπίας βάση των ακολουθούμε-νων στρατηγικών. Στη συνέχεια προχωρούμε την ανάλυση καταλήγοντας στην ανεύρεση της τελικής λύσης του παιγνίου μέσω της διαγραφής των αυ-στηρά κυριαρχούμενων στρατηγικών.

Καταρχήν υποθέτουμε ότι οι μικροί παίκτες ακολουθούν τη στρατηγική τους γύρω από το x*. Πρόκειται για ένα συνεχές μικρών παικτών, για τους οποίους δεν υπάρχει αβεβαιότητα σχετικά με το ποσοστό τους που επιτίθεται τελικά στο νόμισμα βάση του θ. Αφού $F\frac{(x^*-\theta)}{\sigma}$ είναι το ποσοστό των μικρών παικτών που παρατηρούν ένα σήμα κάτω από x* και τελικά επιτίθενται για θ, μία επί-θεση μόνο από μικρούς παίκτες είναι αρκετή για να σπάσει την ισοτιμία στόχο εφόσον$(1-\lambda)F\frac{(x^*-\theta)}{\sigma} \geq \theta$. Απότο προηγούμενο, είμαστε σε θέση να ορίσουμε ένα επίπεδο θεμελιωδών οικονομικών μεγεθών κάτω από το οποίο μια επίθε-ση από τις μικρές επιχειρήσεις είναι από μόνη της επαρκής για να σπάσει την ισοτιμία-στόχο. Ας οριστεί το $\underline{\theta}$ ως

$$(1-\lambda)F\frac{\left(x^* - \underline{\theta}\right)}{\sigma} = \underline{\theta}$$

Άρα όταν το θ είναι κάτω από το $\underline{\theta}$, η επίθεση είναι επιτυχής ανεξάρτητα από τις ενέργειες του μεγάλου παίκτη. Επισημαίνεται ότι το $\underline{\theta}$ κυμαίνεται μετα-ξύ του 0 και 1-λ.

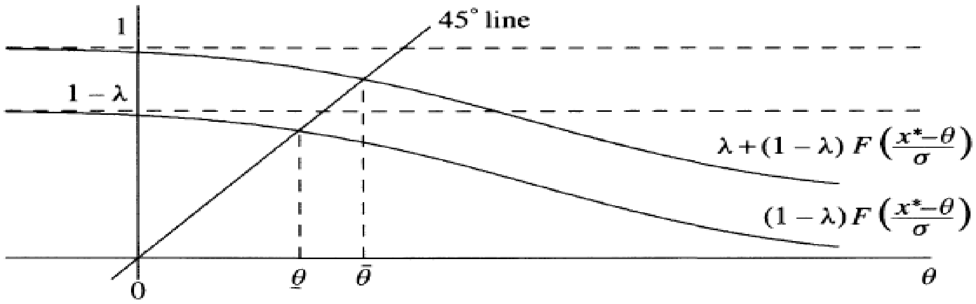
Στη συνέχεια υποθέτουμε ότι έχουμε πρόσθετες κερδοσκοπικές πιέσεις από τον μεγάλο παίκτη. Εάν οι μικροί παίκτες ακολουθήσουν τη στρατηγική τους γύρω από το x*, η συχνότητα εμφάνισης επίθεσης για θ που οφείλεται στους μικρούς παίκτες ισούται με $(1-\lambda)F\frac{(x^*-\theta)}{\sigma}$. Εάν ο μεγάλος παίκτης επι-λέγει και αυτός να επιτεθεί, τότε υπάρχει μια επιπλέον πίεση που ισούται με λ . Οπότε μια επίθεση από μικρούς και έναν μεγάλο παίκτη είναι αρκετή για να σπάσει την ισοτιμία-στόχο εφόσον $\lambda + (1-\lambda)F\frac{(x^*-\theta)}{\sigma} \geq \theta$. Ας οριστεί το $\overline{\theta}$ως

$$(1-\lambda)F\frac{(x^{*}-\overline{\theta})}{\sigma}=\overline{\theta}$$

Άρα όταν το θ είναι κάτω από το $\overline{\theta}$, η επίθεση είναι επιτυχής μόνο υπό την προϋπόθεση ότι συμμετέχει στην επίθεση και ο μεγάλος παίκτης. Επισημαίνεται ότι το $\overline{\theta}$κυμαίνεται μεταξύ του $\underline{\theta}$ και 1.

Διάγραμμα 4.3.2.β

Διάγραμμα πιθανότητας εμφάνισης επίθεσης και με τους δύο τύπους παικτών



Πηγή: Giancarlo Corsetti, Amil Dasgupta, Stephen Morris and Hyun Song Shin (2002), "Does One Soros Make a Difference? A Theory of Currency Crises with Large and Small Traders"

Αν και από τον συμβολισμό μας δεν καθίσταται απόλυτα σαφές, τόσο το $\underline{\theta}$όσο και το $\overline{\theta}$είναι συνάρτηση του κρίσιμου σημείου x* των μικρών παικτών. Με τη σειρά του τοx*εξαρτάται από τοκρίσιμο σημείο y* του μεγάλου παίκτη. Παρακάτω γίνεται προσπάθεια να επιλυθούν και τα δύο κρίσιμα σημεία ταυτόχρονα από την σκοπιά του προβλήματος βελτιστοποίησης της ωφελιμότητας των παικτών. Για τον μεγάλο παίκτη που παρατηρεί το σήμα y έχουμε πιθανότητα $G\frac{(\overline{\theta}-y)}{\tau}$για το γεγονός να είναι όντως το $\theta \leq \overline{\theta}$. Αφού το αναμενόμενο κέρδος του από την επίθεση στο νόμισμα δεδομένου του y είναι $G\frac{(\overline{\theta}-y)}{\tau}-t,$ η βέλτιστη στρατηγική του είναι να επιτεθεί αν και μόνο αν το $y \leq y^{*}$, όπου y* ορίζεται από την συνάρτηση

$$G\frac{(\overline{\theta}-y^{*})}{\tau}= t$$

Τώρα υποθέτουμε ότι για τον μικρό παίκτη, δεδομένου του σήματος του x, η μεταγενέστερη πυκνότητα γύρω από το θ δίνεται από τον τύπο

$$\frac{1}{\sigma} f \frac{(\theta - \sigma)}{\sigma}$$

Συνεπώς:

- όταν το $\theta \leq \underline{\theta}$, τότε οι στρατηγικές των μικρών παικτών είναι επαρκείς για μια επιτυχημένη επίθεση.

- όταν το $\theta \in (\underline{\theta}, \overline{\theta}]$, τότε η ισοτιμία-στόχος σπάει αν και μόνον αν και ο μεγάλος παίκτης συμμετέχει σε αυτήν, ενώ

- όταν το $\theta > \overline{\theta}$, τότε η ισοτιμία-στόχος αντέχει στις επιθέσεις ανεξάρτητα από τις ενέργειες των παικτών.

Έτσι, το αναμενόμενο κέρδος επίθεσης δεδομένου του σήματος χπου λαμβάνεται μπορεί να γραφεί ως

$$\frac{1}{\sigma} \int_{-\infty}^{\underline{\theta}} f\left(\frac{\theta - x}{\sigma}\right) d\theta + \frac{1}{\sigma} \int_{\underline{\theta}}^{\overline{\theta}} f\left(\frac{\theta - x}{\sigma}\right) G\left(\frac{y^* - \theta}{\tau}\right) d\theta$$

όπου:

- ο πρώτος όρος είναι το μέρος του αναμενόμενου κέρδους που αποδίδεται στην περιοχή $\theta \leq \underline{\theta}$και

- ο δεύτερος όρος είναι το τμήμα του αναμενόμενου κέρδος που αναλογεί στο διάστημα $(\underline{\theta}, \overline{\theta}]$.

Για το τελευταίο πολύ σημαντικό είναι να ληφθεί υπόψη το γεγονός ότι η επίθεση είναι επιτυχής αν και μόνο αν και ο μεγάλος παίκτης συμμετέχει στην επίθεση. Η δε πιθανότητα ο μεγάλος παίκτης να συμμετέχει στην επίθεση σε κάποιο θ με βάση την στρατηγική του να επιτίθεται όταν λαμβάνει σήμα y^* δίνεται από το $G\left(\frac{y^* - \theta}{\tau}\right)$ και για αυτό τα κέρδη σταθμίζονται με αυτή την τιμή. Πέρα από το $\overline{\theta}$, η επίθεση δεν είναι ποτέ επιτυχής, και γι’ αυτό η πληρωμή θα είναι μηδενική.

Αφού το κόστος της επίθεσης είναι t, το σημείο x^* από το οποίο και μετά οι μικροί παίκτες επιτίθενται δίνεται από την εξίσωση

$$\frac{1}{\sigma}\int_{-\infty}^{\underline{\theta}} f\left(\frac{\theta - x}{\sigma}\right) d\theta + \frac{1}{\sigma}\int_{\underline{\theta}}^{\overline{\theta}} f\left(\frac{\theta - x^*}{\sigma}\right) G\left(\frac{y^* - \theta}{\tau}\right) d\theta = t$$

και υπάρχει ένα μοναδικόx* το οποίο επιλύει αυτή την εξίσωση.

Αν συμβολίσουμε

$z \equiv \frac{\theta - x}{\sigma}$,$\underline{\delta} \equiv \frac{\underline{\theta} - x^*}{\sigma}$, $\overline{\delta} \equiv \frac{\overline{\theta} - x^*}{\sigma}$

$$\frac{1}{\sigma}\int_{-\infty}^{\underline{\theta}} f\left(\frac{\theta - x}{\sigma}\right) d\theta + \frac{1}{\sigma}\int_{\underline{\theta}}^{\overline{\theta}} f\left(\frac{\theta - x^*}{\sigma}\right) G\left(\frac{y^* - \theta}{\tau}\right) d\theta$$

$$= \int_{-\infty}^{\frac{\underline{\theta} - x^*}{\sigma}} f(z)dz + \int_{\frac{\underline{\theta} - x^*}{\sigma}}^{\frac{\overline{\theta} - x^*}{\sigma}} f(z) G\left(\frac{y^* - \theta}{\tau}\right) dz$$

$$= \int_{-\infty}^{\frac{\underline{\theta} - x^*}{\sigma}} f(z)dz + \int_{\frac{\underline{\theta} - x^*}{\sigma}}^{\frac{\overline{\theta} - x^*}{\sigma}} f(z) G\left(\frac{\overline{\theta} - x^* - \sigma z}{\tau} - G^{-1}(t)\right) dz$$

αφού $y^* = \overline{\theta} - \tau G^{-1}(t) = x^* + \sigma\overline{\delta} - \tau G^{-1}(t)$

$$= \int_{-\infty}^{\underline{\delta}} f(z)dz + \int_{\underline{\delta}}^{\overline{\delta}} f(z) G\left(\frac{\sigma}{\tau}(\delta - z) - G^{-1}(t)\right) dz$$

Έτσι λοιπόν καταλήγουμε

$$= \int_{-\infty}^{\underline{\delta}} f(z)dz + \int_{\underline{\delta}}^{\overline{\delta}} f(z) G\left(\frac{\sigma}{\tau}(\delta - z) - G^{-1}(t)\right) dz - t = 0$$

Παρ' όλα αυτά τόσο το $\underline{\delta}$ όσο και το $\overline{\delta}$ είναι μονοτονικά φθίνουσες στο x^*, αφού

$$\frac{d\overline{\delta}}{dx^*} = -\frac{1}{(1-\lambda)f(\underline{\delta}) + \sigma} < 0$$

$$\frac{d\overline{\delta}}{dx^*} = -\frac{1}{(1-\lambda)f(\overline{\delta}) + \sigma} < 0$$

Αφού το αριστερό μέρος είναι αυστηρά αύξων τόσο στο το $\underline{\delta}$ όσο και το $\overline{\delta}$, τότε είναι αυστηρά φθίνουσες στο x^*. Για επαρκώς μικρά x^*το δεξί μέρος είναι θετικό ενώ για τα επαρκώς μεγάλα x^*το δεξί μέρος είναι αρνητικό. Καθώς όμως το αριστερό μέρος είναι συνεχές στο x^* υπάρχει μια μοναδική ισορροπία. Αφού καθοριστεί το x^* το κρίσιμο σημείο του μεγάλου παίκτη y^* βρίσκεται από την γνωστή μας εξίσωση $G\frac{(\overline{\theta}-y^*)}{\tau} = t$

Συμπερασματικά, οι Corsetti, Dasgupta, Morris και Shin αν και επικέντρωσαν την προσοχή στις στρατηγικές των παικτών και στην απόδειξη ότι αυτή η κατηγορία παιγνίων έχει μοναδική ισορροπία, θεωρούν ότι τα ευρήματά τους έχουν γενικότερες εφαρμογές. Η παραπάνω ισορροπία είναι το μοναδικό σύνολο στρατηγικών που επιβιώνουν την διαδοχική εξάλειψη των αυστηρά κυριαρχούμενων στρατηγικών. Αλλά από το προηγούμενο μοντέλο των Morris και Shin που αναπτύχθηκε ήταν ήδη γνωστή η ιδιότητα της επιλύσιμης κυριαρχίας για τα συμμετρικής πληροφόρησης δυαδικά Καθολικά Παίγνια. Η συνεισφορά λοιπόν αυτού του μοντέλου είναι ότι αποδεικνύει ότι το ίδιο ισχύει και σε ασύμμετρης πληροφόρησης Καθολικά Παίγνια όπως αυτό.

