ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ

Τμήμα Οικονομικών Επιστημών

MSc law & economics
DEPARTMENT of ECONOMICS, UNIVERSITY of MACEDONIA and SCHOOL of LAW, ARISTOTLE UNIVERSITY of THESSALONIKI

ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ
Νομική Σχολή

ΔΙΪΔΡΥΜΑΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ ΔΙΚΑΙΟ ΚΑΙ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ

Διπλωματική Εργασία

ΣΥΝΕΡΓΑΣΙΑ & ΔΙΑΠΡΑΓΜΑΤΕΥΣΗ ΥΠΟ ΤΟ ΠΡΙΣΜΑ ΤΗΣ ΘΕΩΡΙΑΣ ΠΑΙΓΝΙΩΝ

Του

ΣΑΛΩΝΗ Γ. ΑΘΑΝΑΣΙΟΥ

Υποβλήθηκε ως απαιτούμενο για την απόκτηση του Μεταπτυχιακού Διπλώματος Ειδίκευσης στο «Δίκαιο και Οικονομικά»

Σεπτέμβριος 2023

στην Μητέρα μου Έλενα

και

στον Πατέρα μου Γιώργο

Ευχαριστίες

Η ολοκλήρωση της παρούσας διπλωματικής εργασίας δεν θα ήταν δυνατή χωρίς την αμέριστη συμβολή της επιβλέπουσας καθηγήτριας Κας Ασπασίας Τσαούση. Την ευχαριστώ θερμά για την εμπιστοσύνη που μου έδειξε καθώς και τις γνώσεις που μου μετέφερε για την διεξαγωγή και την μελέτη αυτού του δύσκολου θέματος. Ακόμα θα ήθελα να ευχαριστήσω την οικογένεια μου και ιδιαίτερα την μητέρα μου για την πίστη που έδειξαν στην μέχρι σήμερα ακαδημαϊκή μου πορεία. Τέλος θα ήθελα να αναφέρω ότι είναι υπερφίαλο κάποιος να προσπαθεί να πιάσει τα αστέρια, αλλά μπορεί να ακολουθήσει και να εκπληρώσει τα όνειρα του αν έχει ανθρώπους που τον πιστεύουν και το στηρίζουν.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η Θεωρία Παιγνίων αποτελεί σημαντική συνεισφορά στον τομέα της συνεργασίας και της διαπραγμάτευσης καθώς επιφέρει σημαντικές επιδράσεις στις οικονομικές και νομικές διαδικασίες. Μέσω της συγκεκριμένης επιστήμης αναδεικνύεται ο τρόπος με τον οποίο η συνεργασία μεταξύ ατόμων ή οντοτήτων μπορεί να επηρεάζεται από τις επιλογές των άλλων συμμετεχόντων. Στην παρούσα διπλωματική εργασία εξετάζεται η στρατηγική συμπεριφορά σε καταστάσεις αβεβαιότητας, όπου η σωστή επιλογή συνεργασίας μπορεί να οδηγήσει σε κοινά θετικά αποτελέσματα για όλους τους εμπλεκόμενους. Παρόλα αυτά πολλές φορές είναι αναγκαία η σύγκρουση σε ένα παίγνιο, ακόμα και όταν αυτό επιφέρει προσθαφαιρέσεις στις απολαβές των μερών. Στις Οικονομικές και Νομικές διαπραγματεύσεις η Θεωρία Παιγνίων βοηθάει στην ανάλυση των διαπραγματευτικών διαδικασιών κάτι το οποίο συνεπάγεται την εκτίμηση των πιθανών επιπτώσεων, των διαφορετικών σεναρίων διαπραγμάτευσης αλλά και την στρατηγική σκέψη όσον αφορά τον αντίκτυπο των δικών μας επιλογών στις επιλογές των άλλων. Μέσω της Θεωρίας Παιγνίων ο Ariel Rubinstein πραγματεύεται τον καλύτερο σχεδιασμό συμβάσεων και των μηχανισμών αντιμετώπισης αβεβαιότητας με τρόπο τέτοιο ώστε οι νομικοί να μπορούν να διαχειριστούν αποτελεσματικότερα τις διαδικασίες αυτές. Στα κεφάλαια της συγκεκριμένης διπλωματικής εργασίας θα γίνει μία προσπάθεια κατανόησης των συνεργατικών διαδικασιών και διαπραγματεύσεων, με σκοπό να προτρέπει επαγγελματίες και ενδιαφερόμενους που εμπλέκονται σε αυτές τις διαδικασίες, να επιλέγουν τις βέλτιστες στρατηγικές που θα τους οδηγούν σε καλύτερα επιθυμητά αποτελέσματα.

ABSTRACT

Game Theory is an essential contribution to the field of cooperation and negotiation as it has important implications for economic and legal processes. Through this science, it highlights the way in which cooperation between individuals or entities can be influenced by the choices of other participants. This thesis examines strategic behaviour in situations of uncertainty, where the right choice of cooperation can lead to shared positive outcomes for all parties involved. Nevertheless, sometimes conflict is necessary in a game, even when it brings increments to the parties' payoffs. In economic and legal negotiations, Game Theory helps in the analysis of negotiation processes which implies the assessment of consequences, different negotiation scenarios, and strategic thinking regarding the impact of one's own choices on the choices of others. Through Game Theory, Ariel Rubinstein talks about how to better design contracts and uncertainty coping mechanisms so that lawyers can manage these processes more effectively. The chapters of this thesis will attempt to shed light to collaborative processes and negotiations in order to encourage practitioners and societal stakeholders who are routinely involved in these processes, to choose the best strategies that will lead them to better desired outcomes.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΕΥΡΕΤΗΡΙΟ ΠΙΝΑΚΩΝ - ΕΙΚΟΝΩΝ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η Θεωρία Παιγνίων είναι ένα εργαλείο λήψης αποφάσεων που αναλύει τους παίκτες, τις στρατηγικές τους και τις απολαβές των καταστάσεων, οι οποίες μπορούν να αναπαρασταθούν σε πίνακες απολαβών (payoff matrixes). Οι συγκεκριμένες μελέτες μπορούν να καθοδηγήσουν την συμπεριφορά των ατόμων ή των οντοτήτων που συμμετέχουν, οι οποίες επιδιώκουν το αποτέλεσμα που ικανοποιεί καλύτερα τους στόχους τους. Ειδικότερα η θεωρία διαπραγμάτευσης του Nash και του Rubinstein ορίζει μια ισορροπία στην οποία η αμοιβή ενός παίκτη μπορεί να αυξηθεί μόνο σε βάρος του αντιπάλου. Η ισορροπία κατά Nash είναι κάθε ζεύγος στρατηγικών, κυρίαρχων και μη, που αποτελούν τις καλύτερες απαντήσεις προς το συμφέρον του καθενός ξεχωριστά με τα μεγαλύτερα δυνατά κέρδη για τον καθένα. Τα δίκτυα, τα παιχνίδια κάθε είδους, οι καταστάσεις σύγκρουσης και ανταγωνισμού ή αντίθετα συνεργασίας, οι αποφάσεις οικονομούντων ατόμων, οι στρατηγικές τιμολόγησης, οι διεθνείς σχέσεις είναι μόνο μερικοί από τους τομείς στους οποίου η Θεωρία Παιγνίων είναι σχετική.

Ένας άλλος τομέας στον οποίο οι έννοιες αυτές μπορούν να τύχουν εφαρμογής είναι το Δίκαιο, ειδικά όσον αφορά τις διαπραγματεύσεις και τις διαμεσολαβήσεις. Οι διαπραγματεύσεις και οι διαμεσολαβήσεις είναι προσπάθειες επίτευξης συμφωνιών και επίλυσης σύγκρουσης μεταξύ των μερών ενός ΄΄Παιγνίου΄΄ μέσω του συμβιβασμού. Η Θεωρία Παιγνίων προϋποθέτει πως τα μέρη που συμμετέχουν σε τέτοιες διαδικασίες, πρέπει να λαμβάνουν υπόψη τους τις στρατηγικές και τα επιθυμητά αποτελέσματα των άλλων παικτών και όχι μόνο τα δικά τους, όταν αυτό είναι δυνατό, προκειμένου να λάβουν μια απόφαση. Με τον τρόπο αυτό οι παίκτες ενεργούν με τρόπους και στρατηγικές που μεγιστοποιούν τις απολαβές τους. Παρόλα αυτά, γνωρίζοντας πως τα ορθολογικά άτομα λαμβάνουν αποφάσεις με βάση τις προσδοκίες τους για το μέλλον, πολλές φορές δεν έχουν αρκετές πληροφορίες ώστε οι αποφάσεις τους να είναι ακριβείς. Ως εκ τούτο, οι δικηγόροι και οι διαπραγματευτές μπορούν συχνά να καταλήξουν σε πολύ διαφορετικά συμπεράσματα καθώς οι δεύτεροι δεν έχουν την πλήρη πληροφόρηση για τις κινήσεις των αντιπάλων.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: Συνεργασία και Διαπραγμάτευση ως επιλογή συμπεριφοράς

1.1 Συνεργασία και ατομικότητα

Η συνεργασία σαν ατομική συμπεριφορά είναι μια έννοια πολύ συχνή στο ελληνικό λεξιλόγιο. Οι άνθρωποι από την αρχή της ύπαρξής τους είχαν αντιληφθεί πόσο σημαντική είναι η συνεργασία για να μπορεί η κοινωνία να εξελίσσεται. Χάριν στην έννοια της συνεργασίας δημιουργήθηκαν οι πρώτες συλλογικές ομάδες οι οποίες αργότερα, δημιουργώντας πολύπλοκες σχέσεις, εξελίχθηκαν στα πρώτα χωριά μέχρι και τις αστικές κοινωνίες του σήμερα.

Ετυμολογικά η λέξη συνεργασία δημιουργείται από την πρόθεση «συν» που σημαίνει μαζί και το ρήμα «εργάζομαι». Η λέξη δηλαδή ορίζει τις αμοιβαίες σχέσεις βοήθειας και υποστήριξης που δημιουργούνται μεταξύ δύο ανθρώπων ή ενός συνόλου ανθρώπων.

Έτσι η συνεργασία μπορεί να οριστεί ως η διαδικασία όπου οι ομάδες ανθρώπων λειτουργούν μαζί με σκοπό το από κοινού κέρδος εν αντιθέσει του ανταγωνισμού και του προσωπικού οφέλους. Μεταξύ των ανθρώπων για να πετύχει η συνεργασία πρέπει να υπάρχει ειλικρίνεια και εμπιστοσύνη. Η γλώσσα επιτρέπει τους ανθρώπους να συνεργαστούν σε έναν μεγάλο βαθμό ενώ συχνά τιμωρούν την άλλη πλευρά της αμοιβαίας σχέσης αν θεωρήσουν ότι δεν λαμβάνουν ίσο χειρισμό. Κατά τα προηγούμενα χρόνια έχει παρατηρηθεί ότι η πληροφορία για την συμπεριφορά των ατόμων που λαμβάνουν μέρος στην συνεργασία, παίζει μεγάλο ρόλο στο αν τελικά θα συνεχίσει να συμβαίνει η συνεργασία με δίκαιο τρόπο.

(Ηλιδάκη, 2020)

Μεταξύ άλλων υπάρχουν τύποι συμπεριφορών που ενδείκνυνται για συνεργασία. Η συγγραφέας Nichola Raihani υποστηρίζει ότι η Γη είναι μία ιστορία ομαδικής εργασίας με εγωιστικές συμπεριφορές, κοινά συμφέροντα και προσπάθειες επίλυσης κοινών προβλημάτων. Τυπικά αυτό σημαίνει ότι η προσπάθεια επίλυσης ενός προβλήματος μπορεί να λυθεί μόνο εργαζόμενοι συνεργατικά. Η δημοκρατία για παράδειγμα δημιουργήθηκε λόγω τριών βασικών χαρακτηριστικών: της κοινωνικής σύγκρισης, της ενασχόλησης με την συνεργασία και της επιθυμίας να είσαι κάποιος που μοιράζεται, τα οποία πηγάζουν όλα από την επιθυμία να μην μονοπωλεί κανείς όλους τους πόρους, αλλά να αποδέχεται σταδιακά την διανομή των πόρων της συνεργασίας.

Κάθε ανθρώπινο επίτευγμα βασίζεται στην πραγματικότητα στις προσπάθειες συνεργασίας που έχουν δημιουργήσει οι άλλοι. Είμαστε βιολογικά προσανατολισμένοι στην εξασφάλιση της επιβίωσης μέσω κοινωνικών ενστίκτων. Για να αποφύγουμε το πρόβλημα της πείνας έπρεπε να συνασπιστούμε όπως οι μακρινοί μας πρόγονοι, εφόσον θέλουμε να συνεχίσουμε να υπάρχουμε. Στην ατομική ψυχολογία του Άλφρεντ Άντλερ, ένας ορισμός του κοινωνικού ενστίκτου είναι: μια έμφυτη τάση για συνεργασία είναι αυτή που οδηγεί αναπόφευκτα τα άτομα να ενσταλάξουν το κοινωνικό ενδιαφέρον και το κοινό καλό για να τα βοηθήσει να επιτύχουν την αυτοπραγμάτωση.

(Wikipedia, 2022)

1.2 Η σημασία των διαπραγματεύσεων

Η έννοια των διαπραγματεύσεων είναι μια πολυδιάστατη έννοια, η οποία αποτελεί αντικείμενο εξέτασης διάφορων επιστημών, οικονομικών, νομικών και πολιτικών. Η κάθε μία από αυτές τις επιστήμες εστιάζει σε διαφορετικό αντικείμενο. Από οικονομικής άποψης η διαπραγμάτευση μελετά τις επιμέρους στρατηγικές όπου θα αποδώσουν το μέγιστο πιθανό συμφέρον σε μέλη της ενώ κάτι παρόμοιο εξετάζει και η πολιτική επιστήμη με μόνη διαφορά την εστίαση πολιτικών συμφερόντων που προέρχονται από συμπεριφορές οικονομούντων ατόμων τα οποία λαμβάνουν αποφάσεις υπό την έννοια της αβεβαιότητας. Η νομική επιστήμη όμως απέχει από αυτήν την προσέγγιση. Οι διαπραγματεύσεις εδώ δεν αφήνουν τον νομοθέτη αμέτοχο, ο οποίος λαμβάνει έναν σημαντικό ρόλο με την ύπαρξη δύο Άρθρων του ΑΚ[i] (αρθρ. 197-198). Μέσα από αυτά τα άρθρα ορίζονται οι αρχές που πρέπει να τηρούν τα μέρη της συμφωνίας, οι οποίες λαμβάνουν τη μορφή νομικών υποχρεώσεων. Έτσι ενώ εδώ αρχικά δεν εντοπίζουμε στρατηγικές στο νομοθετικό πλαίσιο, με την ερμηνεία των παραπάνω άρθρων διαφαίνεται η πρόθεση του νομοθέτη να εξαλείψει «κακόβουλες» στρατηγικές, ορίζοντας τις κατάλληλες κυρώσεις για αυτές.

Η σημασία των διαπραγματεύσεων έτσι είναι αδιαμφισβήτητη. Είναι το μέσο για να πετύχουν τα μέρη μιας συμφωνίας τους επιμέρους στόχους τους. Εδώ ο τρόπος εκμετάλλευσης (ή/και αξιοποίησης) μιας κατάστασης διαφέρει από διαπραγματευτή σε διαπραγματευτή. Πρέπει ο προηγούμενος να βρει την χρυσή τομή η οποία δεν θα πρέπει να είναι ούτε πολύ ελαστική, ούτε πολύ αυστηρή αλλά και να ευνοεί και τις δύο πλευρές της συμφωνίας αμφίδρομα. Οι διαπραγματεύσεις δεν λήγουν με την ολοκλήρωση της συμφωνίας. Πρέπει και τα μέλη που την απαρτίζουν να τηρούν και τα συμφωνηθέντα που έχουν οριστεί (Shell, 2002).

