



**Τμήμα Οικονομικής & Περιφερειακής
Ανάπτυξης**

**Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών
«Εφαρμοσμένα Οικονομικά & Διοίκηση»**

Διπλωματική εργασία

**«Θεωρία παιγνίων: Η συνεισφορά στον
ορθολογισμό και στην κοινωνία»**

Ιάσων Καπλανίδης

Επιβλέπων καθηγητής: Χρυσόστομος Στοφόρος

Αθήνα, Δεκέμβριος 2022

Copyright © Ιάσων Καπλανίδης, 2022

Με επιφύλαξη παντός δικαιώματος. All rights reserved.

Απαγορεύεται η αντιγραφή, αποθήκευση και διανομή της παρούσας εργασίας, εξ ολοκλήρου ή τμήματος αυτής, για εμπορικό σκοπό. Επιτρέπεται η ανατύπωση, αποθήκευση και διανομή για σκοπό μη κερδοσκοπικό εκπαιδευτικής ή ερευνητικής φύσης, υπό την προϋπόθεση να αναφέρεται η πηγή προέλευσης και να διατηρείται το παρόν μήνυμα. Οποιαδήποτε ενέργεια δεν συνάδει των παραπάνω υπόκειται υπό τελική έγκριση και νόμιμη εκχώρηση εγγραφής άδειας από τους συγγραφείς.

Απόψεις και συμπεράσματα τα οποία περιέχονται στο παρόν έγγραφο, εκφράζουν τον συγγραφέα και δεν αντιπροσωπεύουν απαραίτητα τις επίσημες θέσεις του Παντείου Πανεπιστημίου.

Σε όσους πιστεύουν ότι η ζωή είναι ένα παιχνίδι...
που κερδίζουν μόνο οι καλοί

Θεωρία παιγνίων: Η συνεισφορά στον ορθολογισμό και στην κοινωνία

«Έκανα την πιο σημαντική ανακάλυψη της καριέρας μου, την πιο σημαντική ανακάλυψη της ζωής μου: Μόνο στις μυστηριώδεις εξισώσεις της αγάπης μπορεί να βρεθεί οποιαδήποτε λογική»

~ John Forbes Nash ~

Θεωρία παιγνίων: Η συνεισφορά στον ορθολογισμό και στην κοινωνία

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ.....	9
ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ	13
ΠΕΡΙΛΗΨΗ	15
ABSTRACT.....	16
ΕΙΣΑΓΩΓΗ	17
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1	19
ΟΡΘΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΗ ΛΗΨΗ ΑΠΟΦΑΣΕΩΝ.....	19
1.1 Η έννοια του ορθολογισμού γενικά	19
1.2 Ιστορική αναδρομή	20
1.3 Η λήψη αποφάσεων	21
1.4 Η στρατηγική σκέψη και ο ορθολογισμός στα Οικονομικά	22
1.5 Προβλήματα στην διαδικασία της ορθολογικής λήψης αποφάσεων	24
1.6 Λήψη αποφάσεων υπό συνθήκες κινδύνου ή αβεβαιότητας	24
1.7 Η Θεωρία της χρησιμότητας για την επιλογή στρατηγικής.....	27
1.8 Η σημασία της πληροφορίας στην στρατηγική ανάλυση	29
1.9 Παραδείγματα λήψης αποφάσεων	29
1.9.1 Παράδειγμα λανθάνοντος κινδύνου.....	29
1.9.2 Παράδειγμα κινδύνου	31
1.9.3 Παράδειγμα αβεβαιότητας.....	32
1.9.4 Παράδειγμα χρησιμότητας.....	33
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2	35
ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗ ΘΕΩΡΙΑ ΠΑΙΓΝΙΩΝ	35
2.1 Το περιεχόμενο και η σημασία της Θεωρίας παιγνίων.....	35
2.2 Ιστορική αναδρομή	36
2.3 Κατηγορίες παιγνίων.....	37
2.4 Κατηγορίες στρατηγικών στα παίγνια	38
2.5 Ο ορθολογισμός στη Θεωρία παιγνίων και η ισορροπία κατά Nash.....	39
2.6 Η σημαντικότητα της ιδέας του Nash στην στρατηγική σκέψη	41
2.7 Η πληροφορία ως πεποίθηση στα παίγνια και η κοινή γνώση	42

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3	45
ΕΠΙΛΥΣΗ ΜΗ ΣΥΝΕΡΓΑΤΙΚΩΝ ΠΑΙΓΝΙΩΝ ΜΕ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΤΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ GAMBIT	45
3.1 Ένα εισαγωγικό παράδειγμα παιγνίου	45
3.2 Το πρόγραμμα Gambit	46
3.3 Κανονική (στρατηγική) μορφή παιγνίου	47
3.3.1 Το παίγνιο της σύγκρουσης δυναμικότητας	48
3.3.2 Το παίγνιο του ανταγωνισμού τιμής	51
3.3.3 Το παίγνιο της συγκατοίκησης	52
3.3.4 Το παίγνιο των ελαφοκυνηγών	53
3.3.5 Το παίγνιο των συμμάχων	55
3.3.6 Το παίγνιο της μάχης των φύλων	56
3.3.7 Το παίγνιο αναζήτησης της χρυσής λύσης	57
3.3.8 Το παίγνιο του δειλού	59
3.3.9 Το παίγνιο των πέναλτι	61
3.3.10 Το παίγνιο της μπλόφας	62
3.3.11 Το παίγνιο της ασθενούς κυριαρχίας	64
3.3.12 Το παίγνιο της προβληματικής λύσης	65
3.4 Εκτεταμένη μορφή παιγνίου (δενδροδιάγραμμα)	66
3.4.1 Το παίγνιο της σύγκρουσης δυναμικότητας	67
3.4.2 Το παίγνιο της ατελούς πληροφόρησης	70
3.4.3 Το παίγνιο της διαπραγματευτικής ισχύος	72
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4	75
ΤΑ ΕΠΑΝΑΛΑΜΒΑΝΟΜΕΝΑ ΠΑΙΓΝΙΑ ΚΑΙ Η ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΙΚΗ ΘΕΩΡΙΑ ΠΑΙΓΝΙΩΝ	75
4.1 Η Θεωρία παιγνίων στην πράξη	75
4.2 Η έκβαση στα παίγνια με πολλές ισορροπίες ή με μικτές στρατηγικές	76
4.3 Η αλλαγή στρατηγικής στα επαναλαμβανόμενα παίγνια	78
4.3.1 Η σύγκρουση του ατομικού συμφέροντος με το συλλογικό (Το παίγνιο του διλήμματος των κρατουμένων)	79
4.4 Οι διαπραγματεύσεις ως παίγνιο	83
4.5 Οι στρατηγικές κινήσεις	85

4.6 Ο χαρακτήρας των παικτών ως βασικός παράγοντας στα παίγνια	86
4.7 Αξιολόγηση της ορθολογικότητας των παικτών.....	87
4.7.1 Το παίγνιο της εμπιστοσύνης.....	89
4.7.2 Το παίγνιο της υποταγής.....	90
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5	93
ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΠΑΙΓΝΙΩΝ ΣΤΗΝ ΚΟΙΝΩΝΙΑ	93
5.1 Η διαπραγμάτευση Ελλάδος και Ευρωπαϊκής Ένωσης το 2015	93
5.1.1 Η αμφισβήτηση του status quo	94
5.2 Τα πυρηνικά όπλα φέρνουν την ειρήνη;	95
5.2.1 Η στρατηγική αποτροπή	97
5.3 Το Σύμφωνο Μολότοφ - Ρίμπεντροπ.....	98
5.3.1 Η ισχύς στις διαπραγματεύσεις και η λογική της αμυντικής συνδρομής ...	99
5.3.2 Η χρησιμότητα του περιορισμού των διαθέσιμων επιλογών	100
5.3.3 Το μεγάλο ρίσκο σε κρίσιμα ζητήματα και η τακτική ‘όλα ή τίποτα’	102
5.4 Το παράδοξο της στρατηγικής της συνεργασίας στον Α΄ Παγκόσμιο πόλεμο	104
5.4.1 Η σημασία των επιδιώξεων σε ένα παίγνιο	105
5.5 Έλληνες εναντίον Περσών.....	106
5.5.1 Το φόβητρο ως στρατηγική κίνηση	107
5.5.2 Η ανταμοιβή για την συνεργασία	108
5.5.3 Η αρετή ως στρατηγικό πλεονέκτημα.....	108
5.5.4 Η τακτική του διαίρει και βασίλευε και η ισχύς εν τη ενώσει.....	109
5.6 Η μάχη στους Αιγός ποταμούς.....	110
5.6.1 Η εκδίκηση και η απονομή χάριτος	112
5.6.2 Η στρατηγική της διαφθοράς της πληροφορίας και οι τουρκικές εναέριες παραβιάσεις.....	112
5.7 Το Καρτέλ γάλακτος στην Ελλάδα το 2005	113
5.7.1 Η συμπαιγνία και οι πρακτικές της Μαφίας	115
5.8 Το περιβαλλοντικό πρόβλημα.....	115
ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	117
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	123

Θεωρία παιγνίων: Η συνεισφορά στον ορθολογισμό και στην κοινωνία

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Θα ήθελα πρωτίστως να ευχαριστήσω από καρδιάς τους γονείς μου που μου παρείχαν την απαραίτητη έμπρακτη στήριξη, υλική και ψυχολογική, ώστε να ολοκληρώσω και αυτόν τον κύκλο σπουδών μου. Χωρίς εκείνους ίσως να μην μπορούσα να το επιτύχω αυτό. Επίσης, σημαντικοί υπήρξαν για μένα και όσοι φίλοι βρίσκονταν στο πλευρό μου όλο αυτό το διάστημα, καθώς μου έδιναν και εκείνοι δύναμη με την σειρά τους για να συνεχίσω. Τέλος, έχω χρέος να ευχαριστήσω και τους αφανείς συντελεστές αυτής της εργασίας που ήταν όσοι με τα λόγια και τις πράξεις τους με ενέπνευσαν και με έβαλαν στην διαδικασία να ασχοληθώ με τα αντικείμενα της Λογικής και της Θεωρίας παιγνίων.

Θεωρία παιγνίων: Η συνεισφορά στον ορθολογισμό και στην κοινωνία

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η παρούσα εργασία πραγματεύεται την συνεισφορά της Θεωρίας παιγνίων, όχι μόνο στην στρατηγική σκέψη αλλά και εν γένει στην ορθολογική πρακτική και το πώς αυτό μπορεί να επηρεάσει το κοινωνικό γίγνεσθαι. Συγκεκριμένα, η Θεωρία παιγνίων είναι ένας κλάδος των Μαθηματικών που μελετά την στρατηγική λήψη αποφάσεων σε καταστάσεις αλληλεπίδρασης, δίνοντας έμφαση στην ορθολογική συμπεριφορά κατά την οποία τα άτομα επιδιώκουν να μεγιστοποιήσουν το προσωπικό τους συμφέρον. Το γεγονός αυτό έχει βοηθήσει στην παροχή λύσεων σε διάφορα πλαίσια, όπως στην οικονομία, στην πολιτική και στις κοινωνικές αλληλεπιδράσεις. Επιπλέον, η Θεωρία παιγνίων έχει προσφέρει πολύτιμες γνώσεις για τα κοινωνικά φαινόμενα, όπως η συνεργασία, ο ανταγωνισμός και οι συγκρούσεις. Για παράδειγμα, το παίγνιο του 'διλήμματος των κρατουμένων' έχει χρησιμοποιηθεί για τη μελέτη των συνθηκών υπό τις οποίες είναι δυνατή η συνεργασία, αν και η προάσπιση του ατομικού συμφέροντος θα μπορούσε να υποδηλώνει το αντίθετο. Αυτή η διαπίστωση έχει εφαρμοστεί σε αρκετούς τομείς, συμπεριλαμβανομένων των διεθνών σχέσεων και της περιβαλλοντικής πολιτικής. Καταληκτικά, η Θεωρία παιγνίων με τα συμπεράσματά της έχει συμβάλει στη διαμόρφωση της κοινωνίας, οδηγώντας σε πιο ορθολογική λήψη αποφάσεων και σε βελτιωμένα αποτελέσματα. Έτσι, η συνεχής εφαρμογή της μπορεί να βοηθήσει στην αντιμετώπιση τόσο των σημερινών όσο και των μελλοντικών κοινωνικών προκλήσεων. Άλλωστε, η ορθολογικότερη συμπεριφορά των ανθρώπων μπορεί να οδηγήσει σε μία καλύτερη κοινωνία, καθώς όταν βελτιώνεται το κάθε μέρος βελτιώνεται και το όλον. Τελικά, ίσως μέσα από αυτόν τον επιστημονικό τομέα μπορούν να επιτευχθούν πολύ σημαντικότερα πράγματα από τα αναμενόμενα.

ABSTRACT

This thesis discusses the contribution of Game theory, not only to strategic thinking but also to rational practice in general and how this can influence the social reality. Specifically, Game theory is a branch of Mathematics that studies strategic decision making in situations of interaction, emphasizing rational behavior in which individuals seek to maximize their self-interest. This fact has helped to provide solutions in various contexts, such as economics, politics and social interactions. In addition, Game theory has provided valuable insights into social phenomena such as cooperation, competition and conflict. For example, the game of the 'prisoners' dilemma' has been used to study the conditions under which cooperation is possible, although the defense of self-interest might suggest the opposite. This insight has been applied to several areas, including international relations and environmental policy. In conclusion, Game Theory with its findings has helped to shape society, leading to more rational decision making and improved outcomes. Thus, its continued application can help address both current and future societal challenges. After all, more rational human behavior can lead to a better society, as when each part improves, the whole improves. Ultimately, perhaps much more important things than expected can be achieved through this scientific field.

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Ο αρχαίος Έλληνας φιλόσοφος Αριστοτέλης αναφέρει στα «Πολιτικά» ότι «η πόλη αποτελεί μια φυσική πραγματικότητα και ο άνθρωπος είναι από τη φύση του ζώο πολιτικό». Επίσης, τονίζει ότι «όπως ο άνθρωπος, όταν πετύχει την πλήρη ηθικοπολιτική του ανάπτυξη, είναι το τελειότερο ζώο, έτσι είναι το χειρότερο απ' όλα, όταν ζει χωρίς νόμους και σύστημα απονομής δικαιοσύνης. Η χειρότερη μορφή αδικίας είναι βεβαίως εκείνη που διαθέτει όπλα. Και ο άνθρωπος γεννιέται έχοντας ως όπλα τις δυνατότητές του για διανοητικές και ηθικές αρετές. Αυτά όμως μπορεί να τα χρησιμοποιήσει κατεξοχήν και για αντίθετους σκοπούς. Γι' αυτό ο άνθρωπος χωρίς αρετή είναι το πιο ανόσιο και άγριο ζώο...». Πως θα μπορούσε η Θεωρία παιγνίων να επιβεβαιώσει αυτά τα λεγόμενα του Αριστοτέλη;

Οι άνθρωποι ζουν και λειτουργούν έχοντας σχηματίσει κοινωνίες, οι οποίες εδώ και χιλιάδες χρόνια εξελίσσονται αναλόγως των συνθηκών. Η κοινωνία έχει προκύψει κυρίως για πρακτικούς λόγους, καθώς οι άνθρωποι οργανωμένοι έχουν την δυνατότητα να συνεργαστούν και να αναπτυχθούν. Αν δηλαδή ζούσαν απομονωμένοι ο ένας από τον άλλον δεν θα μπορούσαν να αλληλοβοηθηθούν σε διάφορα κρίσιμα ζητήματα για την ζωή τους. Εξάλλου, επειδή ο κάθε άνθρωπος έχει και διαφορετικές ικανότητες μπορεί να επωφελείται από τους άλλους σε όσα δεν μπορεί να επιτύχει ο ίδιος. Ωστόσο, όταν οι άνθρωποι έρχονται σε επαφή μεταξύ τους δημιουργούνται συνθήκες αλληλεξάρτησης, οι οποίες πολλές φορές μπορεί να μην σχετίζονται με κοινά συμφέροντα αλλά με αλληλοσυγκρουόμενα και αυτό μπορεί να οδηγήσει σε έναν φαύλο κύκλο ακραίων φαινομένων βίας και αντεκδικήσεων. Έτσι, προέκυψε η ανάγκη να δημιουργηθεί η έννομη κοινωνία, η οποία διευθετεί τέτοια ζητήματα χωρίς να ασκείται βία και χωρίς να υπάρχουν φαινόμενα υπέρμετρης αδικίας που δημιουργούν αντιδράσεις. Η επιβολή της έννομης τάξης έγινε με σκοπό να ευνοηθεί η ανάπτυξη των κοινωνιών και να μην καταρρεύσουν μέσα σε ένα εγκληματικό και απάνθρωπο πλαίσιο, καθώς ο άνθρωπος με τον νου μπορεί και να καταστρέψει όλα αυτά που οικοδομεί με κόπο. Επίσης, όσο αναπτύσσεται μία κοινωνία προσαρμόζονται αναλόγως και οι νόμοι που ισχύουν σε αυτήν.

Βέβαια, σε κάθε ανθρώπινη κοινωνία διαμορφώνονται πρωτίστως διάφορα πρότυπα συμπεριφοράς που θεωρούνται απαράδεκτα ή αποδεκτά. Αυτά τα πρότυπα είναι γνωστά ως κοινωνικοί-ηθικοί κανόνες, οι οποίοι υφίστανται και αυτοί με την σειρά τους σταδιακές και διαρκείς αλλαγές όσο εξελίσσεται μία κοινωνία. Πολλές φορές η προάσπιση αυτών των κοινωνικών κανόνων είναι που οδηγεί στη δημιουργία των ανάλογων νόμων. Ωστόσο, οι άνθρωποι στις κοινωνικές τους σχέσεις φαίνεται πως συχνά παραβαίνουν τα εκάστοτε πρότυπα συμπεριφοράς και λειτουργούν εις βάρος συνανθρώπων τους. Εκτός από τις καταδικαστέες παράνομες πράξεις υπάρχουν και οι 'έννομες αδικίες' που μπορεί να σχετίζονται με ψέματα, προδοσίες και εξαπατήσεις. Αυτά τα φαινόμενα εμφανίζονται συνεχώς και δεν εξαλείφονται, διότι σχετίζονται με τον ανθρώπινο εγωισμό, ο οποίος μέσα στο πλαίσιο της κοινωνίας θέλει να

κυριαρχήσει, προκαλώντας ανωμαλίες και συγκρούσεις. Αλλά όσο περισσότερο θρέφεται ο εγωισμός τόσο τα κοινωνικά οφέλη περιορίζονται και έτσι οι άνθρωποι ως μέλη της κοινωνίας επιδεινώνουν την θέση τους. Κατ' επέκταση, αυτό που έχει γίνει αντιληπτό είναι ότι τα άτομα με αρετές και αξίες είναι εκείνα που ευνοούν την κοινωνική πρόοδο. Όμως, αφού η αδικία και η σύγκρουση φέρνουν δυσάρεστα αποτελέσματα πως αιτιολογείται το γεγονός ότι παραμένουν 'πιστοί σύντροφοι' της ανθρώπινης κοινωνίας;

Όλα τα προαναφερόμενα αφορούν την Θεωρία παιγνίων και αιτιολογούνται μέσα από αυτήν, καθώς οι επιδιώξεις των ατόμων μέσα στην κοινωνία δημιουργούν συνθήκες που σχετίζονται με κάποιο πλαίσιο παιγνίου. Δηλαδή, οι άνθρωποι βρισκόμενοι σε μία κατάσταση αλληλεπίδρασης έχουν συγκεκριμένες ενέργειες που μπορούν να κάνουν με σκοπό να υπερασπιστούν τα συμφέροντά τους. Έτσι, προσπαθούν να επιλέξουν την καλύτερη στρατηγική για εκείνους, συνυπολογίζοντας τις αντιδράσεις των υπολοίπων και αυτό καταλήγει σε μία κατάσταση ισορροπίας. Αυτή η ισορροπία που θα επέλθει τελικά σχετίζεται με διάφορους παράγοντες, όπως τις επιδιώξεις των ατόμων, τον χαρακτήρα τους, τις συνθήκες που επικρατούν στο παίγνιο και το πόσες φορές θα βρεθούν τα ίδια άτομα σε παρόμοιες καταστάσεις παιγνίων. Όμως, ο βασικότερος παράγοντας θεωρείται ο ορθολογισμός των ατόμων για αυτό και οι στρατηγικές που ακολουθούν οι παίκτες σε ένα παίγνιο μπορεί να φανερώνουν και τον δείκτη ευφυΐας τους.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

ΟΡΘΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΗ ΛΗΨΗ ΑΠΟΦΑΣΕΩΝ

1.1 Η έννοια του ορθολογισμού γενικά

Η λέξη ορθολογισμός ετυμολογικά αφορά τον ορθό λόγο, δηλαδή το να σκέφτεται κανείς με βάση λογικούς συλλογισμούς με στόχο να καταλήγει σε ορθά αποτελέσματα. Αυτό σχετίζεται με το γεγονός ότι ο άνθρωπος για να κατανοήσει και να πράξει το οτιδήποτε χρησιμοποιεί την εγκεφαλική δραστηριότητα και επομένως η ορθή λειτουργία της σκέψεως συνεπάγεται καλή κριτική ικανότητα. Εξάλλου, όπως υποστηρίζει και ο Bento de Spinoza, όλες οι γνώσεις αποκτώνται καταρχήν με την χρήση του ορθού λόγου και μόνο. Κατ' επέκταση, οποιαδήποτε ενδεχομένως απόκρυφη αλήθεια που αντιβαίνει το ορθολογικό σκεπτικό εκ των πραγμάτων απορρίπτεται, καθώς δεν είναι δυνατόν να αποτελέσει γνώση για τον άνθρωπο. Συμπερασματικά, ο ορθολογισμός δέχεται κάθε άποψη που επικαλείται την λογική ως πηγή γνώσης ή αιτιολόγησης (Lacey, 1996) και ορίζεται ως μία μεθοδολογία στην οποία το κριτήριο της αλήθειας δεν είναι αισθητηριακό αλλά διανοητικό και απαγωγικό (Runes, 1962).

Έτσι, οι άνθρωποι, με σκοπό την εξαγωγή αντικειμενικά αποδεκτών γνώσεων, ανέπτυξαν την Επιστήμη, η οποία βασίζεται στην ορθολογική πρακτική. Ο πρώτος ορισμός της Επιστήμης διατυπώνεται στο έργο «Θεαίτητος» του Πλάτωνα, όπου ένας από τους συνομιλητές αναφέρει ότι «έστιν ουν επιστήμη δόξα αληθής μετά λόγου», δηλαδή η Επιστήμη αποτελεί βεβαιωμένη με λογικά επιχειρήματα γνώση. Εξάλλου, η ίδια η λέξη προκύπτει από το ρήμα επίσταμαι που σημαίνει γνωρίζω καλά. Έτσι, η επιστημονική έρευνα με στόχο να καταλήγει σε αμερόληπτα, άρα και αξιόπιστα, συμπεράσματα δεν έχει άλλο τρόπο παρά να χρησιμοποιεί διαφόρων ειδών λογικές μεθόδους, όπως την παρατήρηση, το πείραμα, την σύγκριση, τους μαθηματικούς υπολογισμούς κ.α. Στη σύγχρονη εποχή λοιπόν, ως Επιστήμη νοείται το σύστημα παραγωγής τεκμηριωμένων-εξακριβωμένων και επαληθεύσιμων γνώσεων.

Ωστόσο, είναι αναγκαίο να διαλευκανθούν μερικές παρερμηνείες που σχετίζονται με τον ορθολογισμό. Καταρχάς, είναι εύλογο ότι οι άνθρωποι όταν σκέφτονται και δρουν ορθολογικά δε σημαίνει ότι γίνονται αλάνθαστοι. Ο νους έχει και αυτός, όπως και οι αισθήσεις, περιορισμένες δυνατότητες αλλά είναι το ανώτερο μέσο που διαθέτει ο άνθρωπος για να κατανοήσει το πολύπλοκο περιβάλλον του. Έτσι, ο ορθολογισμός σχετίζεται με την διαδικασία που πρέπει να ακολουθηθεί, ώστε να καταλήξει κανείς σε όσο το δυνατόν πιο ορθά πορίσματα ή ενέργειες. Βέβαια, πολλές φορές είναι πολύ δύσκολο και αρκετά επίπονο να ληφθούν υπόψιν και να εξεταστούν λεπτομερώς όλα τα στοιχεία που είναι απαραίτητα για να οδηγήσουν σε ένα απολύτως σωστό

αποτέλεσμα και επομένως μπορεί να υπάρξει κάποιο σφάλμα/μεροληψία σε αυτήν την πορεία. Εν τέλει ίσως να είναι και ανέφικτη η κατάληξη σε ένα έγκυρο συμπέρασμα. Επομένως, το επιχείρημα υπέρ της λογικής σκέψης δεν βασίζεται στο γεγονός ότι αποτελεί αλάνθαστη μέθοδο εξαγωγής συμπερασμάτων, αλλά ότι είναι η μόνη αντικειμενική μέθοδος που μπορεί να εφαρμοστεί με σκοπό να προσεγγιστεί η αλήθεια.

1.2 Ιστορική αναδρομή

Σύμφωνα με τα ιστορικά δεδομένα, ο ορθολογισμός ως φιλοσοφικό κίνημα έχει τις ρίζες του στην αρχαία Ελλάδα. Πρώτος θεμελιωτής του ορθολογισμού είναι ο αρχαίος Έλληνας φιλόσοφος Παρμενίδης, που θεωρούσε μοναδικό κριτήριο της αλήθειας το λογικό. Επίσης, ο μαθηματικός Πυθαγόρας ήταν εκείνος που με την φράση του «οι ιδέες διέπονται από αριθμούς» ισχυρίστηκε ότι αφού τα πάντα στο σύμπαν σχετίζονται με μαθηματικούς κανόνες τότε και η φιλοσοφική σκέψη πρέπει να βασίζεται στην μαθηματική λογική. Ο μεγαλύτερος ίσως αρχαίος Έλληνας φιλόσοφος, ο Σωκράτης, θεωρούσε ως μοναδικό δρόμο για την αναζήτηση της αρετής την λογική σκέψη. Ο μετέπειτα μαθητής του, ο Πλάτωνας, είχε ως κέντρο της γνωσιολογίας του τον ορθολογισμό, καθώς πίστευε ότι οι ιδέες μπορούν να προσεγγιστούν μόνο με τον νου και καταδίκασε τις αισθήσεις των ανθρώπων ως αβέβαιες και ψευδείς. Ήταν επηρεασμένος από τις διδασκαλίες του πυθαγορισμού, τις οποίες και ανέπτυξε συστηματικά. Από την άλλη, ο Αριστοτέλης, που ήταν μαθητής του Πλάτωνα, στο έργο του «Ηθικά Νικομάχεια» εξάρει συχνά την σημαντικότητα του ορθού λόγου, ο οποίος σύμφωνα με τον ίδιο αφορά την φρόνηση και τις αρετές.

Πολλούς αιώνες μετά, οι περισσότεροι φιλόσοφοι την περίοδο του Διαφωτισμού, επηρεασμένοι και από τα κλασσικά κείμενα της αρχαιότητας, ανέδειξαν την αξία της λογικής σκέψης και συνέδεσαν την φιλοσοφία με μαθηματικές πρακτικές με σκοπό να ξεφύγει η κοινωνία από τον σκοταδισμό του μεσαίωνα που είχε επικρατήσει. Αφορμή αποτελούν τα έργα των René Descartes (Καρτέσιος), Gottfried Wilhelm Leibniz και Bento de Spinoza. Ωστόσο, η μοντέρνα φιλοσοφία περί ορθολογισμού ανάγεται στον Immanuel Kant (18^ο αιώνα), οι θέσεις του οποίου άσκησαν σημαντική επιρροή σε διαφόρους τομείς. Έπειτα, στις αρχές του 20^{ου} αιώνα, αναδύθηκε το κίνημα του Θετικισμού, όπου πολλοί επιστήμονες και διανοητές συνέβαλαν στην μαθηματοποίηση της ορθής σκέψης (μαθηματική λογική), όπως ο Albert Einstein και οι Bertrand Russell και Alfred North Whitehead με το έργο τους «Principia Mathematica».

Στις μέρες μας διάφοροι επιστήμονες (κυρίως ψυχολόγοι) έχουν προσπαθήσει να αναδείξουν τα στοιχεία εκείνα που εμποδίζουν τους ανθρώπους να σκεφτούν ορθολογικά, αναλύοντας την συμπεριφορά των ανθρώπων και τους μηχανισμούς λήψης αποφάσεων. Σημαντική συνεισφορά σε αυτόν τον τομέα έχει ο κάτοχος

βραβείου Νόμπελ Οικονομικών, αν και ψυχολόγος, Daniel Kahneman με την δημοσίευση του βιβλίου του «Σκέψη, αργή και γρήγορη» που αποτελεί βιβλίο-σταθμό για την κοινωνική σκέψη, όπως επίσης και ο Herbert Alexander Simon που τιμήθηκε και εκείνος με Νόμπελ για την πρωτοποριακή του έρευνα στη διαδικασία της λήψεως αποφάσεων μέσα στους οικονομικούς οργανισμούς.

1.3 Η λήψη αποφάσεων

Γενικά, οι θεωρίες που εξετάζουν τον τρόπο με τον οποίο οι άνθρωποι λαμβάνουν αποφάσεις απασχολούν ιδιαίτερα τις Κοινωνικές επιστήμες. Οι σημαντικότεροι παράγοντες που επιδρούν στην διαδικασία λήψης αποφάσεων είναι η πληροφόρηση, η αβεβαιότητα-κίνδυνος, η ψυχολογία, τα κίνητρα, οι γνώσεις, οι ικανότητες, οι εμπειρίες, η δεοντολογία-ηθική και τα προσωπικά χαρακτηριστικά των ατόμων. Η μελέτη λοιπόν του τρόπου λήψεως αποφάσεων γίνεται με δύο προσεγγίσεις:

- 1) **Την κανονιστική προσέγγιση**, που αφορά την καθαρά ορθολογική πρακτική και εξετάζει δηλαδή το πώς ακριβώς πρέπει να λαμβάνονται οι αποφάσεις.
- 2) **Την περιγραφική ή συμπεριφορική προσέγγιση**, που εξετάζει το πώς και γιατί οι άνθρωποι σκέφτονται και συμπεριφέρονται στην πραγματικότητα. Το γεγονός δηλαδή ότι οι άνθρωποι είναι λογικά όντα δε σημαίνει ότι σκέφτονται πάντοτε ορθολογικά.

Τα Οικονομικά από την κλασική κιάλας περίοδο είχαν συνδέσει την ανθρώπινη συμπεριφορά με την ψυχολογία. Ο Adam Smith, ο ιδρυτής της Κλασικής Σχολής Πολιτικής Οικονομίας και επονομαζόμενος πατέρας της Οικονομικής επιστήμης, στο βιβλίο του «Η θεωρία των ηθικών συναισθημάτων» ερμηνεύει ατομικές συμπεριφορές με ψυχολογικά κριτήρια. Ωστόσο, μετέπειτα πολλοί οικονομολόγοι προσπάθησαν να αφαιρέσουν τις ψυχολογικές πτυχές από την οικονομική συμπεριφορά των ανθρώπων με σκοπό να μαθηματικοποιήσουν την Οικονομική επιστήμη. Έκτοτε, τα Οικονομικά εστίασαν κυρίως στην κανονιστική προσέγγιση και οι θεωρίες που ανέπτυξαν βασίστηκαν στην υπόθεση της ορθολογικής λήψης αποφάσεων από τα άτομα.

Βέβαια, είναι άξιο να σημειωθεί ότι σημαντικοί νεοκλασικοί οικονομολόγοι έχουν παρουσιάσει εξελιγμένες ψυχολογικές εξηγήσεις για διάφορα οικονομικά ζητήματα. Και αυτό διότι, στην πραγματικότητα αποδεικνύεται συνεχώς ότι οι άνθρωποι δεν δρουν απολύτως ορθολογικά, γεγονός που προβληματίζει τις οικονομικές αναλύσεις. Κατά καιρούς έχουν τεθεί εν αμφιβόλω θεωρίες και υποδείγματα των Οικονομικών. Οπότε, μία περιγραφική προσέγγιση που εξετάζει την συμπεριφορά των ανθρώπων σε πραγματικές συνθήκες είναι εξίσου σημαντική για την ερμηνεία διαφόρων φαινομένων. Για το λόγο αυτό, τα τελευταία χρόνια εισήχθησαν τέτοιες αναλύσεις και στα Οικονομικά με αποτέλεσμα τη δημιουργία ενός νέου κλάδου που ονομάζεται συμπεριφορική Οικονομική. Ο κλάδος αυτός μελετά τις γνωστικές, κοινωνικές και

συναισθηματικές επιρροές στην οικονομική ιδίως συμπεριφορά των ανθρώπων, αλλά και γενικώς σε ό,τι οδηγεί σε λήψη αποφάσεων. Βέβαια, αφορά καταρχήν θέματα που αναλύουν μη ορθολογικές (επιπόλαιες) κρίσεις των ανθρώπων και όχι προβλήματα κατά την διαδικασία λήψεως ορθολογικών αποφάσεων. Τέλος, διαχωρισμός χρειάζεται να γίνει και ανάμεσα στην μη ορθολογική και την παράλογη-παρανοϊκή συμπεριφορά, η οποία δεν αφορά τα οικονομικά καθώς σχετίζεται συνήθως με διαταραχές του νου.

Παρόλο που η συμπεριφορική προσέγγιση παρέχει πολλές ενδιαφέρουσες ερμηνείες, αρκετοί οικονομολόγοι συνεχίζουν να την αντιμετωπίζουν με σκεπτικισμό. Αυτό συμβαίνει διότι είναι δύσκολο να αναπτυχθούν μαθηματικοποιημένα μοντέλα σε αυτήν την προσέγγιση, καθώς οι ψυχολογικές θεωρίες αφορούν μεμονωμένες περιπτώσεις και έτσι δεν μπορούν εύκολα να γενικευθούν. Ουσιαστικά, παρουσιάζουν ανωμαλίες που δημιουργούνται σε ένα οικονομικό υπόδειγμα από ανορθολογικές συμπεριφορές, οι οποίες όμως δεν αναιρούν καταρχήν το υπόδειγμα. Κατά συνέπεια, η συμπεριφορική Οικονομική διαδραματίζει περισσότερο έναν επικουρικό ρόλο στην Οικονομική επιστήμη, η οποία επικεντρώνεται σε κανονιστικά μοντέλα ‘τεχνοκρατικού’ χαρακτήρα.

1.4 Η στρατηγική σκέψη και ο ορθολογισμός στα Οικονομικά

Η στρατηγική σκέψη είναι μια νοητική/γνωστική διαδικασία που ακολουθείται με σκοπό την επίτευξη ενός στόχου. Αυτός ο τύπος σκέψης περιλαμβάνει τα εξής βήματα:

1. Προσδιορισμός του επιθυμητού στόχου.
2. Εξέταση της τρέχουσας κατάστασης ώστε να βρεθούν όσα εκλείπουν για την επίτευξη του στόχου.
3. Προσδιορισμός της αποτελεσματικότερης στρατηγικής και διαμόρφωση ενός σχεδίου δράσης για την επίτευξη του στόχου.
4. Παρακολούθηση της προόδου του σχεδίου και αξιολόγηση των αποτελεσμάτων για να διορθωθούν τυχόν προβλήματα που ανακύπτουν, κάνοντας τις απαραίτητες προσαρμογές.

Ουσιαστικά, ο ορθολογισμός στη λήψη αποφάσεων σχετίζεται με την εφαρμογή μίας αμερόληπτης μεθόδου ώστε να επιλεγεί η αποτελεσματικότερη στρατηγική. Σε αυτό το πλαίσιο συγκεντρώνονται όσο το δυνατόν περισσότερες πληροφορίες για το εκάστοτε ζήτημα, οι οποίες αξιολογούνται ως προς την ποιότητά τους, έπειτα εξετάζονται πιθανές εναλλακτικές λύσεις με τα αποτελέσματά τους και τέλος γίνεται η λήψη της επωφελέστερης απόφασης. Καταληκτικά, η στρατηγική σκέψη είναι μια σημαντική δεξιότητα που απαιτεί ένα συνδυασμό δεξιοτήτων αναλυτικής, δημιουργικής και κριτικής σκέψης, καθώς και την ικανότητα ολιστικής σκέψης και εξέτασης πολλαπλών προοπτικών.

Η Οικονομική επιστήμη λοιπόν ασχολείται με την διαδικασία ανεύρεσης της καλύτερης λύσης, βασιζόμενη πάντα στον ορθολογικό λήπτη αποφάσεων. Στα Οικονομικά ως ορθολογικό άτομο νοείται αυτό που μεγιστοποιεί την συνάρτηση οφέλους του (την ευημερία του) με τον καλύτερο δυνατό τρόπο, δεδομένων των πληροφοριών που έχει. Οι θεωρίες της Οικονομικής επιστήμης έχουν βασιστεί στην υπόθεση αυτή της ορθολογικότητας των ανθρώπων και της επιδίωξης του ατομικού συμφέροντος. Τα κοινωνικά οφέλη προκύπτουν κυρίως από τις επιμέρους επιδιώξεις των ατομικών αναγκών.

Αρχικά, ο Adam Smith υποστήριξε ότι «το άτομο στις οικονομικές του ενέργειες κινείται με βάση την επιδίωξη του ατομικού συμφέροντος». Αυτή η υπόθεση επηρέασε σημαντικά τις αναδυόμενες θεωρίες περί ανθρωπίνων αποφάσεων στους κύκλους των Οικονομικών. Το 1874 παρουσιάστηκε για πρώτη φορά από τον John Stuart Mill το υπόδειγμα οικονομικής συμπεριφοράς του Homo Economicus, που περιγράφει τον απόλυτα ορθολογικό άνθρωπο. Αυτός επιδιώκει την μεγιστοποίηση του προσωπικού του οφέλους, έχοντας ατέρμονη δυνατότητα να λαμβάνει ορθολογικές αποφάσεις. Δηλαδή, μπορεί όσο περίπλοκες και αν είναι οι καταστάσεις να εξετάζει με ακρίβεια όλα τα δεδομένα και τις εναλλακτικές που υπάρχουν και να επιλέγει στο τέλος την άριστη λύση. Όμως, αυτό το εξιδανικευμένο μοντέλο του οικονομικού νου, στο οποίο στηρίζονται οι κλασικοί οικονομολόγοι, είναι περισσότερο θεωρητικό παρά πρακτικό, καθώς οι άνθρωποι από την φύση τους δεν είναι τέλεια ορθολογικά όντα και έχουν πεπερασμένη αντιληπτική ικανότητα. Εκτός αυτού, πολλές φορές η ανεύρεση της άριστης λύσης, πέραν του γεγονότος ότι μπορεί να απαιτεί υπέρμετρη προσπάθεια, ίσως να μην είναι εν τέλει και απαραίτητη. Και αυτό διότι, μία λιγότερο καλή λύση μπορεί να λύνει το πρόβλημα. Δηλαδή, η προσπάθεια ανεύρεσης της άριστης απόφασης για κάθε ζήτημα απαιτεί μεγάλη σπατάλη πόρων και χρόνου που τελικά μπορεί να ζημιώνουν περισσότερο ένα άτομο παρά να το ωφελούν. Επομένως, η αριστοποίηση στη λήψη αποφάσεων δεν αποτελεί αυτοσκοπό, ειδικά σε διαρκώς μεταβαλλόμενα περιβάλλοντα, όπου οι αποφάσεις πρέπει να λαμβάνονται ταχύτατα. Εκεί η αέναη διαδικασία αναζήτησης εξιδανικευμένων λύσεων σε σύνθετα ζητήματα είναι ατελέσφορη.

Με αφορμή τα προαναφερθέντα, ο Herbert A. Simon αντιπρότεινε στο μοντέλο του Homo Economicus τον Homo Administrativus, ο οποίος επιδιώκει και εκείνος τη μεγιστοποίηση του οφέλους του, αλλά στο πλαίσιο του εφικτού και της περιορισμένης ανθρωπίνης λογικής. Το αριστοποιητικό κριτήριο που αναζητά την άριστη λύση αντικαθίσταται πλέον από το ικανοποιητικό κριτήριο που αναζητά την πιο ικανοποιητική λύση ανάμεσα σε πολλές εναλλακτικές. Και στις δύο περιπτώσεις είναι δυνατόν να επιτευχθεί το επιθυμητό αποτέλεσμα απλά στην δεύτερη μπορεί να μην ταυτίζεται με το τέλειο. Με άλλα λόγια, ο σκοπός του Homo Administrativus είναι να ικανοποιήσει τις ανάγκες του με την ανεύρεση της όσο το δυνατόν ορθολογικότερης απόφασης και όχι απαραίτητα της άριστης σε μία υπερβολικά πολύπλοκη πραγματικότητα. Εξάλλου, οι αποφάσεις που λαμβάνουν τα άτομα δεν είναι δυνατόν να αξιολογούνται είτε μόνο ως απόλυτα ορθολογικές είτε ως απόλυτα μη ορθολογικές.

Υπάρχει μία κλίμακα στην οποία κατανέμονται και μπορεί να χαρακτηρίζονται καταρχήν ως περισσότερο ή λιγότερο ορθολογικές, καθώς η ορθολογικότητα είναι μία συλλογή από διάφορα στοιχεία.

1.5 Προβλήματα στην διαδικασία της ορθολογικής λήψης αποφάσεων

Στο πλαίσιο της καθημερινότητας υπάρχει η τάση να κρίνεται η απόφαση ενός ατόμου θετικά ή αρνητικά με βάση το αποτέλεσμα που προέκυψε τελικά. Όμως, αυτό δεν είναι ορθό καθώς οι συνθήκες μπορεί να μην ήταν ευνοϊκές για τον λήπτη της απόφασης ή και το αποτέλεσμα μπορεί να σχετιζόταν με συγκυρίες που δεν ήταν δυνατόν να ελεγχθούν ή να εκτιμηθούν τη στιγμή που λήφθηκε η απόφαση. Επομένως, το κατά πόσο μια απόφαση είναι ορθολογική κρίνεται από τις δυνατότητες που υπήρχαν και την διαδικασία που ακολουθήθηκε και όχι μόνο από το αποτέλεσμά της.

Εξάλλου, όπως έχει επισημανθεί, η στρατηγική λήψη αποφάσεων δεν μπορεί πάντοτε να καταλήγει σε άριστα (βέβαια) αποτελέσματα. Αυτό ισχύει αφενός επειδή πολλές φορές δεν είναι δυνατόν να αναζητηθούν πληροφορίες για ένα ζήτημα ή δεν υπάρχει αξιόλογος αριθμός πληροφοριών για την ασφαλή λήψη μίας απόφασης και αφετέρου επειδή ορισμένες καταστάσεις ενέχουν εκ των πραγμάτων κίνδυνο, όπως το να κερδίσει κανείς σε ένα τυχερό παιχνίδι. Σε τέτοιες περιπτώσεις λέγεται ότι οι αποφάσεις λαμβάνονται υπό συνθήκες αβεβαιότητας ή κινδύνου αντίστοιχα. Για το λόγο αυτό, τα Οικονομικά δίνουν μεγάλη βαρύτητα στην επιστημονική ανάλυση των παραγόντων της πληροφορίας και του κινδύνου με στόχο η διαδικασία λήψης αποφάσεων να έχει καλύτερα αποτελέσματα.

1.6 Λήψη αποφάσεων υπό συνθήκες κινδύνου ή αβεβαιότητας

Υπάρχουν αποφάσεις που λαμβάνονται με βεβαιότητα, καθώς όλα τα απαραίτητα στοιχεία είναι διαθέσιμα, οπότε το μόνο που χρειάζεται είναι η ορθή αξιολόγησή τους. Όμως, τις περισσότερες φορές η λήψη αποφάσεων καθίσταται δύσκολη υπόθεση, καθώς λαμβάνεται υπό συνθήκες κινδύνου ή αβεβαιότητας. Ωστόσο, αυτές οι δύο έννοιες δεν πρέπει να συγχέονται. Ο οικονομολόγος Frank Knight στο βιβλίο του «Risk, uncertainty and profit» κάνει αυτόν τον διαχωρισμό μεταξύ αβεβαιότητας και κινδύνου. Εκεί αναφέρει ότι «ο κίνδυνος μπορεί να υπαχθεί σε ποσοτική μέτρηση», ενώ η αβεβαιότητα δεν μπορεί καθώς δεν υπάρχουν επαρκή στοιχεία για το σχηματισμό πιθανοτήτων των διαφόρων σεναρίων. Δηλαδή, υπό συνθήκες κινδύνου, αν και δεν είναι δυνατόν να κριθεί με βεβαιότητα η έκβαση ενός γεγονότος, μπορούν να

εκτιμηθούν οι πιθανότητες εμφάνισης του κάθε ενδεχομένου. Αυτές οι πιθανότητες μπορεί να είναι απόλυτα αντικειμενικές επειδή προκύπτουν από φυσικούς νόμους, όπως η ρίψη ενός νομίσματος, ή υποκειμενικές αλλά αξιόπιστες με την έννοια ότι περιγράφουν με ικανοποιητικό τρόπο την πραγματικότητα. Αντίθετα, υπό συνθήκες αβεβαιότητας δεν υπάρχουν αξιόλογες πληροφορίες για να εκτιμηθούν οι πιθανότητες των ενδεχομένων. Για παράδειγμα, η ρίψη ενός νομίσματος δεν θεωρείται πως έχει αβέβαιο αποτέλεσμα, καθώς θα είναι είτε κορώνα είτε γράμματα. Όμως, το να έρθει ένα από τα δύο αποτελέσματα ενέχει ρίσκο (κίνδυνο), το οποίο μπορεί να προσδιορισθεί στατιστικά με πιθανότητες. Επίσης, κάποιος που έχει το συνήθειο να λέει ψέματα είναι αρκετά πιθανό να αθετήσει και μία υπόσχεση που έδωσε, ωστόσο η ακριβής πιθανότητα δεν είναι γνωστή από φυσικούς νόμους και για αυτό είναι δυνατόν να γίνουν μόνο υποκειμενικές εκτιμήσεις από συλλογή στοιχείων. Αντίθετα, το αν στο μέλλον πάψει να υπάρχει το ανθρώπινο είδος δεν μπορεί να εξετασθεί με βάση κάποια κατανομή πιθανοτήτων, ούτε να εκτιμηθεί με στατιστικές δειγματοληψίες.

Για να βελτιστοποιηθεί η λήψη αποφάσεων υπό συνθήκες κινδύνου ή αβεβαιότητας έχουν καθιερωθεί ορισμένα κριτήρια. Από την μία πλευρά, σε περιπτώσεις κινδύνου εφαρμόζονται τα εξής:

- **Κριτήριο της αναμενόμενης αξίας (Bayes)**, στο οποίο υπολογίζεται η συνολική αναμενόμενη αξία που έχει κάθε στρατηγική για κάθε πιθανό σενάριο με βάση τις πιθανότητες που έχει να συμβεί το καθένα και επιλέγεται η στρατηγική που έχει την μεγαλύτερη προσδοκώμενη τιμή.
- **Κριτήριο της αναμενόμενης απώλειας ευκαιρίας**, στο οποίο εκτιμάται η αναμενόμενη απώλεια ευκαιρίας (διαφυγόν κέρδος) από την μη επιλογή της καλύτερης στρατηγικής για το σενάριο που προέκυψε τελικά στην πραγματικότητα. Δηλαδή, υπολογίζεται αρχικά η διαφορά μεταξύ του αποτελέσματος μίας στρατηγικής σε ένα σενάριο και του αποτελέσματος της καλύτερης στρατηγικής που θα μπορούσε να υπάρξει σε αυτό το σενάριο. Έπειτα, αφού εκτιμηθούν όλες οι απώλειες ευκαιρίας επιλέγεται η στρατηγική που δίνει την μικρότερη αναμενόμενη απώλεια. Ουσιαστικά, αυτό το κριτήριο δίνει πάντα την ίδια λύση με αυτό της αναμενόμενης αξίας απλά διαφέρει η προσέγγιση, δηλαδή οι πληροφορίες που δίνει το κάθε κριτήριο.

Αυτά τα δύο κριτήρια, που αφορούν την λήψη αποφάσεων υπό συνθήκες κινδύνου, δίνουν βαρύτητα στις πιθανότητες εμφάνισης των σεναρίων για την επιλογή της βέλτιστης στρατηγικής. Από την άλλη πλευρά, υπό συνθήκες αβεβαιότητας που δεν υπάρχουν αξιόπιστες πιθανότητες προς εξέταση έχουν καθιερωθεί τα εξής κριτήρια:

- **Κριτήριο Laplace**, που θέτει ίδια πιθανότητα για όλα τα πιθανά σενάρια και έπειτα υπολογίζεται η αναμενόμενη αξία κάθε στρατηγικής. Αυτό το κριτήριο βασίζεται στην αρχή της ανεπαρκούς αιτίας, που οφείλεται στον James Bernoulli (1655-1705). Σύμφωνα με την αρχή αυτή, εάν δεν υπάρχουν ενδείξεις ότι ένα σενάριο είναι πιο πιθανό από κάποιο άλλο, τότε θεωρείται ότι όλα έχουν την ίδια πιθανότητα να εμφανισθούν.

