



**Πανεπιστήμιο Πειραιώς**  
**Τμήμα Οργάνωση και Διοίκηση Επιχειρήσεων**  
**Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών «Διοίκηση Επιχειρήσεων –**  
**Ολική Ποιότητα με Διεθνή Προσανατολισμό»**

**Μεταπτυχιακή Διατριβή**

Τίτλος Διατριβής

*«Θεωρία Παιγνίων: Ταξινόμηση – Στρατηγική - Χειραγώγηση»*

**Ονοματεπώνυμο Φοιτητή**

Κλιάφας Κωνσταντίνος

**Πατρώνυμο**

Βασίλειος

**Αριθμός Μητρώου**

ΜΔΕ-ΟΠ 1313

**Επιβλέπων**

Σφακιανάκης Μιχάλης

*ΠΕΙΡΑΙΑΣ, ΝΟΕΜΒΡΙΟΣ 2016*

## Πίνακας Περιεχομένων

Εισαγωγή.....	4
Κεφάλαιο 1 <sup>ο</sup> – Θεωρητικό Υπόβαθρο.....	7
1. Θεωρία Παιγνίων.....	7
2. Σύντομη ιστορική αναδρομή του κλάδου.....	8
3. Σχετικοί Κλάδοι.....	11
4. Βασικές Υποθέσεις.....	13
5. Στοιχεία ενός παιγνίου.....	14
5.1. Τρόποι αναπαράστασης ενός παιγνίου.....	15
Κεφάλαιο 2 <sup>ο</sup> – Είδη Στρατηγικών Παιγνίων.....	17
1. Συνεργατικά ή μη συνεργατικά παίγνια (cooperative and non – cooperative).....	17
2. Συμμετρικά ή μη συμμετρικά παίγνια (symmetric and asymmetric).....	17
3. Παίγνια μηδενικού ή μη μηδενικού αθροίσματος (zero-sum and non-zero-sum).....	18
4. Παίγνια συντονισμού ή ανταγωνισμού (coordination and anti-coordination).....	18
5. Παίγνια με στρατηγικές συμπληρωματικότητες ή υποκαταστάσεις (supermodular and submodular).....	19
6. Διαδοχικά ή Ταυτόχρονα Παίγνια.....	19
7. Τέλεια ή ατελής πληροφόρηση (perfect and imperfect information).....	20
8. Επαναλαμβανόμενα παίγνια (Repeated games).....	20
9. Διακριτά ή συνεχή παίγνια (Discrete and continuous).....	21
10. Υποπαίγνιο.....	22
11. Είδη στρατηγικών.....	22
11.1. Αμιγείς στρατηγικές.....	29
11.2. Μεικτές στρατηγικές.....	30
12. Τεχνικές (Τρόποι) επίλυσης.....	30
12.1. Ισορροπία σε αυστηρά κυρίαρχες στρατηγικές.....	30
12.2. Ισορροπία κατά Nash.....	32
12.3. Οπισθογενής επαγωγή.....	33
12.4. Τέλεια ισορροπία κατά Nash υποπαιγνίων.....	34

12.5. Τέλεια ισορροπία κατά Bayes.....	35
12.6. Κριτήρια λήψης αποφάσεων.....	36
13. Βασικά στρατηγικά παίγνια .....	38
13.1. «Δίλλημα των φυλακισμένων» .....	38
13.2. «Η μάχη των φύλων» .....	40
13.3. «Περιστέρι – γεράκι» .....	40
13.4. «Κορόνα – γράμματα» .....	40
Κεφάλαιο 3 <sup>ο</sup> – Η Θεωρία Παιγνίων στην Καθημερινή μας Ζωή .....	42
1. Εισαγωγή.....	42
2. Η Θεωρία Παιγνίων ως Εργαλείο στις Δημοπρασίες.....	43
3. Θεωρία Παιγνίων και Επιχειρησιακή Στρατηγική.....	45
4. Το Άνοιγμα στον Ανταγωνισμό.....	52
5. Οι Βασικές Αρχές της Απελευθέρωσης.....	56
Κεφάλαιο 4 <sup>ο</sup> – Περιπτώσεις Χειραγώγησης Παιγνίων .....	59
1. Η Χειραγώγηση των Λογιστικών Καταστάσεων.....	59
2. Συμφωνία Bretton Woods .....	65
3. Θεωρία Παιγνίων και Κοινωνική Συμπεριφορά.....	77
4. Ελληνική Κρίση Χρέους και Θεωρία Παιγνίων .....	80
Συμπεράσματα.....	99
Βιβλιογραφία .....	101

## Εισαγωγή

Καθημερινά στην ζωή μας καλούμαστε να αξιολογήσουμε καταστάσεις και να επιλέξουμε. Όλοι μας προβληματιζόμαστε στο αν η επιλογή που κάναμε ή σκοπεύουμε να κάνουμε αποτελεί την καλύτερη κάτω από τις συγκεκριμένες περιστάσεις. Η αξιολόγηση των εναλλακτικών επιλογών και η ιεράρχηση τους μας απασχολεί σε μεγάλο βαθμό. Οποιαδήποτε τέτοια κατάσταση αποτελεί ένα παίγνιο.

Σε ένα ανταγωνιστικό περιβάλλον οι επιλογές σου σχεδόν πάντα αποτελούν συνάρτηση της επιλογής κάποιων άλλων. Το να υιοθετήσεις όμως και εσύ μια ανταγωνιστική συμπεριφορά δεν σημαίνει πως θα σε οδηγήσει στα βέλτιστα για σένα αποτελέσματα - υπάρχουν περιπτώσεις όπου μέσω της συνεργασίας θα μπορούσες να αποκομίσεις περισσότερα.

Με τέτοια βασικά και ουσιαστικά θέματα ασχολείται η θεωρία παιγνίων. Με παίγνια που μπορούν να βρουν εφαρμογή σε προβλήματα όπως την αγορά νέου αυτοκινήτου όπως μας την περιγράφει ο Bruce Bueno de Mesquita στην αρχή βιβλίου του «*Το παιχνίδι της πρόβλεψης*» αλλά και στην επίλυση πολεμικών συγκρούσεων όπως θα καταλήξει στο τέλος του ίδιου βιβλίου.

Μπορούμε λοιπόν να συναντήσουμε την θεωρία παιγνίων σε ένα μεγάλο εύρος τομέων όπως οι κοινωνικές επιστήμες, η πολιτική, η ψυχολογία, η πολιτική οικονομία και η διπλωματία. Δεν συναντά εφαρμογή όμως μόνο στις θεωρητικές επιστήμες αλλά και στις θετικές όπως στην φυσική, στην εξελικτική βιολογία, στην οικονομία και στην πληροφορική.

Πολλές φορές αναφερόμενοι στην θεωρία παιγνίων έχουμε στο μυαλό μας την μαθηματικοποιημένη της μορφή που συνάντησε άνθηση τον 20 αιώνα. Παρόλα αυτά μια θεωρητική προσέγγιση της θεωρίας παιγνίων συναντάμε ακόμα και στον Πλάτωνα με τους προβληματισμούς του ως προς την ηθική.

Η θεωρία παιγνίων αρχίζει με το έργο του οικονομολόγου, φιλόσοφου Augustin Cournot το 1838 «*Ερευνες επί των μαθηματικών αρχών της θεωρίας του πλούτου*» στην οποία εξετάζει την περίπτωση του δυοπωλίου και παρουσιάζει μια λύση.

Η ουσιαστική όμως εισαγωγή στην θεωρία παιγνίων ξεκίνησε με το έργο των John Von Neumann και Emile Borel. Ο Γάλλος μαθηματικός και πολιτικός Borel το 1921,

εμπνευσμένος από το πόκερ εισήγαγε τις έννοιες της ατελής πληροφόρησης και του μπλοφαρίσματος, των παιγνίων μηδενικού αθροίσματος, των μικτών στρατηγικών αλλά και του κανόνα minimax. Το 1944 ο John Von Neumann με την συνεργασία του οικονομολόγου Oskar Morgenstern εμπλουτίζουν και επανεκδίδουν την αρχική εργασία του Neumann από το 1928. Το έργο του 1944 «*Theory of games and economic behavior*» θεωρείται σήμερα θεμελιώδης λίθος της θεωρίας παιγνίων. Από την δεκαετία του 1950 παρατηρούμε έκρηξη του ενδιαφέροντος ως προς τα παίγνια, γεγονός που μπορούμε να το αποδώσουμε τόσο στο έργο του John Nash αλλά και στο ενδιαφέρον που έδειξε η RAND Corporation (Research and Development Corporation) για την εφαρμογή της θεωρίας των παιγνίων ως προς τις πυρηνικές στρατηγικές που μπορούν να ακολουθηθούν από τα κράτη.

Οι οικονομολόγοι εδώ και πολύ καιρό χρησιμοποιούν τη θεωρία παιγνίων (έχοντας ως υλικά υποστήριξης τα πέντε βραβεία Νόμπελ στα οικονομικά) για να αναλύσουν διάφορους κλάδους όπως για παράδειγμα η βιομηχανική οργάνωση (industrial organization), ο σχεδιασμός μηχανισμών (mechanism design) με υποκλάδο τις δημοπρασίες, τις συμφωνίες, τα ολιγοπώλια, τα μονοπώλια, (ο Γάλλος μαθηματικός Κουρνό το 1838 έγραψε το πρώτο μοντέλο δυοπωλίου) τα συστήματα για να μπορεί κάποιος να ψηφίσει και πολλά άλλα.

Επιπρόσθετα παίζει σημαντικό ρόλο στην παγκόσμια διπλωματία και στις πολεμικές στρατηγικές, επηρεάζοντας τη μοίρα των διαφόρων χωρών ακόμη και αν δεν είναι άμεσα ορατό.

Χρησιμοποιείται όμως και στην Πολιτική Οικονομία και ειδικά στη θεωρία της συλλογικής δράσης (Collective action), όπου εξηγεί ενδεχόμενα συνεργασίας μεταξύ των παικτών. Αυτό βρίσκεται σε άμεση συσχέτιση με τον ρόλο του κράτους και των θεσμών σε θέματα συνεργασίας. Χαρακτηριστικό παράδειγμα είναι η παροχή δημόσιων αγαθών και η φορολογία.

Στη βιολογία η θεωρία παιγνίων έχει χρησιμοποιηθεί για να κατανοήσουμε διάφορα φαινόμενα. Πρωτοχρησιμοποιήθηκε για να εξηγήσει την εξέλιξη (και την σταθερότητα) της αναλογίας 1 προς 1 στα φύλα. Ο Ronald Fisher (1930) πρότεινε ότι αυτή η αναλογία είναι αποτέλεσμα εξελικτικών δυνάμεων που δρουν μεμονωμένα, προσπαθώντας να μεγιστοποιήσουν τον αριθμό των εγγονιών! Συμπληρωματικά οι επιστήμονες προσπάθησαν να εξηγήσουν την εμφάνιση της επικοινωνίας στα ζώα,

ενώ ανέλυσαν και την επιθετική συμπεριφορά τους. Είναι ξεκάθαρο ότι μπορούμε να αναφέρουμε άπειρες εφαρμογές της θεωρίας παιγνίων σε διάφορους τομείς ακόμη και στην καθημερινότητα μας, από τα πιο πολύπλοκα έως τα πιο απλά όπως για παράδειγμα πιο αυτοκίνητο να αγοράσουμε, που θα πάμε το βράδυ ή τι θα φορέσουμε.

Η παρούσα εργασία αποσκοπεί στο να διερευνηθεί τόσο η θεωρία παιγνίων όσο και η πρακτική εφαρμογή της. Συγκεκριμένα, στο πρώτο κεφάλαιο γίνεται μια βιβλιογραφική ανασκόπηση της θεωρίας. Τα επόμενα κεφάλαια περιλαμβάνουν τα είδη και τις στρατηγικές της θεωρίας παιγνίων. Τα τελευταία κεφάλαια περιέχουν παραδείγματα της καθημερινότητας στα οποία εφαρμόζεται η θεωρία των παιγνίων.

## Κεφάλαιο 1<sup>ο</sup> – Θεωρητικό Υπόβαθρο

### **1. Θεωρία Παιγνίων**

Η θεωρία παιγνίων παρουσιάζει ένα σύνολο αναλυτικών «εργαλείων» που αποσκοπούν στην ερμηνεία και την κατανόηση καταστάσεων κατά τις οποίες ένας μικρός αριθμός παικτών, αλληλεπιδρά κατά τη διαδικασία λήψης των αποφάσεών τους. Κάθε παίκτης δηλαδή, λαμβάνει τις αποφάσεις του με βάση τις προσδοκίες του για το μέλλον αλλά και με βάση την αντίληψή του για τις επερχόμενες κινήσεις των άλλων παικτών, χρησιμοποιώντας τα μέσα που διαθέτει. Σκοπός της θεωρίας παιγνίων είναι η εύρεση μιας ισορροπίας ή μιας λογικής λύσης σε τέτοιες καταστάσεις σύγκρουσης ή συνεργασίας. Αυτό που οι οικονομολόγοι αποκαλούν θεωρία παιγνίων οι ψυχολόγοι το ονομάζουν θεωρία κοινωνικών καταστάσεων (Osborne and Rubinstein, 1998).

Η εσωτερική συνοχή και οι μαθηματικές βάσεις της θεωρίας παιγνίων την κάνουν ένα εξαιρετικό εργαλείο για τη μοντελοποίηση και το σχεδιασμό διαδικασιών λήψης αποφάσεων, οι οποίες είναι αυτοματοποιημένες και λαμβάνουν χώρα σε διαδραστικά περιβάλλοντα. Μπορεί κάποιος, για παράδειγμα, να ήθελε αποτελεσματικούς κανόνες υποβολής προσφορών για μια ιστοσελίδα δημοπρασιών ή απαραβίαστες αυτόματες διαπραγματεύσεις για την αγορά εύρους ζώνης επικοινωνίας. Έρευνα σε αυτές τις εφαρμογές της θεωρίας παιγνίων είναι το θέμα της πρόσφατης διάσκεψης ή των άρθρων των περιοδικών, αλλά εξακολουθεί να είναι σε εκκολαπτόμενο στάδιο (Turocy & Stengel, 2001).

Το αντικείμενο μελέτης της θεωρίας παιγνίων, είναι το παίγνιο το οποίο είναι ένα τυπικό μοντέλο μιας κατάστασης αλληλεπίδρασης. Τυπικά, ένα παίγνιο περιλαμβάνει αρκετούς παίκτες. Ένα παίγνιο με έναν μόνο παίκτη συνήθως ονομάζεται πρόβλημα απόφασης. Ο επίσημος ορισμός ενός παιγνίου καθορίζει τους παίκτες, τις προτιμήσεις τους, την πληροφόρησή τους, τις στρατηγικές ενέργειες που έχουν στη διάθεσή τους και το πως όλα αυτά επηρεάζουν το αποτέλεσμα (Turocy & Stengel, 2001).

Κάποια από τα πλεονεκτήματα της θεωρίας παιγνίων που θα μπορούσαμε να τονίσουμε είναι:

- ✓ μας επιτρέπει να βρούμε λύση ακόμα και στα πιο δύσκολα προβλήματα λόγω των στρατηγικών που μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε,
- ✓ μπορούμε να λύσουμε προβλήματα με την πρόβλεψη, αποτελεσματικά και χωρίς πολύ χρόνο και δαπάνες.

Κάποια από τα μειονεκτήματα της θεωρίας παιγνίων είναι:

- ✓ απαιτείται ανάλυση καταστάσεων πριν την εφαρμογή της μεθόδου,
- ✓ η εφαρμογή της θεωρίας παιγνίων γίνεται υπό ορισμένες συνθήκες και ορισμένους κανόνες,
- ✓ απωθεί αρκετούς ανθρώπους από την επιλογή της ως μέθοδο λύσης, εξαιτίας των μαθηματικών που χρησιμοποιεί.

## **2. Σύνοψη ιστορική αναδρομή του κλάδου**

Η θεωρία παιγνίων είναι μια μεθοδολογία ανάλυσης καταστάσεων μεταξύ μιας ομάδας λογικών ατόμων η οποία ανταγωνίζεται με σκοπό ο κάθε ένας να αποκτήσει το μεγαλύτερο όφελος. Σκοπός της είναι να μας βοηθήσει να καταλάβουμε διάφορες καταστάσεις στις οποίες αλληλοεπιδρούν δύο ή περισσότερες οντότητες, κάθε μία από τις οποίες συμπεριφέρεται με στρατηγικό τρόπο και προσπαθεί να πάρει κάποιες αποφάσεις. Η μεμονωμένη οντότητα στην συγκεκριμένη περίπτωση ονομάζεται παίκτης, και είναι αυτός που παίρνει αποφάσεις. Σκοπός του κάθε παίκτη είναι να μεγιστοποιήσει το κέρδος του, το οποίο μετράται σε μια κλίμακα ωφέλειας.

Επομένως, το παίγνιο που αναφέρεται στην θεωρία παιγνίων αντιπροσωπεύει την κατάσταση κατά την οποία δύο ή περισσότεροι παίκτες επιλέγουν τρόπους ενέργειας, και να δημιουργούν καταστάσεις αλληλεξάρτησης.

Η πρώτη ιστορικά καταγεγραμμένη αναφορά σε προσπάθεια επίλυσης παιγνίου, προέρχεται από το Ταλμούδ (Talmud) της Βαβυλώνας, τους πρώτους μόλις αιώνες μετά Χριστόν (0-500 μ.Χ.). Ένα πρόβλημα που μελετάται στο Ταλμούδ είναι το πρόβλημα του «*συμβολαίου του γάμου*», δηλαδή το χρηματικό ποσό που πρέπει να αφήσει ένας άντρας σε καθεμία από τις τρεις γυναίκες του μετά τον θάνατό του. Το Ταλμούδ, ανάλογα με το ύψος της περιουσίας που αφήνεται, προτείνει διαφορετικό



τρόπο διαμερισμού της περιουσίας, όχι με την ίδια ακριβώς αναλογία. Το 1985 αναγνωρίστηκε ότι το Ταλμούδ προέβλεπε τη σύγχρονη θεωρία συνεργατικών παιγνίων. Κάθε λύση αντιστοιχεί στον πυρήνα ενός κατάλληλα ορισμένου παιγνίου.

Το 1713 ο James Waldegrave σε μία επιστολή του προς τον Pierre - Remond de Montmort απέδειξε την πρώτη, γνωστή, minmax μεικτή στρατηγική λύση σε ένα παίγνιο, με αφορμή την εκδοχή μιας παρτίδας δύο ατόμων στα χαρτιά. Η λύση αυτή ήταν μία minmax ισορροπία σε μεικτές στρατηγικές. Παρόλα αυτά, ο Waldegrave δεν επέκτεινε το αποτέλεσμα του σε άλλα παίγνια καθώς φάνηκε σκεπτικός για το κατά πόσο μία μεικτή στρατηγική αποτελούσε συνηθισμένο τμήμα παιχνιδιών τύχης.

Το 1838 ο Augustin Cournot δημοσιεύει το βιβλίο «*Researches into the Mathematical Principles of the Theory of Wealth*» και σε κάποιο σημείο του χρησιμοποιεί ένα είδος λύσης που αποτελεί μία πρώτη, περιορισμένη εκδοχή της ισορροπίας κατά Nash. Κατάφερε να αναλύσει ολιγοπωλιακές καταστάσεις με παρόμοιο τρόπο με αυτόν που χρησιμοποιείται από τις σύγχρονες μεθόδους της θεωρίας παιγνίων.

Επίσης, στην πρώτη εκδοχή του βιβλίου «*The Descent of Man, and Selection in Relation to Sex*», το 1871, ο Charles Darwin ανεπιφύλακτα δίνει την πρώτη διατύπωση θεωρίας παιγνίων στην εξελικτική βιολογία.

Ωστόσο, η ουσιαστική της ανάπτυξη αποδίδεται στον Ούγγρο φυσικό και μαθηματικό, John von Neumann, ο οποίος το 1928 απέδειξε ότι τα παιχνίδια μηδενικού αθροίσματος έχουν πάντα λύση και ότι η απώλεια ενός παίκτη είναι ίση με το κέρδος του δεύτερου. Καθοριστική στην μετέπειτα ανάπτυξη της θεωρίας παιγνίων ήταν η δημοσίευση του βιβλίου «*Theory of Games & Economic Behavior*», το 1944, από τους John von Neumann και Oskar Morgenstern.

Ο κλάδος αυτός αναπτύχθηκε με μεγάλη ταχύτητα στις δεκαετίες 1950-60. Περαιτέρω θεμελιωτές του, ήταν ο John Forbes Nash, ο οποίος με τέσσερις συνεχόμενες δημοσιεύσεις, κατά τη διάρκεια των ετών 1950 - 1953, («*Equilibrium Points in N- Person Games*», «*Non-cooperative Games*», «*The Bargaining Problem*», «*Two-Person Cooperative Games*»), γενίκευσε το παραπάνω πρόβλημα σε παίγνια μη μηδενικού αθροίσματος και προσέφερε σαν λύση την ισορροπία κατά Nash (Nash Equilibrium), σε συνεργατικά και μη συνεργατικά παίγνια. Πρόκειται για

μια κατάσταση από την οποία, κανέναν παίκτη δεν τον συμφέρει να απομακρυνθεί, δεδομένων των επιλογών των αντιπάλων του.

Από εκείνο το σημείο και μετά η θεωρία παιγνίων είχε αλματώδη ανάπτυξη και άρχισε να εφαρμόζεται σε όλους τους τομείς και τις πολιτικές επιστήμες, ενώ πληθώρα ερευνητικών πειραμάτων ξεκίνησαν προσπαθώντας να βρουν λύση σε όλο και περισσότερα προβλήματα.

Ο Reinhard Selten, το 1965, ο οποίος άνοιξε το δρόμο για την εύρεση ικανοποιητικής λύσης του προβλήματος σε δυναμικά παίγνια, με την έννοια της ισορροπίας στα υποπαίγνια (*Subgame Perfect Nash Equilibrium*) και της ισορροπίας τρεμάμενου χεριού (*trembling hand perfect equilibrium*) και ο John Harsanyi, που ασχολήθηκε με παίγνια μη πλήρους πληροφόρησης (*Incomplete Information*). Για τις πρωτοπόρες εργασίες τους στην ανάλυση των ισορροπιών στη θεωρία παιγνίων, τιμήθηκαν το 1994 με το Βραβείο Νομπέλ για τις Οικονομικές Επιστήμες.

Επίσης, βασικοί συντελεστές της ανάπτυξης της βασικής θεωρίας ήταν οι θεωρητικοί της θεωρίας παιγνίων, ο Thomas Schelling και ο Robert Aumann, οι οποίοι για τις εργασίες τους σε θέματα σύγκρουσης και συνεργασίας κατά την ανάλυση της θεωρίας παιγνίων τιμήθηκαν το 2005 με το Βραβείο Νομπέλ για τις Οικονομικές Επιστήμες.

Τη δεκαετία του 1970 άρχισε να εφαρμόζεται και στον κλάδο της βιολογίας, σαν αποτέλεσμα της εργασίας του John Maynard Smith σχετικά με την έννοια της «εξελικτικά σταθερής στρατηγικής» (*evolutionary stable strategy*).

Στα τέλη της δεκαετίας του 1990 η θεωρία παιγνίων εφαρμόστηκε στον σχεδιασμό δημοπρασιών, πεδίο πάνω στο οποίο ασχολήθηκαν διάφοροι επιστήμονες για την κατανομή των δικαιωμάτων χρήσης του ηλεκτρομαγνητικού φάσματος στη βιομηχανία των κινητών τηλεπικοινωνιών.

Ο Thomas Schelling, το 2005, στο βιβλίο του «*Strategy of Conflict*» (*Η Στρατηγική της Σύγκρουσης*) εισήγαγε την έννοια του *focal point* (σημείου εστίασης) ως ενός τρόπου με τον οποίο συντονίζονται οι παίκτες ώστε να πετύχουν κάποια από τις ισορροπίες όταν σε ένα παίγνιο υπάρχουν πολλές και οι παίκτες δεν επικοινωνούν μεταξύ τους. Ο Robert Aumann, δημοσιεύοντας το «*Survey of Repeated Games*» (*Έρευνα των Επαναλαμβανόμενων Παιγνίων*), πρώτος διατύπωσε τον

προβληματισμό περί διαφορετικού τρόπου περιγραφής και αντιμετώπισης των επαναλαμβανόμενων παιγνίων.

Τα τελευταία 30 χρόνια, η θεωρία παιγνίων έχει βρει ευρύτατη εφαρμογή στα οικονομικά, όπου ολόκληροι κλάδοι στηρίζονται στις μεθόδους της, όπως είναι για παράδειγμα η βιομηχανική οργάνωση (industrial organisation), ο σχεδιασμός μηχανισμών (mechanism design) με σπουδαιότερο τον υποκλάδο του σχεδιασμού των δημοπρασιών (auctions) κ.α.

Επίσης, η θεωρία παιγνίων χρησιμοποιείται και στην πολιτική οικονομία και ειδικά στη θεωρία της συλλογικής δράσης (Collective action), όπου εξηγεί ενδεχόμενα συνεργασίας μεταξύ των παικτών. Στη συγκεκριμένη εκδοχή, μιλάμε για παίγνια συνεργασίας (Cooperative Game Theory). Αυτό βρίσκεται σε άμεση συσχέτιση με τον ρόλο του κράτους και των θεσμών σε θέματα συνεργασίας. Χαρακτηριστικό παράδειγμα είναι αυτό της παροχής δημοσίων αγαθών και της φορολογίας.

([http://www.econ.canterbury.ac.nz/personal\\_pages/paul\\_walker/gt/hist.htm](http://www.econ.canterbury.ac.nz/personal_pages/paul_walker/gt/hist.htm))

### **3. Σχετικοί Κλάδοι**

Συμπληρωματικά με τη θεωρία παιγνίων, η οικονομική θεωρία έχει τρεις κύριους κλάδους, που σχετίζονται άμεσα με τη θεωρία παιγνίων. Αυτοί είναι η θεωρία των αποφάσεων, η θεωρία της γενικής ισορροπίας και η θεωρία της κατασκευής μηχανισμών. (<http://levine.sscnet.ucla.edu/general/whatis.htm>)

#### **✓ Η Θεωρία των Αποφάσεων (Decision theory)**

Η θεωρία των αποφάσεων μπορεί να θεωρηθεί ως η θεωρία παιγνίων με ένα παίκτη. Αυτές οι καταστάσεις δεν θεωρούνται αντικείμενο της θεωρίας παιγνίων, ωστόσο αναλύονται κάνοντας χρήση αρκετών από τα ίδια «εργαλεία» στα πλαίσια της θεωρίας των αποφάσεων, η οποία δίνει έμφαση στις προτιμήσεις και τον σχηματισμό των πεποιθήσεων του παίκτη. Η πιο διαδεδομένη μορφή της θεωρίας των αποφάσεων υποστηρίζει ότι οι προτιμήσεις του ατόμου - παίκτη ανάμεσα σε διαφορετικές εναλλακτικές μπορούν να περιγραφούν μέσα από τη μεγιστοποίηση της προσδοκώμενης τιμής μιας αριθμητικής συνάρτησης χρησιμότητας, όπου η χρησιμότητα μπορεί να εξαρτάται από ένα πλήθος διαφορετικών παραμέτρων.

Στις καταστάσεις που ενδιαφέρουν την οικονομική επιστήμη συχνά η συνάρτηση χρησιμότητας εξαρτάται από το εισόδημα. Η θεωρία των πιθανοτήτων χρησιμοποιείται ευρέως προκειμένου να αποτυπωθεί η αβεβαιότητα που συνοδεύει τα εισοδήματα και ο νόμος του Bayes για να μοντελοποιήσει τον τρόπο με τον οποίο οι νέες πληροφορίες χρησιμοποιούνται για να αναθεωρήσουν τις υπάρχουσες πεποιθήσεις των ατόμων. Η θεωρία των αποφάσεων συχνά χρησιμοποιείται στην ανάλυση αποφάσεων, που δείχνει πως να αποκτηθούν πληροφορίες με τον καλύτερο δυνατό τρόπο πριν παρθεί μια απόφαση. (<http://levine.sscnet.ucla.edu/general/whatis.htm>)

✓ *Η Θεωρία της Γενικής Ισορροπίας (General equilibrium theory)*

Η θεωρία της γενικής ισορροπίας είναι ένας κλάδος των θεωρητικών οικονομικών. Εντάσσεται στην κλασσική οικονομική θεωρία. Ξεκίνησε σαν μέρος της μικροοικονομικής θεωρίας και τις τελευταίες δεκαετίες έχουν αναπτυχθεί αρκετά απλοποιημένα μακροοικονομικά μοντέλα γενικής ισορροπίας. Το θέμα της είναι η ύπαρξη θέσης ισορροπίας σε μια ελεύθερη αγορά, καθώς και τα χαρακτηριστικά της θέσης αυτής. Το μεγάλο αποτέλεσμα της θεωρίας ισορροπίας είναι ότι υπό αρκετά χαλαρές προϋποθέσεις, η θέση ισορροπίας είναι μοναδική και αποτελεσματική κατά Pareto. Δηλαδή αν αφεθεί η αγορά ελεύθερη θα καταλήξει σίγουρα, αργά ή γρήγορα, σε μια δεδομένη θέση ισορροπίας. Ωστόσο, η κλασσική θεωρία της γενικής ισορροπίας έχει κάποιες σημαντικές παραλείψεις, όπως για παράδειγμα ότι αγνοεί την εξάρτηση της παραγωγής από τυχαία γεγονότα και από τον βαθμό πληροφόρησης, καθώς επίσης και ότι θεωρεί όλες τις συναρτήσεις παραγωγής κυρτές. Η θεωρία της γενικής ισορροπίας μπορεί να αντιμετωπιστεί ως ένας εξειδικευμένος κλάδος της θεωρίας παιγνίων που ασχολείται με το εμπόριο και την παραγωγή και συνήθως με ένα σχετικά μεγάλο αριθμό μεμονωμένων καταναλωτών και παραγωγών. (<http://levine.sscnet.ucla.edu/general/whatis.htm>)

✓ *Η Θεωρία της Κατασκευής Μηχανισμών (Mechanism design theory)*

Η θεωρία της κατασκευής μηχανισμών αναφέρεται μερικές φορές και ως αντίστροφη θεωρία παιγνίων. Ενώ η θεωρία παιγνίων αναλύει τις στρατηγικές συμπεριφορές ορθολογικών παικτών σε ένα παίγνιο όπου θεωρεί τους κανόνες του παιγνίου ως δεδομένους, η θεωρία κατασκευής μηχανισμών μελετά τις συνθήκες των διαφορετικών τύπων κανόνων ενός παιγνίου και αναζητά τις κατάλληλες ώστε να

σχεδιαστεί ένα παίγνιο που να εξυπηρετεί συγκεκριμένες στρατηγικές και επιθυμητά αποτελέσματα, ακόμα και όταν ο κάθε συμμετέχων επιδιώκει το προσωπικό του συμφέρον. Αυτό επιτυγχάνεται με το να τίθεται μία δομή όπου κάθε παίκτης έχει κίνητρο να συμπεριφερθεί σύμφωνα με την πρόθεση του σχεδιαστή του παιγνίου: λέγεται τότε ότι το παίγνιο υλοποιεί το επιδιωκόμενο αποτέλεσμα. Η ισχύς ενός τέτοιου αποτελέσματος εξαρτάται από την έννοια της λύσης που χρησιμοποιείται στο παίγνιο.

Η θεωρία κατασκευής μηχανισμών συνδέεται με την θεωρία των μεταπαιγνίων. Αυτά είναι παίγνια, η διεξαγωγή των οποίων, είναι η ανάπτυξη των κανόνων ενός άλλου παιγνίου, του παιγνίου στόχου ή του υποκείμενου του παιγνίου. Τα μεταπαιγνια επιδιώκουν να μεγιστοποιήσουν την τιμή της χρησιμότητας του συνόλου των κανόνων που έχουν αναπτυχθεί.

Ο όρος μεταπαιγνια χρησιμοποιείται συνήθως για να ορίσει οποιαδήποτε στρατηγική, ενέργεια ή μέθοδο, χρησιμοποιούμενη σε ένα παίγνιο, η οποία υπερβαίνει ένα προδιαγεγραμμένο σύνολο κανόνων, χρησιμοποιεί εξωτερικούς παράγοντες για να επηρεάσει το παίγνιο, ή κινείται πέρα από τα όρια ή το περιβάλλον που έχει οριστεί από το παίγνιο. Δηλαδή, χρησιμοποιεί πληροφορίες ή πόρους εκτός του παιγνίου για να επηρεαστούν οι αποφάσεις κάποιου παίκτη εντός του παιγνίου.

Το 2007 τιμήθηκαν με το Βραβείο Νομπέλ Οικονομικών Επιστημών οι Roger Bruce Myerson, Leonid Hurwicz και Eric Maskin για τη σημαντική συνεισφορά τους στη θεμελίωση της θεωρίας της κατασκευής μηχανισμών. (<http://levine.sscnet.ucla.edu/general/whatis.htm>)

#### **4. Βασικές Υποθέσεις**

Οι βασικές υποθέσεις στις οποίες υπόκειται η θεωρία παιγνίων είναι ότι ([http://www.inf.ed.ac.uk/teaching/courses/agta/turocy\\_vsteng.pdf](http://www.inf.ed.ac.uk/teaching/courses/agta/turocy_vsteng.pdf)):

- ✓ Κάθε παίκτης είναι ορθολογικός. Δηλαδή λειτουργεί χωρίς αντιφάσεις στα πλαίσια του δικού του αξιακού συστήματος, με τρόπο τέτοιο, που να τον οδηγήσει στη μεγιστοποίηση της δικής του ωφέλειας, εντός ενός συγκεκριμένου χρονικού εύρους. Το ίδιο πιστεύει και για κάθε αντίπαλό του.
- ✓ Κάθε παίκτης ακολουθεί κάποια στρατηγική (σχέδιο δράσης). Δηλαδή, για να καθορίσει τις ενέργειες που πιστεύει ότι θα τον οδηγήσουν σταδιακά στην

επιθυμητή κατάσταση, λαμβάνει υπόψη του τη γνώση του ή τις προσδοκίες του για τη συμπεριφορά των άλλων παικτών. Η επιτυχία ή η αποτυχία του κάθε παίκτη εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από τη στρατηγική που θα επιλέξει να ακολουθήσει.

- ✓ Τα παραπάνω αποτελούν «κοινή γνώση». Δηλαδή, ο κάθε παίκτης γνωρίζει ότι ο αντίπαλός του γνωρίζει ότι ο παίκτης γνωρίζει τα παραπάνω.

Τελικά μπορούμε να πούμε ότι θεωρία παιγνίων είναι η μελέτη της ορθολογικής συμπεριφοράς σε διαδραστικές συνθήκες.

### **5. Στοιχεία ενός παιγνίου**

Θεμέλιο λίθο στην θεωρία παιγνίων αποτελούν τα βασικά χαρακτηριστικά του παιγνίου. Ως στοιχεία του παιγνίου θεωρούνται το σύνολο των παικτών, το σύνολο των πιθανών ενεργειών που θα πραγματοποιήσουν οι παίκτες (οι στρατηγικές τους), οι πληροφορίες που υπάρχουν κατά τη διάρκεια του παιχνιδιού, τα αποτελέσματα που μπορεί να αποκομίσει ο παίκτης για κάθε ενέργεια του, καθώς επίσης και οι προτιμήσεις των παικτών με βάση τα αποτελέσματα. Το αποτέλεσμα που μπορεί να αποκομίσει ο κάθε παίκτης (*outcome*), εξαρτάται από τις στρατηγικές που θα ακολουθήσει και από τις αποδόσεις που μπορεί να λάβει. Η απόδοση (*payoff*), είναι η αριθμητική αποτίμηση των στόχων του, δηλαδή η χρησιμότητα που θα αποκτήσει όταν το παιχνίδι θα τελειώσει.

Με τον όρο στρατηγική ορίζουμε το σύνολο των κανόνων σχετικά με το ποια επιλογή πρέπει να ακολουθήσει ο παίκτης, ποιες είναι οι επιλογές του στο κάθε παίγνιο ξεχωριστά, έχοντας όμως υπόψη του και όλες τις κινήσεις του αντιπάλου.

Ένα παίγνιο αποτελείται από  
([http://www.econ.canterbury.ac.nz/personal\\_pages/paul\\_walker/gt/hist.htm](http://www.econ.canterbury.ac.nz/personal_pages/paul_walker/gt/hist.htm)):

- ✓ Το σύνολο των παικτών που παίρνουν αποφάσεις (παίγνιο *n*-παικτών). Πρέπει να υπάρχουν τουλάχιστον δύο παίκτες. «Παίκτης» μπορεί να είναι ένας άνθρωπος ή μία ομάδα ανθρώπων, αλλά και οποιοσδήποτε οργανισμός ή μηχανήμα (για παράδειγμα ένα ζώο, ένα φυτό, μία οργάνωση, ένα κράτος, ένα αυτοκίνητο, ένας ηλεκτρονικός υπολογιστής). Πέρα από τους ενεργητικούς παίκτες, στην περίπτωση που έχουμε αβεβαιότητα, εισέρχεται στο παίγνιο και

- ο παθητικός παράγοντας, η τύχη. Εισέρχεται σε κάποιο σημείο του παιγνίου και αποφασίζει με βάση κάποιες πιθανότητες την επόμενη κίνηση.
- ✓ Το σύνολο των πιθανών κινήσεων (στρατηγικών) που διαθέτει κάθε παίκτης κάθε φορά που καλείται να αποφασίσει.
  - ✓ Τα αποτελέσματα (payoffs) για κάθε πιθανή κίνηση.
  - ✓ Τη χρονική στιγμή κατά την οποία μπορεί να πάρει τις αποφάσεις του ο κάθε παίκτης.
  - ✓ Το σύνολο πληροφόρησης που έχει ο κάθε παίκτης την κάθε στιγμή που καλείται να πάρει την κάθε απόφασή του.