Τα τελευταία χρόνια, οι διαπραγματεύσεις αποτελούν συχνό φαινόμενο ενασχόλησης των νομικών τόσο λόγω περίπλοκων διαπραγματεύσεων, όπως αυτές για την απελευθέρωση αιχμαλώτων , όσο και στο επιχειρηματικό περιβάλλον με τις συμφωνίες εταιρειών με κοινό σκοπό την μεγιστοποίηση του κέρδους. Ακόμα πρόσφατα στην χώρα μας ψηφίστηκε η υποχρεωτική διαμεσολάβηση για εξωδικαστικές διαδικασίες πριν αυτές φτάσουν στην δίκη με το Ν. 3898/2010 (Παπούλιας & Καρανίδης, 2010), η οποία θα έχει δύο βασικά οφέλη: μείωση δικών αλλά και μείωση εξόδων που είναι απαραίτητα για να διεξαχθεί μία δίκη.

Η θεωρία των διαπραγματεύσεων δεν αποτελεί καινούρια επιστήμη παρόλα αυτά επιδέχεται όλο και νεότερες εξελίξεις από τον Β΄ Παγκόσμιο πόλεμο μέχρι και σήμερα. Χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελεί η μελέτη του Jon Von Neumann μαζί με τον Oscar Morgenstern στο έργο τους «Theory of Games and Economic Behaviour» το 1994. Η θεωρία Παιγνίων έτσι συμβάλει στις σχέσεις που δημιουργούνται μεταξύ οικονομούντων ατόμων που λαμβάνουν αποφάσεις στρατηγικών με σκοπό την μεγιστοποίηση του προσωπικού κέρδους.

(Γιαννόπουλος, 2018)

1.3 Τα βασικά χαρακτηριστικά των διαπραγματεύσεων

Οι διαπραγματεύσεις είναι μια καθημερινή διαδικασία όπου οι άνθρωποι αναπτύσσουν μεταξύ τους για να επιλύσουν τυχόν διαφορές που προκύπτουν. Παρά τις τυχόν διαφορές, τον αριθμό των εμπλεκόμενων, την τοποθεσία αλλά και τα κέρδη του κάθε εμπλεκόμενου, υπάρχουν κάποια κοινά χαρακτηριστικά που διαφαίνονται σε όλες τις περιπτώσεις μίας διαπραγμάτευσης. Τα βασικότερα είναι τα εξής :

I. Κάθε διαδικασία διαπραγμάτευσης περιλαμβάνει δύο ή και περισσότερους εμπλεκόμενους, οι οποίοι μπορούν να είναι χώρες, εταιρείες, φυσικά ή νομικά πρόσωπα όπως και φίλοι που παίζουν ένα παιχνίδι μεταξύ τους. Για να νοείται μια διαπραγμάτευση πρέπει να υπάρχουν οπωσδήποτε τουλάχιστον δύο μέλη.

II. Σε κάθε διαπραγμάτευση πρέπει να υπάρχει τουλάχιστον ένα θέμα, μια διαφωνία, μία σύγκρουση, η οποία μέσω των διαπραγματεύσεων δύναται να επιλυθεί.

III. Στόχος των εμπλεκόμενων σε μία διαπραγμάτευση είναι η εξασφάλιση του μεγαλύτερου δυνατού κέρδους. Παραδείγματος χάριν, μεταξύ δύο ατόμων, για να μην θεωρείται πολύπλοκη η διαπραγμάτευση, ο ένας θα προσπαθεί να επιτύχει το μέγιστο δυνατό κέρδος ενώ ο αντίπαλος θα προσπαθεί να έχει την μικρότερη δυνατή ζημία.

IV. Οι διαπραγματεύσεις εφαρμόζονται όταν δεν υπάρχουν κανόνες και νόμοι για την επίλυση ενός προβλήματος. Για παράδειγμα, ένας δικηγόρος μπορεί να διαπραγματευτεί μια υπόθεση προκειμένου αυτή να μην φτάσει στο δικαστήριο το οποίο εξυπηρετεί την προληπτική λειτουργεία της Δικαιοσύνης, οπου η δίκη αποτελεί μια πιθανή έκβαση που σημαίνει τη διάρρηξη των διαπραγματεύσεων, δλδ την πλήρη αποτυχία τους (Cooter, Marks, & Mnookin, 1982).

V. Όταν κάποιος εισέρχεται σε μία διαπραγμάτευση, η οποία έτρεχε και πριν την είσοδό του, γνωρίζει ότι υπάρχει πιθανότητα είτε να δώσει είτε να πάρει κάτι. Παρόλα αυτά υπάρχουν περιπτώσεις διαπραγματεύσεων όπου καμία πλευρά δεν ζημιώνεται. Το τελευταίο αποδίδεται σε επιδέξιους διπλωμάτες όπου αναζητούν λύσεις στις οποίες καμία πλευρά δεν χάνει. Χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελεί ο δικηγόρος James Donavan για την διαπραγμάτευση το 1960-1962 στην ανταλλαγή του αιχμάλωτου Αμερικάνου πιλότου Francis Gary Powers αλλά και του Αμερικάνου φοιτητή Frederic Pryor με τον Σοβιετικό κατάσκοπο Rudolf Abel (Bigger, 2006).

VI. Σε κάθε διαπραγμάτευση γίνεται διαχείριση υλικών και άυλων παραγόντων. Οι υλικοί παράγοντες μπορεί να είναι χρηματικά ποσά, τιμές προϊόντων, ενοίκια, σύνορα μιας χώρας κ.α. Οι άυλοι παράγοντες θεωρούνται είτε τα ψυχολογικά κίνητρα είτε οι εκβάσεις της συμφωνίας, καθώς και η παραβίαση τυχόν μέτρων. Ένας καλός διπλωμάτης πάντα πρέπει να λαμβάνει υπόψιν του και τους άυλους παράγοντες μιας συμφωνίας.

(Κοτσάρη, 2008)

1.4 Στρατηγικές διαπραγματεύσεων

Αποτελεσματική διαπραγμάτευση νοείται εκείνη που καταλήγει σε μία αμοιβαία αποδεκτή λύση που έχει προκύψει μέσω της κατανόησης του τρόπου σκέψης αλλά και των αναγκών των δύο πλευρών. Στο τέλος θα πρέπει οι θέσεις των δύο μερών να μην είναι τόσο αντίθετες όσο ήταν στην αρχή της διαπραγμάτευσης.

Οι στρατηγικές των διαπραγματεύσεων είναι ουσιαστικά η επικοινωνιακή συμπεριφορά΄΄ κατά την διάρκεια της διαπραγμάτευσης. Υπάρχουν πέντε στρατηγικές διαπραγμάτευσης.

I. Η *Συμμαχική* είναι η δύσκολη διότι και οι δύο πλευρές πρέπει να συμφωνήσουν σε δημιουργικές λύσεις που να εξασφαλίζουν τα συμφέροντά τους. (“Οι 5 στρατηγικές της διαπραγμάτευσης”) Είναι η γνωστή win-win η οποία θα αναλυθεί παρακάτω.

II. Η *Ανταγωνιστική*, είναι επίσης δύσκολη διότι εδώ εφαρμόζονται ”βρώμικες” τακτικές και από την πλευρά των παικτών πρέπει να υπάρχει η σχετική γνώση αμυντικών μηχανισμών. Στις περισσότερες περιπτώσεις εδώ, χάνουν και οι δύο πλευρές, ή καλύτερα χάνει πάντα η πλευρά που δεν ξέρει να διαπραγματευθεί σωστά. Χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελεί η περίπτωση lose-lose ή μερικές φορές η win-lose.

III. Η *Συμβιβαστική* είναι η στρατηγική που εφαρμόζεται όταν οπωσδήποτε πρέπει να γίνει μία συμφωνία. Συνήθως είναι η δεύτερη επιλογή στρατηγικής. ("Οι 5 στρατηγικές της διαπραγμάτευσης")

IV. Η στρατηγική της *Παραχώρησης,* σημαίνει ότι "παραχωρείς για να κερδίσεις αργότερα". Η άλλη πλευρά εδώ έχει δύναμη που πρέπει να αναγνωριστεί. Στις περιπτώσεις αυτές, οι καλοί διαπραγματευτές γνωρίζουν "έξυπνες" κινήσεις προκειμένου να μειώσουν τις απώλειές τους.

V. Η στρατηγική της *Αποφυγής*, όπως προδίδει και το όνομά της, προσπαθεί να αποτρέψει μια διαπραγμάτευση.[1]

(Παπακωνσταντίνου, χ.χ.)

1.5 Τα στάδια της διαπραγμάτευσης

Οι διαπραγματεύσεις ακολουθούν κάποια στάδια για τα οποία πάντα το προηγούμενο αποτελεί προϋπόθεση για να συνεχίσει το επόμενο. Κοινός σκοπός των σταδίων είναι η επιτυχής δημιουργία μίας συμφωνίας ή η σύναψη μίας σύμβασης. Τα στάδια είναι τα εξής: (Παπαστερίου & Κλαβανίδου, 2008)

I. Κατά το *Πρώτο Στάδιο* απαιτείται η προετοιμασία της συμφωνίας των μερών. Στόχος του συγκεκριμένου σταδίου είναι να δημιουργηθεί ένα πλάνο με το πώς θα λειτουργήσει ο εκάστοτε διαπραγματευτής, αλλά και ο ίδιος να μετριάσει τις άμυνές του για να αντιμετωπίσει το άλλος μέρος ως ίσο. Ακόμα το κάθε μέρος θα πρέπει να επιλέξει μια στρατηγική η οποία είτε θα είναι «συγκαταβατική» είτε θα προσπαθήσει με ακραίους χειρισμούς να διεκδικήσει τα επιδιωκόμενα συμφέροντά του. Σημαντικό είναι να αναφερθεί ότι μια καλή προετοιμασία προϋποθέτει ωριμότητα και πειθαρχία (Τσαούση Α. , 2013, σ. 88). Η σωστή προετοιμασία είναι το μέσο με το οποίο μπορούν να αποφεύγουν τα τυχόν τέλματα που θα δημιουργηθούν κατά την διεξαγωγή της διαπραγμάτευσης. Σημαντικές επισημάνσεις αποτελούν ο σεβασμός του συνομιλητή καθώς και η παροχή χρόνου στην άλλη πλευρά προκειμένου να ολοκληρώσει την σκέψη της.

[1] Μία από τις πέντε προσωπικότητες που καθαρίζουν το προσωπικό ύφος στην διαπραγμάτευση είναι ο/η Conflict Avoider. Η τυποποίηση ανήκει στον Richard Shell.

Όπως αναφέρεται «δεν είναι απλά θέμα τεχνικής, αλλά και τέχνης» (Τσαούση Α. , 2013, σ. 90)

II. Στο *Δεύτερο Στάδιο,* αφού έχει επιλεχθεί η στρατηγική που θα ακολουθηθεί, τα δύο μέρη συνομιλούν προκειμένου να γίνει η ανταλλαγή πληροφοριών. Παραδείγματος χάριν στην πώληση μιας επιχείρησης θα πρέπει ο ιδιοκτήτης να ενημερώσει τον ενδιαφερόμενο αγοραστή, για τα ετήσια κέρδη της επιχείρησης, τις πιθανές ζημίες, τα δυνατά και τα αδύνατα σημεία της, τις απειλές και τις ευκαιρίες που δέχεται, το προσωπικό της κ.α.

III. Από τα σημαντικότερα στάδια είναι το *Τρίτο*, το οποίο αφορά την αποκάλυψη των προθέσεων των μερών. Εδώ αξίζει να σημειωθεί ότι ένας καλός διαπραγματευτής θα προσπαθήσει να επιτελέσει το έργο του φτάνοντας την συμφωνία σε ένα αποτέλεσμα που θα είναι κοινωνικά άριστο. Το κοινωνικά άριστο σπάνια συνάδει με κάποια από τις δύο πλευρές. Οι *«παίκτες»* σε μια διαπραγμάτευση μπορεί να θεωρούνται ορθολογικοί, παρόλα αυτά εμφανίζουν μια περιορισμένη ορθολογικότητα διότι συχνά συγχέουν το κοινωνικά άριστο αποτέλεσμα της διαπραγμάτευσης με το καλύτερο δυνατό αποτέλεσμα για την πλευρά τους.

IV. Στο *Τέταρτο* και τελικό *Στάδιο* ολοκληρώνεται η συμφωνία. Παρόλα αυτά, όπως έχει αναφερθεί ήδη, δεν φτάνει μόνο η ολοκλήρωσή της για να θεωρηθεί και επιτυχημένη. Πρέπει τόσο οι σχέσεις των μερών να διατηρηθούν ειλικρινείς και σταθερές, όσο και οι πράξεις τους να τηρούν τα συμφωνηθέντα της εκάστοτε συμφωνίας. Η συμφωνία επισημοποιείται όταν αποτυπώνεται στο χαρτί και με την προσυπογραφή των μερών δημιουργεί μελλοντική δέσμευση για την τήρησή της.

(Γιαννόπουλος, 2018)

1.6 Αποτελέσματα διαπραγμάτευσης

Βιβλιογραφικά δύο θεωρούνται ως πιθανότερες εκβάσεις μιας διαπραγμάτευσης. Η σύγκρουση ή η συνεργασία. Όταν τα μέρη της διαπραγμάτευσης δεν κάνουν υποχωρήσεις και δεν συνεργάζονται τότε δημιουργούνται συγκρούσεις συμφερόντων. Σε αυτές τις περιπτώσεις η διαπραγμάτευση οδηγείται σε αδιέξοδο με αποτέλεσμα και τα δύο μέρη να ζημιώνονται . Από την άλλη πλευρά, όταν τα δύο μέρη συνεργάζονται είναι πιθανότερο να βρεθούν κοινά σημεία τα οποία ωφελούν και τους δύο με αποτέλεσμα και οι δύο πλευρές να έχουν περισσότερα κέρδη.

1.6.1 Win/Lose

Στην περίπτωση win/lose παρατηρείται το φαινόμενο ο ένας εκ των δύο συμβαλλόμενων να υπερισχύει του άλλου με αποτέλεσμα να δημιουργούνται ανταγωνιστικές σχέσεις οι οποίες μάλιστα μπορεί να εξελιχθούν και σε εχθρικές στάσεις μεταξύ των μερών μίας συμφωνίας. Βασικός σκοπός της κάθε πλευράς εδώ είναι το μεγαλύτερο δυνατό κέρδος για την πλευρά τους το οποίο το επιτυγχάνουν με απόκρυψη πληροφοριών χωρίς να τους ενδιαφέρει η μελλοντική συνεργασία με το άλλο μέρος. Σε κάθε περίπτωση σε τέτοιου είδους διαπραγματεύσεις κερδίζει πάντα η μία πλευρά.

1.6.2 Win/Win

Από τις καλύτερες εκβάσεις μιας διαπραγμάτευσης είναι αυτή όπου «όλοι κερδίζουν». Σε αυτές τις περιπτώσεις τα αντικρουόμενα μέρη προσπαθούν να μην χρησιμοποιούν οποιαδήποτε εχθρική στάση απέναντι στην άλλη πλευρά. Το τελευταίο επιτυγχάνεται με λεπτομερειακή συζήτηση επί του θέματος όπου τα μέλη αναζητούν την χρυσή τομή των συμφερόντων τους ούτως ώστε να δημιουργηθεί η από κοινού καλύτερη έκβαση για όλους. Η παραπάνω διαδικασία προϋποθέτει αμοιβαία εμπιστοσύνη αλλά και σωστή πληροφόρηση μεταξύ των μερών.