➤ **Κριτήριο Wald**

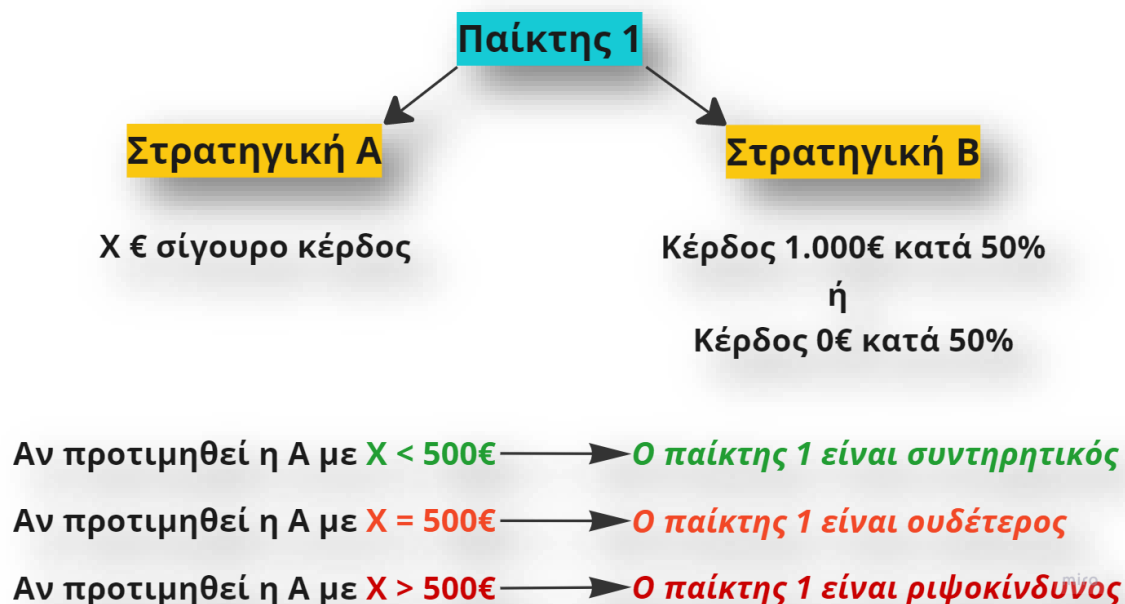
- **maximin ή minimax**, το οποίο αφορά απαισιόδοξους λήπτες αποφάσεων και στο οποίο εξετάζονται τα χειρότερα σενάρια που μπορεί να υπάρξουν με την επιλογή κάθε στρατηγικής ώστε να προτιμηθεί εκείνη που υπό αυτές τις συνθήκες δίνει το υψηλότερο κέρδος (maximin) ή την λιγότερη ζημία (minimax).
- **maximax ή minimin**, το οποίο είναι το αντίθετο του προηγούμενου και έτσι εξετάζονται τα καλύτερα δυνατά σενάρια που μπορεί να προκύψουν.

➤ **Κριτήριο Hurwicz**, το οποίο προσπαθεί να εξισορροπήσει την αισιοδοξία και την απαισιοδοξία του λήπτη των αποφάσεων με το να λαμβάνεται υπόψιν ταυτόχρονα το καλύτερο και το χειρότερο αποτέλεσμα που μπορεί να προκύψει από κάθε στρατηγική. Ορίζεται επομένως, ένα μέγεθος 'α' το οποίο παίρνει τιμές από '0' (απόλυτη απαισιοδοξία) έως και '1' (απόλυτη αισιοδοξία) και το οποίο λειτουργεί ως δείκτης πιθανότητας για το καλύτερο σενάριο, ενώ το μέγεθος '1 - α' λειτουργεί ως δείκτης πιθανότητας για το χειρότερο σενάριο. Έτσι, υπολογίζεται η αναμενόμενη αξία χωρίς να λαμβάνονται υπόψιν τα υπόλοιπα σενάρια.

➤ **Κριτήριο Savage (regret)**, το οποίο αφορά την απώλεια ευκαιρίας ('θλίψη') του λήπτη αποφάσεων. Όμως, επειδή δεν υπάρχουν πλέον πιθανότητες για κάθε σενάριο, ώστε έπειτα να υπολογιστεί η αναμενόμενη απώλεια ευκαιρίας, δημιουργείται ένας νέος πίνακας που παρουσιάζει τη μέγιστη 'θλίψη' που μπορεί να έχει κάθε στρατηγική. Η στρατηγική με την λιγότερη θλίψη θεωρείται η προτιμότερη.

Τα προαναφερθέντα κριτήρια για τον κίνδυνο και την αβεβαιότητα έχουν πλεονεκτήματα αλλά και μειονεκτήματα κατά την εφαρμογή τους, αναλόγως την κατάσταση και τους λήπτες των αποφάσεων. Συγκεκριμένα, οι τελευταίοι χωρίζονται σε τρεις κατηγορίες, αναλόγως της αντιμετώπισης που έχουν ως προς τον κίνδυνο-αβεβαιότητα. Από τη μία, είναι οι **συντηρητικοί**, οι οποίοι αποστρέφονται τον κίνδυνο και συνεπώς αποδίδουν μεγαλύτερη σημασία (χρησιμότητα) σε αυτά που είναι πιθανό να χάσουν παρά σε όσα κερδίσουν. Έτσι, προτιμούν ένα μικρό όφελος με χαμηλό ή καθόλου ρίσκο παρά ένα μεγάλο όφελος με ανάλογο κίνδυνο. Στον αντίποδα βρίσκονται οι **ριψοκίνδυνοι**, για τους οποίους ισχύουν τα αντίθετα. Τέλος, υπάρχουν και οι **ουδέτεροι** λήπτες αποφάσεων, οι οποίοι επιλέγουν την στρατηγική τους με μοναδικό κριτήριο την αναμενόμενη αξία της. Τα προαναφερόμενα γίνονται καλύτερα κατανοητά μέσω του παρακάτω παραδείγματος:

Εικόνα 1



Γενικά, ισχύει ότι τα ορθολογικά άτομα όταν λαμβάνουν σημαντικές-κρίσιμες αποφάσεις αποστρέφονται τον κίνδυνο, επειδή η ενδεχόμενη αποτυχία θα έχει σοβαρές επιπτώσεις για εκείνους. Για το λόγο αυτό εξάλλου, στην Οικονομική επιστήμη τονίζεται η σημασία της στρατηγικής της διασποράς του κινδύνου. Σύμφωνα με αυτήν, ο λήπτης μίας απόφασης δεν βασίζει την τύχη του στην έκβαση μίας μόνο επιλογής του αλλά περισσότερων, με σκοπό να εξισορροπηθούν όσο το δυνατόν τα αρνητικά αποτελέσματα με τα θετικά και έτσι να αποφευχθεί η υπερβολική έκθεση στον κίνδυνο από μία συγκεκριμένη επιλογή. Η στρατηγική της διασποράς του κινδύνου σχετίζεται με την φράση «Μην βάζεις όλα τα αυγά μόνο σε ένα καλάθι», διότι αν πάει κάτι στραβά θα χαθούν όλα. Επομένως, η ριψοκίνδυνη συμπεριφορά καταρχήν αποφεύγεται από τους ορθολογικούς λήπτες αποφάσεων, καθώς προτιμούν να βασίζονται σε όσο το δυνατόν σίγουρα αποτελέσματα, για αυτό αρέσκονται στο να σχεδιάζουν ενδελεχώς τις κινήσεις τους. Παρόλα αυτά, όσοι αναλαμβάνουν ρίσκα και στο τέλος αποτυγχάνουν δε σημαίνει ότι έδρασαν ανορθολογικά. Αυτό θα ισχύσει μόνο αν κριθεί (με την ανάλυση κόστους-οφέλους) ότι η ανάληψη ενός ρίσκου ήταν μία επιπόλαιη στρατηγική.

1.7 Η Θεωρία της χρησιμότητας για την επιλογή στρατηγικής

Όταν οι αποδόσεις των στρατηγικών αφορούν κέρδος ή ζημία, η διαδικασία ανεύρεσης της καλύτερης επιλογής στηρίζεται μόνο σε αυτά τα δεδομένα. Όταν όμως επιλέγεται

μία στρατηγική μόνο με βάση ένα κριτήριο, δεν λαμβάνονται υπόψιν άλλοι πιθανοί παράγοντες που ενδεχομένως και εκείνοι να ωφελούν ή όχι τον λήπτη αποφάσεων. Για αυτό έγινε προσπάθεια η λήψη αποφάσεων να εξετάζεται από ένα μοντέλο που να είναι μεν κανονιστικό αλλά και περιγραφικό. Δηλαδή, μία στρατηγική να προτιμάται τόσο σε σχέση με αντικειμενικά στοιχεία, όπως το κέρδος, όσο όμως και με υποκειμενικά, όπως διάφορες προσωπικές προτιμήσεις. Το μοντέλο που καλύπτει όσο το δυνατόν περισσότερο αυτά τα χαρακτηριστικά είναι το νεοκλασικό μοντέλο λήψης αποφάσεων και ονομάζεται Θεωρία της χρησιμότητας.

Η Θεωρία αυτή, όπως λέει και το όνομά της, έχει ως γνώμονα την χρησιμότητα για να εξηγήσει τις επιλογές των ατόμων. Συγκεκριμένα, η χρησιμότητα είναι μία έννοια που αφορά την σημασία που έχει ένα αγαθό για ένα άτομο, δηλαδή το κατά πόσο ικανοποιεί μία ανάγκη του και εκφράζεται με αριθμητικές τιμές. Η Θεωρία της χρησιμότητας χρησιμοποιήθηκε για πρώτη φορά από τον Daniel Bernoulli (1738) ώστε να δοθεί λύση σε προβλήματα που ανέκυπταν ορισμένες φορές με την απλή εφαρμογή του κριτηρίου της αναμενόμενης αξίας. Όμως, ο ίδιος δεν παρουσιάζει κάποια μέθοδο μέτρησης της χρησιμότητας και επομένως το μοντέλο του έμεινε στην περιγραφική εκδοχή και δεν έγινε κανονιστικό. Το 1944 οι John von Neumann και Oscar Morgenstern στο βιβλίο τους «Theory of games and economic behavior» ενσωμάτωσαν για πρώτη φορά τους όρους της αβεβαιότητας και του ρίσκου στην Οικονομική θεωρία και μελετώντας την θεωρία του Bernoulli αξιωματικοποίησαν την Θεωρία της αναμενόμενης χρησιμότητας. Έτσι, υποστήριζαν ότι η ορθολογική λήψη αποφάσεων έχει ως κριτήριο την μεγιστοποίηση της προσδοκώμενης χρησιμότητας.

Ωστόσο, ο υπολογισμός της χρησιμότητας παραμένει ένα δύσκολο εγχείρημα. Και αυτό διότι, η ποσοτικοποίηση των ανθρωπίνων προτιμήσεων πρέπει να λαμβάνει υπόψιν πολλά υποκειμενικά χαρακτηριστικά, ενώ παράλληλα χρειάζεται και να τα αξιολογεί. Παρόλα αυτά, ακόμα και η κατά προσέγγιση μέτρηση των εκάστοτε χρησιμοτήτων είναι πολύ σημαντικό στοιχείο, καθώς λαμβάνει υπόψιν πολλούς παράγοντες ως πολυδιάστατη έννοια. Μία στρατηγική δηλαδή μπορεί μεν να επιφέρει μεγαλύτερα κέρδη, όμως μπορεί να έχει αρνητική επίδραση σε έναν άλλο παράγοντα, όπως το γόητρο και εν τέλει να μην ικανοποιείται ο λήπτης της απόφασης.

Συμπερασματικά, η μεγιστοποίηση της αναμενόμενου κέρδους δεν θεωρείται πάντα αυτή καθαυτή ορθολογική επιλογή γιατί αποτελεί μέρος ενός συνόλου που λέγεται χρησιμότητα (ή όφελος ή συμφέρον) για ένα άτομο. Εκτός αυτού, οι αποδόσεις των στρατηγικών είναι δυνατόν να μην σχετίζονται με χρηματικές ή γενικότερα με υλικές μονάδες, οπότε να είναι δυνατόν να εκφραστούν μόνο σε τιμές χρησιμότητας. Επομένως, η επιλογή της καλύτερης στρατηγικής, αν δεν ταυτίζεται μόνο με ένα στοιχείο (πχ. κέρδος), πρέπει να γίνεται υπό όρους ατομικής χρησιμότητας του λήπτη των αποφάσεων.

1.8 Η σημασία της πληροφορίας στην στρατηγική ανάλυση

Κατά την διαδικασία λήψης αποφάσεων πρωτίστως δίνεται μεγάλη βάση στην πληροφόρηση και αυτό συμβαίνει για δύο λόγους. Πρώτον, μία κατάσταση που στην αρχή φαίνεται να έχει αβέβαιη έκβαση μπορεί με την κατάλληλη πληροφόρηση αυτό να αλλάξει. Για παράδειγμα, μία εταιρεία μπορεί να μην γνωρίζει αν το προϊόν της θα έχει απήχηση για να το βγάλει στην αγορά, αλλά αν κάνει μία στατιστική έρευνα μπορεί να το ανακαλύψει. Επίσης, όσο περισσότερες και πιο ποιοτικές πληροφορίες είναι δυνατόν να συλλεχθούν τόσο μειώνεται και ο κίνδυνος. Αν δηλαδή η ίδια εταιρεία κάνει έρευνα για το προϊόν της σε 1000 άτομα θα εξαλείψει μεν την αβεβαιότητα αλλά θα υπάρχει υψηλός κίνδυνος τα αποτελέσματα να μην αποδειχθούν έγκυρα λόγω χαμηλού βαθμού αξιοπιστίας της έρευνας. Αντίθετα, αν η έρευνα πραγματοποιηθεί σε 100.000 άτομα τότε θα υπάρξει πολύ χαμηλός βαθμός κινδύνου. Επομένως, η αξία της πληροφόρησης δεν σχετίζεται απλά με το γεγονός ότι τα ορθολογικά άτομα τείνουν να αποστρέφονται τον κίνδυνο, διότι ο κίνδυνος μπορεί να παραμένει και μετά. Η πληροφόρηση έχει σημασία επειδή προσαρμόζει τις αποφάσεις όσο το δυνατόν στα πραγματικά δεδομένα, περιορίζοντας ή εξαλείφοντας την υποκειμενική κρίση και την αβεβαιότητα.

Αν μπορεί να επιτευχθεί πλήρης πληροφόρηση, δηλαδή να έχει συλλεχθεί και αξιολογηθεί ο μέγιστος αριθμός πληροφοριών, τότε η απόφαση θα παρθεί με τον καλύτερο δυνατό τρόπο. Ωστόσο, επειδή αυτή η διαδικασία απαιτεί πόρους και χρόνο πρέπει να υλοποιείται μέχρι το σημείο που δεν ζημιώνεται τελικά ο λήπτης της απόφασης από αυτές τις δαπάνες. Δηλαδή, όπως αναφέρθηκε προηγουμένως, μια εταιρεία πριν βγάλει ένα νέο προϊόν συνιστάται να κάνει πρώτα μία έρευνα με σκοπό να εκτιμήσει το ύψος της ζήτησης που μπορεί να υπάρξει. Αν όμως η έρευνα που θα έχει τα καλύτερα δυνατά αποτελέσματα κοστίζει υποθετικά 1.000.000€, ενώ το να εισάγει το νέο προϊόν στην αγορά 500.000€ τότε είναι εύλογο ότι δεν έχει νόημα να προχωρήσει σε αυτήν την πολυδάπανη διαδικασία. Σε αυτήν την περίπτωση μια μικρότερη έρευνα μπορεί τελικά να συμφέρει την επιχείρηση. Έτσι η επίτευξη πλήρους πληροφόρησης αποτελεί εισιτήριο για την άριστη επιλογή αλλά όχι πάντα και για την πιο συμφέρουσα.

1.9 Παραδείγματα λήψης αποφάσεων

1.9.1 Παράδειγμα λανθάνοντος κινδύνου

Ο Οδυσσέας έχει εξοικονομήσει κάποια χρήματα με στόχο να αγοράσει ένα καλό αυτοκίνητο που να μην του παρουσιάζει συχνά σοβαρά προβλήματα. Βρίσκεται λοιπόν

ανάμεσα σε τρεις επιλογές, ένα ιταλικό αυτοκίνητο, ένα ιαπωνικό και ένα γαλλικό, αλλά δεν γνωρίζει ποια είναι η καλύτερη επιλογή. Υπάρχουν τρία άτομα που διατίθενται να τον βοηθήσουν. Ο ένας είναι φίλος του, ο οποίος πριν λίγο καιρό αγόρασε και εκείνος αυτοκίνητο, ο άλλος είναι ένας πωλητής αυτοκινήτων και ο τρίτος είναι ένας γνωστός του που έχει συνεργείο αυτοκινήτων.

Αρχικά, ο φίλος του επιχειρηματολογεί υπέρ του ιταλικού αυτοκινήτου επειδή είναι πιο γρήγορο και πιο όμορφο στην εμφάνιση. Ο πωλητής αυτοκινήτων συμφωνεί και εκείνος στην επιλογή του ιταλικού αυτοκινήτου επειδή είναι φθηνότερο από τα άλλα δύο και επίσης μπορεί να τον διευκολύνει στην αποπληρωμή του. Τέλος, ο γνωστός του που έχει συνεργείο και έχει μεγάλη εμπειρία του εξηγεί επακριβώς τα προβλήματα που ανακύπτουν συνήθως σε κάθε ένα από τα τρία αυτοκίνητα και του προτείνει ανεπιφύλαχτα το ιαπωνικό ως αυτό που χρειάζεται τις λιγότερες επισκευές σε βάθος χρόνου.

Με βάση αυτές τις πληροφορίες που έχει πλέον ο Οδυσσέας καλείται να πάρει μία απόφαση. Δύο άτομα του έχουν προτείνει το ιταλικό αυτοκίνητο και ένα το ιαπωνικό. Ωστόσο, τα δύο άτομα που επιχειρηματολόγησαν υπέρ του ιταλικού δεν του έδωσαν καμία πληροφορία για τις επισκευές που μπορεί να χρειάζεται αλλά στάθηκαν σε άλλα ζητήματα. Αντίθετα, ο γνωστός με το συνεργείο του ανέφερε επακριβώς πως έχουν τα πράγματα όσον αφορά τις επισκευές που χρειάζεται συνήθως το κάθε αυτοκίνητο. Μάλιστα, αυτά τα επιβεβαίωσε στη συνέχεια ο Οδυσσέας, ρωτώντας και άλλους ειδικούς επί του θέματος. Τέλος, δεν υπάρχουν καλύτερες εναλλακτικές επιλογές για το ποσό των χρημάτων που διατίθεται να δώσει. Συνεπώς, ο Οδυσσέας είναι ορθολογικό να επιλέξει το ιαπωνικό αυτοκίνητο.

Ωστόσο, η βεβαιότητα σε αυτό το παράδειγμα θα μπορούσε να αμφισβητηθεί με την έννοια ότι ο Οδυσσέας κατέληξε σε μία απόφαση με βάση πληροφορίες που του δόθηκαν από συγκεκριμένα άτομα και όχι απολύτως αντικειμενικά και βέβαια στοιχεία. Όμως, με δεδομένη την αξιοπιστία των πληροφοριών η απόφαση πάρθηκε οπωσδήποτε με ελάχιστο βαθμό κινδύνου. Με άλλα λόγια, για να μπορούσαν να θεωρηθούν οι συνθήκες βέβαιες θα έπρεπε η απόφαση να έχει στηριχθεί σε αδιαμφισβήτητα από κάθε άποψη αριθμητικά δεδομένα, δηλαδή χωρίς να μπορεί να υφίσταται σε καμία περίπτωση το υποκειμενικό κριτήριο ή το κριτήριο της τύχης (μπορεί οι πληροφορίες να έχουν κάποιο λάθος λόγω μεροληψίας ή να προκύψουν βλάβες περισσότερες από τις αναμενόμενες). Για να γίνει κατανοητό αυτό, αν ο Οδυσσέας ήθελε σε μία άλλη περίπτωση να επιλέξει το πιο γρήγορο από τα τρία αυτοκίνητα και το ιταλικό έφτανε τελική ταχύτητα 260 χιλιόμετρα ανά ώρα ενώ τα άλλα δύο 230, τότε θα κατέληγε με βεβαιότητα στην αγορά του ιταλικού αυτοκινήτου.

1.9.2 Παράδειγμα κινδύνου

	Σενάριο 1 (20%)	Σενάριο 2 (30%)	Σενάριο 3 (50%)
Στρατηγική Α	23	13	8
Στρατηγική Β	20	18	4
Στρατηγική Γ	35	10	3
Στρατηγική Δ	19	7	1

*οι αποδόσεις μετρούν κέρδος σε εκατομμύρια €

Ένας λήπτης απόφασης πρέπει να επιλέξει σε ένα καθεστώς κινδύνου ανάμεσα σε τέσσερις στρατηγικές με στόχο να μεγιστοποιήσει το κέρδος του. Πρώτα απ' όλα, όπως φαίνεται στον παραπάνω πίνακα αποδόσεων, η στρατηγική Δ σε σχέση με τις υπόλοιπες έχει μικρότερη απόδοση για οποιοδήποτε πιθανό σενάριο, οπότε απαλείφεται από την διαδικασία ανεύρεσης της καλύτερης στρατηγικής. Για τις εναπομένουσες εφαρμόζεται το κριτήριο της αναμενόμενης αξίας για να βρεθεί ποια στρατηγική έχει την μεγαλύτερη αναμενόμενη τιμή.

$$AvA(\Sigma_i) = \sum_{j=1}^n A(a_{ij}) P_j \text{ και } P_1 + P_2 + P_3 + \dots + P_n = 1$$

Σύμφωνα με αυτόν τον τύπο, η αναμενόμενη αξία κάθε στρατηγικής είναι:

$$\text{Στρατηγική Α} = 23 (0,20) + 13 (0,30) + 8 (0,50) = 12,5$$

$$\text{Στρατηγική Β} = 20 (0,20) + 18 (0,30) + 4 (0,50) = 11,4$$

$$\text{Στρατηγική Γ} = 35 (0,20) + 10 (0,30) + 3 (0,50) = 11,5$$

Επομένως, επιλέγεται η στρατηγική Α που έχει την υψηλότερη αναμενόμενη απόδοση των 12.500.000€.

1.9.3 Παράδειγμα αβεβαιότητας

	Σενάριο 1	Σενάριο 2	Σενάριο 3
Στρατηγική Α	23	13	8
Στρατηγική Β	20	18	4
Στρατηγική Γ	35	10	3
Στρατηγική Δ	19	7	1

*οι αποδόσεις μετρούν κέρδος σε εκατομμύρια €

Ο ίδιος λήπτης απόφασης του παραδείγματος 1.9.2 βρίσκεται αυτή τη φορά σε συνθήκες αβεβαιότητας και επιλέγει στρατηγική με βάση το κριτήριο του Savage (regret). Έτσι, σύμφωνα με αυτό θα ακολουθηθεί ο παρακάτω συλλογισμός:

- Στο σενάριο 1 η στρατηγική Α δίνει απόδοση 23.000.000€, ενώ η στρατηγική Γ θα έδινε απόδοση 35.000.000€, άρα η απώλεια ευκαιρίας είναι ίση με $35.000.000 - 23.000.000 = 12.000.000€$.

- Στο σενάριο 2 η στρατηγική Α δίνει απόδοση 13.000.000€, ενώ η στρατηγική Β θα έδινε απόδοση 18.000.000€, άρα η απώλεια ευκαιρίας είναι ίση με $18.000.000 - 13.000.000 = 5.000.000€$.

- Στο σενάριο 3 η στρατηγική Α δίνει την καλύτερη απόδοση, οπότε η απώλεια ευκαιρίας είναι μηδέν.

Η ίδια λογική ακολουθείται και για τις υπόλοιπες στρατηγικές με αποτέλεσμα να δημιουργείται η παρακάτω μήτρα 'θλίψεων':

	Σενάριο 1	Σενάριο 2	Σενάριο 3	Max θλίψη
Στρατηγική Α	12	5	0	12
Στρατηγική Β	15	0	4	15
Στρατηγική Γ	0	8	5	8

*οι αποδόσεις μετρούν κέρδος σε εκατομμύρια €

Με βάση τα αποτελέσματα αυτής της μήτρας επιλέγεται η στρατηγική Γ που ελαχιστοποιεί την 'θλίψη' του λήπτη της απόφασης.

1.9.4 Παράδειγμα χρησιμότητας

	Επιτυχία (50%)	Αποτυχία (50%)
Μεγάλη επένδυση	10	-2
Μικρή επένδυση	2	-0,5

*οι αποδόσεις μετρούν κέρδος σε εκατομμύρια €

Μία επιχείρηση πρέπει να αποφασίσει για το μέγεθος μίας επένδυσης. Στην περίπτωση που ακολουθήσει το σχέδιο υλοποίησης μίας μεγάλης επένδυσης και αυτό επιτύχει θα αποκομίσει κέρδος της τάξεως των 10.000.000€, ενώ αν αυτό αποτύχει θα ζημιωθεί κατά 2.000.000€. Από την άλλη, στην περίπτωση που ακολουθήσει την στρατηγική της μικρής επένδυσης και αυτή επιτύχει θα κερδίσει 2.000.000€, ενώ αν αποτύχει θα χάσει 500.000€. Καταρχάς, η αναμενόμενη αξία της στρατηγικής ‘να γίνει μεγάλη επένδυση’ είναι ίση με $10 (0,50) + (-2) (0,50) = 5 - 1 = 4$, δηλαδή 4.000.000€, ενώ της στρατηγικής ‘να γίνει μικρή επένδυση’ είναι $2 (0,50) + (-0,5) (0,50) = 1 - 0,25 = 0,75$, δηλαδή 750.000€. Άρα, απλά και μόνο με αυτό το κριτήριο θα πρέπει να επιλεγθεί η στρατηγική της μεγάλης επένδυσης. Όμως, έτσι δεν λαμβάνονται υπόψιν ενδεχομένως πολύ σημαντικά στοιχεία στην διαδικασία λήψης της απόφασης. Για παράδειγμα, αν θεωρήσουμε ως δεδομένο ότι αν η επιχείρηση χάσει χρήματα της τάξεως των 2.000.000€ θα χρεοκοπήσει, ενώ αν χάσει 500.000€ αυτό δεν θα συμβεί, τότε θα ήταν πολύ πιθανό η επιλεγθείσα στρατηγική να μην ήταν εκείνη με την μεγαλύτερη αναμενόμενη αξία. Και αυτό διότι, οι περισσότεροι επενδυτές δεν θα διακύβευαν την ύπαρξη της επιχείρησής τους, με αποτέλεσμα να θεωρούσαν ως ‘χρησιμότερη’ στρατηγική αυτήν της μικρής επένδυσης.

Όμως, ακόμη και αν δεν υπήρχε η πιθανότητα της πτώχευσης και πάλι θα ήταν δυνατόν να μην δοθεί βάση στο κριτήριο της αναμενόμενης αξίας. Δηλαδή, αν υπήρχε ως δεδομένο ότι η πιθανότητα επιτυχίας της μικρής επένδυσης είναι 90% αντί για 50%, τότε η αναμενόμενη αξία της στρατηγικής αυτής θα ήταν ίση με 1.750.000€ που και πάλι είναι μικρότερη της μεγάλης επένδυσης (4.000.000€). Ωστόσο, ένας συντηρητικός επενδυτής θα προτιμούσε το κέρδος του 1.750.000€ με αρκετά χαμηλό κίνδυνο παρά να διακινδυνεύσει κατά 50% να χάσει 2.000.000€ με σκοπό να κερδίσει 10.000.000€. Οπότε, και σε αυτήν την περίπτωση θα γινόταν η επιλογή της μικρής επένδυσης.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗ ΘΕΩΡΙΑ ΠΑΙΓΝΙΩΝ

2.1 Το περιεχόμενο και η σημασία της Θεωρίας παιγνίων

Η Θεωρία παιγνίων είναι ο κλάδος των εφαρμοσμένων Μαθηματικών που ασχολείται με την ανάλυση της άριστης λήψης αποφάσεων σε καταστάσεις αλληλεπίδρασης μεταξύ ατόμων, στις οποίες οι ενέργειες ενός έχουν σημαντικό αντίκτυπο στις τύχες των υπολοίπων. Ουσιαστικά, η Θεωρία παιγνίων αποτελεί μια επιστημονική μέθοδο που χρησιμοποιεί απλούς μαθηματικούς υπολογισμούς και λογική με σκοπό να εξετασθεί και πιθανότατα προβλεφθεί η ορθολογική απόφαση ατόμων ή ομάδας ατόμων, που δρουν συνήθως ανταγωνιστικά μεταξύ τους. Η ανάλυση κάθε παιγνίου περιλαμβάνει τα εξής στοιχεία:

- **Παίκτες**, οι οποίοι είναι τουλάχιστον δύο και έχουν στην διάθεσή τους τουλάχιστον δύο επιλογές ενεργειών ο καθένας. Βασικός στόχος του κάθε παίκτη είναι να μεγιστοποιήσει την απόδοσή του με δεδομένα τους ισχύοντες κανόνες, τους πόρους και τις πληροφορίες που διαθέτει. Σημαντική προϋπόθεση είναι ότι οι παίκτες δρουν ορθολογικά.
- **Ενέργειες**, που είναι πιθανές κινήσεις τις οποίες μπορούν να κάνουν οι παίκτες σε ένα παίγνιο και περιλαμβάνονται σε μία στρατηγική.
- **Μήτρα αποτελεσμάτων (πίνακας ή δενδροδιάγραμμα)**, που παρουσιάζει τα αποτελέσματα-αποδόσεις του κάθε παίκτη για όλους τους πιθανούς συνδυασμούς στρατηγικών στο παίγνιο.
- **Λύση ή ισορροπία του παιγνίου**, που αποτελεί την βέλτιστη στρατηγική (στρατηγικό πλάνο) που μπορούν να ακολουθήσουν όλοι οι παίκτες.

Αν και ο όρος παίγνιο παραπέμπει σε ψυχαγωγία, πολλές ενδιαφέρουσες και σημαντικές καταστάσεις μπορούν να μελετηθούν ως παίγνια. Από τη μία πλευρά, η Θεωρία παιγνίων περιλαμβάνει αναλύσεις τυχερών ή μη παιχνιδιών, όπως το σκάκι, το πόκερ, το ποδόσφαιρο κ.α., όμως από την άλλη πλευρά χρησιμοποιείται κυρίως για αναλύσεις της πραγματικής ζωής. Οι συμβουλές και οι προβλέψεις που παρέχει για τις ενέργειες των παικτών σε ένα παίγνιο είναι ζωτικής σημασίας σε έναν κόσμο σύγκρουσης συμφερόντων. Ο ανταγωνισμός και η αλληλεπίδραση μπορεί να σχετίζονται με ανθρώπους, γένη, έθνη ακόμη και την ίδια την φύση. Για τους λόγους αυτούς η Θεωρία παιγνίων έχει εφαρμογές σε πολλούς επιστημονικούς τομείς, όπως στην στρατιωτική στρατηγική, στην Οικονομία & Διοίκηση, στην Πολιτική, στην Ψυχολογία, στην Κοινωνιολογία, στην Νομική, στην Βιολογία και στην Επιστήμη των υπολογιστών. Τέλος, οι αναλύσεις αυτής της Θεωρίας αφορούν ακόμη και την Φιλοσοφία.

2.2 Ιστορική αναδρομή

Τα σπάργανα της Θεωρίας παιγνίων βρίσκονται σε δύο από τα έργα του Πλάτωνα, τον διάλογο του «Λάχη» και το «Συμπόσιο». Εκεί παρουσιάζεται ο Σωκράτης να αναφέρει ένα σενάριο στην μάχη του Δηλίου μεταξύ Αθηναίων και Βοιωτών, όπου οι στρατιώτες συλλογίζονται πόσο πιθανό θα ήταν να ζήσουν στη μάχη αυτή και με δεδομένο ότι όλοι θα σκεφτούν με τον ίδιο τρόπο τότε η κατάληξη θα είναι να μην πολεμήσει κανένας τους. Ωστόσο, χρειάστηκε να περάσουν πολλοί αιώνες από αυτήν την αναφορά ώστε να γίνουν οι πρώτες επιστημονικές αναλύσεις πάνω σε ζητήματα παιγνίων. Η πρώτη γνωστή μελέτη παρουσιάστηκε το 1713 σε επιστολή του James Waldegrave προς τον Pierre-Remond de Montmort, στην οποία δίνεται λύση σε μία έκδοση δύο παικτών του παιχνιδιού καρτών le Her, που βασίζεται σε μία minimax στρατηγική. Το 1838 ο Antoine Augustin Cournot, στο βιβλίο που δημοσίευσε με τίτλο «Recherches sur les principes mathématiques de la Théorie des Richesses», μελέτησε ένα δυοπώλιο και έδωσε μια λύση που έμοιαζε αρκετά με τις σύγχρονες αναλύσεις ενός παιγνίου. Στις αρχές του 20^{ου} αιώνα, το 1913, ο Γερμανός μαθηματικός Ernst Zermelo σε δημοσίευσή του απέδειξε ότι στο σκάκι ο παίκτης που βρίσκεται σε νικηφόρα θέση μπορεί πάντα να επιβάλλει τη νίκη ανεξάρτητα από την στρατηγική που θα ακολουθήσει ο αντίπαλος. Τέλος, λίγα χρόνια μετά, το 1921, ο Emile Borel παρουσίασε την πρώτη σύγχρονη διαμόρφωση μίας μικτής στρατηγικής και βρήκε την minimax λύση για παίγνια δύο παικτών με τρεις ή πέντε πιθανές στρατηγικές. Βέβαια, μέχρι τότε η Θεωρία βρισκόταν σε πολύ πρώιμο στάδιο και δεν μπορούσε εύκολα να αναπτυχθεί.

Η Θεωρία παιγνίων έγινε ευρέως γνωστή και άρχισε να αποτελεί πλέον ξεχωριστό επιστημονικό πεδίο στα μέσα περίπου του 20^{ου} αιώνα. Καθοριστική στην ανάπτυξη της ήταν η δημοσίευση, το 1944, του βιβλίου «Theory of games and economic behavior» των John von Neumann και Oscar Morgenstern, το οποίο παρείχε την λύση σε παίγνια μηδενικού αθροίσματος. Ωστόσο, υπήρχαν ακόμη περιορισμοί για την γενίκευση της Θεωρίας σε περισσότερες μορφές παιγνίων. Σταθμός στην εξέλιξη της Θεωρίας παιγνίων ήταν η εισαγωγή μίας πιο ολοκληρωμένης προσέγγισης για το πώς οι παίκτες ισορροπούν σε ένα παίγνιο από τον John Forbes Nash (εξ ου και η ισορροπία κατά Nash), ο οποίος θεωρείται ο ιδρυτής της σύγχρονης θεωρίας παιγνίων. Η ιδέα του για το πώς επιτυγχάνεται η ισορροπία ήταν επαναστατική, καθώς, εκτός των άλλων, αναθεωρούσε την μέχρι τότε κυρίαρχη στα Οικονομικά αντίληψη του Adam Smith. Πλέον, η ισορροπία κατά Nash μπορεί να δοθεί ως λύση στα περισσότερα παίγνια. Έτσι, η Θεωρία παιγνίων από εκεί και έπειτα εξελίχθηκε ραγδαία λόγω και του γεγονότος ότι θεωρείται ένα χρήσιμο ‘εργαλείο’ σε πολλούς επιστημονικούς τομείς.

Μετά τον Nash, ο οποίος για την συμβολή του τιμήθηκε με βραβείο Νόμπελ Οικονομικών το 1994, ακολούθησαν και άλλοι επιστήμονες, οι οποίοι έχουν προσφέρει περαιτέρω αναλύσεις σε κάποια επιμέρους ζητήματα της Θεωρίας παιγνίων και επίσης τιμήθηκαν με βραβείο Νόμπελ Οικονομικών. Συγκεκριμένα, μαζί με τον Nash το 1994 τιμήθηκαν οι Reinhard Selten και John Harsanyi, οι οποίοι ασχολήθηκαν με την έννοια

της ισορροπίας στα υποπαίγνια και με τα παίγνια ελλιπούς πληροφόρησης αντίστοιχα. Το 2005 ακολούθησαν οι Thomas Schelling και Robert Aumann, που συνέβαλαν στην ανάλυση του ανταγωνισμού και της συνεργασίας. Ο πρώτος με το βιβλίο του «Η στρατηγική της σύγκρουσης» εισήγαγε την έννοια του σημείου εστίασης που αποτελεί μία μέθοδο συντονισμού των παικτών όταν υπάρχουν πολλές ισορροπίες και οι παίκτες δεν μπορούν να επικοινωνήσουν μεταξύ τους. Ο δεύτερος συνέβαλε με την δημοσίευση μίας έρευνάς του σχετικά με τα επαναλαμβανόμενα παίγνια. Τέλος, το 2007, οι Leonid Hurwicz, Eric Maskin και Roger Myerson τιμήθηκαν για την θεμελίωση της Θεωρίας σχεδιασμού μηχανισμών.

2.3 Κατηγορίες παιγνίων

Τα παίγνια ανάλογα με τα χαρακτηριστικά που έχουν διακρίνονται σε διάφορες κατηγορίες. Οι σημαντικότερες εξ αυτών είναι οι εξής:

- Κριτήριο επικοινωνίας. Όταν οι παίκτες έχουν την δυνατότητα να συνεννοηθούν, ώστε να συμφωνήσουν ως προς τις στρατηγικές που θα ακολουθήσουν τότε το παίγνιο χαρακτηρίζεται **συνεργατικό**. Όταν δεν υπάρχει αυτή η δυνατότητα της συνεννόησης το παίγνιο είναι **μη συνεργατικό**.
- Κριτήριο χρόνου λήψης αποφάσεων. Όταν οι παίκτες λαμβάνουν τις αποφάσεις τους με μία ορισμένη ακολουθία, που συνήθως έχει καθοριστική σημασία, τότε το παίγνιο ονομάζεται **διαδοχικό**. Αντιθέτως, αν οι παίκτες λαμβάνουν τις αποφάσεις τους παράλληλα χωρίς να υφίσταται κάποια σειρά, τότε γίνεται λόγος για **ταυτόχρονο παίγνιο**.
- Κριτήριο πληροφορίας. Από την μία πλευρά υπάρχουν τα **παίγνια τέλειας πληροφόρησης**, όπου οι παίκτες έχουν την δυνατότητα να γνωρίζουν όλες τις ενέργειες που έχουν ακολουθήσει οι άλλοι προηγουμένως και από την άλλη πλευρά υπάρχουν τα **παίγνια ατελούς πληροφόρησης** όπου ένας τουλάχιστον παίκτης δεν έχει τη δυνατότητα να τις γνωρίζει όλες. Όμως, τα παίγνια τέλειας πληροφόρησης δεν πρέπει να συγχέονται με τα **παίγνια πλήρους πληροφόρησης**. Στα τελευταία οι παίκτες γνωρίζουν απλώς όλα τα στοιχεία του παιγνίου και αυτή η πληροφόρηση αποτελεί κοινή γνώση. Δηλαδή, αφενός γνωρίζουν όλες τις πιθανές στρατηγικές και την μήτρα αποτελεσμάτων που προκύπτει, όπως επίσης και τα χαρακτηριστικά των άλλων παικτών και αφετέρου ο κάθε παίκτης γνωρίζει ότι και οι υπόλοιποι έχουν πρόσβαση σε αυτά τα δεδομένα. Αν κάτι από τα προαναφερόμενα δεν ισχύει τότε γίνεται λόγος για **παίγνια ελλιπούς πληροφόρησης**, τα οποία είναι γνωστά ως παίγνια Bayes.
- Κριτήριο ατομικού συμφέροντος. Στην περίπτωση που οι παίκτες έχουν κοινό συμφέρον να επιλέξουν ίδιες ή ανάλογες στρατηγικές, ώστε να έχουν το μέγιστο

ατομικό όφελος τότε γίνεται λόγος για **παίγνιο συντονισμού**, ενώ όταν η μέγιστη ατομική απόδοση επιτυγχάνεται με την επιλογή διαφορετικών στρατηγικών, τότε το παίγνιο είναι **ανταγωνιστικό**.

- Κριτήριο συνολικών αποδόσεων. Τα παίγνια στα οποία το άθροισμα των αποδόσεων των παικτών είναι το ίδιο σε οποιονδήποτε συνδυασμό στρατηγικών, ονομάζονται παίγνια **σταθερού αθροίσματος**. Ειδική κατηγορία αυτών αποτελούν τα παίγνια **μηδενικού αθροίσματος**, όπου η συνολική απόδοση των παικτών για οποιοδήποτε συνδυασμό στρατηγικών είναι μηδέν. Αυτό ισχύει όταν το κέρδος του ενός αποτελεί την ζημία των άλλων και άρα το άθροισμα των αποτελεσμάτων των παικτών για κάθε έκβαση του παιγνίου ισούται με μηδέν (πχ. ο ένας λαμβάνει απόδοση 8 και ο άλλος -8, άρα $8 + (-8) = 0$). Από την άλλη, υπάρχουν και τα παίγνια **μη σταθερού αθροίσματος**, στα οποία οι συνδυασμοί στρατηγικών που επιλέγονται κάθε φορά δίνουν διαφορετικές συνολικές αποδόσεις στους παίκτες.
- Κριτήριο σχέσης παικτών και στρατηγικών. Το παίγνιο στο οποίο η απόδοση της στρατηγικής που ακολουθεί ο κάθε παίκτης εξαρτάται μόνο από τις εμπλεκόμενες στρατηγικές των άλλων και όχι από το ποιος παίκτης την ακολουθεί ορίζεται ως **συμμετρικό παίγνιο**. Αντίθετα, στην περίπτωση που παίζει ρόλο στις αποδόσεις των στρατηγικών το ποιος παίκτης τις ακολουθεί το παίγνιο είναι **ασύμμετρο**. Δηλαδή, αν οι ταυτότητες των παικτών αλλάξουν αλλά τα αποτελέσματα των στρατηγικών παραμείνουν ίδια, τότε το παίγνιο είναι συμμετρικό και αντίστροφα.
- Κριτήριο επαναληψιμότητας. Ένα παίγνιο που παίζεται μία φορά ονομάζεται **παίγνιο μίας περιόδου**, ενώ αν παίζεται περισσότερες φορές λέγεται παίγνιο πολλαπλών περιόδων ή **επαναλαμβανόμενο παίγνιο**, το οποίο μπορεί να επαναλαμβάνεται και άπειρες φορές.

Βέβαια, ένα παίγνιο μπορεί να ανήκει σε παραπάνω από μία κατηγορίες και έτσι προκύπτουν επιπλέον ταξινομήσεις από διαφόρους συνδυασμούς που είναι δυνατόν να υπάρξουν.

2.4 Κατηγορίες στρατηγικών στα παίγνια

Σε ένα παίγνιο η στρατηγική ενός παίκτη μπορεί να περιλαμβάνει μία ή και παραπάνω ενέργειές του. Στην περίπτωση που ακολουθεί παραπάνω από μία ενέργειες για να φτάσει στην ισορροπία του παιγνίου τότε η στρατηγική αναφέρεται και ως στρατηγικό πλάνο. Άρα, γενικά με τον όρο στρατηγική νοείται ένα πλήρες σχέδιο ενεργειών που μπορεί να κάνει ένας παίκτης σε κάθε στάδιο εξέλιξης ενός παιγνίου.

Ανάλογα με το αν ο παίκτης ορίζει κάποια πιθανότητα ή όχι στην εφαρμογή της στρατηγικής του, αυτή θα ανήκει σε μία από τις εξής δύο κατηγορίες:

- ❖ **Αμιγής στρατηγική**, που υπάρχει όταν η πιθανότητα εφαρμογής της από τον παίκτη είναι ίση με 1 (100%), δηλαδή δεν υπάρχει τυχαιότητα ως προς την επιλογή της (πχ. επιλέγεται η στρατηγική A κατά 100% ή επιλέγεται το στρατηγικό πλάνο ΑΓΔ κατά 100%).
- ❖ **Μικτή στρατηγική**, που υφίσταται όταν ο παίκτης ορίζει κάποια πιθανότητα στην εφαρμογή κάθε στρατηγικής του (πχ. επιλέγεται η στρατηγική A κατά 50% και η B κατά 50% ή επιλέγεται το στρατηγικό πλάνο ΑΒΓ κατά 50% και το στρατηγικό πλάνο ΑΒΔ κατά 50%).

Επίσης, οι στρατηγικές που έχει ένας παίκτης ανάλογα με την ισχύ τους κατηγοριοποιούνται ως εξής:

❖ **Κυρίαρχες στρατηγικές**

- Αυστηρά, που είναι όσες δίνουν καλύτερες αποδόσεις στον παίκτη σε σύγκριση με οποιαδήποτε εναλλακτική στρατηγική του, ανεξάρτητα από την στρατηγική που θα ακολουθήσουν οι αντίπαλοι παίκτες.
- Ασθενώς, που είναι όσες δίνουν ίδιες αποδόσεις στον παίκτη συγκριτικά με την καλύτερη εναλλακτική στρατηγική του, όμως σε τουλάχιστον μία στρατηγική των άλλων παικτών δίνουν καλύτερη απόδοση.

❖ **Κυριαρχούμενες στρατηγικές**

- Αυστηρά, που είναι όσες δίνουν χαμηλότερες αποδόσεις στον παίκτη σε σχέση με κάποια εναλλακτική στρατηγική του, ανεξάρτητα από την στρατηγική που θα ακολουθήσουν οι αντίπαλοι παίκτες.
- Ασθενώς, που είναι όσες δίνουν ίδιες αποδόσεις στον παίκτη συγκριτικά με την καλύτερη εναλλακτική στρατηγική του, όμως σε τουλάχιστον μία στρατηγική των άλλων παικτών δίνουν χαμηλότερη απόδοση.

2.5 Ο ορθολογισμός στη Θεωρία παιγνίων και η ισορροπία κατά Nash

Καταρχάς, η Θεωρία παιγνίων έρχεται σε αντίθεση με την Θεωρία λήψης αποφάσεων στο γεγονός ότι η τελευταία αφορά λήπτες αποφάσεων σε ένα παίγνιο με ‘παθητικούς’ αντιπάλους, ενώ η Θεωρία παιγνίων έχει σκοπό να παρέχει συμβουλές για τις πιθανές ‘επιθετικές’ ενέργειες των αντιπάλων. Με άλλα λόγια, στη Θεωρία παιγνίων υπάρχει ουσιαστικά η δράση και η αντίδραση σε κάθε στρατηγική που μπορεί να εφαρμοστεί και έτσι ο λήπτης της απόφασης έχει κατά νου και τις ενδεχόμενες ενέργειες των υπολοίπων παικτών και όχι μόνο τις δικές του. Επίσης, τα παίγνια εξελίσσονται καταρχήν σε συνθήκες αβεβαιότητας, με την έννοια ότι οι παίκτες έχουν την ελευθερία της βούλησής τους και συνεπώς μπορούν να ενεργήσουν όπως εκείνοι επιθυμούν.

Ωστόσο, η Θεωρία παιγνίων χρησιμοποιεί ως ‘αντίδοτο’ αυτής της αβεβαιότητας την ορθολογική συμπεριφορά των ατόμων όταν προσπαθούν να λάβουν επωφελείς αποφάσεις. Για το λόγο αυτό, έχει ως προϋπόθεση στις αναλύσεις της ότι οι παίκτες είναι ορθολογικοί, δηλαδή αφενός είναι λογικοί και αφετέρου ευφυείς. Λογική συμπεριφορά ενός παίκτη σημαίνει ότι επιδιώκει να ικανοποιήσει το ατομικό του συμφέρον και έχει συνέπεια στις προσδοκίες του και ευφυής θεωρείται όταν έχει τέλεια γνώση του πώς να λειτουργήσει στρατηγικά στο παίγνιο. Συνεπώς, η στρατηγική σκέψη στα παίγνια είναι η εύρεση της βέλτιστης τακτικής του παίκτη σε ένα περιβάλλον αλληλεπίδρασης με στόχο να μεγιστοποιήσει την απόδοσή του.

Στα παίγνια λοιπόν συναντάται η λύση με την μορφή ισορροπίας που είναι ένα σημείο στο οποίο καταλήγουν οι παίκτες με τις αποφάσεις τους. Όταν οι παίκτες μπορούν να συνεργαστούν έχουν την δυνατότητα να συμφωνήσουν εξ αρχής σε κάποια ισορροπία. Αν αυτό όμως δεν είναι εφικτό, τότε ο καθένας ξεχωριστά θα πρέπει να βρει την πιο συμφέρουσα στρατηγική για τον ίδιο. Σε αυτό το πλαίσιο ένας ορθολογικός λήπτης αποφάσεων θα επέλεγε λογικά μία κυρίαρχη στρατηγική που του δίνει γενικά καλύτερα αποτελέσματα. Ωστόσο, αυτή η περίπτωση αρκετές φορές δεν συναντάται, καθώς σε πολλά παίγνια οι παίκτες δεν εντοπίζεται να έχουν κυρίαρχες στρατηγικές. Εκτός αυτού, αν ο παίκτης μπορούσε με κάποιο τρόπο να γνωρίζει το σκεπτικό του αντιπάλου του ίσως να μην επέλεγε τελικά μία κυρίαρχη στρατηγική του. Άρα, η ισορροπία που θα προκύψει εν τέλει είναι απόρροια επιπρόσθετων συλλογισμών σε ένα καθεστώς αλληλεπίδρασης.