### **5.1. Τρόποι αναπαράστασης ενός παιγνίου**

- ✓ *Αναλυτική μορφή ή μορφή δέντρου*

Στη μορφή αυτή εμφανίζονται όλα τα παραπάνω στοιχεία του παιγνίου και είναι εμφανείς οι αλληλεπιδράσεις των παικτών καθώς και η σειρά με την οποία καλούνται να αποφασίσουν.

Τα παίγνια αναπαρίστανται ως δέντρα που ξεκινούν από τον κόμβο αφετηρίας. Κάθε ενδιάμεσος κόμβος καλείται κόμβος απόφασης και αντιπροσωπεύει ένα σημείο απόφασης κάποιου παίκτη, (αυτού που αναγράφεται στον καθένα), ενώ οι κλάδοι που ξεκινούν από τον κάθε κόμβο, είναι οι πιθανές κινήσεις - αποφάσεις του παίκτη. Σε κάθε κόμβο απόφασης καταλήγει μόνον ένας κλάδος αλλά είναι πιθανό να ξεκινούν από αυτόν περισσότεροι του ενός κλάδοι. Τα αποτελέσματα της κάθε στρατηγικής φαίνονται στον τερματικό κόμβο, στο τέλος του δέντρου. ([http://www.inf.ed.ac.uk/teaching/courses/agta/turocy\\_vsteng.pdf](http://www.inf.ed.ac.uk/teaching/courses/agta/turocy_vsteng.pdf))

- ✓ *Κανονική μορφή ή στρατηγική ή μήτρας*

Αποτελεί την πιο συνηθισμένη μορφή αναπαράστασης του παιγνίου. Είναι μια μήτρα στην οποία φαίνονται οι παίκτες, οι στρατηγικές του κάθε παίκτη καθώς και τα αποτελέσματα που προκύπτουν από κάθε συνδυασμό στρατηγικών, όπως στην παρακάτω μήτρα: Σε κάθε γραμμή της μήτρας υπάρχει μία στρατηγική του ενός παίκτη, ενώ σε κάθε στήλη της υπάρχει μία στρατηγική του άλλου παίκτη. Σε κάθε στοιχείο της μήτρας βλέπουμε τα αποτελέσματα για τον καθένα από τους δύο παίκτες, σε περίπτωση που ο ένας παίκτης ακολουθεί τη στρατηγική της

συγκεκριμένης γραμμής και ο άλλος παίκτης τη στρατηγική της συγκεκριμένης στήλης. Σε παίγνια με  $n$  - παίκτες θα πρέπει να πάρουμε μήτρα  $n$  - διαστάσεων.

Η μορφή αυτή είναι στατική, δεν εμφανίζεται η χρονική στιγμή κατά την οποία λαμβάνει τις αποφάσεις του ο κάθε παίκτης. Επιπλέον, δεν δίνει πληροφορίες για την πληροφόρηση των παικτών. Όταν ένα παίγνιο αναπαρίσταται σε κανονική μορφή θεωρούμε ότι οι παίκτες αποφασίζουν ταυτόχρονα ή τουλάχιστον χωρίς να γνωρίζουν τις αποφάσεις των άλλων παικτών.

Σε περίπτωση που οι παίκτες έχουν κάποια πληροφόρηση σχετικά με τις αποφάσεις των αντιπάλων, συνήθως χρησιμοποιείται η αναλυτική μορφή για την αναπαράσταση του παιγνίου.

Στη στρατηγική μορφή οι επιλογές είναι και οι στρατηγικές ενώ στη μορφή δέντρου δεν ισχύει το ίδιο, οι στρατηγικές είναι κάτι πιο πολύπλοκο. ([http://www.inf.ed.ac.uk/teaching/courses/agta/turocy\\_vsteng.pdf](http://www.inf.ed.ac.uk/teaching/courses/agta/turocy_vsteng.pdf))



## Κεφάλαιο 2<sup>ο</sup> – Είδη Στρατηγικών Παιγνίων

Παρακάτω παρουσιάζονται οι βασικές κατηγορίες παιγνίων. Τα περισσότερα σύνθετα παίγνια που καλούμαστε να αντιμετωπίσουμε στην πράξη αποτελούν συνθέσεις αυτών των βασικών τύπων και μπορούν να αναλυθούν σε κάποια από αυτά.

### **1. Συνεργατικά ή μη συνεργατικά παίγνια (*cooperative and non – cooperative*)**

Συνεργατικά καλούνται τα παίγνια στα οποία οι παίκτες είναι ικανοί να κάνουν δεσμευτικές συμφωνίες, τις οποίες αυτομάτως ακολουθούν.

Στα μη συνεργατικά παίγνια κάτι τέτοιο δεν είναι εφικτό. Κάθε παίκτης ορθολογικά αποφασίζει και δρα, προκειμένου να μεγιστοποιήσει την προσωπική του χρησιμότητα.

Συχνά θεωρούμε ότι στα συνεργατικά παίγνια επιτρέπεται η επικοινωνία μεταξύ των παικτών, ενώ στα μη συνεργατικά παίγνια, όχι.

Τα μη συνεργατικά παίγνια μπορούν να μοντελοποιήσουν καταστάσεις με μεγάλη λεπτομέρεια και να παράγουν ακριβή αποτελέσματα. Από την άλλη, τα συνεργατικά παίγνια εστιάζουν στο παίγνιο ως σύνολο. Έχουν γίνει αρκετές προσπάθειες σύνδεσης των δύο προσεγγίσεων.

Υβριδικά καλούνται τα παίγνια που αποτελούνται από στοιχεία και των δύο. Για παράδειγμα ένα συνεργατικό παίγνιο στο οποίο όμως οι παίκτες δρουν κατά μη συνεργατικό τρόπο. (Αλεξόπουλος, 2008)

### **2. Συμμετρικά ή μη συμμετρικά παίγνια (*symmetric and asymmetric*)**

Συμμετρικό είναι ένα παίγνιο στο οποίο τα αποτελέσματα που προκύπτουν από την εκτέλεση μιας συγκεκριμένης στρατηγικής εξαρτώνται μόνο από τις εμπλεκόμενες στρατηγικές και όχι από το ποιος παίκτης τις ακολουθεί. Δηλαδή, αν είναι δυνατή η

εναλλαγή των παικτών χωρίς να αλλάξουν τα αποτελέσματα, τότε το παίγνιο είναι συμμετρικό. Ένα παράδειγμα συμμετρικού παιγνίου είναι το δίλλημα του φυλακισμένου. (Αλεξόπουλος, 2008)

### **3. Παίγνια μηδενικού ή μη μηδενικού αθροίσματος (*zero-sum and non-zero-sum*)**

Τα παίγνια μηδενικού αθροίσματος είναι μια ειδική κατηγορία παιγνίων σταθερού αθροίσματος, στα οποία οι παίκτες μπορούν να αυξήσουν ή να μειώσουν το υπάρχον απόθεμα. Στα παίγνια μηδενικού αθροίσματος το συνολικό κέρδος όλων των παικτών για οποιοδήποτε συνδυασμό στρατηγικών είναι μηδέν. Αυτός που χάνει πληρώνει αυτόν που κερδίζει, δηλαδή το κέρδος του ενός ισούται με τη ζημία του άλλου, συνεπώς το άθροισμα των αποτελεσμάτων είναι μηδέν. Απλά παραδείγματα παιγνίων μηδενικού αθροίσματος είναι τα περισσότερα κλασικά επιτραπέζια παιχνίδια, όπως το σκάκι, αλλά και το πόκερ.

Τα παίγνια μη μηδενικού αθροίσματος έχουν συνδυασμούς στρατηγικών που δίνουν αποτελέσματα μεγαλύτερα ή μικρότερα του μηδενός. Επιπλέον, το κέρδος ενός παίκτη δεν είναι απαραίτητο να ισούται με τη ζημία του άλλου. (Αλεξόπουλος, 2008)

### **4. Παίγνια συντονισμού ή ανταγωνισμού (*coordination and anti-coordination*)**

Παίγνιο συντονισμού καλείται ένα παίγνιο στο οποίο υπάρχουν περισσότερα του ενός σημεία ισορροπίας, τα οποία προκύπτουν όταν οι παίκτες επιλέγουν να ακολουθήσουν ίδιες ή ανάλογες στρατηγικές.

Ένα χαρακτηριστικό παράδειγμα παιγνίου συντονισμού, είναι η επιλογή πλευράς του δρόμου στην οποία θα οδηγούν οι οδηγοί των αυτοκινήτων, σε αντίθετες κατευθύνσεις. Προφανώς και οι δύο θέλουν να αποφύγουν τη σύγκρουση και έτσι θα επιλέξουν να επιλέξουν την ίδια πλευρά, σε αντίθετες κατευθύνσεις. Ή και οι δύο δεξιά ή και οι δύο αριστερά. Η χρησιμότητα που θα έχουν είναι η ίδια και στις δύο περιπτώσεις αρκεί να συμφωνήσουν σε κοινή επιλογή. Σε αυτές τις περιπτώσεις που τα σημεία ισορροπίας αποδίδουν την ίδια χρησιμότητα στους παίκτες, η ισορροπία επιλέγεται με βάση το focal point, ένα στοιχείο εκτός του παιγνίου, που δεν απεικονίζεται σε αυτό, επηρεάζει όμως τους παίκτες.

Στα παίγνια αμιγούς συντονισμού οι παίκτες προτιμούν όλοι την ίδια ισορροπία, εκείνη που αποδίδει σε όλους τους μεγαλύτερη χρησιμότητα, είναι καλύτερη κατά Pareto, την οποία και θα προτιμήσουν, επιλέγοντας τις στρατηγικές που τους οδηγούν σε αυτή.

Αντίθετα, στα παίγνια ανταγωνισμού οι παίκτες αποκτούν τη μέγιστη χρησιμότητα στην περίπτωση που επιλέγουν αντίθετες στρατηγικές από τους άλλους. Όλα τα παίγνια ανταγωνισμού έχουν τρεις ισορροπίες κατά Nash, δύο σε αμιγείς στρατηγικές και μία σε μεικτές, στην οποία κάθε παίκτης επιλέγει μία από τις αμιγείς στρατηγικές με κάποια πιθανότητα. Η τομή των συναρτήσεων αντίδρασης προσδιορίζει την τρίτη ισορροπία. Ένα παράδειγμα παιγνίου ανταγωνισμού, είναι το παίγνιο με το γεράκι και το περιστέρι (Martin et al., 1998).

### **5. Παίγνια με στρατηγικές συμπληρωματικότητες ή υποκαταστάσεις (*supermodular and submodular*)**

Οι έννοιες αυτές, χρησιμοποιούνται για να αποδώσουν τον τρόπο με τον οποίο οι αποφάσεις ενός παίκτη επηρεάζουν την κατεύθυνση προς την οποία θα κινηθούν και οι υπόλοιποι παίκτες.

*Supermodular games*, ονομάζονται τα παίγνια, τα οποία χαρακτηρίζονται από στρατηγικές συμπληρωματικότητας. Δηλαδή, όταν ένας παίκτης επιλέγει μία κίνηση μεγαλύτερης τιμής, για να εξασφαλίσει την αύξηση της χρησιμότητάς του και οι υπόλοιποι παίκτες έχουν κίνητρο να κάνουν το ίδιο για να αναβαθμίσουν τη χρησιμότητά τους.

Τα *submodular games*, αποτελούν την αντίθετη περίπτωση. Χαρακτηρίζονται από στρατηγική υποκατάστασης. Δηλαδή, η επιλογή μεγαλύτερης τιμής από ένα παίκτη δημιουργεί στους υπόλοιπους παίκτες συμφέρον για επιλογή μιας χαμηλότερης τιμής προκειμένου να αυξήσουν τη χρησιμότητά τους. (Αλεξόπουλος, 2008)

### **6. Διαδοχικά ή Ταυτόχρονα Παίγνια**

Ταυτόχρονα παίγνια λέγονται τα παίγνια στα οποία όλοι οι παίκτες ενεργούν - αποφασίζουν ταυτόχρονα. Δεν υπάρχει το περιθώριο ο ένας παίκτης να περιμένει για να δει τις κινήσεις των αντιπάλων. Ή ακόμα και αν δεν αποφασίζουν ταυτόχρονα, ο

παίκτης που δρα αργότερα δε γνωρίζει τις ενέργειες των προηγούμενων παικτών, οπότε συμπεριφέρεται σαν να ενεργούσαν ταυτόχρονα.

Διαδοχικά ή δυναμικά λέγονται τα παίγνια στα οποία οι παίκτες που αποφασίζουν αργότερα έχουν κάποια γνώση, όχι απαραίτητα πλήρη, των ενεργειών των προηγούμενων, από αυτούς, παικτών. Συνήθως τα ταυτόχρονα παίγνια παρουσιάζονται σε κανονική μορφή, ενώ τα διαδοχικά σε μορφή δέντρου. (Αλεξόπουλος, 2008)

### **7. Τέλεια ή ατελής πληροφόρηση (*perfect and imperfect information*)**

Ένα μεγάλο υποσύνολο των διαδοχικών παιγνίων αποτελείται από παίγνια τέλει πληροφόρησης. Στα παίγνια αυτά, κάθε παίκτης γνωρίζει όλη την ιστορία του παιχνιδιού μέχρι το σημείο στο οποίο βρίσκεται, γνωρίζει δηλαδή τις προηγούμενες κινήσεις όλων των άλλων παικτών και το κάθε σύνολο πληροφόρησής του αποτελείται από ένα μόνο στοιχείο.

Συνεπώς αφορά μόνο διαδοχικά παίγνια. Ένα παράδειγμα αποτελεί το σκάκι. Ωστόσο τα περισσότερα παίγνια που μελετούνται έχουν ατελή πληροφόρηση. Στην περίπτωση αυτή, ο παίκτης που καλείται να αποφασίσει δε γνωρίζει τι έχει συμβεί σε κάποιο προηγούμενο σημείο του παιχνιδιού και έτσι καλείται να πάρει μια μοναδική απόφαση, ανεξάρτητα από το τι έχει συμβεί προηγουμένως. Στην περίπτωση αυτή, τοποθετούμε τους κόμβους αυτούς στο ίδιο σύνολο κόμβων και το σύνολο πληροφόρησης περιέχει περισσότερα του ενός στοιχεία. Η τέλεια πληροφόρηση διαφέρει από την πλήρη πληροφόρηση. Η πλήρης πληροφόρηση απαιτεί κάθε παίκτη να ξέρει τις στρατηγικές των υπολοίπων παικτών καθώς και τα αποτελέσματά τους, χωρίς απαραίτητα να γνωρίζει τις ενέργειες στις οποίες έχουν προβεί (Αλεξόπουλος, 2008).

### **8. Επαναλαμβανόμενα παίγνια (*Repeated games*)**

Το μοντέλο των επαναλαμβανόμενων παιγνίων σχεδιάστηκε για να μελετηθεί η συμπεριφορά των παικτών σε καταστάσεις μακροπρόθεσμων αλληλεπιδράσεων. Θεωρεί ότι ένας παίκτης γνωρίζοντας ότι το παίγνιο στο οποίο συμμετέχει θα επαναληφθεί στο μέλλον με τον ίδιο ακριβώς τρόπο αρκετές φορές, θα λάβει υπόψη

του την επίδραση της παρούσας συμπεριφοράς του, στη μελλοντική συμπεριφορά των άλλων παικτών. Εξετάζει κατά πόσο θα αλλάξει η συμπεριφορά των παικτών και τείνει να εξηγήσει τα φαινόμενα συνεργασίας, εκδίκησης και απειλών μεταξύ των παικτών.

Ο αριθμός των επαναλήψεων του παιγνίου μπορεί να είναι πεπερασμένος ή άπειρος. Στην περίπτωση που ο αριθμός των επαναλήψεων είναι πεπερασμένος, υπάρχει η τελευταία επανάληψη και είναι κοινή γνώση ότι υπάρχει και ότι μετά από αυτή δεν υπάρχει μέλλον για τους παίκτες. Το αποτέλεσμα θα είναι το ίδιο με το αποτέλεσμα του παιγνίου που εκτελείται μια φορά.

Στην περίπτωση που ο αριθμός των επαναλήψεων θεωρείται άπειρος, η τελευταία επανάληψη του παιγνίου δεν είναι γνωστή. Σε κάθε επανάληψη, όποια και να είναι αυτή, οι απομένουσες επαναλήψεις είναι άπειρες, έχουμε δηλαδή μια στοχαστική ανέλιξη. Σε αυτή την περίπτωση, υπάρχει μεγαλύτερη αβεβαιότητα και οι συμπεριφορές των παικτών είναι πιο πιθανό να επηρεαστούν από απειλές και να μεταβληθούν. Για παράδειγμα, οι επιχειρήσεις δεν μπορούν να προσδιορίσουν εκ των προτέρων το χρόνο ζωής τους στην αγορά, τον θεωρούν άπειρο. Αν μία άλλη επιχείρηση προτείνει κάποιας μορφής συνεργασία συνοδευόμενη από κάποια απειλή για το μέλλον οι υπόλοιπες σκέφτονται σοβαρά τι είναι πιο συμφέρον για αυτές.

Υπάρχουν παίγνια με άπειρο αριθμό επαναλήψεων στα οποία το αποτέλεσμα δεν μπορεί να προβλεφτεί εκ των προτέρων παρά μόνο αφού ολοκληρωθούν όλες οι κινήσεις. Σε αυτές τις περιπτώσεις ενδιαφέρον έχει το αν κάποιος από τους παίκτες έχει κάποια στρατηγική που να τον οδηγεί στη νίκη και όχι στο βέλτιστο τρόπο διεξαγωγής του παιγνίου (Αλεξόπουλος, 2008).

### **9. Διακριτά ή συνεχή παίγνια (*Discrete and continuous*)**

Διακριτά είναι τα παίγνια που έχουν πεπερασμένο σύνολο παικτών, κινήσεων - επιλογών, γεγονότων, αποτελεσμάτων και ούτω καθεξής. Μεγάλο μέρος της θεωρίας παιγνίων αφορά πεπερασμένα - διακριτά παίγνια. Ωστόσο, πολλές έννοιες έχουν επεκταθεί έτσι ώστε οι παίκτες να είναι σε θέση να επιλέγουν τις στρατηγικές τους από ένα συνεχές σύνολο στρατηγικών.

Αυτά είναι τα συνεχή παίγνια. Παραδείγματα συνεχών παιγνίων είναι το παίγνιο του Cournot, στο οποίο το στρατηγικό διάστημα για κάθε παίκτη είναι ένα μη αρνητικό, συνεχές διάστημα, με άπειρα σημεία, καθώς και το παίγνιο ηγέτη-ακόλουθου με την ισορροπία κατά Stackelberg. ([http://www.inf.ed.ac.uk/teaching/courses/agta/turocy\\_vsteng.pdf](http://www.inf.ed.ac.uk/teaching/courses/agta/turocy_vsteng.pdf))

## **10. Υποπαίγνιο**

Το υποπαίγνιο είναι μια συνέχιση του παιγνίου από ένα χρονικό σημείο μέχρι το τέλος, η οποία είναι δυνατό να απομονωθεί από το παίγνιο και να μελετηθεί. Ξεκινάει από έναν κόμβο, που δεν είναι ο αρχικός κόμβος και παράλληλα είναι ο μοναδικός κόμβος, στο σύνολο πληροφόρησης που ανήκει. Το υποπαίγνιο περιλαμβάνει όλους τους κόμβους αποφάσεων και τους τελικούς κόμβους που ακολουθούν τον κόμβο από τον οποίο ξεκινάει. Δεν τέμνει κανένα σύνολο πληροφόρησης (Αλεξόπουλος, 2008).

## **11. Είδη στρατηγικών**

Σε κάθε παίγνιο, κάθε παίκτης διαλέγει και ακολουθεί μία και μόνο στρατηγική από το σύνολο των στρατηγικών που διαθέτει, η οποία ορίζει πλήρως όλες τις επιλογές του, σε κάθε κατάσταση στην οποία μπορεί να βρεθεί.

Στην περίπτωση που το παίγνιο είναι σε μορφή μήτρας (ή στρατηγική μορφή), η στρατηγική κάθε παίκτη ορίζεται από κάθε γραμμή ή κάθε στήλη της μήτρας, καθώς και από το αποτέλεσμα αυτής.

Στην αναλυτική μορφή του παιγνίου η στρατηγική ενός παίκτη είναι ένα πλήρες σχέδιο επιλογών για όλες τις πιθανές εκδοχές του παιγνίου, που προσδιορίζει πλήρως τη συμπεριφορά του παίκτη. Η στρατηγική του κάθε παίκτη προσδιορίζει την επιλογή που θα κάνει ο παίκτης σε οποιοδήποτε σημείο του παιγνίου κληθεί να αποφασίσει και μετά από οποιαδήποτε πιθανή ιστορία του παιγνίου μέχρι το σημείο εκείνο. Υπάρχουν οι αμιγείς και οι μεικτές στρατηγικές.

**Πίνακας 1.1** Παίγνιο κυριαρχίας κινδύνου “Risk Dominance” [20]

A \ B	$\beta_1$	$\beta_2$
$\alpha_1$	5, 5	-100, 4
$\alpha_2$	0, 1	0, 0

Το συγκεκριμένο παίγνιο είναι δύο γραμμών επί δύο στηλών και έχουμε δύο παίκτες, τον A και τον B. Ο A παίκτης ονομάζεται «*παίκτης γραμμής*», ενώ ο B «*παίκτης στήλης*». Οι επικεφαλίδες των στηλών και των γραμμών είναι οι στρατηγικές του κάθε παίκτη. Η πρώτη στρατηγική επιλογή του A παίκτη είναι η πρώτη γραμμή, η οποία ονομάζεται  $\alpha_1$ , ενώ η δεύτερη στρατηγική του είναι η  $\alpha_2$ . Ομοίως για τον παίκτη B η πρώτη στρατηγική επιλογή του είναι η πρώτη στήλη, δηλαδή η  $\beta_1$ , ενώ η δεύτερη στρατηγική του είναι η δεύτερη στήλη, η  $\beta_2$ . Στα κελιά του κάθε πίνακα υπάρχουν αριθμοί που δείχνουν το κέρδος (payoff) κάθε παίκτη για κάθε συνδυασμό στρατηγικών. Το πρώτο νούμερο σε κάθε κελί αντιστοιχεί στον παίκτη γραμμή, ενώ το δεύτερο ανήκει στον παίκτη στήλη.

Το παιχνίδι ξεκινάει και οι παίκτες διαλέγουν ταυτόχρονα μία στρατηγική. Το κελί που αντιστοιχεί στο σημείο τομής των δύο επιλογών δείχνει το κέρδος που έχουν οι δύο παίκτες. Αν για παράδειγμα, ο A παίκτης διαλέξει την πρώτη στρατηγική επιλογή ( $\alpha_1$ ) και ο B επίσης την πρώτη ( $\beta_1$ ) τότε το κέρδος τους θα είναι 5 μονάδες για τον καθένα.

Οι παίκτες πριν πάρουν κάποια απόφαση και διαλέξουν ποια στρατηγική θα ακολουθήσουν, κοιτάνε ποια στρατηγική πραγματικά τους ωφελεί, με ποια θα έχουν

το μεγαλύτερο δυνατό κέρδος ότι και να κάνει ο αντίπαλος τους. Σε αυτό το σημείο η επιλογή γίνεται με βάση την κυριαρχία των στρατηγικών.

Μια στρατηγική 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 καλύτερη ότι και να κάνει ο άλλος παίκτης αφού έχει το μεγαλύτερο κέρδος σε σχέση με τις άλλες εναλλακτικές επιλογές του. Αντιθέτως μια στρατηγική χαρακτηρίζεται ως κυριαρχούμενη “*dominated*” όταν υπάρχει κάποια άλλη στρατηγική που είναι πάντα καλύτερη ότι και να κάνει ο άλλος παίκτης.

Βλέπουμε πως για τον B παίκτη η στρατηγική  $\beta_1$  κυριαρχεί της στρατηγικής  $\beta_2$ , αφού  $(5 > 4)$  και  $(1 > 0)$ , δηλαδή αν ο A παίκτης διαλέξει την  $\alpha_1$  στρατηγική, ο B θα επιλέξει την  $\beta_1$  και το ίδιο θα κάνει αν ο A διαλέξει την  $\alpha_2$ . Επομένως, η καλύτερη κίνηση του είναι να επιλέξει την  $\beta_1$  στρατηγική.

Για τις στρατηγικές του παίκτη A όμως δεν παρατηρούμε το ίδιο. Αυτό γιατί αν ο A ξέρει πως ο B θα επιλέξει την  $\beta_1$  στρατηγική, τον συμφέρει να διαλέξει την  $\alpha_1$ , αφού  $(5 > 0)$  εάν όμως ο B διαλέξει την  $\beta_2$ , ο A δεν θα επιλέξει πάλι την  $\alpha_1$  αλλά την  $\alpha_2$  αφού  $(-100 < 0)$ . Επομένως για τον A παίκτη καμιά στρατηγική δεν κυριαρχεί της άλλης.

Αν κάποιος παίκτης έχει κυρίαρχη στρατηγική την ακολουθεί και τότε το παιχνίδι έχει λύση κυρίαρχης στρατηγικής. Όπως είδαμε, όμως, είναι πολύ πιθανό να μην υπάρχουν πάντα κυρίαρχες στρατηγικές αλλά να υπάρχουν ασθενείς κυριαρχίες.

Μια στρατηγική κυριαρχεί ασθενώς “*weakly dominates*” εάν για κάθε μία από τις εναλλακτικές στρατηγικές του παίκτη έχει τουλάχιστον ίση απολαβή για όλους τους συνδυασμούς στρατηγικών των υπολοίπων παικτών και καλύτερη απολαβή για τουλάχιστον έναν συνδυασμό στρατηγικών των άλλων παικτών. Όλες οι άλλες εναλλακτικές στρατηγικές ονομάζονται ασθενώς κυριαρχούμενες “*weakly dominated strategy*”. Στο παραπάνω παίγνιο η στρατηγική  $\alpha_1$  κυριαρχεί ασθενώς της  $\alpha_2$  αφού  $(5 > -100)$  και  $(0 = 0)$ .

Ο συνδυασμός των στρατηγικών που επιλέχθηκαν από κάθε παίκτη μας δίνει την έννοια της ισορροπίας “*equilibrium*”. Η ισορροπία στο παίγνιο δηλαδή προέρχεται από τις καλύτερες στρατηγικές μία για κάθε παίκτη στο παιχνίδι. Στο παράδειγμα μας η ισορροπία βρίσκεται στο κελί  $(\alpha_1, \beta_1)$  δηλαδή στη λύση  $(5, 5)$  αφού η καλύτερη



επιλογή για τον A παίκτη είναι η  $\alpha_1$ , για τον B παίκτη η  $\beta_1$  και η τομή τους είναι το κελί  $(\alpha_1, \beta_1)$ .

Σε περίπτωση που δεν υπάρχει κυρίαρχη στρατηγική, ο περιορισμός των κυριαρχούμενων στρατηγικών “*dominated*” μπορεί να οδηγήσει στη δημιουργία νέων κυριαρχούμενων στρατηγικών, οι οποίες με τη σειρά τους θα απαλειφθούν κι αυτές. Ξεκινώντας το παιχνίδι διαγράφονται μια μια οι ασθενώς κυριαρχούμενες στρατηγικές από τις επιλογές του παίκτη και αυτό συνεχίζεται μέχρι να βρεθεί μόνο μία στρατηγική για κάθε παίκτη.

Η διαδικασία αυτή ονομάζεται απαλοιφή κυριαρχούμενων στρατηγικών “*Iterated Elimination of Dominated Strategies, IEDS*”. Η διαδικασία αυτή είναι απολύτως λογική αφού και οι παίκτες είναι λογικοί και γνωρίζουν πως και οι αντίπαλοι τους είναι λογικοί γεγονός που δείχνει ότι κανένας από αυτούς δεν θα επιλέξει μια στρατηγική η οποία είναι ασθενώς κυριαρχούμενη. Αν απαλείψουμε μόνο κυριαρχούμενες στρατηγικές, η σειρά της απαλοιφής δεν επηρεάζει το αποτέλεσμα. Ο κίνδυνος υπάρχει μόνο αν απαλείψουμε με λάθος σειρά ασθενώς κυριαρχούμενες στρατηγικές, οδηγώντας μας σε λάθος αποτέλεσμα. Σωστή σειρά θεωρείται η ταυτόχρονη απαλοιφή για όλους τους παίκτες σε κάθε γύρο.

Ο John Nash απέδειξε ότι σε κάθε διακριτό παίγνιο υπάρχει ένα σημείο ισορροπίας. Οι ισορροπίες κατά Nash συνεπώς είναι δύο ειδών: ισορροπία κατά Nash σε αμιγείς στρατηγικές, όπου όλοι οι παίκτες ακολουθούν αμιγείς στρατηγικές, και ισορροπία κατά Nash σε μεικτές στρατηγικές, όπου τουλάχιστον ένας παίκτης ακολουθεί μεικτή στρατηγική.

Είναι πιθανό σε κάποια παίγνια να μην υπάρχουν ισορροπίες σε αμιγείς στρατηγικές παρά μόνο σε μεικτές, ενώ σε άλλα να υπάρχουν ισορροπίες σε αμιγείς στρατηγικές αλλά να υπάρχουν και κάποια ή κάποιες ισορροπίες σε μεικτές στρατηγικές.

Ο αριθμός των ισορροπιών κατά Nash σε ένα παίγνιο είναι μονός αριθμός, με πιθανότητα ένα.

**Πίνακας 2.1** Παίγνιο κυριαρχίας κινδύνου “Risk Dominance” [35]

A \ B	$\beta 1$	$\beta 2$
$\alpha 1$	5, 5	-100, 4
$\alpha 2$	0, 1	0, 0

Ξεκινώντας με τον A παίκτη βρίσκουμε ποια στρατηγική θα επιλέξει σε συγκεκριμένη στρατηγική του αντιπάλου. Έστω ότι ο A πιστεύει ότι ο B θα επιλέξει την  $\beta 1$  στρατηγική. Τότε προφανώς θα επιλέξει εκείνη από τις δύο δικές του στρατηγικές που θα του δώσει το μεγαλύτερο όφελος. Η  $\alpha 1$  θα του δώσει 5 μονάδες ωφέλειας, ενώ η  $\alpha 2$  θα του δώσει 0 (όπως αναφέραμε και πιο πριν οι πρώτοι αριθμοί σε κάθε κελί αντιστοιχούν στον παίκτη γραμμής, δηλαδή στον A). Άρα θα επιλέξει την  $\alpha 1$  στρατηγική με κέρδος 5. Αυτό το νούμερο το κυκλώνουμε. Αν ο A πιστεύει πως ο B θα διαλέξει την  $\beta 2$  στρατηγική αυτός φυσικά θα προτιμήσει την  $\alpha 2$  αφού το κέρδος του θα είναι μεγαλύτερο ( $-100 < 0$ ), άσχετα αν πρόκειται για 0 μονάδες.

Ύστερα από τις επιλογές του παίκτη A, ο πίνακας παρουσιάζεται ως εξής

**Πίνακας 2.2** Πρώτο στάδιο του παιχνιδιού

A \ B	$\beta 1$	$\beta 2$
$\alpha 1$	5, 5	-100, 4
$\alpha 2$	0, 1	0, 0

Ομοίως κάνουμε και για τον παίκτη B. Αν αυτός νομίζει ότι ο A θα επιλέξει την  $\alpha 1$  στρατηγική, θα προτιμήσει την  $\beta 1$  στρατηγική που θα του δώσει κέρδος 5 μονάδες και όχι 4 μονάδες (οι δεύτεροι αριθμοί σε κάθε κελί είπαμε πως αναφέρονται στον παίκτη στήλης, δηλαδή στον B). Αν ο B νομίζει για τον A πως θα ακολουθήσει την  $\alpha 2$  στρατηγική, θα προτιμήσει και πάλι την  $\beta 1$  αφού θα έχει κέρδος 1 μονάδα αντί για 0 μονάδες. Αυτά τα νούμερα τα βάζουμε σε ένα μπλε τετράγωνο.

Ύστερα και από τις επιλογές του B παίκτη ο πίνακας έχει ως εξής:

**Πίνακας 2.2** Δεύτερο στάδιο του παιχνίτου

A \ B	$\beta 1$	$\beta 2$
$\alpha 1$	5, 5	-100, 4
$\alpha 2$	0, 1	0, 0

Η ισοροπία Nash υπάρχει όταν η καλύτερη απόκριση του παίκτη A είναι ίδια με την καλύτερη απόκριση του παίκτη B, όταν δηλαδή σε ένα κελί υπάρχουν οι επιλογές και των δύο παικτών. Αυτό είναι και το σημείο ισοροπίας. Στο παράδειγμα μας ισοροπία έχουμε στο κελί  $(\alpha 1, \beta 1) = (5, 5)$ .

Υπάρχουν παιχνίδια που έχουν παραπάνω από μία ισοροπίες Nash, ενώ υπάρχουν και παιχνίδια χωρίς κανένα σημείο ισοροπίας Nash.

Έχουμε αναφέρει πως εκτός από τις καθарές στρατηγικές έχουμε και τις μικτές. Είπαμε πως η επιλογή μικτής στρατηγικής ισοδυναμεί με το να επιλέξει ο παίκτης τυχαία μεταξύ συγκεκριμένων καθарών στρατηγικών. Για παράδειγμα μπορούμε να πούμε πως ο παίκτης A θα επιλέξει την  $\alpha 1$  στρατηγική με πιθανότητα  $p$  ή την  $\alpha 2$  με πιθανότητα  $p-1$ . Ο παίκτης δηλαδή που διαλέγει μικτή στρατηγική επιλέγει τις πιθανότητες καθεμιάς από τις καθарές στρατηγικές που εμπεριέχονται στην συγκεκριμένη μικτή στρατηγική, αφήνοντας τα υπόλοιπα στην τύχη. Όσο και αν

φαίνεται παράξενο υπάρχουν πολλές περιπτώσεις στην καθημερινή ζωή όπου οι παίκτες προτιμούν να χρησιμοποιήσουν μικτές στρατηγικές.

Ο Nash κατάφερε επίσης να αποδείξει πως όλα τα πεπερασμένα παίγνια εμπεριέχουν τουλάχιστον ένα σύνολο μικτών στρατηγικών (μία ανά παίκτη) που συνιστά ισορροπία Nash σε μικτές στρατηγικές. Όταν υπάρχουν πολλές ισορροπίες Nash (σε καθαρές στρατηγικές), τη λύση δίνει η ισορροπία Nash σε μικτές στρατηγικές.

Ακόμη και αν δεν υπάρχει ισορροπία σε καθαρές στρατηγικές, υπάρχει μία μοναδική ισορροπία σε μικτές στρατηγικές.

Η ισορροπία σε καθαρές στρατηγικές φαίνεται πιο ελκυστική πρόταση από την ισορροπία στις μικτές, αφού δεν χρειάζεται οι παίκτες να επιλέγουν στην τύχη. Όμως από τη στιγμή που δεν υπάρχει ισορροπία σε κάθε παιχνίδι, η ισορροπία σε μικτές στρατηγικές αποκτάει μεγαλύτερη αξία αφού πλέον για κάθε παιχνίδι υπάρχει σίγουρα μία ισορροπία.

Σε ένα παίγνιο σε αναλυτική μορφή το σύνολο των στρατηγικών που έχει στη διάθεση του κάθε παίκτης και από τις οποίες θα επιλέξει τη στρατηγική που θα ακολουθήσει τελικά στο παίγνιο, αποτελείται από αριθμό στοιχείων ίσο με τον αριθμό των επιλογών που έχει ο παίκτης στον καθένα από τους κόμβους στους οποίους μπορεί να κληθεί να αποφασίσει, υψωμένος στον αριθμό των κόμβων αυτών. Κάθε στρατηγική αποτελείται από αριθμό στοιχείων ίσο με τον αριθμό των κόμβων στους οποίους ο παίκτης μπορεί να κληθεί να αποφασίσει (Αλεξόπουλος, 2008).

### **11.1. Αμιγείς στρατηγικές**

Μία αμιγής στρατηγική ορίζει πλήρως τον τρόπο με τον οποίο ένας παίκτης θα κινηθεί σε ένα παίγνιο. Δηλαδή ορίζει επακριβώς τις επιλογές του για όλα τα πιθανά ενδεχόμενα, από την αρχή μέχρι το τέλος του παιχνιδιού, ακόμα και για σημεία στα οποία τελικά δε θα φτάσει το παίγνιο και ο παίκτης δε θα κληθεί ποτέ να αποφασίσει.