4.4. Τιμολόγηση Χρέους

4.4.1. Μοντέλο Morris - Shin

Οι Morris και Shin (2004) εξετάζουν ένα απλό μοντέλο τιμολόγησης του χρέους. Στην περίοδο 1, ένας αριθμός επενδυτών κατέχουν χρέος που περιέχει εγγυήσεις και το οποίο χρέος πρόκειται να τους αποδώσει το συνολικό ποσό 1 την περίοδο 2 με τις προϋποθέσεις, αφενός ότι μετακυλύεται η πληρωμή και αφετέρου ότι το υποκείμενο επενδυτικό έργο είναι πετυχημένο. Αντίθετα, το χρέος πρόκειται να τους αποδώσει το συνολικό ποσό 0 την περίοδο 2 αν το σχέδιο δεν είναι επιτυχή. Αν ένας επενδυτής δεν μετακυλήσει το χρέος του, λαμβάνει την αξία των εγγυήσεων του, δηλαδή κ ε (0,1). Θεωρώντας λοιπόν ως l τον αριθμό των επενδυτών που μετακυλύουν το χρέος και 1 - l τον αριθμό των επενδυτών που δεν μετακυλύουν το χρέος, η επιτυχία του έργου εξαρτάται από το ποσοστό των επενδυτών που θα μετακυλήσει το χρέος και από την κατάσταση της οικονομίας, θ. Συγκεκριμένα, το έργο είναι επιτυχές, εάν το ποσοστό των επενδυτών που δεν μετακυλούν το χρέος είναι μικρότερο από θ/z, όπου z = θ/(1-l).

Γράφοντας λοιπόν 1 για την ενέργεια "μετακύληση" και 0 για την ενέργεια " όχι μετακύληση" έχουμε τις εξής πληρωμές στους επενδυτές:

$$u(1,l,\theta) = \begin{cases} 1, \varepsilon\acute{\alpha}\nu z\,(1-l) \leq \theta \\ 0, \varepsilon\acute{\alpha}\nu z(1-l) > \theta \end{cases}$$

$$u(0,l,\theta) = \kappa$$

Έτσι

$$\pi(l,\theta) = u(1,l,\theta) - u(0,l,\theta) = \begin{cases} 1-\kappa, \varepsilon\acute{\alpha}\nu z(1-l) \leq \theta \\ -\kappa, \varepsilon\acute{\alpha}\nu z(1-l) > \theta \end{cases}$$

Οπότε

$$\int_{l=0}^{1} \pi(l,\theta)dl = \begin{cases} -k, \varepsilon\acute{\alpha}\nu\theta \leq 0 \\ \dfrac{\theta}{z} - k, \varepsilon\acute{\alpha}\nu\; 0 \leq \theta \leq z \\ 1-k, \varepsilon\acute{\alpha}\nu z \leq \theta \end{cases}$$

Από τα παραπάνω συμπεραίνουμε ότι $\theta^* = zk$ Δηλαδή, εάν η ιδιωτική πληροφόρηση ανάμεσα στους επενδυτές είναι ακριβής, το επενδυτικό έργο θα καταρρεύσει ακριβώς όταν $\theta \leq zk$. Όμως σύμφωνα με τους Morris και Shin (2000) τα Καθολικά Παίγνια μας δίνουν απάντηση πως θα μπορούσε ex ante να τιμολογηθεί το χρέος πριν παρατηρηθεί κάποιο ιδιωτικό σήμα σχετικά με το θ. Υποθέτουν ότι εάν p(.) είναι η πυκνότητα στις προγενέστερες τιμές του θ και P(.) η αντίστοιχη αθροιστική συνάρτηση κατανομής, τότε η αξία του εγγυημένου χρέους θα είναι

$$V(k) \equiv kP(zk) + 1 - P(zk) = 1 - (1-k)P(zk)$$

και

$$\frac{dV}{dk} = P(zk) - z(1-k)p(zk)$$

Συνεπώς η αύξηση της αξίας των εγγυήσεων έχει δύο αποτελέσματα. Το πρώτο άμεσο αποτέλεσμα είναι η αύξηση του χρέους σε περίπτωση χρεοκοπίας. Το δεύτερο στρατηγικό αποτέλεσμα είναι ότι αυξάνει το εύρος του θ κατά το οποίο κηρύσσεται χρεοκοπία. Για μικρά κ, το στρατηγικό αποτέλεσμα επιδρά περισσότερο από το άμεσο αποτέλεσμα. Για μεγάλα κ, το άμεσο αποτέλεσμα επιδρά περισσότερο από το στρατηγικό αποτέλεσμα.

Κεφάλαιο 5

5.1. Κριτική προσέγγιση στο μοντέλου των Goldstein και Pauzner.

Σε αυτή την ενότητα γίνεται μια κριτική προσέγγιση του μοντέλου της προηγούμενης ενότητας των Goldstein και Pauzner. Αρχικά γίνονται κάποιες παραδοχές για ενδεχόμενες τιμές που θα μπορούσαν να λάβουν οι μεταβλητές του υποδείγματος και στη συνέχεια αναπτύσσεται το υπόδειγμα με αριθμητικά δεδομένα. Επίσης, ενσωματώνονται και κάποιες επιπρόσθετες ενδιαφέρουσες παραδοχές σε σχέση με το υπόδειγμα των ανωτέρω συγγραφέων προκειμένου να εντοπιστεί το εύρος των συνεπειών τους στην εξεύρεση της τελικής επιλύσιμης ισορροπίας. Τέλος, σε ορισμένα σημεία γίνεται μια ανάλυση ευαισθησίας ώστε να κατανοηθεί ποιες είναι οι συνέπειες που τελικά επέρχονται ανάλογα με το σενάριο που εξετάζεται.

5.2. Η οικονομία

● Έχουμε μια οικονομία, με ένα συνεχές [0, 1] δρώντων προσώπων και τρεις χρονικές περιόδους (0, 1, 2).

● Υπάρχουν μόνο δύο τύποι οικονομικών παραγόντων:

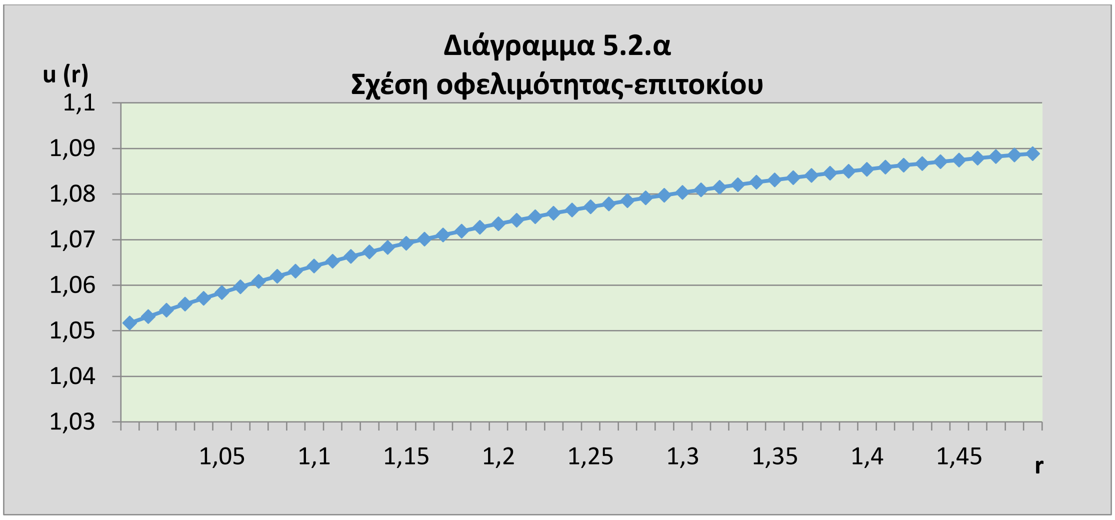
- Ο "ανυπόμονος" που εμφανίζεται με πιθανότητα λ=0,3 και
- Ο "υπομονετικός" που εμφανίζεται με πιθανότητα με πιθανότητα 1 – λ= 1-0,3= 0,7.

Όλα τα πρόσωπα γεννήθηκαν την περίοδο 0 και αντιπροσωπεύουν μια μονάδα.

● Η κατανάλωση μπορεί να εμφανιστεί αποκλειστικά στην περίοδο 1 ή 2 και συμβολίζεται με C_1 και C_2 αντίστοιχα. Οι παράγοντες γνωρίζουν σε ποιον τύπο ανήκουν (πράγμα που αποτελεί και ιδιωτική πληροφορία τους), κατά την έναρξη της περιόδου 1.

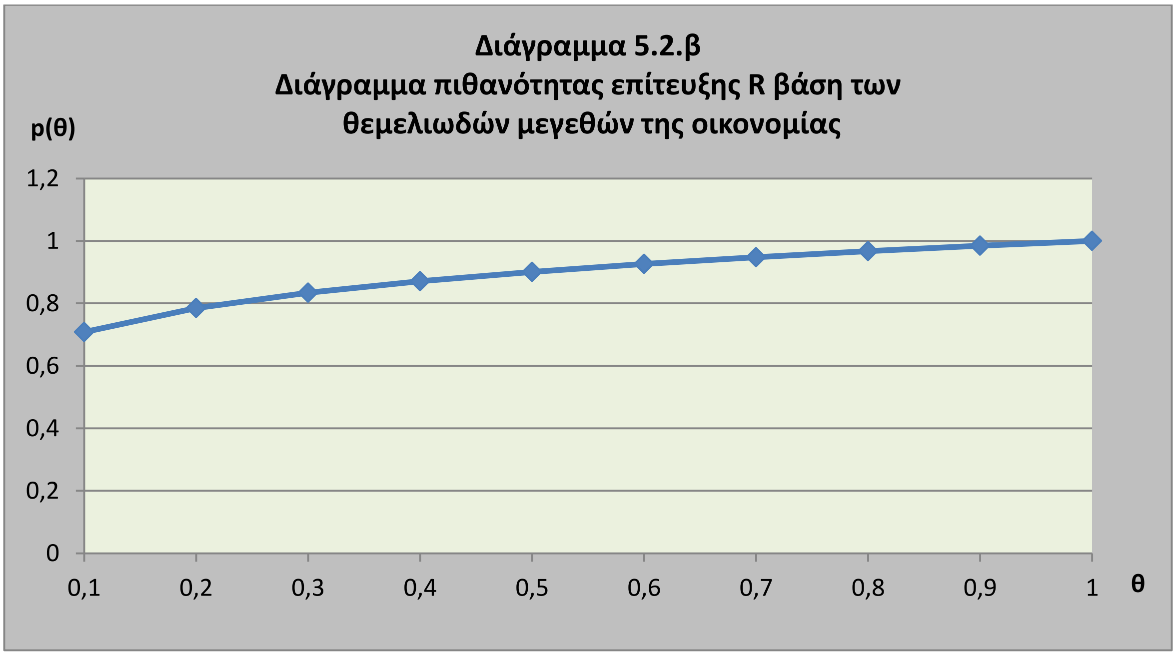
-Οι "ανυπόμονοι" παράγοντες μπορεί να καταναλώσουν μόνο κατά την περίοδο 1. Δηλαδή, η χρησιμότητα που αποκτούν είναι u(C_1)=$e^{-3r}+1{,}1$.

- Οι "υπομονετικοί" παράγοντες μπορεί να καταναλώσουν σε οποιαδήποτε περίοδο. Δηλαδή, η χρησιμότητά που αποκτούν είναι u(C_1+C_2)=$e^{-3r}+1{,}1$.



● Οι παράγοντες έχουν πρόσβαση σε μια παραγωγική τεχνολογία που αποδίδει υψηλότερη αναμενόμενη απόδοση σε μακροπρόθεσμη διάρκεια.

- Για κάθε μονάδα εισόδου στην περίοδο 0, η τεχνολογία παράγει μία μονάδα εξόδου, αν γίνει η ρευστοποίηση την περίοδο 1.
- Εάν η ρευστοποίηση γίνει την περίοδο 2, η τεχνολογία αποδίδει R μονάδες παραγωγής με πιθανότητα p(0,9)= $\theta^{0,15}$ =$0,9^{0,15}$=0,984320152, ή 0 μονάδες με πιθανότητα 1-p(0,9)= 1-0,9843= 0,0156. Το θ=0,9 είναι η κατάσταση της οικονομίας και έχει ομοιόμορφη κατανομή στο [0,1], ενώ θεωρείται ότι είναι άγνωστη στους παράγοντες πριν από την περίοδο 2.