1.6.3 Lose/Lose

Ίσως η χειρότερη έκβαση μιας διαπραγμάτευσης είναι αυτή που όλοι χάνουν. Η συγκεκριμένη περίπτωση είναι η χείριστη όχι μόνο για τα μέρη που συμμετέχουν αλλά τόσο για την κοινωνία όσο και για την οικονομία. Συναντάται σε διαπραγματεύσεις των οποίων η κοινωνία είναι είτε σε οικονομική ύφεση είτε σε παρατεταμένη κρίση.

(Γιαννόπουλος, 2018)

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: Θεωρία Παιγνίων

Σε πολλές περιπτώσεις, τόσο στην Νομική επιστήμη όσο και στην Οικονομική αλλά και Κοινωνική, η στάση που θα κρατήσει ένας πολίτης σε μία περίπτωση συνεργασίας ή διαπραγμάτευσης επηρεάζεται σημαντικά από τις επιλογές που θα κάνουν τα υπόλοιπα μέρη τις συμφωνίας. Έτσι ο λήπτης μίας απόφασης έχει να αντιμετωπίσει όχι τυχαία ενδεχόμενα αλλά επιλογές – στρατηγικές, που διαφοροποιούνται μεταξύ τους από τις επιλογές των άλλων, οι οποίες θα διαμορφώσουν το τελικό αποτέλεσμα.

Με τον όρο «Παίγνιο» (game) ορίζετε το περιβάλλον λήψης αποφάσεων, από δύο οι περισσότερους «παίκτες» οι οποίοι δρουν σε ανταγωνιστικό περιβάλλον και οι αποφάσεις τους καθορίζουν το έκβαση του παιγνίου. Παρόμοιες καταστάσεις αντιμετωπίζει ο άνθρωπος καθημερινά στην προσωπική του ζωή σε παιχνίδια στρατηγικής, όπως το σκάκι, σε νομικές διαπραγματεύσεις, όπως το «παζάρεμα» της τιμής ενός ακινήτου, το αν ένα αμάξι σταματήσει η περάσει σε ένα πορτοκαλί φανάρι κ.ο.κ. . Φυσικά παρόμοιες καταστάσεις αντιμετωπίζουν και συλλογικές ομάδες όπως είναι η απόφαση δημιουργίας ενός «καρτέλ» επιχειρήσεων, οι συμπεριφορές πολιτικών κομμάτων προ εκλογικών αγόνων, οι τιμολογιακές πολιτικές επιχειρήσεων και οι διαπροσωπικές αλλά και συνοριακές σχέσεις μεταξύ όμορων χωρών.

Έτσι η θεωρία εκείνη που έχει αναπτυχθεί και μελετά αυτές τις καταστάσεις ονομάζεται ΄΄Θεωρία Παγίων΄΄ (Game Theory). Ξεκίνησε να διαμορφώνεται ως ένα νέο επιστημονικό πεδίο το 1928 με την εργασία του John von Neumann[2], και αργότερα, το 1944 εκδόθηκε το πρώτο βιβλίο του ίδιου «Θεωρία Παιγνίων και Οικονομική Συμπεριφορά»[3]. Η ανάπτυξη του πεδίου αναπτύχθηκε ραγδαία καθώς οι επιστήμονες τις εποχής παρατηρούσαν όλο και περισσότερους κλάδους εφαρμογής της σχετικής θεωρίας. Από το 1950 και μετά η θεωρία αποκτά υπόβαθρο με την χρήση μαθηματικών μοντέλων με αποτέλεσμα, από το 1970 μέχρι

[2] Neumann, J. v. (1928), «Zur Theorie de Gesellschaftsspiele», Mathematische Annalen, 100 (1): 295-320, doi:10.1007/BF01448847· αγγλική μετάφραση: Tucker, A. W. και Luce, R.D. (επιμ.) (1959), «On the Theory of Games Strategy», Contributions to the Theory of Games, 4: 13-42.
[3] Neumann, J. v. (1944), Theory of Games and Economic Behavior, Princeton University Press.

και σήμερα να έχουν απονεμηθεί οκτώ βραβεία Νόμπελ σε δεκατρείς επιστήμονες[4] για την σημαντική συνεισφορά τους τόσο από μαθηματικής πλευράς όσο και από πλευράς ανάλυσης τον συμπεριφορών με την χρήση Θεωρίας Παιγνίων.

2.1 Δομικά στοιχεία κάθε Παιγνίου

2.1.1 Τα βασικά δομικά στοιχεία

- **I.** *Παίκτες (Players)*: Σε κάθε παίγνιο υπάρχουν δύο οι περισσότεροι παίκτες οι οποίοι λαμβάνουν αποφάσεις που επηρεάζουν την έκβαση του παιγνίου.
- **II.** *Στρατηγικές (Strategies)*: Οι εναλλακτικές κινήσεων των παικτών σε ένα παίγνιο
- **III.** *Απολαβές (Payoffs)*: Η κάθε στρατηγική συνδέεται άμεσα με χρηματικές απολαβές για κάθε παίκτη.

2.1.2 Παραδοχές

- **I.** *Ορθολογισμός (Rationality)*: Κατά των ορθολογισμό κάθε παίκτης επιλέγει στρατηγικές που του αποφέρουν τις μεγαλύτερες δυνατές απολαβές.
- **II.** *Πλήρης Πληροφόρηση (Common Knowledge)*: Οι παίκτες μπορούν να εκτιμήσουν τις πιθανές στρατηγικές των αντιπάλων τους δεσμευόμενοι τα πιθανά αποτελέσματα των κινήσεών τους.

2.1.3 Είδη Παιγνίων

- **I.** *Παίγνια Μηδενικού Αθροίσματος (Zero Sum/ non- Zero Sum)*: Σε ένα παίγνιο μηδενικού αθροίσματος το συνολικό όφελος για όλους τους παίκτες θα είναι μηδέν για κάθε συνδυασμό στρατηγικών.

---

[4] Paul A. Samuelson (1970), Kenneth J. Arrow (1972), John C. Harsanyi, John F. Nash Jr. και Reinhard Selten (1994), Robert E. Lucan Jr. (1995), William Vickery (1996), Robert J. Aumann και Thomas C. Schelling (2005), Roger B. Myerson, Leonid Hurwicz και Eric S. Maskin (2007), Jean Tirole (2014).

II. *Παίγνια Σταθερού Αθροίσματος (Constant Sum)*: Σε αυτά τα παίγνια οι παίκτες δεν μπορούν ούτε να αυξήσουν αλλά και ούτε να μειώσουν το συνολικό όφελος τους όπως και του αντιπάλου τους.

III. *Παίγνια Ταυτόχρονων/Διαδοχικών Κινήσεων (Simultaneous/Sequential)*: Σε ορισμένα παίγνια οι παίκτες λαμβάνουν αποφάσεις ταυτόχρονα και χωρίς να γνωρίζει ο αντίπαλος τις κινήσεις του άλλου.

IV. *Συμμετρικά/Ασύμμετρα Παίγνια (Symmetric/Asymmetric)*: Εδώ οι παίκτες διαμορφώνουν δεσμεύσεις που αν τηρηθούν οδηγούν σε αμοιβαίο όφελος, ενώ αντίθετα συνήθων η μία πλευρά πάντα χάνει και έπειτα ακολουθεί συγκεκριμένες στρατηγικές ΄΄τιμωρία΄΄, οι οποίες θα αναλυθούν παρακάτω.

V. *Παίγνια με Τέλεια/Ατελή Πληροφόρηση (Perfect Information/Imperfect Information)*: Στα συγκεκριμένα παίγνια οι παίκτες γνωρίζουν όλες τις προηγούμενες κινήσεις των αντιπάλων τους.

VI. *Ειδικές Μορφές*:

i. *Συνδυαστικά (com-Binatorial)*

ii. *Μη πεπερασμένα (Infinitely Long)*

iii. *Διακριτά/Συνεχή (Discrete/Continuous)*

iv. *Διαφορικά (Differential)*

v. *Πολλαπλών παικτών (Many-Player and Population)*

vi. *Εξελικτικά (Evolutionary)*

vii. *Μεταπαίγνια (Metagames)*

Δηλαδή παίγνια όπου ο στόχος στους είναι να διαμορφώσουν κανόνες για άλλα παίγνια.

(Υψηλάντης, 2015)

2.2 Μαθηματική διατύπωση Παιγνίων

Έστω N ={1,…,n} το σύνολο των παικτών σε ένα παίγνιο και A_r το σύνολο των πιθανών επιλογών στρατηγικών των παικτών. Το σύνολο των δυνατών συνδυασμών των στρατηγικών των n παικτών εξορισμού είναι:

$$A = A_1 \cdot A_2 \cdot \ldots \cdot A_n,$$

Όπου κάθε στοιχείο του συνόλου A αντιστοιχεί σε ένα διάνυσμα στρατηγικών των n παικτών, δηλαδή:

$$\alpha = (\alpha_1 \cdot \alpha_2 \cdot \ldots \cdot \alpha_n).$$

Το αντίστοιχο κέρδος ή κόστος για κάθε παίκτη i μπορεί να οριστεί ως μία συνάρτηση:

$$u_i : A \to \mathcal{R},$$

Όπου $u_i(\alpha)$ η απολαβή για κάθε παίκτη i όταν οι επιλεγμένες στρατηγικές ανήκουν στο α.

2.3 Σημείο ισορροπίας: Μαθηματική συνθήκη

Έστω

$$A = A_1 \cdot A_2,$$

το σύνολο των δυνατών συνδυασμών στρατηγικών για δύο παίκτες όπου $\alpha=(\alpha_1,\alpha_2)$ οι πιθανές στρατηγικές για τους δύο παίκτες και $u_1(\alpha_1,\alpha_2)$, $u_2(\alpha_1,\alpha_2)$ οι απολαβές του κάθε παίκτη.

Ένα σενάριο στρατηγικών (α_1^*, α_2^*) θεωρείται σημείο ισορροπίας όταν θα ισχύει:

$$u(\alpha_1^*, \alpha_2^*) = max_{a_1 \in A_1}\{min_{a_1 \in A_1}[u_1(a_1, a_2)]\}$$

και

$$u(\alpha_1^*, \alpha_2^*) = max_{a_2 \in A_2}\{min_{a_2 \in A_2}[u_2(a_1, a_2)]\}$$

και

$$u(\alpha_1^*, \alpha_2^*) = u(\alpha_1^*, \alpha_2^*)$$

$$\Leftrightarrow$$

$$max_{a_1 \in A_1}\{min_{a_1 \in A_1}[u_1(a_1, a_2)]\} = max_{a_2 \in A_2}\{min_{a_2 \in A_2}[u_2(a_1, a_2)]\}$$

2.4 Κυρίαρχες στρατηγικές

Σε ένα παίγνιο κυρίαρχες στρατηγικές θεωρούνται εκείνες που θα φέρουν στον παίκτη πάντα καλύτερες απολαβές από όλες τις υπόλοιπες στρατηγικές που είχε στην διάθεση του να επιλέξει. Αυτό μαθηματικά μπορεί να διατυπωθεί ως εξής:

$$u_i(a_1, \dots a_i^-, \dots a_n) > \ u_i(a_1, \dots a_i, \dots a_n), \ \forall a_i \in A_i - \{a_i^-\}.$$

2.5 Υποδεέστερες στρατηγικές

Είναι προφανές ότι, εάν υπάρχει μια κυρίαρχη στρατηγική, τότε όλες οι υπόλοιπες θεωρούνται υποδεέστερες. Εξορισμού σε ένα παίγνιο στις υποδεέστερες στρατηγικές οι απολαβές θα είναι πάντα χειρότερες από τις απολαβές κάποιας άλλης εναλλακτικής στρατηγικής. Αυτό μαθηματικά μπορεί να διατυπωθεί ως εξής:

$$\exists \ a_i^{''} \in A_\iota - \{a_i^-\} \mid u_i(a_1, \dots a_i^-, \dots a_n) < \ u_i\left(a_1, \dots \alpha_\iota^{''}, \dots a_n\right).$$

2.6 Άνω και κάτω όρια στην τιμή του παιγνίου

Σε ένα παίγνιο οι τιμές maximin και minimax μπορούν να ορίσουν το κάτω και άνω όριο της τιμής ισορροπίας του παιγνίου με μεικτές στρατηγικές. Αυτά μπορούν να συμβολιστούν ως εξής:

$$V^- = \ max_i\{min_j(\alpha_{ij})\}$$

και

$$V^+ = \ min_j\{max_i(\alpha_{ij})\}$$

όπου α_{ij} τα στοιχεία του πίνακα απολαβών.

2.7 Τιμή του παιγνίου

Λόγω του ότι οι δύο παίκτες, σε ένα παίγνιο 2x2, επιλέγουν στρατηγικές ανεξάρτητα από τον άλλον, η πιθανότητα να επιλέξει ο παίκτης A την στρατηγική i και ο παίκτης B την στρατηγική j είναι το γινόμενο των δύο αντίστοιχων πιθανοτήτων p_i και p_j.

Επομένως, για οποιαδήποτε επιλογή πιθανοτήτων από τους δύο παίκτες, η αναμενόμενη τιμή του παιγνίου είναι:

$$V = \sum_{i=1}^{m} \sum_{j=1}^{n} \alpha_{ij} p_i p_j \,.$$

Ακόμα ισχύει ότι η τιμή του παιγνίου θα είναι μεταξύ του κάτω και άνω ορίου:

$$max_i\{min_j(\alpha_{ij})\} < \sum_{i=1}^{m} \sum_{j=1}^{n} \alpha_{ij} p_i p_j < min_j\{max_i(\alpha_{ij})\}$$ [5].

[5] Η απόδειξη της ανισότητας παρατίθεται στο Παράρτημα Α.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: Συνεργασία και Διαπραγμάτευση στην Θεωρία Παιγνίων – Εφαρμογές

3.1 Αποφάσεις σε συνθήκες αβεβαιότητας

Η αβεβαιότητα που πάντα υπάρχει στο επιχειρηματικό περιβάλλον προσθέτει μια διάσταση πολυπλοκότητας στη διαδικασία λήψης αποφάσεων. Η βέλτιστη επιλογή σε ένα πρόβλημα λήψης αποφάσεων, είτε νομικής είτε οικονομικής φύσεως, προκύπτει από την αξιολόγηση κάθε μίας από τις εφικτές εναλλακτικές αποφάσεις ως προς το αποτέλεσμα που θα προκύψουν από την τυχόν επιλογή και η υλοποίησή της. Η σύγκριση των αποτελεσμάτων δείχνει ποια από τις εναλλακτικές λύσεις είναι η πλέον συμφέρουσα σε σχέση με το κριτήριο επιλογής. Τα αποτελέσματα όμως που θα προκύψουν από την επιλογή της καθεμίας από τις εναλλακτικές αποφάσεις επηρεάζονται από την ύπαρξη αβέβαιων παραγόντων, οι οποίοι είναι μεν δυνατόν να εκτιμηθούν αλλά δεν είναι δυνατόν να προσδιοριστούν με βεβαιότητα. Έτσι, κάτω από διαφορετικές συνθήκες ή καταστάσεις, η επιλογή που θα ήταν η καλύτερη δυνατή διαφοροποιείται ανάλογα.