Ο John Nash, κατανοώντας ότι υπάρχει ένας πιο σύνθετος μηχανισμός συλλογιστικής των ορθολογικών παικτών, ανακάλυψε το στοιχείο εκείνο στο οποίο βασίζεται η στρατηγική σκέψη σε ένα παίγνιο. Ουσιαστικά, διατύπωσε την άποψη ότι ένας παίκτης προτιμά μία στρατηγική όχι μόνο συγκρίνοντάς την με τις υπόλοιπες που έχει διαθέσιμες, αλλά λαμβάνοντας υπόψιν και τις ενδεχόμενες αποφάσεις των άλλων. Κατά μία έννοια αυτό σχετίζεται με την φράση «Τι θα έκανες εσύ αν ήσουν στην θέση του άλλου». Έτσι, αυτή η διαπίστωση του Nash δίνει μια πιο ολοκληρωμένη ερμηνεία για το πώς καταλήγουν οι παίκτες στο σημείο ισορροπίας. Το θεώρημα του αποδεικνύει ότι κάθε πεπερασμένο παίγνιο (με πεπερασμένο αριθμό παικτών και στρατηγικών) έχει τουλάχιστον μια ισορροπία σε αμιγείς ή μικτές στρατηγικές. Επομένως, με τον όρο ισορροπία κατά Nash νοείται το προσδοκώμενο αποτέλεσμα ενός παιγνίου, το οποίο βασίζεται στην υπόθεση ότι κάθε ορθολογικός παίκτης επιλέγει την στρατηγική που μεγιστοποιεί το όφελός του, θεωρώντας ως δεδομένο ότι και οι υπόλοιποι θα κάνουν το ίδιο. Κατ’ επέκταση, αφού όλοι οι παίκτες δρουν ορθολογικά, στην ισορροπία κατά Nash η προσδοκία συγκλίνει εν τέλει με την πραγματική συμπεριφορά των παικτών. Συνοψίζοντας λοιπόν, ένας συνδυασμός στρατηγικών μπορεί να αποτελέσει ισορροπία Nash όταν για κάθε παίκτη η στρατηγική που επέλεξε είναι η καλύτερη απάντηση σε κάθε μια στρατηγική που επέλεξε ο κάθε ένας από τους υπόλοιπους παίκτες. Με άλλα λόγια, μία έκβαση ενός παιγνίου (ένα σημείο) αποτελεί ισορροπία Nash όταν κανένας εμπλεκόμενος παίκτης δεν μπορεί να βελτιώσει την θέση του, μεταβάλλοντας

μονομερώς την στρατηγική του (δηλαδή με δεδομένο ότι οι υπόλοιποι διατηρούν τις δικές τους).

Τέλος, ένα παίγνιο είναι δυνατόν να έχει περισσότερες από μία ισορροπίες κατά Nash. Όταν συμβαίνει αυτό σημαίνει ότι χρειάζονται και άλλα στοιχεία ως δεδομένα, ώστε να προβλεφθεί ποια από αυτές θα προκύψει τελικά στο παίγνιο. Δηλαδή, οι παίκτες αρχικά με βάση ορθολογικά κριτήρια θα καταλήξουν με τις επιλογές τους σε ορισμένες πιθανές ισορροπίες. Όμως, έπειτα το να προβλεφθεί ποια τελικά θα επικρατήσει εξ αυτών εξαρτάται πλέον από υποκειμενικές προτιμήσεις-προσδοκίες των παικτών.

2.6 Η σημαντικότητα της ιδέας του Nash στην στρατηγική σκέψη

Η ιδέα του Nash ήταν επαναστατική όχι μόνο επειδή βρήκε την ορθή μέθοδο συλλογισμού των ατόμων σε μία κατάσταση αλληλεπίδρασης αλλά και επειδή αναθεωρούσε την μέχρι τότε καθεστηκυία αντίληψη του πατέρα των μοντέρνων Οικονομικών Adam Smith. Ο τελευταίος είχε την άποψη ότι όταν κάθε μέλος μιας ομάδας ενεργεί εγωιστικά, επιδιώκοντας τα δικά του συμφέροντα, αυτό οδηγεί σε μια αποτελεσματική κατάσταση ισορροπίας που εξυπηρετεί το καλό αυτής της ομάδας. Η αρχή αυτή ονομάστηκε "αόρατο χέρι" και θεωρούνταν ότι μεγιστοποιεί το συλλογικό όφελος. Οι οικονομολόγοι συχνά αποκαλούν αυτή την κατάσταση βέλτιστη κατά Pareto (αποτελεσματικότητα κατά Pareto). Σε αυτήν την κατάσταση η αλλαγή της πορείας δράσης από οποιονδήποτε παίκτη μπορεί να οδηγήσει σε επιδείνωση της κατάστασης των υπολοίπων παικτών, δηλαδή του συλλογικού συμφέροντος. Ωστόσο, όταν σε ένα παίγνιο κάθε παίκτης επιδιώκει απλώς να μεγιστοποιήσει το όφελός του, αυτό δεν οδηγεί στη βέλτιστη κατά Pareto λύση. Ο John Nash απέδειξε ότι όταν κάθε μέλος της ομάδας ενεργεί με γνώμονα το δικό του συμφέρον, δεν επιτυγχάνεται το μέγιστο συμφέρον της ομάδας (συλλογικό συμφέρον) και η ισορροπία που θα επέλθει αποτελεί ισορροπία κατά Nash και δεν είναι απαραίτητα βέλτιστη κατά Pareto.

Συμπερασματικά, η ισορροπία Nash δεν αποτελεί πάντα την καλύτερη λύση στο παίγνιο, αλλά την βέλτιστη απόκριση των παικτών. Με τον όρο βέλτιστη απόκριση νοείται η επιλογή από τον εκάστοτε παίκτη της στρατηγικής που μεγιστοποιεί την απόδοσή του, με βάση την πεποίθηση που έχει για τις στρατηγικές που θα ακολουθήσουν οι υπόλοιποι. Η διαμόρφωση της πεποίθησης σχετικά με τις κινήσεις του αντιπάλου είναι η πλέον κρίσιμη παράμετρος στα στρατηγικά παίγνια. Δηλαδή, το σημαντικό είναι να μπορεί ο παίκτης να «διαβάσει» το παίγνιο με τα μάτια των άλλων. Άλλωστε, η επιτυχία ενός παίκτη σε ένα στρατηγικό παίγνιο εξαρτάται συχνά από το εάν και κατά πόσο ο ίδιος αντιλαμβάνεται καλύτερα τους αντιπάλους του από ό,τι τον αντιλαμβάνονται εκείνοι, καθώς έτσι μπορεί να προβλέψει τις κινήσεις τους και να τους καταστήσει ευάλωτους.

2.7 Η πληροφορία ως πεποιθήση στα παίγνια και η κοινή γνώση

Όπως έχει ήδη αναφερθεί, η πληροφορία διαδραματίζει πολύ σημαντικό ρόλο στην στρατηγική σκέψη, διότι μπορεί να εξαλείψει τόσο την αρνητική επίδραση της αβεβαιότητας όσο και του κινδύνου όταν λαμβάνονται αποφάσεις. Σε καταστάσεις παιγνίων που τα άτομα αλληλοεπιδρούν η αξία της πληροφορίας είναι ακόμη μεγαλύτερη, καθώς είναι αυτή που διαμορφώνει τις πεποιθήσεις που έχουν οι παίκτες για τους αντιπάλους τους. Για να γίνει αυτό κατανοητό θα αναφερθεί το εξής παράδειγμα:

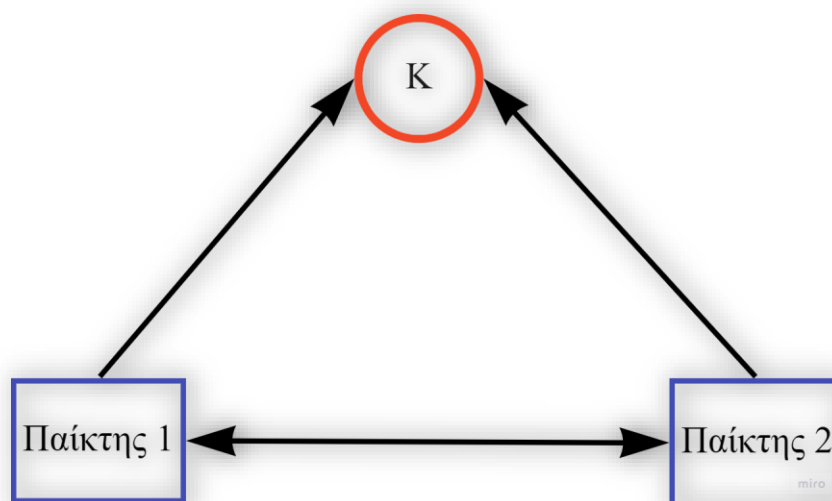
«Όπλο εναντίον μαχαιριού»

Ένας άνθρωπος που έχει πάνω του ένα μεγάλο χρηματικό ποσό απειλείται από έναν ληστή με όπλο. Εκείνος το μόνο που μπορεί να χρησιμοποιήσει για να αμυνθεί είναι ένα μαχαίρι. Εκ πρώτης όψεως ο ληστής έχει το απόλυτο πλεονέκτημα σε αυτήν την σύγκρουση και θα πάρει τα χρήματα. Όμως, αυτό ισχύει πάντα υπό συγκεκριμένους όρους, ένας εκ των οποίων είναι ότι το όπλο έχει μέσα σφαίρες. Διαφορετικά το μαχαίρι είναι πιο αποτελεσματικό. Βέβαια, το ζήτημα είναι τι πληροφορίες έχει ο καθένας για την αποτελεσματικότητα του όπλου και για την γνώση του αντιπάλου. Συγκεκριμένα, είναι δυνατόν να ισχύουν τα εξής σενάρια σε αυτό το παράδειγμα (χωρίς να δίνεται σημασία σε ηθικά ή νομικά ζητήματα):

- 1) Και οι δύο γνωρίζουν ότι το όπλο είναι γεμάτο. Σε αυτήν την περίπτωση ο άνθρωπος με τα χρήματα δεν μπορεί να αμυνθεί αποτελεσματικά, οπότε η ορθολογική αντίδραση του ληστή είναι να πυροβολήσει για να τα πάρει.
- 2) Και οι δύο γνωρίζουν ότι το όπλο είναι άδειο. Σε αυτήν την περίπτωση η ορθολογική αντίδραση του ληστή είναι να τραπεί σε φυγή για να μην τον μαχαιρώσει ο άνθρωπος με τα χρήματα, καθώς ο τελευταίος πλέον έχει το απόλυτο πλεονέκτημα.
- 3) Μόνο ένας από τους δύο γνωρίζει ότι το όπλο είναι γεμάτο. Αυτή η περίπτωση θα έχει ίδια κατάληξη με την πρώτη. Απλώς, αν ο ληστής είναι εκείνος που δεν γνωρίζει την κατάσταση του όπλου του θα χρειαστεί να πυροβολήσει πρώτα για να διαπιστωθεί η αποτελεσματικότητά του.
- 4) Μόνο ο ληστής γνωρίζει ότι το όπλο του είναι άδειο. Σε αυτήν την περίπτωση η ορθολογική αντίδραση του ληστή είναι να ζητήσει τα χρήματα μόνο εάν έχει πείσει το θύμα του ότι το όπλο είναι γεμάτο. Σε αντίθετη περίπτωση θα κινδυνεύσει να σκοτωθεί.
- 5) Μόνο ο άνθρωπος με τα χρήματα γνωρίζει ότι το όπλο είναι άδειο. Σε αυτήν την περίπτωση αν ο ληστής πιστεύει ότι το όπλο του είναι γεμάτο, όχι μόνο δεν θα καταφέρει να πάρει τα χρήματα αλλά νομίζοντας ότι μπορεί να νικήσει θα αποτελέσει εκείνος πλέον το θύμα στην σύγκρουση.

Η ανάλυση αυτού του παραδείγματος καταδεικνύει το πόσο σημαντική είναι η πληροφόρηση που έχει κάθε παίκτης σε ένα παίγνιο και πως μπορεί αυτή να ανατρέψει τις ισορροπίες που υπάρχουν. Δηλαδή, ενώ το παραπάνω παίγνιο στην αρχή φαίνεται ότι έχει μία πιθανή έκβαση, που είναι η νίκη του ληστή, τελικά είναι δυνατόν να υπάρξει και η αντίθετη κατάληξη. Ωστόσο, είναι εύλογο ότι οι πληροφορίες που έχει ένας παίκτης σε ένα παίγνιο ανταγωνισμού διατηρούν την αξία τους μόνο αν ο αντίπαλος δεν γνωρίζει ότι έχουν 'διαρρεύσει'. Ο ληστής μπορεί να εκμεταλλευτεί το άδαιο όπλο του μόνο στην περίπτωση που ο άνθρωπος με τα λεφτά δεν γνωρίζει αν είναι γεμάτο. Επομένως, οι πληροφορίες παύουν να ευνοούν έναν παίκτη όταν αποτελούν κοινή γνώση στο παίγνιο. Με τον όρο κοινή γνώση νοείται ότι ο κάθε παίκτης ξεχωριστά γνωρίζει όσα ακριβώς γνωρίζουν και οι υπόλοιποι και επίσης γνωρίζει ότι αυτό είναι γνωστό σε όλους. Αυτό γίνεται καλύτερα κατανοητό στο παρακάτω σχήμα:

Εικόνα 2



Τα βελιάκια συμβολίζουν τις διαδρομές γνώσης. Οπότε, από τη μία πλευρά, η γνώση του παίκτη 1 σε αυτό το παίγνιο είναι η εξής:

- I. Ο παίκτης 1 γνωρίζει την πληροφορία Κ.
- II. Ο παίκτης 1 γνωρίζει ότι ο παίκτης 2 γνωρίζει την πληροφορία Κ.
- III. Ο παίκτης 1 γνωρίζει ότι ο παίκτης 2 γνωρίζει το I και το II.
- IV. Ο παίκτης 1 γνωρίζει ότι ο παίκτης 2 γνωρίζει το III.

Αντίστοιχα ισχύει και για τον παίκτη 2. Άρα, υπάρχει κοινή γνώση.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

ΕΠΙΛΥΣΗ ΜΗ ΣΥΝΕΡΓΑΤΙΚΩΝ ΠΑΙΓΝΙΩΝ ΜΕ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΤΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ GAMBIT

3.1 Ένα εισαγωγικό παράδειγμα παιγνίου

		Παίκτης 2	
		Στρατηγική Α	Στρατηγική Β
Παίκτης 1	Στρατηγική Α	10 / 10	20 / 5
	Στρατηγική Β	5 / 20	13 / 17

*οι αποδόσεις είναι εκφρασμένες σε χρησιμότητες

Σε αυτόν τον πίνακα αποδόσεων θα μπορούσε κανείς να υποθέσει ότι το αποτέλεσμα 13 / 17, επειδή είναι το πιο ωφέλιμο και για τους δύο παίκτες, θα αποτελέσει τελικά την λύση του παιγνίου. Όμως, στην πραγματικότητα αυτό δεν ισχύει καθώς, αν ο παίκτης 1 ακολουθήσει την στρατηγική Β με την ‘αλτρουιστική’ λογική, περιμένοντας και τον άλλο παίκτη να κάνει το ίδιο, είναι πολύ πιθανό να ‘προδοθεί’ και να ζημιωθεί. Και αυτό διότι, σε αυτό το σενάριο (δηλαδή με δεδομένο την επιλογή της στρατηγικής Β από τον παίκτη 1) ο παίκτης 2 μπορεί να ακολουθήσει την στρατηγική Α και όχι την Β για να μεγιστοποιήσει την απόδοσή του από 17 σε 20 και μάλιστα εις βάρος του παίκτη 1. Έτσι, θα καταλήξουν στο σημείο 5 / 20. Ουσιαστικά, στην περίπτωση αυτή ο παίκτης 2, προβλέποντας την συμπεριφορά του αντιπάλου του, έχει προσαρμόσει την στρατηγική του ώστε να λάβει υψηλότερη απόδοση. Το σημείο λοιπόν 13 / 17 δεν αποτελεί ισορροπία κατά Nash αλλά βέλτιστη λύση κατά Pareto γιατί μεγιστοποιεί το συλλογικό όφελος. Τέλος, είναι εύλογο ότι ούτε το σημείο 5 / 20 αποτελεί ισορροπία Nash καθώς ο παίκτης 1 μπορεί να αλλάξει την στρατηγική του από Β σε Α για να έχει καλύτερα αποτελέσματα, όπως αντίστοιχα ισχύει και για το σημείο 20 / 5. Επομένως, η μόνη ασφαλής λύση για τους παίκτες βρίσκεται στο σημείο 10 / 10, το οποίο αποτελεί ισορροπία κατά Nash. Αυτό ισχύει διότι, από εκείνο το σημείο δεν συμφέρει κανέναν παίκτη να ‘δραπετεύσει’, προβλέποντας τις κινήσεις του άλλου, καθώς όποιος αλλάξει στρατηγική θα ζημιωθεί. Δηλαδή, αν ο παίκτης 1 επιλέξει την στρατηγική Α αλλά ο παίκτης 2 αποφασίσει να επιλέξει την στρατηγική Β, τότε ο τελευταίος θα λάβει απόδοση 5, ενώ θα έπαιρνε 10. Αντίστοιχα ισχύει και για τον άλλο παίκτη. Συνεπώς, το πιο ασφαλές είναι να επιλέξουν αμφότεροι την στρατηγική Α.

Βέβαια, αν ο πίνακας ήταν ο παρακάτω θα πρόκυπτε μία ενδιαφέρουσα περίπτωση.

		Παίκτης 2	
		Στρατηγική A	Στρατηγική B
Παίκτης 1	Στρατηγική A	10 / 10	20 / 5
	Στρατηγική B	5 / 20	25 / 25

Σε αυτό το παίγνιο το σημείο που πληροί τις προδιαγραφές της ισορροπίας κατά Nash είναι το σημείο 25 / 25, όπου κανέναν παίκτη δεν τον συμφέρει να αλλάξει μονομερώς στρατηγική για να μεγιστοποιήσει το όφελός του. Ωστόσο, αυτό το σημείο, εκτός από ισορροπία κατά Nash, αποτελεί και βέλτιστη λύση κατά Pareto, διότι συμφέρει αμοιβαία και τους δύο παίκτες. Επομένως, σε αυτήν την περίπτωση όποιος αλλάξει στρατηγική επιδεινώνει όχι μόνο τη δική του θέση (λόγω ισορροπίας Nash) αλλά και τη θέση του άλλου παίκτη (λόγω βέλτιστης κατά Pareto λύσης).

Το πώς οι παίκτες βρίσκουν τελικά την ισορροπία κατά Nash θα εξετασθεί αναλυτικά στην συνέχεια. Τα δεδομένα που πρέπει να ισχύουν για να βρεθεί αυτή η ισορροπία είναι δύο. Το πρώτο είναι ότι οι παίκτες επιδιώκουν σε κάθε περίπτωση να μεγιστοποιήσουν το όφελός τους και το δεύτερο είναι ότι υπάρχει πλήρης πληροφόρηση. Δηλαδή, υπάρχει κοινή γνώση ανάμεσα στους παίκτες τόσο για τα στοιχεία του παιγνίου όσο και για την ορθολογική συμπεριφορά τους.

3.2 Το πρόγραμμα Gambit

Το πρόγραμμα Gambit είναι ένα σύνολο εργαλείων λογισμικού που έχει δημιουργηθεί με στόχο την επίλυση μη συνεργατικών παιγνίων. Περιλαμβάνει ένα γραφικό περιβάλλον αλληλεπίδρασης για τη δημιουργία και την ανάλυση παιγνίων σε κανονική ή σε εκτεταμένη μορφή. Στο μενού του προγράμματος η γραμμή εντολών δίνει δυνατότητες για τον υπολογισμό της ισορροπίας Nash και για άλλα επιπλέον ζητήματα. Όσον αφορά την ισορροπία Nash, στο Gambit μπορεί να δοθεί η εντολή να βρεθεί σε ένα παίγνιο είτε μόνο μία, είτε όσο το δυνατόν περισσότερες, είτε όλες οι ισορροπίες Nash και μάλιστα υπάρχει η δυνατότητα να χρησιμοποιηθούν διάφορες μέθοδοι για τον υπολογισμό τους. Τέλος, υπάρχει μία σειρά από μορφές αρχείων για την αποθήκευση και την επικοινωνία των παιγνίων με άλλα εξωτερικά εργαλεία. Αυτό το σύστημα επίλυσης παιγνίων θα χρησιμοποιηθεί με στόχο να διερευνηθούν διαφόρων ειδών μη συνεργατικά παίγνια και να υπολογισθούν λεπτομερώς οι λύσεις τους.

3.3 Κανονική (στρατηγική) μορφή παιγνίου

Σε αυτήν την περίπτωση παρουσιάζονται σε έναν πίνακα οι παίκτες, οι στρατηγικές και οι αντίστοιχες αποδόσεις τους. Στην πιο απλή μορφή παιγνίων που είναι αυτά της μίας και ταυτόχρονης κίνησης δύο παικτών (που εξ ορισμού είναι παίγνια ατελούς πληροφόρησης) η ισορροπία κατά Nash προκύπτει ως εξής:

- I. **Όταν και οι δύο παίκτες έχουν αυστηρά κυρίαρχες στρατηγικές** → Η ισορροπία επέρχεται από την επιλογή των αυστηρά κυρίαρχων στρατηγικών των παικτών.
- II. **Όταν μόνο ένας παίκτης έχει αυστηρά κυρίαρχη στρατηγική** → Ο παίκτης που διαθέτει την αυστηρά κυρίαρχη στρατηγική την επιλέγει, ενώ ο άλλος παίκτης επιλέγει πλέον αυτήν την στρατηγική που αποτελεί την καλύτερη απάντησή του.
- III. **Όταν οι παίκτες δεν έχουν αυστηρά κυρίαρχες στρατηγικές, αλλά υπάρχουν αυστηρά κυριαρχούμενες** → Γίνεται απαλοιφή των αυστηρά κυριαρχούμενων από τους παίκτες για την απλοποίηση του παιγνίου, ώστε να αναζητηθούν εκ νέου τυχόν αυστηρά κυρίαρχες στρατηγικές. Συγκεκριμένα, οι παίκτες επιλέγουν αρχικά μία αυστηρά κυριαρχούμενη στρατηγική τους, την οποία απαλείφουν ταυτόχρονα και έπειτα αναζητούν κάποια αυστηρά κυρίαρχη δική τους ή του αντιπάλου. Αν βρεθεί μία αυστηρά κυρίαρχη τότε θα ακολουθηθεί η διαδικασία I ή II, ενώ αν δεν βρεθεί θα συνεχίσουν σε ένα δεύτερο στάδιο απαλοιφής κ.ο.κ. Αν οι παίκτες με τα στάδια απαλοιφών φτάσουν σε αδιέξοδο, καθώς δεν υπάρχουν ούτε αυστηρά κυρίαρχες αλλά ούτε και αυστηρά κυριαρχούμενες, τότε θα μεταβούν στην διαδικασία IV.
- IV. **Όταν οι παίκτες δεν έχουν ούτε αυστηρά κυρίαρχες ούτε αυστηρά κυριαρχούμενες στρατηγικές** → Σε αυτήν την περίπτωση ισορροπία κατά Nash μπορεί να επέλθει είτε από την εφαρμογή αμιγών στρατηγικών είτε από μικτές. Για να βρεθεί αυτή η ισορροπία ή οι ισορροπίες, θα ακολουθηθούν οι παρακάτω διαδικασίες με σειρά προτεραιότητας:
 - i. Κοινά σημεία. Αρχικά, ο κάθε παίκτης προσπαθεί να εντοπίσει την καλύτερη αντίδρασή του σε κάθε ενδεχόμενη στρατηγική του αντιπάλου. Τα σημεία όπου οι καλύτερες αντιδράσεις των παικτών συνυπάρχουν αποτελούν ισορροπίες κατά Nash. Όμως, αν κάποια ισορροπία από αυτές τυχαίνει να δίνει και στους δύο παίκτες καλύτερες αποδόσεις, τότε με βάση το μεγιστοποιητικό-ορθολογικό κριτήριο θα προτιμηθεί αυτή ως βέλτιστη ισορροπία, καθώς τους συμφέρει αμοιβαία. Από την άλλη πλευρά, εάν δεν εντοπιστούν σημεία όπου συνυπάρχουν οι καλύτερες αντιδράσεις των παικτών, ώστε να αποτελέσουν ισορροπίες κατά Nash, τότε σημαίνει ότι το παίγνιο εξελίσσεται υπό συνθήκες αβεβαιότητας. Έτσι, η ισορροπία κατά Nash θα αναζητηθεί πλέον σε μικτές στρατηγικές. Βέβαια, τα παίγνια που

- έχουν παραπάνω από μία ισορροπίες κατά Nash σε αμιγείς στρατηγικές ουσιαστικά έχουν και μία ισορροπία κατά Nash σε μικτές στρατηγικές.
- ii. Παίγνια αβεβαιότητας (ισορροπία σε μικτές στρατηγικές). Υπάρχουν παίγνια στα οποία δεν μπορεί να προκύψει κάποια ισορροπία με βάση μόνο το δεδομένο της ορθολογικής τακτικής των παικτών. Αυτό συμβαίνει καθώς υπάρχει αδυναμία αντικειμενικής πρόβλεψης των κινήσεων των παικτών (στρατηγική αβεβαιότητα). Έτσι, οι παίκτες καλούνται να επιλέξουν στρατηγική με βάση υποκειμενικά κριτήρια, οπότε είτε θα χρησιμοποιήσουν τα κριτήρια για την λήψη αποφάσεων υπό αβεβαιότητα είτε θα προσπαθήσουν να προβλέψουν ποιο κριτήριο θα προτιμήσει ο αντίπαλος ώστε να επιλέξουν στρατηγική με βάση αυτό. Επομένως, θα υπάρξει μία πιθανότητα στην εφαρμογή των αμιγών στρατηγικών των παικτών. Σε αυτές τις περιπτώσεις επωφελείται αυτός που θα κάνει την καλύτερη πρόβλεψη για τις κινήσεις του άλλου παίκτη.

Σημείωση: Το πρόβλημα που ανακύπτει όταν υπάρχουν ασθενώς κυρίαρχες στρατηγικές είναι ότι είναι πιθανό να συμφέρει έναν παίκτη να επιλέξει μία ασθενώς κυριαρχούμενη αντί για κυρίαρχη (καθώς σε κάποια σημεία έχουν ίδιες αποδόσεις). Ωστόσο, ένας ορθολογικός παίκτης δεν θα ακολουθήσει ποτέ μία ασθενώς κυριαρχούμενη στρατηγική αν δεν μπορεί να προβλέψει με ασφάλεια τις επιλογές των υπολοίπων παικτών.

Με σκοπό να γίνουν κατανοητά όλα τα προαναφερόμενα ακολουθούν ορισμένα παραδείγματα.

3.3.1 Το παίγνιο της σύγκρουσης δυναμικότητας

		Mercedes	
		Κατασκευή νέου εργοστασίου	Μη κατασκευή νέου εργοστασίου
BMW	Κατασκευή νέου εργοστασίου	16 / 16	20 / 15
	Μη κατασκευή νέου εργοστασίου	15 / 20	18 / 18

*οι αποδόσεις είναι εκφρασμένες σε εκατομύρια €

Σε αυτό το παίγνιο οι δύο ανταγωνίστριες εταιρείες αυτοκινήτων καλούνται να αποφασίσουν αν θα επεκτείνουν την δυναμικότητά τους, φτιάχνοντας ένα καινούριο

Θεωρία παιγνίων: Η συνεισφορά στον ορθολογισμό και στην κοινωνία

εργοστάσιο. Όπως φαίνεται από τον πίνακα και οι δύο έχουν αυστηρά κυρίαρχες στρατηγικές. Η BMW έχει κυρίαρχη την στρατηγική της κατασκευής του νέου εργοστασίου επειδή της δίνει καλύτερες αποδόσεις από το να μην κατασκευάσει εργοστάσιο σε οποιαδήποτε στρατηγική ακολουθήσει η Mercedes. Δηλαδή, με δεδομένο ότι η BMW επιλέγει αυτήν την στρατηγική, αν η Mercedes τελικά αποφασίσει να κατασκευάσει και εκείνη εργοστάσιο η BMW θα έχει απόδοση 16, ενώ αν αποφασίσει να μην κατασκευάσει θα έχει απόδοση 20. Αντίθετα, αν η BMW επέλεγε την στρατηγική της μη κατασκευής εργοστασίου, στην μία περίπτωση θα είχε απόδοση 15, ενώ στην άλλη 18. Οπότε, αυτή είναι μία αυστηρά κυριαρχούμενη στρατηγική. Τα προαναφερόμενα ισχύουν αντιστοίχως και από την σκοπιά της Mercedes. Επομένως, και οι δύο εταιρείες θα επιλέξουν τις κυρίαρχες στρατηγικές που είναι και στις δύο η επέκταση της δυναμικότητάς τους με ένα νέο εργοστάσιο και έτσι η ισορροπία κατά Nash θα βρεθεί στο σημείο 16 / 16. Το Gambit έχει διαγράψει τις κυριαρχούμενες στρατηγικές και έχει βρει την ισορροπία Nash.

		A		B	
A		16	16	20	15
B		15	20	18	18

The computation has completed. Number of equilibria found so far: 1

#	1: A	1: B	2: A	2: B
1	1	0	1	0

Όμως, τι θα γινόταν αν στην επιλογή της κατασκευής ενός νέου εργοστασίου θα έπρεπε να αποφασίσουν και το μέγεθός του; Ο πίνακας πλέον θα μπορούσε να είναι ο παρακάτω:

		Mercedes		
		Κατασκευή μεγάλου εργοστασίου	Κατασκευή μικρού εργοστασίου	Μη κατασκευή νέου εργοστασίου
BMW	Κατασκευή μεγάλου εργοστασίου	0 / 0	12 / 8	18 / 9
	Κατασκευή μικρού εργοστασίου	8 / 12	16 / 16	20 / 15
	Μη κατασκευή νέου εργοστασίου	9 / 18	15 / 20	18 / 18

Σε αυτήν την περίπτωση οι εταιρείες δεν έχουν κυρίαρχες στρατηγικές. Ωστόσο και οι δύο έχουν αυστηρά κυριαρχούμενη στρατηγική αυτήν της κατασκευής του μεγάλου εργοστασίου. Είναι αυστηρά κυριαρχούμενη διότι δίνει χαμηλότερες αποδόσεις σε όλες τις πιθανές ενέργειες του αντιπάλου σε σύγκριση με την εναλλακτική στρατηγική του να κατασκευάσουν ένα μικρό εργοστάσιο. Επομένως, δεν μπορεί να αποτελέσει επιλογή των παικτών και έτσι θα απαλειφθεί από την διαδικασία επιλογής στρατηγικών.

	A		B		Γ	
A	0	0	12	8	18	9
B	8	12	16	16	20	15
Γ	9	18	15	20	18	18

Κατ' επέκταση θα δημιουργηθεί ένας νέος πίνακας αποτελεσμάτων που δεν θα εμπεριέχει τις κυριαρχούμενες στρατηγικές.

Θεωρία παιγνίων: Η συνεισφορά στον ορθολογισμό και στην κοινωνία

		Mercedes	
		Κατασκευή μικρού εργοστασίου	Μη κατασκευή νέου εργοστασίου
BMW	Κατασκευή μικρού εργοστασίου	16 / 16	20 / 15
	Μη κατασκευή νέου εργοστασίου	15 / 20	18 / 18

Με τα νέα αυτά δεδομένα οι εταιρείες δεν χρειάζεται να απαλείψουν εκ νέου στρατηγικές διότι διαθέτουν αμφότερες κυρίαρχες στρατηγικές, που είναι να φτιάξουν ένα μικρό εργοστάσιο, τις οποίες και θα επιλέξουν. Άρα, η ισορροπία θα επέλθει και πάλι στο σημείο 16 / 16.

The computation has completed.							Number of equilibria found so far: 1
#	1: A	1: B	1: Γ	2: A	2: B	2: Γ	
1	0	1	0	0	1	0	

3.3.2 Το παίγνιο του ανταγωνισμού τιμής

		Coca-Cola			
		1€	1,5€	2€	2,5€
Pepsi	1€	66 / 190	68 / 199	70 / 189	73 / 191
	1,5€	79 / 201	82 / 211	85 / 214	89 / 208
	2€	82 / 212	86 / 224	90 / 229	95 / 225
	2,5€	75 / 223	80 / 237	85 / 244	91 / 245

*οι αποδόσεις είναι εκφρασμένες σε εκατομύρια €

Οι δύο εταιρείες έχουν διαθέσιμες τέσσερις στρατηγικές για το πώς θα κοστολογήσουν τα προϊόντα τους, με σκοπό να επιτύχουν υψηλά κέρδη στον ανταγωνισμό μεταξύ τους.

Θεωρία παιγνίων: Η συνεισφορά στον ορθολογισμό και στην κοινωνία

Η Pepsi έχει κυρίαρχη στρατηγική αυτήν των 2€, καθώς της δίνει καλύτερες αποδόσεις σε οποιαδήποτε επιλογή στρατηγικής κάνει η Coca-Cola, οπότε θα επιλέξει αυτήν. Αντίθετα, η Coca-Cola δεν έχει κυρίαρχη στρατηγική, αλλά έχει μία αυστηρά κυριαρχούμενη που είναι αυτή του 1€, την οποία και θα απαλείψει.

	A	B	Γ	Δ
A	66 / 198	58 / 199	78 / 189	73 / 191
B	79 / 204	82 / 211	85 / 214	88 / 208
Γ	82 / 242	86 / 224	90 / 229	95 / 225
Δ	75 / 228	80 / 237	85 / 244	91 / 245

Έπειτα, με δεδομένο ότι η ανταγωνίστριά της θα ακολουθήσει την στρατηγική των 2€, η Coca-Cola θα επιλέξει και εκείνη την στρατηγική των 2€ που θα της δώσει την μεγαλύτερη απόδοση. Άρα, η ισορροπία θα υπάρξει στο σημείο 90 / 229.

	B	Γ	Δ
Γ	86 / 224	90 / 229	95 / 225

The computation has completed.		Number of equilibria found so far: 1						
#	1: A	1: B	1: Γ	1: Δ	2: A	2: B	2: Γ	2: Δ
1	0	0	1	0	0	0	1	0

3.3.3 Το παίγνιο της συγκατοίκησης

		Οικογένεια 2	
		Να καθαρίζω	Να μην καθαρίζω
Οικογένεια 1	Να καθαρίζω	3 / 3	1 / 2
	Να μην καθαρίζω	2 / 1	-1 / -1

*οι αποδόσεις είναι εκφρασμένες σε χρησιμότητες

Δύο οικογένειες μένουν σε μία οικία με δύο διαμερίσματα, όπου υπάρχουν και κάποιοι κοινόχρηστοι χώροι. Υποτίθεται ότι, πέραν των καθηκόντων που έχουν για τα διαμερίσματά τους, πρέπει να διατηρούν καθαρούς (στο μέγιστο) και τους

κοινόχρηστους χώρους. Αν συνεργαστούν και οι δύο οικογένειες το όφελος που θα πάρουν θα είναι το μέγιστο, καθώς οι κοινόχρηστοι χώροι θα είναι στο μέγιστο καθαροί και με την μικρότερη δυνατή προσπάθεια. Ωστόσο, εάν μόνο μία από τις δύο αναλάβει την καθαριότητα οι χώροι δεν θα είναι τόσο καθαροί. Επομένως, το όφελος και για τις δύο θα είναι μικρότερο, ενώ για αυτήν που θα καθαρίζει θα είναι ακόμη μικρότερο επειδή θα σπαταλά χρόνο και ενέργεια. Αν τέλος καμία δεν καθαρίζει για να αποφύγει αυτόν τον κόπο οι χώροι θα καταλήξουν αρκετά βρώμικοι.

Σε αυτό το παίγνιο και οι δύο οικογένειες διαθέτουν αυστηρά κυρίαρχη στρατηγική, αυτήν της συμμετοχής στην καθαριότητα. Επομένως, η ισορροπία θα επέλθει στο σημείο 3 / 3.

	A		B	
A	3	3	1	2
B	2	1	4	4

The computation has completed. Number of equilibria found so far: 1

#	1: A	1: B	2: A	2: B
1	1	0	1	0

3.3.4 Το παίγνιο των ελαφοκυνηγών

		Κυνηγός 2	
		Ελάφι	Λαγός
Κυνηγός 1	Ελάφι	3 / 3	0 / 1
	Λαγός	1 / 0	1 / 1

*οι αποδόσεις είναι εκφρασμένες σε χρησιμότητες

Σε αυτό το παίγνιο υπάρχουν δύο κυνηγοί, οι οποίοι έχουν δύο επιλογές. Η πρώτη είναι να συνεργαστούν για να πιάσουν ένα ελάφι επειδή μόνοι τους δεν θα τα καταφέρουν ή να κυνηγήσει ο καθένας μόνος του έναν λαγό που αποτελεί σίγουρη 'λεία'. Ωστόσο, το ελάφι θα τους προσφέρει φυσικά αρκετά μεγαλύτερη ικανοποίηση από ότι ένας λαγός.

Θεωρία παιγνίων: Η συνεισφορά στον ορθολογισμό και στην κοινωνία

Οι δύο κυνηγοί δεν έχουν κυρίαρχες στρατηγικές, όμως οι καλύτερες αντιδράσεις τους συνυπάρχουν στα σημεία 3 / 3 και 1 / 1. Δηλαδή, αν ο ένας κυνηγός επιλέξει το ελάφι τον άλλον τον συμφέρει να επιλέξει και εκείνος το ίδιο και αντίστοιχα ισχύει και για τον λαγό. Σε αντίθετη περίπτωση ένας από τους δύο θα ικανοποιηθεί στο ελάχιστο, ενώ ο άλλος καθόλου αφού δεν θα μπορέσει να πιάσει το ελάφι. Άρα, υπάρχουν δύο ισορροπίες κατά Nash.

The computation has completed.					Number of equilibria found so far: 2
#	1: A	1: B	2: A	2: B	
1	1	0	1	0	
2	0	1	0	1	

Ωστόσο, οι παίκτες βασιζόμενοι στον ορθολογισμό του αντιπάλου, που σημαίνει ότι επιδιώκει και εκείνος να μεγιστοποιήσει το όφελός του, θα συντονίσουν τις κινήσεις τους για να καταλήξουν στην ισορροπία του σημείου 3 / 3 και όχι του 1 / 1. Αυτό αποδεικνύεται και στο Gambit, όπου προτείνεται να επιλέξουν και οι δύο παίκτες την αμιγή στρατηγική του ελαφιού, όταν δίνεται η εντολή να βρεθεί μία μόνο ισορροπία Nash.

The computation has completed.					Number of equilibria found so far: 1
#	1: A	1: B	2: A	2: B	
1	1.0000	0.0000	1.0000	0.0000	

3.3.5 Το παίγνιο των συμάχων

Ηνωμένο Βασίλειο				
		Ενίσχυση στρατού ξηράς	Ενίσχυση ναυτικού	Ενίσχυση αεροπορίας
Η.Π.Α.	Ενίσχυση στρατού ξηράς	2 / 3	6 / 5	3 / 4
	Ενίσχυση ναυτικού	4 / 6	2 / 2	8 / 5
	Ενίσχυση αεροπορίας	7 / 9	3 / 6	5 / 3

*οι αποδόσεις είναι εκφρασμένες σε χρησιμότητες

Σε αυτό το παίγνιο οι δύο σύμμαχοι του Β' Παγκοσμίου πολέμου καλούνται να αποφασίσουν ποιον κλάδο των ενόπλων δυνάμεών τους είναι ωφελιμότερο να ενισχύσουν. Ο παραπάνω πίνακας παρουσιάζει τις αποδόσεις που έχει κάθε επιλογή στρατηγικής για την στρατιωτική ενίσχυση των μετώπων της χώρας, με δεδομένο ότι οι δύο σύμμαχοι συνεργάζονται σε ορισμένα μέτωπα του πολέμου. Όπως φαίνεται, δεν υπάρχουν ούτε κυρίαρχες ούτε κυριαρχούμενες στρατηγικές. Επομένως, οι παίκτες θα προσπαθήσουν να βρουν τα σημεία εκείνα όπου οι καλύτερες αντιδράσεις τους συνυπάρχουν. Αυτά τα σημεία είναι το 6 / 5 και 7 / 9.

Με λίγα λόγια, οι Η.Π.Α. θα ήθελαν ιδανικά να ενισχύσουν τον στρατό ξηράς τους αν το Ηνωμένο Βασίλειο ενισχύσει το ναυτικό του. Με δεδομένο ότι οι Η.Π.Α. ενισχύουν τον στρατό ξηράς, η καλύτερη αντίδραση του Ηνωμένου Βασιλείου τελικά είναι να ενισχύσει το ναυτικό του. Επομένως, στο σημείο 6 / 5 συναντάται ταύτιση των καλύτερων αντιδράσεων των χωρών. Η ίδια λογική ισχύει και για το άλλο σημείο ισορροπίας. Αντίθετα, οι Η.Π.Α. στην περίπτωση του ναυτικού τους θα ήθελαν ιδανικά να το ενισχύσουν αν το Ηνωμένο Βασίλειο ενισχύσει την αεροπορία του. Με δεδομένο ότι οι Η.Π.Α. ενισχύουν το ναυτικό τους η καλύτερη αντίδραση του Ηνωμένου Βασιλείου δεν είναι να ενισχύσει την αεροπορία του, αλλά τον στρατό ξηράς του. Επομένως, στο σημείο 8 / 5 δεν υπάρχει ταύτιση καλύτερων αντιδράσεων. Άρα, διαφαίνονται τελικά δύο ισορροπίες κατά Nash στα σημεία 6 / 5 και 7 / 9, καθώς και στις δύο περιπτώσεις κανέναν παίκτη δεν τον συμφέρει να φύγει μονομερώς ώστε να βελτιώσει την θέση του.

Θεωρία παιγνίων: Η συνεισφορά στον ορθολογισμό και στην κοινωνία

The computation has completed.							Number of equilibria found so far: 2
#	1: A	1: B	1: Γ	2: A	2: B	2: Γ	
1	0	0	1	1	0	0	
2	1	0	0	0	1	0	

Όμως, με τους παίκτες να έχουν καταλήξει στα σημεία $6/5$ και $7/9$, διαπιστώνεται ότι οι καλύτερες αποδόσεις και των δύο συνυπάρχουν στο σημείο $7/9$. Οπότε, αφού και οι δύο δρουν με στόχο την μεγιστοποίηση του οφέλους τους, θα προτιμήσουν τις ανάλογες στρατηγικές ώστε να καταλήξουν εκεί και έτσι αυτό θα αποτελέσει τελικά το σημείο ισορροπίας. Όπως φαίνεται και μέσω του Gambit, όταν του δίνεται η εντολή να βρει μόνο μία ισορροπία Nash σε αυτό το παίγνιο τότε αυτό προτείνει την ισορροπία του σημείου $7/9$.

The computation has completed.							Number of equilibria found so far: 1
#	1: A	1: B	1: Γ	2: A	2: B	2: Γ	
1	0.0000	0.0000	1.0000	1.0000	0.0000	0.0000	

Βέβαια, αν οι παίκτες είχαν καταλήξει σε δύο σημεία ισορροπίας Nash που οι καλύτερες αποδόσεις τους δεν συνυπήρχαν σε κάποιο από αυτά (πχ. $9/7$ και $7/9$) τότε θα αποτελούσαν και τα δύο σημεία πιθανές ισορροπίες του παιγνίου.

3.3.6 Το παίγνιο της μάχης των φύλων

		Σοφία	
		Αγώνας ποδοσφαίρου	Όπερα
Φίλιππος	Αγώνας ποδοσφαίρου	2 / 1	0 / 0
	Όπερα	0 / 0	1 / 2

*οι αποδόσεις είναι εκφρασμένες σε χρησιμότητες

Ο Φίλιππος και η Σοφία είναι ζευγάρι και επειδή έχουν πολύ καιρό να περάσουν χρόνο οι δυο τους επιθυμούν να βρεθούν μαζί αυτό το βράδυ. Όμως, η αγαπημένη ομάδα του Φίλιππου παίζει στην έδρα της ένα σημαντικό παιχνίδι στο ποδόσφαιρο και θα ήθελε να πάει να το παρακολουθήσει στο γήπεδο, ενώ η Σοφία θα ήθελε να παρακολουθήσει από κοντά όπερα που της αρέσει πολύ και αρκετό καιρό τώρα δεν έχει πάει. Ο καθένας ξέρει τις επιδιώξεις του άλλου που όμως και οι δύο εμπεριέχουν το να είναι μαζί αυτό το βράδυ. Απλά κάποιος θα πάρει μεγαλύτερη ικανοποίηση από τον άλλο. Αν και οι δύο καταλήξουν να μην περάσουν μαζί το βράδυ θα έχουν μηδενικό όφελος.

Σε αυτό το παίγνιο οι παίκτες δεν διαθέτουν κυρίαρχες στρατηγικές, αλλά οι καλύτερες αντιδράσεις τους ταυτίζονται σε κάποια σημεία. Συγκεκριμένα, αν η Σοφία επιλέξει να πάει στην όπερα, τον Φίλιππο τον συμφέρει να την ακολουθήσει, ενώ αν η Σοφία επιλέξει να τον ακολουθήσει στο γήπεδο αυτό θα ήταν το καλύτερο για εκείνον. Αντίστοιχα ισχύουν και από την πλευρά της Σοφίας. Άρα, το παίγνιο έχει δύο ισορροπίες Nash, την $2 / 1$ και $1 / 2$ που θα επιτευχθούν αν οι παίκτες συντονίσουν τις κινήσεις τους.

The computation has completed.					Number of equilibria found so far: 2
#	1: A	1: B	2: A	2: B	
1	1	0	1	0	
2	0	1	0	1	

Βέβαια, η μικτή στρατηγική των δύο παικτών θα είναι να επιλέξουν κατά 66,6% την επιλογή που προτιμούν και κατά 33,3 % την επιλογή που δεν προτιμούν, επειδή δίνουν μία βαρύτητα στις προτιμήσεις τους. Αυτό αποδεικνύεται και στο Gambit όταν δίνεται η εντολή να βρεθεί μία μόνο ισορροπία Nash (δηλαδή σε μικτές στρατηγικές).

The computation has completed.					Number of equilibria found so far: 1
#	1: A	1: B	2: A	2: B	
1	0.6667	0.3333	0.3333	0.6667	

3.3.7 Το παίγνιο αναζήτησης της χρυσής λύσης

Υπάρχουν παίγνια όπου μόνο αν οι παίκτες επιλέξουν την ίδια στρατηγική θα έχουν θετικά αποτελέσματα, αλλιώς θα βγουν όλοι χαμένοι. Όμως, οι παίκτες τυχαίνει να μην

Θεωρία παιγνίων: Η συνεισφορά στον ορθολογισμό και στην κοινωνία

μπορούν να συνεννοηθούν, ώστε να επιλέξουν όλοι την ίδια στρατηγική. Για παράδειγμα, θα μπορούσε να ισχύει το παρακάτω περιστατικό:

		Γιός			
		Μαγαζί με τσάντες	Μαγαζί με παιχνίδια	Χριστουγεννιάτικο δέντρο	Αυτοκίνητο
Μητέρα	Μαγαζί με τσάντες	1 / 1	0 / 0	0 / 0	0 / 0
	Μαγαζί με παιχνίδια	0 / 0	1 / 1	0 / 0	0 / 0
	Χριστουγεννιάτικο δέντρο	0 / 0	0 / 0	1 / 1	0 / 0
	Αυτοκίνητο	0 / 0	0 / 0	0 / 0	1 / 1

*οι αποδόσεις είναι εκφρασμένες σε χρησιμότητες

Μία μητέρα έχει πάει με τον έφηβο γιό της σε ένα μεγάλο εμπορικό κέντρο για να ψωνίσουν λίγο πριν τα Χριστούγεννα. Κάποια στιγμή συνειδητοποιούν και οι δύο ότι έχουν χάσει ο ένας τον άλλον μέσα στο πλήθος του κόσμου. Όμως, δεν υπάρχει δυνατότητα να επικοινωνήσουν με κάποιο τρόπο. Τότε η μόνη λύση είναι να σκεφτούν να πάνε σε ένα σημείο που πιστεύουν ότι και ο άλλος θα έχει πάει εκεί για να τους βρει. Η μητέρα γνωρίζει ότι ο γιός της λάτρευε ένα μαγαζί με παιχνίδια, οπότε είναι πολύ πιθανό να θεωρεί αυτό ως σημείο αναφοράς και να έχει πάει εκεί. Αντιστοίχως, ο γιός γνωρίζει ότι η μητέρα επιθυμούσε να πάει σε αυτό το εμπορικό κέντρο γιατί ψωνίζει συνέχεια από ένα μαγαζί που έχει τσάντες, οπότε μπορεί εκείνη να θεωρεί αυτό ως σημείο αναφοράς. Ωστόσο, και στους δύο αρέσει κάθε χρόνο την περίοδο των γιορτών να πηγαίνουν σε αυτό το εμπορικό κέντρο, επειδή συνήθως βγάζουν φωτογραφίες κάτω από ένα μεγάλο στολισμένο δέντρο που βρίσκεται σε ένα χώρο εκεί έξω. Οπότε, μπορεί να θεωρηθεί και αυτό ως σημείο αναφοράς. Γενικά, δεν υπάρχουν κυρίαρχες στρατηγικές αλλά οι καλύτερες αντιδράσεις των παικτών συνυπάρχουν σε τέσσερα σημεία, τα οποία και αποτελούν ισορροπίες Nash.