Η p(θ)=θ^{0,15} είναι γνησίως αύξουσα στο θ. Επίσης, θεωρείται ότι η ωφελιμότητα από την κατανάλωση την περίοδο 2 ισούται με u(1,2)=$e^{-3r}+1{,}1=e^{-3\cdot 1{,}2}+1{,}1$. Συνεπώς, παρατηρούμε ότι ισχύει η σχέση E_θ[ρ(θ)u(R)]>u(1) αφού αντικαθιστώντας έχουμε E_θ [1,02268*0,98432]= 1,0558> 1. Αυτό είναι αναμενόμενο γιατί μόνο τότε μπορούν οι "υπομονετικοί" παράγοντες να συμπεριφέρονται ορθολογικά, παρά μόνον εάν αναμένουν ότι η μακροπρόθεσμη απόδοση είναι μεγαλύτερη από τη βραχυχρόνια απόδοση.

Πίνακας 5.2α
Πίνακας επαλήθευσης σχέσης E_θ[p(0,15)u(R)]>u(1)

θ	p(θ)=θ^0,15	u(R)	E_θ[p(0,15)u(R)]>u(1)
0,1	0,707945784	1,07268	0,7593
0,2	0,78551503	1,07268	0,8426
0,3	0,834772605	1,07268	0,8954
0,4	0,871583497	1,07268	0,9349
0,5	0,901250463	1,07268	0,9667
0,6	0,926238199	1,07268	0,9935
0,7	0,947904764	1,07268	1,0167
0,8	0,967082441	1,07268	1,0373
0,9	0,984320152	1,07268	1,0558
1	1	1,07268	1,0726

Από τον παραπάνω πίνακα παρατηρούμε ότι η σχέση για u(1,2) επαληθεύεται για θεμελιώδη από 0,9 και πάνω.

5.3. Ο επιμερισμός του Ρίσκου

Σε περίοδο κανονικής λειτουργίας της οικονομίας:
- Οι "ανυπόμονοι" παράγοντες καταναλώνουν μία μονάδα την περίοδο 1, ενώ
- Οι "υπομονετικοί" παράγοντες καταναλώνουν R = 1,2 μονάδες την περίοδο 2, με πιθανότητα ρ(0,9) = 0,98432.

Λόγω του υψηλού συντελεστή αποστροφής του κινδύνου, θα μπορούσε να είναι ex ante επωφελής για όλους τους παράγοντες, μια μεταφορά κατανάλωσης από τους "υπομονετικούς" στους "ανυπόμονους" παράγοντες, αν και αυτό θα απαιτούσε μια πρόωρη ρευστοποίηση επενδύσεων μακροπρόθεσμου ορίζοντα. Ένας λοιπόν σχεδιαστής της οικονομικής πολιτικής που μπορεί να ελέγξει σε ποιον τύπο ανήκει ο κάθε παράγοντας, θα όριζε επίπεδο κατανάλωσης c_1 την περίοδο 1 για τους “ανυπόμονους” οικονομικούς παράγοντες, έτσι ώστε να μεγιστοποιηθεί ο ex ante αναμενόμενος πλούτος του καθένα (ο πίνακας 5.3.α απεικονίζει το σενάριο για c_1=1,05) ο οποίος δίνεται από την σχέση

$$\lambda u(c_1) + (1-\lambda)u\left(\frac{1-\lambda c_1}{1-\lambda}R\right)E_\theta[p(\theta)]$$

Πίνακας 5.3.α Πίνακας ex ante αναμενόμενος πλούτου των οικονομικών παραγόντων για το σενάριο c_1=1.05					
λ	**u(1,05)**	**1-λ**	**u[(1-λc1)/(1-λ)]R**	**p(θ)**	**ex ante**
0,3	1,057148	0,7	1,170609665	0,98432	1,123723

έτσι ώστε η ανωτέρω συνάρτηση διαμορφώνεται ως εξής

$$0{,}3 \cdot (e^{-3r_1} + 1{,}1) + (1-0{,}3)(\frac{1-0{,}3c_1}{1-0{,}3}1{,}2)E_{0,9}[p(0{,}9)]$$

Παραπάνω, την περίοδο 1 ρευστοποιούνται λc_1 μονάδες επενδύσεων προκειμένου να ικανοποιηθούν οι ανάγκες κατανάλωσης των “ανυπόμονων” παραγόντων. Συνεπώς, την περίοδο 2 κάθε “υπομονετικός” παράγοντας αποκομίζει όφελος κατανάλωσης [(1-λc_1)/(1-λ)]R= 1,1706 με πιθανότητα ρ(0,9)= 0,98432. Έτσι συνάγεται η ακόλουθη συνθήκη που καθορίζει το βέλτιστο επίπεδο κατανάλωσης την περίοδο c_1 (που συμβολίζεται με c_1^{FB}):

$$u'({c_1}^{FB}) = Ru'\left(\frac{1-\lambda {c_1}^{FB}}{1-\lambda}R\right)E_\theta[\,p(\theta)] =$$

Η ανωτέρω συνθήκη ισούται με το όφελος και το κόστος μιας πρόωρης ρευστοποίησης μιας οριακής μονάδας επένδυσης. Το αριστερό μέρος δείχνει το οριακό όφελος που αποκομίζουν οι “ανυπόμονοι” παράγοντες, ενώ το δεξί μέρος δείχνει το οριακό κόστος που απορρέει από τους “υπομονετικούς” παράγοντες. Λύνοντας με αριθμητικά δεδομένα έχουμε:

$$(e^{-3r_1} + 1.05)]' = \left(e^{-3\frac{1-\lambda \cdot r_1{}^{FB}}{1-\lambda}\cdot R}\right)' R \cdot E_\theta[\,p(\theta)] \Rightarrow$$

$$-3 \cdot e^{-3r_1{}^{FB}} = e^{-3\frac{1-\lambda \cdot r_1{}^{FB}}{1-\lambda}\cdot R} \cdot \left(\frac{-\lambda R}{1-\lambda}\right) \cdot R \cdot E_\theta[\,p(\theta)] \Rightarrow$$

$$-3\frac{e^{-3r_1{}^{FB}}}{e^{-3r_1{}^{FB}}} = \frac{e^{-3\cdot\frac{1-\lambda \cdot r_1{}^{FB}}{1-\lambda}\cdot R}}{e^{-3r_1{}^{FB}}} \cdot \Lambda \Rightarrow$$

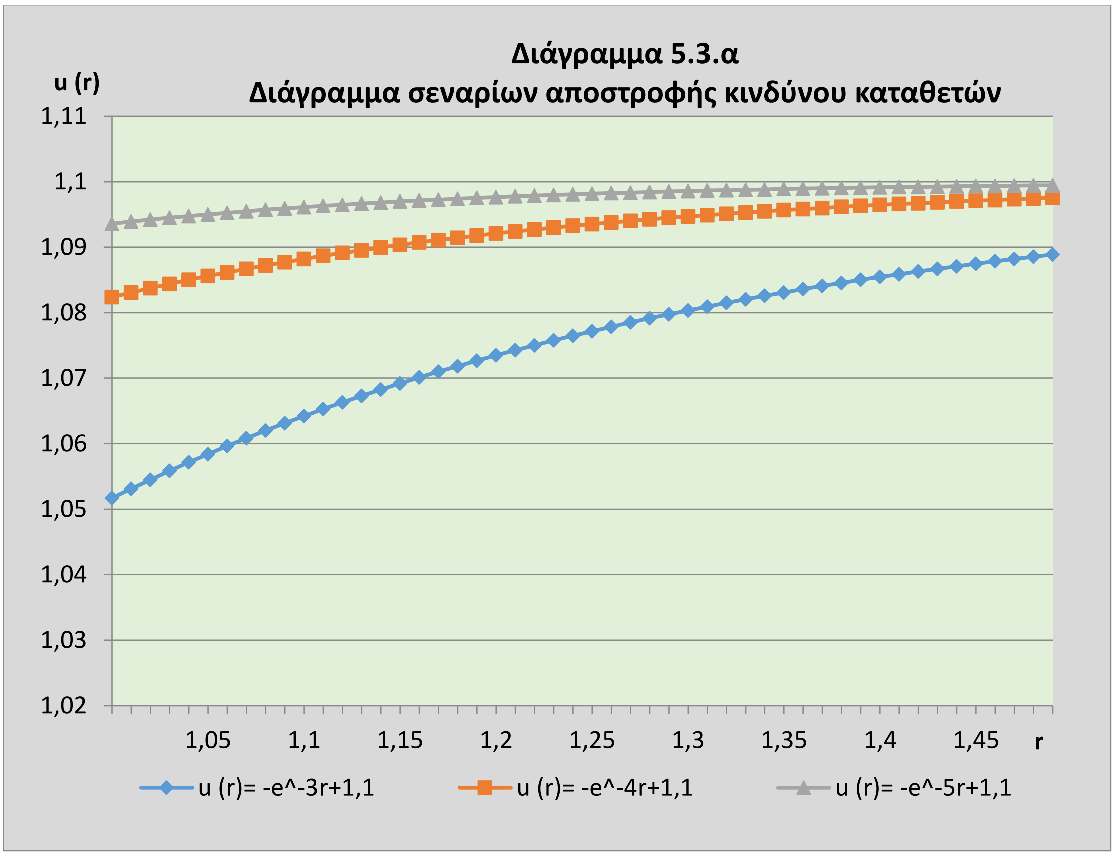
$$\frac{-3}{\Lambda} = \frac{e^{-3\cdot\frac{1-\lambda \cdot r_1{}^{FB}}{1-\lambda}\cdot R}}{e^{-3r_1{}^{FB}}} \Rightarrow \frac{-3}{\Lambda} = e^{-3\cdot\frac{1-\lambda \cdot r_1{}^{FB}}{1-\lambda}\cdot R} e^{3r_1{}^{FB}}$$

$$\log(4{,}9385) = 3r_1{}^{FB} - 3 \cdot \frac{1-\lambda \cdot r_1{}^{FB}}{1-\lambda} \cdot R \Rightarrow r_1{}^{FB} = 1{,}28479$$

Άρα το βέλτιστο επίπεδο κατανάλωσης είναι 1,28479. Επίσης πρέπει να επισημανθεί ότι η cu΄(c) είναι μια φθίνουσα συνάρτηση της c (αφού ο συντελεστής σχετικής αποστροφής ρίσκου είναι μεγαλύτερος του 1) ενώ το $E_{0,9}$[p(0,9)]= 0,98432 < 1. Επειδή για την κατανάλωση την περίοδο c_1, το οριακό όφελος είναι φθίνων ενώ το οριακό κόστος είναι αύξων, πρέπει να έχουμε c_1^{FB}> 1. Γι’ αυτό το λόγο ο άριστος επιμερισμός ρίσκου είναι μια μεταφορά πλούτου από τους “υπομονετικούς” στους “ανυπόμονους” παράγοντες.

Στο σημείο αυτό έχει ιδιαίτερο ενδιαφέρον να εισάγουμε στην ανάλυση μας μια επιπλέον τροποποίηση της υπόθεσης σχετικά με την αποστροφή του κινδύνου των επενδυτών και να εξετάσουμε κατά πόσο θα μπορούσε να επηρεάσει τα αποτελέσματα μας. Έστω λοιπόν ότι οι επενδυτές είναι risk –averse με την ωφελιμότητά τους αντί από την συνάρτηση $u(r) = e^{-3r} + 1{,}1$, να προκύπτει είτε από την συνάρτηση $u(r) = e^{-4r} + 1{,}1$ ή από την συνάρτηση $u(r) = e^{-5r} + 1{,}1$. Στο διάγραμμα 5.3.α απεικονίζονται οι συναρτήσεις ωφελιμότητας και για τα τρία σενάρια μας.

Ακολουθώντας την ίδια μέθοδο όπως και στην πρώτη συνάρτηση, επιλύονται οι εξισώσεις με τα καινούργια δεδομένα και προκύπτουν ως καινούργια σημεία άριστης κατανάλωσης τα $r_1^{FB} = 1{,}2672$ και $r_1^{FB} = 1{,}2527$ αντίστοιχα. Άρα όσο περισσότερο risk-averse είναι οι καταθέτες τόσο μειώνεται το άριστο σημείο κατανάλωσης.



5.4. Οι τράπεζες

Στην ανωτέρω ανάλυση θεωρείται ότι οι τύποι των οικονομικών παραγόντων είναι παρατηρήσιμοι. Αν το είδος του τύπου των επενδυτών είναι ιδιωτική πληροφορία, οι πληρωμές προς τους παράγοντες δεν μπορεί να εξαρτώνται από το είδος του τύπου τους. Σε ένα τέτοιο περιβάλλον, οι τράπεζες μπορούν να καταστήσουν δυνατό τον επιμερισμό κίνδυνου προσφέροντας συμβάσεις για αύξηση των διαθέσιμων καταθέσεων τους. Μια τέτοια σύμβαση παίρνει την ακόλουθη μορφή:

-Ο κάθε παράγοντας κάνει την κατάθεσή του στην τράπεζα την περίοδο 0.