3.1.1 Εναλλακτικές αποφάσεις

Σε κάθε πρόβλημα λήψης αποφάσεων βασικό στοιχείο αποτελεί καταρχάς ο προσδιορισμός όλων των δυνατών επιλογών που έχει στη διάθεσή του ο λήπτης της απόφασης. Οι επιλογές αυτές αποτελούν τις εφικτές εναλλακτικές λύσεις από τις οποίες θα επιλεγεί μια απόφαση, η αρίστη, σύμφωνα με κάποιο προκαθορισμένο κριτήριο. Ο προσδιορισμός όλων των εφικτών εναλλακτικών επιλογών γίνεται αφού ληφθούν υπόψη όλοι οι επιχειρηματικοί περιορισμοί του προβλήματος και πρέπει να είναι πλήρης. Αυτό απαιτεί σε ορισμένες περιπτώσεις αρκετή προσπάθεια και ικανότητα για τους λήπτες αποφάσεων για να μην περιορίζονται στα προφανή ή σε στενή οριοθέτηση του προβλήματος.

3.1.2 Τυχαίες καταστάσεις

Τα αποτελέσματα που θα προκύψουν από την υιοθέτηση οποιασδήποτε απόφασης εξαρτώνται όχι μόνο από την απόφαση που θα επιλεγεί αλλά και από καταστάσεις ή γεγονότα που είναι πιθανό να συμβούν και τα οποία βρίσκονται έξω από τον έλεγχο του ατόμου που λαμβάνει την απόφαση. Οι καταστάσεις αυτές θα πρέπει να προσδιορίζονται με τρόπο ώστε να καλύπτουν όλα τα πιθανά ενδεχόμενα που επηρεάζουν τα αποτελέσματα κάθε απόφασης χωρίς να υπάρχει επικάλυψη των ενδεχόμενων. Το πιο συγκεκριμένο γεγονός ή σενάριο που θα προκύψει στο μέλλον, δεν είναι δυνατόν να το γνωρίζουμε εκ των προτέρων αλλά μόνο μετά τη λήψη της απόφασης. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα την εισαγωγή της αβεβαιότητας σχετικά με τα προσδοκώμενα αποτελέσματα.

3.1.3 Πίνακας κερδών/οφελών

Αφού έχουν οριστεί οι εναλλακτικές λύσεις και έχουν προσδιοριστεί οι πιθανές καταστάσεις, ακολούθως πρέπει να υπολογιστεί το «κέρδος», ή γενικότερα την ωφέλεια, που θα πρόκυπτε από την υιοθέτηση κάθε εναλλακτικής λύσης για κάθε μία από τις πιθανές καταστάσεις. Το αποτέλεσμα αυτών των υπολογισμών καταγράφονται σε έναν πίνακα ο οποίος εμφανίζει το «όφελος» που προκύπτει από κάθε συνδυασμό εναλλακτικής λύσης και πιθανής κατάστασης. Στις περισσότερες περιπτώσεις το «όφελος» είναι το εκτιμώμενο οικονομικό κέρδος ή ζημία που προκύπτει από την επιλογή της συγκεκριμένης εναλλακτικής λύσης κάτω από τη συγκεκριμένη κατάσταση, αλλά γενικότερα είναι ένα μέτρο του αποτελέσματος που θα προκύψει.

3.1.4 Κριτήρια λήψης αποφάσεων σε συνθήκες αβεβαιότητας

I. *Κριτήριο MAXIMIN – Η «απαισιόδοξη» προσέγγιση:* το κριτήριο MAXIMIN αντιπροσωπεύει τη «συντηρητική» απαισιόδοξη προσέγγιση στη λήψη κάποιας απόφασης.

a. Στον πίνακα κερδών βρίσκουμε το μικρότερο δυνατό κέρδος για κάθε μία από όλες τις εναλλακτικές αποφάσεις.
b. κατόπιν επιλέγουμε εκείνη την απόφαση που αντιστοιχεί στο μεγαλύτερο από τα παραπάνω κέρδη.

II. *Κριτήριο «αισιοδοξίας» MAXIMAX:* το κριτήριο MAXIMAX εκφράζει την αισιόδοξη θεώρηση. Σύμφωνα με αυτό το κριτήριο, η προσπάθεια του λήπτη αποφάσεων γίνεται ώστε να μεγιστοποιείται όσο γίνεται περισσότερο δυνατό το κέρδος σε κάθε περίπτωση.

a. Στον πίνακα κερδών βρίσκουμε το μεγαλύτερο δυνατό κέρδος για κάθε μία από όλες τις εναλλακτικές αποφάσεις.
b. κατόπιν επιλέγουμε εκείνη την απόφαση που αντιστοιχεί στο μεγαλύτερο από τα παραπάνω κέρδη.

III. *Κριτήριο MINIMAX κόστους ευκαιρίας*: με βάση το κόστος ευκαιρίας η διαδικασία επιλογής της βέλτιστης λύσης γίνεται χρησιμοποιώντας το κριτήριο MINIMAX. Για κάθε εναλλακτική λύση προσδιορίζεται το μέγιστο κόστος ευκαιρίας και επιλέγετε βέβαια εκείνη η λύση η οποία αντιστοιχεί στο μικρότερο από τα μέγιστα κόστη χαμένων ευκαιριών.

IV. *Κριτήριο Hurwicz:* το κριτήριο Hurwicz[6] αποτελεί έναν συμβιβασμό μεταξύ των κριτηρίων αισιοδοξίας και απαισιοδοξίας. Η λογική του Hurwicz είναι ότι ο λήπτης αποφάσεων δεν είναι ποτέ απόλυτα αισιόδοξος ούτε απόλυτα απαισιόδοξος. Επομένως, θα πρέπει να ληφθούν υπόψη τόσο η αισιόδοξη όσο και η απαισιόδοξη άποψη, χρησιμοποιώντας ένα συντελεστή αισιοδοξίας. Ο συντελεστής αισιοδοξίας ***α*** είναι ένας αριθμός μεταξύ του 0 και 1 (με το 1 να αντιστοιχεί στην πλήρη αισιοδοξία και το 0 στην πλήρη απαισιοδοξία). Έτσι, για κάθε εναλλακτική απόφαση υπολογίζεται ένα σταθμισμένο άθροισμα, πολλαπλασιάζοντας το καλύτερο ενδεχόμενο με το ***α*** και το χειρότερο με το ***(1-α)***.

[6] Ο Leonid Hurwicz ήταν πολωνο-αμερικανός μαθηματικός και οικονομολόγος, ο οποίος βραβεύτηκε με το Νόμπελ στις οικονομικές επιστήμες το 2007 σε ηλικία 90 ετών. Το βραβείο το μοιράστηκε με τους Eric S. Maskin και Roger B. Myerson.

V. *Κριτήριο ίσων πιθανοτήτων*: μια απλή θεώρηση των δεδομένων θα μπορούσε να οδηγήσει στον υπολογισμό του μέσου όρου των κερδών όλων των πιθανών καταστάσεων για κάθε μία εναλλακτική επιλογή.

3.2 Αποφάσεις σε συνθήκες κινδύνου

Ο υπολογισμός του μέσου όρου εμπεριέχει την παραδοχή ότι όλα τα υπό εξέταση σενάρια είναι εξίσου πιθανά. Στις περισσότερες περιπτώσεις, όμως, οι πιθανότητες πραγματοποίησης των πιθανών σεναρίων είναι διαφορετικές.

Σε μια τέτοια περίπτωση, όταν υπάρχουν πληροφορίες οι οποίες μπορούν να αξιοποιηθούν για την εκτίμηση των πιθανοτήτων πραγματοποίησης κάθε σεναρίου, το περιβάλλον στο οποίο λαμβάνεται η απόφαση συνεχίζει να χαρακτηρίζεται από την αβεβαιότητα, η οποία είναι μετρήσιμη με βάση τις πιθανότητες πραγματοποίησης κάθε σεναρίου.

Σε αυτές τις περιπτώσεις, κύριο ρόλο στη λήψη αποφάσεων παίζει η μέτρηση του επιχειρηματικού κινδύνου ή ρίσκου, όπως αποκαλείται συνήθως, με αποτέλεσμα στην οικονομική επιστήμη να αναφερόμαστε πλέον σε «λήψη αποφάσεων σε συνθήκες κινδύνου ή ρίσκου».

3.2.1 Υπολογισμός πιθανοτήτων για κάθε σενάριο

Η εκτίμηση των πιθανοτήτων για κάθε σενάριο μπορεί να είναι υποκειμενική οι αντικειμενική.

Η υποκειμενική εκτίμηση των πιθανοτήτων απορρέει από πληροφορίες και γνώσεις στοιχείων και δεδομένων που δεν είναι δυνατόν να ποσοτικοποιηθούν ώστε να είναι δυνατή η επεξεργασία τους με στατιστικές μεθόδους. Αν, για παράδειγμα, τα υπό εξέταση σενάρια αφορούσαν τον προβλεπόμενο χρόνο περάτωσης ενός έργου, ο εργολάβος με βάση την πείρα του θα μπορούσε να εκτιμήσει ως χρόνο παράδοσης του έργου τον τρέχοντα μήνα με πιθανότητα 20%, τον επόμενο μήνα με πιθανότητα 70%, ενώ παράδοση σε δύο μήνες πιθανότητα

10%. Τέτοιου είδους εκτιμήσεις βασίζονται στην εμπειρία των εκτιμητών, καθώς και σε διαθέσιμες πληροφορίες που ο εκτιμητής μπορεί να τις συνδυάσει με τις εμπειρίες του και να εκτιμήσει τις πιθανότητες πραγματοποίησης των διαφόρων σεναρίων.

Η αντικειμενική εκτίμηση των πιθανοτήτων βασίζεται σε συγκεκριμένη επεξεργασία στατιστικών στοιχείων. Σε αυτή την περίπτωση χρησιμοποιούνται κυρίως ιστορικά δεδομένα ή στοιχεία που προκύπτουν από συνεχή έρευνα της αγοράς.

3.2.2 Κριτήρια λήψης αποφάσεων σε συνθήκες κινδύνου

Δύο είναι τα κριτήρια που χρησιμοποιούνται συνήθως στη λήψη αποφάσεων σε συνθήκες ρίσκου, τα οποία βασίζονται στην έννοια της προσδοκώμενης τιμής από την στατιστική. Με βάση το κριτήριο της προσδοκώμενης τιμής, για κάθε εναλλακτική απόφαση υπολογίζεται το προσδοκώμενο αποτέλεσμα που προκύπτει από το άθροισμα των αποτελεσμάτων που προκύπτουν για κάθε τυχαία κατάσταση πολλαπλασιασμένο με τις αντίστοιχες πιθανότητες των τυχαίων καταστάσεων. Τα κριτήρια αυτά είναι:

(Υψηλάντης, 2015)

I. Το κριτήριο του *μέγιστου προσδοκώμενου κέρδους (Maximum Expected Profit)*:

Σε ένα πρόβλημα αποφάσεων με εναλλακτικές αποφάσεις: $d_1, d_2,\ldots, d_i,\ldots,d_n$ και μόνες πιθανές καταστάσεις: $s_1, s_2,\ldots,s_j,\ldots,s_m$, όπου με $V(d_i, s_j)$ συμβολίζεται το κέρδος που προκύπτει από την απόφαση d_i στην τυχαία κατάσταση s_j έστω πιθανότητες:

$P(s_j)$ = πιθανότητα πραγματοποίησης της τυχαίας κατάστασης s_j με άθροισμα των πιθανοτήτων: $P(s_1) + P(S_2) + \ldots + P(s_n) = 1$.

Το *προσδοκώμενο κέρδος (ΠΚ)* που προκύπτει από την επιλογή της d_i ορίζεται ως εξής:

$$ΠΚ(d_i) = \sum_{j=1}^{m} P(s_j) \cdot V(d_i\,, s_j)$$

Ως άριστη λύση επιλέγεται μεταξύ άλλων των εναλλακτικών αποφάσεων αυτή που αντιστοιχεί στο μέγιστο προσδοκώμενο κέρδος που υπολογίζεται από την προηγούμενη σχέση.

II. Το κριτήριο του *ελάχιστου προσδοκώμενου κόστους ευκαιρίας (Minimum Expected Opportunity Cost)*:

Το *προσδοκώμενο κόστος ευκαιρίας (ΠΚΕ[ii])* για κάθε απόφαση d_i ορίζεται με τρόπο ανάλογο του προσδοκώμενου κέρδους:

$$ΠΚΕ(d_i) = \sum_{j=1}^{m} P(s_j) \cdot R(d_i, s_j)$$

Όπου το κόστος ευκαιρίας $R(d_i,s_j)$ που αντιστοιχεί στην απόφαση *i* για την πιθανή κατάσταση *j* είναι:

$$R\big(d_i, s_j\big) = V^*\big(s_j\big) - V\big(d_i, s_j\big)$$

στην περίπτωση της μεγιστοποίησης, όπου

$V(d_i,s_j)$ = το κέρδος που αντιστοιχεί στην απόφαση d_i και στην πιθανή κατάσταση s_j, και

$$V^*\big(s_j\big) = V^*\big(s_j\big) = Max\big\{V(d_i, s_j)\big\}$$

το μέγιστο δυνατό κέρδος που αντιστοιχεί στην τυχαία κατάσταση s_j.

Αντίθετα, στην περίπτωση της ελαχιστοποίησης το κόστος ευκαιρίας *$R(d_i,s_j)$* που αντιστοιχεί στην απόφαση *i* για την πιθανή κατάσταση *j* είναι:

$$R\big(d_i, s_j\big) = V\big(d_i, s_j\big) - V^*\big(s_j\big)$$

όπου, *$V(d_i,s_j)$ = το κέρδος που αντιστοιχεί στην απόφαση d_i και στην πιθανή κατάσταση s_j*, και

$$V^*\big(s_j\big) = V^*\big(s_j\big) = Min\big\{V(d_i, s_j)\big\}$$

το ελάχιστο δυνατό κόστος που αντιστοιχεί στην τυχαία κατάσταση s_j.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: Το Δίλημμα των Φυλακισμένων

Σε ένα παίγνιο μη σταθερού αθροίσματος, το σημείο ισορροπίας δεν αποτελεί αναγκαστικά και την βέλτιστη επιλογή για τους δύο παίκτες. Σε ένα τυχαίο παίγνιο (πίνακας 1) το ζεύγος των στρατηγικών (Χ, Χ) με αντίστοιχες απολαβές (40, 40) δεν αποτελεί την βέλτιστη επιλογή και για τους δύο παίκτες αφού ο συνδυασμός (Ψ, Ψ) με αντίστοιχες απολαβές (60, 60) έχει καλύτερες απολαβές.

		ΠΑΙΚΤΗΣ Β	
ΠΑΙΚΤΗΣ Α		Χ	Ψ
	Χ	**40,40**	100,-20
	Ψ	-20,100	60,60

Πίνακας 1

4.1 Το βασικό Δίλημμα

Το παραπάνω σενάριο περιγράφεται στην Θεωρία Παιγνίων ως το Δίλημμα των Φυλακισμένων (Prisoner’s Dilemma). Προβλήματα με την διατύπωση του διλήμματος των Φυλακισμένων μελετήθηκαν από τους Merrill Flood και Melvin Dresher [7]το 1950, στα πλαίσια της έρευνας που πραγματοποιήθηκε υπό την αιγίδα της Rand Corporation στην θεωρία των παιγνίων και των πιθανών εφαρμογών για την παγκόσμια πυρηνική στρατηγική. Ο τίτλος αποδόθηκε από των Albert Tucker, του οποίου η ενασχόληση με το θέμα έκανε τις έννοιες των Flood και Dresher περισσότερο προσιτές στους επιστήμονες της ψυχολογίας του Πανεπιστημίου του Stanford.