The computation has completed. Number of equilibria found so far: 4								
#	1: A	1: B	1: Γ	1: Δ	2: A	2: B	2: Γ	2: Δ
1	1	0	0	0	1	0	0	0
2	0	1	0	0	0	1	0	0
3	0	0	1	0	0	0	1	0
4	0	0	0	1	0	0	0	1

Αν τα δεδομένα ήταν μόνο αυτά τότε ο καθένας θα έπρεπε να φανταστεί ποιο μέρος θεωρεί ο άλλος ως πιθανότερο σημείο αναφοράς και να πάει εκεί. Δηλαδή, να 'διαβάσει' την σκέψη του άλλου ώστε να συντονίσουν τις κινήσεις τους. Όμως, σε αυτό το παράδειγμα υπάρχει και η λύση του αυτοκινήτου, η οποία είναι η καλύτερη στρατηγική που μπορεί να ακολουθήσει ο γιός σαν να ήταν μία κυρίαρχη στρατηγική. Και αυτό διότι, το αυτοκίνητο είναι ο μόνος τρόπος για να φύγει η μητέρα από εκεί αν τελικά δεν μπορεί με κανέναν τρόπο να τον βρει (ενώ το αντίστροφο δεν ισχύει διότι ο γιός αν δεν βρει την μητέρα του μπορεί για παράδειγμα να αναζητήσει ένα άλλο μεταφορικό μέσο για να φύγει). Επομένως, ο γιός πρέπει να περιμένει έξω από το αυτοκίνητό τους. Έτσι, αν η μητέρα καταλάβει ότι αυτή είναι η καλύτερη λύση για τον γιό της θα πάει και εκείνη απευθείας στο αυτοκίνητο.

3.3.8 Το παίγνιο του δειλού

		Ηρακλής	
		Ελιγμός	Συνέχιση πορείας
Αλέξανδρος	Ελιγμός	0 / 0	-10 / 10
	Συνέχιση πορείας	10 / -10	-100 / -100

*οι αποδόσεις είναι εκφρασμένες σε χρησιμότητες

Σε αυτού του είδους τα παίγνια οι παίκτες επιθυμούν να αποφύγουν την υποταγή τους στον αντίπαλο. Στην συγκεκριμένη περίπτωση ο Ηρακλής και ο Αλέξανδρος βρίσκονται σε μία παρέα και βάζουν στοίχημα να αποδείξουν ποιος είναι πιο θαρραλέος. Έτσι αποφασίζουν να πάρουν τα αυτοκίνητά τους όπου το ένα βρίσκεται στην αρχή του δρόμου και το άλλο στο τέλος και να τρέξουν ο ένας προς το μέρος του άλλου. Όποιος από τους δύο δειλιάσει και κάνει ελιγμό για να αποφύγει την σύγκρουση

Θεωρία παιγνίων: Η συνεισφορά στον ορθολογισμό και στην κοινωνία

θα εισπράξει την αποδοκimasία από την παρέα του, ενώ ο άλλος θα θεωρηθεί ατρόμητος.

Στο συγκεκριμένο παίγνιο οι παίκτες δεν έχουν κυρίαρχες στρατηγικές ούτε οι καλύτερες αντιδράσεις τους συνυπάρχουν σε κάποιο σημείο. Ωστόσο, παρατηρούνται δύο πολύ ενδιαφέροντα στοιχεία. Πρώτον, το να κάνουν και οι δύο ελιγμό ταυτόχρονα εξαρχής δεν έχει νόημα στο παίγνιο, διότι δεν είναι αυτός ο σκοπός. Άρα, το σημείο 0 / 0 αφαιρείται από την διαδικασία εύρεσης ισορροπίας. Έτσι, εξετάζεται τι θα συμβεί αν οι παίκτες συνεχίσουν την πορεία τους. Δεύτερον, ενώ αρχικά ο σκοπός και των δύο είναι να μην κάνουν ελιγμό, συνεχίζοντας την πορεία τους, όσο φτάνουν προς την σύγκρουση η επιθυμία τους αυτή αμβλύνεται. Και αυτό διότι, το αποτέλεσμα αν δεν κάνουν ελιγμό είναι υπερβολικά ζημιογόνο και για τους δύο και άκρως ανορθολογικό, αφού η μέγιστη ζημία που θα έχουν αν κάνουν ελιγμό είναι -10, ενώ αν δεν κάνουν -100. Δηλαδή, το σημείο -100 / -100 είναι αμοιβαία απευκταίο. Έτσι, λίγο πριν από το σημείο σύγκρουσης τουλάχιστον ένας από τους δύο παίκτες θα σκεφτεί να κάνει ελιγμό αν δει ότι ο άλλος δείχνει να αποσκοπεί στην σύγκρουση. Επομένως, τα σημεία ισορροπίας Nash είναι τα -10 / 10 και 10 / -10, καθώς τα σημεία 0 / 0 και -100 / -100 απορρίπτονται.

The computation has completed.					Number of equilibria found so far: 2
#	1: A	1: B	2: A	2: B	
1	0	1	1	0	
2	1	0	0	1	

Αν δοθεί η εντολή στο Gambit να βρεθεί μόνο μία ισορροπία Nash θα προτείνει μία μικτή στρατηγική για τους δύο παίκτες, η οποία είναι ο καθένας να επιλέξει να κάνει ελιγμό κατά 90% και να μην κάνει κατά 10%.

The computation has completed.					Number of equilibria found so far: 1
#	1: A	1: B	2: A	2: B	
1	0.9000	0.1000	0.9000	0.1000	

3.3.9 Το παίγνιο των πέναλτι

		Τερματοφύλακας		
		Παραμονή στο κέντρο	Εκτίναξη δεξιά	Εκτίναξη αριστερά
Σουτέρ	Στόχευση στο κέντρο	-1 / 1	1 / -1	1 / -1
	Στόχευση δεξιά	1 / -1	-1 / 1	1 / -1
	Στόχευση αριστερά	1 / -1	1 / -1	-1 / 1

*οι αποδόσεις είναι εκφρασμένες σε χρησιμότητες

Σε αυτήν την περίπτωση παιγνίου δεν μπορεί να βρεθεί ισορροπία σε αμιγείς στρατηγικές. Αυτό συμβαίνει διότι κανένα σημείο δεν μπορεί να αποτελέσει ευσταθή ισορροπία, καθώς σε όλες τις περιπτώσεις ο ένας παίκτης θα είναι ξεκάθαρα ο νικητής και ο άλλος ο χαμένος. Με βάση αυτά τα δεδομένα λοιπόν, υπάρχει αβεβαιότητα για το που θα πρέπει να στοχεύσει ο σουτέρ και το που να εκτιναχθεί ο τερματοφύλακας. Οπότε, η ισορροπία θα αναζητηθεί σε μικτές στρατηγικές. Επίσης, οι παίκτες δεν μπορούν να χρησιμοποιήσουν κάποιο κριτήριο λήψης αποφάσεων υπό συνθήκες αβεβαιότητας για να επιλέξουν στρατηγική, επειδή σε αυτό το παίγνιο όλα τα αποτελέσματα είναι ανάλογα. Για αυτό θα θέσουν απλώς ίδια πιθανότητα στην εφαρμογή κάθε στρατηγικής τους. Έτσι, ο σουτέρ θα πρέπει να στοχεύσει δεξιά με πιθανότητα 33,33%, αριστερά κατά 33,33% και στο κέντρο επίσης κατά 33,33%. Το αντίστοιχο ισχύει και για τις εκτινάξεις του τερματοφύλακα.

The computation has completed.							Number of equilibria found so far: 1
#	1: A	1: B	1: Γ	2: A	2: B	2: Γ	
1	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{3}$	

Όμως, σε ένα άλλο σενάριο θα μπορούσαν να υπάρχουν κάποια επιπλέον στοιχεία ως δεδομένα. Για παράδειγμα, αν ο σουτέρ ήταν αριστεροπόδαρος και η ομάδα του σουτέρ είχε λάβει κρυφά αξιόπιστες πληροφορίες ότι ο τερματοφύλακας της αντίπαλης ομάδας πέφτει πάντα αριστερά όταν εκτελεί πέναλτι αριστεροπόδαρος παίκτης τότε οι αποφάσεις του σουτέρ θα άλλαζαν. Με αυτά τα δεδομένα οι συνθήκες αβεβαιότητας

δεν υφίστανται για την μία ομάδα, η οποία πλέον έχει το απόλυτο πλεονέκτημα με τις πληροφορίες που έχει έναντι της άλλης (ασύμμετρη πληροφόρηση). Επομένως, η νέα στρατηγική του σουτέρ είναι αμιγής και είναι το να στοχεύσει δεξιά.

Ωστόσο, είναι εύλογο ότι αυτό το πλεονέκτημα για την μία ομάδα ισχύει λόγω της ασύμμετρης πληροφόρησης που υπάρχει. Δηλαδή, αν η ομάδα του τερματοφύλακα γνώριζε ότι έχουν δοθεί αυτές οι πληροφορίες και αν η ομάδα του σουτέρ γνώριζε ότι και η αντίπαλη ομάδα το γνωρίζει τότε αυτή η πληροφορία δεν θα είχε καμία αξία και θα επέστρεφαν στην αρχική μικτή στρατηγική ο καθένας. Όμως, αυτή η πληροφορία θα μπορούσε να αποτελέσει ακόμη και ‘παγίδα’ αν η ομάδα του τερματοφύλακα γνώριζε ότι έχουν δοθεί αυτές οι πληροφορίες, ενώ η ομάδα του σουτέρ δεν το γνώριζε αυτό και άρα δεν υπήρχε κοινή γνώση. Και αυτό διότι, σε αυτήν την περίπτωση η ομάδα του τερματοφύλακα θα ήταν πλέον αυτή που θα είχε το απόλυτο πλεονέκτημα, καθώς ο τερματοφύλακας θα εκτινασσόταν δεξιά γνωρίζοντας ότι ο σουτέρ θα στοχεύσει δεξιά.

3.3.10 Το παίγνιο της μπλόφας

		Στέφανος		
		Στρατηγική Α	Στρατηγική Β	Στρατηγική Γ
Άλκης	Στρατηγική Α	40 / 40	50 / 10	50 / 100
	Στρατηγική Β	10 / 50	0 / 0	200 / 20
	Στρατηγική Γ	100 / 50	20 / 200	60 / 60

*οι αποδόσεις είναι εκφρασμένες σε χιλιάδες €

Οι δύο παίκτες βρίσκονται σε ένα τηλεπαιχνίδι και έχουν καταφέρει να φτάσουν στον τελικό γύρο. Σε αυτήν την φάση τους δίνεται η δυνατότητα να αποχωρήσουν και οι δύο παίρνοντας ο καθένας 40.000€ ακολουθώντας την στρατηγική Α και επικυρώνοντας την επιλογή τους σε έναν μυστικό πίνακα. Ωστόσο, σε αυτόν τον πίνακα έχουν την δυνατότητα να μην επιλέξουν τελικά την στρατηγική Α, αλλά κάποια από τις άλλες δύο (Β ή Γ) που βρίσκονται διαθέσιμες εκεί. Όταν οι παίκτες επιλέξουν την στρατηγική τους την αποκαλύπτουν ταυτόχρονα και το χρηματικό ποσό που θα πάρουν τελικά εξαρτάται και από την επιλογή του αντιπάλου.

Για τους παίκτες δεν υπάρχουν κυρίαρχες ή κυριαρχούμενες στρατηγικές και επίσης οι καλύτερες αντιδράσεις τους δεν συνυπάρχουν σε κάποιο σημείο. Οπότε, βρίσκονται σε

ένα παίγνιο αβεβαιότητας. Από την εξέταση του παραπάνω πίνακα αποτελεσμάτων προκύπτουν τα εξής:

- ✓ Η στρατηγική A έχει τη μικρότερη αναμενόμενη απόδοση σύμφωνα με το κριτήριο Laplace (46,62), αλλά δίνει ένα ικανοποιητικό ποσό στον παίκτη που είναι 50.000€. Βέβαια, αν και οι δύο παίκτες επιλέξουν αυτήν την στρατηγική θα πάρουν τελικά 40.000€ ο καθένας. Ωστόσο, σύμφωνα με το κριτήριο maximin προτείνεται καθώς μεγιστοποιεί τα ελάχιστα κέρδη.
- ✓ Η στρατηγική B έχει τη μεγαλύτερη αναμενόμενη απόδοση σύμφωνα με το κριτήριο Laplace (69,93). Επίσης, δίνει το μεγαλύτερο ποσό χρημάτων (200.000€) αν ο αντίπαλος επιλέξει την στρατηγική Γ, ενώ δίνει το ελάχιστο ποσό στο παιχνίδι (10.000€) αν ο αντίπαλος επιλέξει την στρατηγική A. Όμως, αν ο αντίπαλος επιλέξει και εκείνος την στρατηγική B θα φύγουν και οι δύο παίκτες χωρίς χρήματα από το παιχνίδι.
- ✓ Η στρατηγική Γ σύμφωνα με το κριτήριο Laplace έχει αναμενόμενη απόδοση μεγαλύτερη της A και μικρότερη της B (59,94). Αυτή η στρατηγική αποδίδει το μέγιστο (100.000€) εάν ο αντίπαλος επιλέξει την στρατηγική A και το ελάχιστο (20.000€) εάν ο αντίπαλος επιλέξει την B. Τέλος, σε δύο από τα τρία πιθανά σενάρια δίνει περισσότερα χρήματα από την A.

Οι δύο παίκτες λοιπόν, συλλογιζόμενοι τα προαναφερόμενα, μπορούν να δράσουν ως εξής:

- Αν θεωρούν ότι ο αντίπαλος θα επιλέξει την στρατηγική A, τότε τους συμφέρει να ακολουθήσουν την στρατηγική Γ.
- Αν θεωρούν ότι ο αντίπαλος θα επιλέξει την στρατηγική Γ, τότε τους συμφέρει να ακολουθήσουν την στρατηγική B.
- Αν θεωρούν ότι ο αντίπαλος θα επιλέξει την στρατηγική B, τότε τους συμφέρει να ακολουθήσουν την στρατηγική A.

Συμπερασματικά, υπάρχουν διάφορες στρατηγικές μπλόφας που μπορούν να ακολουθηθούν σε αυτό το παίγνιο. Το Gambit προτείνει την εξής μικτή στρατηγική για κάθε παίκτη:

The computation has completed.				Number of equilibria found so far: 1			
#	1: A	1: B	1: Γ	2: A	2: B	2: Γ	
1	0.2326	0.5407	0.2267	0.2326	0.5407	0.2267	

3.3.11 Το παίγνιο της ασθενούς κυριαρχίας

		Αχιλλέας	
		Στρατηγική Γ	Στρατηγική Δ
Άρης	Στρατηγική Α	8 / 0	8 / 2
	Στρατηγική Β	10 / 20	8 / 20

*οι αποδόσεις είναι εκφρασμένες σε €

Ο Άρης και ο Αχιλλέας βρίσκονται σε μία κατάσταση παιγνίου που αποκομίζουν χρήματα ανάλογα με την στρατηγική που ακολουθεί ο καθένας. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα του παραπάνω πίνακα και οι δύο παίκτες έχουν ασθενώς κυρίαρχες στρατηγικές. Ο Άρης έχει την Β επειδή του δίνει ίδια απόδοση (8€) με την Α αν ο Αχιλλέας ακολουθήσει την Δ, όμως του παρέχει μεγαλύτερη απόδοση (10€) αν ο Αχιλλέας κινηθεί με την Γ. Από την άλλη, ο Αχιλλέας έχει ασθενώς κυρίαρχη την Δ για αντίστοιχους λόγους. Επομένως, αν και οι δύο επιλέξουν τις κυρίαρχες στρατηγικές τους η ισορροπία θα επέλθει στο σημείο 8 / 20.

	Α	Β
Γ	8 / 0	10 / 20
Δ	8 / 2	8 / 20

Όμως, αυτή η έκβαση δεν μπορεί να αποτελέσει την μοναδική ισορροπία στο παιχνίδι, διότι παρατηρείται ένα ιδιόμορφο πρόβλημα (για αυτό και στο Gambit έχουν διαγραφεί με διακεκομμένες γραμμές οι δύο στρατηγικές). Συγκεκριμένα, ο Άρης δεν επιδεινώνει την θέση του αν αποχωρήσει μονομερώς από αυτήν την ισορροπία, επιλέγοντας την στρατηγική Α που είναι ασθενώς κυριαρχούμενη, διότι σε αυτήν την περίπτωση ο ίδιος θα εξασφαλίσει το ίδιο ποσό των 8€, ενώ ο Αχιλλέας θα αποκομίσει μόνο 2€ αντί για 20€. Εντωμεταξύ, ο Αχιλλέας δεν έχει κάποια καλή απάντηση σε αυτό, διότι αν ακολουθήσει την στρατηγική Γ δεν θα κερδίσει καθόλου χρήματα, ενώ αν μείνει στην επιλογή της στρατηγικής Δ θα κερδίσει τουλάχιστον 2€. Από την άλλη πλευρά, αν ο Αχιλλέας αποχωρήσει μονομερώς από το σημείο 8 / 20, επιλέγοντας την στρατηγική Γ, ο ίδιος εξασφαλίζει πάλι κέρδος 20€ ενώ ο Άρης αντί για 8€ θα έχει κέρδος 10€. Επομένως, ο Άρης σε αυτήν την περίπτωση δεν χρειάζεται να αντιδράσει επιλέγοντας την στρατηγική Α, διότι αυτό δεν τον συμφέρει. Όπως φαίνεται λοιπόν, ευσταθή ισορροπία Nash αποτελούν και τα σημεία 8 / 2 και 10 / 20. Άρα, η σωστή διαδικασία για να βρεθούν οι ισορροπίες κατά Nash είναι να αναζητηθούν τα σημεία εκείνα όπου

Θεωρία παιγνίων: Η συνεισφορά στον ορθολογισμό και στην κοινωνία

οι καλύτερες αντιδράσεις των παικτών συνυπάρχουν. Αυτά είναι τα 8 / 20, 8 / 2 και 10 / 20, διότι κανένας παίκτης δεν αυξάνει το κέρδος του αν αποχωρήσει μονομερώς από αυτές τις ισορροπίες.

The computation has completed.					Number of equilibria found so far: 3
#	1: A	1: B	2: Γ	2: Δ	
1	1	0	0	1	
2	0	1	1	0	
3	0	1	0	1	

3.3.12 Το παίγνιο της προβληματικής λύσης

		Αχιλλέας	
		Στρατηγική Γ	Στρατηγική Δ
Άρης	Στρατηγική Α	10 / 5	-10 / 5
	Στρατηγική Β	0 / 10	20 / 0

*οι αποδόσεις είναι εκφρασμένες σε €

Με σκοπό να παρουσιαστεί το πρόβλημα που ανακύπτει με τις ασθενώς κυρίαρχες στρατηγικές θα εξετασθεί εκ νέου το παίγνιο με τον Άρη και τον Αχιλλέα, αλλά με νέα δεδομένα αυτή τη φορά. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα του νέου πίνακα, ο Αχιλλέας αφενός έχει ασθενώς κυρίαρχη στρατηγική την Γ, διότι αν και του δίνει ίδια απόδοση με την Δ στην περίπτωση που ο Άρης επιλέξει την Α, αν ο τελευταίος επιλέξει την Β η στρατηγική Γ δίνει απόδοση 10€ στον Αχιλλέα και όχι καθόλου χρήματα, όπως η Δ. Αντίθετα, ο Άρης δεν έχει κυρίαρχη στρατηγική. Άρα, η ισορροπία κατά Nash θα προκύψει στο σημείο 10 / 5, όπου εκεί οι καλύτερες αντιδράσεις των παικτών συνυπάρχουν.

	Γ	Δ
A	10 5	-10 5
B	0 10	20 0

The computation has completed.					Number of equilibria found so far: 1
#	1: A	1: B	2: Γ	2: Δ	
1	1	0	1	0	

Βέβαια, το Gambit έχει διαγράψει με διακεκομμένες γραμμές την ασθενώς κυριαρχούμενη στρατηγική του Αχιλλέα. Και αυτό διότι, για τον Αχιλλέα είναι ελκυστική η επιλογή της στρατηγικής Δ που είναι ασθενώς κυριαρχούμενη, διότι σε αυτήν την περίπτωση παίρνει ίδια απόδοση (5€), ενώ ο αντίπαλός του επιλέγοντας την στρατηγική Α χάνει 10€. Ωστόσο, επειδή το σημείο $-10 / 5$ δεν αποτελεί ισορροπία Nash ο Αχιλλέας δεν μπορεί να επιλέξει αμιγώς την στρατηγική Δ, διότι ο Άρης τότε θα επιλέξει την στρατηγική Β, ώστε να πάρει κέρδος 20€ και ο Αχιλλέας δεν θα πάρει καθόλου χρήματα. Για το λόγο αυτό, το Gambit προτείνει και μία μικτή στρατηγική για τον Αχιλλέα που είναι η επιλογή κατά 75% της στρατηγικής Γ και κατά 25% της στρατηγικής Δ, διότι αν τρεις στις τέσσερις φορές επιλέγει την Γ και μία στις τέσσερις την Δ, τότε δεν είναι πιθανό ο Άρης να μπορέσει να τον ζημιώσει, προβλέποντας την τακτική του.

The computation has completed.					Number of equilibria found so far: 1
#	1: A	1: B	2: Γ	2: Δ	
1	1.0000	0.0000	0.7500	0.2500	

Η ύπαρξη μικτής στρατηγικής σε αυτό το παίγνιο αποδεικνύει το πρόβλημα που προκύπτει με τις ασθενώς κυρίαρχες στρατηγικές, δηλαδή ότι ο παίκτης είναι πιθανό να επιλέξει στη θέση της μία αυστηρά κυριαρχούμενη. Αυτό σχετίζεται με το γεγονός ότι αν κάποια στιγμή ο Αχιλλέας θελήσει να ζημιώσει τον αντίπαλό του αλλάζοντας στρατηγική μπορεί να το κάνει χωρίς να ρισκάρει να χάσει το κέρδος του.

3.4 Εκτεταμένη μορφή παιγνίου (δενδροδιάγραμμα)

Τα παίγνια με διαδοχικές κινήσεις αναλύονται με την μορφή παρουσίασης του δενδροδιαγράμματος. Σε αυτού του είδους τα διαγράμματα, που αποτελούνται από κόμβους και κλάδους, παρουσιάζονται όλα τα στάδια ενός παιγνίου. Οι μεν κόμβοι συμβολίζουν τα σημεία που λαμβάνονται αποφάσεις από τους παίκτες, ενώ οι κλάδοι αναπαριστούν τις ενέργειες που μπορούν να ακολουθήσουν οι παίκτες σε κάθε κόμβο. Ο κόμβος από τον οποίο εκκινεί ένα παίγνιο ονομάζεται αρχικός κόμβος ή ρίζα και οι

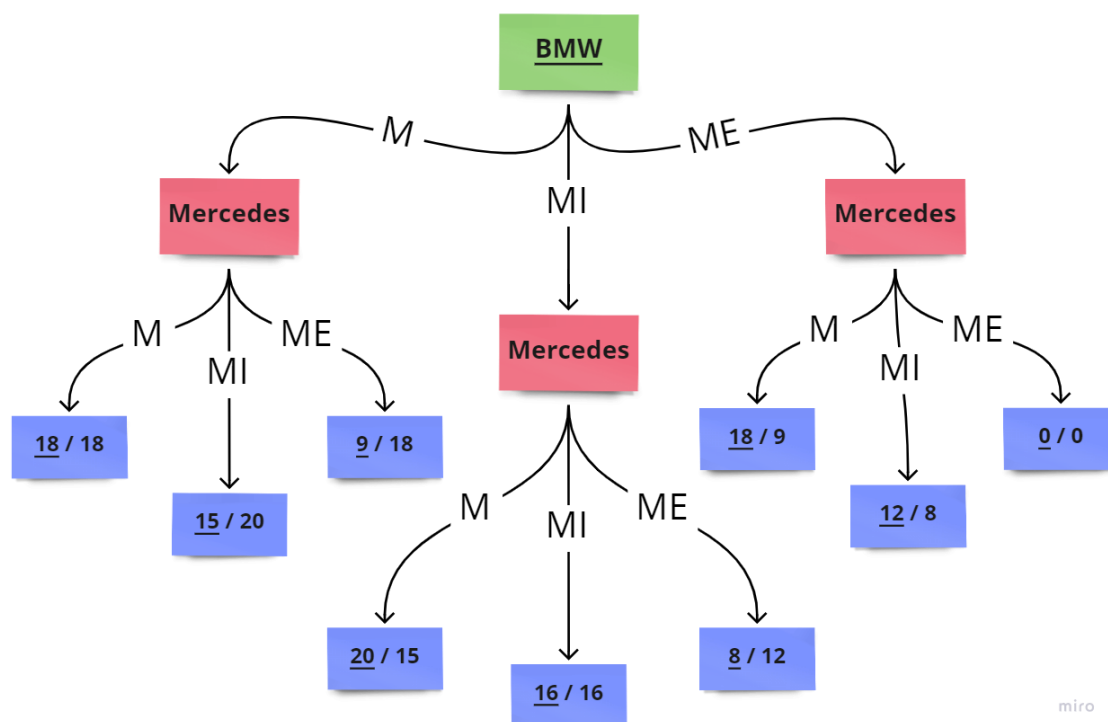
κόμβοι που καταλήγει ονομάζονται τερματικοί, όπου εκεί εμφανίζονται οι αποδόσεις των παικτών.

Για να γίνει σωστά η ανάλυση ενός δενδροδιαγράμματος και να βρεθεί η ισορροπία κατά Nash χρησιμοποιείται η διαδικασία συλλογισμού που ονομάζεται αντίστροφη εισαγωγή. Αυτό σημαίνει ότι η εκκίνηση γίνεται από τα τερματικά σημεία του δενδροδιαγράμματος και σε κάθε κόμβο (σημείο απόφασης) από το τέλος προς την αρχή αναζητείται η άριστη απόφαση για κάθε παίκτη. Ουσιαστικά λοιπόν με δεδομένες τις άριστες αποφάσεις των παικτών στους επιμέρους κόμβους μπορούν να βρεθούν οι βέλτιστες στρατηγικές για κάθε παίκτη που προηγείται αυτών των κόμβων. Αυτή η μέθοδος είναι αποτελεσματική στα διαδοχικά παίγνια τέλειας πληροφόρησης, όπου οι παίκτες γνωρίζουν τις ενέργειες των προηγούμενων. Όμως, όταν σε ένα διαδοχικό παίγνιο κάποιος παίκτης έχει ατελή πληροφόρηση, τότε χρειάζεται να γίνουν κάποιες διευκρινήσεις ως προς την όλη διαδικασία της αντίστροφης εισαγωγής.

Καταρχάς, ατελής πληροφόρηση μπορεί να υπάρχει σε έναν ή περισσότερους κόμβους και για έναν ή περισσότερους παίκτες. Για αυτό πρέπει να γίνει μία ταξινόμηση με βάση τα σύνολα πληροφόρησης που υπάρχουν. Συγκεκριμένα, ως σύνολο πληροφόρησης θεωρείται ένα σύνολο κόμβων που αφορά έναν παίκτη ο οποίος όταν υπάρχει ατελής πληροφόρηση δεν μπορεί να γνωρίζει σε ποιόν κόμβο βρίσκεται, με δεδομένο ότι σε αυτούς τους κόμβους οι ενέργειες που μπορεί να κάνει είναι ίδιες. Όταν ένα σύνολο πληροφόρησης δεν τέμνει κάποιο άλλο, μπορεί να απομονωθεί και να αναλυθεί. Σε αυτές τις περιπτώσεις συνήθως γίνεται λόγος για τα υποπαίγνια του κυρίως διαδοχικού παιγνίου. Συνεπώς, με δεδομένο ότι ένας παίκτης έχει ατελή πληροφόρηση είναι σαν να βρίσκεται εκείνος σε ένα ταυτόχρονο παίγνιο. Οπότε, για να βρεθεί η ισορροπία Nash εξετάζεται το υποπαίγνιο που τον αφορά ως ταυτόχρονο παίγνιο μεταξύ του προηγούμενου παίκτη που αποφασίζει και του παίκτη που έχει ατελή πληροφόρηση. Έτσι, η διαδικασία της αντίστροφης εισαγωγής μπορεί να αφορά και ανάλυση ταυτόχρονων υποπαιγνίων.

3.4.1 Το παίγνιο της σύγκρουσης δυναμικότητας

Στο παίγνιο της ταυτόχρονης κίνησης μεταξύ των δύο εταιρειών η ισορροπία κατά Nash βρισκόταν στο σημείο 16 / 16. Αν όμως η BMW μπορούσε να αποφασίσει πρώτη την στρατηγική που θα ακολουθήσει τα πράγματα θα εξελίσσονταν διαφορετικά.



*M = Μη κατασκευή εργοστασίου, MI = Μικρό εργοστάσιο, ME = Μεγάλο εργοστάσιο

Το παραπάνω δενδροδιάγραμμα δείχνει όλα τα στάδια-ενδεχόμενα που υπάρχουν στο νέο διαδοχικό παίγνιο. Έτσι, με την διαδικασία της αντίστροφης εισαγωγής σε αυτό το παίγνιο θα αναζητηθεί η άριστη απόφαση της Mercedes για κάθε μία από τις τρεις επιλογές στρατηγικής που μπορεί να κάνει η BMW. Συγκεκριμένα:

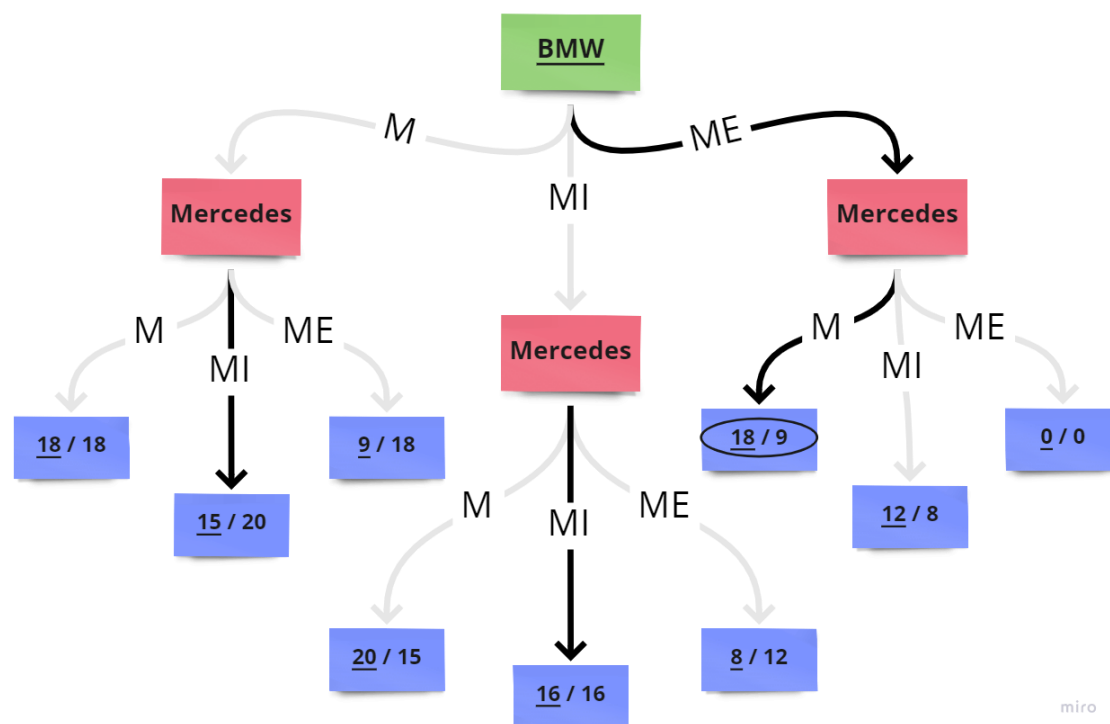
- Αν η BMW ακολουθήσει την στρατηγική να μην κατασκευάσει εργοστάσιο (M), η καλύτερη απάντηση της Mercedes είναι να κατασκευάσει μικρό εργοστάσιο (MI).
- Αν η BMW ακολουθήσει την στρατηγική να κατασκευάσει μικρό εργοστάσιο (MI), η καλύτερη απάντηση της Mercedes είναι να κατασκευάσει και εκείνη μικρό εργοστάσιο (MI).
- Αν η BMW ακολουθήσει την στρατηγική να κατασκευάσει μεγάλο εργοστάσιο (ME), η καλύτερη απάντηση της Mercedes είναι να μην κατασκευάσει εργοστάσιο (M).

Με δεδομένα πλέον αυτά, υποτίθεται ότι η BMW αναμένει ότι η Mercedes θα επιλέξει την καλύτερη απάντησή της σε κάθε μία από τις τρεις στρατηγικές που θα μπορούσε να εφαρμόσει. Έτσι, στη συνέχεια μπορεί να προσδιοριστεί ποια στρατηγική συμφέρει να ακολουθήσει η BMW. Επομένως, ισχύει ότι:

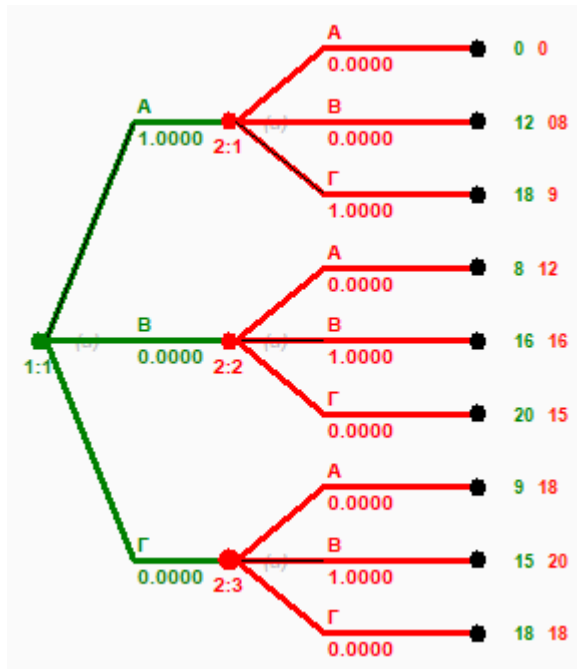
- Αν η BMW επιλέξει να μην κατασκευάσει εργοστάσιο (M), τότε με δεδομένη την άριστη αντίδραση της Mercedes που είναι η MI, τα κέρδη της θα ανέλθουν σε 15 εκατομμύρια.

- Αν η BMW επιλέξει να κατασκευάσει μικρό εργοστάσιο (MI), τότε με δεδομένη την άριστη αντίδραση της Mercedes που είναι η MI, τα κέρδη της θα ανέλθουν σε 16 εκατομμύρια.
- Αν η BMW επιλέξει να κατασκευάσει μεγάλο εργοστάσιο (ME), τότε με δεδομένη την άριστη αντίδραση της Mercedes που είναι η M, τα κέρδη της θα ανέλθουν σε 18 εκατομμύρια.

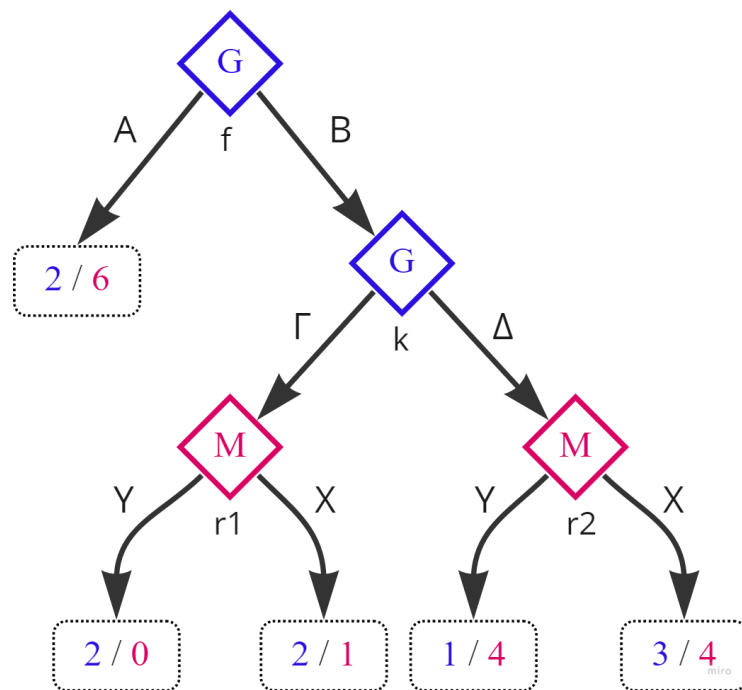
Συνεπώς, διαπιστώνεται ότι η BMW επιτυγχάνει το υψηλότερο κέρδος με την στρατηγική της κατασκευής του μεγάλου εργοστασίου. Αφού λοιπόν έχει το πλεονέκτημα της πρώτης κίνησης στο παίγνιο θα ακολουθήσει αυτήν την στρατηγική και θα οδηγήσει την Mercedes να μην κατασκευάσει εργοστάσιο. Άρα, η ισορροπία κατά Nash θα επέλθει στο σημείο 18 / 9 και διαφέρει από την ισορροπία που επέρχεται στο παίγνιο της ταυτόχρονης κίνησης που είναι στο σημείο 16 / 16. Βέβαια, η λύση αυτή για το διαδοχικό παίγνιο έχει ως δεδομένο ότι υπάρχει τέλεια πληροφόρηση για την Mercedes, με την έννοια ότι γνωρίζει πως έχει κινηθεί αρχικά η BMW.



Στο Gambit το δένδροδιάγραμμα και η λύση του εμφανίζονται ως εξής:



3.4.2 Το παίγνιο της ατελούς πληροφόρησης



*οι αποδόσεις είναι εκφρασμένες σε εκατομμύρια €

Σε αυτό το παράδειγμα διαδοχικού παιγνίου η εταιρεία Galaxy καλείται να πάρει πρώτη αποφάσεις πριν έρθει η σειρά της ανταγωνίστριας εταιρείας Magic, η οποία όταν θα

έρθει η στιγμή να επιλέξει στρατηγική δεν θα γνωρίζει ποια ενέργεια έγινε προηγουμένως. Βέβαια, η εταιρεία Galaxy έχει την δυνατότητα να τερματίσει το παίγνιο στον κόμβο f με την στρατηγική A παίρνοντας 2.000.000€. Όμως, αν επιτρέψει στην Magic να παίξει υπάρχει η πιθανότητα εν τέλει να πάρει ένα υψηλότερο κέρδος (3.000.000€). Θα πρέπει λοιπόν να συλλογιστεί αν το να ‘ανοίξει τον δρόμο’ στην εταιρεία Magic είναι ασφαλές ή όχι.

Από την μία πλευρά, αν η Galaxy επιλέξει την στρατηγική ΒΔ η Magic είναι αδιάφορη για την στρατηγική που θα ακολουθήσει στον κόμβο r2 διότι και οι δύο επιλογές της δίνουν ίδιο κέρδος (4.000.000€). Όμως, αν ακολουθήσει την στρατηγική Υ η Galaxy έχει μικρότερο όφελος (1.000.000€), οπότε ίσως και να σκεφτεί να την ζημιώσει. Αφετέρου, αν βρεθεί η Magic στον κόμβο r1 σίγουρα θα προτιμήσει την στρατηγική Χ που της δίνει υψηλότερη απόδοση. Επομένως, εκ πρώτης όψεως η Galaxy δεν μπορεί να ακολουθήσει με ασφάλεια μία αμιγή στρατηγική με δεδομένες τις πιθανές αποφάσεις της Magic, επειδή υπεισέρχεται το πρόβλημα ασθενούς κυριαρχίας της στρατηγικής Χ. Ωστόσο, στην πραγματικότητα αυτό το πρόβλημα δεν είναι υπαρκτό. Για να διαπιστωθεί αυτό θα χρησιμοποιηθεί πάλι η μέθοδος της αντίστροφης εισαγωγής, αλλά αυτή τη φορά με την ανάλυση ενός υποπαιγνίου.

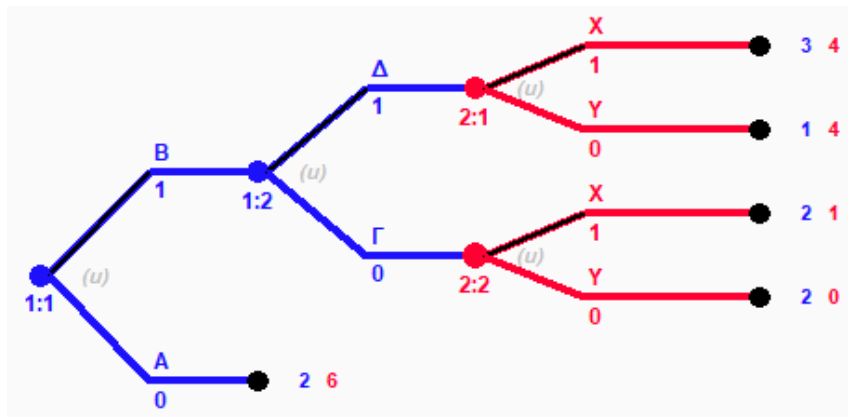
Στο παραπάνω δενδροδιάγραμμα οι δύο εταιρείες από τον κόμβο k βρίσκονται σε ένα υποπαίγνιο το οποίο θα πρέπει να αναλυθεί ως ταυτόχρονο παίγνιο λόγω της ατελούς πληροφόρησης της Magic. Έτσι, το πρόβλημα που ανακύπτει με την ασθενή κυριαρχία της στρατηγικής Χ μπορεί να λυθεί, όπως θα φανεί με βάση την εξέταση του παρακάτω πίνακα του υποπαιγνίου.

		Magic	
		Στρατηγική Χ	Στρατηγική Υ
Galaxy	Στρατηγική ΒΔ	3 / 4	1 / 4
	Στρατηγική ΒΓ	2 / 1	2 / 0

Αναλυτικότερα, η Galaxy σε αυτό το υποπαίγνιο δεν έχει κυρίαρχη στρατηγική, ενώ η Magic έχει ασθενώς κυρίαρχη την Χ. Επομένως, θα πρέπει πρωτίστως να αναζητηθεί ισορροπία εκεί όπου συνυπάρχουν οι καλύτερες αντιδράσεις των παικτών. Αυτά τα σημεία είναι τα 3 / 4 και 2 / 1 και άρα το σημείο 1 / 4 δεν αποτελεί ευσταθή ισορροπία κατά Nash. Και αυτό διότι, αν η Magic επιλέξει την στρατηγική Υ τότε την Galaxy την συμφέρει να ακολουθήσει την στρατηγική ΒΓ και έτσι η πρώτη θα ζημιωθεί. Συνεπώς, επειδή η Magic δεν μπορεί να γνωρίζει τις προηγούμενες εξελίξεις του παιγνίου και σε ποιόν κόμβο απόφασης έχει βρεθεί θα επιλέξει την στρατηγική Χ που της εξασφαλίζει σε κάθε περίπτωση τα καλύτερα αποτελέσματα. Έτσι, η Galaxy, γνωρίζοντας πλέον αυτήν την συλλογιστική της Magic, θα προτιμήσει να της δώσει την ευκαιρία να παίξει.

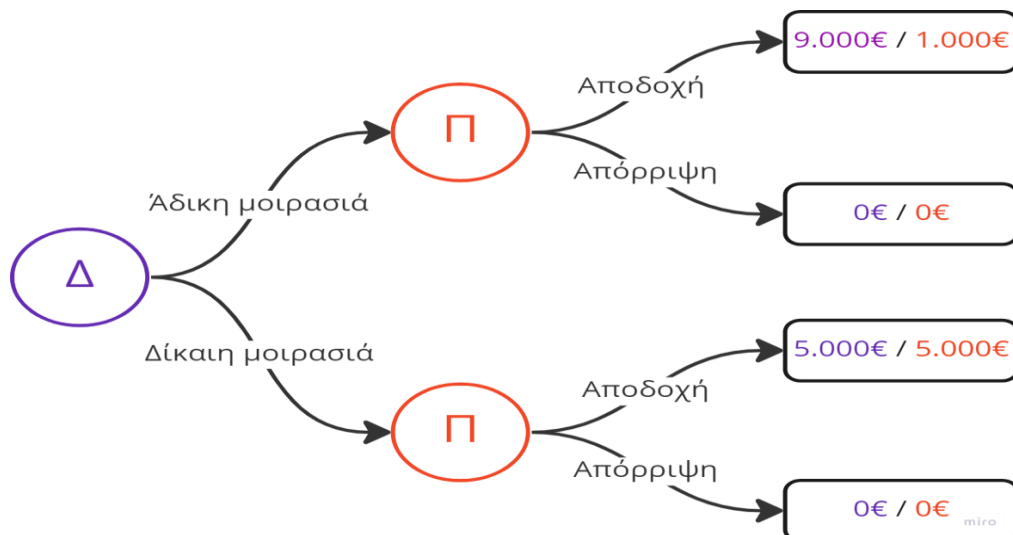
Συμπερασματικά, με δεδομένο ότι η Magic συμφέρει να ακολουθήσει την στρατηγική X, η Galaxy θα ακολουθήσει την αμιγή στρατηγική BΔ και έτσι η ισορροπία θα επέλθει τελικά στο σημείο 3 / 4, λόγω του ότι παρέχει καλύτερες αποδόσεις και για τους δύο παίκτες έναντι του 2 / 1.

Στο πρόγραμμα Gambit δίνεται η εντολή να βρεθούν οι ισορροπίες Nash όχι με την χρήση του εκτεταμένου παιγνίου, αλλά του παιγνίου σε στρατηγική μορφή.



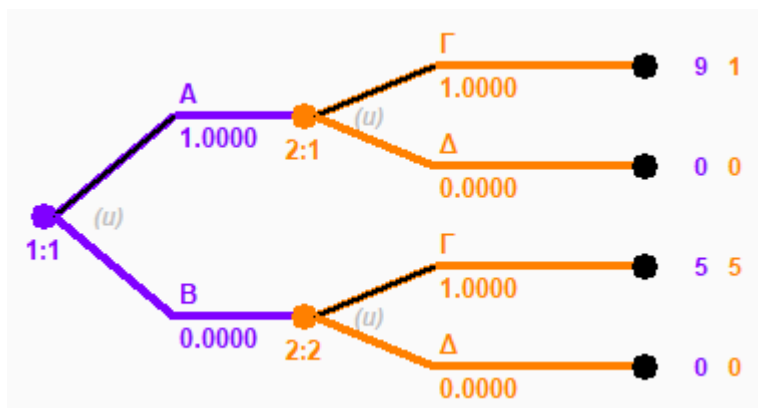
3.4.3 Το παίγνιο της διαπραγματευτικής ισχύος

Δύο άτομα, ο Διομήδης και ο Περικλής, έχουν κερδίσει από κοινού 10.000€ και πρέπει να τα μοιραστούν. Όμως, υπάρχουν τρία δεδομένα. Το πρώτο είναι ότι ο Διομήδης θα κάνει την μοιρασιά, το δεύτερο είναι ότι ο Περικλής είτε θα την δεχτεί είτε όχι και το τρίτο είναι ότι αν ο Περικλής δεν δεχτεί τη μοιρασιά τότε και οι δύο θα χάσουν τα χρήματα. Το αναμενόμενο θα ήταν ο Περικλής να αποδεχτεί την απόφαση του αντιπάλου του μόνο εάν εκείνος μοιράσει δίκαια το ποσό, δηλαδή ο καθένας να πάρει 5.000€. Για αυτό και τον απειλεί ότι δεν θα δεχτεί μία άδικη μοιρασιά. Ωστόσο, ο Διομήδης φαίνεται να έχει καταλήξει στην απόφαση να κρατήσει 9.000€ για εκείνον και να δώσει μόνο 1.000€ στον Περικλή, πιστεύοντας ότι ο τελευταίος δεν θα απορρίψει αυτήν την προσφορά, αν και είναι άδικη. Είναι αυτό όντως ορθολογικό; Για να διαπιστωθεί θα πρέπει να αναλυθεί το παίγνιο ως εξής:



Όπως φαίνεται από το παραπάνω διαδοχικό παίγνιο, στην εκδοχή που ο Διομήδης μοιράζει άδικα το ποσό και ο Περικλής απορρίπτει την προσφορά τότε ο τελευταίος δεν παίρνει καθόλου χρήματα, ενώ θα μπορούσε να είχε πάρει τουλάχιστον 1.000€. Άρα, είναι ανορθολογικό το να απορρίψει ακόμη και αυτήν την άδικη μοιρασιά. Σε αυτό το παίγνιο λοιπόν διαπιστώνεται ότι ο Διομήδης έχει διαπραγματευτική ισχύ, ενώ ο αντίπαλός του όχι. Όμως, αν ο Περικλής μπορούσε να κάνει την απειλή του αξιόπιστη, τότε τα πράγματα θα ήταν διαφορετικά.