Το σύνολο των στρατηγικών ενός παίκτη, είναι το σύνολο των αμιγών στρατηγικών που διαθέτει ο παίκτης. (Osborne, Rubinstein, 1998)

## 11.2. Μεικτές στρατηγικές

Μια μεικτή στρατηγική είναι η ανάθεση κάποιας πιθανότητας σε καθεμία από τις αμιγείς στρατηγικές. Δηλαδή όταν ένας παίκτης επιλέγει μεικτή στρατηγική, επιλέγει ουσιαστικά μια κατανομή πιθανοτήτων πάνω στις αμιγείς στρατηγικές. Το σύνολο των στρατηγικών κάθε παίκτη είναι το σύνολο των πιθανοτήτων. Η πιθανότητα μπορεί να πάρει οποιαδήποτε τιμή στο συνεχές διάστημα  $[0,1]$ , συνεπώς ο παίκτης έχει άπειρες στρατηγικές. Αν σε κάποια στρατηγική αποδοθεί πιθανότητα ίση με 1 ενώ στις άλλες 0, μεταπίπτουμε στην αντίστοιχη αμιγή στρατηγική. (Osborne, Rubinstein, 1998)

## 12. Τεχνικές (Τρόποι) επίλυσης

Στη θεωρία παιγνίων η έννοια της λύσης ενός παιγνίου, είναι ένας τυπικός κανόνας για να προβλεφτεί πως θα παιχτεί το παίγνιο, με την έννοια του συστηματικού προσδιορισμού των στρατηγικών που θα χρησιμοποιηθούν από τους παίκτες και συνεπώς της περιγραφής του αποτελέσματος του παιγνίου. Οι πιο συχνά χρησιμοποιούμενες μορφές λύσης είναι οι ισορροπίες, με πιο γνωστή την ισορροπία κατά Nash. Τα παίγνια κατηγοριοποιούνται με βάση κάποια κοινά χαρακτηριστικά τους και ανάλογα με την κατηγορία, υπάρχουν διαφορετικές τεχνικές επίλυσης που οδηγούν σε διάφορες μορφές λύσεων (Osborne, Rubinstein, 1998).

### 12.1. Ισορροπία σε αυστηρά κυρίαρχες στρατηγικές

Όπως είπαμε παραπάνω, μία στρατηγική ενός παίκτη είναι ένα πλήρες σχέδιο αποφάσεων για όλους τους κόμβους στους οποίους μπορεί να κληθεί ο συγκεκριμένος παίκτης να αποφασίσει. Ωστόσο, επειδή οι παίκτες είναι εξ ορισμού ορθολογικοί, το παίγνιο δε θα φτάσει ποτέ σε κάποιους κόμβους και το κομμάτι της στρατηγικής του παίκτη που αναφέρεται σε αυτούς, δε θα εκτελεστεί ποτέ. Δηλαδή προκύπτουν κάποιες στρατηγικές οι οποίες δεν είναι λογικό να υπάρχουν.

Υπάρχουν οι κυρίαρχες (dominant) και οι κυριαρχούμενες (dominated) στρατηγικές. Κυρίαρχη είναι μία στρατηγική που δίνει σε ένα παίκτη καλύτερα αποτελέσματα από οποιαδήποτε άλλη, ανεξάρτητα από τις κινήσεις των αντιπάλων του. Μπορεί να είναι αυστηρά κυρίαρχη, ή ασθενώς κυρίαρχη. Αυστηρά κυρίαρχη στρατηγική, σημαίνει ότι η στρατηγική αυτή δίνει πάντα καλύτερο αποτέλεσμα στον παίκτη συγκριτικά με τις

υπόλοιπες του συνόλου στρατηγικών του, όποιες και αν είναι οι επιλογές των άλλων παικτών.

Ασθενώς κυρίαρχη στρατηγική, σημαίνει ότι η στρατηγική αυτή δίνει στον παίκτη για μία τουλάχιστον επιλογή καλύτερο αποτέλεσμα συγκριτικά με τις υπόλοιπες του συνόλου στρατηγικών του, ενώ για τις υπόλοιπες επιλογές δίνει τουλάχιστον εξίσου καλό αποτέλεσμα με αυτό όλων των υπολοίπων στρατηγικών του συνόλου. Κυριαρχούμενη στρατηγική, αυστηρά ή ασθενώς, είναι μία στρατηγική όταν υπάρχει κάποια άλλη η οποία είναι αυστηρά ή ασθενώς αντίστοιχα, κυρίαρχη αυτής. Για να βρούμε μία αυστηρά κυριαρχούμενη στρατηγική, αρκεί να βρούμε μία άλλη στρατηγική που να δίνει καλύτερα αποτελέσματα για κάθε κίνηση του παίκτη που εξετάζουμε, ανεξάρτητα από τις επιλογές των άλλων παικτών, δηλαδή να είναι αυστηρά κυρίαρχη αυτής.

Κάθε παίγνιο σε αναλυτική μορφή έχει και την αντίστοιχη στρατηγική του μορφή, η οποία διευκολύνει την παρατήρηση των αποτελεσμάτων των στρατηγικών των παικτών, καθώς και τον εντοπισμό των αυστηρά κυρίαρχων από αυτές.

Δεδομένου ότι οι παίκτες είναι ορθολογικοί και δρουν με κριτήριο τη μεγιστοποίηση της ευημερίας τους, πάντοτε επιλέγουν την ενέργεια που θα τους δώσει μεγαλύτερη χρησιμότητα συγκριτικά με κάποια άλλη. Συνεπώς ένας ορθολογικός παίκτης δε θα επιλέξει ποτέ μια αυστηρά κυριαρχούμενη στρατηγική, πάντα στη θέση της θα επιλέγεται η στρατηγική που δίνει καλύτερα αποτελέσματα, δηλαδή η αυστηρά κυρίαρχη αυτής.

Είναι κοινή γνώση ότι οι ορθολογικοί παίκτες δε θα χρησιμοποιήσουν ποτέ τις αυστηρά κυριαρχούμενες στρατηγικές, συνεπώς μπορούμε να τις απαλείψουμε προκειμένου να οδηγηθούμε σε ένα ισοδύναμο, απλούστερο παίγνιο. Επαναλαμβάνουμε αυτή τη διαδικασία για όσο υπάρχουν αυστηρά κυριαρχούμενες στρατηγικές. Καταλήγουμε σε μία λύση, ή έστω σε ένα απλούστερο παίγνιο, το οποίο δεν επιδέχεται περαιτέρω απαλοιφή, στο οποίο θα εφαρμόσουμε κάποια άλλη μέθοδο προκειμένου να βρούμε την ισορροπία του. Η σειρά των απαλοιφών καθώς και το σημείο από το οποίο θα ξεκινήσουμε δεν επηρεάζουν το αποτέλεσμα στο οποίο θα καταλήξουμε, στην περίπτωση που οι στρατηγικές είναι αυστηρά κυριαρχούμενες.

Αντιθέτως, στην περίπτωση που οι στρατηγικές είναι ασθενώς κυριαρχούμενες οδηγούμαστε σε διαφορετικά αποτελέσματα ανάλογα με την αρχική απαλοιφή και τη σειρά των απαλοιφών που θα ακολουθήσουμε, γι' αυτό και δεν απαλείφουμε ασθενώς κυριαρχούμενες στρατηγικές.

Για να υπάρχει μία ισορροπία σε αυστηρά κυρίαρχες στρατηγικές πρέπει κάθε παίκτης να έχει μια αυστηρά κυρίαρχη στρατηγική (Osborne, Rubinstein, 1998).

## 12.2. Ισορροπία κατά Nash

Η ισορροπία κατά Nash είναι μια πιο γενική επίλυση που μπορεί να εφαρμοστεί σε πάρα πολλά παίγνια, ενώ αντίθετα, η ισορροπία σε κυρίαρχες στρατηγικές είναι πιο περιορισμένη.

Για ένα παίγνιο δύο ή περισσότερων παικτών, μπορούμε να ορίσουμε την ισορροπία κατά Nash, που πήρε το όνομα της από τον John Nash, με δύο τρόπους:

- ✓ Η ισορροπία κατά Nash είναι ένα διάνυσμα στρατηγικών τέτοιο ώστε, ένας παίκτης, δεδομένων των ενεργειών-στρατηγικών των άλλων παικτών στο σημείο ισορροπίας, κάνει το καλύτερο δυνατό, όταν ακολουθεί τη στρατηγική που υπάρχει στο διάνυσμα. Δηλαδή δίνει την καλύτερη απόκριση (*Best response*).
- ✓ Η ισορροπία κατά Nash είναι ένα διάνυσμα στρατηγικών τέτοιο ώστε, ένας παίκτης, δεδομένων των ενεργειών-στρατηγικών των άλλων παικτών στο σημείο ισορροπίας, δεν έχει κανένα κίνητρο να αλλάξει την απόφαση-επιλογή του, δηλαδή να αλλάξει στρατηγική.

Αυτά ισχύουν για όλους τους παίκτες την ίδια στιγμή.

Αντίστροφα, αν κάθε παίκτης έχει διαλέξει μια στρατηγική και κανένας παίκτης δεν μπορεί να κερδίσει-επωφεληθεί παραπάνω αλλάζοντας τη στρατηγική του, δεδομένων των στρατηγικών των άλλων παικτών, τότε κανένας παίκτης δεν έχει κίνητρο να αλλάξει συμπεριφορά-στρατηγική (ή είναι αδιάφορος) και το παρόν σύνολο των στρατηγικών επιλογών αποτελεί μια ισορροπία κατά Nash.

Ωστόσο, κάποιες φορές, η ισορροπία κατά Nash δεν συνεπάγεται τη μέγιστη χρησιμότητα των εμπλεκόμενων παικτών. Ισορροπία κατά Nash δε σημαίνει απαραίτητα μέγιστη χρησιμότητα για κάθε μεμονωμένο παίκτη. Οι παίκτες σε αρκετές



περιπτώσεις μπορούν να αυξήσουν τη χρησιμότητά τους, αν καταφέρουν να συμφωνήσουν) σε στρατηγικές διαφορετικές από τις στρατηγικές τους στην ισορροπία κατά Nash. (π.χ. καρτέλ επιχειρήσεων)

Μερικές φορές η ισορροπία κατά Nash μπορεί να περιέχει κάποιες στρατηγικές που δεν δείχνουν ορθολογικές. Αυτό συμβαίνει διότι μπορεί να μην είναι αποτελεσματικές κατά Pareto ή επειδή εμπεριέχει μη ορθολογικές επιλογές, πιθανώς συνέπειες απειλών κάποιων παικτών σε διαδοχικά παίγνια.

Η ισορροπία κατά Nash χρησιμοποιείται για να αναλυθούν οι εκβάσεις των αλληλεπιδράσεων διαφορετικών στρατηγικών κατά τη διαδικασία λήψης αποφάσεων διαφορετικών ατόμων. Είναι ένας τρόπος για να προβλεφτεί τι θα συμβεί όταν άνθρωποι με διαφορετικούς στόχους και πεποιθήσεις παίρνουν αποφάσεις την ίδια στιγμή και οι αποφάσεις του ενός εξαρτώνται από τις αποφάσεις των άλλων. Ήταν ιδέα του Nash ότι δεν μπορούμε να προβλέψουμε τα αποτελέσματα των ενεργειών ατόμων που αλληλεπιδρούν, αν τις αναλύσουμε μεμονωμένα, παρά μόνο αν τις αναλύσουμε στο σύνολό τους, σε συσχέτισμό με τις ενέργειες των υπολοίπων ατόμων που τις επηρεάζουν.

Η ισορροπία σε αυστηρά κυρίαρχες στρατηγικές είναι πολύ πιο απαιτητική σαν ισορροπία σε σχέση με την ισορροπία κατά Nash (Osborne, Rubinstein, 1998).

### **12.3. Οπισθογενής επαγωγή**

Η οπισθογενής επαγωγή είναι μία μέθοδος επίλυσης διακριτών παιγνίων σε μορφή δέντρου ή διαδοχικών παιγνίων. Ξεκινώντας από το τελευταίο βήμα του παιγνίου, από τον παίκτη που θα αποφασίσει τελευταίος, εξετάζει ποια είναι η βέλτιστη για αυτόν απόφαση, την οποία και θα προτιμήσει αφού είναι ορθολογικός και θέλει να μεγιστοποιήσει τη χρησιμότητα του από το παίγνιο. Ύστερα θεωρώντας αυτή ως δεδομένη, με τον ίδιο τρόπο εξετάζει τις επιλογές του προηγούμενου από το τέλος παίκτη προκειμένου να προσδιορίσει τη βέλτιστη για αυτόν απόφαση. Με τον ίδιο τρόπο κινούμενοι από το τέλος προς τα πίσω, προσδιορίζονται διαδοχικά όλες οι αποφάσεις των παικτών.

Σε περίπτωση που σε κάποιο στάδιο του παιγνίου, ο παίκτης που καλείται να αποφασίσει αντιμετωπίζει αβεβαιότητα αναφορικά με το τι έχει συμβεί πριν τη στιγμή της απόφασής του, δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί η οπισθογενής επαγωγή, πρέπει

να αναζητηθεί κάποιας άλλης μορφής ισορροπία, όπως η τέλεια ισορροπία κατά Nash των υποπαιγνίων. Σε περίπτωση αβεβαιότητας ο παίκτης πρέπει να πάρει την ίδια απόφαση για όλους τους κόμβους μέσα στο σύνολο πληροφόρησης στο οποίο βρίσκεται (Osborne, Rubinstein, 1998).

#### **12.4. Τέλεια ισορροπία κατά Nash υποπαιγνίων**

Η τέλεια ισορροπία κατά Nash υποπαιγνίων είναι μία εξειδίκευση της ισορροπίας κατά Nash που χρησιμοποιείται σε δυναμικά παίγνια.

Ένα στρατηγικό σχέδιο αποτελεί τέλεια ισορροπία υποπαιγνίων, αν η προβολή του πάνω στα υποπαίγνια του παιγνίου είναι ισορροπία κατά Nash σε καθένα από αυτά, είτε το συγκεκριμένο υποπαίγνιο παίζεται κατά μήκος του δρόμου ισορροπίας είτε όχι. Λέγοντας προβολή στο υποπαίγνιο, εννοούμε το κομμάτι του διανύσματος της στρατηγικής που αντιστοιχεί στο συγκεκριμένο υποπαίγνιο.

Είναι μια γενίκευση της οπισθογενούς επαγωγής. Η οπισθογενής επαγωγή θεωρεί δεδομένο ότι όλες οι μελλοντικές κινήσεις θα είναι ορθολογικές. Στην τέλεια ισορροπία υποπαιγνίων, οι επιλογές σε κάθε υποπαίγνιο είναι ορθολογικές και αποτελούν μια ισορροπία κατά Nash στο υποπαίγνιο αυτό. Η οπισθογενής επαγωγή μπορεί να εφαρμοστεί σε διακριτά παίγνια με πεπερασμένο αριθμό κινήσεων και μόνο εφόσον υπάρχει τέλεια πληροφόρηση. Η τέλεια ισορροπία υποπαιγνίων μπορεί να εφαρμοστεί και σε αντίθετη περίπτωση.

Με την εφαρμογή της οπισθογενούς επαγωγής (αν αυτή είναι εφικτή) η ισορροπία που προκύπτει είναι η τέλεια ισορροπία κατά Nash των υποπαιγνίων.

Ο αριθμός των τέλειων ισορροπιών υποπαιγνίων είναι μικρότερος ή το πολύ ίσος με τον αριθμό των ισορροπιών κατά Nash στο παίγνιο. Το σύνολο των τέλειων ισορροπιών υποπαιγνίων είναι υποσύνολο του συνόλου των ισορροπιών κατά Nash του παιγνίου, ή σε κάποιες περιπτώσεις ταυτίζονται.

Η τέλεια ισορροπία (κατά Nash) υποπαιγνίων είναι μία ισορροπία κατά Nash του αρχικού παιγνίου που είναι επίσης και ισορροπία κατά Nash σε καθένα από τα υποπαίγνια. Το αντίστροφο δεν ισχύει, δηλαδή μία ισορροπία κατά Nash δεν είναι απαραίτητα τέλεια ισορροπία υποπαιγνίων. Όταν ένα παίγνιο δεν έχει κανένα υποπαίγνιο τότε μια ισορροπία κατά Nash είναι και τέλεια ισορροπία υποπαιγνίου.

Σε παίγνια ατελούς πληροφόρησης ωστόσο δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί αυτή η μέθοδος. Τα υποπαίγνια θα κόβουν τα σύνολα πληροφόρησης, συνεπώς τα αρχικό παίγνιο δεν μπορεί να αναλυθεί σε αυτά και δεν μπορούν να μειωθούν οι προκύπτουσες ισορροπίες (Osborne, Rubinstein, 1998).

## 12.5. Τέλεια ισορροπία κατά Bayes

Στην περίπτωση που οι παίκτες δεν έχουν πλήρη πληροφόρηση για τα χαρακτηριστικά των αντιπάλων τους, έχουμε ένα παίγνιο Bayes. Για να μοντελοποιήσουμε ένα τέτοιο παίγνιο, εισάγουμε την τύχη σαν ένα παίκτη του παιχνιδιού. Η τύχη αποδίδει μια τυχαία μεταβλητή σε καθέναν από τους παίκτες, υπό τη μορφή πιθανότητας ή συνάρτηση πυκνότητας πιθανότητας.

Οι πεποιθήσεις των παικτών μπορούν να προσεγγιστούν πιο αυστηρά στην ισορροπία κατά Bayes. Ένα σύστημα πεποιθήσεων είναι η ανάθεση πιθανοτήτων σε κάθε κόμβο του παιχνιδιού τέτοια ώστε το άθροισμα των πιθανοτήτων σε οποιοδήποτε σύνολο πληροφόρησης να είναι ίσο με 1.

Μία τέλεια ισορροπία κατά Bayes είναι ο προσδιορισμός των στρατηγικών και των πεποιθήσεων των παικτών σχετικά με τον κόμβο απόφασης ενός συνόλου πληροφόρησης, στον οποίο έχει φτάσει το παίγνιο. Η πεποίθηση αυτή, είναι η πιθανότητα με την οποία ένας συγκεκριμένος παίκτης πιστεύει ότι ο συγκεκριμένος κόμβος απόφασης, είναι ή θα είναι στο δρόμο της ισορροπίας του. Η διαίσθηση μιας τέλειας ισορροπίας κατά Bayes προσδιορίζει τις στρατηγικές ενός παίκτη που είναι ορθολογικές, δεδομένων των πεποιθήσεων του παίκτη και οι πεποιθήσεις που προσδιορίζει είναι σε συμφωνία με το διάνυσμα στρατηγικών του παίκτη.

Δηλαδή, με δεδομένο το διάνυσμα στρατηγικών ενός παίκτη, κάποια σύνολα πληροφόρησης είναι πιθανό να μην προσεγγιστούν με μη μηδενική πιθανότητα και άρα δεν μπορεί να εφαρμοστεί ο κανόνας του Bayes για τον υπολογισμό των πιθανοτήτων των κόμβων εντός των συνόλων αυτών. Αυτά τα σύνολα πληροφόρησης θα είναι εκτός της διαδρομής ισορροπίας.

Σε ένα παίγνιο Bayes μία στρατηγική προσδιορίζει τι θα κάνει ένας παίκτης σε κάθε σύνολο πληροφόρησης που ελέγχεται από τον ίδιο παίκτη. Η απαίτηση οι πεποιθήσεις του ατόμου να είναι σε συμφωνία με τις στρατηγικές του, είναι κάτι που δεν ορίζεται από την τέλεια ισορροπία υποπαιγνίων. Άρα, η τέλεια ισορροπία κατά

Bayes είναι μία συνθήκη συνέπειας των παικτών στις πεποιθήσεις τους. Αντίστοιχα με την απουσία αυστηρά κυριαρχούμενων στρατηγικών στο διάνυσμα ισορροπίας κατά Nash, σε μία τέλεια ισορροπία κατά Bayes, για οποιοδήποτε σύνολο πληροφόρησης, κανενός παίκτη η στρατηγική δεν είναι αυστηρά κυριαρχούμενη ξεκινώντας από εκείνο το σύνολο πληροφόρησης. Δηλαδή για κάθε πεποίθηση που ο παίκτης θα μπορούσε να έχει σε εκείνο το σύνολο πληροφόρησης, δεν υπάρχει στρατηγική που να έχει μεγαλύτερη αναμενόμενη τιμή για το συγκεκριμένο παίκτη.

Οι παίκτες σε κάθε στιγμή του παιχνίσιου, τροποποιούν τις πεποιθήσεις τους με βάση το θεώρημα του Bayes. Έχοντας ως δεδομένα όσα έχουν ήδη συμβεί, υπολογίζουν κάθε φορά εκ νέου τις πιθανότητες.

Σε παίγνια ατελούς πληροφόρησης χρησιμοποιούνται συνήθως οι παρακάτω μέθοδοι και κριτήρια για την εύρεση της προσδοκώμενης τιμής λύσης ή της ισορροπίας (Osborne, Rubinstein, 1998).

## 12.6. Κριτήρια λήψης αποφάσεων

✓ *Κριτήριο της προσδοκώμενης τιμής του κέρδους (Bayes)*

Η προσδοκώμενη τιμή του κέρδους για μία πιθανή δράση  $a_i$ , δίνεται από τον τύπο:

$$ΠΤΚ(a_i) = \sum_j (K_{ij} * P_j)$$

όπου  $K_{ij}$  το κέρδος της δράσης  $a_i$ , υπό την κατάσταση  $j$  και  $P_j$  η πιθανότητα εμφάνισης της κατάστασης αυτής. Επιλέγεται από τις διάφορες εναλλακτικές η δράση με τη μέγιστη προσδοκώμενη τιμή κέρδους (Αλεξόπουλος, 2008).

✓ *Minmax*

Είναι ένα κριτήριο λήψης αποφάσεων, (που χρησιμοποιείται στη θεωρία παιγνίων καθώς και στη θεωρία αποφάσεων, τη στατιστική και τη φιλοσοφία) που ελαχιστοποιεί την πιθανή ζημία-απώλεια ενώ μεγιστοποιεί το ενδεχόμενο κέρδος. Εναλλακτικά μπορεί να θεωρηθεί ως η μεγιστοποίηση του ελάχιστου κέρδους (maxmin). Αρχικά, αναπτύχθηκε για παίγνια μηδενικού αθροίσματος δύο παικτών, για διαδοχικές και για ταυτόχρονες κινήσεις των παικτών. Σταδιακά επεκτάθηκε σε

πιο σύνθετα παίγνια και γενικά στη διαδικασία λήψης αποφάσεων σε περιβάλλοντα αβεβαιότητας.

Βασίζεται στο παρακάτω θεώρημα, που διατυπώθηκε από τον von Neumann, το 1928:

*«Για κάθε παίγνιο μηδενικού αθροίσματος δύο παικτών με διακριτές στρατηγικές, υπάρχει μία τιμή  $T$  και μία μεικτή στρατηγική για κάθε παίκτη, τέτοια ώστε α) δοθείσας της στρατηγικής του δεύτερου παίκτη το καλύτερο δυνατό αποτέλεσμα για τον πρώτο παίκτη είναι ίσο με  $T$  και β) δεδομένης της στρατηγικής του πρώτου παίκτη το βέλτιστο πιθανό αποτέλεσμα για τον δεύτερο παίκτη είναι ίσο με  $-T$ .»*

Το κριτήριο οφείλει το όνομά του, *minmax*, στο γεγονός ότι κάθε παίκτης έχει σκοπό να ελαχιστοποιήσει τη μέγιστη πιθανή απολαβή του άλλου παίκτη, που στα παίγνια μηδενικού αθροίσματος είναι ισοδύναμο με τη μεγιστοποίηση του δικού του ελαχίστου κέρδους.

Στα ταυτόχρονα παίγνια, η *minmax* στρατηγική είναι μια μεικτή στρατηγική που αποτελεί μέρος της λύσης ενός παιγνίου μηδενικού αθροίσματος. Στα παίγνια μηδενικού αθροίσματος η *minmax* λύση, είναι η ίδια με την ισορροπία κατά Nash (Osborne, Rubinstein, 1998).

#### ✓ *Maxmin*

Με βάση το κριτήριο *maxmin* κάθε παίκτης διαλέγει τη στρατηγική που μεγιστοποιεί τις ελάχιστες πιθανές απολαβές του. Το κριτήριο *maxmin* συχνά διαφέρει από το *minmax*. Το κριτήριο *maxmin* πιο συχνά χρησιμοποιείται σε παίγνια μη μηδενικού αθροίσματος για να περιγράψει στρατηγικές που μεγιστοποιούν το προσωπικό ελάχιστο κέρδος κάποιου παίκτη.

Στα παίγνια μη μηδενικού αθροίσματος αυτό δε συνεπάγεται απαραίτητα την ελαχιστοποίηση του μέγιστου κέρδους των άλλων παικτών, ούτε είναι το ίδιο με τη στρατηγική της ισορροπίας κατά Nash (Osborne, Rubinstein, 1998).

Τα κριτήρια αυτά μπορούν να χρησιμοποιηθούν και για περιπτώσεις όπου ένα μόνο άτομο καλείται να αποφασίσει σε περιβάλλον όπου οι συνέπειες των αποφάσεων του εξαρτώνται από άγνωστα γεγονότα (θεωρία αποφάσεων). Επιλέγει τελικά τη δράση

που μεγιστοποιεί το κέρδος του υπό τις δυσμενέστερες συνθήκες (maxmin) ή την κίνηση που θεωρεί ότι θα μεγιστοποιήσει το κέρδος του υπό τις ευνοϊκότερες συνθήκες (maxmax), ανάλογα με την απαισιοδοξία ή την αισιοδοξία του αποφασίζοντος ατόμου, αντίστοιχα.

### **13. Βασικά στρατηγικά παίγνια**

Τα παρακάτω είναι κάποια από τα πιο βασικά στρατηγικά παίγνια, που χρησιμοποιούνται ευρέως στην πράξη. Πιο σύνθετα προβλήματα αναλύονται συχνά σε κάποιο από αυτά, αλλάζοντας τις αριθμητικές τιμές και τις ιδιότητες των πρότυπων παικτών ανάλογα με τη μορφή της κάθε εξεταζόμενης κατάστασης.

#### **13.1. «Δίλλημα των φυλακισμένων»**

Το «δίλλημα των φυλακισμένων» είναι ένα από τα βασικά παίγνια που απασχολούν τη θεωρία παιγνίων και αφορά την πρόθεση ή μη για συνεργασία των παικτών. Είναι ένα παίγνιο δύο παικτών, σε στρατηγική μορφή. Πρόκειται για δύο άτομα που έχουν διαπράξει κάποιο έγκλημα, έχουν συλληφθεί και βρίσκονται στη φυλακή. Υποθέτουμε ακόμη ότι τα δύο αυτά άτομα δεν έχουν τη δυνατότητα μεταξύ τους επικοινωνίας. Ωστόσο ακόμη και αν εάν είχαν, δεν υπάρχει κάποιος όρος που να τους υποχρεώνει να ακολουθήσουν όσα πιθανώς είχαν συμφωνήσει. Κάθε παίκτης έχει δύο στρατηγικές, να ομολογήσει (confess) και να μην ομολογήσει (not confess). Επιπλέον κάθε παίκτης επιθυμεί να ελαχιστοποιήσει τον χρόνο που θα περάσει στη φυλακή.

Το παίγνιο είναι συμμετρικό και μη μηδενικού αθροίσματος. Αν και οι δύο ομολογήσουν ότι έχουν διαπράξει το έγκλημα, θα οδηγηθούν και οι δύο στη φυλακή για κάποιο χρονικό διάστημα. Αν ομολογήσει μόνο ο ένας, ο ίδιος θα αφεθεί ελεύθερος ενώ ο άλλος θα οδηγηθεί στη φυλακή για περισσότερα χρόνια απ' όση στην προηγούμενη περίπτωση. Αν κανένας τους δεν αποδεχτεί τις κατηγορίες, θα κρατηθούν και οι δύο ένα χρόνο στη φυλακή και ύστερα θα αφεθούν ελεύθεροι.

Όπως αντιλαμβανόμαστε, η βέλτιστη επιλογή και για τους δύο παίκτες είναι να μην ομολογήσει κανένας τους. Δηλαδή το καλύτερο αποτέλεσμα και για τους δύο προκύπτει στην περίπτωση της συνεργασίας. Ωστόσο και οι δύο θα προτιμούσαν να αφεθούν ελεύθεροι, συνεπώς αν ένας είναι πεπεισμένος ότι ο αντίπαλός του δε θα ομολογήσει, το καλύτερο για τον ίδιο είναι να ομολογήσει, για να πετύχει μηδέν,

δηλαδή να αφεθεί ελεύθερος. Στην περίπτωση αυτή ο αντίπαλος οδηγείται στη φυλακή για μεγαλύτερο χρονικό διάστημα, απ' ό,τι αν ομολογήσουν και οι δύο.

Ακόμα και σε περίπτωση που οι δύο παίκτες είχαν τη δυνατότητα να επικοινωνήσουν και να συμφωνήσουν κοινό τρόπο δράσης, όσο περισσότερα θα ήταν τα χρόνια φυλάκισης με τα οποία θα τιμωρούταν, τόσο μεγαλύτερο το κίνητρο ενός παίκτη να σπάσει τη συμφωνία. Οι παίκτες είναι ορθολογικοί και γνωρίζουν ότι, όπως οι ίδιοι, το ίδιο και οι αντίπαλοί τους, δρουν με κριτήριο τη μεγιστοποίηση της προσωπικής τους χρησιμότητας, συνεπώς η ένδειξη εμπιστοσύνης μεταξύ τους είναι αβάσιμη και η αρχική συμφωνία χωρίς νόημα. Συνεπώς, κάθε παίκτης τελικά προτιμά να ομολογήσει και να οδηγηθεί στη φυλακή για μεγαλύτερο χρονικό διάστημα, σε σχέση με την περίπτωση της συνεργασίας, από το να ρισκάρει να συμφωνήσει να συνεργαστεί και ο άλλος παίκτης να μην τηρήσει τη συμφωνία.

Παρατηρώντας τη μήτρα του παιγνίου, είναι ξεκάθαρο ότι για κάθε παίκτη η στρατηγική να μην ομολογήσει είναι αυστηρά κυρίαρχη (η οποία δε θα χρησιμοποιηθεί ποτέ από τους παίκτες αφού είναι ορθολογικοί και συνεπώς μπορούμε να την απαλείψουμε), ενώ η στρατηγική να ομολογήσει είναι αυστηρά κυρίαρχη επ' αυτής. Δηλαδή κάθε παίκτης έχει μία αυστηρώς κυρίαρχη στρατηγική και το παίγνιο έχει μία ισορροπία σε αυστηρά κυρίαρχες στρατηγικές, η οποία όμως δεν είναι παρέτο αποτελεσματική (αφού δίνει και στους δύο παίκτες μικρότερο αποτέλεσμα), ως αποτέλεσμα της ορθολογικής σκέψης των δύο παικτών.

Η συμπεριφορά των παικτών μπορεί να αλλάξει αν υποχρεωθούν να παίξουν αυτό το παίγνιο επανειλημμένα. Ένας παίκτης ο οποίος ξέρει ότι θα βρεθεί στην ίδια θέση και στο μέλλον δεν αθετεί τόσο εύκολα μία συμφωνία, διότι γνωρίζει ότι ο αντίπαλός του μπορεί να τον τιμωρήσει την επόμενη φορά, αλλά και κάθε επόμενη φορά. Σε αυτή την περίπτωση οι παίκτες μπορεί να συνεργαστούν και να συντονιστούν στην «καλή» ισορροπία του παιγνίου, που δίνει καλύτερο αποτέλεσμα και στους δύο.

Το παίγνιο αυτό έχει πολλές εφαρμογές στην καθημερινή ζωή, στις κοινωνικές επιστήμες στα οικονομικά, στην πολιτική, στις περιβαλλοντολογικές έρευνες, τυχερά παιχνίδια (χαρτιά) και άλλα. Οι ρόλοι των φυλακισμένων αλλάζουν καθώς και τα αριθμητικά αποτελέσματα των στρατηγικών τους, όμως η λογική δομή του παιγνίου παραμένει ίδια (Osborne, Rubinstein, 1998).

### **13.2. «Η μάχη των φύλων»**

Είναι ένα παίγνιο συντονισμού δύο παικτών. Πρόκειται για ένα ζευγάρι που αποφασίζει για την κοινή του έξοδο. Η γυναίκα προτιμάει να πάει στην όπερα ενώ ο άντρας στο γήπεδο. Αν δε συμφωνήσουν και κάνουν ξεχωριστές εξόδους, το αποτέλεσμα θα είναι μηδενικό και για τους δύο. Που είναι και η χειρότερη περίπτωση. Το παίγνιο αυτό έχει δύο ισορροπίες κατά Nash σε αμιγείς στρατηγικές, που προκύπτουν στις περιπτώσεις που το ζευγάρι πάει τελικά στο ίδιο μέρος. Ωστόσο οι ισορροπίες αυτές δεν μπορούν να ταξινομηθούν, διότι αν μετακινηθούμε από τη μία στην άλλη ο ένας κερδίζει και ο άλλος χάνει. Η κάθε μία από αυτές αποδίδει περισσότερο σε αυτόν που την προτιμάει. Η όπερα για τη γυναίκα και το γήπεδο για τον άντρα. Το παίγνιο αυτό έχει και μία τρίτη ισορροπία σε μεικτές στρατηγικές, η οποία προκύπτει ως το τρίτο σημείο τομής (πέρα των άκρων) των δύο συναρτήσεων βέλτιστης απάντησης αν αυτές απεικονιστούν στο ίδιο διάγραμμα (Osborne, Rubinstein, 1998).

### **13.3. «Περιστέρι – γεράκι»**

Είναι ένα παίγνιο ανταγωνισμού (ή σύγκρουσης) δύο παικτών, μη συμμετρικό, σε στρατηγική μορφή. Υποθέτουμε ότι δύο ζώα μάχονται για τη λεία τους. Το καθένα μπορεί να συμπεριφερθεί ως ένα περιστέρι ή ως ένα γεράκι. Το καλύτερο αποτέλεσμα για το καθένα είναι όταν αυτό συμπεριφέρεται ως γεράκι ενώ το άλλο συμπεριφέρεται ως περιστέρι. Ενώ αντίθετα το χειρότερο αποτέλεσμα προκύπτει όταν και τα δύο ζώα ενεργούν ως γεράκια. Αν συμπεριφερθούν και τα δύο ως περιστέρια το αποτέλεσμα και για τους δύο είναι καλύτερο απ' ό,τι αν συμπεριφερθούν και οι δύο ως γεράκια, χειρότερο όμως για εκείνον που στην πρώτη περίπτωση ενεργούσε ως γεράκι.

Το παίγνιο αυτό έχει δύο ισορροπίες κατά Nash σε αμιγείς στρατηγικές, που αντιστοιχούν στις βέλτιστες επιλογές για τον κάθε παίκτη, ενώ έχει και μία τρίτη ισορροπία σε μεικτές στρατηγικές. Το παίγνιο αυτό επίσης έχει πολλές εφαρμογές στην καθημερινή ζωή και την επιστήμη (Osborne, Rubinstein, 1998).

### **13.4. «Κορόνα – γράμματα»**

Είναι ένα συμμετρικό παίγνιο μηδενικού αθροίσματος, δύο παικτών. Ο καθένας έχει ένα κέρμα και κρυφά το γυρίζει σε μία πλευρά, κορόνα ή γράμματα και ύστερα



αποκαλύπτουν και οι δύο τις επιλογές τους. Αν έχουν επιλέξει το ίδιο, (κορόνα – κορόνα ή γράμματα – γράμματα) ο δεύτερος παίκτης πληρώνει τον πρώτο. Στην αντίθετη περίπτωση ο πρώτος παίκτης πληρώνει τον δεύτερο. Τα αποτελέσματα φαίνονται και στην ακόλουθη μήτρα.

Σε αυτό το παίγνιο δεν υπάρχει ισορροπία κατά Nash σε αμιγείς στρατηγικές. Η μοναδική ισορροπία αυτού του παιγνίου είναι σε μεικτές στρατηγικές. Κάθε παίκτης επιλέγει με κάποια πιθανότητα κορόνα ή γράμματα με την ίδια πιθανότητα. Κατασκευάζουμε την καμπύλη αντίδρασης κάθε παίκτη, που ορίζει τη βέλτιστη κίνηση του παίκτη για κάθε στρατηγική του αντιπάλου του. Βρίσκουμε το σημείο τομής των δύο αυτών καμπυλών, που είναι και το σημείο ισορροπίας. (Osborne, Rubinstein, 1998)

## Κεφάλαιο 3<sup>ο</sup> – Η Θεωρία Παιγνίων στην Καθημερινή μας Ζωή

### **1. Εισαγωγή**

Όπως είδαμε μέχρι τώρα, η θεωρία παιγνίων έχει μεγάλη γκάμα εφαρμογών. Θα λέγαμε πως όλα έχουν κάποια σχέση με την θεωρία παιγνίων αφού έχει εφαρμογές στην οικονομία, στις επιχειρήσεις, στην πληροφορική, στις τηλεπικοινωνίες, στην πολιτική, στην κοινωνιολογία, στη βιολογία και φυσικά στην καθημερινότητα. Μια σύγχρονη μαθηματική θεωρία μπορεί να αναλύσει κάθε είδος αναμέτρησης, από την ντάμα και το σκάκι μέχρι τον τζόγο ή έναν πυρηνικό πόλεμο, και να προβλέψει τον νικητή.