Το Δίλημμα του Φυλακισμένου χρησιμοποιείται συχνά ως πρότυπο σε πολλές καταστάσεις του πραγματικού κόσμου που αφορούν συμπεριφορές καταναλωτών, ανταγωνισμού επιχειρήσεων αλλά και σε πιο καθημερινές αποφάσεις που καλείτε να λάβει ένας ορθολογικός καταναλωτής. Το δίλημμά έχει ως εξής:

[7] Ο Merrill Meeks Flood ήταν Αμερικανός μαθηματικός, γνωστός για την ανάπτυξη, μαζί με τον Melvin Dresher, της βάσης του παιγνιοθεωρητικού μοντέλου του διλήμματος του φυλακισμένου για τη συνεργασία και τη σύγκρουση, ενώ εργαζόταν στο RAND το 1950.

Δυο άτομα συλλαμβάνονται από την αστυνομία ως ύποπτοι κάποιου αστικού ή ποινικού εγκλήματος. Η εισαγγελία δεν έχει όλα τα απαιτούμενα στοιχεία για να τους καταδικάσει, οπότε τους βάζει σε χωριστά δωμάτια, εμποδίζοντας έτσι την μεταξύ τους επικοινωνία. Έπειτα οι δικηγόροι τους συμβουλεύουν τα πιθανά ενδεχόμενα για τον καθένα.

I. Αν ομολογήσει ενοχοποιώντας και τον άλλον, και ο άλλος αρνηθεί να μιλήσει, τότε η συνεργασία αμείβεται με άμεση απελευθέρωση, ενώ ο άλλος θα καταδικαστεί σε 12 χρόνια κάθειρξης.
II. Αν δεν ομολογήσει ούτε ο άλλος, θα καταδικαστούν και οι δυο σε έναν (1) χρόνο φυλακή για οπλοφορία.
III. Αν ομολογήσουν και οι δυο θα καταδικαστούν σε 4 χρόνια ο καθένας.

		Φυλακισμένος Β	
		Ομολογία	Άρνηση
Φυλακισμένος Α	Ομολογία	**-4, -4**	0, -12
	Άρνηση	-12, 0	-1 , -1

Πίνακας 2

4.2 Η επίλυση του Διλήμματος των Φυλακισμένων

Αν ο κάθε φυλακισμένος σκεφθεί τα πιθανά ενδεχόμενα για τον εαυτό του, η στρατηγική της ομολογίας είναι η κυρίαρχη στρατηγική. Έτσι για τον Α Φυλακισμένο , αν ο Β ομολογήσει, τότε η καλύτερη στρατηγική είναι να ομολογήσει και αυτός και να οδηγηθούν στο αποτέλεσμα με τα 4 χρόνια φυλάκισης, παρά να αρνηθεί καταλήγοντας έτσι στα 12 χρόνια φυλάκισης. Αν ο Β αρνηθεί, ξανά είναι καλύτερο για τον Α να ομολογήσει, άρα να αφεθεί ελεύθερος, παρά να αρνηθεί με ποινή φυλάκισης ενός έτους. Επομένως, ανεξάρτητα από το τί θα επιλέξει ο Β, ο Α έχει καλύτερη στρατηγική να ομολογήσει. Το ίδιο ισχύει και για τον φυλακισμένο Β.

Έτσι, σκεπτόμενοι ορθολογικά και χωρίς να υπάρχει η δυνατότητα επικοινωνίας μεταξύ τους, το παίγνιο καταλήγει στο σημείο ισορροπίας (-4, -4), ενώ στην περίπτωση συνεργασίας θα κατέληγε στο σημείο ισορροπίας (-1, -1), το οποίο είναι και καλύτερο και για τους δύο.

Το ζήτημα που προκύπτει, τόσο στο συγκεκριμένο παίγνιο όσο και σε πραγματικά προβλήματα καθημερινής ζωής, είναι το πώς οι δυο ανταγωνιστές θα εμπιστευτούν ο ένας τον άλλον και με ποιες προϋποθέσεις θα τηρηθεί η συμφωνία αυτή. Παραδείγματος χάριν, σε συμβάσεις ακινήτων υπάρχει η αξιόπιστη δέσμευση ότι ο ενοικιαστής θα καταβάλει το μηνιαίο ενοίκιο, συγκεκριμένη ημερομηνία κάθε μήνα. Παρατηρείται φυσικά ότι και στους δύο παίκτες συμφέρει περισσότερο να παραβιαστεί η συμφωνία.

Αν και οι στρατηγικές ανταγωνισμού και συνεργασίας αποτελούν αντικείμενο της Θεωρίας Παιγνίων, η καθιέρωσή τους συνέβη μεταγενέστερα της γέννησης της Θεωρίας Παιγνίων, το 1996 με τους Nalebuff, Barry J. , Adam Brandenburger, να μιλάνε για “Co-opetition” (Brandenburger & Nalebuff, 1996) έναν συνδυασμό των λέξεων Co-operation και Competition, στο περιοδικό Harper Collins Business.

(Υψηλάντης, 2015)

4.3 Συνεργασία μεταξύ παικτών – Στρατηγική Εκπυρσοκρότησης

Θεωρούμε το απείρως επαναλαμβανόμενο Δίλημμα των Φυλακισμένων στο οποίο ο συντελεστής προεξόφλησης κάθε παίκτη είναι δ και ότι το όφελος κάθε παίκτη στο επαναλαμβανόμενο παίγνιο είναι η παρούσα αξία των οφελών που θα αποκομίσει από τα παίγνια σταδίου. Η συνεργασία των φυλακισμένων μπορεί να παιχθεί σε κάθε στάδιο ενός τέλειου ανά υποπαίγνιο αποτελέσματος, παρόλο που η μόνη ισορροπία κατά Nash στο παίγνιο είναι η μη-συνεργασία.

Η διαφορά μεταξύ του επαναλαμβανόμενου παιγνίου δύο σταδίων και του απείρως επαναλαμβανόμενου είναι ότι η ισορροπία υψηλού οφέλους δεν προστίθεται τεχνητά στο παίγνιο σταδίου, αλλά αντιπροσωπεύει την συνέχιση της συνεργασίας και στις επόμενες επαναλήψεις του παιγνίου.

Έστω ότι ο παίκτης Α ξεκινά το απείρως επαναλαμβανόμενο παίγνιο συνεργαζόμενος και έπειτα συνεργάζεται σε κάθε ένα επόμενο στάδιο αν και μόνο αν οι δύο παίκτες έχουν συνεργαστεί σε κάθε ένα από τα προηγούμενα στάδια. Τυπικά η στρατηγική του παίκτη Α είναι:

*"**Παίξε $Δ_i$ στο πρώτο στάδιο. Στο Χ στάδιο, αν το αποτέλεσμα όλων των προηγούμενων Χ-1 σταδίων είναι ($Δ_1$, $Δ_2$), παίξε $Δ_i$, ειδάλλως παίξε A_i.** "*

Αυτή η στρατηγική αποτελεί παράδειγμα μιας στρατηγικής εκπυρσοκρότησης (Trigger Strategy), που αποκαλείται έτσι διότι ο παίκτης Α συνεργάζεται ως το σημείο όπου ο άλλος παίκτης αρνηθεί να συνεργαστεί, κάτι το οποίο εκπυρσοκροτεί τη μη συνεργασία στο επόμενο στάδιο του παιγνίου, και έπειτα μέχρι και το τέλος του. Θεωρητικά η στρατηγική αυτή είναι μια στρατηγική τιμωρίας του ενός παίκτη προς τον αντίπαλο για την μη τήρηση της συμφωνίας που είχαν συνάψει μετά την εκκίνηση του παιγνίου στην πρώτη επανάληψη. Αν και οι δυο παίκτες υιοθετήσουν την συγκεκριμένη στρατηγική, τότε το αποτέλεσμα του απείρως επαναλαμβανόμενου παιγνίου θα είναι (A_1, A_2) σε κάθε στάδιο. Παρόλα αυτά αν το δ είναι κοντά στην μονάδα, τότε η υιοθέτηση αυτής της στρατηγικής αποτελεί ισορροπία κατά Nash.

(Gibbons, 1992)

4.4 Εξωτερικός Παράγοντας και Φήμη – Στρατηγική «Μία σου και Μία μου»

Σε ένα πεπερασμένα επαναλαμβανόμενο παίγνιο με πλήρη πληροφόρηση, εάν το παίγνιο έχει μια μοναδική ισορροπία Nash, τότε κάθε υποπαίγνιο οποιουδήποτε πεπερασμένα επαναλαμβανόμενου παιγνίου που βασίζεται στο παίγνιο σταδίου έχει μια μοναδική τέλεια ισορροπία Nash. Ωστόσο, σε πολλά παιχνίδια με περιορισμένη επανάληψη, στο τέλος των επαναλήψεων, δημιουργείται η «Φήμη[8]» εκτός από την απαραίτητη συνεργασία.

Η απλούστερη παρουσίαση μιας τέτοιας ισορροπίας φήμης στο πεπερασμένο επαναλαμβανόμενο δίλημμα των κρατουμένων αξιοποιεί έναν νέο τρόπο για τη μοντελοποίηση της ασύμμετρης πληροφόρησης και συνεργασίας. Αντί

[8] Οι Kreps, Milgrom, Roberts και Wilson (1982) υποστηρίζουν πως ένα υπόδειγμα φήμης, προσφέρει έντονες αλλαγές στην συμπεριφορά των παικτών, ως εκ τούτου και στην τελική έκβαση του παιγνίου.

να υποθέσουμε πως ένας παίκτης έχει την ιδιωτική πληροφόρηση σχετικά με τα οφέλη του, θα υποθέσουμε πως ο παίκτης έχει ιδιωτική πληροφόρηση σχετικά με τις εφικτές στρατηγικές του και τις στρατηγικές που πρόκειται να χρησιμοποιήσει ο αντίπαλος. Συγκεκριμένα θα υποθέσουμε πως με πιθανότητα *p* ο παίκτης των γραμμών θα παίξει μόνο τη στρατηγική «Μια σου και Μια μου», η οποία ξεκινά το επαναλαμβανόμενο παίγνιο σε συνεργασία και στη συνέχεια μιμείται την προηγούμενη κίνηση του αντιπάλου, ενώ με πιθανότητα *1-p*, ο παίκτης των γραμμών μπορεί να παίξει οποιαδήποτε από τις στρατηγικές που διατίθενται στο επαναλαμβανόμενο παίγνιο πλήρους πληροφόρησης. Το πλεονέκτημα αυτής της μεθόδου είναι ότι αν ο παίκτης των γραμμών παρεκκλίνει οποτεδήποτε από τη στρατηγική «Μια σου και Μια μου», τότε γίνεται κοινή γνώση ότι ο παίκτης των γραμμών είναι ορθολογικός.

Η στρατηγική «Μια σου και Μια μου» είναι απλή και ελκυστική. Παρόλα αυτά μπορεί κάποιος να μην θεωρεί ελκυστική την υπόθεση ότι ένας παίκτης μπορεί να έχει μόνο μία διαθέσιμη στρατηγική, παρόλο που πρόκειται για δελεαστική στρατηγική. Με κόστος την απώλεια απλότητας στην παρουσίαση θα μπορούσε κανείς να υποθέσει ότι και οι δυο τύποι γραμμών μπορούν να παίξουν οποιαδήποτε στρατηγική, αλλά με πιθανότητα *p* τα οφέλη του παίκτη γραμμών να είναι τέτοια ώστε η «Μία σου και Μια μου» να κυριαρχεί αυστηρά πάνω σε κάθε άλλη στρατηγική στο επαναλαμβανόμενο παίγνιο. Για να είναι άριστη επιλογή η μίμηση της προηγούμενης κίνησης του παίκτη των στηλών, τα οφέλη του παίκτη γραμμών σε ένα στάδιο πρέπει να εξαρτώνται από την κίνηση του παίκτη των στηλών στο προηγούμενο στάδιο.

Οι Kreps, Milgrom, Roberts, και Wilson, δείχνουν ότι η μονόπλευρη ασύμμετρη πληροφόρηση τέτοιου είδους δεν αρκεί για να παραχθεί συνεργασία στην ισορροπία. Αντίθετα σε κάθε στάδιο προκύπτει κάρφωμα ακριβώς όπως και στην πλήρη πληροφόρηση. Δείχνουν επίσης ότι αν υπάρχει αμφίπλευρη ασύμμετρη πληροφόρηση τέτοιου είδους τότε μπορεί να υπάρχει μια ισορροπία στην οποία και οι δύο παίκτες να συνεργάζονται μέχρι και τα τελευταία στάδια του παιγνίου.

(Gibbons, 1992)

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5. Συνεργατικά Παίγνια

Ένα παίγνιο θεωρείται συνεργατικό όταν οι παίκτες δεσμεύονται αμοιβαία. Το νομικό σύστημα αναγκάζει τους παίκτες των συνεργατικών παιγνίων να τηρούν τις υποσχέσεις τους μέσω γενικών και αφηρημένων αρχών όπως το “Pacta Sunt Servanda” [9] . Το αντίστοιχο στα μη συνεργατικά παίγνια δεν συμβαίνει.

Ως εκ τούτου στα συνεργατικά παίγνια επιτρέπεται η επικοινωνία μεταξύ παικτών. Η παραπάνω θέση συχνά αμφισβητείται από τους μελετητές οι οποίοι θεωρούν ότι δεν μοντελοποιούν ορθολογικά τον πραγματικό κόσμο. Οι δύο τύποι των παιγνίων, είναι δυνατόν να μοντελοποιούν καταστάσεις με σκοπό να αποδίδουν ακριβή αποτελέσματα.

Έτσι τα συνεργατικά παίγνια έχουν την ικανότητα να μοντελοποιούν καταστάσεις στις οποίες η συνεργασία μεταξύ πραγματικών ή δυνητικών αντιπάλων είναι απαραίτητη. Ο βασικός στόχος των συνεργατικών παιγνίων είναι η συσσώρευση περισσότερων κερδών σε ένα από τα δύο αντικρουόμενα μέρη.

Ορισμός: *Ένα συνεργατικό παίγνιο σε χαρακτηριστική συναρτησιακή μορφή είναι ένα διατεταγμένο ζεύγος* $< \mathcal{N}, \mathcal{v} >$ *όπου* $\mathcal{N}$ *είναι ένα πεπερασμένο σύνολο, το σύνολο των παικτών και* $\mathcal{v}$ *είναι μια συνάρτηση από το* $2^{\mathcal{N}}$ *στο* $\mathbb{R}$ *με* $\mathcal{v}(\emptyset) = 0$.

(Καλλιδώνης, 2015)

5.1 Η Μάχη των Φύλων

Έστω ένα ζευγάρι, η Έλενα(Ε) και ο Γιώργος (Γ). Η Έλενα και ο Γιώργος είναι πολύ ερωτευμένοι μεταξύ τους και τους αρέσει να περνάνε αρκετό χρόνο την ημέρα μαζί. Ο Γιώργος είναι αθλητής και του αρέσει να βλέπει ζωντανά αγώνες ποδοσφαίρου, και η Έλενα είναι δασκάλα και της αρέσει να βλέπει ταινίες στον κινηματογράφο.

Ένα βράδυ διεξάγεται ένας πολύ σημαντικός αγώνας για την ομάδα που υποστηρίζει ο Γιώργος ενώ την ίδια μέρα κάνει πρεμιέρα μια ταινία που θέλει να

[9] Το Pacta Sunt Servanda διαπνέει ως φιλοσοφία ολόκληρο το Δίκαιο των Συμβάσεων στις αγγλοσαξονικές χώρες αλλά και το Ενοχικό Δίκαιο στις χώρες του Ηπειρωτικού Δικαίου.