Για παράδειγμα, αν οι δύο παίκτες ήταν αδέρφια, ο Περικλής θα μπορούσε να διαμηνύσει στον αδερφό του ότι αν τυχόν μοιράσει το ποσό άδικα εκείνος θα το αναφέρει στους γονείς τους, οι οποίοι σε αυτήν την περίπτωση θα αποκληρώσουν τον Διομήδη, γεγονός που γνωρίζει και ο ίδιος. Έτσι, με αυτά τα δεδομένα δεν συμφέρει τον Διομήδη αυτή τη φορά να κάνει μία άδικη μοιρασιά. Και αυτό διότι, ο Περικλής και πάλι θα αποδεχτεί την προσφορά, παίρνοντας μόνο 1.000€, ωστόσο πλέον όλη η περιουσία των γονέων θα ανήκει σε αυτόν, ενώ ο Διομήδης, αν και θα κερδίσει 9.000€, θα έχει χάσει μία ολόκληρη περιουσία.



ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

ΤΑ ΕΠΑΝΑΛΑΜΒΑΝΟΜΕΝΑ ΠΑΙΓΝΙΑ ΚΑΙ Η ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΙΚΗ ΘΕΩΡΙΑ ΠΑΙΓΝΙΩΝ

4.1 Η Θεωρία παιγνίων στην πράξη

Η Θεωρία παιγνίων είναι αρκετά ενδιαφέρουσα επειδή σχετίζεται με τις βασικές αρχές θεμελίωσης της ανθρώπινης κοινωνίας. Ανέκαθεν, οι άνθρωποι ως κοινωνικά όντα αλληλοεπιδρούσαν μεταξύ τους στο πλαίσιο των διαφόρων σχέσεων που ανέπτυσαν κάθε φορά. Στην καθημερινή ζωή λοιπόν, τα άτομα καλούνται συχνά να αντιμετωπίσουν καταστάσεις που σχετίζονται με διαφόρων ειδών παίγνια. Όμως, στην πραγματικότητα διαπιστώνεται ότι οι παίκτες είναι πιθανό να μην καταλήξουν σε μία ισορροπία κατά Nash ή γενικότερα σε κάποιο αναμενόμενο αποτέλεσμα. Επομένως, η εξέταση τέτοιων ζητημάτων κρίθηκε σκόπιμη για την κατανόηση της πρακτικής εφαρμογής της Θεωρίας παιγνίων. Εξάλλου, όπως υποστηρίζει και ο Schelling (1960), μία θεωρία που έχει ως προϋπόθεση οι άνθρωποι να σκέπτονται χαλαρά και ορθολογικά με ένα συνεπές σύστημα αξιών μάλλον οδηγεί στην αναζήτηση του τι είναι τελικά η μη ορθολογικότητα.

Έτσι, μετά την θεμελίωση των βασικών υποθέσεων της κανονιστικής Θεωρίας παιγνίων άρχισε να αναδύεται ο κλάδος της συμπεριφορικής Θεωρίας παιγνίων που εξετάζει εφαρμογές της Θεωρίας στην πράξη. Οι ερευνητές βλέπουν αφενός ότι οι παίκτες καταλήγουν κάποιες φορές σε ανορθολογικές αποφάσεις, το οποίο μπορεί να σχετίζεται με διαφόρους παράγοντες, όπως ότι ένας παίκτης δεν γνωρίζει τους κανόνες του παιγνίου, δεν έχει εύκολη πρόσβαση στις πραγματικές αποδόσεις που υπάρχουν, ο χρόνος για την λήψη των αποφάσεων δεν του επαρκεί, δρα με ηθικούς κώδικες ή συναισθηματικά (ψυχολογία) και όχι τόσο με λογική κ.α. Για αυτό, σε τέτοιες περιπτώσεις οι ειδήμονες της Θεωρίας παιγνίων σπεύδουν να επισημάνουν ότι αυτά τα ζητήματα σχετίζονται με εξωγενείς παράγοντες που δρουν ανασταλτικά στην ορθή κρίση των παικτών, οπότε δεν αφορούν την επιστημονική ανάλυση, η οποία εξετάζει το πώς λαμβάνονται οι ορθές αποφάσεις. Ωστόσο, τα προβλήματα που ανακύπτουν σε πραγματικές συνθήκες δεν σχετίζονται μόνο με τέτοια θέματα. Η ανάλυση των ταυτόχρονων και των διαδοχικών παιγνίων όταν παίζονται μία φορά και οι ισορροπίες Nash δίνουν μία ενδεικτική εικόνα για τις ορθολογικές αποφάσεις των παικτών. Ωστόσο, όταν ένα συγκεκριμένο παίγνιο επαναλαμβάνεται και άλλες φορές τίθενται επιπλέον ζητήματα για την ορθή λήψη αποφάσεων από τους παίκτες.

Πρώτα απ' όλα, με την εξέταση επαναλαμβανόμενων παιγνίων γίνεται κατανοητός ο τρόπος με τον οποίο οι παίκτες καταλήγουν σε μία ισορροπία όταν σε ένα παίγνιο υπάρχουν περισσότερες από μία πιθανές ισορροπίες κατά Nash ή όταν επέρχεται ισορροπία από μικτές στρατηγικές. Όμως, η εξέτασή τους είναι ιδιαίτερος χρήσιμη

επειδή προσθέτει ακόμη ένα στοιχείο στην έννοια της ορθολογικής τακτικής. Συγκεκριμένα, στα παίγνια που οι παίκτες παίζουν μία φορά στο μόνο δεδομένο που μπορούν να βασιστούν για να κινηθούν στρατηγικά είναι ότι οι αντίπαλοι επιλέγουν στρατηγική με σκοπό να μεγιστοποιήσουν το ατομικό τους συμφέρον. Είναι η μόνη πληροφορία που έχουν για το πώς δρα ένας ορθολογικός παίκτης. Ωστόσο, όταν ένα παίγνιο επαναλαμβάνεται και άλλες φορές και μάλιστα με τους ίδιους παίκτες παρατηρούνται συνήθως αλλαγές στις πεποιθήσεις των παικτών, αφού πλέον προσαρμόζουν τις κινήσεις τους κάθε φορά με βάση τα νέα δεδομένα που συλλέγουν από τις αποφάσεις των αντιπάλων. Εξάλλου, ο κάθε άνθρωπος έχει και έναν διαφορετικό χαρακτήρα τον οποίο 'βγάζει στην επιφάνεια' με τις ενέργειές του και έτσι οι παίκτες μπορούν πλέον να στηριχθούν και σε αυτό για να προβλέψουν τις κινήσεις του αντιπάλου. Οπότε, σε ένα δυναμικό πλαίσιο, όπως αυτό, τίθεται εκ νέου το ζήτημα του πώς πρέπει να δρα ένας ορθολογικός παίκτης.

Συμπερασματικά, το ορθολογικό σκεπτικό των παικτών δεν είναι μία στατική έννοια, καθώς είναι δυνατόν να προσαρμόζεται ανάλογα με τις καταστάσεις που προκύπτουν κάθε φορά. Αυτό σημαίνει επίσης ότι ένα παίγνιο μίας περιόδου είναι δυνατόν να έχει διαφορετική έκβαση αν επαναληφθεί και άλλες φορές. Κατ' επέκταση, η ισορροπία Nash αποτελεί βέλτιστη λύση υπό συγκεκριμένες προϋποθέσεις. Δηλαδή, επειδή στα ανταγωνιστικά παίγνια η πρόβλεψη των κινήσεων του παίκτη από τους αντιπάλους του αποτελεί πρόβλημα η επιλογή της στρατηγικής που οδηγεί στην ισορροπία κατά Nash είναι μία ασφαλής λύση για τους παίκτες. Όμως, αυτό δε σημαίνει ότι οι ορθολογικοί παίκτες είναι παράλογο να μην την προτιμήσουν και να καταλήξουν τελικά σε κάποια άλλη ισορροπία. Γενικά λοιπόν, η συμπεριφορική Θεωρία παιγνίων με τα δεδομένα που αντλεί από περιστατικά με πραγματικούς πρωταγωνιστές μπορεί και αυτή με την σειρά της να 'φωτίσει' ορισμένες πτυχές που ίσως να είναι σημαντικό να ληφθούν υπόψιν επιστημονικά. Έτσι, μπορεί να λειτουργήσει ως γέφυρα που ενώνει την επιστήμη της Θεωρίας παιγνίων με την πραγματική ζωή.

4.2 Η έκβαση στα παίγνια με πολλές ισορροπίες ή με μικτές στρατηγικές

Καταρχάς, όσον αφορά τα παίγνια με παραπάνω από μία πιθανές ισορροπίες Nash η πραγματική ισορροπία (αν δεν επέλθει τυχαία στον πρώτο γύρο του παιγνίου) θα επέλθει όταν το παίγνιο επαναληφθεί και άλλες φορές. Για παράδειγμα, πώς θα μπορούσε να εξελιχθεί το παίγνιο της μάχης των φύλων στην πραγματικότητα αν οι παίκτες δεν μπορούσαν να συνεννοηθούν;

		Σοφία	
		Αγώνας ποδοσφαίρου	Όπερα
Φίλιππος	Αγώνας ποδοσφαίρου	2 / 1	0 / 0
	Όπερα	0 / 0	1 / 2

Σε αυτό το παίγνιο που υπάρχουν δύο πιθανές ισορροπίες Nash οι παίκτες θα καταλήξουν σε κάποια από αυτές με την εφαρμογή μικτών στρατηγικών. Συγκεκριμένα, την πρώτη φορά που θα τεθεί το δίλημμα στην Σοφία και τον Φίλιππο ο καθένας θα ακολουθήσει κάποια από τις δύο στρατηγικές. Όσο δεν επέρχεται ισορροπία Nash οι παίκτες θα αλλάζουν τις στρατηγικές τους σε κάθε γύρο μέχρι να φτάσουν σε ένα τέτοιο αποτέλεσμα ισορροπίας. Έστω ότι τελικά καταλήγουν στην ισορροπία 1 / 2, όπου ικανοποιείται περισσότερο η Σοφία και λιγότερο ο Φίλιππος. Την επόμενη φορά μπορεί να καταλήξουν ξανά στην ίδια ισορροπία αλλά μπορεί και όχι.

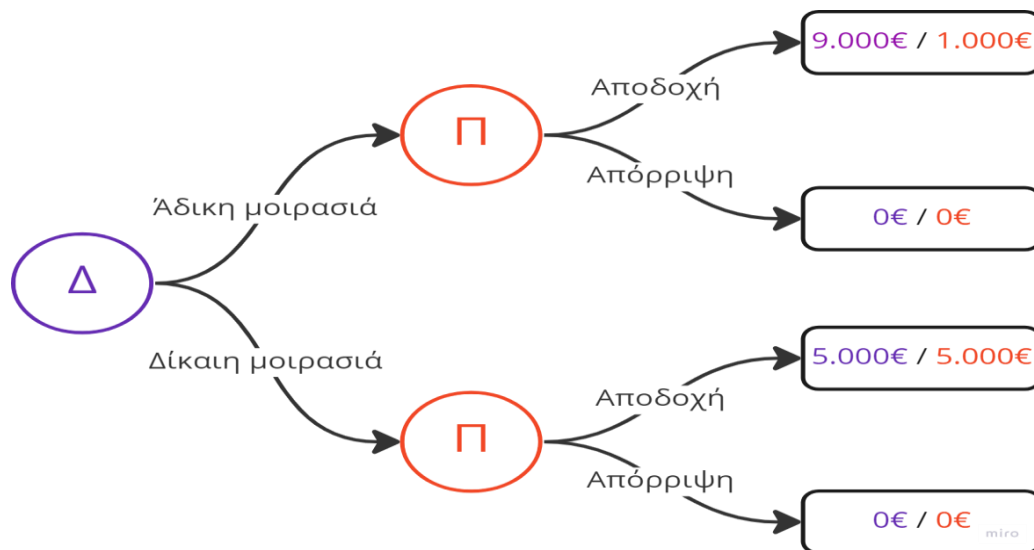
Ο Φίλιππος που νιώθει αδικημένος με την μικρότερη ευχαρίστηση που λαμβάνει έναντι της Σοφίας στην ισορροπία 1 / 2 κάποια στιγμή θα προτιμήσει να αλλάξει στρατηγική για να βρεθεί στο σημείο ισορροπίας που συμφέρει εκείνον περισσότερο. Όμως, με αυτόν τον τρόπο θα καταλήξουν και οι δύο παίκτες πάλι στο σημείο 0 / 0, καθώς η Σοφία δεν θα γνωρίζει αυτήν την απόφαση του Φίλιππου για να αλλάξει και εκείνη στρατηγική. Επομένως, θα περάσουν και οι δύο το βράδυ τους δυσαρεστημένοι. Δηλαδή, ο Φίλιππος όπως φαίνεται θα προτιμήσει να μην βρεθεί με την Σοφία, που αυτό είναι το χειρίστο σενάριο και για τους δύο, ώστε μελλοντικά να επιδιώξει το καλύτερο σημείο ισορροπίας για εκείνον. Έτσι, όσο ο Φίλιππος εμμένει σε αυτήν την επιλογή θέλει να περάσει το μήνυμα στην Σοφία ότι πρέπει και αυτή με την σειρά της να τον ακολουθήσει σε έναν αγώνα ποδοσφαίρου. Επομένως, αφού το ζευγάρι θέλει να είναι μαζί σύντομα η Σοφία θα ενδώσει στην επιλογή του αγώνα και έτσι το νέο σημείο ισορροπίας θα είναι το 2 / 1 κ.ο.κ. Ουσιαστικά λοιπόν, ενώ επέρχεται ισορροπία Nash από την εφαρμογή αμιγών στρατηγικών οι παίκτες εφαρμόζουν και οι δύο μία μικτή στρατηγική για να φτάσουν εκεί, καθώς υπάρχουν δύο τέτοιες ισορροπίες και όχι μία.

Από την άλλη πλευρά, στα παίγνια που υπάρχουν ισορροπίες κατά Nash αποκλειστικά σε μικτές στρατηγικές σημαίνει ότι οι παίκτες εξ' ορισμού δεν έχουν την δυνατότητα να φτάσουν σε μία τέτοια ισορροπία από αμιγείς στρατηγικές. Αυτό συμβαίνει διότι αφενός δεν υπάρχει κάποιος εξασφαλισμένος τρόπος πρόβλεψης των ορθολογικών κινήσεων του αντιπάλου και αφετέρου επειδή αν το παίγνιο επαναληφθεί αυτός που βγήκε νικητής στον προηγούμενο γύρο δεν θα μπορεί πλέον να εφαρμόσει με ασφάλεια την ίδια στρατηγική, καθώς ο αντίπαλος έχει τη δυνατότητα να την προβλέψει. Συνεπώς, σε αυτές τις περιπτώσεις η ισορροπία Nash επέρχεται όταν οι παίκτες

επιλέγουν την κάθε στρατηγική τους με μία ορισμένη συχνότητα ώστε εν τέλει να υπάρχει ισορροπία στις μεταξύ τους νίκες.

4.3 Η αλλαγή στρατηγικής στα επαναλαμβανόμενα παίγνια

Ένα παίγνιο μίας περιόδου μπορεί να έχει διαφορετική κατάληξη αν επαναληφθεί περισσότερες φορές. Για παράδειγμα, αν το παίγνιο της διαπραγματευτικής ισχύος ήταν επαναλαμβανόμενο θα είχε άλλο αποτέλεσμα, καθώς οι παίκτες θα έπρεπε να μελετήσουν εκτενέστερα τις κινήσεις τους σε κάθε γύρο.



Συγκεκριμένα, στο παίγνιο μίας περιόδου η απειλή του Περικλή ότι δεν θα δεχτεί μία άδικη μοιρασιά αποδείχθηκε μη αξιόπιστη, καθώς εν τέλει δεν τον συμφέρει να μην την αποδεχτεί. Ωστόσο, αν το παίγνιο επαναλαμβανόταν περισσότερες φορές, τότε η απειλή του Περικλή θα αποκτούσε αξιοπιστία. Αυτό ισχύει διότι, τον Περικλή τον συμφέρει μακροπρόθεσμα να εφαρμόζει την απειλή του και έτσι τον Διομήδη δεν τον ωφελεί να μοιράζει άδικα το ποσό. Αναλυτικότερα, αν το παίγνιο παιζόταν 10 φορές θα ίσχυαν τα εξής:

- **Πάντα άδικη μοιρασιά με εφαρμογή της απειλής**
 - Ο Διομήδης και ο Περικλής θα έπαιρναν έκαστος 0€
- **Πάντα άδικη μοιρασιά χωρίς εφαρμογή της απειλής**
 - Ο Διομήδης θα έπαιρνε $9.000 \times 10 = 90.000\text{€}$
 - Ο Περικλής θα έπαιρνε $1.000 \times 10 = 10.000\text{€}$
- **Πάντα δίκαιη μοιρασιά**
 - Ο Διομήδης και ο Περικλής θα έπαιρναν έκαστος $5.000 \times 10 = 50.000\text{€}$

Θεωρία παιγνίων: Η συνεισφορά στον ορθολογισμό και στην κοινωνία

- **Δίκαιη μοιρασιά σε όλους τους γύρους εκτός από τον τελευταίο με εφαρμογή της απειλής**
 - Ο Διομήδης και ο Περικλής θα έπαιρναν έκαστος $5.000 \times 9 + 0 = 45.000\text{€}$
- **Δίκαιη μοιρασιά σε όλους τους γύρους εκτός από τον τελευταίο χωρίς εφαρμογή της απειλής**
 - Ο Διομήδης θα έπαιρνε $5.000 \times 9 + 9.000 = 54.000\text{€}$
 - Ο Περικλής θα έπαιρνε $5.000 \times 9 + 1.000 = 46.000\text{€}$

Από την εξέταση των ανωτέρω προκύπτουν τα εξής:

- ✓ Αν ο Περικλής αναγκάσει έστω δύο φορές τον Διομήδη σε δίκαιη μοιρασιά θα πάρει τα ίδια χρήματα (10.000€) με το να μοιραζόταν πάντα άδικα το ποσό. Δηλαδή, μπορεί επί πέντε γύρους να εφαρμόζει την απειλή του αν στον έκτο γύρο ο Διομήδης αλλάξει στρατηγική.
- ✓ Όσο ο Διομήδης εμμένει στην τακτική του να μοιράζει άδικα το ποσό, ενώ ο αντίπαλός του εφαρμόζει την απειλή του, βγαίνει χαμένος κατά 5.000€ σε κάθε γύρο. Έτσι, με δεδομένα τα όσα ισχύουν για τον Περικλή, αυτό είναι τελικά ασύμφορο για τον Διομήδη, καθώς σε πέντε γύρους θα έχει χάσει 25.000€ με σκοπό στον επόμενο γύρο να πάρει 9.000€. Συνεπώς, τον συμφέρει να μοιράζει δίκαια το ποσό.
- ✓ Στον τελευταίο μόνο γύρο τον Διομήδη τον συμφέρει να μοιράσει άδικα το ποσό, αφού τον Περικλή δεν τον ωφελεί να εφαρμόσει την απειλή του, διότι έτσι θα πάρει 45.000€, ενώ θα μπορούσε να πάρει 46.000€.

Συμπερασματικά, η ορθολογική τακτική του Διομήδη είναι να μην δράσει με ιδιοτέλεια σε κανέναν γύρο του παιγνίου εκτός από τον τελευταίο.

4.3.1 Η σύγκρουση του ατομικού συμφέροντος με το συλλογικό (Το παίγνιο του διλήμματος των κρατουμένων)

Σε παίγνια ανταγωνισμού, όπως αυτό της σύγκρουσης δυναμικότητας μεταξύ Mercedes και BMW, υπάρχει ένα ενδιαφέρον ζήτημα προς ανάλυση. Συγκεκριμένα, οι επιλογές απόλυτα λογικά σκεπτόμενων παικτών μπορεί να μην οδηγήσουν στην αμοιβαία συμφέρουσα λύση αλλά σε αυτήν που αποτελεί ζημία για όλους τους εμπλεκόμενους. Δηλαδή, οι δύο εταιρείες σε εκείνο το παράδειγμα παιγνίου, προσπαθώντας να μεγιστοποιήσουν το ατομικό τους όφελος, καταλήγουν στο να κατασκευάσουν αμφότερες νέο εργοστάσιο κερδίζοντας τελικά 16.000.000 ευρώ εκάστη, ενώ αν δεν κατασκεύαζαν θα είχαν απολαβές της τάξεως των 18.000.000 ευρώ εκάστη. Ουσιαστικά, πολεμώντας η μία την άλλη στο τέλος ζημιώνονται το ίδιο και οι δύο, καθώς κατά μία έννοια προκύπτει ένα αποτέλεσμα ισοπαλίας.

Τέτοια φαινόμενα συχνά παρουσιάζονται με το πολύ γνωστό παίγνιο που ονομάζεται ‘Δίλημμα των κρατουμένων’. Το σενάριο του παιγνίου έχει ως εξής: Δύο ύποπτοι συνεργοί για ένα έγκλημα έχουν συλληφθεί από την αστυνομία και φυλάσσονται σε διαφορετικά κελιά. Η αστυνομία, η οποία δεν έχει επαρκείς αποδείξεις εναντίον τους, ανακρίνει κάθε κρατούμενο ξεχωριστά και του δίνει την ευκαιρία να ομολογήσει, καταδίδοντας τον άλλο κρατούμενο. Οι αστυνομικοί λένε επίσης ότι αν δεν ομολογήσει κανένας και οι δύο θα αναγκαστούν να εκτίσουν μία μικρή ποινή, μένοντας στη φυλακή για μόλις ένα χρόνο. Αν όμως τελικά ομολογήσουν και οι δύο θα καταδικαστούν για πιο σοβαρό έγκλημα, αλλά θα τυχουν κάποιας επιείκειας, επειδή συνεργάστηκαν με την αστυνομία και θα μοιραστούν την συνολική ποινή φυλάκισης των 10 ετών. Επομένως, ο καθένας θα μείνει στην φυλακή για 5 χρόνια. Βέβαια, στην περίπτωση που ένας από τους δύο ομολογήσει, ενώ ο άλλος όχι, αυτός που κατέδωσε τον συνεργό του θα αφεθεί ελεύθερος και ο άλλος θα φυλακιστεί για 10 χρόνια. Έτσι, ισχύει ο παρακάτω πίνακας.

		Κρατούμενος 2	
		Ομολογεί	Δεν ομολογεί
Κρατούμενος 1	Ομολογεί	-5 / -5	0 / -10
	Δεν ομολογεί	-10 / 0	-1 / -1

*οι αποδόσεις είναι εκφρασμένες σε έτη φυλάκισης

Οι κυρίαρχες στρατηγικές και των δύο κρατουμένων είναι να ομολογήσουν, οπότε η ισορροπία κατά Nash θα επέλθει στο σημείο -5 / -5. Όμως, επιλέγοντας αυτήν την στρατηγική καταλήγουν και οι δύο στην φυλακή για 5 χρόνια, ενώ αν κανένας δεν ομολογούσε θα πήγαιναν φυλακή μόνο για 1 χρόνο. Ουσιαστικά λοιπόν, η προσπάθεια μεγιστοποίησης του ατομικού οφέλους από τον κάθε παίκτη επιδεινώνει την θέση τους εν τέλει. Ωστόσο, αυτό είναι ένα παίγνιο μίας περιόδου, δηλαδή παίζεται μία φορά. Αν το παίγνιο μπορούσε να παιχτεί ξανά και ξανά από τους ίδιους παίκτες ποια θα ήταν τα αποτελέσματα;

Στο σενάριο του επαναλαμβανόμενου παιγνίου οι επιλογές των παικτών διευρύνονται και η έκβασή του μπορεί να αλλάξει. Και αυτό διότι, οι πληροφορίες που έχει ο κάθε παίκτης για τον αντίπαλό του μπορεί πλέον να μεταβληθούν και έτσι οι παίκτες κάθε φορά πρέπει να συνδέουν τις τρέχουσες αποφάσεις τους με το ιστορικό των κινήσεων του αντιπάλου. Δηλαδή, η πεποίθηση του παίκτη για τις στρατηγικές που θα ακολουθήσει ο αντίπαλος γίνεται μία δυναμική έννοια που μπορεί να τροποποιηθεί σε κάθε επανάληψη του παιγνίου. Οπότε, αν και υπάρχει ισορροπία κατά Nash οι παίκτες μπορεί να μην προτιμήσουν αυτήν τελικά.

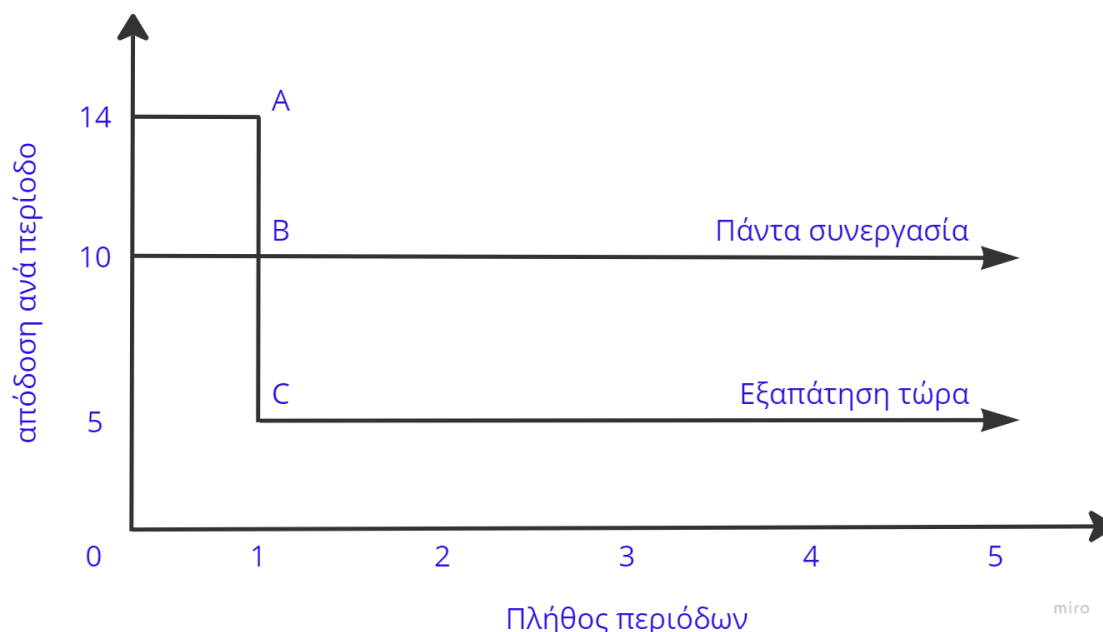
Συγκεκριμένα, οι κρατούμενοι θα συνειδητοποιήσουν ότι ενώ η επιλογή των κυρίαρχων στρατηγικών τους είναι μία ασφαλής λύση τελικά δεν τους συμφέρει. Έτσι, θα επιδιώξουν να συνεργαστούν, με την έννοια ότι θα αποφασίσουν κάποια στιγμή (αν όχι από την αρχή) να επιλέξουν και οι δύο την κυριαρχούμενη στρατηγική της μη ομολογίας. Άρα, θα καταλήξουν στην ισορροπία της ‘συνεργασίας’ που τους συμφέρει αμοιβαία και βρίσκεται στο σημείο -1 / -1. Ωστόσο, είναι εύλογο ότι η αυτή η κατάσταση θα συνεχιστεί και στην πορεία υπό τον όρο ότι και οι δύο παίκτες πιστεύουν ότι δεν θα εξαπατήσει ο ένας τον άλλον. Όσο λοιπόν ισχύει αυτή η αντίληψη της συνεργασίας η ισορροπία δεν θα αλλάζει. Όμως, ένας από τους δύο κρατουμένους κάποια στιγμή ίσως μπει στον πειρασμό να εξαπατήσει τον άλλο για να επωφεληθεί. Τότε θα ‘πυροδοτήσει’ την στρατηγική της μη συνεργασίας, αφού η εμπιστοσύνη θα χαθεί ανάμεσα στους παίκτες. Δηλαδή, θα υπάρξει κατάρρευση της συνεργασίας λόγω καχυποψίας από τον άλλο παίκτη και επιστροφής στην ασφαλή λύση της επιλογής της κυρίαρχης στρατηγικής. Ουσιαστικά αυτό θα γίνει διότι, το νέο δεδομένο που υπήρχε της αμοιβαίας διεκδίκησης του συλλογικού συμφέροντος έχει καταπατηθεί και έτσι θα επιστρέψουν και οι δύο παίκτες στον αρχικό στόχο της υπεράσπισης του ατομικού τους οφέλους.

Για να γίνουν όλα τα προαναφερθέντα αντιληπτά θα εξετασθεί ένας νέος πίνακας που δείχνει την χρησιμότητα που έχει κάθε στρατηγική για τους δύο κρατουμένους ώστε με αυτά τα δεδομένα να δημιουργηθεί ένα διάγραμμα που αναπαριστά την ροή αποδόσεων που μπορεί να εξασφαλίσει ένας παίκτης με την επιλογή στρατηγικής του σε επαναλαμβανόμενα παίγνια της μορφής του ‘διλήμματος των κρατουμένων’.

		Κρατούμενος 2	
		Εξαπατά	Συνεργάζεται
Κρατούμενος 1	Εξαπατά	5 / 5	14 / 1
	Συνεργάζεται	1 / 14	10 / 10

*οι αποδόσεις είναι εκφρασμένες σε χρησιμότητες

Εικόνα 3



Όπως φαίνεται στο διάγραμμα, όταν ένας παίκτης αποφασίσει να εξαπατήσει θα έχει ένα βραχυπρόθεσμο όφελος, ενώ μακροπρόθεσμα θα επιδεινώσει την θέση του. Και αυτό διότι, η εμπιστοσύνη μεταξύ των παικτών θα χαθεί και έτσι θα επιστρέψουν στην ασφαλή λύση της ισορροπίας Nash, η οποία όμως επιφέρει μεγαλύτερη αμοιβαία ζημία στους παίκτες. Αντίθετα, αν δεν εξαπατήσει ποτέ κανείς θα έχουν και οι δύο ένα σταθερό και αρκετά ικανοποιητικό αμοιβαίο όφελος, αφού θα μειώσουν την ζημία τους.

Η στρατηγική της συνεργασίας λοιπόν παρακινείται επειδή ο παίκτης που θα εξαπατήσει τιμωρείται. Δηλαδή, ο παίκτης επιθυμεί να μην εξαπατήσει με την λογική ότι γνωρίζει πως μετά ο άλλος παίκτης θα τον 'εκδικηθεί' ακολουθώντας και εκείνος την στρατηγική της εξαπάτησης ως αναπόφευκτη λύση για την προστασία των συμφερόντων του. Έτσι, στο τέλος θα καταλήξουν και οι δύο σε χειρότερα αποτελέσματα. Ωστόσο, κάποιος παίκτης μπορεί κάποια στιγμή να πυροδοτήσει την μη συνεργασία. Το πόσο πιθανό είναι να συμβεί αυτό σχετίζεται με τα εξής:

- **Την υπομονή των παικτών.** Δηλαδή, στο κατά πόσο αξιολογούν τις τρέχουσες αποδόσεις σε σχέση με τις μελλοντικές. Οι παίκτες που εμμένουν στον αρχικό στόχο που έχει τεθεί δεν αξιολογούν τα βραχυπρόθεσμα οφέλη περισσότερο συγκριτικά με τα μακροπρόθεσμα.
- **Το μέγεθος του εφάπαξ οφέλους από την εξαπάτηση.** Όσο μεγαλύτερο είναι το κέρδος του παίκτη αν εξαπατήσει σε σχέση με το να συνεργαστεί (δηλαδή το διάστημα AB έναντι του BC), τόσο αυξάνεται και η πιθανότητα της εξαπάτησης.
- **Την διάρκεια μίας περιόδου του παιγνίου.** Αν κάθε περίοδος του παιγνίου αφορά ένα μεγάλο χρονικό διάστημα αυτό σημαίνει ότι το εφάπαξ όφελος από

την εξαπάτηση θα αποδώσει αρκετά, ενώ σε αντίθετη περίπτωση θα έχει περιορισμένη χρησιμότητα λόγω της σύντομης αλλαγής των περιόδων.

- **Τον εντοπισμό της εξαπάτησης.** Δηλαδή, στο πόσο γρήγορα μπορεί να εντοπιστεί μία απάτη. Αυτό συνυπολογίζεται και με την διάρκεια μίας περιόδου, με την έννοια ότι όταν ένας παίκτης έχει τη δυνατότητα να εξαπατά σε πολλές περιόδους, οι οποίες μάλιστα διαρκούν μεγάλο χρονικό διάστημα, τόσο περισσότερο θα τον ελκύει η στρατηγική της εξαπάτησης (Besanko A. David, Braeutigam R. Ronald, 2009).
- **Τις συνέπειες της εξαπάτησης.** Για έναν παίκτη η ζημία από την εξαπάτηση μπορεί να μην σχετίζεται απαραίτητα με την επιστροφή στο σημείο ισορροπίας της μη συνεργασίας αλλά με άλλες συνέπειες που αφορούν ποινές ή δυσφήμιση.

Συμπερασματικά, η ισορροπία της συνεργασίας αποτελεί γενικά μία αρκετά ευαίσθητη ισορροπία, διότι για κάποιον παίκτη μπορεί να είναι πολύ ελκυστικό να την παραβιάσει. Επίσης, η παραβίασή της φέρνει σε πολλή επώδυνη θέση τους υπόλοιπους εμπλεκόμενους παίκτες, το οποίο προκαλεί συνήθως άμεσες αρνητικές αντιδράσεις. Ο Robert Axelrod στο βιβλίο του «The evolution of cooperation» αναφέρει ότι η καλύτερη αντίδραση του εξαπατημένου παίκτη δεν είναι να ακολουθήσει και εκείνος σε όλες τις επόμενες περιόδους του παιγνίου την στρατηγική της εξαπάτησης, αλλά να λειτουργήσει με την τακτική του 'οφθαλμός αντί οφθαλμού' και να εξαπατήσει όσο εξαπατά ο αντίπαλος.

4.4 Οι διαπραγματεύσεις ως παίγνιο

Όπως υποστηρίζει ο Cohen (1989), τα περισσότερα πράγματα στον κόσμο μπορούν να αποτελέσουν αντικείμενο διαπραγμάτευσης. Αυτό ισχύει διότι, ενώ μπορεί ως ένα βαθμό να υπάρχουν αλληλοσυγκρουόμενα συμφέροντα μεταξύ ατόμων, πολλές φορές υπάρχουν και κοινά συμφέροντα μεταξύ των φερόμενων ως αντιπάλων. Εξάλλου, στο γεγονός αυτό στηρίζονται πολλές φορές οι στρατηγικές αναλύσεις, οι οποίες αφορούν και τη διπλωματία. Για παράδειγμα, μία επιτυχημένη απεργία των εργαζομένων δεν είναι αποδοτική επειδή ζημιώνει οικονομικά τον εργοδότη όπως και τους εργαζομένους, αλλά επειδή η μη πραγματοποίησή της θα φέρει σε καλύτερη κατάσταση και τις δύο πλευρές. Κατά τον Schelling (1960) μία σύγκρουση που μπορεί να αποφευχθεί με διαπραγματεύσεις ονομάζεται μη αμιγής, καθώς σε μία αμιγή σύγκρουση τα συμφέροντα των ατόμων είναι εντελώς αντίθετα που σημαίνει ότι ο καθένας επιδιώκει την ήττα-εξόντωση των αντιπάλων του. Για αυτό στην τελευταία περίπτωση η μόνη λύση είναι αναπόφευκτα η σύγκρουση.

Στα παίγνια λοιπόν, επειδή η ικανότητα ενός παίκτη να πετύχει τους στόχους του εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από τις αποφάσεις των υπολοίπων, αν οι παίκτες έχουν την δυνατότητα να συνεργαστούν, θα το κάνουν με το να διαπραγματευτούν μία αμοιβαία

αποδεκτή λύση. Έτσι, μία διαπραγμάτευση μπορεί να σχετίζεται με μία παραχώρηση, μία αναζήτηση συμφωνίας, μία απειλή ή εν τέλει με μία αποχώρηση. Βέβαια, οι διαπραγματεύσεις αποτελούν και εκείνες ένα παίγνιο διότι βασίζονται στις πληροφορίες που έχουν τα μέρη το ένα για το άλλο και έτσι μπορούν να ακολουθηθούν διάφορες τακτικές από τους διαπραγματευόμενους. Σύμφωνα πάλι με τον Schelling μία διαπραγμάτευση αποτελείται από τέσσερα βήματα και τα οποία είναι:

- 1) προετοιμασία της τακτικής
- 2) ανταλλαγή πληροφοριών-προσφορών
- 3) αποκλιμάκωση και αμοιβαίες υποχωρήσεις
- 4) επικύρωση και τήρηση των συμφωνημένων

Σε κάθε διαπραγμάτευση βασικός στόχος του κάθε παίκτη είναι η καλή προετοιμασία της τακτικής του με βάση τις πληροφορίες που διαθέτει για τον αντίπαλο. Επίσης, ο Cohen (1989) αναφέρει έξι παράγοντες που επιδρούν στο αποτέλεσμα μίας διαπραγμάτευσης, οι οποίοι είναι:

- 1) το επίπεδο ανταγωνισμού
- 2) η ριψοκίνδυνη συμπεριφορά
- 3) η νομιμότητα και η αναγνωρισμένη εξουσία
- 4) η δύναμη της δέσμευσης
- 5) η πραγματογνωμοσύνη στην υποκείμενη περιοχή της διαπραγμάτευσης
- 6) η επίγνωση των αναγκών της άλλης ομάδας

Τέλος, οι διαπραγματεύσεις σχετίζονται με μία από τις εξής καταστάσεις:

- **Σιωπηλός συντονισμός.** Σε αυτήν την περίπτωση υπάρχει χαμηλός βαθμός σύγκρουσης και μία περιορισμένη μελλοντική σχέση μεταξύ των μερών. Τέτοιου είδους καταστάσεις συνήθως επιλύονται πρωτίστως με διακριτική αποφυγή σύγκρουσης και δευτερευόντως με διαπραγματεύσεις.
- **Συναλλαγή.** Σε αυτήν την περίπτωση το αντικείμενο διαπραγμάτευσης είναι σημαντικότερο από οποιαδήποτε μελλοντική σχέση μεταξύ των μερών. Ωστόσο, η ανάπτυξη μίας τυπικής σχέσης συνεργασίας κρίνεται σκόπιμη ώστε να υπάρξουν αποτελέσματα.
- **Προσωπική σχέση.** Αυτή η περίπτωση είναι η αντίστροφη της συναλλαγής, καθώς η σχέση μεταξύ των μερών είναι σημαντικότερη από το αποτέλεσμα της διαπραγμάτευσης.
- **Ισορροπημένη ένταση.** Σε μία τέτοια διαπραγμάτευση το αποτέλεσμα και η μελλοντική σχέση των μερών βρίσκονται σε ισορροπημένη ένταση μεταξύ τους.

4.5 Οι στρατηγικές κινήσεις

Πολλές φορές οι αποφάσεις των παικτών σε ένα παίγνιο μπορεί να επηρεαστούν με διάφορες στρατηγικές κινήσεις. Με τον όρο στρατηγική κίνηση νοείται μία ενέργεια ή δήλωση που κάνει ένας παίκτης σε ένα αρχικό στάδιο ενός παιγνίου, η οποία επηρεάζει την συμπεριφορά του ίδιου αλλά και των άλλων παικτών, με στόχο να αλλάξει τις ισορροπίες στο παίγνιο προς όφελός του. Δηλαδή, οι στρατηγικές κινήσεις γίνονται για να περιορίσουν τις επιλογές των παικτών. Για παράδειγμα, το Ισραήλ εφαρμόζει επί πολλά χρόνια μία πολιτική σύμφωνα με την οποία δεν διαπραγματεύεται ποτέ με τρομοκράτες. Έχει δεσμευτεί σε κάτι τέτοιο με σκοπό να αποθαρρύνει τις τρομοκρατικές οργανώσεις να χρησιμοποιούν την τακτική της σύλληψης ομήρων για να εκβιάσουν το Ισραήλ να κάνει διάφορες παραχωρήσεις. Βέβαια, αυτή η πολιτική θα μπορούσε σε ορισμένες περιπτώσεις να αποδειχθεί μη σώφρων. Όμως, αν έτσι το Ισραήλ καταφέρνει τελικά να έχει θετικά αποτελέσματα, δηλαδή να αποτρέπει τις τρομοκρατικές ενέργειες, τότε αυτή η αταλάντευτη στάση έχει τεράστια στρατηγική αξία. Ένα ακόμη παράδειγμα είναι αυτό του Ισπανού κατακτητή Hernan Cortes, ο οποίος επεδίωκε να κατακτήσει την αυτοκρατορία των Αζτέκων στο σημερινό Μεξικό. Όταν εκείνος και οι στρατιώτες του αποβιβάστηκαν με τα πλοία τους εκεί για να πολεμήσουν, τους διέταξε να κάψουν όλα τα πλοία τους εκτός από ένα. Αν και αυτή η ενέργεια εκ πρώτης όψεως φαίνεται παράλογη γιατί στερεί την επιλογή της διαφυγής, στην πραγματικότητα ήταν σκόπιμη και καλά μελετημένη. Αυτό ισχύει καταρχήν επειδή οι άντρες του Cortes μη έχοντας την επιλογή της υποχώρησης με τα πλοία θα έπρεπε αναγκαστικά να πολεμήσουν σκληρά για να νικήσουν. Εκτός αυτού, οι αντίπαλοι βλέποντας ότι οι εχθροί καίνε τα πλοία τους θα μπορούσαν να λάβουν το μήνυμα ότι ήρθαν εκεί για να νικήσουν ή να πεθάνουν, οπότε ίσως αυτό να έκαμπε το ηθικό τους (Besanko A. David, Braeutigam R. Ronald, 2009). Όπως αναφέρεται και στο βιβλίο «Η τέχνη του πολέμου», «Αν οι αντίπαλοι κάψουν τα καράβια τους, καταστρέψουν τα καζάνια τους και έρθουν να πολεμήσουν μία και έξω, μην τους πιέξεις, γιατί όταν τα ζώα είναι απελπισμένα, ορμούν έξαλλα» (Sun Tzu, 2007). Επομένως, η έλλειψη ευελιξίας στις αποφάσεις κάποιου, αν και μοιάζει προβληματική, πολλές φορές έχει αποδειχθεί ότι έχει θετικά αποτελέσματα.

Μία στρατηγική κίνηση για να αποδώσει θα πρέπει να είναι:

- 1) ορατή
- 2) κατανοητή
- 3) δύσκολα αναστρέψιμη

Αν η στρατηγική κίνηση είναι μία δήλωση, που συνήθως σχετίζεται με απειλή, τότε για να έχει θετικά αποτελέσματα θα πρέπει να είναι αξιόπιστη και όχι κενή (μη αξιόπιστη). Κενή θεωρείται όταν:

- 1) ο αντίπαλος πιστεύει ότι ο παίκτης δεν συμφέρει ή δεν μπορεί να πραγματοποιήσει την απειλή του και απλώς μπλοφάρει.

- 2) ο αντίπαλος προτιμά ο παίκτης να πραγματοποιήσει την απειλή του από το να ενδώσει σε αυτήν.

Τέλος, στο πλαίσιο των στρατηγικών κινήσεων μπορεί να βρίσκεται και ο ψυχολογικός πόλεμος με τις διάφορες μεθόδους του, αλλά ένα ορθολογικό άτομο που είναι ισχυρό στο πνεύμα σπάνια επηρεάζεται.

4.6 Ο χαρακτήρας των παικτών ως βασικός παράγοντας στα παίγνια

Ο κάθε άνθρωπος παρουσιάζει ορισμένες συμπεριφορές, οι οποίες σχετίζονται με την ιδιοσυγκρασία του και γενικότερα με τον χαρακτήρα του. Το γεγονός αυτό μπορεί να επηρεάσει σε μεγάλο βαθμό τις αποφάσεις των παικτών αλλά και τις γενικότερες συνθήκες ενός παιγνίου. Για παράδειγμα, ένας καχύποπτος παίκτης αρκετές φορές δημιουργεί κωλύματα στη συνεργασία γιατί δεν μπορεί εύκολα να βασιστεί σε ένα σχέδιο δράσης που είναι επικίνδυνο για τα συμφέροντά του. Έτσι, όσοι βρίσκονται σε ένα παίγνιο με εκείνον θα πρέπει να προσαρμόσουν τις στρατηγικές τους με βάση αυτό το δεδομένο. Επίσης, ένας παίκτης που είναι εγωιστής, ενώ μπορεί να επιθυμεί τα αμοιβαία οφέλη μίας συνεργασίας, είναι πολύ πιθανό όταν θα του δοθεί η κατάλληλη ευκαιρία να εξαπατήσει τον αντίπαλό του με ελάχιστο έως καθόλου κόστος για εκείνον. Αντίθετα, ένας ηθικός παίκτης αυτό μπορεί να μην το έκανε ποτέ ως ένδειξη σεβασμού και ευχαρίστησης από την συνεργασία που του προσέφερε ο αντίπαλος. Επομένως, ένα παίγνιο με έναν ηθικό-αλτρουιστή παίκτη αποτελεί καλό περιβάλλον για τους αντιπάλους του σε σχέση με ένα παίγνιο με έναν εγωιστή παίκτη, όπου οι αντίπαλοι θα πρέπει συνεχώς να βρίσκονται σε επαγρύπνηση.

Βέβαια, ένας παίκτης με αρνητική συμπεριφορά, αν και μπορεί να μην βλάψει τον εαυτό του στο παρόν, είναι δυνατόν να έχει επιπτώσεις σε βάθος χρόνου είτε σε μία επανάληψη του ίδιου παιγνίου, είτε σε κάποιο άλλο παίγνιο στο μέλλον. Δηλαδή, με την πρακτική του μπορεί να εγείρει αντιδράσεις με συνέπεια όταν θα βρεθεί εκείνος σε ευάλωτη θέση να 'πληρώσει το τίμημα', δεχόμενος αντίστοιχες συμπεριφορές από τους αντιπάλους του. Επιπλέον, ένας παίκτης που έχει την τάση να εξαπατά το πιθανότερο είναι να αποκτήσει κακή φήμη με αποτέλεσμα να μην εμπνέει εμπιστοσύνη και κατά συνέπεια δεν θα είναι εύκολο για εκείνον να επωφεληθεί από την συνεργασία σε ανταγωνιστικά παίγνια. Αυτό ισχύει διότι, σε ένα συγκρουσιακό πλαίσιο για την επίτευξη συνεργασίας παίζουν ιδιαίτερα σημαντικό ρόλο οι αρετές του χαρακτήρα των παικτών, οι οποίες αξιολογούνται από τους αντιπάλους με σκοπό την ενίσχυση της αποτελεσματικότητας και αποτελούν επιθυμητές συμπεριφορές. Τέτοιες αρετές μπορεί να είναι η τιμιότητα, η ειλικρίνεια, η καλή πίστη, ο σεβασμός, η δικαιοσύνη κ.α. Ένας παίκτης λοιπόν που έχει επιδείξει καλή συμπεριφορά μπορεί αυτό να το χρησιμοποιεί ως προτέρημα για να κερδίσει την εμπιστοσύνη των αντιπάλων σε αντίθεση με κάποιον άλλο που έχει αρνητικό ιστορικό ενεργειών. Συμπερασματικά, ο 'απόηχος' μίας καλής

πράξης είναι πιθανό στο μέλλον να ‘επιστρέψει’ στον παίκτη, όπως αντίστοιχα ισχύει και για τα ‘απόνερα’ μίας κακής συμπεριφοράς.

Η εκ νέου εξέταση του παιγνίου της ασθενούς κυριαρχίας μπορεί να αποδείξει ότι η ισορροπία Nash στην οποία θα καταλήξουν τελικά οι παίκτες έχει άμεση σχέση και με τον χαρακτήρα τους.

		Αχιλλέας	
		Στρατηγική Γ	Στρατηγική Δ
Άρης	Στρατηγική Α	8 / 0	8 / 2
	Στρατηγική Β	10 / 20	8 / 20

Αρχικά, οι ισορροπίες Nash σε αυτό το παίγνιο είναι τρεις και βρίσκονται στα σημεία 10 / 20, 8 / 20 και 8 / 2. Η ισορροπία στο σημείο 10 / 20 είναι και κατά Pareto βέλτιστη, καθώς μεγιστοποιεί το κέρδος και των δύο παικτών. Αν λοιπόν ο Αχιλλέας ήταν αλτρουιστής θα επέλεγε την στρατηγική Γ, ώστε με δεδομένο ότι ο Άρης θα επέλεγε την Β θα κατέληγαν στο σημείο 10 / 20. Αν όμως ο Αχιλλέας επέλεγε την στρατηγική Δ με σκοπό να ζημιώσει τον Άρη, καταλήγοντας στο σημείο 8 / 20, τότε ο Άρης θα μπορούσε να τον τιμωρήσει παγιδεύοντάς τον στο σημείο ισορροπίας 8 / 2. Δηλαδή, με δεδομένο ότι ο Αχιλλέας προτιμά την στρατηγική Δ, ώστε να μην παίρνει ο αντίπαλός του κέρδος 10€ αλλά 8€, τότε και ο Άρης μπορεί να επιλέξει την στρατηγική Δ, ώστε να καταλήξουν στο σημείο 8 / 2. Και αυτό διότι, ο Άρης έχει το ίδιο κέρδος με πριν (8€), όμως αυτή τη φορά ο Αχιλλέας βγαίνει αρκετά ζημιωμένος, καθώς από 20€ που θα μπορούσε να πάρει πλέον θα έχει κέρδος μόλις 2€ και εκτός αυτού δεν μπορεί να ‘ξεφύγει’ από αυτήν την ισορροπία διότι αν επιλέξει την στρατηγική Γ δεν θα έχει καθόλου κέρδος (0€). Συμπερασματικά, η συμπεριφορά του Αχιλλέα δεν ήταν ορθολογική διότι τον έφερε σε δυσμενέστερη θέση. Βέβαια, ο Άρης θα μπορούσε εξ αρχής αν ήθελε να εγκλωβίσει τον Αχιλλέα στην ισορροπία 8 / 2.