-Αν αποφασίσει να κάνει ανάληψη την περίοδο 1, η πληρωμή που προβλέπεται να λάβει είναι r_1= 1,05 >1.

-Αν αποφασίσει να περιμένει μέχρι την περίοδο 2, η πληρωμή του είναι μια στοχαστική απόδοση r_2, η οποία στην ουσία ισούται με το ποσό των μη ρευστοποιήσιμων επενδύσεων προς τον αριθμό των καταθετών που παραμένουν.

Επισημαίνεται ότι στην περίοδο 1, η τράπεζα υπόκειται στον ακόλουθο περιορισμό. Πληρώνει π.χ. r_1= 1,05στους παράγοντες μέχρι να εξαντληθούν οι πόροι. Οι πληρωμές προς τους οικονομικούς παράγοντες απεικονίζονται στον Πίνακα 5.4.α. Το n=0,3 συμβολίζει το ποσοστό των οικονομικών παραγόντων που ζητούν πρόωρη ανάληψη.

Υποθέτουμε ότι η οικονομία έχει τραπεζικό τομέα με ελεύθερη είσοδο, και ότι όλες οι τράπεζες έχουν πρόσβαση σε επενδύσεις ίδιας τεχνολογίας. Θεωρώντας λοιπόν ως δεδομένο ότι οι τράπεζες δεν πραγματοποιούν κέρδη, προσφέρουν την ίδια σύμβαση όπως αυτή που θα μπορούσε να προσφέρει μια ενιαία τράπεζα που μεγιστοποιεί την ευημερία όλων των παραγόντων μέσα στην οικονομία.

Πίνακας 5.4.α

Ex Post πληρωμές στους οικονομικούς παράγοντες

Περίοδος ανάληψης	**n =0,3< 1/(r_1=1,05)**	**n=0,3≥ 1/(r_1=1,05)**
Πρόωρη ανάληψη την περίοδο 1	r_1	$\begin{cases} \mathrm{r1} = 1{,}05 \; \mu\varepsilon \; \pi\iota\theta\alpha\nu\acute{o}\tau\eta\tau\alpha \dfrac{1}{nr_1} = 0{,}9523 \\ 0 \; \mu\varepsilon \; \pi\iota\theta\alpha\nu\acute{o}\tau\eta\tau\alpha \; 1 - \left(\dfrac{1}{nr_1}\right) = 0{,}0477 \end{cases}$
Μεταγενέστερη ανάληψη την περίοδο 2	$\begin{cases} \mathrm{r}_1 = 1.05 \; \mu\varepsilon \; p(0.8) = 0.9457 \\ 0 \; \mu\varepsilon \; 1 - p(\theta) = 0{,}0542 \end{cases}$	*0*

Καταρχήν γίνεται η υπόθεση ότι η τράπεζα πληρώνει r_1 την περίοδο c_1^{FB}. Έτσι, αν μόνο οι “ανυπόμονοι” παράγοντες προχωρήσουν σε πρόωρη ανάληψη, η αναμενόμενη χρησιμότητα των “υπομονετικών” παραγόντων είναι $u\left(\frac{1-\lambda c_1}{1-\lambda}R\right)E_\theta[p(\theta)]$. Όσο αυτή είναι μεγαλύτερη από $u(r_1)$, υπάρχει μια ισορροπία στην οποία μόνο οι “ανυπόμονοι” παράγοντες ζητούν πρόωρη ανάληψη. Πρόκειται για την ισορροπία όπου πραγματοποιείται η βέλτιστη κατανομή. Παρ’ όλα αυτά, οι συμβάσεις καταθέσεων καθιστούν την τράπεζα ευάλωτη σε περίπτωση μαζικών αναλήψεων. Εκεί υπάρχει μια δεύτερη ισορροπία στην οποία όλοι οι παράγοντες προχωρούν σε πρόωρη ανάληψη. Όταν συμβαίνει αυτό:

- Η πληρωμή την περίοδο 1 είναι $r_{1=}$ με πιθανότητα $1/r_1$ και ,
- Η πληρωμή την περίοδο 2 είναι 0, έτσι ώστε να είναι πράγματι η βέλτιστη τακτική των οικονομικών παραγόντων να προχωρούν σε πρόωρη ανάληψη.

Για να αποκτηθεί πληρέστερη αντίληψη παραθέτονται οι παρακάτω πίνακες με σκοπό αφενός την ανεύρεση των σεναρίων για τα οποία καταρρέει το τραπεζικό σύστημα και αφετέρου την εξέταση των διαφόρων αποδόσεων των καταθετών και για τις δύο περιόδους στα διάφορα σενάρια για τα επιτόκια. Αρχικά παραθέτουμε τον πίνακα 5.4.β, που περιλαμβάνει τις δύο μεταβλητές, δηλαδή τον αριθμό των ανυπόμονων καταθετών και το επιτόκιο της πρώτης περιόδου.

Πίνακας 5.4.β Πίνακας σεναρίων επιτοκίων πρώτης περιόδου						
n=λ	**r1**	**r1''**	**r1'''**	**r1''''**	**r1'''''**	**r1''''''**
0	1,05	1,1	1,2	1,25	1,3	1,5
0,1	1,05	1,1	1,2	1,25	1,3	1,5
0,2	1,05	1,1	1,2	1,25	1,3	1,5
0,3	1,05	1,1	1,2	1,25	1,3	1,5
0,4	1,05	1,1	1,2	1,25	1,3	1,5
0,5	1,05	1,1	1,2	1,25	1,3	1,5
0,6	1,05	1,1	1,2	1,25	1,3	1,5
0,7	1,05	1,1	1,2	1,25	1,3	1,5
0,8	1,05	1,1	1,2	1,25	1,3	1,5
0,9	1,05	1,1	1,2	1,25	1,3	1,5
1	1,05	1,1	1,2	1,25	1,3	1,5

Στον πίνακα 5.4.γ παρατηρούμε τα αποτελέσματα που έχουμε με βάση τα σενάρια του προηγούμενου πίνακα. Εμφάνιση χρεοκοπίας έχουμε όταν ισχύει ότι το $nr_i \geq 1$

Πίνακας 5.4.γ
Πίνακας σεναρίων επιτοκίων πρώτης περιόδου για εμφάνιση χρεοκοπίας

nr1	nr1''	nr1'''	nr1''''	nr1'''''	nr1''''''
0	0	0	0	0	0
0,105	0,11	0,12	0,125	0,13	0,15
0,21	0,22	0,24	0,25	0,26	0,3
0,315	0,33	0,36	0,375	0,39	0,45
0,42	0,44	0,48	0,5	0,52	0,6
0,525	0,55	0,6	0,625	0,65	0,75
0,63	0,66	0,72	0,75	0,78	0,9
0,735	0,77	0,84	0,875	0,91	1,05
0,84	0,88	0,96	1	1,04	1,2
0,945	0,99	1,08	1,125	1,17	1,35
1,05	1,1	1,2	1,25	1,3	1,5

Είναι προφανές ότι όσο μεγαλύτερο είναι το επιτόκιο της πρώτης περιόδου τόσο μικρότερο ποσοστό καταθετών αρκεί να προχωρήσει σε ανάληψη την πρώτη περίοδο για την εμφάνιση χρεοκοπίας στις τράπεζες.

Πίνακας 5.4.δ
Πίνακας αποδόσεων πρώτης περιόδου

1/nr1	1/nr1''	1/nr1'''	1/nr1''''	1/nr1'''''	1/nr1''''''
r1	r1	r1	r1	r1	r1
r1	r1	r1	r1	r1	r1
r1	r1	r1	r1	r1	r1
r1	r1	r1	r1	r1	r1
r1	r1	r1	r1	r1	r1
r1	r1	r1	r1	r1	r1
r1	r1	r1	r1	r1	r1
r1	r1	r1	r1	r1	0,952381
r1	r1	r1	1	0,961538	0,833333
r1	r1	0,925926	0,888889	0,854701	0,740741
0,952381	0,909091	0,833333	0,8	0,769231	0,666667

Σχόλιο: Στα πορτοκαλί κελιά απεικονίζεται η πιθανότητα η απόδοση να είναι r_1

Πίνακας 5.4.ε Πίνακας αποδόσεων δεύτερης περιόδου					
nr1	**nr1''**	**nr1'''**	**nr1''''**	**nr1'''''**	**nr1''''''**
p(θ)	p(θ)	p(θ)	p(θ)	p(θ)	p(θ)
p(θ)	p(θ)	p(θ)	p(θ)	p(θ)	p(θ)
p(θ)	p(θ)	p(θ)	p(θ)	p(θ)	p(θ)
p(θ)	p(θ)	p(θ)	p(θ)	p(θ)	p(θ)
p(θ)	p(θ)	p(θ)	p(θ)	p(θ)	p(θ)
p(θ)	p(θ)	p(θ)	p(θ)	p(θ)	p(θ)
p(θ)	p(θ)	p(θ)	p(θ)	p(θ)	p(θ)
p(θ)	p(θ)	p(θ)	p(θ)	p(θ)	0
p(θ)	p(θ)	p(θ)	0	0	0
p(θ)	p(θ)	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0

Σχόλιο: Στα πράσινα κελιά απεικονίζεται η πιθανότητα p(θ) εμφάνισης απόδοσης ίσης με $(1\text{-}nr_1)R/1\text{-}n$

Οι πίνακες 5.4.δ και 5.4.ε αποτυπώνουν αναλυτικά τις αποδόσεις των καταθετών για κάθε σενάριο τόσο για τη πρώτη όσο και για τη δεύτερη περίοδο.

5.5. Η κριτική στην ισορροπία των Diamond –Dybvig

Στο σημείο αυτό πρέπει να τονιστεί ότι προκειμένου να προσδιοριστεί η βέλτιστη βραχυπρόθεσμη πληρωμή, είναι σημαντικό να γνωρίζουμε πόσο πιθανή είναι η επίτευξη της κάθε ενδεχόμενης ισορροπίας. Για παράδειγμα οι Diamond και Dybvig (1983) καταλήγουν στη βέλτιστη βραχυπρόθεσμη πληρωμή βάση της υπόθεσης ότι η "καλή" ισορροπία επιλέγεται πάντοτε. Συνεπώς, για αυτούς η βέλτιστη απόδοση r_1 ισούται με c_1^{FB}. Όμως, αυτή η προσέγγιση έχει δύο μειονεκτήματα. Πρώτον, οι συμβάσεις των καταθέσεων δεν είναι οι βέλτιστες εάν η πιθανότητα χρεοκοπίας της τράπεζας δεν είναι ιδιαίτερα μικρή. Μάλιστα σε αυτή τη περίπτωση, εγείρεται το ερώτημα ακόμη και εάν θα είναι επιθυμητός κάποιος διαφορετικός επιμερισμός του κινδύνου. Δεύτερον, για τον υπολογισμό των τραπεζικών συμβάσεων δεν λαμβάνεται υπόψη οποιαδήποτε πιθανή συσχέτιση μεταξύ της ποσότητας της παρεχόμενης ρευστότητας μέσω των συμβάσεων καταθέσεων και της πιθανότητας εμφάνισης μαζικών τραπεζικών αναλήψεων. Αν τυχόν αποδειχθεί ότι υπάρχει μια τέτοια σχέση, τότε η βέλτιστη απόδοση r_1 μπορεί να μην ισούται με c_1^{FB}. Έτσι θα λέγαμε ότι η πρόταση των συγγραφέων δεν έδινε ουσιαστική λύση στο πρόβλημα της Θεωρίας Παιγνίων που αδυνατεί να προβλέψει την επιλογή της ισορροπίας μιας χρηματοοικονομικής κρίσης όπως πότε θα συμβεί το φαινόμενο μιας μαζικής τραπεζικής ανάληψης ενώ και οι παραδοχές του μοντέλου τους εξακολουθούσαν να μην είναι ρεαλιστικές. Αυτά τα μειονεκτήματα επιλύονται στην επόμενη υποενότητα, όπου με τη χρήση ενός μοντέλου Καθολικού Παιγνίου και έχοντας ως δεδομένες ρεαλιστικότερες παραδοχές επιτυγχάνεται τελικά η εύρεση της μιας μοναδικής ισορροπίας..