δει η Έλενα. Η μεταξύ τους όμως αγάπη υπερβαίνει την αγάπη του καθενός για τον αγώνα και την ταινία. Έτσι έχουν μια (1) μονάδα ωφέλειας όταν βρίσκονται μαζί και άλλη μία ο καθένας όταν παρακολουθούν αυτό που τους αρέσει περισσότερο. Η μάχη των φύλων σε μορφή παιγνίου έχει ως εξής:

		ΓΙΩΡΓΟΣ	
		Ταινία	Αγώνας
ΕΛΕΝΑ	Ταινία	**2 , 1**	0 , 0
	Αγώνας	0 , 0	**1 , 2**

Πίνακας 3

Ξεκινώντας από τις επιλογές της Έλενας, έχουμε τα εξής:

- Αν επιλέξει Ταινία και ο Γιώργος επίσης επιλέξει ταινία, τότε η ωφέλεια της είναι δυο (2) μονάδες εφόσον παρακολουθεί την ταινία και είναι μαζί με των Γιώργο, ενώ για των Γιώργο είναι μια (1) μονάδα εφόσον είναι μαζί με την Έλενα αλλά δεν βλέπει τον αγώνα που ήθελε.
- Αν η Έλενα επιλέξει την ταινία και ο Γιώργος τον αγώνα, τότε κανένας δεν λαμβάνει μονάδα ωφέλειας αφού παίρνουν μια (1) μονάδα επειδή παρακολουθεί ο καθένας αυτό που θέλει, αλλά χάνουν μια (1) αφού δεν είναι μαζί.

Ομοίως για τον Γιώργο:

- Αν ο Γιώργος επιλέξει τον αγώνα και η Έλενα κάνει το ίδιο, τότε παίρνει δύο (2) μονάδες ωφέλειας, ενώ η Έλενα παίρνει μια (1) μονάδα.
- Αν ο Γιώργος επιλέξει τον Αγώνα και η Έλενα την ταινία, δεν παίρνει κάνεις καμία μονάδα, καθώς παίρνουν μια (1) εφόσον παρακολουθούν αυτό που θέλουν, αλλά χάνουν μια (1) εφόσον δεν είναι μαζί.

Με βάση τα δεδομένα του παιγνίου δεν υπάρχει καμία επιλογή των παικτών που θα προτιμάται από αυτούς σε κάθε περίπτωση, συνεπώς δεν υπάρχει κυρίαρχη στρατηγική για κανέναν εκ των δύο παικτών. Παρόλα αυτά, στο παίγνιο υπάρχουν δύο διαφορετικές ισορροπίες Nash, [Ταινία , Ταινία] = (2 , 1) και [Αγώνας , Αγώνας] = (1 , 2), τέτοια ώστε το κάθε σύνολο των στρατηγικών του κάθε παίκτη, αποτελεί την καλύτερη αντίδραση του καθένα στις επιλεγμένες στρατηγικές του άλλου.

Σε κάθε περίπτωση οι δύο ισορροπίες Nash δεν μπορούν να χαρακτηριστούν κατά Pareto[10] αφού είτε στην μια είτε στην άλλη ισορροπία κάποιος χάνει και κάποιος κερδίζει. Δεν υπάρχει δηλαδή ισάξιο κέρδος και για τους δύο παίκτες.

(ΜΑΓΕΙΡΟΥ, 2012)

5.2 Ισορροπία σε Μεικτές Στρατηγικές

Για τον λόγο του ότι δεν είναι πλήρως εμφανές ποια από τις δύο ισορροπίες θα επιλέξουν οι δύο παίκτες, δεν μπορεί να βρεθεί λύση σε καθαρές στρατηγικές, πρέπει να βρεθεί η ισορροπία σε μεικτές στρατηγικές. Σε αυτήν την περίπτωση πρέπει να βρεθεί η κατανομή των πιθανοτήτων σε κάθε μια από τις δύο στρατηγικές που έχουν στην διάθεσή τους οι δύο παίκτες.

Το παίγνιο θα έχει ως εξής:

Έστω ότι η Έλενα θα επιλέξει την ταινία με πιθανότητα (x), επομένως θα επιλέξει τον αγώνα με πιθανότητα (1-x). Αντίστοιχα ο Γιώργος θα επιλέξει των αγώνα με πιθανότητα y και την ταινία με πιθανότητα (1-y). Ο πίνακας τιμών του παιγνίου θα πάρει την ακόλουθη μορφή:

			ΓΙΩΡΓΟΣ	
			(y)	(1-y)
			Ταινία	Αγώνας
ΕΛΕΝΑ	(x)	Ταινία	**2 , 1**	0 , 0
	(1-x)	Αγώνας	0 , 0	**1 , 2**

Πίνακας 4

Όταν η Έλενα επιλέξει την ταινία με πιθανότητα (x):

η προσδοκώμενη ωφέλεια του Γιώργου αν επιλέξει την ταινία είναι:

$$V(T): 1 \cdot x + 0 \cdot (1 - x) = x$$

[10] "Το σύνολο των αποτελεσματικών λύσεων ή λύσεων Pareto είναι το σύνολο των ζευγών στρατηγικών που προκύπτει με αφαίρεση των μη αποτελεσματικών ζευγών". Βλ. έννοια "σύνορο Pareto" ΜΑΓΕΙΡΟΥ, Ε. , Παίγνια και Αποφάσεις, μια εισαγωγική προσέγγιση, σελ. 194.

ενώ, αν επιλέξει τον αγώνα είναι:

$$V(A): 0 \cdot x + 2 \cdot (1 - x) = 2 - 2x.$$

Εξισώνοντας

$$V(T) = V(A) \Leftrightarrow x = 2 - 2x \Leftrightarrow 3x = 2 \Leftrightarrow x = {}^{2}/_{3}.$$

Αντίστοιχα όταν ο Γιώργος επιλέξει την ταινία με πιθανότητα (Υ):

Η προσδοκώμενη ωφέλεια της Έλενας αν επιλέξει την ταινία είναι:

$$V(T): 2 \cdot y + 0 \cdot (1 - y) = 2y$$

ενώ, αν επιλέξει τον αγώνα είναι:

$$V(A): 0 \cdot y + 1 \cdot (1 - y) = 1 - y.$$

Εξισώνοντας

$$V(T) = V(A) \Leftrightarrow 2y = 1 - y \Leftrightarrow 3y = 1 \Leftrightarrow y = {}^{1}/_{3}.$$

Επομένως έπειτα από την άνωθεν ανάλυση, σύμφωνα με τις μεικτές στρατηγικές η Έλενα στις δύο (2) από τις τρείς (3) φορές που θα επαναληφθεί το παίγνιο θα επιλέξει την ταινία και την μία (1) από τις τρείς (3) θα επιλέξει τον αγώνα. Αντίστοιχα ο Γιώργος στις δύο (2) από τις τρείς (3) φορές που θα επαναληφθεί το παίγνιο θα επιλέξει τον αγώνα και την μία (1) από τις τρείς (3) θα επιλέξει την ταινία.

Σε διαφορετικά παίγνια, στα οποία υπάρχει ανταγωνισμός, πρέπει να χρησιμοποιείται η ισορροπία των μεικτών στρατηγικών εις βάρος του αντιπάλου, προκειμένου ο αντίπαλος να αμφιβάλει για τις πιθανές στρατηγικές που πρόκειται να ακολουθήσει το άλλο μέρος. Στο συγκεκριμένο παίγνιο σκοπός του κάθε παίκτη είναι να μάθει την στρατηγική που πρόκειται να χρησιμοποιήσει ο αντίπαλος γιατί θα πρέπει να οδηγηθούν και οι δύο στην ωφέλεια του να είναι μαζί και όχι χώρια.

Το βασικό ζήτημα που τίθεται στο συγκεκριμένο παίγνιο είναι ότι οι μεικτές στρατηγικές δίνουν στους παίκτες μεγάλο πλεονέκτημα. Οι πιθανότητες έτσι, παρέχουν την γνώση της επόμενης κίνησης του αντιπάλου. Η γνώση αυτής της πληροφορίας δίνει την δυνατότητα στους παίκτες να σκεφτούν την επόμενη κίνηση που πρόκειται να κάνουν. Η δύναμη της συγκεκριμένης πληροφορίας μπορεί να χρησιμοποιηθεί υπέρ μιας συνεργασίας ή και εις βάρος του αντιπάλου προσπαθώντας να μπερδέψει και να δημιουργεί αμφιβολίες.

Άρα, κρίνεται πολύ σημαντική η πρόθεση του εκάστοτε παίκτη – συμβαλλόμενου – συναδέλφου – συντρόφου κ.λπ. πως θέλει να αντιμετωπίσει τον άλλον. Για τον λόγο αυτό είναι κρίσιμη η αναζήτηση εξωτερικών παραγόντων που δεν αφορούν το πρόσωπο του παίκτη, με σκοπό οι παίκτες να συνεργαστούν.

Οι ανωτέρω αναφορές δεν αντιστοιχούν μόνο στην περίπτωση ενός ζευγαριού. Μπορούν να εφαρμοστούν είτε σε επίπεδο συλλογικό-κοινωνικό ακόμα και σε επιχειρησιακό-οικονομικό. Δηλαδή με άλλα λόγια, αντί για ένα ζευγάρι ατόμων μπορεί να είναι δύο επιχειρήσεις που καλούνται να αποφασίσουν αν θα εισέλθουν ή όχι στην παραγωγή συγκεκριμένου αγαθού ή κάποιου άλλου, ποια τα προσδοκώμενα κέρδη, ποιες οι προτιμήσεις των καταναλωτών, τι θα συμβεί αν συνεργαστούν, ποιες οι πιθανότητες να μοιράσουν την αγορά, ποιος θα έχει το πλεονέκτημα της πρώτης κίνησης και ούτω καθεξής. Αυτή εξάλλου είναι και η γοητεία της θεωρίας παιγνίων, ότι μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως εργαλείο βελτίωσης σε όλα τα επίπεδα της ζωής μας, ξεκινώντας από το προσωπικό και φτάνοντας μέχρι και το κρατικό.

5.3 Παίγνιο Γερακιού – Περιστερίου ή Παίγνιο Δειλίας

Έστω δύο παίκτες ο Παίκτης (Α) και ο Παίκτης (Β), ενώ ακόμα υπάρχει και ένα μπουκάλι νερό για το οποίο πρέπει να βρούνε τρόπο για το πώς θα το καταναλώσουνε. Οι δύο στρατηγικές που έχουν ο καθένας στην διάθεσή τους είναι: με επιθετική συμπεριφορά να πάρει το μπουκάλι όποιος προλάβει, παρόμοια με την στάση που θα ακολουθούσε ένα γεράκι ή με συνεργασία ώστε να μοιραστεί το νερό με ισάξιο τρόπο κάτι το οποίο θα έκανε ένα περιστέρι.

Για τον κάθε παίκτη η κατανάλωση του νερού μόνο από τον ίδιο ισούται με εκατό (100) μονάδες ωφέλειας, ενώ η επιθετική συμπεριφορά και από τους δύο παίκτες έχει ως αποτέλεσμα την απώλεια του νερού αλλά και προσωπικό κόστος δέκα (10) μονάδων. Στην περίπτωση όμως που επιλέξουν και οι δύο την συμβιβαστική συμπεριφορά μοιράζονται το νερό. Αν όμως κάποιος εκ των δύο αποφασίσει να είναι επιθετικός ενώ ο άλλος δεν είναι, τότε ο επιθετικός θα καταναλώσει το νερό μόνος του και ο δεύτερος δεν θα έχει καμία απολαβή, ενώ δεν θα δεχτεί και το κόστος της τυχόν σύγκρουσης.

Το παραπάνω μπορεί να μοντελοποιηθεί ως παίγνιο με πίνακα τιμών:

		ΠΑΙΚΤΗΣ (Β)	
ΠΑΙΚΤΗΣ (Α)		Επιθετικά (Γεράκι)	Συμβιβαστικά (Περιστέρι)
	Επιθετικά (Γεράκι)	-10 , -10	**100 , 0**
	Συμβιβαστικά (Περιστέρι)	**0 , 100**	50 , 50

Πίνακας 5

Με βάση τον παραπάνω πίνακα, προκύπτουν από τις επιλογές του κάθε παίκτη τα εξής:

- Κάθε φορά όπου ο (Α) επιλέγει να παίξει συμβιβαστικά, ο (Β) έχει συμφέρον να παίξει επιθετικά, καθώς αποκομίζει το μέγιστο δυνατό όφελος (100) καθώς καταναλώνει το νερό μόνος του, ενώ ο (Α) δεν έχει πρόσβαση στο νερό αλλά και καμία επιπλέον απώλεια.
- Με τον ίδιο τρόπο, κάθε φορά που ο παίκτης (Β) επιλέγει να παίξει συμβιβαστικά, ο (Α) έχει συμφέρον να παίξει επιθετικά.
- Αν όμως, και οι δύο παίκτες παίξουν επιθετικά, όχι μόνο χάνουν το νερό, αλλά ζημιώνονται και με το κόστος της επιθετικής συμπεριφοράς (-10 , -10).
- Τέλος, όταν και οι δύο παίκτες παίξουν συμβιβαστικά, τότε αποφεύγουν την σύγκρουση και μοιράζονται το νερό (50 , 50).

Στο συγκεκριμένο παίγνιο δεν υπάρχει κυρίαρχη στρατηγική για κανέναν εκ των δύο παικτών. Η επιλογή κάποιος να παίξει επιθετικά συμφέρει *αν και μόνο αν* ο αντίπαλος παίξει συμβιβαστικά. Σε κάθε άλλη περίπτωση η επιθετική επιλογή θα αποδώσει στους παίκτες το χείριστο αποτέλεσμα (-10 , -10). Επομένως, η λύση της συνεργασίας είναι μονόδρομος και για τους δύο παίκτες. Παρόλα αυτά δεν πρέπει να παραβλέπεται το γεγονός ότι κάποιος παίκτης μπορεί κάποια στιγμή να παίξει επιθετικά.

Όπως και στο προηγούμενο παίγνιο, έτσι και σε αυτό υπάρχουν δυο κατά Nash ισορροπίες στις επιλογές [(Επιθετικά , Συμβιβαστικά) ⟺ (100 , 0)] και [(Συμβιβαστικά , Επιθετικά) ⟺ (0 , 100)].

Παρατηρείται ότι η κοινωνικά αλλά και νομικά καλύτερη λύση δεν βρίσκεται ανάμεσα στις δύο ισορροπίες. Αυτό συμβαίνει διότι το αγαθό είναι ένα, οπότε η πιθανότητα για επιθετικές συμπεριφορές από ορθολογικά άτομα, αυξάνονται. Το συγκεκριμένο παίγνιο μπορεί να εφαρμοστεί σε περιπτώσεις μονοπωλίου όπου μάλιστα το επιθυμητό αγαθό βρίσκεται σε πολύ περιορισμένες ποσότητες αν όχι και σε μία μονάδα. Οι καταναλωτές λοιπόν θέλοντας να καλύψουν τις ανάγκες τους, ανάγκες που δεν προσφέρουν απλά ικανοποίηση, αλλά πολλές φορές είναι ζωτικής σημασίας για τους καταναλωτές, τείνουν να λειτουργούν επιθετικά. Χαρακτηριστικά παραδείγματα είναι το Panic Shopping και το άδειασμα των ραφιών στα Super Markets σε περιπτώσεις πολέμου σε γειτονική χώρα ή και σε περιπτώσεις υγειονομικής κρίσης π.χ. Πανδημία. Άλλα παραδείγματα αποτελούν το Bank Runs και το μαζικό άδειασμα των ATM καθώς και η μαζική απόσυρση των καταθέσεων ή η μεταφορά τους σε ξένες τράπεζες λόγο του φόβου για “κούρεμα” καταθέσεων όπως συνέβη στην Ελλάδα το 2015.