4.7 Αξιολόγηση της ορθολογικότητας των παικτών

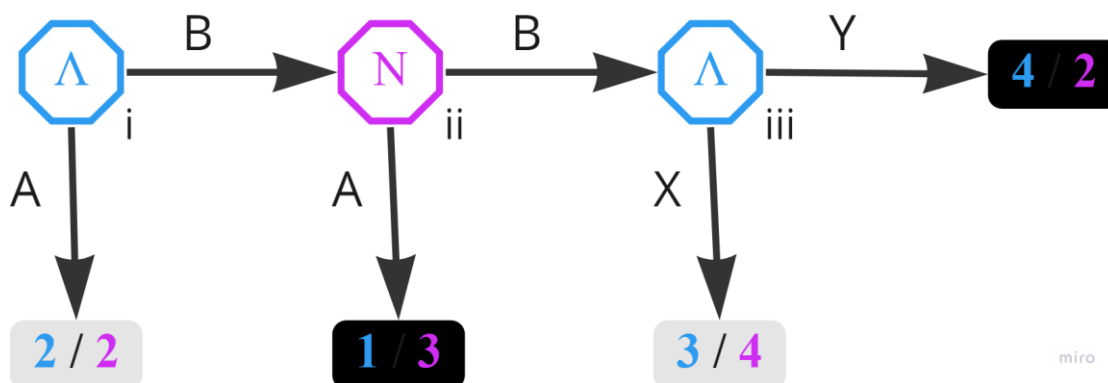
Καταρχάς, όπως διαπιστώθηκε από την ανάλυση του παιγνίου του διλήμματος των κρατουμένων, μία ισορροπία Nash είναι δυνατόν να μην επιλεγθεί από ορθολογικούς παίκτες. Αυτό μπορεί να συμβεί όταν οι παίκτες συνειδητοποιήσουν ότι η συνεργασία τους προσφέρει μεγαλύτερα οφέλη και έτσι από κοινού επιδιώξουν αυτόν τον στόχο. Επομένως, η στρατηγική σκέψη δεν ταυτίζεται με ένα ιδιοτελές-εγωιστικό πλάνο

ενεργειών. Ορθολογικά θεωρούνται και τα άτομα που δρουν αλτρουιστικά, καθώς θεωρούν ότι η μεγιστοποίηση της ευημερίας των υπολοίπων οδηγεί και στην μεγιστοποίηση της δικής τους ευημερίας. Κατ' επέκταση, ορθολογισμός δεν είναι μία κοντόφθαλμη στρατηγική που αποσκοπεί σε βραχυπρόθεσμα οφέλη. Υπάρχουν περιπτώσεις όπου η ευφυία ενός ατόμου σχετίζεται με την ικανότητα να αποστερηθεί ένα άμεσο κέρδος για χάρη ενός σημαντικότερου μακροπρόθεσμου που κατά μία άποψη λειτουργεί σαν ανταμοιβή που δίδεται από τα υπόλοιπα άτομα για όσους έδειξαν αυτοσυγκράτηση. Εξάλλου, στα Οικονομικά χρησιμοποιείται ο όρος «το τίμημα της αναρχίας» που μετρά την αποδοτικότητα ενός συστήματος και συγκεκριμένα πόσο εκφυλίζεται λόγω της εγωιστικής συμπεριφοράς των ατόμων που το αποτελούν.

Επιπλέον, οι διάφοροι χαρακτήρες και συμπεριφορές των παικτών δεν συνεπάγονται απαραίτητα απουσία ορθολογισμού. Δηλαδή, είναι δύσκολο να υπάρξει ένα καθολικά αποδεκτό πρότυπο συμπεριφοράς που να εφαρμόζεται σε κάθε κατάσταση παιγνίου. Για παράδειγμα, δεν σημαίνει πάντα ότι ένας εκδικητικός παίκτης άγεται από το συναίσθημα, καθώς αυτό μπορεί να αποτελεί μία τακτική για να υπερασπιστεί τα συμφέροντά του. Δηλαδή, αν ένας εξαπατημένος παίκτης δεν τιμωρήσει τον αντίπαλό του, όπως τον είχε προειδοποιήσει (ακόμη και αν οι επιπτώσεις αυτής της απόφασης είναι μεγάλες), ίσως αυτό να πλήξει την αξιοπιστία του και στο μέλλον οι αντίπαλοι να μην λαμβάνουν υπόψιν τις απειλές του. Από την άλλη, ένας παίκτης που εμπιστεύεται για ακόμη μία φορά τον αντίπαλό του, ενώ ο τελευταίος τον έχει προδώσει στο παρελθόν, δε σημαίνει απαραίτητα ότι είναι αφελής, καθώς ο ίδιος μπορεί να θεωρεί ότι με αυτόν τον τρόπο εξυπηρετεί καλύτερα τα συμφέροντά του. Γενικά, τόσο οι δράσεις όσο και οι αντιδράσεις των παικτών πολλές φορές μπορεί να έχουν κάποια λογική βάση που δεν φαίνεται εκ πρώτης όψεως. Για αυτό, οι απειλές, τα αντίποινα, οι παρακινδυνευμένες αποφάσεις, η εμπιστοσύνη και η προδοσία μπορούν να θεωρηθούν είτε ψύχραιμες, είτε λιγότερο ψύχραιμες ενέργειες αναλόγως την περίπτωση.

Συνεπώς, για να κριθεί μία συμπεριφορά ανορθολογική θα πρέπει το πιθανό κόστος που θα επιφέρει στον παίκτη να είναι μεγαλύτερο από το ενδεχόμενο όφελος που θα μπορούσε να έχει. Ουσιαστικά, με αυτόν τον τρόπο γίνεται μία μέτρηση της παραγωγικότητάς της ή αλλιώς της χρησιμότητάς της. Ωστόσο, αυτό δεν είναι πάντα ένα εύκολο εγχείρημα διότι μπορεί να χρειάζεται να εκτιμηθούν σωστά αρκετοί παράγοντες. Έτσι, θα πρέπει να εξετάζεται πολύ προσεκτικά το κατά πόσο ένας παίκτης είναι ορθολογικός ή όχι με βάση τις κινήσεις του σε ένα παίγνιο.

4.7.1 Το παίγνιο της εμπιστοσύνης



*οι αποδόσεις είναι εκφρασμένες σε χρησιμότητες

Σε αυτό το παίγνιο τέλει πληροφόρησης ο Λευτέρης στον αρχικό κόμβο i μπορεί να επιλέξει ανάμεσα στην ενέργεια A με σκοπό να τερματίσει το παίγνιο και να πάρει απόδοση 2 ή την ενέργεια B με σκοπό να συνεχιστεί και να διεκδικήσει μία καλύτερη απόδοση (4) ή (3). Έτσι, θα πρέπει να εξετάσει αν τον συμφέρει να αφήσει την Ναταλία να μπει και εκείνη στο παιχνίδι, προσπαθώντας να προβλέψει τις ορθολογικές κινήσεις που ενδεχομένως θα έκανε. Για το σκοπό αυτό χρησιμοποιείται πάλι η αντίστροφη εισαγωγή.

Συγκεκριμένα, στον κόμβο iii ο Λευτέρης συμφέρει να επιλέξει την ενέργεια Y γιατί του δίνει υψηλότερη απόδοση. Έχοντας αυτό υπόψιν η Ναταλία με την σειρά της θα προτιμήσει την ενέργεια A, καθώς θα επέλεγε την B μόνο εάν ο Λευτέρης ακολουθούσε έπειτα την X. Συνεπώς, τον Λευτέρη τον συμφέρει να ακολουθήσει την στρατηγική A που του δίνει απόδοση 2 και να τερματίσει το παίγνιο, διότι αν ανοίξει τον δρόμο στην Ναταλία θα προτιμήσει και εκείνη την στρατηγική A και έτσι ο Λευτέρης θα έχει μικρότερη απόδοση (1). Αν όμως ο Λευτέρης επέλεγε την ενέργεια B η συμπεριφορά του θα έπρεπε να κριθεί ως ανορθολογική;

Όπως διακρίνεται από τα αποτελέσματα του διαδοχικού παιγνίου, υπάρχει ένα σημείο που συμφέρει αμοιβαία και τους δύο παίκτες και το οποίο είναι το 3 / 4. Επομένως, αν ο Λευτέρης αποφασίσει να επιλέξει την ενέργεια B ίσως να θέλει να περάσει το μήνυμα στην Ναταλία ότι αν και εκείνη με την σειρά της τον εμπιστευτεί και δεν επιλέξει την στρατηγική A αλλά την B, τότε ο Λευτέρης θα την ανταμείψει επιλέγοντας την ενέργεια X αντί για την Y (δηλαδή θα ακολουθήσει την στρατηγική BX). Η εμπιστοσύνη βέβαια μεταξύ των παικτών θα μπορούσε να καλλιεργηθεί σε επαναλήψεις του παιγνίου όσο οι παίκτες δεν προδίδουν αυτήν την 'άτυπη συμφωνία' και δεν προκαλείται η κατάρρευση της συνεργασίας και η επιστροφή στην ασφαλή λύση της ισορροπίας Nash.

4.7.2 Το παίγνιο της υποταγής

		Αχιλλέας	
		Στρατηγική Γ	Στρατηγική Δ
Άρης	Στρατηγική Α	20 / 10	-10 / 5
	Στρατηγική Β	1 / 20	0 / 10

*οι αποδόσεις είναι εκφρασμένες σε χιλιάδες €

Το παράδειγμα αυτό αποτελεί μία ακόμα απόδειξη ότι η ορθολογική τακτική σχετίζεται και με την βαρύτητα (χρησιμότητα) που δίνει ένας παίκτης στις στρατηγικές του. Αν εξεταστεί με τις παραπάνω αποδόσεις το παίγνιο αυτών των δύο παικτών η ισορροπία κατά Nash θα βρεθεί στο σημείο 20 / 10. Αυτό ισχύει διότι, ο Αχιλλέας έχει αυστηρά κυρίαρχη στρατηγική την Γ, ενώ οι στρατηγικές του Άρη δεν παρουσιάζουν κάποια κυριαρχία μεταξύ τους και συνεπώς, με δεδομένο ότι ο Αχιλλέας θα επιλέξει την αυστηρά κυρίαρχη στρατηγική του, ο Άρης θα προτιμήσει την στρατηγική Α που του δίνει το μεγαλύτερο κέρδος. Όμως, αν ο Αχιλλέας είχε μεγάλη αντιπαλότητα με τον Άρη και ο σκοπός του ήταν να τον εξουθενώσει οικονομικά, ακόμη και αν ο ίδιος θα έχει συνέπειες από αυτό, τότε η κατάσταση θα εξελισσόταν διαφορετικά.

Συγκεκριμένα, ο Αχιλλέας θα ενδιαφερόταν κυρίως για την ζημία του αντιπάλου του και λιγότερο για το δικό του κέρδος. Κατ' επέκταση θα προτιμούσε να επιλέξει την αυστηρά κυριαρχούμενη στρατηγική του (Δ), παρόλο που του δίνει λιγότερα κέρδη. Έτσι, ο Άρης θα βρισκόταν σε αρκετά επώδυνη θέση αφού πλέον αν ακολουθούσε την στρατηγική Α θα είχε μεγάλη ζημία (-10.000€). Μάλιστα, ισχύει ότι και οι δύο στρατηγικές του Άρη δίνουν τις χειρότερες αποδόσεις όταν ο Αχιλλέας ακολουθεί την στρατηγική Δ. Δηλαδή, η Α τον ζημιώνει κατά 10.000€ αντί να του δίνει κέρδος 20.000€ και η Β δεν του δίνει καθόλου κέρδος αντί να του δίνει 1.000€. Ο Αχιλλέας λοιπόν με την συμπεριφορά του έχει δημιουργήσει στον Άρη μία αρκετά δυσάρεστη κατάσταση, την οποία και θα πρέπει να αντιμετωπίσει. Με αυτά τα δεδομένα η μόνη λύση για τον Άρη είναι η επιλογή της στρατηγικής Β και άρα η ισορροπία θα επέλθει στο σημείο 0 / 10. Έτσι, ο Αχιλλέας έχει πετύχει τον σκοπό του να κάνει οικονομικό πόλεμο στον Άρη.

Όμως, ακόμη και εάν ο Αχιλλέας δεν είχε ως αυτοσκοπό την καταστροφή του αντιπάλου του αλλά ήταν απλώς ένα αρκετά ιδιοτελές άτομο, θα μπορούσε και πάλι να επέλθει η ίδια ισορροπία, καθώς αυτό το παίγνιο έχει ένα ιδιαίτερο χαρακτηριστικό. Με την κανονική έκβαση του παιγνίου η λύση της ισορροπίας Nash βρίσκεται, όπως προαναφέρθηκε, στο σημείο 20 / 10 που σημαίνει ότι ο Αχιλλέας έχει κέρδος 10.000€. Αν ωστόσο ένιωθε αδικημένος ή αλλιώς ζήλεψε με την μεγάλη απόδοση του Άρη που είναι 20.000€, θα μπορούσε με μία παροδική θυσία του οφέλους του να το αναιρέσει

αυτό. Συγκεκριμένα, αυτό είναι δυνατόν να γίνει με τον εξής τρόπο: ο Αχιλλέας θα επιλέξει την στρατηγική Δ και έτσι η ισορροπία θα επέλθει στο σημείο $-10 / 5$, διότι ο Άρης, νομίζοντας ότι ο αντίπαλός του θα είχε επιλέξει την αυστηρά κυρίαρχη στρατηγική του, θα είχε ακολουθήσει την στρατηγική Α. Την επόμενη φορά που ίσως ο Άρης, πιστεύοντας ότι ο αντίπαλός του έκανε κάποιο λάθος, θα επέλεγε και πάλι την στρατηγική Α η ισορροπία θα ήταν ξανά η ίδια. Επομένως, θα καταλάβαινε πλέον την πονηρή τακτική του αντιπάλου του και αναγκαστικά θα ακολουθούσε την στρατηγική Β για να μην έχει τουλάχιστον ζημιά. Άρα, η ισορροπία θα κατέληγε στο σημείο $0 / 10$ που ο Αχιλλέας έχει και πάλι κέρδος 10.000€. Συνεπώς, αν και για λίγο χρόνο δεν μεγιστοποίησε το όφελός του (αφού για δυο γύρους πήρε κέρδος 5.000€ αντί για 10.000€) το επανέκτησε πάλι και για πάντα, διότι σε καμία περίπτωση δεν συμφέρει τον Άρη να αλλάξει στρατηγική υπό αυτές τις συνθήκες.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5

ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΠΑΙΓΝΙΩΝ ΣΤΗΝ ΚΟΙΝΩΝΙΑ

5.1 Η διαπραγμάτευση Ελλάδος και Ευρωπαϊκής Ένωσης το 2015

Στα τέλη του 2009, η Ελλάδα εισήλθε σε μία περίοδο οικονομικής κρίσης, στον απόηχο της παγκόσμιας οικονομικής ύφεσης των ετών 2007-2009. Αποτέλεσμα αυτού ήταν να αιτηθεί η χώρα οικονομική βοήθεια από την Ευρωπαϊκή Ένωση και από το Διεθνές Νομισματικό Ταμείο. Αυτός ο μηχανισμός στήριξης (οι λεγόμενοι Θεσμοί) θα της παρείχε υπό όρους χρηματοδότηση, δηλαδή με ένα πρόγραμμα μνημονίων το οποίο θα βασιζόταν σε σκληρά μέτρα λιτότητας. Η Ελλάδα λόγω της κρισιμότητας της κατάστασης δέχτηκε χωρίς πολλές διαπραγματεύσεις και αυτό είχε ως συνέπεια να εξαντληθούν τόσο οι οικονομικές αντοχές των πολιτών όσο και η υπομονή τους. Για το λόγο αυτό τα κόμματα που βρίσκονταν στην αντιπολίτευση συνεχώς διεμήνυαν ότι η Ελλάδα θα έπρεπε να διαπραγματευτεί εκ νέου με τους Θεσμούς και να τους πιέσει για να καταλήξει σε μία καλύτερη συμφωνία. Αυτή η λογική βασίζεται στο παίγνιο του δειλού και θα μπορούσε να παρουσιαστεί με τον παρακάτω πίνακα:

		Ευρωπαϊκή Ένωση	
		Να διασώσει την Ελλάδα	Να μην διασώσει την Ελλάδα
Ελλάδα	Να περικόψει το έλλειμμα	3 / 3	1 / 5
	Να συνεχίζει με έλλειμμα	5 / 1	-2 / -2

Πρώτα απ' όλα, η Ελλάδα αφενός δεν είχε συμμορφωθεί με τις φορολογικές οδηγίες των μελών της Ε.Ε., σύμφωνα με την συνθήκη του Μάαστριχτ και αφετέρου η Ε.Ε. δεν διέθετε αξιόπιστες μορφές 'τιμωρίας', καθώς μία αποβολή της Ελλάδος από την Ε.Ε. ή τη ζώνη του Ευρώ δεν ήταν εύκολη υπόθεση. Από την μία πλευρά λοιπόν, για την Ελλάδα το βέλτιστο αποτέλεσμα θα ήταν να διασωθεί κρατώντας τους πολίτες της ικανοποιημένους. Από την άλλη πλευρά, η Ε.Ε. θα προτιμούσε να μην παρέχει στην Ελλάδα βοήθεια και να την αφήσει να αναδιαμορφώσει μόνη της τα οικονομικά της. Αν η κάθε πλευρά δρούσε με τους παραπάνω τρόπους το αποτέλεσμα θα ήταν επώδυνο και για τις δύο. Η Ελλάδα θα έβγαινε από τη ζώνη του Ευρώ και θα αντιμετώπιζε σοβαρότατα οικονομικά προβλήματα, ενώ η Ε.Ε. θα αντιμετώπιζε πρόβλημα με την

αξιοπιστία του Ευρώ ως νομίσματος και κατ' επέκταση και άλλες υπερχρεωμένες χώρες μέσα στην Ε.Ε. θα αντιμετώπιζαν προβλήματα. Επομένως, θα συνέφερε και τις δύο πλευρές να συνεργαστούν προς κοινό όφελος.

Όμως, στο παίγνιο του δειλού η εξαρχής συνεργασία δεν προτιμάται και οι δύο παίκτες προσπαθούν να πιέσουν ο ένας τον άλλον να υποχωρήσει. Έτσι, στην αρχή η Ε.Ε. ήταν αυτή που κράτησε σκληρή στάση και ώθησε την Ελλάδα στη μνημονιακή πολιτική. Για αυτό τα κόμματα της αντιπολίτευσης ευαγγελίζονταν μία επαναδιαπραγμάτευση με στόχο αυτή τη φορά η Ε.Ε. να κάνει πρώτη κίνηση υποχώρησης και έτσι η Ελλάδα να βρεθεί κερδισμένη. Ωστόσο, ήταν κοινό μυστικό ότι η Ε.Ε. πολύ δύσκολα θα ενέδιδε καθώς δεν την συνέφερε να διασώσει την Ελλάδα με έναν εύκολο τρόπο. Και αυτό διότι, σε αυτήν την περίπτωση και άλλες χώρες με οικονομικά προβλήματα εντός της Ε.Ε. θα ζητούσαν έπειτα βοήθεια, μία λογική που θα έπρεπε να αποτραπεί. Παράλληλα, η Ε.Ε. γνώριζε την κατάσταση που επικρατούσε στην Ελλάδα, με τους πολίτες αγανακτισμένους και με τα κόμματα να υπόσχονται επαναδιαπραγμάτευση και προετοιμαζόταν για αυτό το ενδεχόμενο. Όσπου, το 2015 η κυβέρνηση που εξέλεξε ο λαός αποφάσισε να επαναδιαπραγματευτεί σχεδόν από μηδενική βάση.

Με σκοπό λοιπόν η νέα κυβέρνηση να μην αποτύχει στην διαπραγμάτευση, όπως άλλες στο παρελθόν, θα εφαρμοζόταν αυτή τη φορά μία αρκετά σκληρή τακτική. Αυτό θα σχετιζόταν με διάφορες οικονομικές απειλές της Ελλάδος εναντίον των δανειστών αν εκείνοι δεν υποχωρούσαν. Ουσιαστικά, η Ελλάδα ήθελε να πείσει τους Θεσμούς ότι θα έμενε αμετακίνητη στις επιδιώξεις της για να πετύχει το καλύτερο αποτέλεσμα για εκείνη (ισορροπία στο σημείο 5 / 1). Όμως, πλέον οι δανειστές ήταν προετοιμασμένοι κατάλληλα, έχοντας σχέδια για να διαχειριστούν αυτήν την κατάσταση. Για το λόγο αυτό, οι απειλές που χρησιμοποίησε η Ελλάδα δεν φάνηκαν ικανές να επιφέρουν προβλήματα και κρίθηκαν κενές. Επιπλέον, οι δανειστές από την πλευρά τους απείλησαν και εκείνοι την Ελλάδα και μάλιστα έκανα πράξη το κλείσιμο των τραπεζών της, με αποτέλεσμα να της προκαλέσουν ασφυκτική πίεση. Έτσι, η Ελλάδα, βρισκόμενη σε μειονεκτική θέση έναντι των δανειστών, αναγκάστηκε να 'συνθηκολογήσει', υπογράφοντας ακόμη ένα μνημόνιο, το οποίο ήταν και πιο επώδυνο.

5.1.1 Η αμφισβήτηση του status quo

Η επαναδιαπραγμάτευση του 2015 σχετίζεται με το φαινόμενο που ονομάζεται αμφισβήτηση του status quo. Το status quo είναι μία δεδομένη κατάσταση που υφίσταται και παραμένει όσο κάποιος δεν την αλλάζει. Η διαπραγμάτευση του 2015 θα γινόταν με σκοπό να αλλάξει το καθεστώς φτωχοποίησης της ελληνικής κοινωνίας, το οποίο είχε φέρει στα όρια τους Έλληνες πολίτες. Οπότε, όσο περνούσαν τα χρόνια

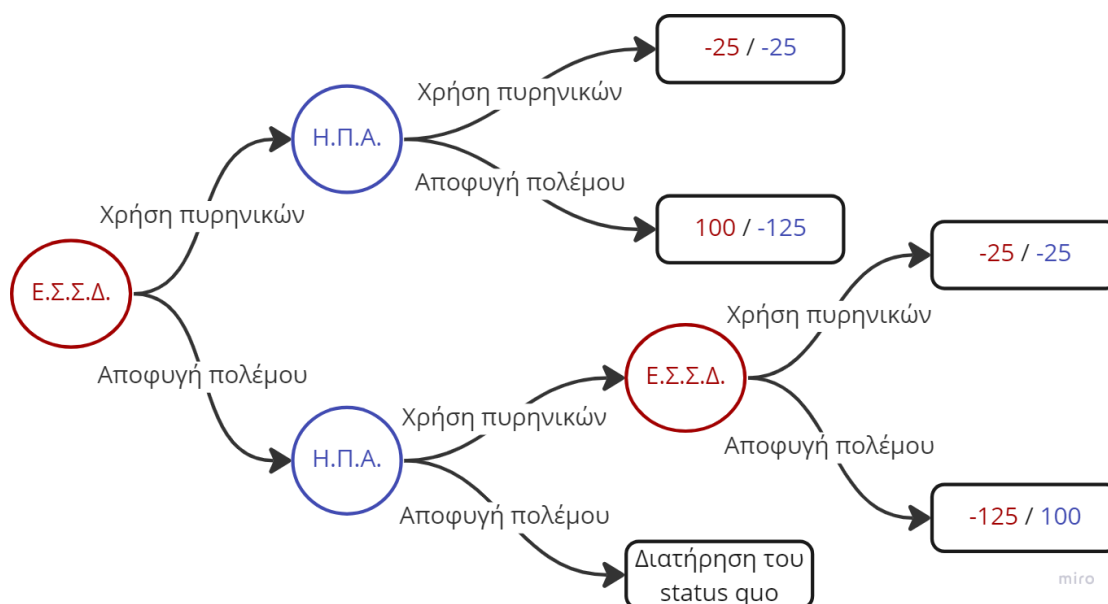
γινόταν όλο και πιο πιθανό να πραγματοποιηθεί κάποια ‘επιθετική’ ενέργεια από την πλευρά της Ελλάδος, έστω και αν αποτύγγανε εν τέλει.

Στην αμφισβήτηση του status quo στηρίζονται οι απεργίες, οι επαναστάσεις και γενικότερα κάθε είδους πόλεμος. Η λογική πίσω από αυτές τις επιθετικές ενέργειες είναι ότι όσο η θιγόμενη πλευρά από μία κατάσταση δεν αντιδρά επειδή θα έχει επιπτώσεις τόσο αυτή η κατάσταση θα διαιωνίζεται. Έτσι, με κάποιες θυσίες την χρονική στιγμή T που θα μειώσουν την υφιστάμενη ικανοποίηση από I σε $I-X$, επιδιώκεται η αύξηση της ικανοποίησης από I σε $I+Y$ σε μία μελλοντική χρονική στιγμή $T+1$. Ωστόσο, η ενδεχόμενη ήττα σε αυτήν την προσπάθεια μπορεί να επιφέρει χειρότερα αποτελέσματα από αυτά που υπήρχαν πριν για τη θιγόμενη πλευρά και για αυτό πολλές φορές τέτοιες ενέργειες σπέρνουν την ανησυχία τόσο στο αντίπαλο στρατόπεδο όσο και στο στρατόπεδο που τις προκαλεί.

5.2 Τα πυρηνικά όπλα φέρνουν την ειρήνη;

Μετά τον Β΄ Παγκόσμιο Πόλεμο η ανθρωπότητα εισήλθε σε μία περίοδο που ονομάστηκε Ψυχρός Πόλεμος και διήρκεσε σχεδόν μισό αιώνα από το 1945 έως το 1991. Ο Ψυχρός πόλεμος ήταν ένας ανταγωνισμός σε γεωπολιτικό, στρατιωτικό και οικονομικό επίπεδο ανάμεσα σε δύο στρατόπεδα, το Ανατολικό μπλοκ με ηγέτιδα δύναμη την Ε.Σ.Σ.Δ και το Δυτικό μπλοκ με ηγέτιδα τις Η.Π.Α. Οι δύο αυτές ηγέτιδες δυνάμεις ήταν τα ισχυρότερα κράτη της εποχής, τα οποία είχαν αβυσσαλέες διαφορές μεταξύ τους σε όλα τα επίπεδα με αποτέλεσμα το ένα να ήθελε να επικρατήσει του άλλου στην παγκόσμια ‘σκακιέρα’. Έτσι, θα ήταν αναμενόμενο κάποια στιγμή να καταλήξουν και σε πολεμική σύγκρουση για να αναμετρηθούν οι δυνάμεις τους. Ωστόσο, ενώ αρκετές φορές βρέθηκαν πολύ κοντά σε αυτό το σενάριο τελικά αυτό αποφεύχθηκε και σε αυτό βοήθησε το αίσθημα τρόμου που προκαλούσε πλέον ένας πόλεμος.

Τα προηγούμενα χρόνια, ενώ οι πολεμικές συγκρούσεις προκαλούσαν καταστροφές, αυτές δεν ήταν ικανές συνήθως να σταματήσουν τα επεκτατικά σχέδια των κρατών, καθώς τα οφέλη από μία νίκη θεωρούνταν περισσότερα. Όμως, μετά την εφεύρεση της ατομικής βόμβας αυτό έπαψε να ισχύει. Πλέον οι δύο μεγάλες παγκόσμιες δυνάμεις κατείχαν κολοσσιαία οπλοστάσια πυρηνικών όπλων που θα μπορούσαν να προκαλέσουν έναν ‘Αρμαγεδδώνα’. Έτσι, αν κάποια επιχειρούσε επίθεση εναντίον της άλλης θα επρόκειτο για ένα ζήτημα ζωής ή θανάτου όχι μόνο για τις ίδιες αλλά και για έναν ολόκληρο πλανήτη, αφού οι καταστροφές θα ήταν ανυπολόγιστες. Ουσιαστικά, ακόμα και το νόημα της νίκης δεν θα μπορούσε να υφίσταται υπό αυτές τις τραγικές συνθήκες που θα είχαν προκληθεί. Το παίγνιο θα μπορούσε να παρουσιαστεί δηλαδή ως εξής:



Σε αυτό το επαναλαμβανόμενο παίγνιο δεν έχει σημασία ποια χώρα αποφασίζει πρώτη, διότι όποια επιλέξει την χρήση πυρηνικών σε κάποιο στάδιο του παιγνίου θα προκαλέσει την αντίδραση της άλλης με ανάλογα αποτελέσματα. Όπως φαίνεται από το δένδροδιάγραμμα, η καλύτερη αντίδραση των Η.Π.Α. αν η Ε.Σ.Σ.Δ. χρησιμοποιήσει πυρηνικά είναι να ανταποδώσουν με σκοπό να υπερασπιστούν την κυριαρχία τους. Το αντίστοιχο ισχύει και για την Ε.Σ.Σ.Δ. Οπότε, καμία χώρα δεν συμφέρει να μην απαντήσει σε περίπτωση πυρηνικού πολέμου, όπως ισχύει βέβαια και στις περισσότερες περιπτώσεις πολεμικής απειλής.

Αναλυτικότερα, όταν δύο χώρες πολεμούν μεταξύ τους είναι προφανές ότι αποδυναμώνονται αμφότερες. Ωστόσο, η επιτιθέμενη χώρα αποφασίζει να ξεκινήσει έναν πόλεμο επειδή πιστεύει ότι θα νικήσει και επομένως στο τέλος θα έχει μία μεγαλύτερη απόδοση. Αντιστοίχως, η αντίπαλη χώρα αντιδρά και συνεχίζει τον πόλεμο επειδή και εκείνη πιστεύει ότι έχει πιθανότητες να νικήσει ώστε να διατηρήσει την ελευθερία της (αλλιώς θα συνθηκολογούσε). Τα προαναφερόμενα σημαίνουν ότι, αν για παράδειγμα ο πόλεμος γινόταν με συμβατικά όπλα ο κάθε γύρος εχθροπραξιών θα κατέληγε σε ένα σημείο με αρνητικές αποδόσεις, οι οποίες θα συνεχίζονταν ώστε να υπάρξει κάποιος νικητής, δηλαδή κάποιος που να προκαλεί συνεχώς μεγαλύτερη ζημία στον αντίπαλο με αποτέλεσμα να τον κάνει να συνθηκολογήσει και έτσι να πάρει την επιθυμητή απόδοση 100. Με άλλα λόγια, θα μπορούσαν οι αποδόσεις στον πρώτο γύρο του πολέμου να ήταν -2 / -3, έπειτα στον δεύτερο -4 / -5, στον τρίτο -7 / -13, στον τέταρτο -4 / -15, ώσπου στον πέμπτο γύρο οι αποδόσεις θα έφταναν σε ένα αποτέλεσμα τύπου -1 / -15 που σημαίνει ότι η αμυνόμενη χώρα θα έπρεπε να συνθηκολογήσει διότι δεν την συμφέρει ή δεν μπορεί πλέον να συνεχίσει τον πόλεμο. Άρα, η επιτιθέμενη χώρα σε αυτό το παράδειγμα έχει βγει κερδισμένη καθώς έχει χάσει συνολικά -2 + (-4) + (-7) + (-4) + (-1) = -17 απόδοση από τον πόλεμο αλλά από την νίκη πήρε 100. Ωστόσο, στην περίπτωση χρήσης πυρηνικών όπλων δεν ισχύει το ίδιο.

Στο ίδιο παράδειγμα αν οι δύο χώρες χρησιμοποιούσαν πυρηνικά οι αποδόσεις θα άλλαζαν κατά πολύ, όπως φαίνεται και από το δένδροδιάγραμμα. Δηλαδή, σε κάθε γύρο εχθροπραξιών οι ζημιές και για τους δύο αντιπάλους θα είναι πολύ μεγάλες (-25 / -25), οπότε μέσα σε λίγους γύρους πόλεμο δεν θα συμφέρει καμία από τις δύο πλευρές να συνεχίσει τον πόλεμο. Έτσι, αφού η νίκη δεν μπορεί να επέλθει γρήγορα από την στιγμή που και οι δύο υπερδυνάμεις έχουν στην διάθεση τους πολλά πυρηνικά αυτό τους αποθαρρύνει από το να ξεκινήσουν μία τέτοια σύρραξη για να επικρατήσουν ο ένας του άλλου. Ωστόσο, πάντα υπάρχει ο κίνδυνος ενός ατυχήματος που μπορεί να προκαλέσει ένα ‘ντόμινο’ αντιδράσεων.

5.2.1 Η στρατηγική αποτροπή

Κατά την διάρκεια του Ψυχρού πολέμου οι δύο υπερδυνάμεις, Ε.Σ.Σ.Δ. και Η.Π.Α., είχαν ξεκινήσει μια μακρόχρονη ‘κούρσα’ εξοπλισμών για να συγκροτήσουν ισχυρότατους στρατούς υπό τον φόβο μίας γενικευμένης σύρραξης. Έτσι, κατέληξαν να έχουν εξασφαλίσει ουσιαστικά την βέβαιη και ολοκληρωτική καταστροφή του αντιπάλου τους σε περίπτωση που αυτός επιχειρούσε να επιτεθεί. Το δόγμα αυτό είναι γνωστό σαν Αμοιβαία Εξασφαλισμένη Καταστροφή και αφορά την στρατηγική αποτροπή.

Με τον όρο στρατηγική αποτροπή νοείται μία αμυντική στρατηγική που δημιουργεί μία κατάσταση κατά την οποία ο αντίπαλος έχει πεισθεί ότι το πιθανό όφελος τυχόν επίθεσης ή άλλης εχθρικής ενέργειας εκ μέρους του, θα είναι μικρότερο του πιθανού κόστους. Επομένως, η αποτροπή επιδιώκει τη διατήρηση του status quo και αποτελεί ένα είδος σιωπηλής και αξιόπιστης απειλής. Η στρατηγική αποτροπή είναι υψίστης σημασίας για τα κράτη, καθώς διατηρεί την κυριαρχία τους. Εξάλλου, για το λόγο αυτό δαπανώνται κάποιες φορές υπέρογκα ποσά για εξοπλιστικά προγράμματα, ενώ αυτά τα χρήματα θα μπορούσαν να κατανεμηθούν σε άλλους κρίσιμους τομείς των κρατών, όπως την παιδεία και την υγεία. Αν δηλαδή ένα κράτος δαπανά πολύ περισσότερα χρήματα για την υγεία και την παιδεία από ό,τι στα εξοπλιστικά, ενώ ένα εχθρικό κράτος κάνει ακριβώς το αντίθετο τότε είναι πολύ πιθανό στο μέλλον να απειληθεί η κυριαρχία του πρώτου κράτους. Μόνο αν τα κράτη συμφωνήσουν αμοιβαία να μειώσουν την σπατάλη στους εξοπλισμούς τους θα μπορούν τα ποσά αυτά με ασφάλεια να χρησιμοποιηθούν για ειρηνικούς σκοπούς. Με αυτήν την λογική έγινε και η προσπάθεια του πυρηνικού αφοπλισμού των χωρών, καθώς αν όλα τα κράτη, ιδιαιτέρως βέβαια η Ρωσία και οι Η.Π.Α., κατέστρεφαν τα πυρηνικά τους αφενός δεν θα μπορούσαν να προκαλέσουν την απόλυτη καταστροφή και αφετέρου δεν θα χρειαζόταν να σπαταλούν τεράστια ποσά σε μία απρόσφορη κούρσα εξοπλισμών.

5.3 Το Σύμφωνο Μολότοφ - Ρίμπεντροπ

Ο Β' Παγκόσμιος πόλεμος άρχισε και επισήμως όταν τον Σεπτέμβριο του 1939 η ναζιστική Γερμανία εισέβαλε στην Πολωνία, την οποία μοιράστηκε με την Σοβιετική Ένωση. Αυτή η συντονισμένη κίνηση έγινε λόγω μυστικών συμφωνιών που είχαν υπογράψει μεταξύ τους οι δύο μεγάλες δυνάμεις της εποχής, οι οποίες βρίσκονταν στο πλαίσιο της σύναψης του γερμανοσοβιετικού συμφώνου μη επίθεσης που έμεινε γνωστό στην ιστορία ως το Σύμφωνο 'Μολότοφ – Ρίμπεντροπ'. Πολλοί θεωρούν ότι η συνεργασία του σοβιετικού ηγέτη Στάλιν με τον Χίτλερ ήταν μία κακή απόφαση, καθώς ευνόησε τον Γερμανό δικτάτορα να προκαλέσει τελικά τον Β' Παγκόσμιο πόλεμο με όλα του τα επακόλουθα. Για το λόγο αυτό η συμφωνία αυτή έχει προσελκύσει πολλές φορές το ενδιαφέρον αναλυτών, οι οποίοι προσπαθούν να βρουν τους στρατηγικούς λόγους για τους οποίους έγινε και αν ήταν τελικά μια ορθή απόφαση από την πλευρά των Σοβιετικών. Θα γίνει λοιπόν προσπάθεια με βάση την Θεωρία παιγνίων να παρουσιαστούν όσο γίνεται αντικειμενικότερα οι λόγοι σύναψης του Συμφώνου 'Μολότοφ – Ρίμπεντροπ' και πως προέκυψαν τα αποτελέσματα που είχε εν τέλει για την κάθε χώρα.

Ο Αδόλφος Χίτλερ στις 11 Αυγούστου του 1939 ανέφερε το εξής: «Ό,τι αναλαμβάνω στρέφεται κατά των Ρώσων. Αν η Δύση είναι τόσο ανόητη και τυφλή για να το καταλάβει αυτό, τότε θα αναγκαστώ να συνεννοηθώ με τους Ρώσους, να νικήσω τη Δύση και μετά την ήττα τους να στραφώ εναντίον της Σοβιετικής Ένωσης με όλες μου τις δυνάμεις». Έπειτα, στις 23 Αυγούστου υπέγραψε την συμφωνία με τον Στάλιν και λίγο μετά εισέβαλαν μαζί στην Πολωνία. Όπως γίνεται αντιληπτό λοιπόν, η λογική που ακολούθησε ο Χίτλερ (αλλά και ο Στάλιν) σχετίζεται με την τακτική της 'λυκοφιλίας'. Δηλαδή, ενώ η Σοβιετική Ένωση αποτελούσε, όπως φαίνεται, τον βασικότερο εχθρό του, την δεδομένη χρονική στιγμή συνέφερε να συμμαχήσει μαζί της. Και αυτό διότι, ο Γερμανός δικτάτορας θα έπρεπε πρώτα να εξουδετερώσει τις απειλές που είχε από τα δυτικά προτού στραφεί εναντίον των ανατολικών εχθρών του. Κάτι παρόμοιο ίσχυε και για τους Ρώσους, οι οποίοι την ίδια περίοδο ήθελαν να ασχοληθούν με την διευθέτηση άλλων μείζονων προβλημάτων για την χώρα τους. Εκτός αυτού, εκείνοι φοβούνταν ούτως ή άλλως την γερμανική απειλή και καθώς ήταν απροετοίμαστοι τότε για να την αντιμετωπίσουν, μία τυπική συμμαχία με τον Χίτλερ τους έδινε πολύτιμο χρόνο προετοιμασίας για μία ενδεχόμενη εισβολή. Συνεπώς, με όρους Θεωρίας παιγνίων οι δύο δυνάμεις είχαν τις επιλογές 'να πολεμήσω' και 'να μην πολεμήσω', σε ένα πλαίσιο που μοιάζει με το παίγνιο του διλήμματος των κρατουμένων. Επειδή εκείνη την χρονική περίοδο δεν συνέφερε να βρεθούν σε πόλεμο μεταξύ τους, προτίμησαν να ισορροπήσουν στην κατά Pareto βέλτιστη λύση που ήταν να διατηρήσουν την ειρήνη μεταξύ τους. Ωστόσο, ο Χίτλερ κάποια στιγμή θα έκανε επίθεση στην Σοβιετική Ένωση, το οποίο φοβόταν και ο ίδιος ο Στάλιν. Όμως, όταν αυτό έγινε τελικά, οι Ρώσοι αιφνιδιάστηκαν και βρέθηκαν αρκετά απροετοίμαστοι. Πώς λοιπόν ο Χίτλερ βρήκε την κατάλληλη στιγμή για να επιτεθεί στους εξ ανατολών εχθρούς του;

Όπως έχει ήδη αναφερθεί, οι πληροφορίες που έχουν οι παίκτες για τους αντιπάλους τους παίζουν πολύ σημαντικό ρόλο στην διαμόρφωση της στρατηγικής τους. Συγκεκριμένα, όταν ο Στάλιν υπέγραψε την συμφωνία με τους Γερμανούς και εξασφάλισε την ειρήνη επιτέθηκε και εκείνος με την σειρά του στην Φινλανδία για να καταλάβει κάποια εδάφη σε έναν πόλεμο που ονομάστηκε 'Ο χειμερινός πόλεμος'. Σε αυτήν την πολεμική αναμέτρηση ουσιαστικά απέτυχε παταγωδώς, παρότι οι δυνάμεις του ήταν κατά πολύ ανώτερες από αυτές των Φινλανδών. Αντιθέτως, όταν οι Γερμανοί επιτέθηκαν στους δυτικούς γείτονές τους, οι οποίοι διέθεταν έναν αρκετά καλό στρατό, ήταν φοβερά αποτελεσματικοί, προκαλώντας την συντριπτική ήττα των δυνάμεών τους, όπως έκαναν εξάλλου και στις υπόλοιπες χώρες που κατέκτησαν. Έτσι, ο Γερμανός δικτάτορας είχε πλέον νέα δεδομένα για να βασιστεί ώστε να προβεί στις επόμενες κινήσεις του. Ο δικός του στρατός είχε φανεί πολύ αποτελεσματικός στο πεδίο της μάχης, ενώ ο στρατός των Σοβιετικών δεν είχε καταφέρει να νικήσει μία μικρή δύναμη, όπως η Φινλανδία. Επομένως, θα ήταν μία καλή ευκαιρία τώρα που γνωρίζει την αδυναμία του Κόκκινου Στρατού να το εκμεταλλευτεί αυτό, κηρύττοντας τον πόλεμο στην Σοβιετική Ένωση. Επίσης, αν και οι κατάσκοποι των Ρώσων προειδοποιούσαν τον Στάλιν ότι η Γερμανία προετοιμάζει άμεσα εισβολή εκείνος δεν έδινε την απαραίτητη σημασία. Θεωρούσε ότι αυτό δεν θα γινόταν σύντομα και ότι η Γερμανία δεν θα παραβίαζε το σύμφωνο μη επίθεσης.

Ο Χίτλερ λοιπόν, εξετάζοντας τη νέα αυτή κατάσταση που είχε διαμορφωθεί, προέβλεψε ότι οι Ρώσοι θα βρίσκονταν σε αρκετά ευάλωτη θέση, καθώς δεν θα ήταν προετοιμασμένοι κατάλληλα για να τον αντιμετωπίσουν. Έτσι, στις 22 Ιουνίου του 1941 (αν και με καθυστέρηση από τον αρχικό σχεδιασμό), έχοντας φυλάξει όσο ήταν δυνατόν τα νώτα του και εμπιστευόμενος την ανωτερότητα του στρατού του, ενεργοποίησε το σχέδιο με την κωδική ονομασία 'Μπαρμπαρόσα'. Κατά μήκος των συνόρων με την Σοβιετική Ένωση εξαπέλυσε έναν απίστευτα μεγάλο αριθμό στρατευμάτων. Η προέλαση των Γερμανών στην αρχή ήταν τόσο αστραπιαία και αποτελεσματική που δεν είχε ιστορικό προηγούμενο, αναγκάζοντας τους Ρώσους σε αλλεπάλληλες ταπεινωτικές ήττες και υποχωρήσεις. Βέβαια, η προέλαση αυτή σταμάτησε τελικά στην μάχη της Μόσχας όπου οι Γερμανοί ηττήθηκαν. Όπως αναφέρει και ο Γερμανός διοικητής των τεθωρακισμένων 'Panzer' Heinz Guderian, η επίθεση στη Μόσχα απέτυχε επειδή υποτιμήθηκαν η δύναμη του εχθρού, το μέγεθός του και οι καιρικές συνθήκες.

5.3.1 Η ισχύς στις διαπραγματεύσεις και η λογική της αμυντικής συνδρομής

Τον Μάρτιο του 1938 η Γερμανία εξανάγκασε σε άνευ όρων συνθηκολόγηση την Αυστρία και την προσάρτησε. Η Μεγάλη Βρετανία και η Γαλλία που ήταν συμμαχικές χώρες δεν αντέδρασαν σε αυτήν την επεκτατική κίνηση του Χίτλερ. Τον Σεπτέμβριο

του ίδιου έτους προσαρτήθηκε από την Γερμανία και η Σουδητία, που είναι μία περιοχή της σημερινής Τσεχίας, με την δικαιολογία ότι υπήρχε μεγάλη και συμπαγής γερμανική μειονότητα εκεί. Για άλλη μία φορά η Βρετανία δεν αντέδρασε. Βέβαια, ο τότε πρωθυπουργός της Arthur Neville Chamberlain, ο οποίος ήταν υποστηρικτής της πολιτικής του κατευνασμού, υπέγραψε με τον Χίτλερ την Συμφωνία του Μονάχου. Σύμφωνα με αυτήν η Γερμανία θα προσαρτούσε την Σουδητία με αντάλλαγμα την υπόσχεση να μην προσαρτηθεί περισσότερο τσεχικό έδαφος. Όμως, έξι μήνες αργότερα ο Χίτλερ κατέλαβε ολόκληρη την Τσεχοσλοβακία. Ακόμη και τότε, που καταπατήθηκε μία επίσημη συμφωνία, οι Βρετανοί έμειναν πάλι άπραγοι. Αυτή η κατευναστική στάση της Βρετανίας αποδείκνυε την αδυναμία της, την οποία γνώριζε ο Χίτλερ. Έτσι, δεν μπορούσε να αποτελέσει αξιόπιστο διαπραγματευτή από την στιγμή που δεν είχε τα μέσα να επιβάλλει σοβαρές κυρώσεις σε τυχόν καταπάτηση των συμφωνημένων. Αυτό έγινε πλέον ολοφάνερο όταν ο Χίτλερ εισέβαλε έπειτα και στην Πολωνία. Οι Άγγλοι είχαν εγγυηθεί προηγουμένως στους Πολωνούς ότι αν η Γερμανία επιτεθεί εναντίον τους θα της κηρύξουν τον πόλεμο. Όταν αυτό έγινε τελικά, αναγκάστηκαν να αντιδράσουν μαζί με τους Γάλλους, χωρίς όμως να κινητοποιήσουν όλες τις δυνάμεις τους για πλήρη εμπλοκή. Έτσι, οι ενέργειες που έγιναν στο επόμενο διάστημα έμειναν γνωστές ως ο «Γελοίος πόλεμος», αφού η πλευρά που είχε κηρύξει τον πόλεμο δεν φάνηκε να έχει τη διάθεση να επιχειρήσει κάποιο σοβαρό πλήγμα και έτσι δεν υπήρξε κανένα ουσιαστικό αποτέλεσμα.

Όπως φαίνεται λοιπόν, ο Χίτλερ είχε την τακτική να παραπλανά αρχικά τους αντιπάλους του για τις προθέσεις του και έπειτα διεκδικούσε αυτό που ήθελε προβλέποντας ότι οι αντίπαλοι δεν θα ήταν διατεθειμένοι τελικά ή προετοιμασμένοι να τον τιμωρήσουν. Η τακτική του κατευνασμού δεν είναι πάντοτε καλή καθώς, εκτός των άλλων, δίνει θάρρος στον αντίπαλο να διεκδικήσει ακόμη περισσότερα στο μέλλον, αν θεωρεί ότι δεν θα έχει συνέπειες από αυτό. Εξάλλου, οι Άγγλοι είχαν σκοπό να βοηθήσουν άλλες χώρες σε περίπτωση που δεχτούν επίθεση διότι αν άφηναν αυτήν την κατάσταση να διαιωνίζεται κάποτε αυτό θα στρεφόταν και εναντίον τους. Επομένως, οι χώρες που συνάπτουν αμυντικές συμφωνίες μεταξύ τους το κάνουν λόγω κοινών συμφερόντων και της λογικής ότι «η φωτιά που καίει το σπίτι του γείτονα κάποτε θα έρθει και στο δικό σου». Ωστόσο, στην πράξη αυτές οι συμφωνίες αποδεικνύονται εύθραυστες, διότι, όταν έρχεται η κρίσιμη ώρα, η επιλογή της παροχής βοήθειας προϋποθέτει βραχυπρόθεσμες θυσίες.