5.6. Εισαγωγή στο μοντέλο Goldstein-Pauzner

Σε αυτό το σημείο οι Goldstein-Pauzner προσπαθούν να αντιμετωπίσουν την κριτική για τον τρόπο επιλογής ισορροπίας στο υπόδειγμα των Diamond και Dybvig υποθέτοντας απλά ότι στο παραπάνω μοντέλο, κατά την έναρξη της περιόδου 1, ο κάθε οικονομικός παράγοντας λαμβάνει ένα ιδιωτικό σήμα σχετικά με τα θεμελιώδη μεγέθη της οικονομίας. Όπως θα δειχθεί παρακάτω, αυτά τα σήματα οδηγούν τους οικονομικούς παράγοντες να συντονίζουν τις ενέργειές τους, Δηλαδή, τρέχουν στην τράπεζα για ανάληψη όταν τα θεμελιώδη μεγέθη της οικονομίας δεν είναι καλά ενώ στην αντίθετη περίπτωση επιλέγουν την "καλή" ισορροπία. Έτσι μας δίνεται η δυνατότητα να καθορίσουμε την πιθανότητα μιας μαζικής τραπεζικής ανάληψης για οποιαδήποτε βραχυπρόθεσμη πληρωμή. Γνωρίζοντας πώς αυτή η πιθανότητα επηρεάζεται από το ύψος του κινδύνου με βάση τα προβλεπόμενα από τη σύμβαση της κατάθεσης, τότε επανερχόμαστε στην περίοδο 0 και να βρούμε πως καταλήγουμε στη βέλτιστη βραχυπρόθεσμη πληρωμή.

Συγκεκριμένα, γίνεται η υπόθεση ότι τα βασικά μεγέθη της οικονομίας θ πραγματοποιούνται κατά την έναρξη της περιόδου 1, αλλά δεν είναι δημόσια γνωστά. Αντίθετα, κάθε οικονομικός παράγοντας i λαμβάνει ένα σήμα π.χ. $\theta_i = \theta + \varepsilon_i$= 0,9 + 0,03= 0,93όπου ε_iείναι μικρά σφάλματα που είναι ανεξάρτητα και ομοιόμορφα κατανεμημένα στο διάστημα [-ε, ε] = [-0,03, 0,03]. Το σήμα του κάθε οικονομικού παράγοντα μπορεί να θεωρηθεί είτε ως η ιδιωτική του πληροφορία, είτε ως η προσωπική του εκτίμηση σχετικά με τις προοπτικές της μακροπρόθεσμης απόδοσης του επενδυτικού έργου. Θεωρείται δεδομένο ότι κανένας δεν έχει πλεονέκτημα όσον αφορά την ποιότητα του σήματος.

5.7. Τα ιδιωτικά σήματα των οικονομικών παραγόντων

Η εισαγωγή των ιδιωτικών σημάτων αλλάζει τα αποτελέσματα σημαντικά. Πλέον η απόφαση του καταθέτη για το αν θα τρέξει τελικά στην τράπεζα να σηκώσει τις καταθέσεις του εξαρτάται από το σήμα που λαμβάνει. Η επίδραση του σήματος είναι ουσιαστικά διττή. Καταρχήν παρέχει πληροφορίες σχετικά με την αναμενόμενη πληρωμή τη δεύτερη περίοδο. Όσο ισχυρότερο είναι το σήμα ότι θα πραγματοποιηθεί η πληρωμή, τόσο περισσότερο θα συντελέσουν και οι ενέργειες του κάθε καταθέτη ώστε ότι η μακροπρόθεσμη απόδοση να είναι τελικά R και όχι 0, καθώς τόσο θα μειώνεται το κίνητρο του να σηκώσει τις καταθέσεις του από την τράπεζα. Επιπλέον, το σήμα ενός πράκτορα παρέχει πληροφορίες σχετικά με τα σήματα των άλλων παραγόντων, το οποίο επιτρέπει τη συναγωγή συμπερασμάτων σχετικά με τις ενέργειες τους. Παρατηρώντας ο καταθέτης ένα ισχυρό σήμα έχει ως αποτέλεσμα να πιστεύει ότι και άλλοι καταθέτες λαμβάνουν ισχυρά σήματα επίσης. Συνεπώς, εκτιμά ως πολύ μικρή την πιθανότητα μιας μαζικής τραπεζικής ανάληψης, αφού και με βάση το προηγούμενο, το κίνητρο του να σηκώσει τις καταθέσεις του μειώνεται πάλι.

Ξεκινάμε με την ανάλυση των γεγονότων από την περίοδο 1:

- Υποθέτουμε ότι η τραπεζική σύμβαση που επιλέχθηκε την περίοδο 0 προσφέρει r_1 στους καταθέτες που ζητούν ανάληψη των χρημάτων τους την περίοδο 1. Προφανώς, το r_1 πρέπει να είναι τουλάχιστον 1 αλλά λιγότερο από το min {1/λ,R}= min {1/0,3, 1,2}, πράγμα που στην περίπτωσή μας ισχύει.
- Με τη σειρά τους οι "υπομονετικοί" καταθέτες συγκρίνουν τις αναμενόμενες αποδόσεις τους σε σχέση με αυτές των "ανυπόμονων" καταθετών προκειμένου να αποφασίσουν εάν θα κάνουν ανάληψη των χρημάτων τους την περίοδο 1 ή 2. Η ex post πληρωμή του "υπομονετικού" καταθέτη εξαρτάται τόσο από τα θεμελιώδη μεγέθη της οικονομίας θ όσο και από την αναλογία των καταθετών που ζητούν πρόωρη ανάληψη (Πίνακας 4.2.2.3).

Σημαντική παρατήρηση είναι ότι δεδομένου ότι το σήμα που λαμβάνει ο καταθέτης του δίνει (έστω και μερική) πληροφόρηση όσον αφορά τόσο τα βασικά μεγέθη της οικονομίας π.χ. θ=0,9 όσο και τον αριθμό των “ανυπόμονων” καταθετών π.χ. n=0,3 και επηρεάζει τον υπολογισμό των αναμενόμενων αποδόσεων του. Έτσι, οι ενέργειες του είναι λογικό να εξαρτώνται και από το σήμα που λαμβάνει.

Σχετικά με τα θεμελιώδη μεγέθη της οικονομίας υπάρχει ένα μεγάλο εύρος στοιχείων από πολύ άσχημα έως εξαιρετικά καλά. Στις δύο ακραίες περιπτώσεις η καλύτερη ενέργεια του κάθε παίκτη είναι ανεξάρτητη από τις πεποιθήσεις του σχετικά με την συμπεριφορά των υπόλοιπων παικτών. Όπως αποδεικνύεται στην συνέχεια, η απλή ύπαρξη αυτών των δύο ακραίων περιοχών, ανεξάρτητα του πόσο μικρές είναι οδηγεί σε ένα μοναδικό αποτέλεσμα. Επιπλέον, η πιθανότητα εμφάνισης μιας μαζικής τραπεζικής ανάληψης δεν εξαρτάται από την ακριβή προσδιορισμό των δύο αυτών περιοχών αλλά από άλλους παράγοντες που θα συζητηθούν στην συνέχεια.

5.8. Η μοναδική ισορροπία του μοντέλου Goldstein-Pauzner

Η ανάλυση μας προχωράει έχοντας ως αφετηρία το χαμηλότερο εύρος της κλίμακας των θεμελιωδών μεγεθών της οικονομίας όπου η πιθανότητα χρεοκοπίας είναι πολύ υψηλή και ως εκ τούτου η αναμενόμενη χρησιμότητα από αναμονή μέχρι την περίοδο 2 είναι χαμηλότερη από εκείνη της απόσυρσης των χρημάτων από την περίοδο 1. Πρόκειται ουσιαστικά για την περιοχή όπου ακόμη και αν όλοι οι “υπομονετικοί” καταθέτες είναι διατεθειμένοι να περιμένουν (n = λ= 0,3), η καλύτερη ενέργεια του καταθέτη είναι να προχωρήσει σε ανάληψη των καταθέσεων του, ανεξάρτητα από τις πεποιθήσεις του για τη συμπεριφορά των άλλων καταθετών.

Πιο συγκεκριμένα, συμβολίζουμε με $\underline{\theta}(r_1)$ την τιμή της θ για την οποία

$$u(r_1) = p(\theta)u\left(\frac{1-\lambda r_1}{1-\lambda}R\right) \Rightarrow$$

Επιλύοντάς την με αριθμητικά δεδομένα

$$u(1{,}05) = p(\theta)e^{-3\left(\frac{1-0{,}3r_1}{1-\lambda}R\right)} + 1{,}1 \Rightarrow$$

βρίσκουμε ότι

$p(\theta)$ =0,827215556

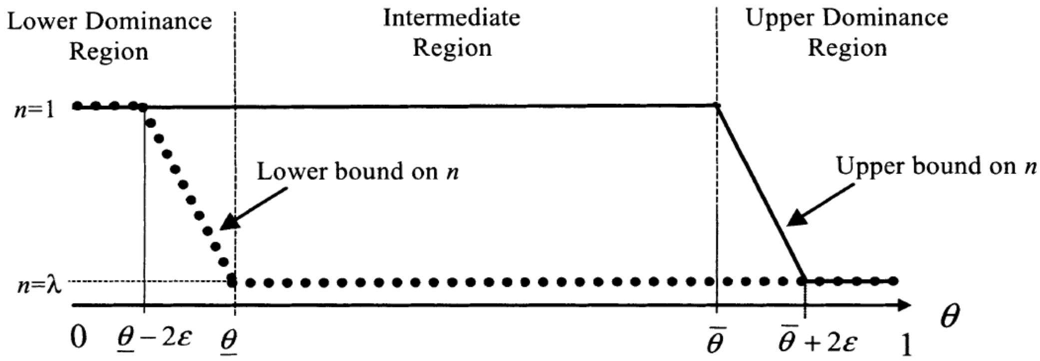
Πίνακας 5.8.α Πίνακας πιθανότητας p(θ) – θεμελιωδών μεγεθών	
θ	**p(θ)=θ^0,15**
0,1	0,707945784
0,2	0,78551503
0,3	0,834772605
0,4	0,871583497
0,5	0,901250463
0,6	0,926238199
0,7	0,947904764
0,8	0,967082441
0,9	0,984320152
1	1

και αφορά το εύρος του πεδίου [0,$\underline{\theta}$(1,05)) που αναφέρεται ως η χαμηλότερη κυρίαρχη περιοχή. Στην περίπτωσή μας όπως προκύπτει και από τον πίνακα 5.8.α το $\underline{\theta}$(1,05)=0,28. Δεδομένου ότι η διαφορά μεταξύ του σήματος που λαμβάνει ο καταθέτης και του πραγματικού θ είναι ε, και ο καταθέτης προχωρεί σε πρόωρη ανάληψη των χρημάτων του εάν παρατηρεί ένα σήμα θi < θ(1,05) – ε= 0,28-0,03=0,25.

Ομοίως, υποθέτουμε ένα ανώτερο εύρος της κλίμακας των θεμελιωδών μεγεθών της οικονομίας $(\overline{\theta}, 1]$όπου η πιθανότητα χρεοκοπίας είναι πολύ χαμηλή και ως εκ τούτου η αναμενόμενη χρησιμότητα της αναμονής μέχρι την περίοδο 2 είναι υψηλότερη από εκείνη της απόσυρσης των χρημάτων από την περίοδο 1. Για το παραπάνω γίνεται η υπόθεση ότι η βραχυπρόθεσμη απόδοση της τεχνολογίας δεν ισούται με 1, αλλά ότι στο εύρος [ο,$\overline{\theta}$) αποδίδει 1 και στο εύρος ($\overline{\theta}$,1] αποδίδει R=1,2. Είναι προφανές ότι σε αυτό το εύρος p(θ)=1. Πρόκειται ουσιαστικά για την περιοχή όπου κανένας από τους “υπομονετικούς” καταθέτες δεν προχωράει σε πρόωρη ανάληψη, ανεξάρτητα από τις πεποιθήσεις του για τη συμπεριφορά των άλλων καταθετών. Εξάλλου είναι λογικό εφόσον ότι η βραχυπρόθεσμη απόδοση από μία μόνο μονάδα επένδυσης υπερβαίνει τη προβλεπόμενη πληρωμή r_1=1,05 η οποία είναι min {1 / λ, R}= min {1/0,3, 1,2}, Και άρα η πληρωμή την περίοδο 2 είναι εγγυημένη.

Διάγραμμα 5.8.α

Διάγραμμα περιοχών κυριαρχίας - συμπεριφοράς καταθετών



Πηγή: Goldstein Itay, Pauzner Ady (2005), "Demand Deposit Contracts and the Probability of Bank Runs."

Όπως απεικονίζεται και στο παραπάνω σχήμα, η διακεκομμένη γραμμή είναι ένα κάτω όριο για το n=λ=0,3, που συνάγεται από την χαμηλότερη κυρίαρχη περιοχή. Αυτή η γραμμή ορίζεται ως εξής. Οι καταθέτες που προχωρούν σε πρόωρη ανάληψη είναι όλοι οι “ανυπόμονοι” καταθέτες καθώς και οι “υπομονετικοί” καταθέτες που λαμβάνουν τα σήματα κάτω από το κατώτατο όριο $\underline{\theta}(r_1) - \varepsilon = 0{,}28 - 0{,}03 = 0{,}25$. Βέβαια λόγω του ε αποδεικνύεται ότι όλοι οι υπομονετικοί καταθέτες λαμβάνουν το σήμα ότι τα θεμελιώδη είναι κάτω του $\underline{\theta}$ όταν το θ=$\underline{\theta}$-2ε.