5.3.1 Παίγνιο Δειλίας

Ο δεύτερος τίτλος του παραπάνω παιγνίου στηρίχθηκε στα παίγνια θανάτου στις ΗΠΑ το 1950, όπου οι αντίπαλοι έστηναν δύο αυτοκίνητα μετωπικά το ένα με το άλλο και οι οδηγοί με τέρμα το γκάζι οδηγούνταν στην σύγκρουση έως ότου κάποιος να δειλιάσει. Ο βασικός σκοπός σε αυτό το παιχνίδι δεν ήταν η ανάδειξη του δειλού, αλλά η απόδειξη ισχύος του ενός εκ των δύο ανταγωνιζόμενων.

Το παιχνίδι τελείωνε όταν ένας από τους δύο παίκτες έστριβε το τιμόνι. Ο παίκτης που έχανε σε αυτήν την περίπτωση θεωρούνταν ο δειλός του αγώνα ή με άλλα λόγια η “κότα”. Σε αντίθετη περίπτωση, η θανατηφόρα σύγκρουση ήταν βέβαιη.

(ΗΛΙΔΑΚΗ, 2020)

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6. Η διαδικασία της Διαπραγμάτευσης του Ariel Rubinstein

Ο Ariel Rubinstein προσπάθησε εκείνο που ήθελε να αποφύγει ο Nash. Ανέλυσε την διαδικασία της διαπραγμάτευσης στάδιο προς στάδιο, απειλή προς απειλή και προσφορά προς προσφορά. Το βασικό του επίτευγμα ήταν ότι "έλυσε" μια δυναμική μορφή του διαπραγματευτικού παιγνίου, αποδεικνύοντας ότι υπάρχει υποπαιγνιακά τέλεια ισορροπία (ΥΤΙ[iii]). Κατέληξε λοιπόν στο συμπέρασμα ότι μία συμφωνία που θα προτείνει ένας διαπραγματευτής θεωρείται μοναδική αφού η άλλη πλευρά θα την αποδεχτεί αμέσως καθώς όσο ο χρόνος κυλάει στις διαπραγματεύσεις, οι διαπραγματευτές χάνουν χρήματα.

Το 1986 οι Rubinstein, Binmore και Wolinsky αποδεικνύουν ότι η λύση που προτείνει ο πρώτος είναι ισοδύναμη με την λύση του Nash. Με διαφορετικούς τρόπους από αυτούς του Nash, είτε το πρόβλημα προσεγγίζεται αξιωματικά είτε με λύση ισορροπίας φόβου καθώς και με το Σχέδιο Εκλέπτυνσης της ισορροπίας Nash, καταλήγουν και πάλι στην ίδια λύση.

6.1 Η λύση του Rubinstein στο διαπραγματευτικό πρόβλημα

Το βασικό πρόβλημα λέει το εξής:

Η Έλενα πρέπει να προτείνει στον Γιώργο μια μοιρασιά των 100 ευρώ. Αν ο Γιώργος απορρίψει την πρότασή της, τα 100 ευρώ μειώνονται στο ποσό του 1 ευρώ και έπειτα προτείνει ο Γιώργος στην Έλενα κάποιο μερίδιο του ένα ευρώ. Αν η Έλενα απορρίψει την πρόταση του Γιώργου, κανένας εκ των δύο δεν παίρνει τίποτα. Η ορθολογικά σκεπτόμενη Έλενα θα πρέπει να προτείνει στον Γιώργο ένα ποσό που δεν θα μπορεί να απορρίψει.

Σε μία πιο σύνθετη περίπτωση, με 100 ευρώ πάλι, η Έλενα μπορεί να κάνει την πρώτη κίνηση. Ο Γιώργος ή θα αποδεχθεί την πρόταση, ή θα αντιπροτείνει μία άλλη συμφωνία. Παρόλα αυτά εδώ ο χρόνος είναι ζωτικής σημασίας. Αν ο Γιώργος απορρίψει την πρόταση τίθεται ένα χρονόμετρο σε λειτουργία, και καθώς περνάνε τα δευτερόλεπτα, το ποσό των 100 ευρώ μειώνεται κατά ένα λεπτό.

Η Έλενα θα πρέπει τώρα να σκεφτεί την πίεση του χρόνου αλλά και να προτείνει μια συμφωνία στον Γιώργο που δεν θα μπορεί να απορρίψει καθώς και να κερδίσει η ίδια μεγαλύτερο μερίδιο των χρημάτων. Για παράδειγμα, η Έλενα προβλέπει ότι ο Γιώργος θα απαιτήσει ένα μερίδιο x του ποσού, ενώ αυτή θα έχει την βέλτιστη απαίτηση των 1-x του ποσού. Αντίθετα ο Γιώργος προβλέπει ότι η Έλενα περιμένει από εκείνον να απαιτήσει το μερίδιο x, άρα η βέλτιστη επιλογή για αυτόν είναι όντως το μερίδιο x. Ο μοναδικός τρόπος για να βρεθεί το x είναι με την λογική της προς τα πίσω επαγωγής κατά Nash.

Έστω η στρατηγική του Γιώργου είναι ότι θα αρνείται κάθε προσφορά της Έλενας με μερίδιο λιγότερο του 80% των 100 ευρώ. Η συγκεκριμένη στρατηγική είναι εκλογικεύσιμη[11] καθώς ο Γιώργος έχει λόγο να πιστέψει πως η Έλενα θα πειστεί ότι αυτός δεν θα συμφωνήσει σε τίποτα λιγότερο του 80% των χρημάτων. Πρακτικά όμως αυτό δεν ισχύει. Αν η Έλενα προσφέρει στον Γιώργο το 79,9% των χρημάτων, ο Γιώργος θα πρέπει να απορρίψει την πρότασή του, γιατί δεν θέλει να παραβεί τον κανόνα που έθεσε ο ίδιος στον εαυτό του. Ωστόσο η απόρριψη αυτή θα του κοστίσει, αφού ήταν πολύ κοντά στο επίπεδο του μεριδίου που έθεσε ο Γιώργος. Έτσι, αν σε επόμενο στάδιο η Έλενα ανέβαζε την πρόταση της στο 80% των χρημάτων, ο Γιώργος θα δεχότανε την προσφορά αλλά θα είχαν χάσει και οι δύο ένα μερίδιο από τα t λεπτά του χρόνου που πέρασε.

Το πόσο μερίδιο θα τους έπαιρνε ο χρόνος, εξαρτάται ξεκάθαρα από το πόσο χρόνο θα κάνει ο Γιώργος να σκεφτεί αν θα δεχτεί ή θα απορρίψει την πρόταση της Έλενας αλλά και πόσο χρόνο θα κάνει η Έλενα να ξαναπροτείνει μια νέα προσφορά στην περίπτωση όπου ο Γιώργος δεν δεχτεί την πρώτη της προσφορά. Αν το χρονικό διάστημα αυτό είναι μεγαλύτερο από t=12,5 δευτερόλεπτα, ο Γιώργος θα πάρει λιγότερα από αυτά που θα έπαιρνε αν αρχικά αποδεχόταν την προσφορά του 79,9% των χρημάτων. Θέτοντας ότι για να

[11] Διαδικασία με την οποία το άτομο επιδιώκει να δώσει μια λογικοφανή ή ηθικά παραδεκτή εξήγηση σε συμπεριφορές, πράξεις, ιδέες, συναισθήματα, κτλ οι πραγματικές αιτίες των οποίων δεν είναι φανερές. Βλ. Πετράκης Μιχάλης ΄΄Εκλογίκευση΄΄ (ΜΙΧΑΛΗΣ, χ.χ.)

απαντήσει ένας διαπραγματευτής σε πρόταση του άλλου χρειάζεται 10 δευτερόλεπτα, ο Γιώργος δεν θα έχει κίνητρο να μην αποδεχτεί την πρόταση της Έλενας του 79,9% των χρημάτων. Έτσι η Έλενα μπορεί πλέον να αμφιβάλει για το αν ο Γιώργος δεν θα αποδειχθεί τίποτα λιγότερο του 80% των χρημάτων.

Με βάση την παραπάνω σκέψη μπορεί να απορριφθεί ένας πολύ μεγάλος αριθμός πιθανών διαπραγματευτικών στρατηγικών ως μη συμβατές με τις υποπαιγνιακά τέλειες ισορροπίες Nash. Το επίτευγμα του Rubinstein ήταν ότι απέδειξε ότι υπάρχει μια μόνο υποπαιγνιακά τέλεια ισορροπία Nash η οποία δεν απαιτεί την χρήση αναξιόπιστων απειλών. Παρά τον αντίκτυπο που είχε η απόδειξη του Rubinstein στην σχετική παιγνιοθεωρητική βιβλιογραφία, όταν ο χρόνος μεσολάβησης μεταξύ των προτάσεων τείνει να πάρει την τιμή 0, τότε η απόδειξη του θεωρήματος μοιάζει σε πολλά σημεία με αυτή του Nash.

6.2 Η απόδειξη του θεωρήματος του Rubinstein

Ο Rubinstein, στο παράδειγμα που αναφέρθηκε στην προηγούμενη ενότητα, ονόμασε το ποσό που θα συρρικνώνεται κάθε φορά που κάποιος απορρίπτει μια προσφορά, Ποσοστό Συρρίκνωσης της Αξίας (ΠΣΑ[iv] ή discount rate).

Φυσικά για κάθε διαπραγμάτευση ισχύει διαφορετικό ΠΣΑ, κάτι το οποίο δημιουργεί διαφορές μεταξύ των διαπραγματεύσεων, όπως διαφορές στους αριθμούς μεταβολής των συναρτήσεων ωφέλειας. Κατά τον Rubinstein, οι ορθολογικοί διαπραγματευτές θα συμπεριφέρονται με κριτήριο την εξής φράση: θα προσφέρουν πάντα στους αντιπάλους τους συμφωνίες που δεν θα μπορούν να απορρίψουν.

Με αυτόν το τρόπο δεν θα υπάρχει καθυστέρηση στην επίτευξη της συμφωνίας, και οι παίκτες θα παραλάβουν τις απολαβές προτού αυτές προλάβουν να μειωθούν αισθητά από τον χρόνο. Με βάση τον Rubinstein, πάντα αυτός που προτείνει πρώτος θα έχει το πλεονέκτημα αλλά και την σχετική ανυπομονησία για το αν θα επιτευχθεί η συμφωνία. Το πλεονέκτημα του πρώτου παίκτη αναφέρεται στην περίπτωση που οι παίκτες έχουν την ίδια ΠΣΑ, καθώς ο πρώτος παίκτης θα κρατάει πάντα μεγαλύτερο μερίδιο από τις απολαβές. Το συγκεκριμένο πλεονέκτημα μπορεί να χαθεί καθώς οι προσφορές εναλλάσσονται πολύ γρήγορα. Ακόμα ένας ανυπόμονος διαπραγματευτής θα αμείβεται πάντοτε με μικρότερα μερίδια καθώς το ΠΣΑ είναι μεγαλύτερο. Αυτό συμβαίνει διότι είναι διατεθειμένος να δεχτεί περισσότερες προτάσεις, για να λάβει πιο γρήγορα χρήματα, δηλαδή θα είναι περισσότερο υποχωρητικός, άρα θα αποδέχεται μερίδιο με μικρότερο κέρδος από εκείνο του αντιπάλου.

Ο Nash με την θεωρία του τιμωρεί την αποστροφή στον κίνδυνο. Με άλλα λόγια η ανυπομονησία για να επιτευχθεί μία συμφωνία, πολλές φορές είναι ίδια με την αποστροφή στον κίνδυνο. Οι Rubinstein, Binmore και Wolinsky μάλιστα θεωρούν πως είναι αναλυτικά πανομοιότυπες. Το τελευταίο φαίνεται σε μεγάλο βαθμό όταν οι διαπραγματευτές προτείνουν συμφωνίες ο ένας μπροστά στον άλλον.

Το ότι μπορεί να επαληθευτεί η λύση του Nash δείχνοντας ότι αποτελεί μια υποπαιγνιακή τιμή ισορροπία Nash ενός δυναμικού διαπραγματευτικού παιγνίου ήταν γνωστό πολύ πριν ο Rubinstein μιλήσει για το θεώρημά του. Στο παράδειγμα της ενότητας 6.1 υπάρχει μια μοναδική υποπαιγνιακή τιμή ισορροπίας Nash, παρόλα αυτά πριν τον Rubinstein τα συγκεκριμένα παίγνια δεν θεωρούνταν ρεαλιστικά και γενικευμένα.

(ΚΟΣΜΙΔΗΣ, 2013)

Σε ένα κλασικό διαπραγματευτικό παίγνιο του Rubinstein οι δυο παίκτες προσπαθούνε να χωρίσουνε μία πίτα ισάξια. Μια πρόταση από έναν παίκτη έχει την μορφή

$$x = (x_1, x_2) \; με \; x_1 + x_2 = 1 \; και \; x_1, x_2 \geq 0.$$

Θεωρούμε ότι οι παίκτες προεξοφλούν με γεωμετρικό ποσοστό d, το οποίο μπορεί να ερμηνευθεί ως κόστος καθυστέρησης ή χάσιμο της πίτας. Δηλαδή ένα βήμα μετά η πίτα θα αξίζει d φορές από ότι άξιζε πριν, για $d \in (0,1)$.

Κάθε x μπορεί να είναι ένα αποτέλεσμα ισορροπίας Nash που προκύπτει από το ακόλουθο προφίλ στρατηγικής: Ο παίκτης (Α) προτείνει πάντα $x = (x_1, x_2)$

και αποδέχεται μια πρόταση x' όπου $x_1{}' \geq x_1$. Με τον ίδιο τρόπο ο παίκτης (B) προτείνει $= (x_1, x_2)$ και αποδέχεται μια πρόταση x' όπου $x_2{}' \geq x_2$.

Στην παραπάνω ισορροπία Nash, η απειλή του παίκτη (B) να απορρίψει οποιαδήποτε προσφορά μικρότερη από x_2 δεν είναι αξιόπιστη. Στο υποπαίγνιο όπου ο παίκτης (A) προσέφερε x_2 όπου $x_2 \geq x_2' > dx_2$ είναι σαφώς καλύτερη απάντηση του παίκτη (B) να αποδεχτεί.

Για να προκύψει μια ικανή συνθήκη για τέλεια ισορροπία υποπαιγνίου, έστω

$$x = (x_1, x_2)$$

και

$$y = (y_1, y_2)$$

δύο τμήματα της πίτας με την ακόλουθη ιδιότητα:

$$x_2 = dy_2 \, και \, y_1 = dx_1$$

i.e.

$$x = (x_1, x_2) \, και \;\; y = dx_1, \frac{1}{d} x_2.$$

Εξετάζοντας την στρατηγική όπου ο παίκτης (A) προσφέρει x και δεν δέχεται λιγότερο από y_2 , και ο παίκτης (B) προσφέρει y και δεν δέχεται λιγότερο από x_2, ο παίκτης (B) είναι πλέον αδιάφορος μεταξύ αποδοχής και απόρριψης, επομένως η απειλή της απόρριψης μικρότερων προσφορών είναι πλέον αξιόπιστη.