5.3.2 Η χρησιμότητα του περιορισμού των διαθέσιμων επιλογών

Σε ένα παίγνιο οι ενέργειες που περιορίζουν τις επιλογές κάποιου πρέπει να γίνονται στοχευμένα, διότι σε αντίθετη περίπτωση μπορεί να έχουν αρνητικά αποτελέσματα για τον παίκτη που τις κάνει. Για παράδειγμα, κατά την διάρκεια της προέλασης των

ναζιστικών στρατευμάτων στα σοβιετικά εδάφη οι Γερμανοί παρατηρούσαν την φοβερή μαχητικότητα και αποφασιστικότητα των Ρώσων στρατιωτών, οι οποίοι μάλιστα συνεχώς ανανέωναν τις δυνάμεις τους παρά τις βαριές απώλειες που είχαν στο μέτωπο. Για το γεγονός αυτό, εκτός των άλλων, ευθύνεται και η συμπεριφορά που επιδείκνυαν οι ναζιστές απέναντι στους Ρώσους, τους οποίους αντιμετώπιζαν ως ‘κατώτερους ανθρώπους’. Αναλυτικότερα, όσοι Ρώσοι στρατιώτες πιάνονταν αιχμάλωτοι αντιμετώπιζονταν με απάνθρωπους τρόπους και η μοίρα πολλών εξ αυτών ήταν τελικά να πεθάνουν από την πείνα ή από εκτελέσεις. Επιπλέον, οι Γερμανοί στρατιώτες κατά την διάρκεια του πολέμου κατέκαιγαν πολλές πόλεις που κατακτούσαν και φέρονταν πολύ βίαια στον άμαχο πληθυσμό. Η συνέπεια αυτών των συμπεριφορών τους ήταν να μην δώσουν πολλές επιλογές στους αντιπάλους τους παρά να πολεμήσουν για τις ζωές των ιδίων, των οικογενειών τους και γενικότερα για την διατήρηση του έθνους τους. Με άλλα λόγια, σε έναν εχθρό, όπως οι Ναζί, που διεξάγει έναν πόλεμο εξόντωσης δεν υπάρχει άλλη εναλλακτική από την συνέχιση του αγώνα με κάθε κόστος. Για αυτό πολλές φορές συνιστάται η παροχή διεξόδων στον εχθρό, ώστε να μην απελπίζεται, διότι αλλιώς αγωνίζεται με μεγαλύτερη θέληση (Sun Tzu, 2007).

Βέβαια, οι Ρώσοι στρατιώτες ως επί το πλείστον ήταν αρκετά μαχητικοί και πειθαρχημένοι λόγω των αυστηρών διαταγών που είχαν λάβει από τους ανωτέρους τους, τις οποίες αν παράκουγαν απειλούνταν ακόμη και με εκτέλεση τόσο των ιδίων όσο και των οικογενειών τους. Αυτό είχε άμεσες και μεγάλες συνέπειες στο πεδίο της μάχης. Για παράδειγμα, κάποιες φορές οι Γερμανοί χρειάστηκε να πολεμήσουν για μέρες περικυκλωμένες στρατιωτικές δυνάμεις των Σοβιετικών επειδή αυτές είχαν λάβει εντολή να μην υποχωρήσουν και να μην παραδοθούν για να καθυστερήσουν την προέλαση του εχθρού. Μάλιστα, αυτή η δυναμική συμπεριφορά των Ρώσων φάνηκε ιδιαίτερα αποτελεσματική όταν οι Γερμανοί έφτασαν έξω από τις ‘πύλες’ της Μόσχας. Τότε, ορισμένες δυνάμεις των Σοβιετικών υποχωρώντας είχαν συγκεντρωθεί σε μία πόλη λίγα χιλιόμετρα έξω από την Μόσχα όταν εκεί τους δόθηκε η διαταγή: «Το Kryukono είναι το όριο της υποχώρησης. Δεν μπορεί να υπάρξει άλλη υποχώρηση. Δεν έχετε που να υποχωρήσετε!». Οπότε, δεν υπήρχε άλλη επιλογή για τους στρατιώτες παρά να υπερασπιστούν μέχρι εσχάτων την πρωτεύουσά τους, το οποίο κατάφεραν τελικά λόγω και των ενισχύσεων που είχαν προλάβει να έρθουν μέχρι τότε από τη Σιβηρία. Η ίδια λογική παρουσιάστηκε και περίπου έναν χρόνο μετά όταν στην ιστορική μάχη του Στάλινγκραντ ο Στάλιν είχε δώσει εντολή μη υποχώρησης από την πόλη με την χαρακτηριστική φράση «Ούτε βήμα πίσω!». Επιπλέον, ο σοβιετικός ηγέτης είχε απαγορεύσει στον άμαχο πληθυσμό να εκκενώσει την πόλη, εκτιμώντας ότι έτσι θα πολεμούσαν όλοι μέχρι τέλους. Τελικά, το αποτέλεσμα ήταν ο σοβιετικός στρατός να νικήσει μία μάχη που φαινόταν χαμένη. Βέβαια, αυτές οι σκληρές διαταγές πάρθηκαν αφενός επειδή έτσι η πιθανότητα της νίκης θα μπορούσε να αυξηθεί και αφετέρου επειδή η έκβαση αυτών των μαχών ήταν ζωτικής σημασίας για την συνέχιση του πολέμου.

Αντιθέτως, από την πλευρά των Γερμανών, οι εμμονές του Χίτλερ, ο οποίος δεν άκουγε τους στρατιωτικούς του, συνέβαλαν στο να οδηγηθούν οι Ναζί στην ήττα. Για παράδειγμα, στην μάχη του Στάλινγκραντ όταν οι Σοβιετικοί περικύκλωσαν την πόλη και μαζί της μία ολόκληρη γερμανική στρατιά που βρισκόταν εκεί, ο Χίτλερ, παρά τις αντιρρήσεις των Γερμανών αξιωματικών, διέταξε να μην γίνει προσπάθεια υποχώρησης και διαφυγής των στρατευμάτων. Αυτή η απόφαση ήταν που τελικά καταδίκασε τα γερμανικά στρατεύματα της πόλης σε ήττα και παράδοση, ενώ θα μπορούσαν να είχαν κάνει απόπειρα να διασωθούν. Επίσης, μία παρόμοια λανθασμένη στρατηγική διαταγή του Χίτλερ είχε δοθεί και ένα χρόνο πριν στην ρωσική πόλη Ροστόφ. Συγκεκριμένα, οι Γερμανοί κατά την διάρκεια της επιχείρησης 'Μπαρμπαρόσα' είχαν καταλάβει αυτήν την κομβικής σημασίας πόλη και για αυτό είχαν σταλθεί Σοβιετικές ενισχύσεις με στόχο να την ανακαταλάβουν, οι οποίες μάλιστα υπερτερούσαν κατά πολύ των γερμανικών στρατευμάτων που βρίσκονταν στην πόλη. Ωστόσο, ο Χίτλερ είχε δώσει και πάλι την εντολή στα στρατεύματά του να μην υποχωρήσουν και να παραμείνουν εκεί. Ο διοικητής των μονάδων αυτών, Gerd von Rundstedt, απάντησε σε αυτήν την απόφαση ότι: «Είναι τρέλα να προσπαθήσουμε να κρατήσουμε τις θέσεις μας. Καταρχάς, τα στρατεύματα δεν μπορούν να το κάνουν και κατά δεύτερον αν δεν υποχωρήσουμε θα καταστραφούμε. Ακυρώστε την διαταγή ή βρείτε κάποιον άλλο». Τελικά ο Χίτλερ απέλυσε τον Γερμανό διοικητή από τα καθήκοντά του και την θέση του πήρε ο στρατάρχης von Reichenau. Ωστόσο, και ο νέος αυτός διοικητής θεωρούσε ότι η εγκατάλειψη της πόλης του Ροστόφ ήταν η μόνη λογική και αναπόφευκτη λύση. Επομένως, η απόλυση του Rundstedt είχε αποδειχθεί άσκοπη.

5.3.3 Το μεγάλο ρίσκο σε κρίσιμα ζητήματα και η τακτική 'όλα ή τίποτα'

« - Hermann Göring: Δεν είναι καλό να παίζουμε τυχερά παιχνίδια (στον πόλεμο).

- Adolf Hitler: Πάντα μου άρεσε να παίζω τυχερά παιχνίδια. »

Γενικά, τα ορθολογικά άτομα όταν λαμβάνουν αποφάσεις προσπαθούν να ελαχιστοποιήσουν ή εξαλείψουν τον κίνδυνο, με σκοπό να εξασφαλίσουν όσο το δυνατόν την επιτυχία. Όμως, όπως έχει προαναφερθεί, σε πολλές περιπτώσεις η λήψη μίας απόφασης ενέχει σε μεγάλο βαθμό το στοιχείο του κινδύνου, χωρίς αυτό να μπορεί να περιορισθεί με κάποιο τρόπο. Τότε τίθεται το ζήτημα το αν και κατά πόσο είναι ωφέλιμο να αναληφθεί ένα μεγάλο ρίσκο, το οποίο οδηγεί σε μεγάλα κέρδη αλλά και σε μεγάλη ζημία.

Για παράδειγμα, πριν την έναρξη του Β' Παγκοσμίου πολέμου, ο Χίτλερ είχε δημιουργήσει έναν πολύ καλά οργανωμένο και αξιόμαχο στρατό που ήταν και

τεχνολογικά πολύ προηγμένος. Ίσως ο γερμανικός στρατός να αποτελούσε και τον καλύτερο της εποχής. Εξάλλου, αυτό φάνηκε και στο πεδίο της μάχης που η αποτελεσματικότητά του ξεπερνούσε κάθε προηγούμενο, εφαρμόζοντας μάλιστα μία νέα τακτική που ονομάστηκε ‘κεραυνοβόλος πόλεμος’. Συνεπώς, ο Γερμανός δικτάτορας, βλέποντας την μεγάλη ισχύ του στρατού του, ήταν αναμενόμενο να έχει μεγαλεπήβολα επεκτατικά σχέδια. Όμως, οι βλέψεις του ήταν υπερβολικά μεγάλες, πράγμα που τον οδηγούσε σε παρακινδυνευμένες αποφάσεις. Για αυτό, πολλές φορές οι ακόλουθοί του τον τόνιζαν την υψηλή επικινδυνότητα των ενεργειών του. Ωστόσο, ο Χίτλερ σε αυτές τις περιπτώσεις απαντούσε ότι όποιος δεν ρισκάρει δεν μπορεί να πετύχει μεγάλα πράγματα στη ζωή του, εξ ου και η ρήση του «Αν θες να λάμπεις όπως ο ήλιος θα πρέπει να καίγεται όπως ο ήλιος».

Αυτή η λογική του ριψοκίνδυνου παίκτη στην ‘παγκόσμια σκακιέρα’ στην αρχή είχε πολύ θετικά αποτελέσματα για τον Γερμανό δικτάτορα και το Τρίτο Reich, καθώς η Γερμανία υπερίσχυε στρατιωτικά τόσο σε αριθμούς όσο και σε ποιότητα μέσων και προσωπικού. Μάλιστα, το καλοκαίρι του 1940, όταν ο Χίτλερ επέστρεψε νικητής από την Γαλλία, οι Γερμανοί τον υποδέχτηκαν ως θριαμβευτή και τον καταξίωσαν. Όμως, όταν κήρυξε τον πόλεμο στην Σοβιετική Ένωση ανέλαβε ένα υψηλό ρίσκο, διότι, εκτός των άλλων, η χώρα αυτή διέθετε έναν πολύ μεγάλο στρατό και επιπλέον ήταν τεράστια σε έκταση. Έτσι, στην πορεία του πολέμου, που ο Χίτλερ ήρθε αντιμέτωπος με τις πρώτες ήττες, τα πράγματα άλλαξαν. Τότε βγήκε στην επιφάνεια ο ανορθολογισμός του, που έμοιαζε με εκείνον ενός νευρικού τζογαδόρου. Δηλαδή, επειδή στην αρχή είχε θετικά αποτελέσματα, στη συνέχεια ρίσκαρε ακόμη περισσότερο με τις πιθανότητες να είναι όλο και λιγότερο με το μέρος του. Μέχρι που αυτή η συμπεριφορά του κατέληγε κάποιες φορές να είναι παράλογη, αφού ορισμένες διαταγές που έδινε ήταν σχεδόν απίθανο να έχουν θετική κατάληξη ή ήταν αδύνατο ακόμη και να εκτελεστούν. Ουσιαστικά, ο Χίτλερ είχε σχηματίσει την εικόνα ενός εξαιρετικά ευφυούς ηγέτη και αυτό τον οδηγούσε σε αλαζονικές συμπεριφορές, ενώ δεν μπορούσε να δεχτεί και να διαχειριστεί την ήττα. Τελικά, οι Ναζί ‘σπέρνοντας ανέμους’ αναγκάστηκαν έπειτα να ‘θερίσουν θύελλες’ και από εκεί που ο στρατός τους είχε φτάσει έξω από τη Μόσχα βρέθηκαν ταπεινωμένοι με την κατάληψη όλης της Γερμανίας.

Συμπερασματικά, από την εξέταση της ιστορίας φαίνεται ότι η προσωπικότητα του Χίτλερ ήταν μάλλον φιλικά διακείμενη στην αρκετά ριψοκίνδυνη τακτική ‘όλα ή τίποτα’. Αυτή η ‘διχοτομική’ λογική ως επί το πλείστον δεν θεωρείται ορθή, διότι όταν εφαρμόζεται αλόγιστα είναι εύλογο ότι κάποια στιγμή θα έχει πολύ δυσάρεστα αποτελέσματα. Εκτός αυτού, ένα ορθολογικό άτομο, όταν είναι δυνατόν, προσαρμόζει την στρατηγική του αναλόγως των δεδομένων που προκύπτουν στην πορεία και δεν εμμένει σε ένα περιορισμένο πλάνο δράσης. Εξάλλου, όπως αποδεικνύεται και στην καθημερινότητα, πολλές φορές οι επιτυχημένοι άνθρωποι είναι εκείνοι που προσαρμόζονται καλύτερα στις συνθήκες που δημιουργούνται κάθε φορά, χωρίς αυτό να σημαίνει απαραίτητα ότι υποβαθμίζουν τους στόχους τους αλλά ότι τους ανανεώνουν. Στο βιβλίο «Η τέχνη του πολέμου» αναφέρεται ότι «Προσαρμοστικότητα σημαίνει να μη μένεις προσκολλημένος σε σταθερές μεθόδους, αλλά να αλλάζεις

ανάλογα με τα γεγονότα και να κάνεις αυτό που κάθε φορά είναι το πιο κατάλληλο». Έτσι, δεν πρέπει να προτιμάται συνεχώς μία συγκεκριμένη στρατηγική, ακόμη και αν απέφερε τη νίκη, καθώς συνιστάται η «προσαρμογή των μεθόδων στην απέραντη ποικιλία των περιστάσεων» (Sun Tzu, 2007).

5.4 Το παράδοξο της στρατηγικής της συνεργασίας στον Α' Παγκόσμιο πόλεμο

Ο πόλεμος αποτελεί μία πολλή δυσάρεστη κατάσταση και πόσο μάλλον για τους στρατιώτες, οι οποίοι ανά πάσα στιγμή μπορεί να χάσουν τη ζωή τους που είναι το πολυτιμότερο αγαθό. Για το λόγο αυτό παρατηρούνται κάποιες φορές παράδοξα φαινόμενα μεταξύ των αντιπάλων στρατιωτών που δεν συνάδουν με την λογική του πολέμου. Ένα εξ αυτών εμφανίστηκε και στον Α' Παγκόσμιο πόλεμο κατά μήκος των χαρακωμάτων του δυτικού μετώπου. Εκεί παρουσιάστηκε το φαινόμενο τα αντίπαλα στρατόπεδα να μην προκαλούν φθορές ή να μην σκοτώνουν τους εχθρούς τους, ενώ αυτός ήταν ο σκοπός των πολεμικών αναμετρήσεων. Συγκεκριμένα, στρατιώτες περπατούσαν σε απόσταση βολής από τους εχθρούς τους και αυτοί δεν τους πυροβολούσαν ή δεν βομβάρδιζαν τα αντίπαλα χαρακώματα, αν και είχαν την ευκαιρία να το κάνουν. Σίγουρα αυτό για τα υψηλόβαθμα κλιμάκια διοίκησης και για όσους προκάλεσαν τον πόλεμο δεν έχει κάποιο θετικό αποτέλεσμα, όμως οι στρατιώτες έβλεπαν με διαφορετική οπτική αυτές τις πολεμικές συγκρούσεις.

Αναλυτικότερα, η κατάσταση αυτή που εμφανίστηκε στο μέτωπο ήταν ένα επαναλαμβανόμενο παίγνιο του διλήμματος των κρατουμένων. Οι δύο παίκτες, οι Γερμανοί και οι Σύμμαχοι, είχαν δύο επιλογές ο καθένας, την στρατηγική 'να σκοτώσουν' και την στρατηγική 'να μην σκοτώσουν'. Αρχικά, φαίνεται πως είχαν ισορροπήσει στην κατά Pareto βέλτιστη λύση που επέρχεται με την επιλογή και από τους δύο της στρατηγικής να μην σκοτώσουν, καθώς έτσι δεν απειλείται η ζωή τους. Έπειτα, διατηρούσαν αυτήν την αρχική ισορροπία της συνεργασίας χωρίς να υπάρχει εξαπάτηση από κάποιον. Βέβαια, και στις λίγες περιπτώσεις που αναφέρεται να υπήρχαν κάποια μεμονωμένα περιστατικά πυροβολισμών-βομβαρδισμών οι αντίπαλοι απλά εφάρμοζαν την στρατηγική του 'οφθαλμός αντί οφθαλμού', ώστε να περάσουν το μήνυμα ότι, αν και τιμωρούν την πράξη αυτή της εξαπάτησης, δεν ενδιαφέρονται για περαιτέρω συμπλοκές. Έτσι, δεν υπήρχε πυροδότηση της στρατηγικής της μη συνεργασίας και η κατάσταση σταθεροποιούνταν και πάλι.

Αυτό το γεγονός της συνεργασίας των αντίπαλων στρατιωτών εμφανίστηκε λόγω της ιδιομορφίας αυτού του πολέμου. Δηλαδή, οι στρατιώτες δεν πολεμούσαν κατά μέτωπο αλλά μέσα από χαρακώματα στα οποία έμεναν για αρκετούς μήνες. Έτσι, για μια περίοδο μπορεί να μην υπήρχαν ιδιαίτερες πολεμικές συγκρούσεις και η κατάσταση να έμενε κάπως σταθερή. Οπότε, οι στρατιώτες προτιμούσαν να μην δυναμιτίσουν το

κλίμα, προκαλώντας αντίποινα από τους αντιπάλους. Επιπλέον, η στρατηγική της συνεργασίας ήταν ευκολότερο να διατηρηθεί από την στιγμή που οι αντίπαλες στρατιωτικές μονάδες παρέμεναν ίδιες και έτσι η συμπεριφορά τους δεν άλλαζε. Δηλαδή, η άφιξη νέων στρατευμάτων ήταν πολύ πιθανό να μην διατηρούσε αυτήν την ισορροπία καθώς οι νέοι στρατιώτες δεν θα λειτουργούσαν στο πλαίσιο της συνεργασίας που είχε διαμορφωθεί. Τελικά, η όλη κατάσταση σταμάτησε όταν προς το τέλος του πολέμου τα ανώτερα στελέχη, καταλαβαίνοντας την τακτική των στρατιωτών, τους ανάγκαζαν να κάνουν επιδρομές και να προκαλούν φθορές στα αντίπαλα στρατόπεδα με σκοπό να υπάρξουν κάποια αποτελέσματα από τον πόλεμο (Besanko A. David, Braeutigam R. Ronald, 2009).

5.4.1 Η σημασία των επιδιώξεων σε ένα παίγνιο

Το φαινόμενο της συνεργασίας των αντιπάλων στρατευμάτων φαντάζει παράλογο σε έναν πόλεμο που ο σκοπός είναι η φθορά του εχθρού. Όμως, όπως προαναφέρθηκε, για τους απλούς στρατιώτες δεν ίσχυε το ίδιο. Ιστορικά επιβεβαιώνεται πως οι στρατιώτες σε αυτά τα μέτωπα δεν είχαν πολεμική διάθεση, δηλαδή δεν έβρισκαν κάποιο σημαντικό κίνητρο για να διακινδυνεύσουν την ζωή τους (ιδιαίτερα οι επιτιθέμενοι που δεν υπερασπίζονταν κάτι). Ουσιαστικά, εκτελούσαν εντολές των ανωτέρων τους, το οποίο δεν επιθυμούσαν και ήθελαν να αποφύγουν. Έτσι, η επιδίωξη των στρατιωτών και στα δύο στρατόπεδα ήταν καταρχήν η διατήρηση της ζωής τους, κάτι που ήταν εφικτό μόνο με την στρατηγική της συνεργασίας. Το να διακινδυνεύσουν να χάσουν τις ζωές τους για να κερδίσουν αυτόν τον πόλεμο δεν ήταν ένα ελκυστικό σενάριο για εκείνους. Μάλιστα, αυτή η διάθεση των στρατιωτών οδήγησε και σε μία ιδιαίτερα απρόσμενη κατάσταση που έμεινε στην ιστορία ως η ανακωχή των Χριστουγέννων του 1914. Τότε όχι μόνο έγινε κατάπαυση του πυρός από τους στρατιώτες αλλά οι ίδιοι, αγνοώντας τις εντολές των ανωτέρων τους, ήρθαν και σε επαφή με τους αντιπάλους που πριν από λίγο προσπαθούσαν να σκοτώσουν, όπως λέει και ένας Άγγλος στρατιώτης, με σκοπό να γιορτάσουν το εορταστικό κλίμα. Έτσι, αντάλλαξαν ευχές και δώρα, τραγούδησαν μαζί μέχρι που έφτασαν να διοργανώσουν και ποδοσφαιρικό αγώνα.

Ο παρακάτω πίνακας δείχνει τις ενδεχόμενες αποδόσεις που είχε το παίγνιο μεταξύ των στρατιωτών με βάση τα όσα αναφέρθηκαν. Η επιλογή του να σκοτώσουν τον αντίπαλο όταν θα τους δοθεί η ευκαιρία είχε αρκετά μικρή επιπλέον απόδοση (105) σε σχέση με το να μην το κάνουν (100) και παράλληλα αυτό θα είχε ως αποτέλεσμα την επιστροφή στην απευκταία ισορροπία Nash που είναι το -100 / -100.

		Γερμανός στρατιώτης	
		Να σκοτώσω	Να μην σκοτώσω
Στρατιώτης των Συμμάχων	Να σκοτώσω	-100 / -100	105 / -105
	Να μην σκοτώσω	-105 / 105	100 / 100

5.5 Έλληνες εναντίον Περσών

Τον 5^ο αιώνα π.Χ. οι Πέρσες οργάνωσαν την εκστρατεία τους εναντίον των Ελλήνων, διαθέτοντας έναν πολύ μεγαλύτερο στρατό σε σχέση με τους Έλληνες. Η κύρια τακτική τους ήταν να ζητούν ‘γη και ύδωρ’ από τις πόλεις που είχαν σκοπό να κατακτήσουν με την υπόσχεση να μην φερθούν σκληρά ως κατακτητές και να αναγνωρίσουν κάποια προνόμια στους υποτελείς τους. Έτσι, αρκετές πόλεις συνθηκολογούσαν με τους Πέρσες, φοβούμενες να μην καταστραφούν από την οργή τους. Οι Πέρσες πίστευαν ότι αυτή ήταν η μόνη λογική λύση απέναντι σε έναν τόσο φοβερό στρατό όσο ήταν ο δικός τους. Ωστόσο, οι Αθηναίοι και οι Σπαρτιάτες, αν και είναι γνωστό ότι στην αρχαία Ελλάδα ήταν οι μεγαλύτεροι εχθροί, δεν συνθηκολόγησαν αλλά αντιθέτως συμμαχήσαν για να τους αντιμετωπίσουν από κοινού.

Αναλυτικότερα, όταν ο Ξέρξης ξεκίνησε την εκστρατεία του κατά της Ελλάδος ρώτησε έναν σύμβουλό του, τον εξόριστο Σπαρτιάτη Δημάρατο, εάν πιστεύει και εκείνος ότι ο πόλεμος κατά των Ελλήνων θα είναι ένας περίπατος, καθώς εκτός των άλλων οι Έλληνες είχαν και εμφύλιες διαμάχες. Ο Δημάρατος, λοιπόν, του απάντησε: «Πρόσεξε βασιλιά! Μην τους βλέπεις τους Έλληνες τώρα που είναι χωρισμένοι, διότι όταν έρθει ο ξένος θα είναι σαν μία γροθιά». Η άποψη αυτή αποδείχθηκε πολλή σωστή, γεγονός που επιβεβαιώνει και η Θεωρία παιγνίων. Μία απεικόνιση της κατάστασης θα μπορούσε να αναπαριστά ο παρακάτω πίνακας:

		Σπαρτιάτες	
		Να μην συνθηκολογήσω	Να συνθηκολογήσω
Αθηναίοι	Να μην συνθηκολογήσω	2 / 2 ή -3 / -3	-3 / -1
	Να συνθηκολογήσω	-1 / -3	-1 / -1

Αν κάποια από τις δύο μεγάλες πόλεις-κράτη συνθηκολογούσε οι ελπίδες για την νίκη θα ήταν μηδαμινές, διότι μόνο ενωμένοι θα μπορούσαν να αντιμετωπίσουν τους Πέρσες. Έτσι, η ελευθερία και των δύο θα χανόταν και θα υποδουλώνονταν στον κατακτητή. Ωστόσο, αυτή που θα συνθηκολογούσε τουλάχιστον θα είχε καλύτερη μεταχείριση από τον εχθρό που δεν θα ήθελε να την εκδικηθεί (-1), ενώ η άλλη θα καταστρεφόταν (-3). Αν όμως τελικά με θυσίες νικούσαν τους Πέρσες, εκτός από την ελευθερία τους, θα μπορούσαν να έχουν και ένα πιο ένδοξο μέλλον καθώς η απειλή που συνεχώς υπήρχε στο προσκήνιο θα εξαφανιζόταν (2 / 2). Βέβαια, αν έχαναν τον πόλεμο με τους Πέρσες θα καταστρέφονταν οι πόλεις και των δύο (-3 / -3).

Επομένως, με βάση τα προαναφερθέντα, συμπεραίνει κανείς ότι η ισορροπία σε αυτό το παίγνιο είναι απόρροια της οπτικής γωνίας που έχουν οι παίκτες. Δηλαδή, αν θεωρούσαν ότι και να συμμαχήσουν δεν μπορούν να αντιμετωπίσουν τον πολυπληθή στρατό των Περσών (άρα θα ίσχυε το αποτέλεσμα του -3 / -3), τότε η καλύτερη λύση και για τους δύο είναι φυσικά στο σημείο -1 / -1 που αποτελεί ισορροπία Nash. Και αυτό διότι, οι δύο πόλεις σε αυτήν την περίπτωση έχουν αυστηρά κυρίαρχη στρατηγική αυτήν την συνθηκολόγησης την οποία και θα επιλέξουν. Αντιθέτως, αν πιστεύουν στην νίκη τους (άρα θα ίσχυε το αποτέλεσμα του 2 / 2) δεν υπάρχει κάποια κυριαρχία στις στρατηγικές τους. Έτσι, όπως φαίνεται από τα αποτελέσματα του πίνακα, υφίστανται δύο ισορροπίες Nash, η 2 / 2 και η -1 / -1, όπου οι καλύτερες αντιδράσεις τους συνυπάρχουν. Σε αυτήν την περίπτωση οι δύο πόλεις-κράτη συμφέρει να μην συνθηκολογήσουν για να επιτύχουν την καλύτερη ισορροπία που είναι η 2 / 2.

Η ιστορία απέδειξε ότι τελικά, αν και ήταν εχθροί, συμμαχήσαν και υπερασπίστηκαν με όλα τα μέσα που διέθεταν την ελευθερία τους. Η νίκη των Ελλήνων στους Περσικούς πολέμους έδειξε τι μπορεί να επιτευχθεί με ενότητα και αυτοπεποίθηση. Επιπλέον, σύμφωνα με ιστορικούς αυτή η νίκη έδωσε την ευκαιρία στους Έλληνες, αφού πλέον δεν υπήρχε εχθρική απειλή, να αναπτύξουν στη συνέχεια έναν πολύ αξιόλογο πολιτισμό, στη βάση του οποίου υπάρχει ο δυτικός πολιτισμός. Ωστόσο, η μετέπειτα εμφύλια διαμάχη τους με τον Πελοποννησιακό πόλεμο λειτούργησε ως τροχοπέδη σε αυτήν την πολιτισμική ακμή.

5.5.1 Το φόβητρο ως στρατηγική κίνηση

Στις διαπραγματεύσεις, ιδιαίτερα στις πολεμικές, πολλές φορές συναντάται η στρατηγική του φόβητρου (απειλή) από τους παίκτες με στόχο να επηρεάσουν τις αποφάσεις των αντιπάλων τους. Στο συγκεκριμένο ιστορικό παράδειγμα οι Πέρσες χρησιμοποίησαν την απειλή ότι θα καταστρέψουν όποιες ελληνικές πόλεις τους αντισταθούν ώστε να κάμψουν το ηθικό τους. Επίσης, αυτή η απειλή ήταν ιδιαίτερα αξιόπιστη, καθώς οι Πέρσες είχαν και την διάθεση και την δύναμη να υλοποιήσουν κάτι τέτοιο και άρα δεν είχαν κανένα λόγο να μπλοφάρουν. Μάλιστα, όπως αναφέρει

ο Ηρόδοτος, εκείνη την εποχή και μόνο το άκουσμα για τους Πέρσες προκαλούσε τον τρόμο και αυτό ήταν ένα μεγάλο πλεονέκτημα για εκείνους. Βέβαια, είναι σημαντικό να τονιστεί ότι το φόβητρο συνήθως συνοδεύεται και με την διαβεβαίωση ότι αν ο αντίπαλος καμφθεί δεν θα υπάρξουν επιπτώσεις. Και αυτό διότι, κάποιες φορές το φόβητρο μπορεί να λειτουργήσει εντελώς αντίθετα ενδυναμώνοντας την θέληση του αντιπάλου για νίκη αν νιώθει ότι αυτή είναι η μόνη διέξοδος για εκείνον.

5.5.2 Η ανταμοιβή για την συνεργασία

Οι νικητές των Περσικών πολέμων, έχοντας απομακρύνει τον εχθρό από τη γη τους, επέστρεψαν στην πρότερη κατάσταση της έχθρας μεταξύ τους. Αυτό είχε ως αποτέλεσμα την πολυετή σύγκρουση των δυνάμεών τους που ονομάστηκε Πελοποννησιακός πόλεμος. Σε αυτόν τον πόλεμο νικητές βγήκαν οι Σπαρτιάτες, οι οποίοι πλέον είχαν στα χέρια τους την μοίρα των παλαιών συμμάχων τους Αθηναίων. Οι σύμμαχοι των Σπαρτιατών, οι Κορίνθιοι και οι Θηβαίοι, ζητούσαν την καταστροφή της πόλης των Αθηνών και την υποδούλωση των κατοίκων της. Όμως, οι Σπαρτιάτες το αρνήθηκαν αυτό επειδή η Αθήνα τους είχε βοηθήσει στους Περσικούς πολέμους. Αυτή η απόφαση ήταν μία ένδειξη σεβασμού και αναγνώρισης της προσφοράς του αντιπάλου στο παρελθόν, ακόμη και εάν πλέον τα δεδομένα είχαν αλλάξει. Βέβαια, η ανταμοιβή πέραν των άλλων σκοπεύει και να ενθαρρύνει μελλοντικές συνεργασίες για το κοινό καλό.

5.5.3 Η αρετή ως στρατηγικό πλεονέκτημα

Η πίστη στη νίκη φαίνεται πως είχε μεγάλη σημασία, ώστε η στρατηγική της μη συνθηκολόγησης και των δύο να ληφθεί υπόψιν με το αποτέλεσμα 2 / 2 και όχι το -3 / -3. Ουσιαστικά, ο Δημάρατος το είχε προβλέψει αυτό μιλώντας για την συσπείρωση των Ελλήνων σαν μια γροθιά. Βέβαια, στον διάλογό του με τον Ξέρξη αποκαλύπτει επίσης ένα πολύ σημαντικό στοιχείο για την στρατηγική συμπεριφορά των πατριωτών του. Απευθυνόμενος προς τον Πέρση βασιλιά λέει: «Αν όμως το έφερνε η ανάγκη ή είχε κάπως μεγάλη σημασία το τι διακυβεύεται στον αγώνα, με την πιο μεγάλη ευχαρίστηση θα ερχόμουν στα χέρια μ' έναν απ' αυτούς τους άντρες σου που λένε πως ο καθένας τους αξίζει για τρεις Έλληνες. Το ίδιο και οι Λακεδαιμόνιοι· πολεμώντας ένας προς ένα δεν είναι κατώτεροι από οποιονδήποτε πολεμιστή, πολεμώντας όμως όλοι τους μαζί είναι οι πιο αντρεωμένοι του κόσμου. Γιατί είναι βέβαια ελεύθεροι, όμως η ελευθερία τους δεν είναι απόλυτη· γιατί πάνω τους στέκεται δυνάστης ο νόμος, που τον τρέμουν πολύ περισσότερο απ' ό,τι οι δικοί σου εσένα. Εκτελούν λοιπόν ό,τι

τους προστάζει αυτός· και τους δίνει πάντοτε την ίδια προσταγή, απαγορεύοντάς τους να υποχωρούν στη μάχη μπροστά σε πλήθος ανθρώπων, όσο μεγάλο κι αν είναι αυτό, αλλά να μένουν στις γραμμές τους και να ζητούν ή τη νίκη ή τη θανάτη». Μέσα από αυτά τα λόγια ο Δημάρατος αναδεικνύει την αξία που έχει στον πόλεμο ο λόγος για τον οποίο πολεμάει ο καθένας (ηθικό των στρατιωτών), όπως επίσης και το ήθος των στρατιωτών. Δηλαδή, αναφέρει ότι οι Σπαρτιάτες θα μάχονται για την ελευθερία τους και αυτό θα τους κάνει πολύ πιο δυνατούς, όπως επίσης και το καθήκον που έχουν από τον νόμο να πολεμούν για την νίκη μέχρι τελευταίας ρανίδας τους αίματός τους. Το τελευταίο μάλιστα τους περιορίζει από το να επιλέξουν οτιδήποτε άλλο πέρα από την υπεράσπιση της πατρίδας τους. Εξάλλου, για την Σπάρτη δύναμη ζωής και πρώτος κανόνας αγωγής ήταν το ‘νικᾶν’.

5.5.4 Η τακτική του διαίρει και βασίλευε και η ισχύς εν τη ενώσει

Οι Πέρσες μετά την ήττα τους από τους Έλληνες περιορίστηκαν στην Μικρά Ασία, ωστόσο η αυτοκρατορία τους παρέμενε κραταιά. Από την άλλη πλευρά, οι ελληνικές πόλεις χωρισμένες κυρίως σε δύο στρατόπεδα, αυτά της Αθήνας και της Σπάρτης, καλλιεργούσαν την πρότερη έχθρα μεταξύ τους, κάτι που τους ώθησε εν τέλει και στην σύγκρουση που ονομάστηκε Πελοποννησιακός πόλεμος. Οι Πέρσες βλέποντας αυτήν την κατάσταση ακολούθησαν την τακτική του διαίρει και βασίλευε.

Συγκεκριμένα, οι Πέρσες, γνωρίζοντας από την ήττα τους στους Περσικούς πολέμους ότι οι Έλληνες είναι ισχυροί ενωμένοι, επιχειρούσαν να ευνοήσουν τυχόν εμφύλιες έχθρες και πολεμικές ενέργειες. Έτσι, τότε συνέδραμαν στον πόλεμο την Αθήνα και πότε την Σπάρτη με σκοπό να αποδυναμώσουν η μία την άλλη, ενώ παράλληλα προσπαθούσαν να εξαγοράσουν και συνειδήσεις. Αυτές οι τακτικές των Περσών είχαν γίνει πραγματική μάλιστα. Στην Αθήνα, οι δύο μεγάλοι ρήτορες, ο Ισοκράτης και ο μαθητής του ο Δημοσθένης, ονειρεύονταν να δουν την Αθήνα να ηγείται μίας πανελληνίας εκστρατείας που θα εξαφάνιζε την Περσική αυτοκρατορία.

Τελικά, ο Ισοκράτης βλέποντας την Μακεδονία υπό τον βασιλιά Φίλιππο να ακμάζει πίστεψε ότι μόνο ένας μονάρχης θα μπορούσε να ενώσει όλους του Έλληνες εναντίον των Περσών. Όσπου, αυτό επιτεύχθηκε από τον διάδοχο Μέγα Αλέξανδρο, ο οποίος κατάφερε να επιβάλλει την θέλησή του στον Ελλαδικό χώρο, έστω και με τη βία σε ορισμένες περιπτώσεις, δείχνοντας την αποφασιστικότητά του να ηγηθεί εκείνος στην μεγάλη εκστρατεία κατά των Περσών. Η ισχύς που επήλθε με την ένωση των Ελλήνων ήταν τόσο μεγάλη που έφτασε τον Αλέξανδρο μέχρι τον Ινδό ποταμό, καταλύοντας ολοκληρωτικά την Περσική αυτοκρατορία. Βέβαια, οι μόνοι που είχαν αρνηθεί να μετέχουν στην εκστρατεία ήταν οι Σπαρτιάτες. Για αυτό, μετά τη νίκη στον Γρανικό ποταμό που ο Μέγας Αλέξανδρος αποφάσισε να στείλει στην Αθήνα 300 περσικές

ασπίδες, αυτές είχαν πάνω τους την επιγραφή: «Αλέξανδρος Φιλίππου και οι Έλληνες, πλην Λακεδαιμονίων από των βαρβάρων των την Ασίαν οικούντων».

5.6 Η μάχη στους Αιγός ποταμούς

Ο Πελοποννησιακός πόλεμος τελείωσε με την ήττα των Αθηναίων από τους Σπαρτιάτες στην ναυμαχία στους Αιγός ποταμούς. Το γεγονός αυτό θεωρείται γενικά απροσδόκητο, καθώς οι Αθηναίοι φημίζονταν για τις ικανότητές τους στην θάλασσα, ενώ οι Σπαρτιάτες στην στεριά. Ωστόσο, έχασαν έναν τόσο μεγάλο και σημαντικό πόλεμο από ένα σοβαρό στρατιωτικό σφάλμα τους στην θάλασσα, στο οποίο όμως οδηγήθηκαν λόγω της υπεροψίας τους και της στρατιωτικής ευφυΐας του αρχηγού των Σπαρτιατών Λυσάνδρου.

Αναλυτικότερα, ο αθηναϊκός στόλος, που κυριαρχούσε στην θάλασσα, είχε αποφασίσει να αντιμετωπίσει τον σπαρτιατικό που βρισκόταν μέσα στα στενά του Ελλησπόντου. Αυτό καταρχάς μπορεί να θεωρηθεί ως στρατηγικό λάθος, διότι τα πλοία των Αθηναίων ήταν πολύ περισσότερα και σε ένα τέτοιο στενό πέρασμα έχαναν την υπεροχή τους. Ωστόσο, αυτή η τοποθεσία για την ναυμαχία επιλέχθηκε για συγκεκριμένους λόγους και δεν αποτέλεσε τελικά αιτία της ήττας, διότι το πρόβλημα για τους Αθηναίους ήταν άλλο. Αφενός το μέρος που είχαν προσαράξει στους Αιγός ποταμούς δεν παρείχε δυνατότητες για επαρκή ανεφοδιασμό και ασφαλή ελλιμενισμό και αφετέρου ότι ο σπαρτιατικός στόλος δεν έβγαινε από το λιμάνι που βρισκόταν ώστε να τους αντιμετωπίσει.

Συγκεκριμένα, οι Αθηναίοι μια μέρα μετά από την εγκατάστασή τους στα στενά βγήκαν στα ανοικτά και προκαλούσαν τον σπαρτιατικό στόλο να τους αντιμετωπίσει. Όμως, ο Λύσανδρος είχε δώσει διαταγές στα πλοία του να μην βγουν από το λιμάνι στο οποίο είχαν προσαράξει. Έτσι, μετά από λίγες ώρες οι Αθηναίοι άπραγοι γύρισαν στην βάση τους και βγήκαν στην στεριά για να ανεφοδιαστούν. Ωστόσο, τις κινήσεις τους παρακολουθούσαν κατασκοπευτικά πλοία του Λυσάνδρου, τα οποία μετέφεραν την εξής χρήσιμη πληροφορία: τα πληρώματα των Αθηναίων μετά την αποβίβασή τους στην ακτή διασκορπίζονται για να ανεφοδιαστούν με τρόφιμα. Ο Λύσανδρος λοιπόν χρησιμοποίησε το φοβερό όπλο της κατασκοπίας για να νικήσει, καθώς οι κατάσκοποι είναι εκείνοι που μπορούν να μεταφέρουν κρίσιμες πληροφορίες από το στρατόπεδο του εχθρού. Όπως αναφέρεται και στο βιβλίο «Η τέχνη του πολέμου», «Αυτό που δίνει τη δυνατότητα σε μία έξυπνη κυβέρνηση και μία σοφή στρατιωτική ηγεσία να συντρίψουν τους άλλους και να κατορθώσουν μεγάλα επιτεύγματα είναι οι γνώσεις εκ των προτέρων (πληροφορίες)» (Sun Tzu, 2007).

Στον Ελλήσποντο το ίδιο σκηνικό εξελισσόταν για τις επόμενες τέσσερις μέρες. Δηλαδή, οι Αθηναίοι έβγαιναν κάθε πρωί να αντιμετωπίσουν τον Λύσανδρο και επειδή εκείνος έμενε ακίνητος αναγκάζονταν να επιστρέψουν πάλι στην στεριά για

ανεφοδιασμό κ.ο.κ. Το γεγονός αυτό, πέραν του εκνευρισμού που προκαλούσε στους Αθηναίους που βιάζονταν να πολεμήσουν, τους είχε καλλιεργήσει επίσης την πεποίθηση ότι ο σπαρτιατικός στόλος φοβόταν να τους αντιμετωπίσει. Με την σειρά της αυτή η εντύπωση είχε οδηγήσει σε αμεριμνησία, με την έννοια ότι οι στρατιώτες αδιαφορούσαν ακόμη και για τα στοιχειώδη μέτρα ασφαλείας. Έτσι, η τακτική του Λυσάνδρου είχε πλέον αποδώσει.

Ο ευφυής αρχηγός των Σπαρτιατών είχε την σύνεση και την υπομονή να περιμένει την κατάλληλη στιγμή για να επιτεθεί στους αντιπάλους του. Την πέμπτη μέρα λοιπόν είχε πεισθεί ότι θα μπορούσε να εκμεταλλευτεί την ψυχολογία που είχε δημιουργηθεί στο στρατόπεδο των Αθηναίων. Οι Αθηναίοι πλέον δεν περίμεναν μάχη, οπότε για ακόμη μία φορά βγήκαν στα ανοικτά για μία ‘τυπική’ πρόκληση στους Σπαρτιάτες και ξαναγύρισαν στην βάση τους, βγαίνοντας αμέριμνοι στην στεριά για εφόδια. Όμως, αυτή τη φορά ο Λύσανδρος είχε δώσει εντολή στα κατασκοπευτικά του πλοία μόλις δουν τα πληρώματα των Αθηναίων να βγαίνουν στην στεριά να κάνουν σήμα. Όταν είδαν το σήμα οι Σπαρτιάτες, που ήταν πάντα ετοιμοπόλεμοι, έσπευσαν αμέσως στο σημείο που είχε προσαράξει ο ανέτοιμος αθηναϊκός στόλος. Ο μόνος αξιόλογος Αθηναίος στρατηγός Κόνων, ο οποίος είχε συγκρατήσει πειθαρχημένη την μοίρα του, διέταξε αμέσως να επιβιβαστούν όλοι στα πλοία. Όμως, ήταν ήδη πολύ αργά καθώς οι στρατιώτες βρίσκονταν διασκορπισμένοι στην στεριά. Έτσι, ο Λύσανδρος κατέλαβε αμαχητί τον αθηναϊκό στόλο. Ο παρακάτω πίνακας παρουσιάζει την κατάσταση ως παίγνιο.

Σπαρτιάτες			
		Να πλεύσουν εναντίον των Αθηναίων	Να μην πλεύσουν εναντίον των Αθηναίων
Αθηναίοι	Να βρίσκονται σε ετοιμότητα	Πιθανότερη η νίκη των Αθηναίων	0 / 0
	Να βρίσκονται σε ανάπαυλα	-10 / 10	1 / 0

Ουσιαστικά, οι δύο παίκτες βρίσκονταν σε ένα παίγνιο αβεβαιότητας. Όμως, οι Σπαρτιάτες με τους κατασκόπους τους έλαβαν την πληροφορία ότι οι Αθηναίοι θα ακολουθήσουν την στρατηγική της ανάπαυλας και έτσι έπλευσαν εναντίον τους που ήταν η καλύτερη επιλογή για εκείνους.

5.6.1 Η εκδίκηση και η απονομή χάριτος

Οι Σπαρτιάτες ως νικητές στην μάχη στους Αιγός ποταμούς κρατούσαν στα χέρια τους την μοίρα των Αθηναίων αιχμαλώτων. Έτσι, τέθηκε το ζήτημα του πώς να τους αντιμετωπίσουν. Τελικά, αποφασίστηκε να θανατωθούν όλοι εκτός όμως από τον στρατηγό Αδείμαντο, ο οποίος είχε αντιταχθεί παλαιότερα σε ανάλογη απόφαση των Αθηναίων να σκοτώσουν αιχμαλώτους. Τον στρατηγό Φιλοκλή ειδικά, που είχε ρίξει στη θάλασσα τα πληρώματα ενός κορινθιακού και ανδριώτικου πλοίου, όχι μόνο τον σκότωσαν αλλά τον άφησαν και άταφο για την απόλυτη ταπείνωσή του. Οι αποφάσεις αυτές σχετίζονται με το γεγονός ότι στο παρελθόν οι Αθηναίοι ως νικητές είχαν παραβιάσει το Δίκαιο του πολέμου (ισορροπία συνεργασίας), διαπράττοντας σοβαρά εγκλήματα και έτσι έπρεπε να τιμωρηθούν (ισορροπία εξαπάτησης).

5.6.2 Η στρατηγική της διαφθοράς της πληροφορίας και οι τουρκικές εναέριες παραβιάσεις

Στα παίγνια, επειδή η απόφαση ενός παίκτη πηγάζει και από τις πληροφορίες που συλλέγει από τον αντίπαλο, οι παίκτες σε ένα ανταγωνιστικό πλαίσιο προσπαθούν πολλές φορές να παραπλανήσουν τους αντιπάλους τους, δίνοντας ψευδείς πληροφορίες. Εξάλλου, όλη η στρατηγική του πολέμου βασίζεται στην παραπλάνηση (Sun Tzu, 2007). Σε περιπτώσεις λοιπόν επαναλαμβανόμενων παιγνίων, όταν υπάρχει πιθανότητα ή είναι δεδομένο ότι ο αντίπαλος θα λάβει σημαντικές πληροφορίες, τότε χρησιμοποιείται η στρατηγική της διαφθοράς της πληροφορίας με σκοπό να αναιρεθεί η αξία της πληροφόρησης. Σύμφωνα με αυτήν την στρατηγική, μία κρίσιμη πληροφορία που θα εκτεθεί στον αντίπαλο συνοδεύεται από ψευδείς ή διαδέχεται ψευδείς. Με τον τρόπο αυτό, ο αντίπαλος δεν θα μπορεί να γνωρίζει πότε μία πληροφορία έχει πραγματική αξία, ώστε να βασιστεί σε αυτήν. Δηλαδή, στην μάχη στους Αιγός ποταμούς οι Σπαρτιάτες με την συνεχή απραξία τους έδιναν την εντύπωση στους Αθηναίους ότι φοβούνταν να πολεμήσουν, ενώ οι πρώτοι απλά περίμεναν την κατάλληλη στιγμή για να επιτεθούν. Επομένως, όσο οι Σπαρτιάτες έμεναν στο λιμάνι τους η πολεμική ετοιμότητα των Αθηναίων εξασθενούσε. Έτσι, η πληροφορία ότι οι Σπαρτιάτες δεν κινήθηκαν εναντίον τους μεταφράστηκε εν τέλει ως μία ακόμη μέρα χωρίς πολεμική σύγκρουση. Όμως, στον πόλεμο η πληροφορία ότι ο εχθρός δεν έχει κινηθεί εναντίον σου μεταφράζεται ως ετοιμότητα για ενδεχόμενη επίθεση και όχι ως οκνηρία. Με άλλα λόγια, δεν πρέπει να βασίζεσαι στο ότι ο εχθρός δεν θα έρθει, αλλά στο ότι είσαι έτοιμος να τον αντιμετωπίσεις (ΠΛΑΤΙΑΣ Γ. ΑΘΑΝΑΣΙΟΣ, ΚΟΛΙΟΠΟΥΛΟΣ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ, 2021).