● Για αυτό όταν ισχύει θ<$\underline{\theta}(r_1)$ – 2ε = 0,28 - 0,06 = 0,22 τότε

- όλοι οι “υπομονετικοί” καταθέτες λαμβάνουν σήμα κάτω από το κατώτατο όριο $\underline{\theta}(r_1) - \varepsilon$=0,28 - 0,03=0,25

- και έτσι το n πρέπει να ισούται με 1.

● Επίσης, όταν το $\theta > \underline{\theta}(r_1)$, τότε θα μπορούσε μόνον στο πιο ακραίο σενάριο

- κανένας υπομονετικός” καταθέτης να μην λαμβάνει σήμα κάτω από $\underline{\theta}(r_1) - \varepsilon$

- να έχουμε ως το κατώτερο όριο για το nμέσα σε αυτό το εύρος, το λ.

● Τέλος, δεδομένου ότι η διαταραχή από τα εσφαλμένα σήματα είναι ομοιόμορφη, καθώς το θ αυξάνεται από $\underline{\theta}(r_1) - 2\varepsilon$ προς το $\underline{\theta}(r_1)$, τότε

- το ποσοστό των "υπομονετικών" καταθέτων που λαμβάνουν σήμα κάτω από το κατώτατο όριο $\underline{\theta}(r_1) - \varepsilon$ μειώνεται γραμμικά στο ποσοστό $\frac{1-\lambda}{2\varepsilon} = \frac{1-0{,}3}{2 \cdot 0{,}03}$

Με τον ίδιο τρόπο κατασκευάζεται και η συνεχής γραμμή που συνεπάγεται την ανώτερη κυρίαρχη περιοχή. Αυτή η γραμμή ορίζεται ως εξής. Οι καταθέτες που προχωρούν σε πρόωρη ανάληψη είναι μόνο οι "ανυπόμονοι" καταθέτες καθώς και κανένας από τους "υπομονετικούς" καταθέτες που λαμβάνουν πλέον σήματα πάνω από το όριο$\overline{\theta}(r_1) + \varepsilon$.

● Επίσης, όταν το $\overline{\theta}(r_1) > \theta$, τότε θα μπορούσε σε ένα ακραίο σενάριο

- κανένας υπομονετικός" καταθέτης να μην λαμβάνει σήμα πάνω από $\overline{\theta}(r_1) + \varepsilon$

- και έτσι το ακραίο όριο για το n σε αυτό το εύρος είναι το 1.

● Για αυτό δεδομένου ότι η διαταραχή από τα εσφαλμένα σήματα είναι ομοιόμορφη, καθώς το θ αυξάνεται από $\overline{\theta}(r_1)$ προς το$\overline{\theta}(r_1) + 2\varepsilon$, τότε

- το ποσοστό των "υπομονετικών" καταθετών που λαμβάνουν σήμα πάνω από το ανώτατο όριο $\overline{\theta}(r_1) + \varepsilon$αυξάνεται γραμμικά στο ποσοστό $\frac{1-\lambda}{2\varepsilon} =. \frac{1-0{,}3}{2 \cdot 0{,}03}$

● Τέλος, όταν ισχύει θ> $\overline{\theta}(r_1) + 2\varepsilon$ τότε

- όλοι οι "υπομονετικοί" καταθέτες λαμβάνουν σήμα πάνω από το όριο $\overline{\theta}(r_1) + \varepsilon$

- και έτσι το n πρέπει να ισούται με λ.

Οι δύο κυρίαρχες περιοχές αντιπροσωπεύουν σενάρια τα οποία είναι πολύ απίθανο να συμβούν. Είναι δηλαδή πάρα πολύ σπάνιο τα θεμελιώδη μεγέθη να λάβουν τόσο ακραίες τιμές, ώστε να προσδιορίζεται αποκλειστικά από αυτά τι θα ενεργήσουν τελικά οι καταθέτες. Άλλωστε τα δύο ακραία όρια μπορεί να απέχουν πολύ μακριά μεταξύ τους, δημιουργώντας έτσι μία μεγάλη ενδιάμεση περιοχή στην οποία η βέλτιστη στρατηγική ενός καταθέτη εξαρτάται από τις πεποιθήσεις του σχετικά με πεποιθήσεις των άλλων καταθετών.

Ωστόσο, οι πεποιθήσεις των οικονομικών παραγόντων στην ενδιάμεση περιοχή δεν είναι αυθαίρετη. Οι παίκτες παρατηρούν θορυβώδη σήματα σχετικά με τα βασικά οικονομικά μεγέθη, αλλά δεν γνωρίζουν ακριβώς τα σήματα που παρατηρούνται από τους υπόλοιπους. Έτσι, για την επιλογή ενέργειας ισορροπίας σε ένα δεδομένο σήμα, ένας παίκτης πρέπει να λαμβάνει υπόψη τις ενέργειες ισορροπίας σε κοντινά σήματα. Και πάλι, αυτές οι ενέργειες εξαρτώνται με την σειρά τους από τις ενέργειες ισορροπίας που λαμβάνονται από τα εκεί κοντινά σήματα, και ούτω καθεξής. Τελικά, η ισορροπία πρέπει να είναι συνεπής με τη γνωστή συμπεριφορά στις περιοχές κυριαρχίας. Άρα είναι σημαντικό να γίνει η παρατήρηση η δομή των πληροφοριών του μοντέλου θέτει αυστηρούς περιορισμούς σχετικά με τη δομή των στρατηγικών ισορροπίας και των πεποιθήσεων.

Το μοντέλο διαθέτει μια μοναδική ισορροπία σύμφωνα με το οποίο οι “υπομονετικοί” καταθέτες προχωρούν σε πρόωρη ανάληψη αν και μόνον αν παρατηρούν ένα σήμα κάτω από το όριο $\theta^*(r_1)$=0,25. Συνεπώς μπορούμε να υπολογίσουμε το ποσοστό των καταθετών που προχωρούν σε ανάληψη για κάθε τιμή των θεμελιωδών μεγεθών. Δεδομένου ότι υπάρχει ένα συνεχές παικτών, μπορεί να καθοριστεί μια ντετερμινιστική συνάρτηση, n(θ, θ’) που καθορίζει την αναλογία των παικτών που τρέχουν να κάνουν ανάληψη. Στην περίπτωσή μας όταν τα βασικά μεγέθη είναι θ=0,28 όλοι οι καταθέτες κάνουν ανάληψη για σήματα κάτω του θ *=0,25 και δεν κάνουν για σήματα πάνω του θ *=0,25. Η αναλογία των καταθετών οι οποίοι κάνουν ανάληψη σε κάθε επίπεδο των βασικών μεγεθών δίνεται από $\mathrm{n}(\theta, 0{,}25^*) = \lambda + (1-\lambda)\mathrm{prob}[\varepsilon\mathrm{i} < \theta^* - \theta]$. Έτσι λοιπόν:

- Εάν το παρατηρούμενο σήμα είναι κάτω από 0,25* - 0,03, τότε η πιθανότητα θα είναι 1 αφού οι “υπομονετικοί” καταθέτες παρατηρούν σήματα κάτω του θ*.
- Εάν το παρατηρούμενο σήμα είναι πάνω από 0,25* + 0,03, τότε η πιθανότητα θα είναι λ=0,3 αφού όλοι οι “υπομονετικοί” καταθέτες παρατηρούν σήματα πάνω του θ*.
- Εάν το παρατηρούμενο σήμα είναι μεταξύ 0,25* - 0,03 και 0,25* + 0,03, επειδή τα βασικά μεγέθη και ο θόρυβος είναι ομοιόμορφα κατανεμημένα, η n(θ, 0,25 *) μειώνεται γραμμικά από 0,25* - 0,03 προς 0,25* + 0,03.

Με βάση τα προηγούμενα:

$$\mathrm{n}(\theta, 0{,}25^*) = \begin{cases} 1, \varepsilon\acute{\alpha}\nu\ \theta \leq \theta^*(r_1) - \varepsilon \\ \lambda + (1-\lambda)(\frac{1}{2} + \frac{\theta^*(r_1) - \theta}{2\varepsilon}), \varepsilon\acute{\alpha}\nu\ \theta^*(r_1) - \varepsilon \leq \theta \leq \theta^*(r_1)\varepsilon \\ \lambda, \varepsilon\acute{\alpha}\nu\ \theta \geq \theta^*(r_1) + \varepsilon \end{cases}$$

Επιλύοντας αριθμητικά το παραπάνω βρίσκουμε ότι το σημείο ισορροπίας είναι για θ= 0,844286. Άρα με την προσέγγιση των Καθολικών Παιγνίων έ-χουμε ένα πιο ακριβή υπολογισμό του σημείου ισορροπίας που εμφανίζεται μαζική τραπεζική ανάληψη. Είναι σημαντικό να αποσαφηνιστεί, ότι αν και η πραγματοποίηση του θ μοναδικά καθορίζει πόσοι καταθέτες τρέχουν τελικά να κάνουν ανάληψη στην τράπεζα, στα περισσότερα περιστατικά μαζικών αναλήψεων που συμβαίνουν στην ενδιάμεση περιοχή εξακολουθούν να προκαλούνται από τις κακές προσδοκίες. Δεδομένου ότι η τραπεζική ανάληψη δεν είναι η κυρίαρχη ενέργεια σε αυτή την περιοχή, ο λόγος που συμβαίνει είναι ότι οι “υπομονετικοί” καταθέτες πιστεύουν ότι οι άλλοι τελικά θα ενεργήσουν κατά αυτό τον τρόπο. Επειδή λοιπόν οδηγούμαστε από τις κακές προσδοκίες, αναφερόμαστε στις τραπεζικές μαζικές αναλήψεις της ενδιάμεσης περιοχής ως μαζικές αναλήψεις πανικού. Για αυτό τα θεμελιώδη μεγέθη της οικονομίας λειτουργούν σαν μια συσκευή συντονισμού για τις προσδοκίες των παικτών και έτσι έμμεσα καθορίζουν πόσοι τελικά θα προχωρήσουν σε τραπεζικές αναλήψεις. Το κρίσιμο σημείο είναι ότι αυτή η συσκευή συντονισμού είναι σχετική με την απόδοση των παικτών. Άρα η ύπαρξη των περιοχών κυριαρχίας, οδηγεί σε μία μοναδική ισορροπία. Συνεπώς δεν μπορεί να υπάρξει ισορροπία αν οι παίκτες αγνοούν τα σήματά τους.

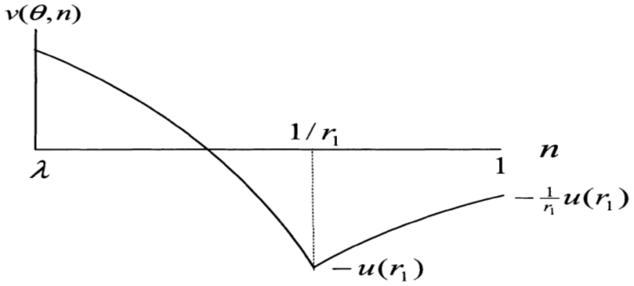
Για να εξηγηθεί μαθηματικά το προηγούμενο, με βάση τον πίνακα 5.4.α., η διαφορική χρησιμότητα των “υπομονετικών” καταθετών είναι:

$$u(\theta,n)\begin{cases} p(\theta)u\left(\dfrac{1-nr_1}{1-n}R\right)-u(r_1), εάν \dfrac{1}{r_1}\geq n\geq \lambda \\ 0-\dfrac{1}{nr_1}u(r_1), εάν\ 1\geq n\geq \dfrac{1}{r_1} \end{cases}$$

Συνεχίζοντας, αναφέρουμε ότι το παρακάτω σχήμα απεικονίζει την προηγούμενη συνάρτηση για κάθε δεδομένο θ. Παρατηρείται ότι η u να είναι μονοτονικά φθίνουσα όταν είναι θετική. Άλλωστε και από αυτή την ιδιότητα αποδεικνύεται η μοναδικότητα της ισορροπίας.

Διάγραμμα 5.8.β

Διάγραμμα απεικόνισης του κινήτρου ανάληψης την περίοδο 2 αντί της περιόδου 1



Πηγή: Goldstein Itay, Pauzner Ady (2005), "Demand Deposit Contracts and the Probability of Bank Runs."