Οι οικονομολόγοι εδώ και πολύ καιρό χρησιμοποιούν τη θεωρία παιγνίων (έχοντας ως υλικά υποστήριξης τα πέντε βραβεία Νόμπελ στα οικονομικά) για να αναλύσουν διάφορους κλάδους όπως για παράδειγμα η βιομηχανική οργάνωση, ο σχεδιασμός μηχανισμών (mechanism design) με υποκλάδο τις δημοπρασίες, τις συμφωνίες, τα ολιγοπώλια, τα μονοπώλια, (ο Γάλλος μαθηματικός Cournot το 1838 έγραψε το πρώτο μοντέλο δυοπωλίου ) τα συστήματα για να μπορεί κάποιος να ψηφίσει και πολλά άλλα.

Επιπρόσθετα παίζει σημαντικό ρόλο στην παγκόσμια διπλωματία και στις πολεμικές στρατηγικές, επηρεάζοντας τη μοίρα των διαφόρων χωρών ακόμη και αν δεν είναι άμεσα ορατό.

Χρησιμοποιείται, όμως, και στην Πολιτική Οικονομία και ειδικά στη θεωρία της συλλογικής δράσης (*Collective action*), όπου εξηγεί ενδεχόμενα συνεργασίας μεταξύ των παικτών. Αυτό βρίσκεται σε άμεση συσχέτιση με τον ρόλο του κράτους και των θεσμών σε θέματα συνεργασίας. Χαρακτηριστικό παράδειγμα είναι η παροχή δημόσιων αγαθών και η φορολογία.

Στη βιολογία η θεωρία παιγνίων έχει χρησιμοποιηθεί για να κατανοήσουμε διάφορα φαινόμενα. Χρησιμοποιήθηκε για πρώτη φορά για να εξηγήσει την εξέλιξη (και την σταθερότητα) της αναλογίας 1 προς 1 στα φύλα. Ο Ronald Fisher (1930) πρότεινε ότι

αυτή η αναλογία είναι αποτέλεσμα εξελικτικών δυνάμεων που δρουν μεμονωμένα, προσπαθώντας να μεγιστοποιήσουν τον αριθμό των εγγονιών! Συμπληρωματικά οι επιστήμονες προσπάθησαν να εξηγήσουν την εμφάνιση της επικοινωνίας στα ζώα, ενώ ανέλυσαν και την επιθετική συμπεριφορά τους.

Είναι ξεκάθαρο ότι μπορούμε να αναφέρουμε άπειρες εφαρμογές της θεωρίας παιγνίων σε διάφορους τομείς ακόμη και στην καθημερινότητα μας, από τα πιο πολύπλοκα έως τα πιο απλά όπως για παράδειγμα πιο αυτοκίνητο να αγοράσουμε, που θα πάμε το βράδυ ή τι θα φορέσουμε.

Για να αποτυπωθεί πιο συγκεκριμένα, η εφαρμογή της θεωρίας παιγνίων στην καθημερινότητά μας, αρκεί να αναλογιστούμε πως καθημερινά όλοι εμπλεκόμαστε σε διαπραγματεύσεις. Δεν είναι άλλωστε τυχαίο ότι οι διαδικασίες και τα αποτελέσματα των διαπραγματεύσεων μελετώνται από τις πολιτικές επιστήμες, την οικονομία, την ψυχολογία και την κοινωνιολογία. Τα τελευταία χρόνια, ιδιαίτερο ενδιαφέρον για τις διαπραγματεύσεις δείχνουν επιστήμες όπως η νομική και η διοίκηση επιχειρήσεων. Αυτό διότι οι διαπραγματευτικές ικανότητες είναι πολύ σημαντικές σε αυτούς τους χώρους.

Με τον όρο διαπραγμάτευση, εννοούμε τις συνδιαλλαγές μεταξύ μερών με στόχο να επιλυθούν οι διαφορές τους και να καταλήξουν σε μια συμφωνία. Αυτές οι συνδιαλλαγές μπορούν να είναι ήπιες μορφής (απλή συζήτηση) ή βίαιης μορφής (απειλές). Οι διαπραγματεύσεις περιλαμβάνουν πράξεις και λόγια. Το να είναι κάποιος απόλυτα ειλικρινής και ευθύς όταν διαπραγματεύεται μπορεί να καταλήξει στο να υποστεί παραπάνω απώλειες.

Η αποφυγή συναισθηματικών ξεσπασμάτων και η προσπάθεια για εξαπάτηση, είναι συχνά η καλύτερη συνταγή για να πετύχει κάποιος στις διαπραγματεύσεις. Κατά πόσο όμως είναι ηθικό αυτό;

## ***2. Η Θεωρία Παιγνίων ως Εργαλείο στις Δημοπρασίες***

Η Θεωρία Δημοπρασιών είναι ένας κλάδος της μικροοικονομίας που ξεκίνησε ουσιαστικά τη δεκαετία του 1960 με τη δουλειά του William Vickrey, ο οποίος τιμήθηκε με το βραβείο Νόμπελ στα οικονομικά το 1996. Στις δημοπρασίες βρίσκουν τις εφαρμογές τους πολλοί ενδιαφέροντες αλγόριθμοι της θεωρίας των παιγνίων. Δημοπρασία χρησιμοποιείται με πολλούς διαφορετικούς τρόπους σε καταναλωτικό,

εταιρικό και κυβερνητικό επίπεδο. Μέσω των δημοπρασιών πραγματοποιείται ένας μεγάλος όγκος οικονομικών συναλλαγών. Επίσης, όλες οι χρηματοοικονομικές αγορές αποτελούν στην ουσία έναν τύπο δημοπρασίας.

## **2.1. Ορισμός και Τύποι Δημοπρασιών**

Δημοπρασία είναι ένας θεσμός της αγοράς που διέπεται από σαφείς κανόνες μέσω των οποίων προσδιορίζονται η κατανομή και οι τιμές των αγαθών, βάσει των προσφορών που γίνονται από τους συμμετέχοντες.

Όπως παρατηρούμε, σε κάθε δημοπρασία υπάρχουν, όπως και σε κάθε παίγνιο, παίκτες (δημοπράτης, πλειοδότες), κανόνες παιγνίου (ανάλογα με τον τύπο της δημοπρασίας), οι οποίοι είναι δεσμευτικοί και γνωστοί εκ των προτέρων, και ο κάθε παίκτης διαμορφώνει την στρατηγική για να μεγιστοποιήσει την ωφέλεια που προκύπτει από την απόκτηση του αγαθού. Η δημοπρασία προάγει, λοιπόν, τον ανταγωνισμό μεταξύ των υποψήφιων αγοραστών, οι οποίοι μπορεί να έχουν διαφορετική πληροφόρηση και αποτίμηση του αγαθού, αλλά και διαφορετικό σκοπό για την απόκτηση του αγαθού.

Οι δημοπρασίες, όπου υπάρχει ένα αγαθό προς πώληση, ένας πωλητής και πολλοί υποψήφιοι αγοραστές, παραδοσιακά κατατάσσονται σε τέσσερις κατηγορίες:

- ✓ Ανοιχτές ανοδικές δημοπρασίες (Αγγλικές δημοπρασίες).
- ✓ Ανοιχτές καθοδικές δημοπρασίες (Ολλανδικές δημοπρασίες).

Σε αυτού του είδους δημοπρασίες η τιμή πέφτει συνεχώς. Ο πρώτος παίκτης, που θα δηλώσει ότι είναι πρόθυμος να αποκτήσει το προϊόν, κερδίζει και πρέπει να καταβάλει το ποσό της αξίας εκείνης της στιγμής.

- ✓ Κλειστές δημοπρασίες πρώτης τιμής

Οι συμμετέχοντες καταθέτουν ταυτόχρονα κλειστές προτάσεις για το ποσό που διατίθενται να πληρώσουν για το αγαθό. Νικητής είναι ο παίκτης που καταθέτει την υψηλότερη προσφορά και πρέπει να πληρώσει το ποσό της προσφοράς που έκανε.

- ✓ Κλειστές δημοπρασίες δεύτερης τιμής (Δημοπρασίες Vickrey)

Όπως και στις δημοπρασίες της προηγούμενης κατηγορίας, οι συμμετέχοντες καταθέτουν ταυτόχρονα κλειστές προτάσεις για το ποσό που διατίθενται να πληρώσουν για το αγαθό και νικητής είναι ο παίκτης που καταθέτει την υψηλότερη προσφορά αλλά για να αποκτήσει το αγαθό πληρώνει το ποσό ίσο με τη δεύτερη υψηλότερη προσφορά που δόθηκε στη δημοπρασία.

Κατά τη διαδικασία της δημοπρασίας ο πλειοδότης καταθέτει μια προσφορά του στον πωλητή με σκοπό την απόκτηση ενός αγαθού. Η ωφέλεια του κάθε πλειοδότη προκύπτει από την αξιολόγηση του αντικειμένου που θέλει να αποκτήσει. Η προσφορά είναι το ποσό που είναι πρόθυμος να διαθέσει για να το αποκτήσει. Η ωφέλεια θα πρέπει να είναι μεγαλύτερη ή ίση με την προσφορά. Αν η προσφορά γίνει ίση με το κόστος που καταβάλει ο πλειοδότης για την απόκτηση του αντικειμένου και η ωφέλεια είναι ίση με την προσφορά, δηλαδή προσφέρει την εκτίμησή του, τότε το καθαρό όφελος του πλειοδότη γίνεται μηδέν. Από την πλευρά του πωλητή, η περίπτωση αυτή είναι η καλύτερη δυνατή καθώς με αυτήν μεγιστοποιούνται τα έσοδά του.

### **3. Θεωρία Παιγνίων και Επιχειρησιακή Στρατηγική**

Από τη γέννησή της και για τα επόμενα είκοσι πέντε χρόνια, η θεωρία παιγνίων ήταν κυρίως μια μαθηματική έννοια. Βέβαια είχαν αναπτυχθεί κάποιες έξυπνες λύσεις και μοντέλα, αλλά για μια σχετικά περιορισμένη κατηγορία των εφαρμογών, όπως για τα παίγνια μηδενικού αθροίσματος. Τα τελευταία είκοσι πέντε χρόνια, όμως, η θεωρία παιγνίων έχει εφαρμοστεί σε έναν αυξανόμενο αριθμό από πρακτικά προβλήματα: από την αντιμονοπωλιακή ανάλυση μέχρι τη νομισματική πολιτική, το σχεδιασμό των θεσμικών πλαισίων για τις δημοπρασίες, την παροχή των κινήτρων στα πλαίσια των επιχειρήσεων και την επίλυση των διαφορών. Θα αναφερθούμε στη συνέχεια σε μερικές από τις πιο ενδιαφέρουσες εφαρμογές της θεωρίας των παιγνίων.

#### **3.1. Η Έννοια της Στρατηγικής**

Επιχειρησιακή στρατηγική είναι η διαδικασία μέσω της οποίας οι διοικήσεις των επιχειρήσεων λαμβάνουν αποφάσεις που καθορίζουν την απόκτηση ή την εκμετάλλευση πόρων εντός ενός επιχειρηματικού περιβάλλοντος που αλλάζει.

Σύμφωνα με τους Wheelen και Hunger ("*Concepts in strategic management and business policy*"), Στρατηγική Διοίκηση είναι ένα σύνολο διοικητικών αποφάσεων και

των δράσεων που καθορίζει την μακροχρόνια απόδοση μιας εταιρείας. Το Στρατηγικό μάντζμεντ σύμφωνα με τους ίδιους περιλαμβάνει τέσσερις φάσεις:

- ✓ Την έρευνα περιβάλλοντος όπου συλλέγονται πληροφορίες.
- ✓ Τη διαμόρφωση της στρατηγικής, όπου αναπτύσσονται τα πλάνα.
- ✓ Την εφαρμογή της στρατηγικής, όπου η στρατηγική εφαρμόζεται.
- ✓ Την αξιολόγηση και τον έλεγχο, όπου παρακολουθείται η επίδοση.

Οι Cooper, Innis και Dickson ορίζουν τη Στρατηγική διοίκηση ως τη διαδικασία της αναγνώρισης των μακροπρόθεσμων στόχων της εταιρείας (που θέλει να φθάσει η εταιρεία) και των αναγκαίων μέτρων και κινήσεων για την επίτευξη αυτών των στόχων σε μακροπρόθεσμο ορίζοντα (πώς θα φθάσει εκεί που θέλει), ενσωματώνοντας και τις μελλοντικές προσδοκίες των κύριων ενδιαφερόμενων. Η αποστολή και το στρατηγικό σχέδιο της εταιρείας παρέχουν την καθοδήγηση και τον έλεγχο των τακτικών και των κινήσεων, καθώς και τις καθημερινές της λειτουργίες.

Σύμφωνα με τον Michael Porter, η Στρατηγική συνίσταται στο να κάνεις διαφορετικά πράγματα απ' ό,τι οι ανταγωνιστές σου ή να κάνεις τα ίδια πράγματα με διαφορετικό τρόπο. Ο Alfred Chandler ορίζει τη στρατηγική ως τον καθορισμό των βασικών μακροχρόνιων στόχων και σκοπών μιας επιχείρησης, και την υιοθέτηση μιας σειράς πράξεων και τον προσδιορισμό των αναγκαίων μέσων για την πραγματοποίηση αυτών των στόχων. Τέλος, κατά τους Hofer και Schendel, «Στρατηγική είναι η αντιστοίχιση που κάνει ένας οργανισμός μεταξύ των εσωτερικών του πόρων και ικανοτήτων και των ευκαιριών και κινδύνων που δημιουργούνται στο εξωτερικό του περιβάλλον».

Επομένως, σύμφωνα με αρκετούς ακαδημαϊκούς η στρατηγική θα μπορούσε να θεωρηθεί ότι ακολουθεί τα τέσσερα διακριτά στάδια:

- ✓ Διαμόρφωση.
- ✓ Υλοποίηση.
- ✓ Αξιολόγηση.
- ✓ Έλεγχο.

Η στρατηγική θεωρείται ότι είναι το αποτέλεσμα μιας διαδικασίας ορθολογικού προγραμματισμού κατά την οποία, σύμφωνα με τον Παπαδάκη Β., γίνονται προσπάθειες καλύτερης «τοποθέτησης» (positioning) της επιχείρησης σε σχέση με

το περιβάλλον, και διατήρησης της θέσης αυτής κατά το δυνατόν πιο αποτελεσματικά. Κατά τον ίδιο, η στρατηγική αν και δεν μπορούμε να ισχυριστούμε ότι εξασφαλίζει πάντα την επιτυχία, ωστόσο βοηθάει σίγουρα στην επίτευξή της. Οι βασικότεροι λόγοι που συμβαίνει αυτό είναι οι εξής:

- ✓ Η Στρατηγική θέτει κατευθύνσεις.

Εδώ πρέπει να σημειωθεί ότι η στρατηγική στην επιχείρηση λειτουργεί κατά τρόπο ανάλογο που λειτουργεί σε ένα παίγνιο. Εάν δηλαδή είναι γενικά σωστή, τότε ακόμη και αν γίνουν κάποια λάθη σε επιμέρους κινήσεις, η επιχείρηση - παίκτης δεν βγαίνει τελικά ζημιωμένη.

- ✓ Η Στρατηγική υποστηρίζει τη λήψη ομοιόμορφων αποφάσεων.

Όταν υπάρχει μια ξεκάθαρη, κατανοητή και αποδεκτή από όλους στρατηγική, οι αποφάσεις κινούνται προς την επίτευξη συγκεκριμένων στρατηγικών στόχων. Αν παρομοιάσουμε τις κινήσεις μιας επιχείρησης με τις κινήσεις ενός παιγνίου, όπου κάποιος παίκτης θα μπορούσε να προβλέψει κάθε δυνατή κίνηση του αντιπάλου του για όλη τη διάρκεια του παιγνίου, η στρατηγική θα ήταν άχρηστη, εφόσον για κάθε πιθανή κίνηση του αντιπάλου ο παίκτης θα μπορούσε να έχει τη βέλτιστη απάντηση. Αλλά επειδή αυτό δεν είναι δυνατό, η στρατηγική καθιερώνει κανόνες που χρησιμεύουν ως βάση της αξιολόγησης και λήψης συνεπών αποφάσεων.

- ✓ Η Στρατηγική συγκεντρώνει την προσπάθεια και συντονίζει δραστηριότητες. Χωρίς τον συντομισμό δραστηριοτήτων αλλοιώνεται η έννοια της επιχείρησης ως οργανισμού καθώς το κάθε ένα άτομο δρά όπως αυτό θέλει, παύει να ισχύει η συλλογική δράση.
- ✓ Η Στρατηγική ορίζει την επιχείρηση και τη θέση της απέναντι στον ανταγωνισμό.

Η στρατηγική ορίζει τον οργανισμό και είναι η προσωπικότητά του, τον τοποθετεί απέναντι στους ανταγωνιστές του.

- ✓ Η Στρατηγική μειώνει την αβεβαιότητα.

Η στρατηγική λειτουργεί σαν μια γενική κατευθυντήρια αρχή, που μειώνει την αβεβαιότητα του περιβάλλοντος, βοηθώντας την επιχείρηση στον εντοπισμό των ευκαιριών και απειλών.

- ✓ Η Στρατηγική μπορεί να προσδώσει ένα βιώσιμο ανταγωνιστικό πλεονέκτημα.

Η απόκτηση του ανταγωνιστικού πλεονεκτήματος προϋποθέτει την πλήρη κατανόηση του εξωτερικού περιβάλλοντος, δηλαδή τις τάσεις της αγοράς, τα χαρακτηριστικά, τις ικανότητες και τις αδυναμίες των ανταγωνιστών, καθώς και εσωτερικού περιβάλλοντος, δηλαδή τις μοναδικές της ικανότητες, τις δυνάμεις και αδυναμίες της.

Συνοψίζοντας τα παραπάνω, καταλήγουμε στο ότι η Στρατηγική *«οδηγεί σε συνεπείς-συνεκτικές αποφάσεις εξασφαλίζοντας τη συνοχή μιας επιχείρησης, θέτει τις κατευθύνσεις, ορίζει την επιχείρηση, μειώνει την αβεβαιότητα, συγκεντρώνει την προσπάθεια και τελικά προσδιορίζει ένα βιώσιμο ανταγωνιστικό πλεονέκτημα»* (Παπαδάκης, 2002).

### **3.2. Κατηγορίες επιχειρηματικών στρατηγικών**

Υπάρχουν τρεις βασικές κατηγορίες επιχειρηματικών στρατηγικών:

- ✓ *Στρατηγικές Σταθερότητας*

Η επιχείρηση διατηρεί την ίδια αποστολή καθώς και τους παρόμοιους αντικειμενικούς σκοπούς, ενώ οι βασικές της επιλογές εστιάζουν στη βελτίωση της απόδοσης. Οι πόροι της εταιρείας συγκεντρώνονται στις υπάρχουσες δραστηριότητες με στόχο την μεγέθυνση των ανταγωνιστικών πλεονεκτημάτων. Σε αυτήν την κατηγορία διακρίνουμε τις εξής υποκατηγορίες στρατηγικών:

- Στρατηγική καμίας αλλαγής.
- Στρατηγική συγκομιδής κερδών.
- Στρατηγικό διάλειμμα.
- Στρατηγική προσεκτικών βημάτων

- ✓ *Στρατηγικές Ανάπτυξης*



Η λογική που διέπει τις στρατηγικές αυτής της κατηγορίας είναι ότι οι επιχειρήσεις λειτουργούν σε ένα δυναμικό και εξελισσόμενο περιβάλλον και πρέπει να αναπτυχθούν για να επιβιώσουν. Οι στρατηγικές αυτές έχουν σχεδιαστεί για να επιτύχουν την ανάπτυξη των πωλήσεων, των κεφαλαίων ή των κερδών και είναι οι εξής:

- Κάθετη ολοκλήρωση (Απόκτηση ιδιοκτησίας ή ελέγχου των διανομένων ή προμηθευτών).
- Οριζόντια ολοκλήρωση (Απόκτηση ιδιοκτησίας ή ελέγχου κάποιων ανταγωνιστών).
- Διαφοροποίηση δραστηριοτήτων (συσχετισμένη / ασυσχέτιστη) (Πρόσθεση νέων συσχετισμένων / ασυσχέτιστων προϊόντων ή υπηρεσιών).
- Συγκέντρωση – διεύδυση αγοράς (Απόκτηση αυξανόμενου μεριδίου αγοράς για υπάρχοντα προϊόντα ή υπηρεσίες στις υπάρχουσες αγορές μέσω μεγαλύτερης προσπάθειας μάρκετινγκ).
- Ανάπτυξη αγοράς (Εισαγωγή υπαρχόντων προϊόντων ή υπηρεσιών σε νέες γεωγραφικές περιοχές).
- Ανάπτυξη προϊόντων (Αύξηση πωλήσεων μέσω βελτίωσης των υπαρχόντων προϊόντων ή υπηρεσιών ή ανάπτυξης νέων).

✓ *Στρατηγικές Διάσωσης/Αναστροφής ή Συρρίκνωσης*

Οι επιχειρήσεις μπορεί να αποφασίσουν να ακολουθήσουν στρατηγικές αυτής της κατηγορίας είτε γιατί πραγματικά αντιμετωπίζουν προβλήματα, είτε για να προλάβουν πιθανά μελλοντικά προβλήματα, είτε γιατί αποφάσισαν να αλλάξουν τις βασικές μακροχρόνιες επιλογές τους. Οι κύριες στρατηγικές αυτής της κατηγορίας είναι οι εξής:

- Ανόρθωση (Ανασυγκρότηση μέσω μείωσης κόστους και παγίων, προς αναστροφή πτωτικών τάσεων σε πωλήσεις και κέρδη).
- Αποεπένδυση (Πώληση τμήματος ή τμημάτων της επιχείρησης).
- Αιχμαλωσία (Μείωση του εύρους μερικών από τις δραστηριότητες της επιχείρησης, εξάρτηση από μία άλλη επιχείρηση).
- Ρευστοποίηση (Εκποίηση των περιουσιακών στοιχείων της επιχείρησης στην παρούσα τους αξία).

Πρέπει να σημειωθεί ότι είναι πολλές οι μεταβλητές του εσωτερικού και εξωτερικού περιβάλλοντος που είναι καθοριστικές στην τελική επιλογή μιας στρατηγικής. Η ενδεικνυόμενη κάθε φορά στρατηγική είναι συνάρτηση της ανταγωνιστικής θέσης της επιχείρησης αλλά και των ευκαιριών και απειλών που υπάρχουν στον τομέα της επιχειρηματικής της δραστηριότητας.

Στη θεωρία των παιγνίων, μια στρατηγική παραπέμπει σε μία από τις επιλογές που ένας παίκτης μπορεί να επιλέξει. Δηλαδή, ο κάθε παίκτης σε ένα παίγνιο μη συνεργασίας έχει μια σειρά από πιθανές στρατηγικές, και πρέπει να επιλέξει μία από τις αυτές.

Στη γλώσσα της θεωρίας των παιγνίων, οι παίκτες παίρνουν αποφάσεις για τις δράσεις τους υπό δεδομένους κανόνες παιγνίου, και οι κοινές αυτές δράσεις προσδιορίζουν τα τελικά αποτελέσματα και ανταμοιβές. Εκτός από την παροχή μιας δομής στην οποία διαμορφώνονται οι ανταγωνιστικές κινήσεις, η θεωρία παιγνίων πηγαίνει πολύ μπροστά απαντώντας στο βασικό ερώτημα: Ποια είναι η βέλτιστη απόφαση ή ενέργεια που θα πρέπει να ληφθεί από έναν ανταγωνιστή, προβλέποντας και λαμβάνοντας υπόψη τις βέλτιστες ενέργειες των αντίπαλών του; Δεδομένου ότι η θεωρία παιγνίων περιγράφει και αποτυπώνει πιστά τις πραγματικές ανταγωνιστικές καταστάσεις, μπορεί να αποτελέσει έναν βασικό οδηγό για την επιχειρηματική στρατηγική.

### **3.3. Εφαρμογές της Θεωρίας Παιγνίων στο Στρατηγικό Μάνατζμεντ**

Η κανονική μορφή δείχνει ότι η επιλογή της στρατηγικής από έναν παίκτη γίνεται σε άγνοια της στρατηγικής επιλογής του αντίπαλού του («*συγχρονικότητα*» των κινήσεων). Σε εκτεταμένη ή ανεπτυγμένη μορφή η κατάσταση αυτή της άγνοιας εκφράζεται μέσα από την περιοχή της πληροφόρησης).

Έστω υπάρχουν δύο εταιρείες που παράγουν όμοιο προϊόν και πρέπει να λάβουν απόφαση σχετικά με την στρατηγική που θα ακολουθήσουν. Στη μία περίπτωση, μπορούν να αποκτήσουν την πρόσβαση και να λάβουν μια θέση στην αγορά λόγω του καθορισμού και της διατήρησης της υψηλής τιμής, η οποία θα τους παρέχει ένα υψηλό περιθώριο κέρδους Πκ. Κατά την είσοδό τους σε μια αγορά που χαρακτηρίζεται από έντονο ανταγωνισμό, και οι δύο τους επωφελούνται το κέρδος Πω. Εάν ένας από τους ανταγωνιστές θέτει μια υψηλή τιμή, ενώ η δεύτερη διατηρεί

την τιμή σε χαμηλό επίπεδο, τότε η τελευταία αποκτά το κέρδος μονοπωλίου Πμ, ενώ η άλλη εταιρεία έχει απώλειες Πg. Η κατάσταση αυτή μπορεί, για παράδειγμα, να συμβεί όταν οι δύο εταιρείες πρέπει να ανακοινώσουν μια τιμή, η οποία δεν μπορεί στη συνέχεια να αναθεωρηθεί.

Στην περίπτωση απουσίας αυστηρών προϋποθέσεων και για τις δύο επιχειρήσεις θεωρείται κερδοφόρα η ανάθεση χαμηλής τιμής. Η στρατηγική των χαμηλών τιμών είναι κυρίαρχη για κάθε εταιρεία: ανεξαρτήτως της τιμής του αντιπάλου, για μια εταιρεία είναι πάντα προτιμότερο να διατηρεί μια χαμηλή τιμή. Αλλά σε αυτή την περίπτωση για τις επιχειρήσεις υπάρχει ένα δίλημμα, δεδομένου ότι το Πκ κέρδος (το οποίο είναι και για τους δύο παίκτες είναι υψηλότερο από το κέρδος Πw) δεν επιτυγχάνεται.

Ο συνδυασμός στρατηγικών (χαμηλή τιμή / χαμηλή τιμή) με τις αντίστοιχες πληρωμές αποτελεί την ισορροπία Nash, μία κατάσταση στην οποία κανένας παίκτης δεν έχει συμφέρον να αποχωρήσει από την στρατηγική την οποία έχει επιλέξει. Η έννοια της ισορροπίας είναι θεμελιώδους σημασίας για την επίλυση των στρατηγικών καταστάσεων.

Όσον αφορά το παραπάνω δίλημμα, η επίλυσή του εξαρτάται, εν μέρει, από την πρωτοτυπία των κινήσεων των παικτών. Εάν η εταιρεία μπορεί να επανεξετάσει τις στρατηγικές της μεταβλητές (στην προκειμένη περίπτωση την τιμή), τότε μπορεί να βρεθεί μια λύση συνεργασίας στο πρόβλημα, ακόμη και χωρίς τη σύναψη μιας σύμβασης μεταξύ των παικτών. Όταν υπάρχουν πολλαπλές επαφές μεταξύ των παικτών φαίνεται δυνατόν να επιτευχθεί μια αποδεκτή «αποζημίωση». Έτσι, σε ορισμένες περιπτώσεις, δεν κρίνεται σκόπιμη η αναζήτηση βραχυπρόθεσμων υψηλών κερδών μέσω πολιτικής ντάμπινγκ τιμών, εφόσον στο μέλλον μπορεί να δημιουργηθεί ο «πόλεμος των τιμών». Η λύση του παιγνίου προκύπτει όταν οι βέλτιστες στρατηγικές όλων των παικτών έχουν βρεθεί.

### **3.4. Περιοχή στρατηγικών αποφάσεων που παρουσιάζει ενδιαφέρον για την θεωρία παιγνίων**

Η χρήση των εργαλείων της θεωρίας παιγνίων θεωρείται ιδιαίτερα κατάλληλη και χρήσιμη στην περίπτωση όπου μεταξύ των παικτών υπάρχει μια αλληλεξάρτηση στο πεδίο των πληρωμών ή αμοιβών.

#### **4. Το Άνοιγμα στον Ανταγωνισμό**

Η μέχρι πρότινος κρατούσα θέση ήταν ότι η ύπαρξη κρατικών μονοπωλίων επιβαλλόταν από βασικές εκφάνσεις του δημοσίου συμφέροντος με το βασικό επιχείρημα αυτό της αποφυγής της αποτυχίας της αγοράς (market failure). Ως αποτέλεσμα δημιουργήθηκαν στους βασικούς τομείς κοινής ωφέλειας –μεταφορές, ενέργεια, τηλεπικοινωνίες και ταχυδρομικές υπηρεσίες- ισχυρές δημόσιες επιχειρήσεις με μονοπωλιακή θέση στην αγορά (Κουτούπα – Ρεγκάτου, 2008).

Πλέον, η κυρίαρχη ιδεολογία τόσο σε εθνικό όσο και σε κοινοτικό επίπεδο είναι αυτή της σταδιακής υποχώρησης του κράτους από την οικονομία με χαρακτηριστικό παράδειγμα την απελευθέρωση – κατόπιν κοινοτικής επιταγής – των μέχρι πρόσφατα κλειστών στον ανταγωνισμό αγορών ενέργειας, τηλεπικοινωνιών και σιδηροδρομικών μεταφορών. Η αποστολή του κράτους διαπνέεται από το ιδεολογικό σύνθημα *“from providing to enabling”* (Μαρίνος, 2007): *η παροχική διοίκηση αντικαθίσταται από την ρυθμιστική και η κρατική ευθύνη για την προμήθεια του κοινωνικού συνόλου με θεμελιώδη αγαθά και υπηρεσίες μετατοπίζεται από την παροχή τους στην ανάληψη «εγγυητικής ευθύνης».*

Το βασικό πεδίο ανάπτυξης δραστηριότητας των παραπάνω δημόσιων επιχειρήσεων ήταν αυτό των υπηρεσιών κοινής ωφέλειας, όπου και χρειάστηκε, μετά από μια σειρά κοινοτικών οδηγιών και μέσω της δράσης των ρυθμιστικών αρχών να αντικατασταθούν οι μονοπωλιακές δομές με νέες ανταγωνιστικές και να διευρυνθεί η πρόσβαση στους τρίτους, χωρίς όμως να υποβαθμιστεί η ανάγκη προστασίας του δημοσίου συμφέροντος.

Οι οδηγίες απελευθέρωσης είχαν ως στόχο την επέκταση της λογικής της αγοράς σε τομείς όπου οι δημόσιοι φορείς δεν επέτρεπαν μέχρι πρότινος τον ανταγωνισμό με μακροπρόθεσμο στόχο την αποτελεσματικότητα και συνοχή των ευρωπαϊκών αγορών και, φυσικά, την βέλτιστη εξυπηρέτηση των καταναλωτών. Ένας άλλος λόγος που κατέστησε αναγκαία την απελευθέρωση των κοινωφελών υπηρεσιών ήταν η ραγδαία τεχνολογική εξέλιξη στους εν λόγω τομείς, κυρίως στις τηλεπικοινωνίες, καθώς και οι ποικίλες γεωπολιτικές εξελίξεις, κυρίως στον τομέα της ενέργειας (Κουτούπα – Ρεγκάτου, 2008).

Ο πρώτος τομέας στον οποίο δραστηριοποιήθηκε η ΕΕ ήταν οι αερομεταφορές εκδίδοντας πλέγμα διατάξεων και οδηγιών, και στην συνέχεια η Κοινότητα δραστηριοποιήθηκε στον τομέα των τηλεπικοινωνιών. Ακολούθησε η απελευθέρωση των σιδηροδρομικών και των θαλάσσιων μεταφορών και, τέλος, του τομέα της ενέργειας.

Έναυσμα για τα κράτη μέλη προκειμένου να προχωρήσουν στην απελευθέρωση των υπηρεσιών κοινής ωφέλειας με στόχο την δημιουργία κατάλληλων συνθηκών μιας ανταγωνιστικής εσωτερικής αγοράς αποτέλεσε η εξελισσόμενη νομολογία του ΔΕΚ ήδη από την αρχή της δεκαετίας του 1990. Νομική βάση της νομολογίας αυτής αποτέλεσε η ερμηνεία των διατάξεων των αρ. 86 ΣυνθΕΚ σε συνδυασμό με τα αρ. 82 και 3 § 1 στ. ζ' ΣυνθΕΚ (Συνοδινός, 2000).

Αρχικά, με την απόφαση «*τηλεπικοινωνιακά τερματικά*» το ΔΕΚ έκρινε ότι έστω και αν σύμφωνα με το άρθρο 86 ΣυνθΕΚ αναγνωρίζεται το θεμιτό της χορήγησης ορισμένων ειδικών και αποκλειστικών δικαιωμάτων σε επιχειρήσεις αυτό δεν συνεπάγεται και τον αυτοδίκαιο συμβιβασμό αυτών με τους κοινοτικούς κανόνες ανταγωνισμού. Έτσι, βάσει του συνδυασμού των αρ. 82 και 86 ΣυνθΕΚ, τα Κράτη μέλη υποχρεούνται να άρουν τα μονοπώλια εμπορίας τηλεπικοινωνιακών τερματικών.

Στην υπόθεση Hofner, κατ' εφαρμογή του αρ. 82 ΣυνθΕΚ αμφισβητήθηκε το μονοπώλιο γερμανικού δημοσίου οργανισμού εύρεσης εργασίας. Το ΔΕΚ έκρινε ότι το παραχωρηθέν στον οργανισμό μονοπώλιο ήταν δυνατόν να οδηγήσει σε κατάχρηση δεσπόζουσας θέσης εφόσον «*πασίφανώς η από το δημόσιο προσφερόμενη υπηρεσία αδυνατεί να ικανοποιήσει την ζήτηση της αγοράς για παρόμοιες δραστηριότητες*» και ότι η εφαρμογή των κανόνων του ανταγωνισμού δεν παρεμπόδιζε την εκπλήρωση της ιδιαίτερης αποστολής του εν λόγω οργανισμού (Κοτσίρης, 1998). Επιπλέον, το ΔΕΚ δέχθηκε ότι το Γερμανικό κράτος, διατηρώντας σε ισχύ τον νόμο που δημιουργούσε την ως άνω κατάσταση στρέβλωσης του ανταγωνισμού, παραβίασε το αρ. 86 § 1 ΣυνθΕΚ σύμφωνα με το οποίο υποχρεούται να απέχει από την λήψη και την διατήρηση σε ισχύ μέτρων ικανών να αναιρέσουν την πρακτική αποτελεσματικότητα των διατάξεων περί ανταγωνισμού.

Αντίστοιχα, στην υπόθεση της ΕΡΤ κατά Δημοτικής Εταιρίας Πληροφόρησης, το ΔΕΚ δέχθηκε ότι παρόλο που το Ελληνικό κράτος είχε την δυνατότητα να παρέχει στην ΕΡΤ αποκλειστικό δικαίωμα για μετάδοση και αναμετάδοση τηλεοπτικών εκπομπών για λόγους δημοσίου συμφέροντος μη οικονομικής φύσης, ο τρόπος οργάνωσης και λειτουργίας του (ο οποίος οδηγούσε σε διάκριση μεταξύ των εγχώριων τηλεοπτικών εκπομπών και των προερχόμενων από άλλα κράτη-μέλη σε βάρος των τελευταίων) δεν μπορεί να αντιβαίνει στις διατάξεις περί ανταγωνισμού της ΣυνθΕΚ και να οδηγεί σε κατάχρηση της δεσπόζουσας θέσης που κατέχει η ΕΡΤ. Κρίθηκε λοιπόν ότι στο μονοπώλιο αυτό δύναται να εφαρμοσθεί το άρθρο 82 ΣυνθΕΚ, και ότι η παραχώρηση από τα κράτη-μέλη αποκλειστικών δικαιωμάτων αντιβαίνει στο άρθρο § 1 ΣυνθΕΚ όταν ενδέχεται τα εν λόγω δικαιώματα να δικαιώσουν εκ των πραγμάτων τη μονοπωλιακή επιχείρηση σε παράβαση του άρθρου 82 ΣυνθΕΚ (Συνοδινός, 2000).