Ένα χαρακτηριστικό παράδειγμα της τακτικής της διαφθοράς της πληροφορίας εμφανίζεται στις ελληνοτουρκικές διενέξεις. Συγκεκριμένα, εδώ και πολλά χρόνια η

Ελλάδα αντιμετωπίζει συνεχώς την παραβίαση του εναέριου χώρου της από μαχητικά αεροπλάνα της τουρκικής πολεμικής αεροπορίας. Οι περισσότεροι θα πίστευαν ότι αυτή η τακτική της Τουρκίας γίνεται για κατασκοπευτικούς λόγους, για εκφοβισμό της Ελλάδος ή ως ένδειξη αμφισβήτησης της κυριαρχίας της. Όμως, στην πραγματικότητα τίποτε από τα παραπάνω δεν μπορεί να αποτελέσει σοβαρό επιχείρημα. Με τέτοιου είδους παραβιάσεις ούτε σημαντικές κατασκοπευτικές ενέργειες μπορούν να γίνουν, ούτε η Ελλάδα φαίνεται να εκφοβίζεται. Επιπλέον, η κυριαρχία ενός κράτους δεν μπορεί να αμφισβητηθεί με τέτοιες παράνομες ενέργειες, οι οποίες μάλιστα δεν μπορούν να επιφέρουν κάποιο ουσιαστικό αποτέλεσμα. Οπότε, ποιος είναι ο λόγος για τον οποίο η Τουρκία εμμένει σε αυτήν την τακτική των παραβιάσεων από την στιγμή που είναι και δαπανηρές;

Το πιο λογικό σενάριο λοιπόν για την τουρκική αυτή προκλητικότητα στον αέρα είναι αυτό της διαφθοράς της πληροφορίας. Αναλυτικότερα, όσον αφορά την εθνική άμυνα ισχύει ότι όταν πολεμικά αεροσκάφη απογειώνονται και κατευθύνονται προς αντίπαλη χώρα αυτό μεταφράζεται ως πολεμική απειλή και έτσι ενεργοποιείται η αεράμυνα της χώρας για να τα καταρρίψει όσο το δυνατόν γρηγορότερα. Όμως, στην περίπτωση της Ελλάδος και της Τουρκίας δεν ισχύει το ίδιο. Δηλαδή, κάθε φορά που απογειώνονται τουρκικά μαχητικά εναντίον της Ελλάδος οι Έλληνες πιλότοι πιστεύουν ότι είναι μία τυπική πρόκληση της Τουρκίας, διότι γίνονται συνεχώς τέτοιου είδους παραβιάσεις και τις έχουν συνηθίσει. Έτσι, απογειώνονται απλώς ελληνικά μαχητικά για αναχαίτιση και δεν τίθεται εκ των προτέρων το ζήτημα της κατάρριψής τους. Επομένως, όταν θα έρθει η ώρα οι Τούρκοι να κάνουν ένα πολεμικό επεισόδιο οι Έλληνες δεν θα τους καταρρίψουν γρήγορα καθώς θα καταλάβουν καθυστερημένα ότι υπάρχει όντως πραγματική απειλή. Κατ' επέκταση, έχει χαθεί το στρατηγικό πλεονέκτημα του πρώτου πλήγματος στον εχθρό. Συμπερασματικά, οι Τούρκοι έχουν καταφέρει την χρήσιμη πληροφορία που δίνουν τα ελληνικά ραντάρ ότι σηκώθηκε ένα τουρκικό μαχητικό να την διαφθείρουν, διότι κάνουν συνεχώς τέτοιες προκλητικές ενέργειες χωρίς πολεμικό σκοπό. Οπότε, η πληροφορία αυτή πλέον δεν έχει κάποια σημαντική αξία για την ελληνική αεράμυνα.

5.7 Το Καρτέλ γάλακτος στην Ελλάδα το 2005

Όταν σε έναν τομέα της αγοράς δραστηριοποιούνται λίγες επιχειρήσεις, δηλαδή υπάρχει олиγοπώλιο, τότε υπάρχει αυξημένος κίνδυνος να πληγεί ο υγιής ανταγωνισμός. Αυτό είναι πολύ πιθανό να συμβεί διότι οι επιχειρήσεις βρίσκονται σε ένα παίγνιο του διλήμματος των κρατουμένων και γνωρίζουν ότι ο ανταγωνισμός μεταξύ τους τους ζημιώνει, ενώ αν συνεργαστούν θα έχουν καλύτερα αποτελέσματα. Στην περίπτωση που συναποφασίσουν σύμπραξη δημιουργούν το λεγόμενο Καρτέλ.

Ένα παράδειγμα Καρτέλ στην Ελλάδα είναι αυτό που συνέβη μεταξύ των γαλακτοβιομηχανιών.

Συγκεκριμένα, τις πρώτες μέρες του Οκτωβρίου του 2005 οι αγελαδοτρόφοι βρέθηκαν προ εκπλήξεως όταν διαπίστωσαν ότι οι γαλακτοβιομηχανίες άρχισαν να μειώνουν τις τιμές για τους παραγωγούς. Έτσι, τον Ιανουάριο του 2006 οι κτηνοτρόφοι έστειλαν μία επιστολή στους αρμόδιους υπουργούς, η οποία μεταξύ άλλων έλεγε: «Θέλουμε να εκφράσουμε τη δυσαρέσκειά μας και την αγανάκτηση των 1.302 αγελαδοτρόφων της Δυτικής Μακεδονίας. Οι παραπάνω αγελαδοτρόφοι έδιναν το γάλα τους στις γαλακτοβιομηχανίες Δέλτα και Φάγε. Αυτές οι εταιρείες προχώρησαν μονομερώς, χωρίς καμία ενημέρωση στους παραγωγούς, στη μείωση της τιμής του γάλακτος κατά τρία λεπτά. Δεν κατανοούμε τη μείωση στις τιμές των παραγωγών όταν οι τιμές στα σουπερμάρκετ ανεβαίνουν συνεχώς (...)». Και όπως δήλωσαν οι ίδιοι λίγους μήνες αργότερα στους υπαλλήλους της Γενικής Διεύθυνσης Ανταγωνισμού: «είναι γνωστό στην περιοχή ότι αν κάποιος παραγωγός αποφασίσει να διακόψει τη συνεργασία του με κάποια εταιρεία, δεν μπορεί να βρει άλλη εταιρεία για να πουλήσει το γάλα του. Αυτό συμβαίνει γιατί υπάρχει σχετική συμφωνία μεταξύ των μεγάλων εταιρειών (Φάγε – Nestle – Μεβγάλ). Οι εταιρείες χρησιμοποιούν τον υπερβολικό δανεισμό προκειμένου να κρατούν εξαρτημένους τους παραγωγούς και να τους εκμεταλλεύονται, καθορίζοντας από μόνες τους τις τιμές με πρόφαση την ποιότητα». Επιπλέον, στους υπαλλήλους της Επιτροπής οι αγελαδοτρόφοι δήλωσαν ότι: «το αγελαδινό γάλα που παράγεται και συλλέγεται στην περιοχή κατανέμεται μεταξύ των γαλακτοβιομηχανιών: Δέλτα 34,6%, Nestlé 16,47% και Φάγε 33,7%», «βασικό κριτήριο επιλογής ενός παραγωγού από τις γαλακτοβιομηχανίες είναι η ποσότητα και η ποιότητα του γάλακτος που παράγει ο παραγωγός. Ωστόσο στην πράξη οι εταιρείες έχουν χωρίσει τις περιοχές: παίρνουν γάλα από συγκεκριμένες περιοχές (χωριά). Για παράδειγμα εκεί από όπου παίρνει γάλα η Φάγε, δεν δραστηριοποιείται η Δέλτα κ.ο.κ.», «δεν υπάρχει βασική τιμή αγοράς από τον παραγωγό, αλλά διαμορφώνεται κυρίως βάσει της ποσότητας. Η χιλιομετρική απόσταση από τον σταθμό συγκέντρωσης παίζει ρόλο. Στο αγελαδινό γάλα υπάρχουν διακυμάνσεις στην τιμή, η οποία ωστόσο καθορίζεται από τις γαλακτοβιομηχανίες «οι οποίες είναι πάρα πολύ ισχυρές οικονομικά σε σχέση με τους παραγωγούς». Το πρόβλημα πηγάζει από το ότι έχουν παραμείνει μόνο τρεις – τέσσερις εταιρείες που συλλέγουν γάλα (Φάγε, Δέλτα, Nestlé και Μεβγάλ)». Τέλος, σε μία ακόμη κατάθεση οι εκπρόσωποι του Συλλόγου Αγελαδοτρόφων Κεντρικής Μακεδονίας αναφέρουν ότι: «πριν από δύο χρόνια υπήρχαν σημαντικές διαφοροποιήσεις, γιατί κάθε βιομηχανία ήθελε να πάρει τους καλύτερους παραγωγούς. Από το 2004 περίπου οι εταιρείες τα βρήκαν μεταξύ τους και μείωσαν τις τιμές. Αρχικά οι εταιρείες χρησιμοποίησαν την πριμοδότηση ως δικαιολογία και μείωσαν τις τιμές και στη συνέχεια άρχισαν να χρησιμοποιούν την ποιότητα ως πρόφαση. Στο τέλος δεν προέβλεπαν καμία δικαιολογία για τη μείωση». Και προσθέτουν πως «(...) Ξεκίνησε η Φάγε (περίπου τον Οκτώβριο του 2004) λόγω κακοδιαχείρισης των στελεχών της (...). Από το τέλος Δεκεμβρίου 2005 μείωσαν όλοι μαζί την τιμή. Οι βιομηχανίες γνωρίζουν τη μέση τιμή της άλλης, οπότε προσπαθούν

να έχουν όλες την ίδια μέση τιμή (...)» (Χαροντάκης, 2008). Συμπερασματικά, οι εταιρείες στον κλάδο του γάλακτος προσπάθησαν να συμπράξουν σε διάφορα ζητήματα, ώστε έχοντας ενιαία γραμμή να επιβληθούν έπειτα στους παραγωγούς, ελέγχοντας παράλληλα και την τιμή των προϊόντων τους.

5.7.1 Η συμπαιγνία και οι πρακτικές της Μαφίας

Με τον όρο συμπαιγνία νοείται μία συμφωνία ή εναρμονισμένη πρακτική μεταξύ ανταγωνιστών σε διάφορα ζητήματα με στόχο να καθοριστούν ευνοϊκότερες συνθήκες για εκείνους. Έτσι, μπορούν να διατηρούν αυτήν την ευνοϊκή κατάσταση, ασκώντας παράλληλα πίεση σε άλλους. Η συμπαιγνία μπορεί να είναι ρητή ή σιωπηρή. Στην πρώτη περίπτωση υπάρχει ρητή συμφωνία μεταξύ ανταγωνιστών, ενώ στην δεύτερη απλά συντονίζουν τις κινήσεις τους καθώς γνωρίζουν την στρατηγική αλληλεξάρτησή τους. Πολλές φορές προσπάθεια των συμπαιγνιών είναι να δημιουργήσουν και ένα κλειστό κλαμπ στον τομέα που δραστηριοποιούνται, ώστε να εμποδιστεί η είσοδος νέων ανταγωνιστών.

Επειδή οι συμπαιγνίες παραβιάζουν τις αρχές του υγιούς ανταγωνισμού, έχουν συσταθεί οι Επιτροπές Ανταγωνισμού που έχουν στόχο να αποτρέπουν όσο το δυνατόν τέτοια φαινόμενα, τα οποία θεωρούνται καταρχήν παράνομα. Για το λόγο αυτό οι συμπαιγνίες δημιουργούν κάποιες φορές δικούς τους μηχανισμούς οργάνωσης, εποπτείας και διαιτησίας των μεταξύ τους συμφωνιών. Η ακραία έκφανση αυτού του φαινομένου είναι η Μαφία που αφορά κυρίως εγκληματικές ενέργειες. Οι πρακτικές της Μαφίας είναι γνωστές για την βαρβαρότητά τους επειδή αφενός δεν θέλουν το εκάστοτε θύμα τους να τους ζημιώσει με κάποιο τρόπο (πχ. να τους καταδώσει) και αφετέρου με τέτοιου είδους βάνανυσες ενέργειες έχουν σκοπό να παραδειγματίσουν όσους στο μέλλον πρόκειται να μπουν στον πειρασμό να αθετήσουν συμφωνίες ή να μην συμμορφωθούν.

5.8 Το περιβαλλοντικό πρόβλημα

Εδώ και κάποιες δεκαετίες η κοινωνία βρίσκεται μπροστά σε ένα μεγάλο περιβαλλοντικό πρόβλημα, αυτό της κλιματικής αλλαγής. Οι επιστήμονες συνεχώς προειδοποιούν για τις σοβαρές επιπτώσεις που θα έχει αυτό στο μέλλον αν τα κράτη δεν περιορίσουν τους ρύπους τους. Οπότε, εδώ και χρόνια γίνονται προσπάθειες από τα κράτη να συνεννοούνται και να διαπραγματεύονται αμοιβαία αποδεκτές λύσεις

μέσω παγκόσμιων συνδιασκέψεων για το περιβάλλον. Το αποτέλεσμα τέτοιων προσπαθειών είναι να θεσπίζονται νόμοι για την προστασία του περιβάλλοντος.

Ουσιαστικά, οι χώρες βρίσκονται σε ένα παίγνιο του διλήμματος των κρατουμένων, αφού, ενώ γνωρίζουν ότι η συνεργασία θα έχει μακροπρόθεσμα οφέλη για όλους, ο περιορισμός των ρύπων μίας χώρας θα πλήξει βραχυπρόθεσμα την οικονομία της. Το τελευταίο θα συμβεί διότι θα πρέπει να γίνουν κοστοβόρες αλλαγές με σκοπό να αλλάξει ο καθιερωμένος τρόπος λειτουργίας όσων προκαλούν ρύπους. Εντωμεταξύ τα κράτη με ισχυρή και ανεπτυγμένη βιομηχανία διαμαρτύρονται ότι οι αλλαγές που χρειάζεται να κάνουν είναι πολύ μεγαλύτερες από εκείνες των μικρότερων χωρών, δηλαδή το παίγνιο των διαπραγματεύσεων για την προστασία του περιβάλλοντος παρουσιάζει μεγάλη ασυμμετρία. Επιπλέον, τα περιβαλλοντικά προβλήματα είναι δυνατόν να λυθούν έστω και αν μία χώρα δεν βοηθήσει προς αυτήν την κατεύθυνση και αυτό είναι το ιδανικό σενάριο για εκείνη την χώρα, αφού με καθόλου επιπτώσεις θα επωφεληθεί στο μέγιστο.

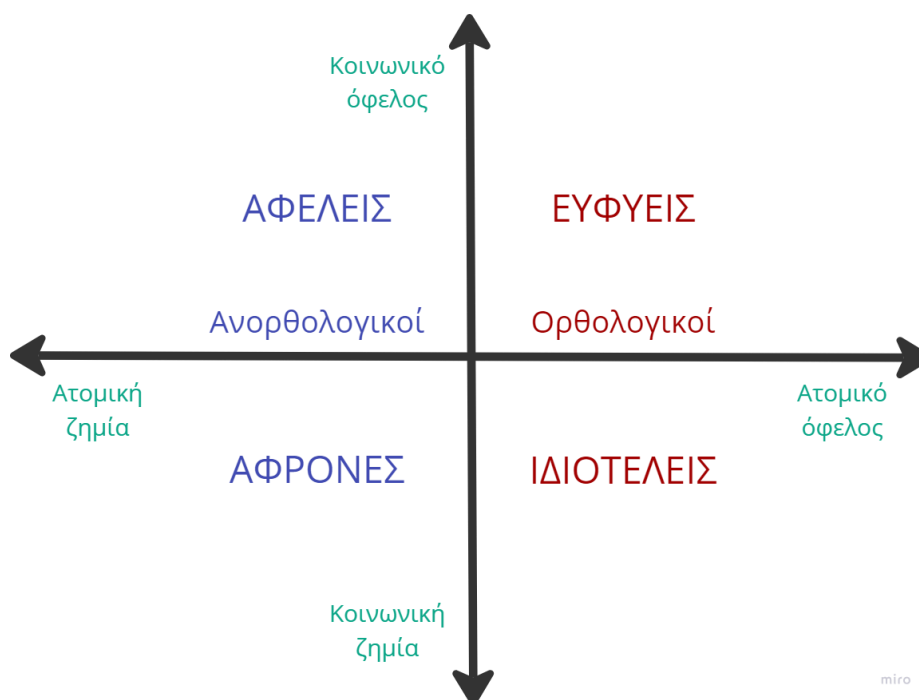
Εξαιτίας των προαναφερθέντων πολλές φορές οι κυβερνήσεις των κρατών δεν τηρούν τα συμφωνημένα με αποτέλεσμα να προκαλούνται αντιδράσεις. Με σκοπό να αποφεύγονται τέτοιες ενέργειες και οι πολιτικές για το περιβάλλον να μην βασίζονται στην ‘καλή θέληση’ των χωρών έχουν θεσπιστεί κυρώσεις για τυχόν αθετήσεις των συμφωνιών. Όμως, και αυτές οι κυρώσεις δεν επαρκούν ορισμένες φορές για να εμποδίσουν τις ισχυρές χώρες, διότι αυτές έχουν μεγάλη διαπραγματευτική ισχύ. Δηλαδή, δεν υπάρχουν αξιόπιστοι μηχανισμοί που να επιβάλλουν τέτοιες κυρώσεις ώστε οι ισχυρές χώρες να συνετίζονται.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Η Οικονομική επιστήμη βασιζόμενη στην λεγόμενη «Θεωρία της ορθολογικής επιλογής» υποστηρίζει ότι οι άνθρωποι είναι ορθό να δρουν με αποκλειστικό γνώμονα το ίδιο όφελος. Όμως, η ερμηνεία αυτή της ορθολογικής επιλογής εκπροσωπεί μία στενή αντίληψη της ορθολογικής ανθρώπινης συμπεριφοράς. Και αυτό διότι, παρουσιάζει ως ανορθολογικούς όσους υπερβαίνουν αυτήν την μονοσήμαντη επιδίωξη της ατομικής ευημερίας για χάρη ευρύτερων-συλλογικών στόχων. Δεν είναι τυχαίο ότι τα Οικονομικά αντιμετωπίζονται ως η επιστήμη της ιδιοτέλειας, αφού παρουσιάζουν τους ανθρώπους ως εγωιστικά όντα που έχουν αυτοσκοπό να μεγιστοποιήσουν την ικανοποίησή τους εις βάρος των υπολοίπων. Όμως, η Οικονομική επιστήμη δεν μπορεί να βασίζεται σε μία τέτοια στενή αντίληψη περί ορθολογισμού.

Ο αυτοσκοπός της μεγιστοποίησης του ατομικού οφέλους, που είναι συνυφασμένος στα Οικονομικά με την ορθολογική πρακτική, φαίνεται μέσα από την Θεωρία παιγνίων ότι δεν αποτελεί μονόδρομο. Όπως διαπιστώθηκε από τις προηγούμενες αναλύσεις, όταν οι άνθρωποι συνεργάζονται μπορούν να επιτύχουν πολλές φορές καλύτερα αποτελέσματα από το να ανταγωνιστούν ο ένας τον άλλον. Εξάλλου, τα νέα στοιχεία που προσέθεσε η ιδέα του Nash αποδεικνύουν ότι τα κοινωνικά οφέλη δεν προκύπτουν τελικά όταν τα άτομα σε μία ομάδα δρουν με μοναδικό στόχο την μεγιστοποίηση της ατομικής τους ευημερίας. Βέβαια, σε αυτό πολλοί οικονομολόγοι απαντούν ότι και στην περίπτωση που οι άνθρωποι προτιμούν τελικά την συνεργασία αντί του ανταγωνισμού το κάνουν επειδή έτσι αυξάνουν το ατομικό τους όφελος ο καθένας, οπότε ουσιαστικά ο σκοπός είναι πάλι εγωιστικός. Για αυτό, όταν η συνεργασία παύει να θεωρείται ωφέλιμη από κάποιο άτομο καταπατάται. Ωστόσο, στην πραγματικότητα διαπιστώνεται ότι ούτε ο προαναφερθείς ισχυρισμός καλύπτει σφαιρικά την ορθολογική συμπεριφορά των ατόμων και αυτό μπορεί να γίνει κατανοητό από την ανάλυση του παρακάτω διαγράμματος.

Εικόνα 4



Αυτό το διάγραμμα θα μπορούσε να κατηγοριοποιεί σύμφωνα με την Οικονομική επιστήμη τους χαρακτήρες των ανθρώπων με βάση τις πράξεις τους. Από την μία πλευρά, είναι οι ορθολογικοί που χωρίζονται σε δύο επιμέρους κατηγορίες. Η μία μερίδα αφορά αυτούς που αποσκοπούν και καταφέρνουν να εξυπηρετήσουν μόνο το ατομικό τους όφελος, για αυτό χαρακτηρίζονται ως ιδιοτελείς και αντανακλούν τον μέσο άνθρωπο. Αυτός ο εγωκεντρισμός-φιλαυτία πολλές φορές έχει ως αποτέλεσμα την κοινωνική ζημία, καθώς εκτός των άλλων μπορεί να οδηγήσει και σε παράνομη ή ανήθικη δράση. Για το λόγο αυτό, όταν οι ιδιοτελείς εξυπηρετούν το συμφέρον τους με το να εκμεταλλεύονται και να εξαπατούν τους άλλους ονομάζονται απατεώνες. Γενικά, η επιδίωξη του ατομικού συμφέροντος είναι συνδεδεμένη με το ένστικτο της αυτοσυντήρησης και των προσωπικών επιθυμιών για αυτό συνόδευε και θα συνοδεύει για πάντα τον άνθρωπο. Αλλά ο άνθρωπος με την λογική του έχει χρέος να υποτάσσει όταν χρειάζεται το ατομικό στο συλλογικό συμφέρον διότι με αυτόν τον τρόπο μπορεί να πετύχει περισσότερα. Έτσι, όσοι με τις ενέργειές τους επιτυγχάνουν να ωφεληθούν όχι μόνο τον εαυτό τους αλλά και τους υπολοίπους χαρακτηρίζονται ως ευφυείς, διότι έχουν κατανοήσει τα οφέλη της συνεργασίας και ότι σε πολλές περιπτώσεις το ατομικό συμφέρον εξυπηρετείται καλύτερα με την επιδίωξη του κοινωνικού. Από την άλλη πλευρά, υπάρχουν οι ανορθολογικοί που χωρίζονται στους άφρονες (ανόητους) και τους αφελείς. Οι πρώτοι ονομάζονται έτσι επειδή με τις πράξεις τους ζημιώνουν τόσο τον εαυτό τους όσο και την κοινωνία και επομένως η συμπεριφορά τους είναι εντελώς ανώφελη. Ωστόσο, οι δεύτεροι που ωφελούν μόνο τους άλλους χαρακτηρίζονται αφελείς επειδή καταρχήν το κάνουν αυτό εις βάρος του εαυτού τους και επίσης επειδή με την συμπεριφορά τους αυτή κάποιες φορές 'δίνουν τροφή' να τους εκμεταλλεύονται

όλο και περισσότερο. Όμως, ο γενικός χαρακτηρισμός τους ως αφελείς είναι αρκετά εσφαλμένος, καθώς δεν περιγράφει σωστά την πραγματικότητα.

Οι άνθρωποι που ζημιώνουν τον εαυτό τους για χάρη του ευρύτερου καλού μπορεί να το κάνουν για πολλούς και σοβαρούς λόγους. Οι γονείς που θα θυσιάσουν για τα παιδιά τους, είτε μεταφορικά είτε κυριολεκτικά, το κάνουν ως ύψιστη απόδειξη της αγάπης τους. Ο εθελοντής που ξοδεύει τον χρόνο του κάνοντας πράγματα προς όφελος συνανθρώπων του το κάνει για την προαγωγή της αλληλοβοήθειας. Ο καλόκαρδος άνθρωπος που ξοδεύει χρήματα από το υστέρημά του για να ενισχύσει έναν άλλον θέλει να περάσει το μήνυμα της συμπόνοιας και ενσυναίσθησης. Ο στρατιώτης που διακινδυνεύει στο μέτωπο την ζωή του, που είναι το σημαντικότερο αγαθό, για να σώσει έναν τραυματία συμπολεμιστή του ή και εχθρό του είναι ένδειξη ανθρωπιάς. Ο βασιλιάς της Σπάρτης Λεωνίδα κατά την διάρκεια των Περσικών πολέμων στην Ελλάδα προτίμησε να δώσει εις γνώσιν του μία άνιση μάχη στις Θερμοπύλες και να θυσιάσει μαζί με τους λιγοστούς συμπολεμιστές του, με σκοπό να δώσουν οι ίδιοι το παράδειγμα της αυτοθυσίας για την ελευθερία στους ενωμένους τότε Έλληνες. Ο μεγάλος αρχαίος Έλληνας φιλόσοφος Σωκράτης που είχε καταδικαστεί άδικα σε θάνατο και οι μαθητές του τον πίεζαν να διαφύγει με ασφάλεια προτίμησε να πιεί το κώνειο υπακούοντας στους νόμους που είχε θεσπίσει η πολιτεία και υπερασπιζόμενος έτσι τα όσα πρέσβευε ως φιλόσοφος και δάσκαλος. Τέτοιες ενέργειες δεν είναι δυνατόν να χαρακτηριστούν ως αφελείς, αλλά μάλλον ηρωικές.

Οι άνθρωποι πολλές φορές θυσιάζουν την 'βόλεψή' τους υπερασπιζόμενοι αξίες και ιδανικά χωρίς απαραίτητα να μπορούν να γευτούν και οι ίδιοι τους καρπούς του κόπου τους ή ακόμη και χωρίς να προσδοκούν κάποια υστεροφημία. Επομένως, ενεργούν με πλήρη ανιδιοτέλεια προς όφελος των άλλων, όσων θα μείνουν πίσω, όσων θα αποτελέσουν την μελλοντική κοινωνία, ακόμη και αν έτσι ζημιώνονται. Συνεπώς, οι απατεώνες που δρουν εις βάρος των υπολοίπων αφενός πυροδοτούν με τον τρόπο τους προβλήματα στην κοινωνία, μέσα στην οποία βρίσκονται και οι ίδιοι, και αφετέρου οι απόγονοί τους θα ζήσουν με τα κακώς κείμενα που εκείνοι δημιουργούν στο παρόν. Μήπως λοιπόν ο John Nash απέδειξε κάτι που είναι ακόμη πιο σημαντικό; Η φράση «κάνε στον άλλον αυτό που θα ήθελες να κάνει και εκείνος σε εσένα» θα μπορούσε να έχει άμεση σχέση με την ιδέα του Nash και οδηγεί στο να γίνει κανείς ο ίδιος η αλλαγή που προσδοκά από τους άλλους. Επομένως, τι θα γινόταν αν η ιδέα του εφαρμοζόταν με δεδομένο ότι όλοι δρουν με μοναδικό σκοπό την μεγιστοποίηση του κοινωνικού οφέλους;

Ουσιαστικά, ο John Nash είπε ότι ένα άτομο σε μία κατάσταση αλληλεπίδρασης δρα εγωιστικά επειδή πιστεύει ότι και οι υπόλοιποι θα κάνουν το ίδιο. Όμως, αν αυτό δεν ίσχυε και τα άτομα δρούσαν πάντοτε με γνώμονα το κοινωνικό όφελος, τότε δεν θα υπήρχε ο φόβος της εξαπάτησης. Έτσι, οι άνθρωποι θα ένιωθαν ασφάλεια σε αυτό το πλαίσιο και τα οφέλη για την κοινωνία θα ήταν τεράστια. Δηλαδή, πολλοί ευφυνείς όταν εξαπατώνται εξαναγκάζονται να ενεργήσουν σαν να ήταν ιδιοτελείς με σκοπό να υπερασπιστούν τα συμφέροντά τους, κάτι που έχει ως κατάληξη την τιμωρία όλων. Αντίθετα, οι επονομαζόμενοι 'αφελείς' δεν προσαρμόζονται όταν οι συνθήκες

αλλάζουν εις βάρος τους, διατηρώντας την αλτρουιστική στάση τους. Ωστόσο, μήπως ορισμένοι εξ αυτών που ενεργούν ως ήρωες είναι οι ορθολογικότεροι των ορθολογικών και οι ευφυέστεροι των ευφύων; Και κατά συνέπεια, μήπως οι απατεώνες είναι κατά μία έννοια οι περισσότερο ανορθολογικοί; Και αυτό διότι, ενώ γνωρίζουν την αξία της συνεργασίας και έχουν ευνοηθεί από αυτήν, προτιμούν να εξαπατήσουν, γκρεμίζοντας έτσι το πνεύμα της εμπιστοσύνης και στήριξης που με κόπο οικοδομείται μεταξύ των μελών της κοινωνίας και δημιουργώντας πάλι συνθήκες που ευνοούν την καχυποψία, την ιδιοτέλεια και εν τέλει την διαφθορά. Ουσιαστικά, με τις ενέργειές τους δημιουργούν έναν φαύλο κύκλο προβλημάτων και αυτό κάποια στιγμή μπορεί να έχει επιπτώσεις όχι μόνο για τους υπολοίπους αλλά και για τους ίδιους. Άλλωστε, ο ορθολογισμός δεν σχετίζεται μόνο με την ικανότητα δημιουργίας και υλοποίησης ενός σχεδίου δράσης αλλά και με τα αποτελέσματα που απορρέουν από αυτό, καθώς ένας άνθρωπος είναι δυνατόν να δρα ορθολογικά για να επιτύχει τους στόχους του, όμως αυτοί οι στόχοι μπορεί να είναι ανορθολογικοί.

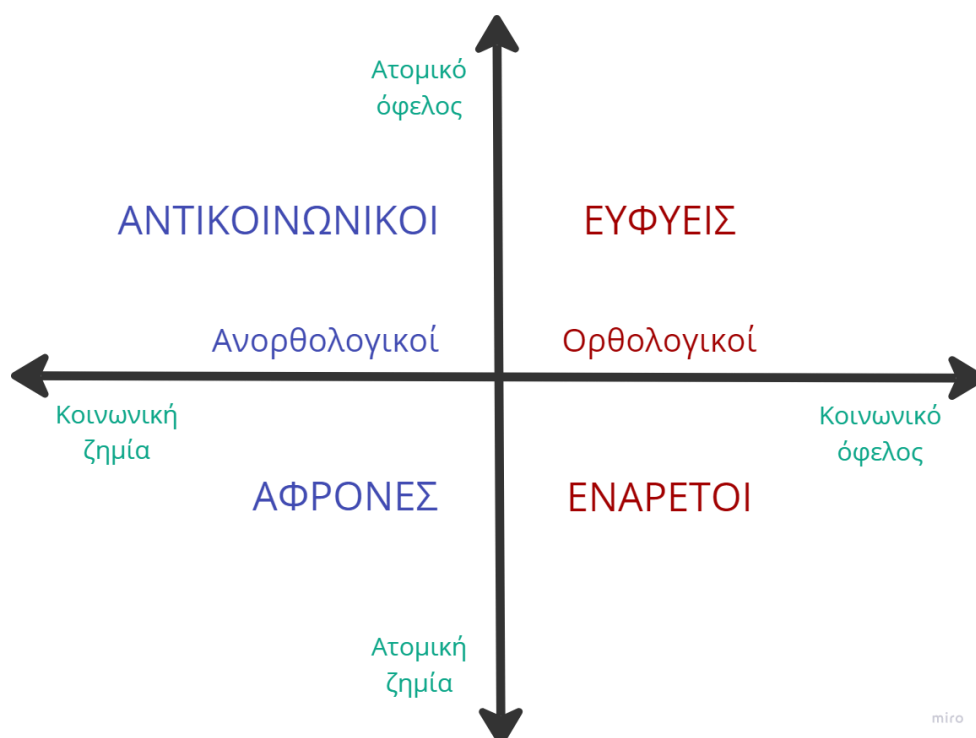
Θα μπορούσε λοιπόν κανείς να συμπεράνει από τα προαναφερόμενα ότι τελικά οι ορθολογικότεροι όλων είναι ίσως οι ευφυείς άνθρωποι που γνωρίζουν πότε χρειάζεται να ζημιωθούν οι ίδιοι, ακόμη και με το να θυσιάσουν τον εαυτό τους, με στόχο έναν καλύτερο κόσμο. Αντίθετα, οι αφελείς είναι εκείνοι που ζημιώνονται σε λάθος χρόνο και χωρίς ιδιαίτερο λόγο, δηλαδή χωρίς να υπάρχει κάποιο ουσιαστικό κοινωνικό όφελος από τις ενέργειές τους. Ωστόσο, όπως και να έχει, αυτοί οι ενάρετοι άνθρωποι που εμμένουν στην αλτρουιστική λογική τους, ακόμη και εάν έχουν πέσει θύματα εκμετάλλευσης, συμβάλλουν όντως με την συμπεριφορά τους αυτή τους ισχυρούς ιδιοτελείς να γίνουν ακόμη ισχυρότεροι, διότι τρέφουν την απληστία τους και τα ακόρεστα πάθη τους.

Όμως, αν είναι να χαθεί κάποια στιγμή αυτός ο κόσμος θα χαθεί από τους ενάρετους. Αν πάψουν να υπάρχουν αυτοί, που είναι οι θεμέλιοι λίθοι της κοινωνίας, τότε θα πάψουν να υπάρχουν και όσοι ζουν εις βάρος τους. Και αυτό διότι, η κακία γεννά κακία που αυτό έχει ως αποτέλεσμα την αλληλοεξουδετέρωσή τους. Δηλαδή, ακόμη και οι απατεώνες αναγκάζονται κάποια στιγμή να συνεργαστούν και να υπακούσουν σε κανόνες ώστε να πετύχουν τους στόχους τους. Συνεπώς, χρησιμοποιούν και εκείνοι τους ‘καλούς τρόπους’ μεταξύ τους για να μην αυτοκαταστραφούν. Εξάλλου, η ίδια η ύπαρξη της ανθρώπινης ζωής προϋποθέτει την αγάπη για να μπορέσει να αναπτυχθεί. Για αυτό, όπως είπε και ο Νίκος Καζαντζάκης «Υπάρχει στον κόσμο τούτον ένας μυστικός νόμος -αν δεν υπήρχε, ο κόσμος θα ‘ταν από χιλιάδες χρόνια χαμένος-σκληρός κι απαραβίαστος: το κακό πάντα στην αρχή θριαμβεύει και πάντα στο τέλος νικάται» (ενδιαφέρον παραλληλισμός με την Εικόνα 3!). Έτσι, η γνήσια ανιδιοτέλεια μπορεί να αποτελεί δείκτη υψίστης ορθολογικότητας, όπως και η απάντηση στην κακία με καλосύνη. Το τελευταίο μάλιστα, όπως αναφέρει και πάλι ο Καζαντζάκης, είναι η βαρύτερη τιμωρία, διότι κάποτε μπορεί να οδηγήσει και τους χειρότερους κακούς να συνειδητοποιηθούν και να ντραπούν για αυτήν την συμπεριφορά τους. Ίσως να ήταν καλύτερα αν ο καθένας προσπαθούσε να μπει στην θέση του άλλου, βλέποντας τον κόσμο και με άλλα μάτια. Η Θεωρία παιγνίων λοιπόν θα μπορούσε να αποτελέσει

εφαλτήριο για τους ορθολογικούς παίκτες να σκεφτούν με το ‘εμείς’ και όχι με το ‘εγώ’, καθώς ο άνθρωπος έχει χρέος να λύσει τα εγωκεντρικά δεσμά του αν επιθυμεί να εξελιχθεί πνευματικά.

Καταληκτικά, μέσα από επιστημονικές-πρακτικές αναλύσεις είναι δυνατόν να συνειδητοποιήσει κανείς ότι τελικά ο ορθός τρόπος σκέψης και η ουσιαστική γνώση είναι αυτή η δύναμη που μπορεί να κάνει ανώτερους τους ανθρώπους και ότι η έλλειψή της είναι ο πυρήνας σχεδόν όλων των ανθρώπινων προβλημάτων. Ειδικότερα, όμως, η έρευνα πάνω στα ζητήματα της Θεωρίας παιγνίων είναι ιδιαίτερα σημαντική για δύο λόγους. Καταρχάς, μέσω αυτής διαπιστώνεται ότι ο ορθολογισμός είναι μία πολυδιάστατη και δυναμική έννοια και όσο πιο ανεπτυγμένος είναι στους ανθρώπους τόσο οδηγεί σε καλύτερες επιλογές στην προσωπική αλλά και στη δημόσια ζωή, πράγμα που έχει ως απόρροια την κοινωνική πρόοδο και δικαιοσύνη. Συνεπώς, διαπιστώνεται επίσης ότι ο ορθολογισμός έχει άμεση σχέση με την φιλοσοφία, καθώς μπορεί να αποτελέσει ένα μέτρο των αξιών, της ηθικής και εν γένει του πνευματικού επιπέδου των ανθρώπων. Για όλους αυτούς και επιπλέον λόγους, η Θεωρία παιγνίων έχει τη δυνατότητα να αναδειχθεί σε κάτι παραπάνω από μία απλή θεωρία, διότι φιλοδοξεί με τα συμπεράσματά της να ενοποιήσει τις Κοινωνικές επιστήμες που έχουν ως κέντρο τους την κοινωνική ζωή του ανθρώπου. Αλλά τελικά μέσω αυτής της Θεωρίας ίσως κάποτε επιτευχθεί κάτι πολύ σημαντικότερο...να αποδειχθεί ότι η ζωή είναι ένα παιχνίδι που κερδίζουν μόνο οι καλοί!

Εικόνα 5



ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Agrahari, S. (2022). Negotiation Games: Application of Game Theory in Negotiations. *International Journal of Law Management & Humanitics*, Vol. 5. Issue 1, σ. 2472.
- Akio Matsumoto, Ferenc Szidarovszky. (2016). *Game Theory and Its Applications*. Springer.
- Aumann, R. J. (2019). *Lectures On Game Theory* . CRC Press.
- Avinash K. Dixit, Susan Skeath. (1999). *Games of Strategy*. W. W. Norton.
- Axelrod, R. (1984). *The Evolution of Cooperation*. New York: Basic books.
- Bellhouse, D. R. (2015). Le Her and Other Problems in Probability Discussed by Bernoulli, Montmort and Waldegrave. *Statistical Science*, 30, σσ. 26–39.
- Besanko A. David, Braeutigam R. Ronald. (2009). *ΜΙΚΡΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ*. Gutenberg.
- Bicchieri, C. (1993). *Rationality and Coordination*. Cambridge University Press.
- Bicchieri, C. (2006). *The Grammar of Society: the Nature and Dynamics of Social Norms*. Cambridge University Press.
- Blackburn, S. (1996). *The Oxford Dictionary of Philosophy*. Oxford: Oxford University Press.
- Camerer, C. F. (2003). *Behavioral Game Theory*. Princeton University Press.
- Chatterjee K., Samuelson F. W. (2001). *Game theory and Business Applications*. Kluwer Academic Publishers.
- Christian B., Griffiths T. (2018). *Η ΑΛΓΟΡΙΘΜΙΚΗ ΤΕΧΝΗ ΤΩΝ ΑΠΟΦΑΣΕΩΝ: Η ΕΠΙΣΤΗΜΗ ΤΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ ΣΤΗΝ ΚΑΘΗΜΕΡΙΝΗ ΖΩΗ. ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΑΚΕΣ ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΚΡΗΤΗΣ*.
- Coase, R. (1960). The Problem of Social Cost. *Journal of Law and Economics* 3, σσ. 1-44.
- Cohen, H. (1989). *You Can Negotiate Anything*. New York: Bantam Books.
- Cottingham, J. (2000). *Φιλοσοφία της Επιστήμης: οι Ορθολογιστές*. Εκδόσεις Πολύτροπον: Αθήνα.
- David, P. (1984). Rationalizable Strategic Behavior and the Problem of Perfection. *Econometrica* 52, σσ. 1029-1050.
- Dixit A., Nalebuff B. (1991). *Thinking strategically: the competitive edge in business, politics and everyday life*. W. W. Norton.

- Dixit, A. (2006). Thomas Schelling's Contributions to Game Theory. *Scand. J. of Economics*, Vol. 108, No.2, σσ. 213-229.
- Friedman, N. (2007). *The Fifty-Year War: Conflict and Strategy in the Cold War*. Naval Institute Press.
- Gilbert, M. (1995). *The Second World War: A complete history*. Phoenix.
- Golub, A. (2007). *Ορθολογική λήψη αποφάσεων: Μια ολοκληρωμένη προσέγγιση*. Πάτρα: Εκδόσεις Γκότση.
- Green, P. (1996). *The Greco-Persian Wars*. University of California Press.
- Harold Kincaid, Don Ross. (2017). *The Oxford Handbook of Philosophy of Economics*. New York: Oxford University Press .
- Harsanyi, J. C. (1973). *Games with randomly disturbed payoffs: a new rationale for mixed-strategy equilibria*. International Journal of Game Theory.
- Helbert, G. (2008). *Game Theory Evolving* . Princeton University Press .
- Herbert, A. S. (1977). *The New Science of Management Decision*. Prentice Hall.
- Herbert, A. S. (1984). *Models of Bounded Rationality: Economic Analysis and Public Policy (Volume 1)*. The MIT Press.
- Heukelom, F. (2014). *Behavioral Economics: A History*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Huenemann, C. (2008). *Understanding Rationalism*. London: Routledge.
- Joseph Farrell, Eric Maskin. (1989). Renegotiation in Repeated Games. *GAMES AND ECONOMIC BEHAVIOR*, 1, σσ. 327-360.
- Kershaw, I. (2001). *Hitler: 1936-1945 Nemesis*. W. W. Norton.
- Knight, F. (2012). *Risk, Uncertainty and Profit*. Massachusetts: Courier Corporation.
- Kubilay Ilhan Geckil, Patrick L. Anderson. (2009). *Applied Game Theory and Strategic Behavior*. CRC Press.
- Lacey, A. R. (1996). *A Dictionary of Philosophy*. London: Routledge.
- Levine K. D., Modica S. (2012). *Conflict and the Evolution of Societies*. Ανάκτηση από Federal Reserve Bank of St. Louis Working Paper 2012-032: <https://doi.org/10.20955/wp.2012.032>
- Madani, K. (2013). Ecological Economics, Volume 90. σσ. 68-76. Ανάκτηση από <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0921800913000724>
- Malcolm, B. (2007). *Meetings in No man's Land: Christmas 1914 and Fraternization in the Great War*. London: Constable.
- Mobius, M. (2008). *Game Theory and Economics*. Harvard University .

- Moorhouse, R. (2014). *The Devils' Alliance: Hitler's Pact with Stalin*. The Bodley Head.
- Myerson, R. B. (1999). *NASH EQUILIBRIUM AND THE HISTORY OF ECONOMIC THEORY*. Northwestern University.
- Nash, F. J. (1950). The Bargaining Problem. *Econometrica*, Vol. 18, No2, σσ. 155-162.
- Nash, F. J. (1953). Two-Person Cooperative Games. *Econometrica*, Vol. 21, σσ. 128-140.
- Nash, J. F. (1950). Equilibrium Points in n-Person Games. *National academy of the USA*, Vol. 36, No.1, σσ. 48-49.
- Nash, J. F. (1951). Non-Cooperative Games. *Annals of Mathematics*, σσ. 286-295.
- Neale, Margaret A., and Max H. Bazerman,. (1991). *Cognition and Rationality in Negotiation*. New York: Free Press.
- Neogy S. K., Bapat R.B., Das A. K., Parthasarathy T. (2008). *Mathematical Programming and Game Theory for Decision Making*. World Scientific Publishing Co.
- Osborne M. J., Rubinstein A. (1994). *A course in Game theory*. MIT Press.
- P. Milgrom, J. Roberts. (1990). Rationalizability, Learning and Equilibrium in Games with Strategy Complementarities. *Econometrica* 58, σσ. 1255-1277.
- Raiffa, H. (1982). *The Art and Science of Negotiation*. Cambridge: Harvard University Press.
- Rodica Branzei, Dinco Dimitrov, Stef Tijss . (2005). *Models in Cooperative Game Theory*. Springer .
- Runes, D. D. (1962). *The Dictionary Of Philosophy*. Totowa: Littlefield, Adams & Company.
- Rung, E. (2008). *Diplomacy in Graeco-Persian relations*. University of California Press.
- Schelling, T. (1960). *The Strategy of Conflict*. Cambridge: Harvard University Press.
- Sen, A. (2009). *The Idea of Justice*. London: Penguin Books.
- Steven, P. (2022). *ΟΡΘΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΤΩΡΑ: ΤΙ ΕΙΝΑΙ, ΓΙΑΤΙ ΜΟΙΑΖΕΙ ΣΠΑΝΙΟΣ, ΓΙΑΤΙ ΕΧΕΙ ΣΗΜΑΣΙΑ*. ΔΙΟΠΤΡΑ.
- Straffin, P. (2006). *Game Theory and Strategy*. Beloit College: The Mathematical Association of America.
- Sun Tzu. (2007). *The Art Of War*. Filiquarian.
- Tom Postmes, Russell Spears, Sezgin Cihangir. (2001). Quality of Decision Making and Group Norms. *Journal of Personality and Social Psychology*, Vol. 80, No. 6, σσ. 918-930.

- Triantaphyllou, E. (2000). *Multi-criteria decision making methods: a comparative study*. New York: Springer.
- Von Neumann J., Morgenstern Oskar. (1944). *Theory of games and Economic Behavior*. Princeton University Press.
- Watt, D. C. (1989). *How War Came: the Immediate Origins of the Second World War 1938–1939*. London: Pantheon.
- Wood, P. J. (2010). *Climate Change and Game Theory: a Mathematical Survey*. Environmental Economics Research Hub .
- Zhang, H. (2022). *Game Theory: Models and Methods for Management Science, Management for Professionals*. Singapore: Springer.
- Αρριανός. (n.d.). *Αλεξάνδρου Ανάβασις*.
- Βαλαριστός, Α. (2001). *ΘΕΩΡΙΑ ΑΠΟΦΑΣΕΩΝ*. Θεσσαλονίκη : Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης.
- Βαρουφάκης, Γ. (2007). *Θεωρία παιγνίων: η θεωρία που φιλοδοξεί να ενοποιήσει τις κοινωνικές επιστήμες*. Gutenberg.
- Βαρουφάκης, Γ. (2017). *Ανίκητοι ηττημένοι - Για μια ελληνική άνοιξη μετά από ατελείωτους μνημονιακούς χειμώνες*. Αθήνα: Πατάκη.
- Γεράσιμος, Σ. (2005). *Θεωρία Παιγνίων για Οικονομολόγους*. Θεσσαλονίκη: Πανεπιστήμιο Μακεδονίας, β' έκδοση.
- Δενδρινού Βικτωρία, Βαρβιτσιώτη Ελένη. (2019). *Η ΤΕΛΕΥΤΑΙΑ ΜΠΛΟΦΑ: ΤΟ ΠΑΡΑΣΚΗΝΙΟ ΤΟΥ 2015 - ΟΙ ΣΥΓΚΡΟΥΣΕΙΣ - ΤΟ PLAN B*. ΠΑΠΑΔΟΠΟΥΛΟΣ.
- Ηρόδοτος. (n.d.). *Ιστορίες*.
- Θουκυδίδης. (n.d.). *Ιστορία του Πελοποννησιακού Πολέμου*.
- Καλαντζή, Μ. (2016). *ΘΕΩΡΙΑ ΠΑΙΓΝΙΩΝ & JOHN NASH*. Ανάκτηση από <https://sites.google.com/site/etheoriapaignionkaiojohnnash/semeioseis>
- Καρασαββίδου-Χατζηγηγορίου, Ε. (1986). *ΛΗΨΗ ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΩΝ ΑΠΟΦΑΣΕΩΝ: Προσέγγιση με την Επιχειρησιακή Έρευνα*. Θεσσαλονίκη: University Studio Press.
- Κοτταρίδη Κ., Σιουρούνης Γρ. (2002). *Αφιέρωμα στον John Nash -Θεωρία Παιγνίων*. Αθήνα: Ευρασία.
- Λίτσας, Σ. (2010). *Πόλεμος και ορθολογισμός : θεωρητικές προεκτάσεις και στρατηγικές εφαρμογές*. Ποιότητα.
- Μηλολιδάκης, Κ. (2009). *Θεωρία παιγνίων: Μαθηματικά μοντέλα σύγκρουσης και συνεργασίας*. Σοφία.
- Ξενοφών. (n.d.). *Ελληνικά*.

Θεωρία παιγνίων: Η συνεισφορά στον ορθολογισμό και στην κοινωνία

Πετράκης, Ε. (2011). ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ ΘΕΩΡΙΑΣ ΠΑΙΓΝΙΩΝ. Ανάκτηση από https://mathbooksgr.files.wordpress.com/2011/08/gt_simiwseis.pdf

ΠΛΑΤΙΑΣ Γ. ΑΘΑΝΑΣΙΟΣ, ΚΟΛΙΟΠΟΥΛΟΣ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ. (2021). *Η ΤΕΧΝΗ ΤΗΣ ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΗΣ: 50 ΚΑΝΟΝΕΣ ΓΙΑ ΤΟΝ ΠΟΛΕΜΟ, ΤΗΝ ΠΟΛΙΤΙΚΗ, ΤΙΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΙΣ ΚΑΙ ΤΗΝ ΚΑΘΗΜΕΡΙΝΗ ΖΩΗ*. ΔΙΑΥΛΟΣ.

Πλούταρχος. (n.d.). *Αλέξανδρος*.

Φουσέκης. (2017). ΘΕΩΡΙΑ ΠΑΙΓΝΙΩΝ. (Α. Π. Θεσσαλονίκης, Επιμ.) Ανάκτηση από <https://www.studocu.com/gr/document/aristoteleio-panepisthmio-oessalonikhs/stoixeia-oewrias-paigniwn/oewria-paigniwn-foysekhhs/2332917>

Χαροντάκης, Δ. (2008). Πως στήθηκε το ελληνικό «καρτέλ του γάλακτος». *Το Βήμα*.