Γίνεται η υπόθεση ότι όλοι οι “υπομονετικοί” καταθέτες προχωρούν σε ανάληψη κάτω από το κρίσιμο σημείο θ’ και ένας “υπομονετικός” καταθέτης ότι παρατηρεί θi. Επίσης, η διαφορική χρησιμότητα του κινήτρου ανάληψης ενός “υπομονετικού ” καταθέτη συμβολίζεται ως Δ^{r1} (θ_i, θ’) . Ο καταθέτης είναι φανερό ότι προτιμά να προχωρήσει σε ανάληψη εάν η διαφορά αυτή είναι αρνητική. Αντίθετα, είναι φανερό ότι προτιμά να περιμένει εάν η διαφορά αυτή είναι θετική Σημειώνεται ότι για τον υπολογισμό του Δ^{r1}(θi,θ΄), τόσο τα θεμελιώδη μεγέθη θ όσο και ο όρος του σφάλματος ε_iέχουν ομοιόμορφη διασπορά. Συνεπώς

$$\Delta^{r_1}(\theta_i,\theta') = \frac{1}{2\varepsilon}\int_{\theta=\theta_i}^{\theta_i} v\big(\theta, n(\theta,\theta')\big)d\theta$$

Στην ισορροπία με κρίσιμο σημείο, ένας “υπομονετικός” καταθέτης προτιμά να προχωρήσει σε ανάληψη εάν το σήμα που λαμβάνει είναι κάτω από αυτό το κρίσιμο σημείο, ενώ προτιμάει να περιμένει εάν το σήμα που λαμβάνει είναι πάνω από αυτό το κρίσιμο σημείο. Εάν το σήμα που λαμβάνει είναι στο κρίσιμο σημείο είναι αδιάφορος. Και αυτό συμβαίνει ακριβώς σε ένα σημείο, το θ*.

Θα επιλύσουμε λοιπόν αριθμητικά το ολοκλήρωμα προκειμένου να βρούμε πότε θα εμφανιστεί μαζική τραπεζική ανάληψη. Καταρχήν θεωρούμε ότι το θ λαμβάνει τιμές από 0,9 έως 1. Οπότε

$$\Delta = \Delta 1 + \Delta 2 \Rightarrow$$

$$\int_{0,9}^{1}\int_{\lambda}^{1/r1}\left[p(\theta)u\left(\frac{1-nr_1}{1-n}R\right)-u(r_1)\right]d\theta dn+\int_{1/r1}^{1}\int_{0.9}^{1}\left(-\frac{1}{nr_1}u(r_1)\right)d\theta dn \Rightarrow$$

$$\int_{0,9}^{1}\int_{0.3}^{\frac{1}{1,05}}\left[p(\theta)u\left(\frac{1-nr_1}{1-n}R\right)-u(r_1)\right]d\theta dn+\int_{\frac{1}{1,05}}^{1}\int_{0.9}^{1}\left(-\frac{1}{nr_1}u(r_1)\right)d\theta dn \Rightarrow$$

$$\int_{0,9}^{1}\int_{0.3}^{\frac{1}{1,05}}\left[0,9843u\left(\frac{1-n1,05}{1-n}R\right)-u(r_1)\right]d\theta dn+\int_{\frac{1}{1,05}}^{1}\int_{0.9}^{1}\left(-\frac{1}{n1,05}u(r_1)\right)d\theta dn \Rightarrow$$

Έστω λοιπόν ότι οι επενδυτές είναι risk – averse με την ωφελιμότητά τους να δίδεται από την συνάρτηση $u(r) = e^{-3r} + 1,1$

$$\Delta_1 = \int_{0,9}^{1}\int_{0.3}^{\frac{1}{1,05}}\Bigg[[0,9843e^{-3\left(\frac{1-n1.05}{1-\lambda}\cdot R\right)+1,1}/\left(-3\frac{-0.05}{(1-n)(1-n)}\cdot R\right)+1,1] \\ -u(1.05)\Bigg]d\theta dn$$

$$=\int_{0,9}^{1}[0,9843\,e^{-3\left(\frac{1-n1.05}{1-n}\cdot 1.2\right)+1,1}/\left(-3\frac{-1.05}{(1-\frac{1}{1.05})(1-\frac{1}{1.05})}\cdot 1,2\right)-u(1.05)]d\theta$$

$$= (0,9843)\int_{0,9}^{1}\left[\left[\frac{e^{-3\left(\frac{1-\frac{1}{1,05}1.05}{1-\frac{1}{1.05}}\cdot 1,2\right)+1,1}}{79.2}\right]-[e^{-3\left(\frac{1-0,31.05}{1-0,3}\cdot 1,2\right)+1,1}/0.36-u(1.05)]\right]d\theta$$

=-0.96

$$\Delta_2 = \int_{\frac{1}{1,05}}^{1}\int_{0.9}^{1}\left[\left(-\frac{1}{n1.05}\right) + 1,1] - u(r_1)\right] d\theta dn \Rightarrow$$

$$-\frac{1}{1.05}\int_{\frac{1}{1.05}}^{1}\int_{0.9}^{1}[\left(\frac{1}{n}\right) u(1.05)] d\theta dn =$$

$$-\frac{1}{1.05}1.057148\int_{0.9}^{1}\int_{\frac{1}{1.05}}^{1}\frac{1}{n} dn d\theta =$$

$$-1.006808\int_{0.9}^{1}(-\frac{1}{n^2})/_{\frac{1}{1.05}}^{1} d\theta =$$

$$= -1.006808\int_{0.9}^{1}\left[-\frac{1}{1^2} - (-\frac{1}{(\frac{1}{1.05})^2}\right] d\theta = 0.111$$

Άρα Δ=-0.96+0.111=-0.85

Για τη συνάρτηση $u(r) = e^{-4r} + 1,1$ και θεωρώντας $u(1.05) = e^{-4*1.05} + 1,1 = 1.115$ όμοια με πριν καταλήγουμε ότι: Δ1=-0.1124 και Δ2=-0.01, επομένως Δ=-0.1233.

Για τη συνάρτηση $u(r) = e^{-5r} + 1,1$ και θεωρώντας u(1.05)= 1.105 ομοίως καταλήγουμε: Δ1=-0.1287 και Δ2=-0.0108, επομένως Δ=-0.1395.

Παρατηρούμε λοιπόν μια αριθμητική αύξηση της διαφορικής χρησιμότητας (κίνητρο ανάληψης) Δ καθώς κινούμαστε από τη συνάρτηση $u(r) = e^{-3r} + 1,1$ στην $u(r) = e^{-5r} + 1,1$, με τις τιμές Δ=-0.1233 και Δ=-0.1395 να πλησιάζουν πολύ μεταξύ τους. Πράγμα αναμενόμενο να συμβεί: καθώς το n, δηλαδή η αναλογία παικτών που κάνουν άμεσα ανάληψη, αυξάνει και μέχρι να φτάσουμε στο κρίσιμο σημείο όπου n=1/r1 η ωφελιμότητα μειώνεται (σενάριο μαζικών αναλήψεων πανικού). Σε αυτό το στάδιο το κίνητρο ανάληψης είναι ποσότητα αντιστρόφως ανάλογη της ωφελιμότητας, αυξάνει συνεχώς . Επίσης από τις παραπάνω εξισώσεις ωφελιμότητας παρατηρούμε για παράδειγμα ότι ο εκθέτης -5r μειώνει την ωφελιμότητα u(r) εφόσον βρίσκεται στον παρονομαστή της εξίσωσης. Αυτό επαληθεύει την διαπίστωση ότι όσο περισσότερο risk-averse είναι οι καταθέτες τόσο μειώνεται το άριστο σημείο κατανάλωσης, που απεικονίζεται στη γραφική παράσταση 5.3 α.

Κεφάλαιο 6

Συμπεράσματα

Τα Καθολικά Παίγνια λοιπόν αποτελούν μια κατηγορία παιγνίων με ελλιπή πληροφόρηση. Αν και εκ πρώτης όψεως φαίνεται αποθαρρυντικό το εγχείρημα μοντελοποίησης των άπειρων ιεραρχικών πεποιθήσεων των παικτών μέσα από μια απλοποίηση των υποθέσεων, τελικά φαίνεται να μας βοηθάει να ξεκινήσουμε να κατανοούμε το ρόλο της πληροφόρησης και των πεποιθήσεων των δρώντων σε μια οικονομία και το κατά πόσο αυτά επηρεάζουν την εξέλιξη χρηματοοικονομικών φαινομένων που καλούμαστε να αντιμετωπίσουμε.

Ένα παράδειγμα που παραθέτει ο Αντζουλάτος (2011), είναι η κερδοσκοπική επίθεση στην Στερλίνα το Σεπτέμβριο του 1992 από τον George Soros και μια ομάδας μικρότερων επενδυτών. Παρατηρούμε ότι η υποτίμηση της Στερλίνας θεωρούταν σε μεγάλο βαθμό αναμενόμενη πολύ πριν συμβεί. Δηλαδή, οι συνθήκες για τη δημιουργία προσδοκιών υποτιμήσεως προϋπήρχαν και βασίζονταν στα θεμελιώδη οικονομικά μεγέθη του Ηνωμένου Βασιλείου. Συγκεκριμένα, οι Marcus Miller και Alan Sutherland είχαν προβλέψει την πιθανότητα υποτιμήσεως της στερλίνας από το 1990, τουλάχιστον $1^{1/2}$ χρόνο πριν αυτή συμβεί. Όμως, αυτό που τελικά πυροδότησε τα γεγονότα ενισχύοντας την δυναμική των αυτοεκπληρούμενων προσδοκιών ήταν η κυκλοφορία φημών την 15η Σεπτεμβρίου του 1992,ότι ο τότε διοικητής της Bundesbank, Helmut Schlesinger, είχε δηλώσει off the record σε συνέντευξη η οποία θα δημοσιευόταν την επόμενη ημέρα, ότι δεν μπορούσαν να αποκλειστούν περαιτέρω υποτιμήσεις.

Αλλά και στο πρόσφατο παράδειγμα της Ελλάδας με την επιβολή των Capital Controls που επιβλήθησαν την 28η Ιουνίου του 2015, παρατηρούμε ότι αυτή ταυτίστηκε χρονικά με την ανακοίνωση διεξαγωγής δημοψηφίσματος που ίσως θα οδηγούσε την χώρα εκτός ευρώ. Και σε αυτή την περίπτωσή τα θεμελιώδη μεγέθη τα τελευταία έτη δεν ήταν καθόλου ισχυρά. Παρ' όλα αυτά αν και το τραπεζικό σύστημα δεχόταν πιέσεις, δεν φαινόταν να καταρρέει και τελικά το μέτρο των Capital Controls λήφθηκε όταν ήταν εντελώς ορατή η σύγκρουση της Ελλάδας με την Ευρώπη και προφανές ότι οι άσχημες προσδοκίες των καταθετών θα επέφεραν την αναμενόμενη αντίδρασή τους να κάνουν ανάληψη των καταθέσεων τους.

Από τα παραπάνω κατέστη κατανοητό ότι σε τέτοιες καταστάσεις εκτός από τα θεμελιώδη μεγέθη καταλυτικό ρόλο διαδραματίζει και η πληροφόρηση που καθορίζει τις πεποιθήσεις των δρώντων σε μια οικονομία. Από την άλλη πλευρά όπως έχει αναφερθεί σε αυτήν την διπλωματική εργασία, οι οικονομικοί δρώντες για τις ενέργειες τους δεν υποκινούνται αποκλειστικά και μόνο από τις δικές τους πεποιθήσεις, αλλά στη λήψη των αποφάσεων τους λαμβάνουν επιπλέον υπόψη τους και τις πεποιθήσεις των άλλων παικτών. Συνεπώς, η πληροφόρηση διαδραματίζει καταλυτικό ρόλο καθώς δεν καθορίζει απλά τις πεποιθήσεις των δρώντων για τα θεμελιώδη μεγέθη αλλά επιπλέον και τις πεποιθήσεις τους σχετικά με τις πεποιθήσεις των άλλων παικτών

Τα Καθολικά Παίγνια όπως έχουμε δει, έχουν χρησιμοποιηθεί συχνά για την ανάλυση χρηματοοικονομικών κρίσεων μέσω της προσπάθειας μοντελοποίησης τέτοιων καταστάσεων. Στις χρηματοοικονομικές κρίσεις το πιο πιθανό είναι ότι κανένας από τους οικονομικούς δρώντες δεν έχει πλήρη πληροφόρηση για τα θεμελιώδη μεγέθη και τους άλλους παράγοντες. Έτσι είναι φυσικό και σε ένα Καθολικό Παίγνιο, οι συνολικές πληροφορίες για το παίγνιο δεν είναι κοινή γνώση. Αντί για αυτό, ο κάθε παίκτης λαμβάνει ένα σήμα σε ατελή μορφή για κάθε υποκείμενη παράμετρο που χαρακτηρίζει το παιχνίδι. Η λογική της χρήσης των Καθολικών Παιγνίων για την ανάλυση των χρηματοοικονομικών κρίσεων, είναι ότι εισάγοντας κατά αυτό τον τρόπο την αβεβαιότητα σχετικά με την υποκείμενη παράμετρο που αντιπροσωπεύει την αξία των “θεμελιωδών μεγεθών”, θα μπορούσε κανείς να απαλλαγεί από την πολλαπλή ισορροπία που προκύπτει στα μοντέλα των χρηματοοικονομικών κρίσεων όταν η αξία των θεμελιωδών μεγεθών και των άλλων παραμέτρων δεν είναι κοινή γνώση.