Η πρακτική του ΔΕΚ συνεχίστηκε με τις σημαντικές αποφάσεις, Porto di Genova, RTT-GB Inno και Corbeau. Στην υπόθεση Porto di Genova, το Δικαστήριο έκρινε ότι η ιταλική νομοθεσία που αναγνώριζε αποκλειστικό δικαίωμα σχετικά με την εκφόρτωση εμπορευμάτων στο λιμάνι της Γένοβας μόνο σε επιχειρήσεις που απασχολούσαν Ιταλούς υπηκόους ερχόταν σε αντίθεση με τα άρ. 82 και 86 § 1 ΣυνθΕΚ διότι οι επιχειρήσεις αυτές ζητούσαν δυσανάλογες αμοιβές για τις υπηρεσίες που προσέφεραν, απαιτούσαν αμοιβή για μη αιτηθείσες υπηρεσίες και αρνούσαν να χρησιμοποιήσουν σύγχρονα τεχνολογικά μέσα.

Στην υπόθεση RTT-GB Inno το ΔΕΚ ρωτήθηκε για την συμβατότητα με το Κοινοτικό δίκαιο βελγικής νομοθεσίας που αναθέτει σε έναν δημοσίου βελγικού οργανισμού ο οποίος είχε το μονοπώλιο εγκατάστασης και εκμετάλλευσης του δημοσίου δικτύου τηλεπικοινωνιών. Ο οργανισμός αυτός ασχολούνταν παράλληλα με το εμπόριο τηλεφωνικών συσκευών, και είχε βάσει της βελγικής νομοθεσίας την αποκλειστική εξουσία να εγκρίνει τις τηλεφωνικές συσκευές που δεν έχει προμηθεύσει ο ίδιος εν όψει συνδέσεώς τους στο δίκτυο. Το ΔΕΚ έκρινε ότι το εν λόγω μονοπώλιο που σκοπεί να θέσει στη διάθεση του κοινού ένα δημόσιο τηλεφωνικό δίκτυο, αποτελεί υπηρεσία γενικού οικονομικού συμφέροντος κατά την έννοια του άρθρου 86 παρ.2 ΣυνθΕΚ. Όμως, *«το γεγονός ότι μια επιχείρηση που κατέχει μονοπώλιο στην αγορά της εγκαταστάσεως και της εκμεταλλεύσεως του δικτύου επιφυλάσσει γι' αυτήν, χωρίς να υπάρχει αντικειμενική ανάγκη, μια*

*παραπλήσια αλλά χωριστή αγορά, εν προκειμένω την αγορά εισαγωγής, εμπορίας, συνδέσεως, θέσεως σε λειτουργία και συντηρήσεως των συσκευών που προορίζονται να συνδεθούν με το δίκτυο αυτό, εξαλείφοντας έτσι κάθε ανταγωνισμό εκ μέρους άλλων επιχειρήσεων, συνιστά παράβαση του άρθρου 86 της Συνθήκης».*

Η υπόθεση Corbeau, ασχολήθηκε με το μονοπώλιο που είχε θεσπίσει Βελγικός νόμος σύμφωνα με τον οποίον όλα τα ταχυδρομικά δικαιώματα κατάθεσης, μεταφοράς και διανομής της αλληλογραφίας, ακόμα και οι υπηρεσίες courier, ανήκουν στις βελγικές αρχές. Κατά παράβαση του μονοπωλίου αυτού, ο Corbeau παρείχε υπηρεσίες courier εντός της γεωγραφικής περιφέρειας της πόλεως της Λιέγης και των γειτονικών ζωνών. Στα πλαίσια της ποινικής δίκης που εκκρεμούσε κατά αυτού, το ΔΕΚ κλήθηκε να απαντήσει σε προδικαστικό ερώτημα του βελγικού Δικαστηρίου ως προς την ερμηνεία των αρ. 82 και 86 της ΣυνθΕΚ.

Η απόφαση του ΔΕΚ ανέτρεψε εν μέρει παλαιότερη νομολογία του σύμφωνα με την οποία το κοινοτικό δίκαιο δεν θίγει τα μονοπώλια υπηρεσιών κοινής ωφέλειας των Κρατών μελών (Συνοδινός, 2000). Συγκεκριμένα, το Δικαστήριο έκρινε ότι είναι αντίθετη προς το άρθρο 86 της Συνθήκης η βελγική ρύθμιση που παρέχει σε δημόσια επιχείρηση το αποκλειστικό δικαίωμα συλλογής, μεταφοράς και διανομής αλληλογραφίας, και η οποία *«απαγορεύει, με την απειλή επιβολής ποινικών κυρώσεων, σε επιχειρηματία εγκατεστημένο στο εν λόγω κράτος να προσφέρει ορισμένες ειδικές υπηρεσίες, μη συνδεόμενες με τη γενικού συμφέροντος υπηρεσία, οι οποίες ανταποκρίνονται σε ειδικές ανάγκες των επιχειρηματιών και οι οποίες προϋποθέτουν ορισμένες πρόσθετες παροχές τις οποίες δεν παρέχει η παραδοσιακή ταχυδρομική υπηρεσία, καθόσον οι εν λόγω υπηρεσίες δεν ανατρέπουν την οικονομική ισορροπία της υπηρεσίας γενικού οικονομικού συμφέροντος που παρέχει ο φορέας του αποκλειστικού δικαιώματος».*

Βλέπουμε λοιπόν ότι το ΔΕΚ ερμήνευσε συστηματικά το αρ. 86 § 1 ΣυνθΕΚ σε σχέση με τις διατάξεις περί ανταγωνισμού, καθιστώντας πλέον και τα Κράτη μέλη υπεύθυνα για την καταχρηστική συμπεριφορά των δημόσιων μονοπωλιακών επιχειρήσεων. Η δημιουργία δεσπόζουσας θέσης από ένα κράτος, μέσω της χορήγησης αποκλειστικών δικαιωμάτων σε μία επιχείρηση δεν είναι καθαυτή ασυμβίβαστη με το αρ. 82 ΣυνθΕΚ. Εάν όμως δημιουργεί συνθήκες υπό τις οποίες η άσκηση των αποκλειστικών δικαιωμάτων ενθαρρύνει ή και οδηγεί εκ των πραγμάτων<sup>134</sup> την επιχείρηση σε κατάχρηση της δεσπόζουσας θέσης που

κατέχει, η παραβατική συμπεριφορά της επιχείρησης επιρρίπτεται στο κράτος και θεωρείται αντίθετη προς τα αρ. 82 και 86 § 1 ΣυνθΕΚ (Αδαμαντίδου, 2003). Έτσι, η νομολογία του ΔΕΚ ανέτρεψε την νομιμότητα άσκησης μονοπωλιακών δραστηριοτήτων και ώθησε τα Κράτη μέλη σε σταδιακή αποδέσμευση από ορισμένες οικονομικές δραστηριότητες.

## **5. Οι Βασικές Αρχές της Απελευθέρωσης**

Όλες οι Οδηγίες που αναφέρθηκαν παραπάνω ακολουθούν σταδιακή προσέγγιση, δηλαδή προβλέπουν αρχικά μερική απελευθέρωση η οποία διευρύνεται όλο και περισσότερο.

Παράλληλα, προβλέπεται η εναρμονισμένη απελευθέρωση των αγορών υπηρεσιών κοινής ωφέλειας στα κράτη μέλη με δυνατότητα ευέλικτης διαμόρφωσης από τα ίδια τα κράτη του εθνικού πλαισίου που αρμόζει καλύτερα στις ιδιαιτερότητες τους (Συνοδινός, 2000). Η ευρωπαϊκή νομοθεσία διαπνέεται από μια τρίπτυχη προσέγγιση α) απελευθέρωση, β) αναγκαία εναρμόνιση, γ) επιδίωξη αποτελεσματικής εφαρμογής διατάξεων ανταγωνισμού και οι τρεις λέξεις κλειδιά που επαναλαμβάνονται συνεχώς είναι αντικειμενικότητα, διαφάνεια και μη διάκριση. Οι βασικές αρχές του κοινοτικού νομοθέτη σε όλους σχεδόν τους απελευθερούμενους τομείς μπορούν να συνοψισθούν ως εξής:

Η απελευθέρωση μέχρι πρότινος «ανοσοποιημένων» στον ανταγωνισμό αγορών δεν έχει ως αποκλειστική επίπτωση την δραστηριοποίηση νέων επιχειρήσεων αλλά προϋποθέτει και συνεπάγεται ταυτόχρονα την εκ βάθρων αλλαγή των κανόνων λειτουργίας των εν λόγω αγορών (Μαρίνος, 2007).

Η μετάβαση από ένα καθεστώς κλειστής και μονοπωλιακής αγοράς στο άνοιγμα στον ανταγωνισμό και η υποχώρηση του κράτους δεν συνεπάγεται άνευ ετέρου ότι ο νέος ανταγωνιστής δεν θα αντιμετωπίσουν εμπόδια εισόδου στην αγορά, ούτε και ότι ο επιδιωκόμενος λειτουργικός ανταγωνισμός διασφαλίζεται αυτόματα.

Αντίθετα, βασικό χαρακτηριστικό των υπό απελευθέρωση αγορών είναι η ύπαρξη υψηλών φραγμών εισόδου καθώς και νομικών και δομικών εμποδίων που πρέπει να προσπελαστούν ούτως ώστε να δημιουργηθούν συνθήκες πραγματικού και υγιούς ανταγωνισμού (Δελλής, 2008).



Αρχικά, προκειμένου να εξασφαλισθεί η πρόσβαση στην αγορά των νέων ενδιαφερόμενων παρόχων, το κράτος υποχρεούται αφενός να καταργήσει τα μέτρα τα οποία οδηγούν στην δημιουργία μονοπωλίων στις υπό απελευθέρωση δραστηριότητες και, αφετέρου, να δημιουργήσει σχετικούς μηχανισμούς εκχώρησης αδειών για την άσκηση αυτών των δραστηριοτήτων (Δελλής, 2008).

Ωστόσο, η κατάργηση των μονοπωλίων δεν είναι από μόνη της επαρκής για την αποτελεσματική απελευθέρωση των κοινωφελών υπηρεσιών. Η παροχή των εν λόγω υπηρεσιών είναι κατά κανόνα συνδεδεμένη με την ύπαρξη και χρήση εκτεταμένων δικτυακών υποδομών, οι οποίες σε αρκετές περιπτώσεις ενδέχεται να είναι μοναδικές για αντικειμενικούς λόγους (όπως πχ. η έλλειψη τεχνολογικών μέσων, η φυσική σπανιότητα των δικτύων ή το αποτρεπτικό κόστος κατασκευής εναλλακτικών υποδομών). Σε μια τέτοια περίπτωση, τα ήδη υφιστάμενα μονοπώλια δεν καταργούνται ουσιαστικά μόνο με την παροχή του δικαιώματος σε κάθε ενδιαφερόμενο ανταγωνιστή της κατασκευής του δικού του δικτύου.

Αντίθετα, είναι επιβεβλημένη η κρατική παρέμβαση προκειμένου να ρυθμιστεί η πρόσβαση των εν δυνάμει παρόχων στα ήδη υφιστάμενα δίκτυα καθώς και η σχέση τους με τους παραδοσιακούς διαχειριστές αυτών (Μαρίνος, 2007). Η κρατική ρύθμιση όμως επιβάλλεται ακόμα και στην περίπτωση όπου δεν συντρέχει το στοιχείο της μοναδικότητας των υποδομών για να αποτραπούν οι στρεβλώσεις του ανταγωνισμού από τους παραδοσιακούς φορείς των υφιστάμενων δικτύων οι οποίοι διαθέτουν ισχυρότατα πλεονεκτήματα έναντι των νέων ανταγωνιστών τους και, κατά κανόνα, διατηρούν δεσπίζουσα θέση στις απελευθερωμένες αγορές.

Βλέπουμε λοιπόν ότι η απελευθέρωση των κοινωφελών υπηρεσιών απαιτεί έντονη, αλλά διαφοροποιημένη κρατική επέμβαση, η οποία αποκτά πλέον την μορφή της εποπτείας και της οργάνωσης της απελευθερωμένης αγοράς. Ισχύει λοιπόν το εξής «παράδοξο» (Μαρίνος, 2006): η απορρύθμιση της αγοράς χρησιμοποιεί ως μέσο την ρύθμιση της, ή ορθότερα, την επαναρρύθμισή της. Πράγματι, κατά το στάδιο της απορρύθμισης, η ίδια η αγορά κινείται ανεξέλεγκτα και εμφανίζει έντονες ασυμμετρίες οι οποίες θα ήταν αδύνατο να εξαλειφθούν δίχως την ύπαρξη ενός εξειδικευμένου θεσμικού ρυθμιστικού πλαισίου (Σαλκιτζόγλου και Παναγιωτοπούλου, 2003). Για τον λόγο αυτό ο κοινοτικός νομοθέτης προέβλεψε την δημιουργία ανεξάρτητων ανά τομέα φορέων οι οποίοι θα χορηγούν άδειες λειτουργίας και θα εποπτεύουν με σημαντικές εξουσίες τις

σχετικές αγορές. Παράλληλα και προς αποφυγή καταστρατηγήσεων, εναρμόνισε στους διάφορους απελευθερωμένους τομείς τις διαδικασίες αδειοδοτήσεων ώστε αυτές να προβλέπονται όταν αυτό είναι δικαιολογημένο και αναγκαίο και να αποφεύγονται οι διακρίσεις.

Ένα άλλο ζήτημα μείζονος σημασίας που αφορούσε την απελευθέρωση των κοινωφελών υπηρεσιών ήταν ο συγκερασμός της αρχής του ελεύθερου ανταγωνισμού με τις υποχρεώσεις γενικού συμφέροντος που κάλυπταν αυτές. Πράγματι, με την απελευθέρωση των επιχειρήσεων κοινής ωφέλειας, αυτό που μεταβλήθηκε ήταν το πρόσωπο του φορέα των σχετικών δραστηριοτήτων, και όχι ο κοινωφελής χαρακτήρας αυτών (Κουτούπα – Ρεγκάτου, 1998). Έτσι, ο κοινοτικός νομοθέτης, επιχείρησε να συμβιβάσει τις ανάγκες του ελεύθερου ανταγωνισμού με την διασφάλιση της ικανοποίησης υποχρεώσεων γενικού οικονομικού συμφέροντος μέσω της δυνατότητας επιβολής τους στις επιχειρήσεις της αγοράς.

Από τα όσα μόλις εκτέθηκαν καταλήγουμε στο συμπέρασμα ότι η απελευθέρωση των μονοπωλιακών αγορών είναι μια διαδικασία σύνθετη και πολυδιάστατη που αποσκοπεί στην διασφάλιση τόσο του ανταγωνισμού όσο και των κοινωφελών πτυχών των απελευθερωμένων δραστηριοτήτων. Η προσπάθεια εύρεσης και διατήρησης αυτής της ισορροπίας οδηγεί σε ένα «*ρυθμιστικό μείγμα*» (Μαρίνος, 2007) ανταγωνισμού και υποχρεώσεων παροχής καθολικής υπηρεσίας όπου η άμεση κρατική επέμβαση αντικαθίσταται από την εποπτική παρέμβαση επιμέρους κλαδικών ρυθμιστικών αρχών οι οποίες επιφορτίζονται με τον έλεγχο της τήρησης τόσο ενός υγιούς ανταγωνισμού όσο και των δεσμεύσεων δημοσίου συμφέροντος εκ μέρους των ιδιωτικών φορέων που έχουν αναλάβει την παροχή δημοσίων υπηρεσιών (Κουτούπα – Ρεγκάτου, 2008).

## Κεφάλαιο 4° – Περιπτώσεις Χειραγώγησης Παιγνίων

### **1. Η Χειραγώγηση των Λογιστικών Καταστάσεων**

Η διαστρέβλωση των οικονομικών καταστάσεων είναι η κατάληξη της εφαρμογής ενός συνόλου μεθόδων Δημιουργικής Λογιστικής και αποδίδεται στην επίδραση κάποιων παραγόντων. Το μοντέλο του Rezaee επισημαίνει αυτούς τους παράγοντες και ονομάζεται CRIME (έγκλημα στα ελληνικά). Ο όρος προέρχεται από τα αρχικά των λέξεων: Cooks – μάγειρες, Recipes – συνταγές, Incentives – κίνητρα, Monitoring – έλεγχος, Results – συνέπειες.

#### ✓ *Οι Μάγειρες (COOKS)*

Τα πρόσωπα που εμπλέκονται σε περιπτώσεις παραποίησης χρηματοοικονομικών καταστάσεων και εφαρμογής πρακτικών Δημιουργικής Λογιστικής (σύμφωνα και με τα αποτελέσματα σχετικών ερευνών) είναι υψηλόβαθμα στελέχη της διοίκησης. Πρόκειται για CEOs (Chief Executive Officers), CFOs (Chief Financial Officers), διευθυντές και πρόεδροι. Οι έρευνες, ειδικότερα, έχουν δείξει ότι σε ποσοστό που φτάνει το 80% των περιπτώσεων των επιχειρήσεων που διαστρέβλωσαν την πραγματική εικόνα τους, τα ανώτερα στελέχη της διοίκησης ήταν άμεσα εμπλεκόμενα. Ένα ακόμη συμπέρασμα που προκύπτει από αυτές τις έρευνες είναι ότι τελικά δεν ευθύνονται αποκλειστικά και μόνο οι λογιστές για την παραποίηση, πεποίθηση που συχνά εκφράζεται από την κοινή γνώμη.

#### ✓ *Οι Συνταγές (RECIPES)*

Οι συνταγές αναφέρονται στις δυνητικές μορφές που μπορεί να εκλάβει η παραποίηση των οικονομικών καταστάσεων. Από τις συχνότερες μορφές είναι η διαχείριση των κερδών και η πιο σπάνια θα μπορούσαμε να πούμε ότι είναι οι πληρωτέοι λογαριασμοί (Accounts Payable). Η καταγραφή εικονικών συναλλαγών θεωρείται η πιο επιθετική μορφή δημιουργικής λογιστικής.

#### ✓ *Τα Κίνητρα (INCENTIVES)*

Η υιοθέτηση πρακτικών Creative Accounting και Earnings Management παρακινείται από κάποια κίνητρα. Τα κίνητρα αυτά είναι κυρίως οικονομικής

φύσεως και σχετίζονται με προσέλκυση νέων επενδυτών, προβλήματα ρευστότητας κ.ά. Στο μοντέλο του, ο Rezaee σημειώνει ότι τα κίνητρα αυτά μπορεί να είναι και «ψυχωτικά», δηλαδή η παραποίηση των οικονομικών καταστάσεων να οφείλεται σε συνήθη τάση (habitual criminal) ορισμένων στελεχών να καταστρώνουν και να εμπλέκονται σε δολοπλοκίες. Στα κίνητρα μπορούμε να συμπεριλάβουμε το ιδεολογικό υπόβαθρο όπως επίσης και τον εγωκεντρισμό της διοίκησης να δημιουργήσει ένα ισχυρό prestige που θα καθιερώσει την επιχείρηση ηγέτιδα στον κλάδο που δραστηριοποιείται.

✓ *Η Επίβλεψη (MONITORING)*

Με τον όρο της επίβλεψης ο Rezaee αναφέρεται στην έκταση και την ποιότητα του ελέγχου των οικονομικών καταστάσεων τόσο από την μεριά του εσωτερικού ελέγχου, όσο και από την μεριά του εξωτερικού ελέγχου. Επιπλέον γίνεται προσπάθεια για εντοπισμό των ευθυνών σε επίπεδο ελεγκτών αλλά και σε επίπεδο διοίκησης.

✓ *Οι Συνέπειες (RESULTS)*

Στις συνέπειες περιγράφεται ο αντίκτυπος που έχει η παραποίηση των οικονομικών καταστάσεων στις σχέσεις της επιχείρησης με τους επενδυτές, τους πιστωτές της καθώς και με τα χρηματοπιστωτικά ιδρύματα. Η σπίλωση του ονόματος της εταιρίας οδηγεί σε έλλειψη αξιοπιστίας και συνεπώς σε πτώση της αξίας της μετοχής και ένταξη της εταιρίας σε καθεστώς επιτήρησης για μεγάλο χρονικό διάστημα. Υπάρχουν περιπτώσεις επιβολής χρηματικών προστίμων όπως επίσης και ποινές φυλάκισης για τα εμπλεκόμενα στελέχη.

### **1.1. Που Εμφανίζεται το Φαινόμενο της Παραποίησης**

Σύμφωνα με τον Σπαθή (2002), «η παραποίηση των οικονομικών καταστάσεων αφορά όλους τους κλάδους των επιχειρήσεων αλλά οι μεγαλύτερες επιπτώσεις αναφέρονται στους κλάδους αξιοποίησης ακινήτων (real estate), στη βιομηχανία, στις τράπεζες, στις εταιρίες πετρελαιοειδών, στον κατασκευαστικό κλάδο και στον κλάδο υγείας. Περιπτώσεις παραποίησης κάνουν την εμφάνισή τους τελευταία και στον κλάδο της ψηφιακής (νέας) οικονομίας. Το παραπάνω φαινόμενο εμφανίζεται σε όλο και περισσότερες χώρες μέσω της παγκοσμιοποιημένης οικονομίας και του διεθνούς εμπορίου».

Η Δημιουργική Λογιστική υιοθετείται από τις επιχειρήσεις έτσι ώστε να βελτιώσουν την εικόνα τους στον κλάδο που δραστηριοποιούνται με απώτερο στόχο να προσελκύσουν κεφάλαια. Πρέπει να αναφερθεί ότι οι μεγάλες εταιρίες διαθέτουν την απαραίτητη εξειδίκευση όχι μόνο για μια «ανώδυνη» παραποίηση αλλά και μια γενικότερη απορρόφηση των ζημιών και των συνεπειών στην περίπτωση αποκάλυψης των ατασθαλιών.

Η διαστρέβλωση των οικονομικών καταστάσεων δεν εντοπίζεται μόνο σε εταιρίες του ιδιωτικού τομέα αλλά και στο δημόσιο, τον ημιδημόσιο καθώς και σε εταιρίες μη κερδοσκοπικού χαρακτήρα σύμφωνα με τους Stalebrink και Sacco (2005). Οι παράγοντες που συναινούν σε αυτό το γεγονός είναι το κοινωνικό πρόσωπο της εταιρίας που απωθεί κάθε είδους καχυποψία περί της αξιοπιστίας του οργανισμού, το κλίμα αμοιβαίας εμπιστοσύνης που υπάρχει τόσο μεταξύ των στελεχών της όσο και μεταξύ εταιρίας και κράτους, οι πιο χαλαροί λογιστικοί έλεγχοι και η έλλειψη επιχειρηματικής και χρηματοοικονομικής εμπειρίας (Greenle, Fischer, Gordon, και Keating, 2005).

Παράλληλα, οι Stalebrink και Sacco (2005) ισχυρίστηκαν επίσης ότι αν για τις ιδιωτικές επιχειρήσεις το πρόβλημα λαμβάνει οικονομικές, κυρίως, διαστάσεις, για τις δημόσιες το θέμα είναι κατά βάση πολιτικό. Σκοπός των τελευταίων είναι να παρουσιάσουν ένα μικρό πλεόνασμα, ανεξαρτήτως αν αυτό υπάρχει ή όχι στην πραγματικότητα.

Βασικά ένας γενικός ορισμός που θα μπορούσε να δοθεί για τη χειραγώγηση των κερδών είναι η εν δυνάμει χρησιμοποίηση των δεδουλευμένων (accruals) με τέτοιο τρόπο ώστε να προκύπτουν ιδιωτικά οφέλη για τους διοικούντες των εταιρειών.

Οι ακόλουθες σχέσεις είναι άρρηκτα συνδεδεμένες με την κατανόηση της έννοιας της χειραγώγησης των κερδών ως προϊόν της χειραγώγησης των δεδουλευμένων:

- ✓ Συνολικά Δεδουλευμένα = Δημοσιευμένα Καθαρά Κέρδη – Λειτουργικές Ταμειακές Ροές
- ✓ Συνολικά Δεδουλευμένα = Μη διαφοροποιούμενα δεδουλευμένα (normal accruals) + διαφοροποιούμενα δεδουλευμένα (discretionary accruals)

Ενώ τα μη-διαφοροποιούμενα δεδουλευμένα είναι λογιστικής φύσεως ρυθμίσεις επί των ταμειακών ροών όπως υπαγορεύονται από τους λογιστικούς κανόνες και

πρότυπα, τα διαφοροποιούμενα δεδουλευμένα υπόκεινται στην διακριτική ευχέρεια των διοικήσεων και ως εκ τούτου το ύψος τους είναι ενδεικτικό του βαθμού στον οποίο τα δημοσιευμένα κέρδη είναι ωραιοποιημένα. Η συνήθης προσέγγιση για τον υπολογισμό των διαφοροποιούμενων δεδουλευμένων είναι μέσω της γραμμικής παλινδρόμησης των συνολικών δεδουλευμένων με μεταβλητές (proxies) που αντιπροσωπεύουν τα κανονικά δεδουλευμένα. Μη κανονικά ή διαφοροποιούμενα δεδουλευμένα θεωρούνται το μη ερμηνεύσιμο υπόλοιπο (κατάλοιπα) των συνολικών δεδουλευμένων.

Επιπροσθέτως της χρήσης των διαφοροποιούμενων δεδουλευμένων ως μέτρο για τον βαθμό διαχείρισης των κερδών, πολλές ακαδημαϊκές μελέτες παρέχουν αποδείξεις για συγκεκριμένους τύπους δεδουλευμένων και λογιστικών μεθόδων που χρησιμοποιούνται για το σκοπό αυτό.

Παραδείγματα εξειδικευμένων δεδουλευμένων που έχει βρεθεί ότι υιοθετούνται για τη χειραγώγηση των αποτελεσμάτων περιλαμβάνουν:

- ✓ διενέργεια αποσβέσεων την περίοδο εισαγωγής μιας εταιρείας στο χρηματιστήριο
- ✓ προβλέψεις επισφαλειών επί απαιτήσεων τραπεζών και ασφαλιστικών εταιρειών
- ✓ προβλέψεις για αναβαλλόμενους φόρους.

## **1.2. Κίνητρα και Πρακτικές Παραποίησης των Οικονομικών Καταστάσεων**

Τα κίνητρα που έχει μια επιχείρηση για να παραποιήσει τις οικονομικές καταστάσεις μπορεί να προέρχονται από δυνάμεις που βρίσκονται στο εξωτερικό ή εσωτερικό περιβάλλον της επιχείρησης. Τα κίνητρα τα οποία αναφέρονται συχνότερα στη διεθνή βιβλιογραφία μπορούν να κατηγοριοποιηθούν ως εξής:

- ✓ Εξωτερική πίεση (π.χ. ειδικοί όροι δανειακών συμβάσεων, σύγκλιση προς τις προσδοκίες των αναλυτών, ανταγωνισμός των επιχειρήσεων, συγχωνεύσεις και εξαγορές κ.ά.).
- ✓ Εσωτερική πίεση (π.χ. μη ρεαλιστικοί στόχοι, μερισματική πολιτική επιχείρησης, προσπάθεια φοροδιαφυγής κ.ά.).
- ✓ Απαιτήσεις κεφαλαιαγοράς (π.χ. άντληση κεφαλαίων από το Χρηματιστήριο).

- ✓ Πίεση αμοιβής/αποζημίωσης (π.χ. αμοιβές που σχετίζονται με τα δημοσιευμένα κέρδη ή την τιμή της μετοχής).
- ✓ Κίνδυνος χρεοκοπίας ή κατάχρησης.
- ✓ Προσωπικές φιλοδοξίες των υψηλά ιστάμενων.

Αναφορικά με τους τρόπους με τους οποίους η διοίκηση μιας επιχείρησης μπορεί να επηρεάσει την αξιοπιστία των οικονομικών της καταστάσεων, αναφέρονται ως εξής:

- ✓ Ηθελημένη παραβίαση ενός λογιστικού προτύπου.
- ✓ Δημιουργική παρέμβαση της διοίκησης όταν δεν υπάρχει ένα πρότυπο που να ρυθμίζει ένα συγκεκριμένο λογιστικό θέμα.
- ✓ Υποκειμενικός και άσκηση κρίσης από την πλευρά της διοίκησης όταν τα λογιστικά πρότυπα αφήνουν περιθώρια επιλογών στην αντιμετώπιση διάφορων θεμάτων.

Η λογιστική απάτη δεν ξεκινά πάντοτε με μια παράνομη πράξη. Πολλές μελέτες έχουν δείξει ότι οι επιλογές των μάνατζερ αναφορικά με τις λογιστικές μεθόδους εξαρτώνται από τις αναμενόμενες οικονομικές συνέπειές τους. Είναι ευρέως γνωστό, ότι οι λογιστικές μέθοδοι επιλέγονται ανάλογα με την επίδρασή τους στο ανακωκωθέν εισόδημα, ανάλογα με τις μεθόδους καθορισμού της αποζημίωσης των στελεχών και ανάλογα με το βαθμό ελέγχου των μάνατζερ από τους ιδιοκτήτες (Riahi – Belkaoui, 2003).

Όπως αναφέρει ο Dooley (2002), «όταν πρόκειται για απάτη μέσω παραποίησης, η ανθρώπινη φαντασία είναι ικανή να εφεύρει μυριάδες συνδυασμούς λογιστικών παρατυπιών για να εξαπατήσει τους επενδυτές». Ωστόσο, υπάρχουν ορισμένες πρακτικές παραποίησης των οικονομικών καταστάσεων που εμφανίζονται με μεγαλύτερη συχνότητα και παρουσιάζουν κοινά χαρακτηριστικά, μέσω των οποίων κατηγοριοποιούνται.

Συγκεκριμένα, ο Schillit (2002) αναφέρει επτά κατηγορίες πρακτικών παραποίησης των οικονομικών καταστάσεων οι οποίες διαπιστώθηκαν με έρευνα του C.F.R.A. (Center of Financial Research and Analysis) και είναι οι εξής:

- ✓ Αναγνώριση εσόδων πολύ σύντομα ή αναγνώριση εσόδων «αμφισβητήσιμης ποιότητας» (π.χ. αναγνώριση εσόδων όταν

εξακολουθούν να παρέχονται μελλοντικές υπηρεσίες, αναγνώριση εσόδων πριν την αποστολή των εμπορευμάτων ή πριν την αποδοχή από τον πελάτη, πωλήσεις σε θυγατρικές εταιρίες κ.ά.).

- ✓ Αναγνώριση «πλασματικών» εσόδων (π.χ. αναγνώριση μετρητών που λήφθηκαν στα πλαίσια δανεισμού ως έσοδα, αναγνώριση εισοδημάτων από επενδύσεις ως έσοδα από κανονική λειτουργία, αναγνώριση των επιστρεφόμενων ποσών από προμηθευτές ως έσοδα κ.ά.).
- ✓ Ενίσχυση εισοδήματος με κέρδη «μιας φοράς» (π.χ. δημιουργία εισοδήματος από την ανακατάταξη/αναδιάρθρωση των λογαριασμών του Ισολογισμού).
- ✓ Μετάθεση τρεχόντων εξόδων σε μεταγενέστερη ή προγενέστερη χρήση (π.χ. κεφαλαιοποίηση λειτουργικών εξόδων).
- ✓ Αποφυγή καταγραφής υποχρεώσεων (στοιχείων Παθητικού) ή μη κανονική μείωσή τους.
- ✓ Μετάθεση τρεχόντων εσόδων σε μεταγενέστερη χρήση.
- ✓ Μετάθεση μελλοντικών εξόδων στην τρέχουσα χρήση ως «ειδικές χρεώσεις».

Αναφορικά με τη συχνότητα εμφάνισης των τεχνικών παραποίησης, αξίζει να αναφερθεί έρευνα του Deloitte Forensic Center η οποία δημοσιεύτηκε τον Ιούνιο του 2007 βασισμένη στις αναφορές/εκθέσεις της Επιτροπής Κεφαλαιαγοράς των Η.Π.Α. («*Accounting and Auditing Enforcement Releases*») που κυκλοφόρησαν από τον Ιανουάριο του 2000 μέχρι το Δεκέμβριο του 2006. Η έρευνα, τα ευρήματα της οποίας συμφωνούν, σε γενικές γραμμές, με αυτά προγενέστερων αντίστοιχων ερευνών, διαπίστωσε ότι οι διάφορες πρακτικές αναγνώρισης των εσόδων κυριαρχούν, συνιστώντας το 41% του συνόλου των περιστατικών λογιστικής απάτης. Τη δεύτερη και τρίτη θέση των συνηθέστερων πρακτικών παραποίησης κατέχουν, αντίστοιχα, οι ανακριβείς γνωστοποιήσεις οι οποίες συνοδεύουν τις οικονομικές καταστάσεις (12%) και οι πρακτικές παραποίησης του λογαριασμού των εξόδων (11%). Έπειτα ακολουθούν οι πρακτικές παραποίησης των λογαριασμών των περιουσιακών στοιχείων (8%), των υποχρεώσεων (7%) και των αποθεματικών (7%).



## **2. Συμφωνία Bretton Woods**

Το 1944 στην Νομισματική και Χρηματοοικονομική Διάσκεψη στο Μπρέττον Γουντς στο Νιου Χάμσαϊρ των ΗΠΑ οι νικήτριες συμμαχικές δυνάμεις του Δευτέρου Παγκοσμίου Πολέμου συμφώνησαν στο ομώνυμο σύστημα σταθερών συναλλαγματικών ισοτιμιών. Σύνολο 44 χώρες υπέγραψαν την συμφωνία που αφορούσε το νέο καθεστώς των ισοτιμιών αλλά και την δημιουργία των μηχανισμών στήριξης, του Διεθνούς Νομισματικού Ταμείου (IMF, International Monetary Fund) αλλά και της Διεθνούς Τράπεζας.

Σημαντική ήταν η συνεισφορά του μεγάλου οικονομολόγου John Maynard Keynes στην συνδιάσκεψη. Κεντρικός ρόλος αποδίδεται στο δολάριο σε αυτήν την συμφωνία μετατοπίζοντας το βάρος των οικονομικών εξελίξεων από την Ευρώπη στην Αμερική, καθώς μέχρι τότε τόσο δολάριο όσο και η βρετανική στερλίνα αλλά και το γαλλικό φράγκο αποτελούσαν αποθεματικά νομίσματα και διεκδικούσαν την πρωτεία. Σε αυτό το νέο σύστημα, μετατρεψιμότητα σε χρυσό κρατάει μόνο το δολάριο σε μια αντιστοιχία 35 δολαρίων η ουγκιά. Όλα τα υπόλοιπα νομίσματα «δένονται» με το δολάριο επιτρέποντας μια μέγιστη απόκλιση του 1% από την συμφωνημένη ισοτιμία.

Κατ' επέκταση ισχύει η αντιστοίχιση των υπόλοιπων νομισμάτων με το ευγενές μέταλλο, χωρίς να είναι άμεσα μετατρέψιμα σε χρυσό και χωρίς επομένως να υπάρχει η ανάγκη αντιστοίχισης με τα αποθέματα χρυσού της κάθε χώρας. Το νέο σύστημα έδινε μια μεγαλύτερη άνεση ως προς την άσκηση νομισματικής πολιτικής από τον παλαιό κανόνα χρυσού, αλλά παράλληλα επέτρεπε μια προβλεψιμότητα ως προς τις σχέσεις των συμμετεχόντων νομισμάτων και ένα κλίμα σταθερότητας.

Οι χώρες που συμμετείχαν φρόντιζαν με την πολιτική τους να μην ξεπερνούν την απόκλιση του 1% από το δολάριο, επομένως η μέγιστη απόκλιση μεταξύ τους θα μπορούσε να φτάσει μέχρι το 2%. Βασικό κομμάτι της συμφωνίας αποτέλεσαν και τα μέτρα βοήθειας και στήριξης μέσω χρηματοδότησης, που θα μπορούσαν να προσφερθούν σε χώρες που αντιμετώπιζαν ελλείμματα αλλά και οι προβλεπόμενες υποτιμήσεις νομισμάτων κάτω από προϋποθέσεις.

Το σύστημα του Bretton Woods ενώ την δεκαετία του 1950 και μέχρι περίπου το 1965, προήγαγε την αύξηση του διεθνούς εμπορίου, της ανάπτυξης και των

επενδύσεων, άρχισε να θεωρείται ασταθές λόγω των ελλειμματικών ισοζυγίων της Αμερικής που συνεχώς συσσωρεύονταν. Μέχρι τότε οι ΗΠΑ διατηρούσαν μη πληθωριστική πολιτική ενώ το 1965 αλλάζουν τακτική με σκοπό την χρηματοδότηση του πολέμου στο Βιετνάμ αλλά και διαφόρων κοινωνικών προγραμμάτων στο εσωτερικό της χώρας.

Σταδιακά οι υπόλοιπες Κεντρικές Τράπεζες αλλά και οι αγορές έχασαν την εμπιστοσύνη τους στην ικανότητα της Αμερικής να διατηρήσει την αντιστοίχιση δολαρίου και χρυσού και το 1971 εγκαταλείφτηκε το σύστημα των σταθερών συναλλαγματικών ισοτιμιών με απόφαση του τότε προέδρου Ρίτσαρντ Νίξον. Ο Νίξον αναγκάστηκε να πάρει αυτήν την απόφαση για να προστατεύσει το δολάριο, καθώς η απαίτηση μετατροπής δολαρίων σε χρυσό ολοένα και αυξανόταν και το απόθεμα χρυσού στο Φορντ Νόξ επαρκούσε μόνο για το ένα τρίτο των συναλλαγματικών δολαρίων που κατείχαν οι ξένες Κεντρικές Τράπεζες.

Μετά από την εγκατάλειψη του συστήματος του Bretton Woods οδηγηθήκαμε στο σύστημα κυμαινόμενων ισοτιμιών που ισχύει μέχρι σήμερα. Ο χρυσός έχασε τον κεντρικό του ρόλο και δόθηκε ελευθερία στις χώρες ως προς την νομισματική πολιτική που μπορούν να ακολουθήσουν.

Ωστόσο το νέο σύστημα χαρακτηρίζεται από έντονες διακυμάνσεις και ανισορροπίες, στρεβλώσεις και περιορισμούς που επέβαλαν οι ίδιες οι χώρες στις οικονομίες τους ώστε να τις προστατέψουν και να τις κάνουν περισσότερο ανταγωνιστικές. Πολλοί οικονομολόγοι κατηγορούν το παλιό και άκαμπτο σύστημα και δεν θα ήθελαν να επιστρέψουν αυτό καθώς τους «δένει τα χέρια». Από την άλλη μεριά, η έκδοση νέου χρήματος από τις κυβερνήσεις με σκοπό να χρηματοδοτήσουν τους διάφορους σκοπούς τους, χωρίς να υπάρχει κάποιος περιορισμός εξ ορισμού, δημιουργεί μια άλλου είδους αδυναμία στο σύστημα. Αν και πριν από 50, 60 χρόνια η επανεμφάνιση της θεωρίας του χρυσού φαινόταν γελοία, ακόμα και πριν μια δεκαετία υπήρχαν οικονομολόγοι που χλεύαζαν την ιδέα, τα τελευταία χρόνια το θέμα αρχίζει να απασχολεί οικονομολόγους και κυβερνήσεις λόγω της αστάθειας που επικρατεί στην παγκόσμια οικονομία.

Δεν είναι λίγες οι φορές που άτομα σε σημαντικές θέσεις έχουν εκφράσει τέτοιες απόψεις, της επιστροφής δηλαδή ενός προσαρμοσμένου στην σημερινή παγκόσμια οικονομία κανόνα του χρυσού.

Για παράδειγμα ο Πρόεδρος της Παγκόσμιας Τράπεζας Ρόμπερτ Ζέλικ διατύπωσε μια τέτοια άποψη τον Νοέμβριο του 2010. Ο κ. Ζέλικ οποίος είχε αποτελέσει και αξιωματούχος του υπουργείου Οικονομικών των ΗΠΑ είχε δηλώσει με άρθρο του στους Financial Times ότι *«Οι μεγαλύτερες οικονομίες θα πρέπει να εξετάσουν το ενδεχόμενο να υιοθετήσουν εκ νέου ένα τροποποιημένο Κανόνα χρυσού για την καθοδήγηση των κινήσεων στην αγορά συναλλάγματος»*. Η δικιά του πρόταση ήταν να δημιουργηθεί ένα σύστημα όπου θα συμπεριληφθούν το ευρώ, το δολάριο, το γεν, η στερλίνα και το γουάν ώστε να γίνει ο χρυσός ένα διεθνές σημείο αναφοράς.

Ανάλογο ενδιαφέρον για την επιστροφή του χρυσού εξέφρασε και το Ρεπουμπλικανικό κόμμα στο συνέδριο του στην Τάμπα της Φλόριντα τον Αύγουστο του 2012.

Εκπρόσωπος της Εθνικής Επιτροπής τους σχολίασε στο Reuters ότι *«για την ποσότητα των δολαρίων που κυκλοφορούν όφειλε να υπάρχει στην Fed μια καθορισμένη ανάλογη ποσότητα χρυσού»*.

Το Σεπτέμβριο του 2012 τέθηκε το θέμα της επιστροφής στον Κανόνα του Χρυσού από τον αναλυτή της Deutsche Bank, Daniel Brebner. Όπως ο ίδιος πολύ χαρακτηριστικά σχολιάζει *«αν επανερχόταν στον θρόνο του ο χρυσός»* θα εξανάγκαζε τις κυβερνήσεις σε αλλαγή του οικονομικού σχεδιασμού τους, κάτι που δεν θεωρεί απαραίτητα κακό με δεδομένη την κατάσταση που επικρατεί στην παγκόσμια αγορά.

Όσο λοιπόν το *«ντιμπέιτ»* για το πόσο ορθή είναι η πρόταση επαναφοράς ενός κανόνα του χρυσού συνεχίζετε, κάποιες Κεντρικές Τράπεζες χωρών αγοράζουν χρυσό.

Στο τέλος του 2002 η Κίνα πρόσθεσε 99,5 τόνους χρυσού στα αποθέματα της ενώ τον Απρίλιο του 2009 ανακοίνωσε την συνολική αγορά 454 τόνων χρυσού που προήλθαν από μικρότερες αγορές χρυσού μέσα στην εξαετία 2003-2009. Η Ινδία βλέπουμε πως τον Οκτώβριο του 2009 κάνει μια αγορά 200 τόνων χρυσού από το Διεθνές Νομισματικό Ταμείο, ενώ και η Ρωσία με μικρούς αλλά σταθερούς ρυθμούς αυξάνει τα αποθέματα της. Μια από τις τάσεις που χαρακτήρισαν το 2013

είναι η γεωγραφική μετατόπιση της ζήτησης χρυσού από τις δυτικές αγορές στις ανατολικές.

Στον πίνακα που ακολουθεί μπορούμε να δούμε τις δέκα χώρες (αν εξαιρέσουμε το Διεθνές Νομισματικό Ταμείο) με τα μεγαλύτερα αποθέματα σε χρυσό, εκφρασμένα τόσο σε τόνους αλλά και σε ποσοστό των συναλλαγματικών διαθεσίμων της κάθε χώρας. Βλέπουμε πως η ΗΠΑ κατέχουν τη πρώτη θέση με την Γερμανία να ακολουθεί, ανάμεσα στην πρώτη δεκάδα όμως συγκαταλέγονται οι Κίνα, Ρωσία και Ινδία που όπως αργότερα θα σχολιάσουμε έχουν σχηματίσει συμμαχία ως προς την προώθηση των κοινών τους συμφερόντων. Σύμφωνα με την ίδια στατιστική έρευνα του Διεθνούς Νομισματικού Ταμείου τα αντίστοιχα νούμερα που αφορούν την νομισματική ένωση του ευρώ είναι 10.779,3 τόνοι και 56,8% των αποθεμάτων της.



## WORLD OFFICIAL GOLD HOLDINGS

International Financial Statistics, January 2014\*

	Tonnes	% of reserves**
1 United States	8,133.5	71.0%
2 Germany	3,387.1	67.5%
3 IMF	2,814.0	1)
4 Italy	2,451.8	66.1%
5 France	2,435.4	65.5%
6 China	1,054.1	1.1%
7 Switzerland	1,040.1	7.9%
8 Russia	1,015.1	7.9%
9 Japan	765.2	2.4%
10 Netherlands	612.5	52.4%
11 India	557.7	7.6%

Αποθέματα χρυσού σε τόνους Πηγή: [www.gold.org](http://www.gold.org)

Αν και το χρήμα ως μέσω υλοποίησης των συναλλαγών μας και ως μέσω συσσώρευσης πλούτου αντιμετωπίζεται από ανθρώπους και επιχειρήσεις ως μέρος του ενεργητικού τους, για το κράτος αποτελεί στην πραγματικότητα στοιχείο του παθητικού του, μιλώντας με λογιστικούς όρους.

Η έκδοση νέας ποσότητας χρήματος αποτελεί την δημιουργία νέου χρέους για το κράτος που το εκδίδει καθώς όσοι το αποκτήσουν έχουν και μια απαίτηση για αυτό.

Θα συναντήσουμε διαφορετικές απόψεις ως προς αυτό το θέμα ανάμεσα σε μεγάλους οικονομολόγους όπως ο Friedman, ο Metzler, ο Guilbertson, με άλλους να αποδέχονται την δημιουργία χρέους, άλλους να αγνοούν αυτή τη διάσταση και άλλους να προσπαθούν να διαχωρίσουν τις επιπτώσεις της έκδοσης του πάνω στον πραγματικό πλούτο της κοινωνίας.

Πολλοί είναι αυτοί πάντως που έχουν αρχίσει να αντιμετωπίζουν το θέμα της αλόγιστης έκδοσης νέου χρήματος ως την φούσκα των επόμενων χρόνων. Τροφή σε αυτές τις θεωρίες έδωσε η απόφαση της Ομοσπονδιακής Τράπεζας των ΗΠΑ να εκδώσει – πληθωριστικό - χρήμα, οδηγώντας έτσι σε υποτίμηση το δολάριο και κάνοντάς πιο ανταγωνιστικά τα αμερικάνικα προϊόντα το 2010. Τότε ο Γερμανός Υπουργός Οικονομικών, Βόλφγκανγκ Σόιμπλε δεν δίστασε να κατηγορήσει για ασυνέπεια την αμερικάνικη κυβέρνηση που δημιουργεί τεχνητή υποχώρηση του δολαρίου ενώ μέχρι τότε η αμερικάνικη πλευρά κατέκρινε την Κίνα για την χειραγώγηση του γουάν.

Η έκδοση λοιπόν νέων δολαρίων με αναπόφευκτο αποτέλεσμα την μείωση της αξίας του και με δεδομένο το γεγονός ότι το δολάριο παραμένει το παγκόσμιο αποθεματικό νόμισμα, μπορεί να δημιουργήσει προβλήματα σε αυτούς που το χρησιμοποιούν ως μέσο αποθήκευσης του πλούτου τους. Βρίσκονται στην δεινή θέση να έχουν στα χέρια τους ένα νόμισμα που χάνει αξία κάθε φορά που η FED αποφασίζει να εκδώσει χρήμα με την πρόφαση ότι προσπαθεί να αυξήσει τις προσδοκίες για τον πληθωρισμό. Τα φρεσκο-τυπωμένα δολάρια που πολλές φορές προορίζονται για να καλύψουν χρέη και για να δοθούν ως πακέτα σωτηρίας σε Αμερικάνικες Τράπεζες δεν έχουν κάποιο πραγματικό αντίκρισμα πλούτου ή παραγωγής. Πολλοί υποστηρίζουν ότι αυτά τα δολάρια δεν συνοδεύονται από κάποια αύξηση της παραγωγής ή των υπηρεσιών.

Αυτές οι απόψεις λοιπόν συχνά πηγαίνουν ένα βήμα παρακάτω υποστηρίζοντας ότι οι κάτοχοι δολαρίων δεν θα μείνουν άπραγοι βλέποντας την αξία των αποθεμάτων τους να πέφτει αλλά θα στραφούν σε άλλες αγορές. Ένα τέτοιο σενάριο είναι η μελλοντική συνεργασία της Γερμανίας, εκπροσωπώντας την Ευρωπαϊκή Ένωση, με τις χώρες BRIC, συνεργασία που θα μπορούσε να οδηγήσει μέσω του χρυσού σε μια αποσταθεροποίηση του δολαρίου και την επικράτηση κάποιου άλλου νομίσματος στην θέση του.

Οι χώρες BRIC είναι η Βραζιλία, η Ρωσία, η Ινδία και η Λαϊκή Δημοκρατία της Κίνας και το ακρωνύμιο επινοήθηκε από τον Jim O'Neill, πρόεδρο της Goldman Sachs Asset Management σε μία έρευνα του το 2001 με θέμα το χτίσιμο ενός καλύτερου -οικονομικά- αύριο, καθώς θεώρησε πως αυτές οι τέσσερις βρίσκονται σε ένα παρόμοιο επίπεδο οικονομικής ανάπτυξης και οι οικονομίες τους αναπτύσσονται με γρήγορους ρυθμούς. Χαρακτηριστικά μέχρι το 2050 οι οικονομίες τους θα μπορούσαν να ξεπεράσουν το σύνολο των πλουσιότερων σημερινών χωρών.

Άλλωστε οι Μεγάλες Τέσσερις, οι χαρακτηρισμένες ως αναδυόμενες οικονομίες από το 2006 άρχισαν τον πολιτικό διάλογο μεταξύ των υπουργών τους με σκοπό την μελλοντική τους συνεργασία και την αύξηση της βαρύτητας τους σε μελλοντικές παγκόσμιες οικονομικές υποθέσεις. Ήδη από την πρώτη τους επίσημη σύνοδο κορυφής, τον Ιούνιο 2009 έθιξαν θέμα μεταρρύθμισης των χρηματοπιστωτικών τραπεζών αλλά και την ανάγκης ενός νέου παγκόσμιου αποθεματικού νομίσματος το οποίο θα είναι διαφοροποιημένο, σταθερό και προβλέψιμο. Η δήλωση αυτή από την μεριά της Ρωσίας ήταν αρκετή για να κάνει την ισοτιμία του δολαρίου ως προς τα άλλα ισχυρά νομίσματα να πέσει, όπως χαρακτηριστικά σχολιάζει και η Guardian σε άρθρο της στις 16 Ιουνίου 2009. Από το 2010 μέλος του συνασπισμού αποτελεί και η Νότια Αφρική μετατρέποντας το ακρωνύμιο σε BRICS.

Αυτό που θα μπορούσε μελλοντικά να πάρει την θέση του δολαρίου στην παγκόσμια οικονομία κάποιοι υποστηρίζουν ότι είναι το ευρώ. Η πολιτική της Γερμανίας να μην εκδίδει νέο χρήμα παρά μόνο σε πολύ αναγκαίες περιπτώσεις, δείχνει ακριβώς αυτόν τον σκοπό, την προσπάθεια αποφυγής πληθωριστικού νομίσματος και της επακόλουθης υποτίμησης του αλλά και τις μελλοντικές βλέψεις

αντικατάστασης του δολαρίου στην παγκόσμια οικονομία. Παρόλα αυτά η κρίση χρέους στην ευρωζώνη κλυδωνίζει την εμπιστοσύνη των αγορών στο νόμισμα.

Από την άλλη μεριά γίνεται λόγος για την περίπτωση όπου η Κίνα θα ήθελε να δώσει στο δικό της γουάν ή αλλιώς και εμπονομαζόμενο renminbi «το νόμισμα του λαού», την ιδιότητα του αντι-δολαρίου και να το μετατρέψει στο νέο παγκόσμιο νόμισμα. Συχνά η Κίνα έχει κατηγορηθεί για χειραγώγηση του νομίσματος της, έτσι ώστε να κρατάει την αξία του γουάν σε χαμηλά επίπεδα και να ευνοεί το παγκόσμιο εμπόριο των προϊόντων της. Το Ιούνιο του 2010 μετά από πιέσεις η Κίνα άλλαξε την πολιτική της και επέτρεψε το χαλάρωμα της αντιστοίχησης γουάν – δολαρίου κάτι που είχε άμεσο αποτέλεσμα την άνοδο του γουάν. Παρόλα αυτά, επικρατεί ακόμα η αντίληψη ότι είναι υποτιμημένο έως και 20% λόγω των περιορισμών που θέτει η Κινέζικη κυβέρνηση στην αγορά.

Συγκεκριμένα η Κινέζικη κυβέρνηση ορίζει ένα επίπεδο για το γουάν σε καθημερινή βάση και επιτρέπει ένα εύρος κινήσεων μέχρι 1% γύρω από αυτό το επίπεδο (τις περισσότερες φορές δεν φτάνει ούτε καν το 1%, για το 2012 η μέση διαφορά ανάμεσα σε μέγιστη και ελάχιστη τιμή ήταν 0,15% όπως μας πληροφορεί το CNBC με άρθρο του στις 26/2/2013). Τέτοιοι περιορισμοί και παρεμβάσεις από την κυβέρνηση όπως είναι λογικό δεν επιτρέπουν στο νόμισμα να αντικατοπτρίσει την πραγματικότητα της οικονομίας.

Παρ' όλους τους περιορισμούς που θέτει η Κινέζικη κυβέρνηση στο γουαν ήταν αξιοσημείωτο το γεγονός πως σύμφωνα με έρευνα της BIS (Bank of International Settlements) όπως δημοσιεύεται σε άρθρο του CNBC στις 6/9/2013, το renminbi μπήκε στην τοπ δεκάδα νομισμάτων που συναλλάσσονται ανά τον κόσμο για το 2012.

Currency distribution of global foreign exchange market turnover

Net-net basis, <sup>1</sup> percentage shares of average daily turnover in April<sup>2</sup>

Table 2

Currency	1998		2001		2004		2007		2010		2013	
	Share	Rank	Share	Rank	Share	Rank	Share	Rank	Share	Rank	Share	Rank
USD	86.8	1	89.9	1	88.0	1	85.6	1	84.9	1	87.0	1
EUR	...	32	37.9	2	37.4	2	37.0	2	39.1	2	33.4	2
JPY	21.7	2	23.5	3	20.8	3	17.2	3	19.0	3	23.0	3
GBP	11.0	3	13.0	4	16.5	4	14.9	4	12.9	4	11.8	4
AUD	3.0	6	4.3	7	6.0	6	6.6	6	7.6	5	8.6	5
CHF	7.1	4	6.0	5	6.0	5	6.8	5	6.3	6	5.2	6
CAD	3.5	5	4.5	6	4.2	7	4.3	7	5.3	7	4.6	7
MXN <sup>4</sup>	0.5	9	0.8	14	1.1	12	1.3	12	1.3	14	2.5	8
CNY <sup>5</sup>	0.0	30	0.0	35	0.1	29	0.5	20	0.9	17	2.2	9
NZD <sup>3</sup>	0.2	17	0.6	16	1.1	13	1.9	11	1.6	10	2.0	10

Κατάταξη Νομισμάτων στην αγορά FX Πηγή [www.bis.org](http://www.bis.org)

Αν και ο όγκος των συναλλαγών είναι ακόμα μικρός το γουαν κατάφερε να αναρριχηθεί στην ένατη θέση, από την δέκατη έβδομη που κατείχε το 2010, και η πορεία του προβλέπεται ανοδική.

Αξίζει να σχολιάσουμε εδώ μια έρευνα της HSBC του 2013 που έδειχνε πως υπάρχει ακόμα σκεπτικισμός από την μεριά των επιχειρήσεων σε παγκόσμια κλίμακα ως προς την χρήση του γουάν. Σύμφωνα με όσα δήλωσε ο Simon Constantinides, regional head of global trade and receivables finance Asia-Pacific στην HSBC στην συνέντευξη του στο CNBC στις 16/ 7/2013, «... ο βασικός λόγος που δεν γίνεται ακόμα ευρεία χρήση του γουάν είναι διότι δεν υπάρχει το κατάλληλο υπόβαθρο ώστε να κατανοήσουν την χρήση του και τα πλεονεκτήματα που προσφέρει. Δεν είναι ένα πλήρως μετατρέψιμο νόμισμα και υπάρχουν πολλοί κανόνες και διαδικασίες που πρέπει να κατανοηθούν ώστε να κάνουν χρήση του γουάν)».

Στην έρευνα αυτή εξετάστηκαν 700 επιχειρήσεις παγκοσμίως, 52% των οποίων δήλωσε πως έχει περιορισμένη εικόνα των πλεονεκτημάτων που μπορεί να προσφέρει το γουάν, ενώ το 38% αυτών δεν αντιλαμβάνονται καθόλου τις ευκαιρίες που προσφέρει. Η HSBC εκτιμά ότι το renminbi θα έχει απελευθερωθεί πλήρως σαν νόμισμα μέχρι το 2017. Αυτό το γεγονός σε συνδυασμό με τις οικονομικές πολιτικές που είναι διατεθειμένες να ακολουθήσουν οι Κινέζικες επιχειρήσεις στις διεθνείς συναλλαγές τους (53% των Κινεζικών επιχειρήσεων που ερωτήθηκαν δήλωσαν πως είναι διατεθειμένες να προσφέρουν εκπτώσεις μέχρι και 5% στην περίπτωση που οι συναλλαγές γίνονται σε γουάν) θα οδηγήσει το



γουάν ακόμα υψηλότερα στην λίστα των νομισμάτων σε παγκόσμιες συναλλαγές. Στην ίδια έρευνα, παρά την γενικότερη «άγνοια» από την μεριά των επιχειρήσεων ως προς το γουάν που φέρνει στην επιφάνεια, περίπου το 25% των συμμετεχόντων δηλώνει πως σκοπεύει να αρχίσει την χρήση του μέσα στα επόμενα 5 χρόνια. Οι επικρατέστεροι λόγοι είναι για περιορίσουν το ρίσκο τους σε ξένο συνάλλαγμα και για να εκμεταλλευτούν τις καλύτερες τιμές όταν η εκτίμηση γίνετε σε γουάν.

Ένδειξη της πρόθεσης της Κινεζικής κυβέρνησης να κάνει το renminbi μελλοντικό αποθεματικό νόμισμα είναι οι διμερές συμφωνίες που έχει υπογράψει με Κεντρικές Τράπεζες χωρών ώστε να ανοίξουν swap lines μεταξύ τους, κανάλια δηλαδή που θα τους επιτρέπουν άμεσες συναλλαγές, χωρίς να χρειάζεται να κινηθούν μέσω του δολαρίου. Τέτοιες συμφωνίες είναι ήδη σε ισχύ με αρκετές χώρες της Ασίας αλλά και με την Βρετανία ενώ από πέρσι συμμετέχει και η Ευρωζώνη.

Το πιο από τα δύο νομίσματα θα βρεθεί αντιμέτωπο με το δολάριο είναι κάτι που θα φανεί από την μακροχρόνια συμπεριφορά των δύο νομισμάτων. Από το πως θα εξελιχθεί η κρίση χρέους στην Ευρωζώνη και τις επιπτώσεις που θα έχει στο ευρώ αλλά και από την πολιτική της ηγεσίας της Κίνας. Οι ρυθμοί αύξησης της Κίνας αντιμετωπίζουν τελευταία μια πτώση στους ρυθμούς τους καθώς η ηγεσία της Κίνας θέλει να στρέψει την οικονομία της χώρας από εξαγωγική σε μια οικονομία εσωτερικής κατανάλωσης. Τέτοιες αλλαγές στην δομή παίρνουν χρόνο και σίγουρα θα επηρεάσουν την αξία του νομίσματος. Η ταχύτητα των διαρθρωτικών αλλαγών της Κίνας αλλά και η πολιτική που θα ακολουθήσει η κυβέρνηση της ως προς την ελευθερία του γουάν σε συνδυασμό με άλλες τακτικές δέλεαρ των Κινεζικών επιχειρήσεων θα δείξουν τον ρόλο του renminbi στο μέλλον.

Με βάση τα παραπάνω μπορούμε να οδηγηθούμε σε ένα παίγνιο ανάμεσα στην Κίνα ή στην «συμμαχία» των χωρών BRICS, με ή χωρίς την συμμετοχή της Γερμανίας- Ευρωπαϊκής Ένωσης, και την Αμερική. Για λόγους διευκόλυνσης από εδώ και στο εξής θα αναφερόμαστε μεμονωμένα στον παίκτη Κίνα θεωρώντας ότι εκπροσωπεί οποιαδήποτε πιθανή παραπάνω συμμαχία που θα ερχόταν αντιμέτωπη με το δολάριο.

Με σκοπό την στήριξη του νομίσματος που θα λάμβανε την θέση του δολαρίου (ευρώ ή γουάν) θα είχαμε την επιστροφή ενός προσαρμοσμένου στα σημερινά

δεδομένα κανόνα του χρυσού. Ο κεντρικός ρόλος του παίκτη αντίπαλου της Αμερικής αποδίδεται στην Κίνα. Ο λόγος που θεωρούμε ότι η Κίνα παίζει τέτοιο πρωταρχικό ρόλο στο παίγνιο μας δεν είναι μόνο λόγω της αναδυόμενης οικονομίας που αποτελεί αλλά κυρίως για τον υπέρογκο όγκο συναλλαγματικών διαθέσιμων που κατέχει. Αν και μέχρι τώρα η ίδια η Κινεζική κυβέρνηση δεν αποκάλυπτε τον πραγματικό όγκο των διαθέσιμων αναλυτές εκτιμούν ότι έχουν ξεπεράσει τα 3 τρις. Σύμφωνα με την έρευνα των trading economics τα συναλλαγματικά αποθέματα της Κίνας τον Σεπτέμβριο αποτιμούνταν στα 3,6 τρις (εκτιμώμενα σε δολάρια) ενώ το Δεκέμβριο του 2013 έφτασαν τα 3,8 τρις.

Βασιζόμενοι σε δηλώσεις Κινέζων αξιωματούχων πως δεν είναι πια προς το συμφέρον της Κίνας να διατηρεί τόσο μεγάλο όγκο αποθεματικών δολαρίων καθιστά εξ ορισμού την Κίνα τον αντίπαλο παίκτη της Αμερικής στο παίγνιο μας.

Υπενθυμίζουμε πως προϋπόθεση της θεωρίας παιγνίων είναι η ορθολογικότητα των παικτών και η πλήρης πληροφόρηση. Οι εναλλακτικές πολιτικές που θα μπορούν να ακολουθήσουν οι 2 παίκτες θα αφορούν την αγορά ή όχι χρυσού.

Πληθώρα απόψεων επικρατεί ως προς το ρόλο που πρέπει να έχουν οι Κεντρικές Τράπεζες των χωρών στο παραπάνω ενδεχόμενο αλλά και γενικότερα ως προς το ρόλο τους στην άσκηση νομισματικής πολιτικής. Οι βασικότερες λειτουργίες που επιτελούν οι Κεντρικές Τράπεζες των χωρών είναι 2: η έκδοση νέου χρήματος και το να ενεργούν ως τραπεζίτες του τραπεζικού συστήματος και της κυβέρνησης. Στην χώρα μας σήμερα, η Κεντρική τράπεζα της Ελλάδος δεν είναι κρατική αλλά ανώνυμη εταιρία στην οποία το κράτος μπορεί να συμμετέχει στην μετοχική της σύνθεση με μέγιστο ποσοστό 35%.

Πέραν των δεσμεύσεων που δημιουργούνται από την συμμετοχή στην ευρωζώνη, είναι γενικότερα αποδεκτό πως Κεντρική Τράπεζα και Κυβέρνηση χαράζουν μαζί την μελλοντική μονεταριστική πορεία. Για την άσκηση των αρμοδιοτήτων της η Κεντρική Τράπεζα της Ελλάδος δεν έχει ανάγκη την έγκριση της Κυβέρνησης καθώς είναι μια διακριτή αρχή, μπορεί να μην συμφωνούν πάντοτε ως προς τους στόχους και τα μέσα αλλά οι δίαυλοι επικοινωνίας είναι πάντα ανοιχτοί ανάμεσα σε Κεντρική Τράπεζα της Ελλάδος, Υπουργείου Οικονομικών και γενικότερα Κυβέρνησης. Ο ρόλος της Κεντρικής Τράπεζας της Αμερικής δεν είναι τόσο

ξεκάθαρος και δέχεται ισχυρή κριτική τόσο από τα πολιτικά κόμματα όσο και τα μέσα ενημέρωσης.

Συχνά γίνεται λόγος από τα μέσα ενημέρωσης τους για τους τραπεζίτες που ελέγχουν την Fed και επηρεάζουν (αν όχι ορίζουν) την οικονομική πολιτική της χώρας. Παρόλα αυτά μπορούμε να υποθέσουμε πως σε μια επικείμενη επίθεση εναντίων του δολαρίου ιδιωτικά τραπεζικά συμφέροντα και κυβέρνηση συνεργάζονται για να την αποτρέψουν, παρά την αντικρουόμενη ατζέντα που μπορεί να έχουν σε περιόδους που δεν εντοπίζεται κάποια απειλή του συστήματος.

Από την άλλη μεριά η Κεντρική τράπεζα της Κίνας μπορεί να θεωρηθεί πως τηρεί κατά γράμμα τις εντολές της κυβέρνησης της Λαϊκής Δημοκρατίας της Κίνας καθώς η Κινέζικη κυβέρνηση θέτει πολλούς περιορισμούς στο νόμισμα της, ελέγχοντας τις εξαγωγές της και την θέση της στο παγκόσμιο εμπόριο. Στα παίγνια που θα ακολουθήσουν θεωρούμε πως οι Κεντρικές Τράπεζες είναι αυτές που προβαίνουν στην αγορά του χρυσού κατ' εντολή της κυβέρνησης τους.

Στην περίπτωση όπου η Κίνα επιλέξει την στρατηγική μη αγοράς χρυσού και το ίδιο κάνει και η Αμερική η Κίνα θα υποστεί ζημίες της τάξεως -4 καθώς θα βλέπει τα συναλλαγματικά της αποθέματα να υφίστανται τεράστιες απώλειες λόγω της αμερικάνικης πολιτικής. Από την άλλη μεριά η Αμερική έχει μηδενική απόδοση σε αυτό το ενδεχόμενο.

Στην περίπτωση δε, όπου και οι δύο στραφούν στην αγορά του χρυσού θα έχουμε payoffs (-6, -3) για Κίνα και Αμερική αντίστοιχα. Θεωρούμε πως μια κίνηση μαζικής αγοράς χρυσού από τους παίκτες μας θα δημιουργούσε αναστάτωση στις παγκόσμιες αγορές που θα αντιλαμβάνονταν την ταυτόχρονη στροφή των μεγαλύτερων οικονομιών στον χρυσό και θα υπήρχαν κάποιες αναταράξεις, έτσι δίνουμε μια απόδοση της τάξεως -3. Θεωρούμε πως δεν υφίσταται κάποιος άλλος παράγοντας που να επηρεάσει τις παγκόσμιες αγορές και οι αναταράξεις έχουν προέλθει μόνο λόγω του μεγάλου όγκου συναλλαγής.

Εδώ θα μπορούσαμε να σχολιάσουμε πως η προσαρμοστικότητα της κάθε χώρας και η δυνατότητα της να ανταπεξέλθει σε οποιαδήποτε ανωμαλία ή σοκ της αγοράς εξαρτάται από πολλούς παράγοντες κυρίως οικονομικούς και πολιτικούς, και όπως

είναι λογικό διαφέρει από χώρα σε χώρα. Για λόγους απλούστευσης του παρόντος μοντέλου θεωρούμε πως η αρνητική απόδοση είναι ισάξια και για τους δύο παίκτες και οι αναταράξεις των αγορών επηρεάζουν το ίδιο και τους δύο παίκτες. Η Κίνα όμως στην προκειμένη περίπτωση υφίσταται ένα έξτρα κόστος 3 μονάδων καθώς θεωρούμε πως δεν οδήγησε όλα τα συναλλαγματικά της αποθέματα στον χρυσό έχοντας αντιμετώπιση την Αμερική.

Οπότε για τα συναλλαγματικά αποθέματα σε δολάριο που της έχουν απομείνει, συνεχίζει να υφίσταται μια μείωση της καθαρής τους αξίας, καθώς η Αμερική συνεχίζει την πολιτική έκδοσης χρήματος. Στην περίπτωση όπου η Κίνα δεν προβεί σε αγορά του χρυσού ενώ η Αμερική αγοράσει, οι αποδόσεις διαμορφώνονται στα (-5, -1). Η Κίνα συνεχίζει να υφίσταται το κόστος -4 λόγω της μη μετατροπής του συναλλάγματος συν ένα κόστος -1 καθώς η Αμερική αυξάνει τα αποθέματα της σε χρυσό και καθιστά έτσι πιο δύσκολο το σχέδιο της για αποσταθεροποίηση του δολαρίου.

Η Αμερική από την άλλη πλευρά υφίσταται κόστος -1 καθώς δεν εκτίμησε σωστά τις προθέσεις της Κίνας και αναγκάστηκε να αγοράσει χρυσό ενώ θα μπορούσε να διοχετεύσει τα χρήματα που δαπανήθηκαν σε άλλους τομείς της οικονομίας του που θα τα είχαν αμεσότερη ανάγκη.

Τέλος, εκτιμούμε, πως στην περίπτωση όπου η Κίνα αγοράσει χρυσό και η Αμερική δεν εκτιμήσει σωστά την κατάσταση, η Κίνα θα έχει καταφέρει να οδηγήσει το δολάριο σε μια «κατρακύλα» που θα ακολουθηθεί από τον απενθρονισμό του δολαρίου ως παγκόσμιο αποθεματικό νόμισμα. Η Κίνα θα έχει πετύχει τον σκοπό της και θα είχε ένα κέρδος της τάξεως των 10 μονάδων, ενώ η Αμερική θα υφίσταται ζημίες 20 μονάδων.

Τα payoffs που θα μπορούσαμε να είχαμε δώσει στο συγκεκριμένο ενδεχόμενο ποικίλλουν. Θα μπορούσαμε να υποστηρίξουμε ότι η ζημία της Αμερικής θα πλησίαζε περισσότερο το -200 ή το -10000 στην περίπτωση όπου οι παραπάνω πράξεις έκαναν το δολάριο να αντιμετωπιστεί σαν «φούσκα» από τις αγορές.

Σε μία τέτοια περίπτωση οι αντιδράσεις που θα μπορούσε να έχει η αμερικάνικη οικονομία είναι αλυσιδωτές. Η πολιτικές αποφάσεις που θα παρθούν σε τέτοια ενδεχόμενα είναι υψίστης σημασίας καθώς αυτές - σε συνδυασμό με το κατά πόσο

ήταν υγιής η οικονομία στην οποία θα εφαρμοστούν - θα καθορίσουν αν η οικονομία θα οδηγηθεί σε ύφεση, σε συρρίκνωση ή αν δεν μπορούν να περιοριστούν με μέτρα σε ενδεχόμενο κραχ, όμοιο με το Κραχ του 1929.

Βλέποντας τα payoffs της Κίνας στις δύο στρατηγικές που μπορεί να ακολουθήσει παρατηρούμε πως δεν υπάρχει αυστηρά κυρίαρχη ή κυριαρχούμενη στρατηγική καθώς οι αποδόσεις τις Κίνας στην πρώτη περίπτωση αγοράς χρυσού, είναι -6, 10 ενώ στην δεύτερη περίπτωση είναι -5, -4. Αντίστοιχα εξετάζοντας τις στρατηγικές της Αμερικής η αγορά χρυσού αποδεικνύεται και πάλι ότι δεν υπάρχουν αυστηρά κυρίαρχες στρατηγικές. Στην πρώτη περίπτωση τα payoffs είναι -3, -1 και στην δεύτερη είναι -20, 0. Οπότε δεν μπορούμε να έχουμε μια ξεκάθαρη εικόνα για τον αν κάποια πολιτική είναι προτιμότερη της άλλης. Βέβαια το να γνωρίζεις αν υπάρχουν αυστηρά κυρίαρχες και κυριαρχούμενες στρατηγικές δεν σε οδηγεί πάντα και στην λύση του παιγνίου όπως έχουμε δει και παίγνιο των φυλακισμένων.

### **3. Θεωρία Παιγνίων και Κοινωνική Συμπεριφορά<sup>1</sup>**

Η Θεωρία Παιγνίων (Game Theory), συνδυάζοντας τα Μαθηματικά, τα Οικονομικά, την Κοινωνιολογία και την Ψυχολογία, μελετά την οικονομική συμπεριφορά των ατόμων σε δυναμικά περιβάλλοντα, όπου οι ίδιες οι πράξεις τους δημιουργούν αλυσιδωτές αντιδράσεις από τα άλλα άτομα που λειτουργούν στο ίδιο περιβάλλον.

Μία από τις πιο ενδιαφέρουσες αναλύσεις της Θεωρίας Παιγνίων αφορά καταστάσεις όπου, ενώ το κάθε άτομο λειτουργεί λογικά για την προώθηση του ατομικού του συμφέροντος, επειδή όλοι κάνουν το ίδιο, το ατομικό συμφέρον του καθενός -και τελικά όλων- πλήττεται περισσότερο. Όταν όλοι πολεμούν συμφέρει να λιποτακτήσεις μόνο εσύ και να σωθείς. Αν όμως όλοι κάνουν το ίδιο, η μάχη θα χαθεί και δεν θα σωθεί κανένας. Όλοι θα ήταν καλύτερα αν ακολουθούσαν μια λογική συνεργασίας μιας ομάδας που προωθεί το κοινό καλό - κοινωνική συμπεριφορά. Το παράδοξο αυτών των καταστάσεων βρίσκεται στο ότι το κάθε άτομο έχει κίνητρο να «*κάνει το δικό του*» -αντικοινωνική συμπεριφορά- διαταράσσοντας αυτή τη συνεργασία που τελικά καταρρέει εις βάρος όλων.

---

<sup>1</sup> <http://www.kathimerini.gr/394202/article/oikonomia/ellhnikh-oikonomia/8ewria-paigniwn-kai-koinwnikh-symperifora>

Τα παραδείγματα από την καθημερινή μας ζωή είναι πολλά.