Αυτό σημαίνει ότι ουσιαστικά ένας από τους συμμετέχοντες στην αγορά θα είναι πιο πρόθυμος να ενεργήσει κατάλληλα, αν πιστεύει ότι ένας μεγαλύτερος αριθμός από τους συμμετέχοντες στην αγορά θα επιλέξουν την ίδια ενέργεια. Δηλαδή θα ενεργήσει κατάλληλα, αν αντιλαμβάνεται ότι υπάρχει καλύτερος συντονισμός μεταξύ της δικής του ενέργειας και των ενεργειών των άλλων παικτών.

Πιο συγκεκριμένα, αν ένας καταθέτης αναμένει ότι οι άλλοι καταθέτες συνεχίσουν να κρατούν τα χρήματά τους στην τράπεζα, δεν θα συμβεί μαζική τραπεζική ανάληψη. Αντιθέτως, μια τέτοια μαζική τραπεζική ανάληψη θα συμβεί όταν ο καταθέτης αναμένει ότι οι άλλοι καταθέτες θα αποσύρουν τα χρήματά τους. Ομοίως, και η αποτυχία ενός επενδυτικού σχεδίου που οφείλεται στην πρόωρη εκκαθάριση από πιστωτές θα προκύψει εάν κάθε δανειστής αναμένει ότι άλλοι πιστωτές δεν θα μετακυλήσουν τα δάνεια τους, αλλά και δεν θα υπάρξει αποτυχία αν κάθε δανειστής αναμένει ότι άλλοι πιστωτές μετακυλήσουν τελικά τα δάνεια τους. Όσον αφορά τις νομισματικές κρίσεις, μια νομισματική κρίση θα συμβεί αν ο καθένας αναμένει από τους λοιπούς συμμετέχοντες ότι θα επιτεθεί στο νόμισμα, αλλά η κρίση δεν θα συμβεί εάν ο καθένας αναμένει ότι άλλοι συμμετέχοντες δεν θα επιτίθενται στο νόμισμα. Σε κάθε περίπτωση, το αντίστοιχο παιχνίδι έχει μια ισορροπία που καταλήγει σε οικονομική κρίση και μία άλλη που δεν καταλήγει σε οικονομική κρίση.

Συμπερασματικά θα λέγαμε ότι στο σημείο αυτό έγκειται και η συνεισφορά των Καθολικών Παιγνίων καθώς μπόρεσαν να αντιμετωπίσουν τις αδυναμίες της Θεωρίας Παιγνίων, η οποία αφενός έκανε την υπόθεση ότι οι οικονομικοί παράγοντες είναι υπερβολικά ορθολογικοί και καλύτερα πληροφορημένοι σε σχέση με την πραγματικότητα και αφετέρου δεν μπορούσε να μας προσδιορίσει ποια ισορροπία τελικά θα επικρατήσει. Πλέον στα χρηματοοικονομικά φαινόμενα που μοντελοποιούνται με τα Καθολικά Παίγνια στηρίζονται σε πιο ρεαλιστικές παραδοχές σχετικά με την ορθολογικότητα και την πληροφόρηση των οικονομικών δρώντων, είναι δυνατό να προσδιοριστεί η περιοχή μέσα στην οποία θα εμφανιστεί ένα χρηματοοικονομικό φαινόμενο και το σημαντικότερο ότι με βάση το παρατηρούμενο σήμα μπορεί να καθοριστεί η μοναδική ισορροπία που θα επιλεγεί.

Τέλος, παραθέτουμε την άποψη των Morris και Shin(2000) ότι τα Καθολικά Παίγνια επιτυγχάνουν κατά κάποιο τρόπο να γεφυρώνουν το χάσμα μεταξύ εκείνων που πιστεύουν ότι η Θεωρία Παιγνίων μπορεί να διαδραματίσει ρόλο στην οικονομία και εκείνων που απλά προτιμούν χρηστικά εργαλεία για τα εφαρμοσμένα οικονομικά. Άλλωστε δεν είναι τυχαίο που ο καθηγητής του Harvard Brandenburger εκτιμά ότι έχει φτάσει ο καιρός που κάθε MBA θα ενσωματώσει στο πρόγραμμα του τη Θεωρία Παιγνίων και τα Καθολικά Παίγνια. Αν και τα Καθολικά Παίγνια βρίσκονται σε πρώιμα στάδια εξέλιξης έχουν ήδη καταφέρει να ανοίξουν μεγάλους ορίζοντες έρευνας ενώ υπάρχουν ακόμη τεράστια περιθώρια για την ανάπτυξή τους. Αναμφισβήτητα, θα λέγαμε ότι τα Καθολικά Παίγνια αποτελούν ένα πολύτιμο εργαλείο που θα μπορούσε να συνεισφέρει στην κατανόηση των χρηματοοικονομικών φαινομένων, στην πρόβλεψη των χρηματοοικονομικών εξελίξεων και στην αντιμετώπιση ακραίων καταστάσεων των χρηματοοικονομικών κρίσεων.

Βιβλιογραφία

<u>Άρθρα</u>

- Aghion, P. Bacchetta and Banerjee (2001), "Currency Crises and Monetary Policy in an Economy with Credit Constraints", European Economic Review, 45, 1121-1150.

- Angeletos, George-Marios, Christian Hellwig, and Alessandro Pavan (2006) “Signaling in a Global Game: Coordination and Policy Traps,” Journal of Political Economy Vol. 114, pp.452-484.

- Angeletos, George-Marios, Christian Hellwig, and Alessandro Pavan (2007) “Dynamic Global Games of Regime Change: Learning, Multiplicity, and the Timing of Attacks,” Econometrica, Vol. 75, pp. 711-756.

- Angeletos George-Marios, Christian Hellwig, and Alessandro Pavan (2007), “Defence Policies against Currency Attacks: On the Possibility of Predictions in a Global Game with Multiple Equilibria”, Working Paper, Kluwer Academic Press.

-Boonprakaikawe, J. and S. Ghosal (2000), "Bank Runs and Noisy Signals, Working paper, University of Warwick.

- Carlsson Hans, van Damme Eric (1993), "Global Games and Equilibrium Selection", Econometrica, Vol. 61, pp. 989 -1018.

- Chari V.V. and Kehoe P. (2003), "Financial Crises as Herds", Working Paper No. 600, Federal Reserve Bank of Minneapolis.

-Cooper, Russell, and Andrew John. 1988. "Coordinating Coordination Failures in Keynesian Models." Quarterly Journal of Economics, Vol. 103, pp. 441-463.

-Corsetti, Giancarlo, Bernardo Guimaraes, and Nouriel Roubini (2006), "International Lending of Last Resort and Moral Hazard: A Model of IMF's Catalytic Finance," Journal of Monetary Economics 53, 441-471.

-Dasgupta Amil (2000), "Financial Contagion through Capital Connections: A Model of the Origin and Spread of Bank Panics", Working paper, Yale University.

- Dasgupta Amil (2007) Coordination and delay in global games. Journal of Economic Theory, Vol. 134, pp. 195-225.

- Diamond, Douglas W, and Philip H. Dybvig, 1983, Bank runs, deposit insurance, and liquidity, Journal of Political Economy Vol. 91, pp. 401-419.

- Giancarlo Corsetti, Amil Dasgupta, Stephen Morris and Hyun Song Shin (2002), “Does One Soros Make a Difference? A Theory of Currency Crises with Large and Small Traders”, the Review of Economic Studies, Vol. 71, pp. 87-113.

- Drazen, Allan and Stefan Hubrich (2005), "A Simple Test of the Effect of Exchange Rate Defense," working paper, University of Maryland.

- Frankel D., Morris S. and Pauzner A(2003), "Equilibrium Selection in Global Games with Strategic Complementarities", Journal of Economic Theory, Vol. 108, pp. 1-44.

- Giannitsarou Chryssi and Flavio Toxvaerd (2003), "Recursive Global Games", working paper, Universidade Nova de Lisboa and Hebrew University of Jerusalem.

-Goldstein Itay (2000) "Interdependent Banking and Currency Crises in a Model of Self-Fulfilling Beliefs," Working paper, University of Tel Aviv.

- Goldstein, Itay, and Ady Pauzner (2004): "Contagion of Self-Fulfilling Financial Crises due to Diversification of Investment Portfolios," Journal of Economic Theory, Vol. 119, No.3, pp. 151-183.

- Goldstein Itay (2005), "Strategic Complementarities and the Twin Crises," Economic Journal, Vol. 115, pp. 368-390.

- Goldstein Itay, Pauzner Ady (2005), "Demand Deposit Contracts and the Probability of Bank Runs." Journal of Finance Vol.60, No.3, pp. 1293-1328.

- Heinemann, F. and G. Illing [2000]. "Speculative Attacks: Unique Sunspot Equilibrium and Transparency," working paper, Center for Financial Studies, Frankfurt.

- Hellwig, C. [2000]. "Public Information, Private Information and the Multiplicity of Equilibria in Coordination Games," working paper, London School of Economics.

- Laskar Daniel (2013), "Ambiguity and Coordination in a Global Game Model of Financial Crises", Working Paper, Paris School of Economics – CRNS.

-Levin, Jonathan (2001), "A Note on Global Games with Overlapping Generations", Working paper, Stanford University.

-Jeanne, Olivier, and Charles Wyplosz (2001), The International Lender of Last Resort: How Large is Large Enough?" working paper #8381, NBER.

-Morris Stephen, Hyun Song Shin (1999), "A Theory of the Onset of Currency Attacks," in Asian Financial Crisis: Causes, Contagion and Consequences, Agenor, Vines and Weber, Eds. Cambridge University Press.

-Morris Stephen, Hyun Song Shin (1998), "Unique Equilibrium in a Model of Self-Fulfilling Currency Attacks", The American Economic Review, Vol. 88, pp. 587-597.

-Morris Stephen, Hyun Song Shin (2004), "Coordination Risk and the Price of Debt", European Economic Review, Vol. 48, pp. 133-153

- Morris Stephen, Hyun Song Shin (2000), "Global Games: Theory and Applications " in Advances in Economics and Econometrics, 8th World Congress of the Econometric Society, ed. by M. Dewatripont. L.P. Hansen, and S.J. Turnovsky, Cambridge University Press.

- Morris Stephen, Hyun Song Shin (2000), "Rethinking Multiple Equilibria in Macro - economic Modelling", NBER Macroeconomics Annual, Working paper, M.I.T. Press.

-Morris, Stephen, and Hyun Song Shin (2006b), "Catalytic Finance," Journal of International Economics, Vol. 70, pp. 161-177.

-Obstfeld Maurice (1996) "Models of Currency Crises with Self-Fulfilling Features," European Economic Review Vol. 40, pp. 1037-1047.

-Vives, X. [1990]. "Nash Equilibrium with Strategic Complementarities, Journal of Mathematical Economics Vol.19, pp. 305-321.

-Zettelmeyer, Jeromin (2000), "Can Official Crisis Lending be Counterproductive in the Short Run?" Economic Notes 29, 12-29.

-Zwart, Sanne (2007) "The mixed blessing of IMF intervention: Signalling versus liquidity support," Journal of Financial Intermediation, 3, 149-174.

Βιβλία

- Αντζουλάτος Άγγελος (2011), "Κυβερνήσεις, Χρηματαγορές και Μακροοικονομία", εκδόσεις Διπλογραφία, Αθήνα.

- Βαρουφάκης Γιάνης (2007), "Θεωρία Παιγνίων, η Θεωρία που φιλοδοξεί να ενοποιήσει τις κοινωνικές επιστήμες", εκδόσεις Guterberg, Αθήνα.

-Βολιώτης Δημήτρης (2015), "Διαλέξεις στην Θεωρία Παιγνίων, πληροφορία και λήψη αποφάσεων", εκδόσεις Πεδίο, Αθήνα.

- Besanko David A., Braeutigam Ronald R. (2012), "Μικροοικονομική", εκδόσεις Guterberg, Αθήνα

- Chiang Alpha C., Wainwright Kevin (2007), "Μαθηματικές Μέθοδοι Οικονομικής Ανάλυσης", εκδόσεις Κριτική, Αθήνα.

-Hens Thorsten, Rieger Marc OliverFinancial Economics (2010) "A Concise Introduction to Classical and Behavioral Finance",SpringerLink, New York.

- Lipczynski John, Wilson John O.S., Goddard John (2012), "Βιομηχανική Οργάνωση, Ανταγωνισμός, Στρατηγική, Πολιτική", εκδόσειςBroken Hill, Αθήνα.

- Dutta Prajit K. (1999), "Strategies and Games, Theory and Practice", The MIT Press, Cambridge, Massachusetts-London, England