- ✓ Αγοράζοντας πειρατικά DVD ωφελούμαστε ατομικά από τη χαμηλότερη τιμή, αλλά τελικά ζημιωνόμαστε όλοι, επειδή με τον τρόπο αυτό περιορίζουμε τη ανταμοιβή της δημιουργικότητας, που θα μας λείπει αν δεν υπάρχει.
- ✓ Αφήνοντας τα σκουπίδια έξω τις ημέρες που η συλλογή τους δεν είναι εφικτή, κρατάμε καθαρό το σπίτι μας -ατομικό συμφέρον- αλλά, επειδή τελικά ο καθένας κάνει το ίδιο, λερώνουμε αφόρητα τον δρόμο του σπιτιού μας και βάζουμε σε κίνδυνο την υγεία μας.
- ✓ Παρκάροντας σε σημεία που εμποδίζουμε την κίνηση είναι κατ' αρχήν βολικό, αλλά τελικά, επειδή όλοι κάνουμε το ίδιο και επικρατεί αναρχία, η κυκλοφορία οχημάτων και πεζών είναι επικίνδυνη για όλους.
- ✓ Κτίζοντας αυθαίρετες κατασκευές ωφελούμαστε ατομικά, αλλά όταν όλοι κάνουμε το ίδιο καταλήγουμε να ζούμε σε μία άσχημη και μη ανθρώπινη πόλη.
- ✓ Αποφεύγοντας να πληρώσουμε φόρους, κερδίζουμε ατομικά, αλλά τελικά, επειδή όλοι κάνουμε το ίδιο, ζημιωνόμαστε ζώντας σε μία φτωχότερη χώρα που δεν μπορεί να μας προσφέρει αυτά που θα θέλαμε (και που θα ήμασταν διατεθειμένοι να πληρώσουμε για να τα έχουμε).
- ✓ Διαφυλάσσοντας ατομικά ή συντεχνιακά οφέλη και προνόμια, κερδίζουμε, αλλά όταν η κάθε ομάδα κάνει το ίδιο, στο τέλος ζούμε σε μία οικονομία περιορισμένη και δυσκίνητη που δεν αφήνει περιθώρια προόδου σε κανέναν.

Το παράδοξο είναι ότι, ενώ όλοι κατ' αρχήν θα συμφωνούσαν να λειτουργήσουν κοινωνικά και να τηρήσουν τη συνεργασία για το καλό όλων, πάντα θα είναι εκ των υστέρων προς το συμφέρον κάποιου να μην τηρήσει τη συμφωνία συνεργασίας.

Η ζωή στην Ελλάδα είναι δύσκολη και όλοι νιώθουν ότι τίποτα δεν δουλεύει σωστά, ενώ οι περισσότεροι περνάνε ατομικά καλά, διότι η Ελλάδα είναι η χώρα όπου η αντικοινωνική συμπεριφορά είναι παντού. Ενώ όλοι θα ήμασταν καλύτερα αν ακολουθούσαμε μια συμπεριφορά συνεργασίας, τελικά ο καθένας κοιτάει μόνο τον εαυτό του και είμαστε όλοι χειρότερα. Παρκάρουμε όπου θέλουμε, πετάμε τα σκουπίδια όπου βρούμε, κτίζουμε ό, τι μας βολεύει, δεν πληρώνουμε φόρους και προστατεύουμε τα μικροσυμφέροντά μας σε βάρος όλων των άλλων.

Όμως, σύμφωνα με τη Θεωρία Παιγνίων, η συμπεριφορά αυτή είναι απόλυτα λογική. Το κάθε άτομο χωριστά έχει το κίνητρο να «λιποτακτήσει», να εγκαταλείψει δηλαδή τη συνεργασία και να συμπεριφερθεί αντικοινωνικά, προωθώντας το ατομικό του συμφέρον. Δεν υπάρχει αυτονόητος τρόπος η συνεργασία να είναι διατηρήσιμη εκ των υστέρων. Η συνεργασία, όπως λέγεται στη Θεωρία, δεν αποτελεί σημείο ισορροπίας.

Η Θεωρία δεν ασχολείται με τη φιλοσοφική διάσταση των παραπάνω συμπεριφορών, αλλά με την ανάλυση και τη δημιουργία συνθηκών ή μηχανισμών που θα περιορίσουν τα ατομικά κίνητρα και θα καταστήσουν τη συνεργασία σταθερή εκ των υστέρων, άρα διατηρήσιμη, επιτυγχάνοντας έτσι κέρδος για κάθε άτομο και για το σύνολο.

Δεν αρκεί ένα άτομο να είναι βέβαιο ότι όλοι οι άλλοι θα τηρήσουν τη συνεργασία για να την τηρήσει και αυτό. Το κοινωνικό συμβόλαιο χρειάζεται και κάτι ακόμα για να διατηρηθεί. Οι βασικές κατευθύνσεις των λύσεων που οδηγούν σε περιβάλλοντα σταθερής και επωφελούς για όλους συνεργασίας είναι τρεις.

Η πρώτη αφορά παράγοντες που επηρεάζουν τη νοοτροπία των ατόμων. Παράδειγμα είναι η θρησκευτική καθοδήγηση στην ηθική του ατόμου υπέρ της αγάπης για τον συνάνθρωπο και επομένως της κοινωνικής συμπεριφοράς. Αντίστοιχα, η φήμη του ατόμου αποτελεί ανασταλτικό παράγοντα στην επιδίωξη του ατομικού συμφέροντος και, επομένως, σε κλειστές κοινωνικές ομάδες «το καλό όνομα» αρκεί για να επιβάλει τη σωστή κοινωνική συμπεριφορά.

Μια δεύτερη κατηγορία λύσεων στηρίζεται στην ύπαρξη μιας αρχής που μπορεί να επιβάλει τη συνεργασία και την κοινωνική συμπεριφορά. Το ενδιαφέρον εδώ είναι η σωστή αξιοποίηση της εξουσίας που παραχωρούν τα άτομα στην αρχή, ώστε να διατηρηθεί το περιβάλλον συνεργασίας.

Τελευταίες είναι οι περιπτώσεις που επιβάλλεται η κοινωνική συμπεριφορά από το ίδιο το άτομο που συνειδητά «θυσιάζει» το ατομικό του συμφέρον για το κοινό καλό. Αυτή η αλλαγή προϋποθέτει ότι ικανός αριθμός ατόμων έχουν την παιδεία και την ατομική ηθική για να κάνουν κάτι τέτοιο.

Καμία από τις πιθανές λύσεις δεν δουλεύει στην Ελλάδα. Η θρησκευτική ηθική έχει ξεχαστεί. Η φήμη δεν έχει σημασία σε μεγάλες κοινωνίες όπου κανείς δεν σε ξέρει,

χώρια που ορισμένες αντικοινωνικές συμπεριφορές είναι «μαγκιά». Η αρχή που θα μπορούσε να επιβάλει την κοινωνική συμπεριφορά δεν λειτουργεί σωστά, αφού δεν εκπαιδεύει, δεν επιβάλλει κανόνες και δεν τηρεί τους κανόνες που υπάρχουν. Τέλος, δεν υπάρχει ικανός αριθμός ατόμων που να πιστεύουν ότι υπάρχουν αρκετοί με παιδεία διατεθειμένοι να παραμερίσουν το ατομικό τους συμφέρον για το κοινό καλό.

Χρειαζόμαστε νόμους που να μας εμποδίζουν να γίνουμε χειρότεροι και παιδεία που να μας βοηθάει να γίνουμε καλύτεροι.

Χρειαζόμαστε απλούς, εφαρμόσιμους κανόνες, μία αρχή ικανή και διατεθειμένη τόσο να τους εφαρμόσει όσο και να εκθέσει αυτούς που δεν τους τηρούν και βέβαια, σε βάθος χρόνου, αλλαγή νοοτροπίας μέσω της παιδείας.

#### **4. Ελληνική Κρίση Χρέους και Θεωρία Παιγνίων**

##### **1. Ιστορική Αναδρομή**

Η ευρωπαϊκή νομισματική ένωση (ONE) και η Ευρωζώνη ξεκίνησε το 1999 με την εισαγωγή του ευρώ. Κατά τη διάρκεια αυτής της δεκαετίας, η περιοχή του ευρώ έγινε μια σημαντική οικονομική περιοχή σχετικής σταθερότητας, με υψηλό κατά κεφαλήν εισόδημα, ισχυρό εμπορικό ισοζύγιο και ένα χαμηλό ποσοστό πληθωρισμού. Η κρίση του 2008-2009, πιθανώς η χειρότερη για τη παγκόσμια οικονομία από τη δεκαετία του 1930, χτύπησε τις ευρωπαϊκές οικονομίες σοβαρά. Η πρόσφατη βαθιά οικονομική κρίση της Ελλάδας, που την έφερε αντιμέτωπη με το κυρίαρχο χρέος της και που καθορίζει την οικονομική αστάθεια σε όλες τις ευρωπαϊκές αγορές ακόμη και την υποτίμηση του ευρώ, αποκάλυψε τις αντιφάσεις που χαρακτηρίζουν την οικονομία της Ευρωζώνης και του ευρώ από την έναρξή τους.

Ο θεσμικός καθορισμός της ευρωπαϊκής ένωσης χαρακτηρίζεται από τη Ευρωπαϊκή Κεντρική Τράπεζα που είναι ανεξάρτητη από την πολιτική πίεσης.

Στόχος της να συντηρήσει τη σταθερότητα τιμών και να στηρίξει τις κοινές οικονομικές πολιτικές. Η πλήρης ανεξαρτησία της ΕΚΤ είναι ο ακρογωνιαίος λίθος της νέας νομισματικής πολιτικής.



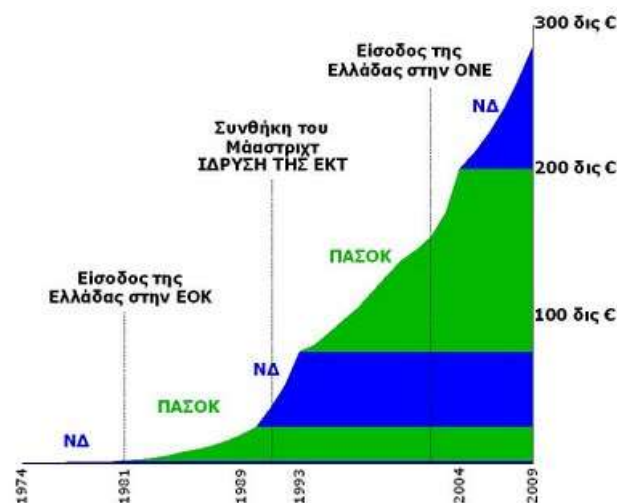
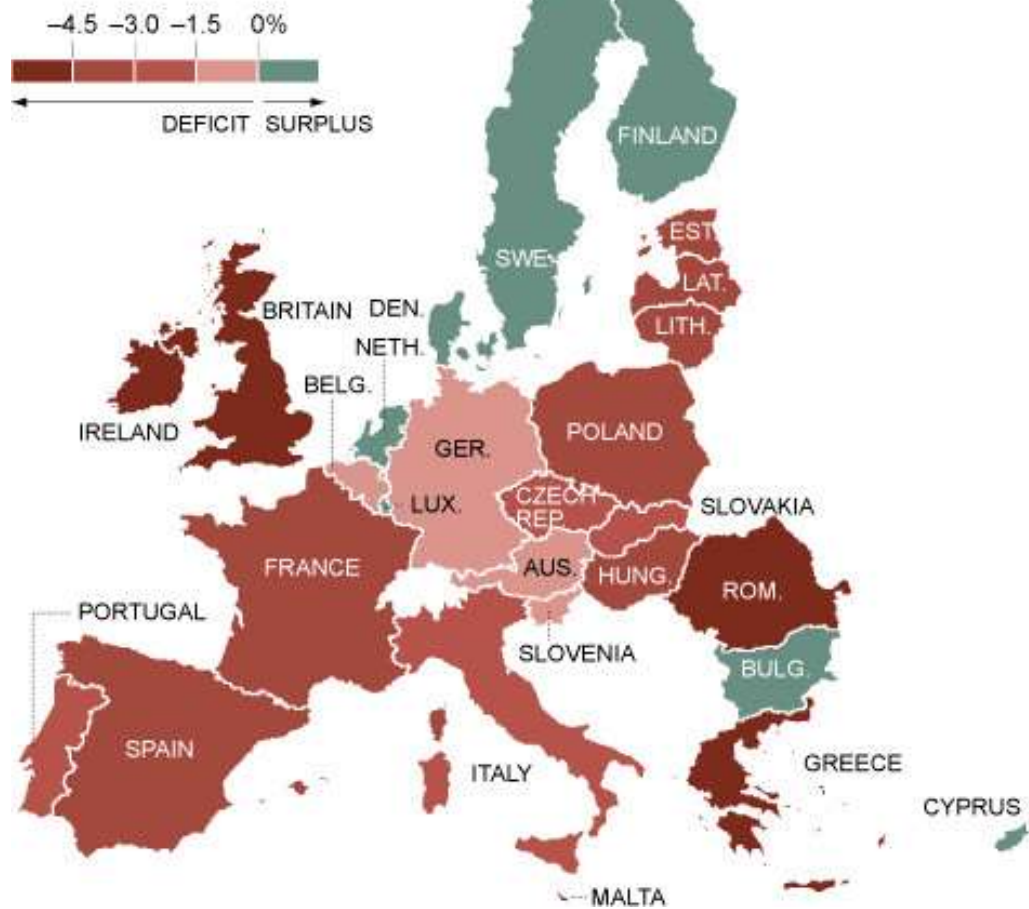
Ως προς τα θεσμικά πλαίσια της νέας οικονομικής περιόδου για την Ευρώπη, τα κράτη μέλη της ΟΝΕ διατηρούν την τελική ευθύνη της οικονομικής πολιτικής τους. Οφείλουν όμως να δρουν σύμφωνα με την οικονομία της ανοιχτής αγοράς με ελεύθερο ανταγωνισμό, να ανάγουν τις οικονομικές πολιτικές τους σε θέμα κοινού ενδιαφέροντος και να τις ασκούν ώστε να συμβάλλουν στην υλοποίηση των στόχων της Κοινότητας.

Ωστόσο, το σύμφωνο σταθερότητας και ανάπτυξης είναι αντίθετο στην εμφάνιση των δημόσιων ελλειμμάτων και χρέους. Επομένως, η πολιτική των προϋπολογισμών για κάθε χώρα της Ευρωζώνης πρέπει να είναι υπό έλεγχο επειδή δεν υπάρχει ένας αληθινός και αποτελεσματικός μηχανισμός επιβολής στο σύμφωνο. Η πολιτική και οικονομική διακυβέρνηση της ΟΝΕ έχει επικριθεί λόγω του διαμερισμού των οικονομικών ευθυνών στα κράτη μέλη, ο οποίος καθορίζει τον διαμελισμό της ενιαίας αγοράς, την έλλειψη μιας κεντρικής φορολογικής αρχής και τον ασαφή ρόλο της ΕΕ. Συνεπώς, η οικονομία της Ευρωζώνης έχει έναν «*βασιλιά*» (το ευρώ), αλλά όχι μια χώρα.

Η οικονομία της Ευρωζώνης χαρακτηρίζεται επίσης και από τη παρουσία δύο χωρών που είχαν σημαντικό πολιτικό και οικονομικό ρόλο: Γερμανία και Γαλλία. Η Γαλλία, η οποία ιστορικά έπαιζε καθοριστικό ρόλο στη διαμόρφωση των αποφάσεων για την πορεία της Ένωσης, έχει αρχίσει να χάνει τον ηγετικό της ρόλο. Η Γερμανία θεωρείται η πιο δυνατή οικονομία της Ευρώπης. Καταρχάς, αποτελεί το ένα τέταρτο της οικονομίας της Ευρωζώνης. Αφετέρου, είναι ο παγκόσμιος δεύτερος εξαγωγέας, αλλά και με ευρύ εμπορικό πλεόνασμα το οποίο αποτελεί τα δύο τρίτα των εξαγωγών της Ευρωζώνης. Επιπλέον, από το 2000 το μερίδιο εξαγωγής έχει αυξηθεί βαθμιαία έναντι των βιομηχανικών χωρών.

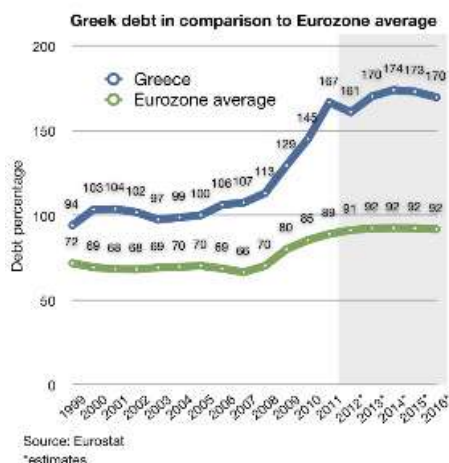
Η Κυβέρνησή της δεν έχει παρουσιάσει τα εξαιρετικά δημοσιονομικά ελλείμματα που απειλούν τις άλλες οικονομίες, όπως την Ιρλανδία, την Ιταλία, την Ελλάδα, την Πορτογαλία και την Ισπανία. Παρόλα τα θετικά αυτά στοιχεία, η συμβολή της εγχώριας ζήτησης στο πραγματικό ΑΕΠ από το 1999 και μετά, είναι αδύναμη. Είναι σαφές, σε ένα τέτοιο πλαίσιο, που οδηγείται η πορεία αύξησης της Γερμανίας. Οι τιμές των γερμανικών προϊόντων είναι σχετικά φτηνές, ευνοώντας την εξαγωγή των γερμανικών εμπορευμάτων προς τις ευρωχώρες και προς τις αγορές σε όλο τον κόσμο, ειδικά σε εκείνες των αναπτυσσόμενων οικονομιών (Κίνα, Ινδία, Βραζιλία, Ρωσία).

**National deficit (or surplus) as a pct. of gross domestic product  
Through 2008**



Η Ελλάδα με ένα συνολικό πληθυσμό 11 εκατομμυρίων, αντιπροσωπεύει το 3% του ΑΕΠ της ευρωζώνης. Η χώρα υιοθέτησε το ευρώ το 2001, κατόπιν τα επιτόκια μειώθηκαν κοντά στα γερμανικά επίπεδα. Από την ένωση της οικονομίας, η Ελλάδα έχει χάσει την ανταγωνιστικότητα και το κόστος εργασίας αυξήθηκε 34 % από το 2000, κατά συνέπεια η Ελλάδα στηρίχθηκε στα κρατικά έξοδα. Με το ξέσπασμα της κρίσης, το χρέος στην Ελλάδα έχει ανέβει όπως στις άλλες χώρες, αλλά το 2009 η Ελλάδα κατέγραψε μια αναλογία 13.6%, υψηλότερη με αποτέλεσμα να δημιουργήσει τις σοβαρές ανησυχίες για τη φορολογική ικανότητα υποστήριξής του.

Η Ελλάδα έχει συσσωρεύσει επίσης ένα τεράστιο χρέος περίπου της τάξης των 310 δισεκατομμυρίων ευρώ. Οι χώρες του Eurozone, μετά από μια περίοδο αβεβαιότητας που αυξάνει το κόστος της εγκατάλειψης, έχουν αποφασίσει να βοηθήσουν την Ελλάδα οικονομικά.

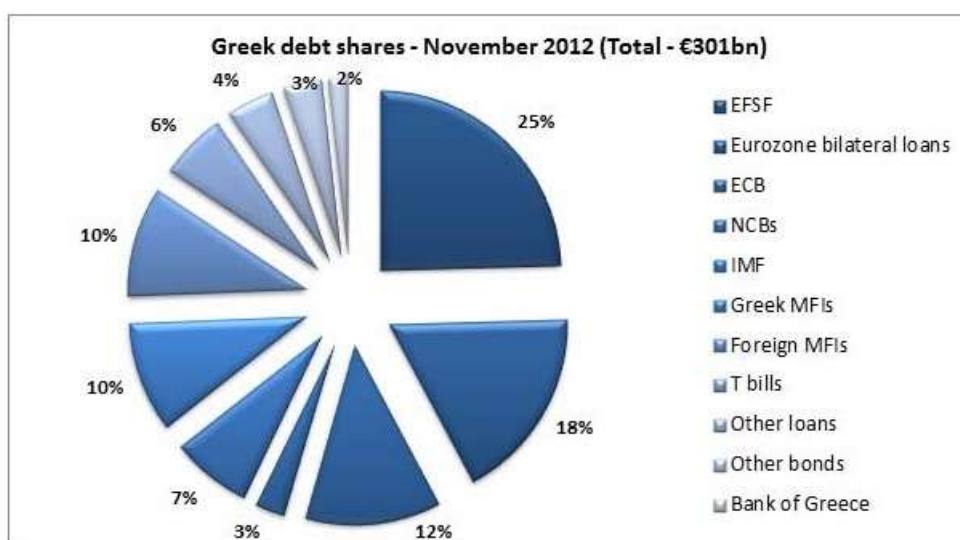


Σκληροί όροι ζητούν ανταλλάγματα για τα δάνεια έκτακτης ανάγκης, τα οποία πρόκειται να πληρωθούν με τα επιτόκια να κυμαίνονται κάτω από τα ποσοστά αγοράς. Η ελληνική κυβέρνηση έπρεπε να λάβει συγκεκριμένα μέτρα και αξιόπιστα που θα παγιώσουν το δημόσιο προϋπολογισμό.

Κατ' αρχάς, η Ελλάδα έπρεπε να βελτιώσει την αρχική ισορροπία πάνω 10% του ΑΕΠ εντός των επόμενων τριών ετών. Επιπλέον, η στήριξη περιλαμβάνει μέτρα για να μειωθεί το μέγεθος του δημόσιου τομέα της Ελλάδας, κόβει τους μισθούς και τις συντάξεις, επιφέρει άνοδο στο φόρο προστιθέμενης αξίας και άλλες φορολογικές αυξήσεις. Περιλαμβάνει επίσης μέτρα για να ενισχυθεί ο ανταγωνισμός σε πολλούς τομείς που προστατεύονταν μέχρι πρότινος, κατά

συνέπεια η χώρα αναμένεται να μειώσει το δημοσιονομικό έλλειμμα της ως το 2014.

Μια περιοριστική φορολογική πολιτική και πολιτική προϋπολογισμών θα μπορούσαν να είναι ανεπαρκείς για την Ελλάδα ώστε να υπερνικήσει την κρίση. Τα μέτρα λιτότητας θα χτυπούσαν πιθανώς σκληρά την ελληνική οικονομία, δεδομένου ότι η αύξησή της αναμένεται να είναι αρνητική, που κάνει επίσης την οικονομική αποκατάσταση περισσότερο προβληματική. Επιπλέον, οι εξαγωγές είναι πολύ λιγότερες από τις εισαγωγές, έτσι το εμπορικό ισοζύγιο παρουσιάζει ένα έλλειμμα περίπου 10%.



## **2. PRISONER DILEMMA ΚΑΙ ΕΥΡΩ**

Η διακυβερνητική συμφωνία που επιτεύχθηκε μεταξύ των 25 χωρών της ΕΕ - «δημοσιονομικό σύμφωνο» - έχει επιφέρει την ελαχιστοποίηση του χώρου των δημόσιων οικονομικών των κρατών μελών, για την προώθηση μεγαλύτερης θεσμικής αλληλεπίδρασης, με αποτέλεσμα να διευκολύνει έτσι την τρέχουσα κατάσταση χρέους. Επιπλέον, ο Ευρωπαϊκός Μηχανισμός Σταθερότητας θα παρέχει ένα δυναμικό μέσο συντονισμού των φορολογικών πολιτικών στην ευρωζώνη. Οι πολιτικές αποφάσεις μέχρι στιγμής, ωστόσο, δεν έχουν αντιμετωπίσει αποτελεσματικά αυτή η κρίση.

Η κρίση χρέους της ευρωζώνης έχει πέσει σε ένα κλασικό «δίλημμα του φυλακισμένου». Ένα μέρος δεν συνεργάζεται, επειδή θα εκτεθεί στην πιθανή απόφαση μη-συνεργασίας του άλλου μέρους, το τελευταίο εκ των οποίων θα είναι σε θέση να αποφέρει μεγαλύτερα payoffs από τη συνεταιριστική λύση. Με άλλα λόγια, οι πιο αδύναμες χώρες, εφόσον αποφασίσουν να δώσουν μέρος της κυριαρχίας τους σε ένα υπερεθνικό όργανο, θα εκτεθούν στην επιβολή εποπτείας και διακυβερνητικών μηχανισμών υπέρ των πιστωτριών χωρών. Η πρόταση από ένα σημαντικό μέλος της Bundestag, να τεθεί η ελληνική δημόσια οικονομία υπό τον άμεσο έλεγχο της Ευρωπαϊκής Επιτροπής, δεν έγινε τυχαία.

Μέχρι στιγμής λίγα κράτη μέλη έχουν δείξει πραγματικό ενδιαφέρον για τη μεταφορά επιπλέον κυριαρχίας σε μια πιο ομοσπονδιακή και πολιτικά ενωμένη διακυβέρνηση της ευρωζώνης. Ο φόβος της απώλειας του ελέγχου για τις πολιτικές αποφάσεις, που λαμβάνονται από τη ζώνη του ευρώ, έχει πυροδοτήσει μια σειρά ορθολογικών επιλογών, στην αντιμετώπιση βασικών θεμάτων της κρίσης, οδηγώντας έτσι σε ένα αποτέλεσμα-ισορροπίας που κανείς δεν θέλει πραγματικά, δηλαδή η ολική ή μερική διάλυση της ζώνης του ευρώ. Δύο βασικά θέματα που προκύπτουν από την παρούσα κρίση. Πρώτον, είναι σημαντικό να εξισορροπηθεί η ανταγωνιστικότητα μεταξύ των χωρών μελών της ευρωζώνης. Για να μην γίνουν αυτοκαταστροφικά τα μέτρα λιτότητας, οι λιγότερο ανταγωνιστικές χώρες θα πρέπει να ενισχυθούν στην προσπάθειά τους για την τόνωση της ανάπτυξης και της ανάπτυξης μέσω πρόσθετων επενδύσεων στην παραγωγικότητα και την υποστήριξη των διαρθρωτικών μεταρρυθμίσεων. Αυτή είναι μια μακροχρόνια και δαπανηρή πορεία, ωστόσο μπορεί να επιτευχθεί με την ενδυνάμωση των ευρωπαϊκών θεσμικών οργάνων να αναδιανείμουν μεγαλύτερο μέρος του προϋπολογισμού. Αυτό με τη σειρά του θα απαιτήσει ριζική μεταρρύθμιση των σημερινών ευρωπαϊκών θεσμικών οργάνων, η οποία δεν φαίνεται να κατέχει υψηλή θέση στην ατζέντα των ηγετών της Ε.Ε.

Το δεύτερο βασικό στοιχείο είναι η απουσία ενός αποτελεσματικού μηχανισμού ρευστότητας έκτακτης ανάγκης για να σφραγίσει την ευρωζώνη μακριά από τις αλυσιδωτές επιπτώσεις που προέρχονται από την αναδιάρθρωση του ελληνικού χρέους.

Το πραγματικό ερώτημα είναι: ποια θα είναι η τελική βέλτιστη ισορροπία και πως θα μοιάζει; Πρώτον, είναι σημαντικό να δημιουργηθεί το κατάλληλο θεσμικό

πλαίσιο που θα επιτρέψει στα κράτη μέλη να αλληλεπιδρούν στο ίδιο πεδίο δράσης.

Δεύτερον, η αύξηση της δύναμης για να υποστηρίξει εκτεταμένες κρίσεις ρευστότητας σε όλη την ευρωζώνη, θα μπορούσε να δημιουργήσει ένα σταθερό δίκτυο ασφαλείας. Το αν αυτό θα γίνει μέσω της έμμεσης παρέμβασης της ΕΚΤ ή απευθείας, θα είναι μια πολιτική απόφαση. Η ζώνη του ευρώ θα πρέπει να εξασφαλιστεί μακριά από τις περαιτέρω αλυσιδωτές επιπτώσεις του χρέους των χωρών, όπως η Ιταλία και η Γαλλία.

Η Ευρώπη πρέπει να είναι σε θέση να συνδυάσει την αναδιάρθρωση του χρέους και την ανάπτυξη. Η διαδικασία θα είναι σίγουρα μακρά και επίπονη, αλλά θα ενισχύσει την κοινή αγορά και το πολιτικό και οικονομικό ρόλο της ζώνης του ευρώ στην παγκόσμια οικονομία.

### **3. Ιδιωτικός Τομέας και Κρίση**

Η ελληνική κατάσταση είναι ιδιαίτερα σύνθετη. Υπάρχει ένα πλήθος από εμπλεκόμενα μέρη, το καθένα με αλληλένδετες και σε μεγάλο βαθμό ενδο-εξαρτώμενες στρατηγικές, καθώς και διάφορα συμφέροντα. Με άλλα λόγια, είναι μια κατάσταση ιδιαίτερα κατάλληλη για ανάλυση με χρήση της θεωρίας παιγνίων.

Στα πλαίσια της ελληνικής κρίσης χρέους, αναλύουμε δύο παιχνίδια:

Απώλεια συμμετοχής ιδιωτικού τομέα

Θεωρούμε ότι για έναν ιδιωτικό τομέα η απόφαση να «συμμετέχει» ή «όχι», αποτελεί ένα κλασσικό παράδειγμα "διλήμματος του φυλακισμένου". Σε ένα επαναλαμβανόμενο παίγνιο η στρατηγική αυτή παύει να κυριαρχεί και κυριαρχείται από μια μικτή στρατηγική, δεδομένου ότι οι παίκτες πρέπει να εξισορροπήσουν τον φόβο της «τιμωρίας» (π.χ. κανονισμός) με τα οφέλη.

Θεωρούμε ένα παιχνίδι για πολλούς παίκτες με τους ακόλουθους "παίκτες":

- ✓ η ΕΚΤ,
- ✓ ο ιδιωτικός τομέας,
- ✓ το ΔΝΤ,
- ✓ η Γερμανία και άλλες χώρες της βόρειας Ευρώπης,

- ✓ η Γαλλία,
- ✓ η Ελλάδα
- ✓ και οι οργανισμοί αξιολόγησης.

Κάθε παίκτης έχει την επιλογή πολλών στρατηγικών. Το αποτέλεσμα είναι μια ισορροπία Nash που δεν περιλαμβάνει τον ιδιωτικό τομέα στον επιμερισμό των ζημιών. Επομένως, κάτω από αυτούς τους περιορισμούς, η διανομή απώλειας ιδιωτικού τομέα δεν μπορεί να είναι μέρος μιας ισορροπίας του Nash. Το κίνητρο για να εφαρμοστούν περαιτέρω μέτρα λιτότητας στην Ελλάδα διαδραματίζει έναν κρίσιμο ρόλο.

Σε ένα παιχνίδι πολλαπλών βημάτων ο φόβος του ιδιωτικού τομέα της μη συμμετοχής στην απώλεια οδηγεί σε διαφορετική ισορροπία Nash. Το αποτέλεσμα εδώ είναι μια ισορροπία του Nash, στην οποία η ΕΚΤ θα δεχόταν το ελληνικό κυβερνητικό χρέος ως εγγύηση.

#### Συμμετοχή του ιδιωτικού τομέα

Μια δύσκολη απόφαση που πρέπει ληφθεί από τα διάφορα κόμματα είναι αν ο ιδιωτικός τομέας θα πρέπει να συμμετάσχει στον επιμερισμό των ζημιών σε μια ενδεχόμενη ελληνική αναδιάρθρωση. Ξεκινάμε την ανάλυση αυτή με την υπόθεση δύο φορέων, μιας τράπεζας που κατέχει ομόλογα του Ελληνικού Δημοσίου σε τραπεζικό χαρτοφυλάκιο και ένας άλλος παίκτης που μπορεί να θεωρηθεί ως το σύνολο των άλλων τραπεζών που βρίσκονται στην ίδια κατάσταση.

Οι στρατηγικές για τον κάθε ένα από αυτούς τους δύο παίκτες είναι, είτε να συμμετέχουν εθελοντικά στον επιμερισμό των ζημιών, είτε να μην συμμετέχουν.

Και για τους δύο παίκτες η στρατηγική συμμετοχής κυριαρχείται από την στρατηγική ελεύθερης βόλτας ("*free ride*"). Αυτή είναι πάντα η καλύτερη στρατηγική ανεξάρτητα από το τι αποφασίζουν οι άλλοι παίκτες, με αποτέλεσμα η "*free ride*" στρατηγική είναι μια ισορροπία Nash.

Είναι μια κλασική αναπαράσταση του διλήμματος του φυλακισμένου. Αν όλα τα ιδιωτικά ιδρύματα επιλέξουν να μην συμμετέχουν, κανένα όργανο δεν θα συμμετέχει στον επιμερισμό των ζημιών, επομένως πιθανόν να συμβάλλουν στην επιδείνωση της σοβαρότητας της κατάστασης για την Ελλάδα και ως εκ τούτου

αυξάνουν την πιθανότητα ενδεχόμενων μελλοντικών ζημιών, που υπερβαίνουν αυτές που υπέστη ο συνδυασμός των στρατηγικών στις οποίες συμμετείχαν όλοι οι παίκτες.

Μια μικρή μεταβολή αυτού του παιχνιδιού: η αντικατάσταση μίας από τις τράπεζες με ένα αμοιβαίο κεφάλαιο κινδύνου.

Το συμπέρασμα εδώ είναι ότι οι παίκτες, δηλαδή ο ιδιωτικός τομέας, θα επιλέξουν τη στρατηγική τους σε κάθε περίπτωση του παιχνιδιού, ανάλογα με το πόσο είναι πιθανή και επίπονη μια τιμωρία στο επόμενο παιχνίδι, εναντίον του πιθανού οφέλους που να αποκομίσουν από να επιλέξουν στο «ελεύθερο γύρο» αυτή τη φορά.

Οι τράπεζες, επομένως δεν θα επιλέξουν απαραίτητως τον «ελεύθερο γύρο» εάν αισθάνονται ότι το πιθανό κέρδος θα μπορούσε να αντισταθμιστεί από τα καταστρεπτικά αποτελέσματα του άλλου.

Οι παίκτες και οι στρατηγικές τους εξετάζουμε ότι σε αυτό το παιχνίδι είναι:

- ✓ Η ΕΚΤ: Συνεχίζει να επιτρέπει τα ελληνικά κρατικά ομόλογα.
- ✓ Ο ιδιωτικός τομέας: Εθελοντικά συμμετέχει στον επιμερισμό.
- ✓ Το ΔΝΤ: Πλήρωσε τη 5η δόση στην Ελλάδα.
- ✓ Βόρεια Ευρώπη, π.χ., Γερμανία, οι Κάτω Χώρες, Φινλανδία.
- ✓ Γαλλία: Δημιουργία πρόσθετων bail-out πακέτων για την Ελλάδα.
- ✓ Greece: Εφαρμογή περαιτέρω μέτρα λιτότητας και ιδιωτικοποιήσεων.
- ✓ Οργανισμοί αξιολόγησης

Όπως εξηγήθηκε παραπάνω, ένα τέτοιο πολυδιάστατο παιχνίδι είναι δύσκολο να παρουσιαστεί σε μορφή μήτρας. Για να προσδιοριστεί πλήρως το παιχνίδι πρέπει τώρα να καθοριστούν οι αμοιβές του καθενός από τους παίκτες σε κάθε ένα από τους συνδυασμούς στρατηγικής (δηλαδή, για κάθε 7-άδα). Είναι σαφές ότι πάρα πολλοί συνδυασμοί. Έστω λοιπόν ότι η απόδοση κάθε παίκτη είναι συνάρτηση της επιλογής στρατηγικής κάθε άλλου παίκτη.

Η επιλογή αποδόσεων οδηγείται από τις ακόλουθες παραδοχές:



- ✓ Η ΕΚΤ τοποθετείται με τρόπο που να αποκλείει οποιοδήποτε είδος της αναδιάρθρωσης που προκαλεί υποβάθμιση της πιστοληπτικής αξιολόγησης. Επιπλέον, η ΕΚΤ επιθυμεί σαφώς να αποφευχθεί οποιαδήποτε ανησυχία σχετικά με την ευρωστία του χρηματοπιστωτικού συστήματος.
- ✓ Το ΔΝΤ δεν δανείζει σε έναν πιστωτή, εάν δεν θεωρεί ότι υπάρχει μια βιώσιμη πορεία του χρέους, το οποίο περιλαμβάνει ένα 12-μηνών περιθώριο της διαθέσιμης χρηματοδότησης. Η καθυστέρηση του προγράμματος του ΔΝΤ θα έχει αρνητικές επιπτώσεις.
- ✓ Σύμφωνα με τον Γερμανό υπουργό Οικονομικών, Γερμανία είναι υπέρ της εθελοντικής συμμετοχής του ιδιωτικού τομέα.
- ✓ Η Γαλλία, είναι αντίθετη με τη συμμετοχή του ιδιωτικού τομέα. Παρόμοια με τη Γερμανία, θα είναι πολιτικά δύσκολο να εγκρίνει επιπλέον bail-out κεφάλαια χωρίς περαιτέρω ελληνικά μέτρα λιτότητας και ιδιωτικοποιήσεις.
- ✓ Από την πλευρά της Ελλάδας, δεν υπάρχει καμία ανάγκη να εφαρμόσει περαιτέρω μέτρα λιτότητας και ιδιωτικοποιήσεων, αν είναι να υπάρχουν πρόσθετα κεφάλαια διάσωσης. Το κρίσιμο σημείο για μια ισορροπία Nash, είναι αν υπάρχει ένα κίνητρο για την Ελλάδα να εφαρμόσει πρόσθετα μέτρα.
- ✓ Για τις τράπεζες, δεν υπάρχει κανένα κίνητρο συμμετοχής σε κάποιο είδος επιμερισμού των ζημιών σε εθελοντική βάση.
- ✓ Οι οργανισμοί αξιολόγησης αναφέρουν ότι θα κρίνουν σχεδόν κάθε είδος της συμμετοχής του ιδιωτικού τομέα σε μια (εθελοντική) αναδιάρθρωση (επιλεκτική).

Πολύ ενδιαφέρον, το αποτέλεσμα είναι ότι υπάρχει μόνο μία ισορροπία Nash, όπου:

- ✓ Η ΕΚΤ συνεχίζει να λαμβάνει ελληνική ασφάλεια.
- ✓ Ο ιδιωτικός τομέας δεν συμμετέχει στο επιμερισμού των ζημιών.
- ✓ Το ΔΝΤ καταβάλλει την 5η δόση.
- ✓ Η Γερμανία και η Γαλλία καταβάλλουν επιπλέον κεφάλαια διάσωσης.
- ✓ Η Ελλάδα λαμβάνει περαιτέρω μέτρα λιτότητας και ιδιωτικοποιεί κρατική περιουσία.
- ✓ Οι οργανισμοί αξιολόγησης δεν υποβαθμίζουν το ελληνικό δημόσιο χρέος.

Το αποτέλεσμα είναι επομένως μια ισορροπία του Nash που δεν συνεπάγεται την συμμετοχή του ιδιωτικού τομέα στον επιμερισμό των ζημιών. Σύμφωνα με αυτούς τους περιορισμούς, η συμμετοχή του ιδιωτικού τομέα δεν μπορεί να είναι μέρος μιας ισορροπίας Nash. Μια ισορροπία του Nash δεν χρειάζεται να είναι η τελική έκβαση αυτής της κατάστασης.

Τα εμπλεκόμενα μέρη πρέπει να κάνουν τη μεγαλύτερη πρόοδο, προκειμένου να βελτιωθεί η ελληνική κατάσταση. Έτσι, σε ένα multi-step game το αποτέλεσμα είναι ότι υπάρχει και πάλι μόνο μία ισορροπία Nash:

- ✓ Η ΕΚΤ συνεχίζει να λαμβάνει ελληνική εγγύηση.
- ✓ Ο ιδιωτικός τομέας δεν συμμετέχει στη επιμερισμού των ζημιών.
- ✓ Το ΔΝΤ καταβάλλει την 5η δόση.
- ✓ Γερμανία και η Γαλλία καταβάλλουν επιπλέον κεφάλαια διάσωσης.
- ✓ Ελλάδα λαμβάνει περαιτέρω μέτρα λιτότητας και ιδιωτικοποιεί κρατικά περιουσιακά στοιχεία.
- ✓ Οι οργανισμοί αξιολόγησης υποβαθμίζουν το ελληνικό δημόσιο χρέος.

Το αποτέλεσμα είναι επομένως μια ισορροπία Nash, στο οποίο η ΕΚΤ θα δεχόταν το ελληνικό δημόσιο χρέος ως εγγύηση παρά το γεγονός ότι υποβαθμίστηκε από τους οργανισμούς αξιολόγησης. Σε περίπτωση που η συμμετοχή του ιδιωτικού τομέα είναι απαραίτητη στο μέλλον θα γίνει πιο πιθανό αναγκαστική και όχι εθελοντική.

#### **4. Λιτότητα Ευρωμόλογα και Πιθανή Έξοδος από το Ευρώ**

Η οικονομική κρίση πέρα από την αβεβαιότητα που έχει σκορπίσει σε κυβερνήσεις, οικονομίες, πολιτικούς και επενδυτές, έχει δημιουργήσει και φόβους για επερχόμενη κατάρρευση του ευρώ και τη διάσπαση της ευρωζώνης. Σε αυτό το μοντέλο θα δούμε το παιχνίδι Γερμανίας-Ελλάδας των τελευταίων δύο χρόνων, μεταξύ ευρωομολόγων και λιτότητας, αλλά την περίπτωση αποχώρησης μιας χώρας από το ευρώ.

Οι στρατηγικές των δύο χωρών είναι οι εξής:

- ✓ Η Ελλάδα δίνονται δύο επιλογές: λιτότητα ή όχι λιτότητας.
- ✓ Η Γερμανία έχει επίσης δύο επιλογές: Ευρωμόλογα ή όχι ευρωμόλογα.

Για κάθε μία από τις τέσσερις πιθανές εκβάσεις, αναθέτουμε κάποια πληρωμή για κάθε χώρα που προορίζεται να είναι ενδεικτικό, συλλαμβάνει την ουσία των διαφόρων πολιτικών -οικονομικών παραμέτρων των δύο χωρών.

Δεδομένου ότι οι αποδόσεις συνεπάγονται ότι οι δύο χώρες θα πηγαίνουν καλύτερα, εάν επιλέξουν να συνεργασθούν (Ελλάδα συμφωνώντας στη λιτότητα, ενώ η Γερμανία συμφώνησε να ευρωομόλογα) από ότι αν δεν συνεργάζονται (όχι λιτότητα και όχι ευρωομόλογα). Ωστόσο, η Ελλάδα θα ήταν ακόμα καλύτερα αν ακολουθούσε τη στρατηγική «*όχι λιτότητα*», και η Γερμανία «*ευρωομόλογα*». Ομοίως, το καλύτερο αποτέλεσμα για τη Γερμανία είναι ότι επιλέγει «*όχι ευρωομόλογα*» αλλά η Ελλάδα επιλέγει «*λιτότητα*». Υποθέτουμε ότι καμία χώρα δεν ξέρει πως η άλλη χώρα πρόκειται να κινηθεί πριν να αποφασίσει σχετικά με ένα σχέδιο δράσης.

Είναι εύκολο να δούμε ότι η υφίσταται ισορροπία Nash στην περίπτωση «*όχι λιτότητα*» και «*όχι ευρωομόλογα*» (ισορροπία συνεργασίας). Αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι από την άποψη της Ελλάδας, ανεξάρτητα από το τι επιλέγει η Γερμανία, θα ήταν καλύτερα αν επιλέξει «*όχι λιτότητα*». Ομοίως, από την άποψη της Γερμανίας, ανεξάρτητα από το τι η Ελλάδα αποφασίσει, θα είναι σε καλύτερη θέση με τη στρατηγική «*όχι ευρωομόλογα*». Όπως και με δίλημμα του φυλακισμένου, οι στρατηγικές «*όχι λιτότητας*» και «*όχι ευρωομόλογα*» μπορεί να αποδειχθεί ότι είναι η ισορροπία Nash (χρησιμοποιώντας την αντίστροφη επαγωγή), ακόμη και αν επρόκειτο να επιτρέψει το παιχνίδι να παίζεται επανειλημμένα.

Το γεγονός ότι η κυρίαρχη στρατηγική για τις δύο χώρες δεν είναι να συνεργαστεί είναι ο λόγος για την οικονομική κρίση, η Ελλάδα δεν είναι πιο κοντά στην εφαρμογή ενός αξιόπιστου προγράμματος μεταρρυθμίσεων και η Γερμανία δεν είναι πιο κοντά σε συμφωνία για τα ευρωομόλογα (Καγκελάριος Μέρκελ και ο Υπουργός Οικονομικών Σόιμπλε λέγοντας ότι η Γερμανία δεν θα συμφωνήσει σε κοινές υποχρεώσεις στη διάρκεια της ζωής τους). Το εμπόδιο είναι ότι καμία πλευρά δεν είναι σε θέση να κάνει μια αξιόπιστη δέσμευση, να κάνει το «*σωστό*», στο βαθμό που δεν υπάρχει κανένας μηχανισμός επιβολής προκειμένου να εξασφαλίσει ότι κάθε χώρα ζει με τις υποσχέσεις της.

Πράγματι, από τη στιγμή που η εμπιστοσύνη και η καλή πίστη μεταξύ των μελών της ευρωζώνης φθίνει, η πιθανότητα μιας καλής έκβαση της περιφερειακής κρίσης,

τουλάχιστον για την Ελλάδα, υποβιβάζεται. Μια γερμανική δημοσκόπηση που διεξήχθη μετά την σύνοδο κορυφής της ΕΕ διαπίστωσε ότι το 49% των Γερμανών θέλει την Ελλάδα να εγκαταλείψει το ενιαίο νόμισμα.

Η έλλειψη ενός μηχανισμού επιβολής είναι ο λόγος που οι Γερμανοί απαιτούν ότι η δημοσιονομική ένωση θα πρέπει να προχωρήσει στα ευρωμόλογα. Η δημοσιονομική ένωση, με τη λήψη της δημοσιονομικής πολιτικής από τα χέρια των εθνικών κυβερνήσεων, λύνει το πρόβλημα δέσμευσης. Ωστόσο, πολύ λίγες χώρες της ευρωζώνης είναι διατεθειμένες στην ιδέα να εγκαταλείψουν την ανεξάρτητη δημοσιονομική πολιτική τους, δεδομένου μάλιστα ότι, ως μέλη της νομισματικής ένωσης, δεν έχουν προσφύγει σε μια ανεξάρτητη νομισματική πολιτική. Αυτό μπορεί να είναι γιατί η Γαλλία φαίνεται να είναι πιο διστακτική από τη Γερμανία θέλει να κινηθούν γρήγορα προς την βαθύτερη ευρωπαϊκή ολοκλήρωση.

## Ten year government bond spreads

Country ▲	Latest yield	Spread vs bund	Spread vs T-bonds
 Australia	3.78%	+2.22	+1.19
 Austria	2.01%	+0.46	-0.58
 Belgium	2.52%	+0.97	-0.07
 Canada	2.44%	+0.88	-0.16
 Denmark	1.76%	+0.21	-0.83
 Finland	1.87%	+0.31	-0.73
 France	2.20%	+0.64	-0.40
 Germany	1.55%	--	-1.04
 Greece	10.93%	+9.38	+8.34
 Ireland	3.94%	+2.39	+1.35
 Italy	4.50%	+2.95	+1.91
 Japan	0.82%	-0.73	-1.77
 Netherlands	1.96%	+0.41	-0.63
 New Zealand	4.31%	+2.75	+1.71
 Portugal	7.52%	+5.97	+4.93
 Spain	4.80%	+3.25	+2.21
 Sweden	2.09%	+0.53	-0.51
 Switzerland	1.01%	-0.55	-1.59
 UK	2.32%	+0.77	-0.27
 US	2.59%	+1.04	--

Data delayed by at least 15 minutes.

Εάν η ευρωζώνη δεν είναι πιο κοντά σε μια δημοσιονομική ένωση και στη στρατηγική των ευρωομολόγων, θα πρέπει να εξετάσει άλλες πιθανές εκβάσεις της κρίσης. Πολλά έχουν ειπωθεί για την ακούσια έξοδο από την ευρωζώνη, αλλά τι γίνεται με τις πιθανότητες μιας εθελουσίας εξόδου. Η απόφαση για την παραμονή ή την έξοδο θα πρέπει να υπαγορεύεται από μια ανάλυση κόστους και οφέλους.

Υπάρχουν τέσσερις βασικές ερωτήσεις που θα πρέπει να απαντηθούν πριν από οποιαδήποτε τέτοια απόφαση μπορεί να γίνει:

- ✓ Ποιες είναι οι πιθανότητες για μια ομαλή έξοδο;
- ✓ Ποιος είναι ο αντίκτυπος στην ανάπτυξη μετά από μια έξοδο;
- ✓ Ποιες είναι οι επιπτώσεις στο κόστος δανεισμού μετά την έξοδο;
- ✓ Ποιες είναι οι επιπτώσεις στον ισολογισμό της χώρας, μετά από μια έξοδο;

Είναι αυτονόητο ότι μια άτακτη έξοδος θα μπορούσε να είναι εξαιρετικά ενοχλητική για την οικονομία. Στην ακραία περίπτωση, οι έλεγχοι κεφαλαίων, η απώλεια της πρόσβασης στις αγορές, τις προεπιλογές, και τρέχει τράπεζα δεν μπορεί να αποκλειστεί. Αυτές οι διαταραχές θα μπορούσαν να αντισταθμίσουν τυχόν βραχυπρόθεσμα οικονομικά οφέλη από την έξοδο και να εξαγάγετε ένα βαρύ πολιτικό κόστος για κάθε κυβέρνηση που αναλαμβάνει την έξοδο.

Το αν μια χώρα μπορεί να επιτύχει μια ομαλή έξοδο είναι συνάρτηση πολλών σκέψεων, αλλά το ισοζύγιο τρεχουσών συναλλαγών και το ισοζύγιο του προϋπολογισμού θα είναι ιδιαίτερα κρίσιμη. Είναι λογικό να υποθέσουμε ότι μετά από μια έξοδο την πρόσβαση της χώρας σε εξωτερική χρηματοδότηση και τις αγορές κεφαλαίων θα ήταν πιθανό να είναι πολύ περιορισμένο για ένα χρόνο. Αυτό σημαίνει ότι οι χώρες που έχουν μεγάλες εξωτερικές και δημοσιονομικές ανάγκες χρηματοδότησης θα είναι πολύ πιο ευάλωτα σε μια άτακτη έξοδο από πιστώτριες χώρες με ισχυρά δημόσια οικονομικά.

Για τις περισσότερες χώρες, το πιο σημαντικό κριτήριο για κάθε απόφαση της εξόδου είναι τα πιθανά αποτελέσματα ως αντίκτυπο της ανάπτυξης. Οι τρεις βασικοί παράγοντες είναι:

- ✓ οι προοπτικές για το νέο νόμισμα μετά από την έξοδο
- ✓ τον αντίκτυπο της κίνησης νομίσματος στην αύξηση των εξαγωγών
- ✓ παράγοντες που θα μπορούσαν να περιορίσουν τυχόν αύξηση στην αύξηση των εξαγωγών.

Η συναλλαγματική ισοτιμία της κάθε χώρας μετά την έξοδο είναι πιθανό να είναι ασταθής και θα μπορούσε υπέρβασης. Ένα άλλο σημαντικό κίνητρο για μια χώρα να βγει από το ευρώ είναι μια πιθανή μείωση του κόστους δανεισμού της κυβέρνησης. Ο κύριος λόγος για τον οποίο περιφερειακές χώρες αντιμετωπίζουν

υψηλές αποδόσεις των ομολόγων είναι ότι δεν έχουν ανεξάρτητη νομισματική πολιτική, η οποία με τη σειρά της ενισχύει την αντίληψη του κινδύνου υποτίμησης.

Αυτός είναι ο λόγος, που η έξοδος από την ευρωζώνη θα μπορούσε να οδηγήσει σε μείωση του πραγματικού κόστους δανεισμού της χώρας.

Η έξοδος από το ευρώ θα μπορούσε να έχει μεγάλη επίπτωση στον ισολογισμό για τα νοικοκυριά, τις επιχειρήσεις, τις τράπεζες και την κυβέρνηση λόγω των υφιστάμενων διασυννοριακών εκμεταλλεύσεις. Θα πρέπει να υπάρχουν νικητές και ηττημένοι σε οποιαδήποτε χώρα εξετάζει μια έξοδο, που θα περιέπλεκε την λήψη πολιτικών αποφάσεων. Παρ 'όλα αυτά, αξίζει η ερώτηση του αν η χώρα στο σύνολό της επωφελείται ή χάνει από την έξοδο. Είναι λογικό να υποθέσουμε ότι όταν μια χώρα εξέρχεται από το ευρώ, θα επαναπροσδιορίσει όλες τις υποχρεώσεις της. Αν το νόμισμα υποτιμάται, αυτό θα αποτελέσει όχι μόνο μια μείωση της αξίας αλλά και στις καθαρές εξωτερικές υποχρεώσεις.

Η Γαλλία και η Γερμανία αντιμετωπίζουν σοβαρούς κινδύνους αν η Ελλάδα επρόκειτο να εγκαταλείψει το ευρώ. Κατ 'αρχάς, μια τέτοια κίνηση από πλευρά της Ελλάδας είναι πιθανό να ενθαρρύνει παρόμοιες ενέργειες από άλλες υπερχρεωμένες ευρωπαϊκές χώρες, όπως η Πορτογαλία και η Ισπανία, οι οικονομίες των οποίων είναι επίσης λιγότερο αποτελεσματικές από εκείνες της Γαλλίας και της Γερμανίας. Εκτός από τις απώλειες που γαλλικές και γερμανικές τράπεζες θα υποστούν, οι οικονομίες της Γαλλίας και της Γερμανίας θα χάσουν την ανταγωνιστικότητά τους εντός της Ευρώπης.

Αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι η Ελλάδα και όσες χώρες ακολουθήσουν την έξοδο από το ευρώ και την υποτίμηση του νομίσματος τους, θα προκαλέσουν την μείωση της αγοραστική δύναμη σε όρους ευρώ. Η ζήτηση στις χώρες αυτές για τα πιο ακριβά γαλλικά και γερμανικά προϊόντα θα μειωθούν επίσης.

Αντίθετα, η Γαλλία και η Γερμανία θα καταναλώνουν μεγαλύτερες ποσότητες από τα τότε φθηνότερα αγαθά της Ελλάδας και των άλλων χωρών που την ακολουθούν έξω από το ευρώ. Αυτό θα μπορούσε να οδηγήσει σε μια νέα ύφεση τη Γαλλία και τη Γερμανία, των οποίων οι οικονομίες εξαρτώνται σε μεγάλο βαθμό στις εξαγωγές προς τις λιγότερο αποδοτικές χώρες μέλη της ζώνης του ευρώ.

Υποθέτοντας ότι,

✓ Γαλλία / Γερμανία αποφασίζουν

i. να μην κάνουμε τίποτα με την Ελλάδα και να χρεοκοπήσει αλλά θα παραμείνει στο ευρώ

ii. να έχει αφήσει την Ελλάδα να βγει από το ευρώ και να έχει υποτιμήσει το νόμισμά της, ενώ

✓ και η Ελλάδα είναι εξίσου αδιάφορη μεταξύ

i. αθέτησης, αλλά δεν αφήνει τα ευρώ / δεν προχώρα υποτίμηση το νόμισμά της και

ii. να στηρίξει τις τράπεζες και την έξοδο από το ευρώ / προχώρα υποτίμηση του νομίσματός της.

Φαίνεται λοιπόν ότι η ισορροπία Nash υπάρχει στην περίπτωση στήριξης της Ελλάδας και την παραμονή της στο ευρώ. Είναι σαφές ότι όλα τα μέρη θα ωφεληθούν περισσότερο από την καταλήγοντας στην κάτω δεξιά γωνία.

Ακόμα κι αν ένα μεγάλο μέρος της αγοράς επικεντρώνονται στον κίνδυνο εξόδου που έχει για την Ελλάδα, η Ιταλία και η Ιρλανδία έχουν το υψηλότερο σχετικό κίνητρο για να βγείτε οικειοθελώς το ευρώ. Στην περίπτωση της Ιταλίας, που αντιμετωπίζει μια σχετικά μεγαλύτερη πιθανότητα να επιτευχθεί μια ομαλή έξοδος μπορεί να επωφεληθεί σημαντικά από τον ανταγωνισμό, τα κέρδη ανάπτυξη, ακόμη και τα κέρδη του ισολογισμού.

Μεταξύ των περιφερειακών χωρών, η Ισπανία φαίνεται να έχει το χαμηλότερο σε σχέση κίνητρο για να εγκαταλείψουν. Ενώ η Γερμανία είναι η χώρα που μπορεί να επιτευχθεί μια ομαλή έξοδος από το ευρώ, έχει ωστόσο το χαμηλότερο κίνητρο να φύγει. Θα υποφέρει από χαμηλότερη ανάπτυξη, ενδεχομένως υψηλότερο κόστος δανεισμού, και την αρνητική επίδραση του ισολογισμού. Η Αυστρία, η Φινλανδία και το Βέλγιο δεν έχουν κ αυτές ισχυρό κίνητρο για να εγκαταλείψουν.

Μεταξύ των μεγάλων οικονομιών, η Ιταλία έχει το μεγαλύτερο όφελος από την έξοδο, ενώ η Γερμανία έχει περισσότερα να χάσει από την έξοδο. Θα λέγαμε για τον ίδιο λόγο ότι η Γερμανία θα χάσει επίσης από την έξοδο των άλλων χωρών. Οι γερμανικές εξαγωγές προς την Ιταλία θα υποφέρουν και οι γερμανικές εταιρείες θα



αντιμετωπίσουν τώρα πιο ανταγωνιστικά τις ιταλικές επιχειρήσεις. Συμπέρασμα ίσως θα ήταν πιθανό η Γερμανία να προσπαθήσει να κρατήσει την Ιταλία στη ζώνη του ευρώ.

Τι θα συμβεί αν η Γερμανία αποφασίσει να «πληρώσει» την Ιταλία να μείνει;

Πράγματι, η Γερμανία μπορεί να είναι πρόθυμη να πληρώσει την Ιταλία 4 μονάδες, έτσι ώστε αν η Ιταλία δεν μείνει, η Γερμανία να εξακολουθεί να είναι σε καλύτερη θέση από αφήνοντας τη. Αφότου η Ιταλία λάβει την πληρωμή από τη Γερμανία, αντιμετωπίζει τη δυνατότητα της εξόδου ή η της παραμονής το ευρώ.

Αν αποχωρήσει, θα συλλέξει μια πληρωμή από -1, ενώ η Γερμανία θα πάρει μια απόδοση -9. Αν η Ιταλία επιλέγει να μείνει μετά την παραλαβή της «δωροδοκίας» από τη Γερμανία, η Ιταλία θα καταλήξει με μια πληρωμή του -2, υψηλό κόστος δανεισμού και πολιτικής αστάθειας), ενώ η Γερμανία θα λάβουν πληρωμή των -4.

Ποια είναι η ισορροπία Nash αυτού του παιχνιδιού;

Στην περίοδο 3, η Ιταλία είναι σαφώς σε καλύτερη θέση με την έξοδο παρά με τη διαμονή, έπειτα την καταβολή από τη Γερμανία έχει της «δωροδοκίας». Η πληρωμή για την Ιταλία στην έκβαση 4 είναι κατώτερη από την πληρωμή στο αποτέλεσμα 3.

Ως εκ τούτου, η Γερμανία είναι σε καλύτερη θέση με το να μην πληρώνει. Τώρα στην περίοδο 1, η Ιταλία μπορεί να περιμένει ότι η Γερμανία δεν θα πληρώσει. Αυτό σημαίνει ότι η Ιταλία έχει ένα κίνητρο για να βγει από το ευρώ στην περίοδο 1. Η κατώτατη γραμμή είναι ότι η μόνη σταθερή ισορροπία αυτού του παιχνιδιού είναι ότι η Ιταλία εξέρχεται από το ευρώ και, το πιο σημαντικό, βγαίνει ήδη κατά την περίοδο 1.

Το παράδειγμα αυτό αποτελεί απλά μια προσέγγιση για ανάλυση. Στην πραγματικότητα τα παίγνια είναι πιο περίπλοκα, όπως ήδη έχει αναφερθεί. Παρ'όλα αυτά, αυτό το παιχνίδι η προηγούμενη ανάλυση θα δείχνουν ότι δεν πρέπει να περιμένουμε ό, τι έχει ήδη συμβεί ανάμεσα στη Γερμανία και την Ελλάδα κατά τη διάρκεια της κρίσης της ευρωζώνης θα λειτουργήσει με τον ίδιο τρόπο και για την Ιταλία. Η Ιταλία έχει περισσότερα κίνητρα από την Ελλάδα για να βγείτε οικειοθελώς από την ευρωζώνη, 7 Αυτό σημαίνει ότι η Ιταλία θα μπορούσε να είναι

ακόμη πιο απρόθυμη από την Ελλάδα να δεχθεί τις σκληρές προϋποθέσεις παραμονής.

Το «*δίλημμα του φυλακισμένου*» για τους πιστωτές της Ελλάδας, από τη μία μεριά, και την ελληνική οικονομία από την άλλη, έχει πάρει την εξής μορφή. Κανείς δεν θέλει να είναι ο πρώτος που θα προκαλέσει την ελληνική πτώχευση με τη στάση του, δηλαδή με διακοπή της ροής της χρηματοδότησης ή/και τη μαζική αποχώρηση από την παρουσία στις ελληνικές χρηματοπιστωτικές αγορές (τραπεζικό σύστημα, ομόλογα), αλλά και κανείς δεν θέλει να είναι παρών όταν θα «*πτωχεύσει*» η ελληνική οικονομία.

Συνήθως τα διλήμματα αυτά λύνονται με τη συνεργασία όλων των μερών. Το μέλλον δεν προβλέπεται ποτέ. Μπορούμε όμως να συγκεντρώνουμε τα πιο πιθανά σενάρια που μπορεί συμβούν. Είτε για να προσαρμοστούμε σ' αυτά, είτε για να τα μεταβάλλουμε. Το νόμισμα δεν είναι ποτέ ανεξάρτητο της οικονομικής πολιτικής που εφαρμόζεται. Το νόμισμα είναι οι πολιτικές και οι οικονομικές δυνάμεις που το στηρίζουν και η πολιτική που ακολουθούν.

## Συμπεράσματα

Η «θεωρία των παιγνίων» είναι μια μεθοδολογία η οποία χρησιμοποιείται, μεταξύ άλλων και στη σύγχρονη οικονομία και μελετά τη συμπεριφορά των «παικτών» που ακολουθούν μια στρατηγική αλληλεπίδρασης. Φυσικά ο παίκτης μπορεί να είναι μια επιχείρηση, ένα κράτος, μια ομάδα ή ένα κόμμα και μια κυβέρνηση.

Εφαρμόζεται κυρίως για τη λήψη αποφάσεων για στρατηγικές συμμαχίες και το κύριο χαρακτηριστικό της είναι ότι κάθε «παίκτης» αλληλεπιδρά με τον/τους υπόλοιπους. Πολύ απλά οι αποφάσεις και οι επιλογές του παίκτη, εξαρτώνται από τις αποφάσεις και τις επιλογές των υπολοίπων.

Οι παίκτες δεν είναι υποχρεωτικά «αντίπαλοι» μεταξύ τους, αλλά μπορεί να είναι και συνεργάτες, που έχουν όμως σαν σκοπό να πετύχουν το καλύτερο δυνατό αποτέλεσμα ο καθένας για τον εαυτό του ή την ομάδα του. Η θεωρία των παιγνίων εφαρμόζεται στην πολιτική, την οικονομία, την ψυχολογία, τις πολιτικές επιστήμες, τη διοίκηση επιχειρήσεων και σε άλλους κλάδους, όταν πρέπει να χαραχθεί μια πολιτική ή μια στρατηγική.

Σε αυτόν τον περίεργο κλάδο των μαθηματικών, η έννοια του «ορθολογισμού» έχει τεράστια σημασία. Η «επιτυχία» του κάθε παίκτη επηρεάζεται από τρεις βασικούς παράγοντες, την ικανότητα, την τύχη και την στρατηγική. Οι δύο πρώτοι είναι εντελώς απρόβλεπτοι, όμως ο τρίτος επηρεάζεται σημαντικά από την ικανότητα ορθολογικής κρίσης. Σε ένα κλίμα ανταγωνισμού, ορθολογική κρίση σημαίνει πως ανάλογα με την περίπτωση, οι «παίχτες» θα πρέπει να προσαρμόζουν και τις κινήσεις τους.

Μια «εγωιστική» ενέργεια που γίνεται με στόχο το προσωπικό όφελος, δεν σημαίνει πως τελικά θα οδηγήσει σε καλά αποτελέσματα. Αντιθέτως, μια κίνηση «συμμαχίας» με στόχο το κοινό καλό, που ίσως μειώσει το προσωπικό κέρδος, μπορεί να επηρεάσει θετικά και κάθε παίκτη μεμονωμένα. Στα πλαίσια της Θεωρίας Παιγνίων και όχι μόνο, ορθολογισμός είναι η ικανότητα επιλογής της λύσεως με την μέγιστη δυνατή απόδοση, τόσο βραχυπρόθεσμα όσο και μακροπρόθεσμα.

Αυτό επιτυγχάνεται μέσω των μαθηματικών, αν ληφθούν υπόψη όλοι οι παράγοντες που επηρεάζουν την επιτυχία. Φυσικά όσο οι παράγοντες αυξάνονται, τόσο και τα προβλήματα περιπλέκονται, κάνοντας την επιλογή της λύσης μια πραγματικά δύσκολη διαδικασία.

Είναι ευκρινές πως η Θεωρία Παιγνίων είναι ένας κλάδος που δεν έχει δημιουργηθεί για να εξελίξει την μαθηματική επιστήμη. Στόχος της θεωρίας, είναι να χρησιμοποιήσει τα μαθηματικά, αλλά και την ρασιοναλιστική τους λογική, ως μέσο επίλυσης μη μαθηματικών προβλημάτων. Μετά την τεράστια πρόοδο των τελευταίων δεκαετιών, πλέον η Θεωρία Παιγνίων μπορεί να χρησιμοποιείται για να δώσει λύσεις σε κοινωνικά ζητήματα αλλά και σε μεγάλα φιλοσοφικά αινίγματα. Πρόκειται μάλλον για τον πρώτο επιστημονικό κλάδο με άμεση πολιτική χροιά.

Φυσικά, η πολιτική είναι ένας όρος πολύ πιο «ευέλικτος» από τα αυστηρά μαθηματικά θεωρήματα. Σε καμία περίπτωση δεν θα μπορούσαν να ληφθούν πολιτικές αποφάσεις με χρήση μιας τετράγωνης λογικής. Για αυτόν τον λόγο, στα συγγράμματα της Θεωρίας Παιγνίων διασαφηνίζονται από νωρίς κάποια βασικά χαρακτηριστικά του ορθολογισμού. Βασικότερο όλων είναι πως ο ορθολογισμός δεν είναι κάτι το κοινό για όλους τους «παίχτες». Ο καθένας έχει το δικό του σύστημα αξιών, πάνω και στο οποίο προσαρμόζει την «λογική» του.

## Βιβλιογραφία

- ✓ Άρης Αλεξόπουλος. Θεωρία Παιγνίων για Πολιτικούς Επιστήμονες. Σημειώσεις, 2008.
- ✓ Κοτταρίδη Κ. - Σιουρούνης Γρ. (2002), Αφιέρωμα στον John Nash -Θεωρία Παιγνίων, εκδ. Ευρασία, Αθήνα
- ✓ Πελαγίδης Θ. – Μητσόπουλος Μιχάλης (2006) Ανάλυση της Ελληνικής Οικονομίας-Οι προσοδοθηρία και οι Μεταρρυθμίσεις, εκδ. Παπαζήση, Αθήνα
- ✓ Πελαγίδης Θ. – Μητσόπουλος Μιχάλης (2010). Η στιγμή της στροφή για την Ελληνική Οικονομία, εκδ. Παπαζήση, Αθήνα
- ✓ Σφακιανάκης, Μ. (2001). *Προσομοίωση και Εφαρμογές*. Αθήνα: Πατάκη
- ✓ Σολδάτος Γεράσιμος (2005), Θεωρία Παιγνίων για Οικονομολόγους, εκδ. Πανεπιστημίου Μακεδονίας, β' έκδοση, Θεσσαλονίκη
- ✓ Τσεμπελής Γιώργος (2004), Εμφωλευμένα Παίγνια -Η Ορθολογική Επιλογή στη Συγκριτική Πολιτική, εκδ. Παπαζήση, Αθήνα
- ✓ Τσεμπελής Γιώργος (2008), Παίκτες Αρνησιkurίας -πως λειτουργούν οι πολιτικοί θεσμοί, εκδ. Παπαζήση, Αθήνα
- ✓ Φιλίνης Κώστας (2008), Θεωρία των Παιγνίων και Πολιτική Στρατηγική, εκδ.Θεμέλιο, β' έκδοση, Αθήνα
- ✓ David Goodman, Narayan Mandayam. Power Control for Wireless Data. IEEE, 2000.
- ✓ David K. Levine. What is Game Theory. Department of Economics, UCLA. <http://levine.sscnet.ucla.edu/general/whatis.htm>
- ✓ Desmond J. Higham, Nicolas J. Higham. Matlab Guide. Society for Industrial and Applied Mathematics, 2000.
- ✓ Dixit Avinash και Skeath Susan (2004), Games of Strategy, Norton & Company, N.Y.-London, 2nd Edit. Stable URL: <http://www.jstor.org/stable/724810>
- ✓ History of Game Theory. October 2005. [http://www.econ.canterbury.ac.nz/personal\\_pages/paul\\_walker/gt/hist.htm](http://www.econ.canterbury.ac.nz/personal_pages/paul_walker/gt/hist.htm)

- ✓ Jonathan Levin. Supermodular Games. October 2003.  
<https://www.cds.caltech.edu/help/uploads/wiki/files/187/SupermodularGames.pdf>
- ✓ J. von Neumann and O. Morgenstern (1944), Theory of Games and Economic Behavior, Princeton, NJ: Princeton University Press
- ✓ Martin J. Osborne, Ariel Rubinstein. A Course in Game Theory. Massachusetts Institute of Technology, Fifth printing 1998.
- ✓ Nash John (1950), The Bargaining Problem, *Econometrica*, v.18, (1950): 155-162  
<http://www.eecs.harvard.edu/cs286r/courses/spring02/papers/nash50a.pdf>
- ✓ Nash John (1951), Non-Cooperative Games, *Annals of Mathematics* 51 (1951):286-295 <http://www.cs.upc.edu/~ia/nash51.pdf>
- ✓ Theodore L. Turocy, Bernhard von Stengel. Game Theory. CDAM Research Report LSE– CDAM – 2001 – 09, 2001.  
[http://www.inf.ed.ac.uk/teaching/courses/agta/turocy\\_vsteng.pdf](http://www.inf.ed.ac.uk/teaching/courses/agta/turocy_vsteng.pdf)
- ✓ UMTS Power Control. <http://www.umtsworld.com/technology/power.htm>
- ✓ Samuelson, W.F. (2002), “Auctions in theory and practice”, in K. Chatterjee and W.F. Samuelson (eds.), “Game Theory and Business Applications”, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, pp. 295-331.
- ✓
- ✓ Smith, R.W. (1996), “Business as a War Game: A Report from the Battlefield”, *Fortune*, Vol. 134, No. 6, pp. 190-192.
- ✓ Stuart, H.W., Jr. (2002), “Cooperative Games and Business Strategy”, in K. Chatterjee and W.F. Samuelson (eds.), “Game Theory and Business Applications”, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, pp. 189-209.
- ✓ Shing – Fong Su. The UMTS Air – Interface in RF Engineering: Design & Operation of UMTS Networks, Chapter 10. McGraw – Hill Professional, 2007.  
[http://books.google.gr/books?id=3hK5SbMs9n4C&source=gbs\\_navlinks\\_s](http://books.google.gr/books?id=3hK5SbMs9n4C&source=gbs_navlinks_s)
- ✓ Vogel, C. (2005), “Child's Play Wins Auction House an Art Sale”, *The New York Times*, viewed 30 October 2012, <<http://query.nytimes.com/gst/fullpage.html?res=9B03E5D91131F93AA15757C0A9639C8B63>>.

- ✓ Watson J. και Wignall Chris (2009), Hold-up and Durable Trading Opportunities, Department of Economics, UCSD, UC San Diego, October 2009 <https://escholarship.org/uc/item/8p8284wg>
- ✓ Watson Joel (2005), Contract and Game Theory: Basic Concepts for Settings with Finite Horizons, University of California, San Diego, Working Paper <http://www.mdpi.com/2073-4336/4/3/457>
- ✓ Watson Joel (2007), Contract, Mechanism Design, and Technological Detail, *Econometrica*, 75 (2007): 55–81 <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1468-0262.2007.00732.x/abstract>
- ✓ [http://en.wikipedia.org/wiki/Game\\_theory](http://en.wikipedia.org/wiki/Game_theory)
- ✓ [http://en.wikipedia.org/wiki/Strategy\\_\(game\\_theory\)](http://en.wikipedia.org/wiki/Strategy_(game_theory))
- ✓ [http://en.wikipedia.org/wiki/Solution\\_concept](http://en.wikipedia.org/wiki/Solution_concept)
- ✓ [http://en.wikipedia.org/wiki/Prisoner's\\_dilemma](http://en.wikipedia.org/wiki/Prisoner's_dilemma)
- ✓ [http://en.wikipedia.org/wiki/Coordination\\_game](http://en.wikipedia.org/wiki/Coordination_game)
- ✓ <http://en.wikipedia.org/wiki/Minimax>
- ✓ [http://en.wikipedia.org/wiki/Supermodular\\_function#Supermodularity in economics and game theory](http://en.wikipedia.org/wiki/Supermodular_function#Supermodularity_in_economics_and_game_theory)
- ✓ [http://www.aueb.gr/graduate/map/repository/teachers/miliotis/05-06/16\\_THEORIA\\_PAIGNION.pdf](http://www.aueb.gr/graduate/map/repository/teachers/miliotis/05-06/16_THEORIA_PAIGNION.pdf)