Το ίδιο ισχύει και για ένα υποπαίγνιο στο οποίο είναι η σειρά του παίκτη (A) να αποφασίσει αν θα αποδεχθεί ή θα απορρίψει. Σε αυτό το υποπαίγνιο τέλειας ισορροπίας, ο παίκτης (A) παίρνει $\frac{1}{(1+d)}$ και ο παίκτης (B) παίρνει $\frac{d}{(1+d)}$. Αυτή η ισορροπία τέλειου υποπαιγνίου είναι ουσιαστικά μοναδική.

Γενικεύοντας, όταν ο συντελεστής προεξόφλησης είναι διαφορετικός για τους δύο παίκτες, d_1 για τον πρώτο και d_2 για τον δεύτερο και η τιμή του πρώτου παίκτη είναι $v(d_1, d_2)$, τότε ένας συλλογισμός παρόμοιος με τον παραπάνω δίνει:

$$1 - v(d_1, d_2) = d_2 \cdot v(d_2, d_1)$$

$$1 - v(d_2, d_1) = d_1 \cdot v(d_1, d_2)$$

όπου

$$v(d_1, d_2) = \frac{1 - d_2}{1 - d_1 \cdot d_2}.$$

όταν

$$d_1 = d_2 = d.$$

Η διαπραγμάτευση του Rubinstein έχει γίνει ευρέως διαδεδομένη στην βιβλιογραφία επειδή έχει πολλές επιθυμητές ιδιότητες:

- Έχει όλες τις προαναφερθείσες απαιτήσεις, οι οποίες θεωρείται ότι προσομοιώνουν με ακρίβεια τις πραγματικές διαπραγματεύσεις.
- Υπάρχει μια μοναδική λύση.
- Η λύση είναι αρκετά καθαρή, κάτι που δεν ήταν απαραίτητα αναμενόμενο δεδομένου ότι το παίγνιο είναι άπειρο.
- Δεν υπάρχει καθυστέρηση στη συναλλαγή.
- Καθώς και οι δύο παίκτες γίνονται άπειρα υπομονετικοί ή μπορούν να κάνουν αντιπροσφορές όλο και πιο γρήγορα, δηλαδή καθώς το d πλησιάζει το 1 , τότε και οι δύο πλευρές παίρνουν τη μισή πίτα.
- Το αποτέλεσμα ποσοτικοποιεί το πλεονέκτημα του να είσαι ο πρώτος που κάνει πρόταση και έτσι να αποφεύγεις ενδεχομένως την έκπτωση.
- Το γενικευμένο αποτέλεσμα ποσοτικοποιεί το πλεονέκτημα του να είσαι λιγότερο πιεσμένος από άποψη χρόνου[12], δηλαδή να έχεις συντελεστή έκπτωσης πιο κοντά στην μονάδα από αυτόν της άλλης πλευράς.

(Rubinstein, 1982)

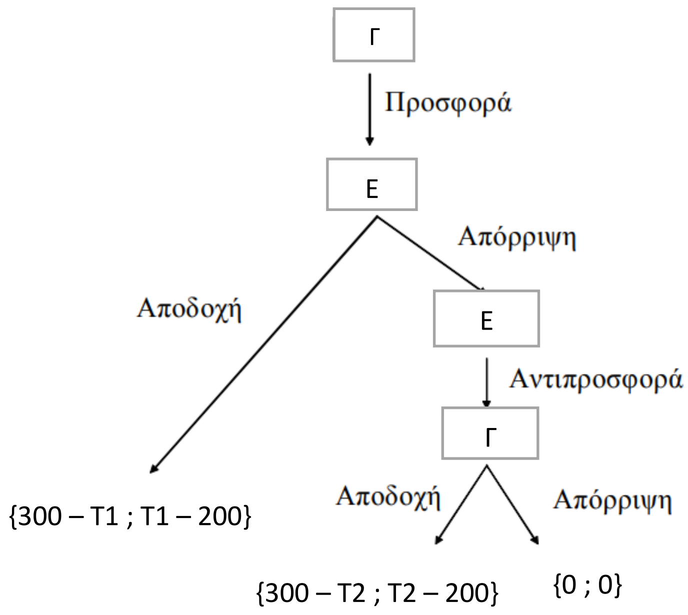
[12] Ένας βασικός μηχανισμός μέσω του οποίου το Δίκαιο ρυθμίζει την κοινωνική ζωή είναι η καταληκτικές και δεσμευτικές προθεσμίες για τα δύο μέρη. Στις συμφωνίες όπου υπάρχει κάποια πληροφόρηση πάντα θα υπάρχουν και κάποιες υποχρεώσεις των μερών.

6.3 Διαπραγμάτευση χωρίς χρονικό περιορισμό

Η Έλενα είναι προμηθευτής, και ο Γιώργος αγοράζει από την Έλενα υπηρεσίες. Ο Γιώργος θέλει την εκτέλεση κάποιου έργου από την Έλενα και η τιμή επιφύλαξής του για το έργο αυτό είναι 300. Η τιμή επιφύλαξης της παραγωγού για το ίδιο έργο είναι 200. Το συνολικό πλεόνασμα αν εκτελεστεί το έργο, δηλαδή αν επέλθει συμφωνία μεταξύ της Έλενας και του Γιώργου, είναι 100, αλλιώς είναι 0. Το ερώτημα είναι αν υπάρχει κάποια κατανομή του πλεονάσματος που να οδηγεί στην επίτευξη συμφωνίας μεταξύ του Γιώργου και της Έλενας.

Προτού οριστεί η εκτενής μορφή του παραπάνω παιγνίου πρέπει να οριστούνε κάποιες προϋποθέσεις. Αρχικά οι δύο παίκτες μας παίζουν έχοντας πλήρη πληροφόρηση, ενώ δεν υπάρχει κανένας τρόπος επικοινωνίας μεταξύ των παικτών προτού ξεκινήσουν οι διαπραγματεύσεις, αλλά και η μόνη επικοινωνία κατά την διάρκεια τους είναι οι προσφορές – προτάσεις των δύο μερών σχετικά με την τιμή και είτε την αποδοχή ή απόρριψη αυτών. Αυτό που προσπαθούν ακόμα να κάνουν οι παίκτες είναι να μεγιστοποιήσουν την απόδοσή τους, ενώ στην περίπτωση που κάποιος παίκτης είναι αδιάφορος μεταξύ δύο εναλλακτικών αποτελεσμάτων, αποδέχεται την πρόταση και προχωράει η συμφωνία στην εκτέλεση του έργου. Ο Γιώργος θα κάνει την πρώτη προσφορά η οποία θα έχει την τιμή Τ1 για το έργο η οποία θα πρέπει να κυμαίνεται μεταξύ 300 και 200. Οι παραπάνω τιμές δεν είναι τυχαίες. Αποτελούν τις τιμές επιφύλαξης του έργου από τους δύο διαπραγματευτές. Τέλος η Έλενα είτε αποδέχεται είτε απορρίπτει την προσφορά. Στην περίπτωση που η προσφορά γίνεται δεκτή από την Έλενα, το παίγνιο τερματίζεται. Στην περίπτωση όμως που δεν είναι η τελευταία ικανοποιημένη με την προσφορά, κάνει κάποια αντιπροσφορά την οποία ο Γιώργος είτε αποδέχεται είτε απορρίπτει. Το παίγνιο είναι ορισμένου χρόνου και μετά από δύο γύρους διαπραγμάτευσης, τελειώνει.

Η εκτεταμένη μορφή του παιγνίου απεικονισμένο σε ένα δένδρο αποφάσεων είναι η εξής:



Εικόνα 1

Το παίγνιο έχει δύο υποπαίγνια, ένα που ξεκινάει στον πρώτο κόμβο όπου η Έλενα κάνει την αντιπροσφορά της. Ξεκινώντας από το δεύτερο υποπαίγνιο, το οποίο περικλείεται στο γενικό παίγνιο, η Έλενα γνωρίζοντας ότι ο Γιώργος θα δεκτή οποιαδήποτε πρόταση που θα του δώσει 0 ή περισσότερα, προτείνει μια τιμή Τ2 = 300, μεγιστοποιώντας το δικό της μερίδιο και ελαχιστοποιώντας αυτό του Γιώργου. Η λύση αυτή θα είναι άριστη κατά Nash και Rubinstein. Παρόλα αυτά, ο Γιώργος, γνωρίζοντας την λύση του υποπαιγνίου, προτείνει αναγκαστικά την τιμή Τ1 = 300. Σε διαφορετική του κίνηση η Έλενα θα αρνηθεί και θα οδηγηθούνε σε δεύτερο υποπαίγνιο όπου η τιμή και πάλι θα είναι ίδια. Εδώ πρέπει να σκεφτεί πως εφόσον δεν υπάρχει το κριτήριο του χρόνου, και ότι το παίγνιο κάποια στιγμή θα τερματιστεί, η Έλενα θα προτείνει πάντα στην αντιπρότασή της την τιμή Τ2 = 300. Άρα η λύση Π = 300 είναι άριστη κατά Nash σε όλα τα δυνατά υποπαίγνια του παιγνίου, και ως εκ τούτου αποτελεί βιώσιμη λύση του.

6.4 Διαπραγμάτευση με χρονικό περιορισμό

Στην περίπτωση που υπάρχει κάποιος χρονικός περιορισμός, δηλαδή αν υπάρχει κάποιο επιτόκιο με το οποίο μπορεί να μικρύνουν οι αποδώσεις μεταξύ χρονικών περιόδων, τότε όσο το παίγνιο οδηγείται σε νέους γύρους διαπραγμάτευσης, τόσο τα αποτελέσματα κάθε γύρου πρέπει να προεξοφληθούν με το επιτόκιο ώστε να είναι συγκρίσιμα μεταξύ τους. Έστω ότι στο παρόν παίγνιο οι δύο διαπραγματευόμενοι έχουν την ίδια προτίμηση στον χρόνο, οπότε το επιτόκιο είναι κοινό και για τους δύο και ίσο με 3%.

Έστω ότι το παίγνιο επαναλαμβάνεται 100 φορές, δηλαδή 100 γύροι διαπραγμάτευσης. Θεωρητικά είναι ίδιο με το προηγούμενο παίγνιο αλλά επαναλαμβανόμενο 50 φορές. Στο τέλος των 100 γύρων το παίγνιο τελειώνει αναγκαστικά αν δεν επέλθει συμφωνία μεταξύ των διαπραγματευτών.

Ξεκινώντας με οπισθογενή επαγωγή, δηλαδή αρχίζοντας από το τελευταίο υποπαίγνιο, όπου κάνει προσφορά η Έλενα. Και πάλι θα προσφέρει τιμή Τ100 = 300 για τον ίδιο λόγο που διατυπώθηκε στην προηγούμενη ενότητα. Στον $99^{ο}$ γύρο, όπου η προσφορά γίνεται από των Γιώργο, τα πράγματα θα είναι διαφορετικά. Ο Γιώργος τώρα προσφέρει 297,1, αφού η παρούσα αξία του οφέλους της Έλενας ένα γύρο πριν είναι $100 \cdot \frac{1}{1+0,03} = 97,1$. Δηλαδή η τιμή Τ99 δίνει στην Έλενα ωφέλεια που την αφήνει αδιάφορη μεταξύ των δύο γύρων.

Σύμφωνα με την απλουστευτική υπόθεση, η Έλενα στην περίπτωση αδιαφορίας θα δεχτεί την εκτέλεση του έργου και δεν θα απορρίψει την πρόταση στον γύρο 99. Στον γύρο 98 η Έλενα, με τον ίδιο τρόπο σκέψης θα προτείνει τιμή Τ98 = 297,2 , αφού η παρούσα αξία του 2,9 που είναι το όφελος του Γιώργου στον γύρο 99 είναι τώρα 2,8 κ.ο.κ.

Σε κάθε γύρο ο κάθε παίκτης κάνει προσφορά που να αποδίδει ωφέλεια στον αντίπαλό του ίση με την παρούσα αξία της ωφέλειας που αυτός θα αποκόμιζε στον προηγούμενο γύρο. Ακολουθώντας την ίδια διαδικασία το παίγνιο φτάνει κάποια στιγμή στον πρώτο γύρο. Εδώ η προσφορά που κάνει ο Γιώργος θα γίνει δεκτή αφού είναι προτιμητέο να κλείσει η συμφωνία όσο το δυνατό νωρίτερα. Με τον συγκεκριμένο τρόπο το πλεόνασμα μοιράζεται προς όφελος της Έλενας αλλά με σημαντική βελτίωση για τον Γιώργο, συγκρίνοντας το συγκεκριμένο παίγνιο με αυτό όπου ο χρόνος δεν αποτελούσε μέρος του παιχνιδιού. Το συγκεκριμένο παίγνιο, λόγο του όγκου του θα δημιουργούσε ένα πολύ περίπλοκο δένδρο αποφάσεων. Έτσι είναι καλύτερο να απεικονιστεί σε έναν δυσδιάστατο πίνακα διπλής εισόδου.

Προσφορά Ν	Προσφορά από	Μερίδιο της Έλενας	Μερίδιο του Γιώργου
100	Έλενα	100	0
99	Γιώργος	97,1	2,9
98	Έλενα	97,2	2,8
97	Γιώργος	94,3	5,7
…	…	…	…
4	Έλενα	53,6	46,4
3	Γιώργος	52,1	47,9
2	Έλενα	53,5	46,5
1	Γιώργος	21,9	48,1

Πίνακας 6

6.5 Διαπραγμάτευση με ασυμμετρία στην χρονική προτίμηση

Έστω τώρα ότι ο Γιώργος έχει χρονική προτίμηση με επιτόκιο 3% ενώ η Έλενα με επιτόκιο 6%. Με το ίδιο σκεπτικό της προηγούμενης ενότητας τα αποτελέσματα σε κάθε γύρο διαπραγμάτευσης είναι τα εξής:

Προσφορά Ν	Προσφορά από	Μερίδιο της Έλενας	Μερίδιο του Γιώργου
100	Έλενα	100	0
99	Γιώργος	94,3	5,7
98	Έλενα	94,5	5,5
97	Γιώργος	89,2	10,8
…	…	…	…
4	Έλενα	35,6	64,4
3	Γιώργος	33,6	66,4
2	Έλενα	35,5	64,5
1	Γιώργος	33,5	66,5

Πίνακας 7

Στην συγκεκριμένη περίπτωση το πλεόνασμα μοιράζεται προς όφελος του Γιώργου, αφού η Έλενα ΄΄βιάζεται΄΄ περισσότερο να κλείσει την συμφωνία. Είναι δηλαδή πιο ανυπόμονη για την πληρωμή της με αποτέλεσμα να χάνει μεγαλύτερο μερίδιο από τις απολαβές.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Η Θεωρία Παιγνίων έχει ένα έντονο αντίκτυπο στις αποφάσεις που λαμβάνουν τα οικονομούντα άτομα αλλά και στις διαπραγματεύσεις. Η κύρια συνεισφορά της είναι ότι προσφέρνει στους ορθολογικούς δρώντες περίπλοκα αλλά και επιστημονικά ακριβή εργαλεία για την ανάλυση στρατηγικών συμπεριφοράς, προγραμματισμού κινήσεων αλλά και την διαχείριση της αβεβαιότητας. Έτσι, είτε οι δρώντες αυτοί είναι μεμονωμένα άτομα είτε επιχειρήσεις, μπορούν να βελτιώσουν τις επιδόσεις τους και να πετύχουν συνολικά καλύτερα αποτελέσματα.

Στον τομέα των αποφάσεων, η Θεωρία Παιγνίων αναδεικνύει την σημασία της αλληλεπίδρασης με άλλους παίκτες σε πολύπλοκες καταστάσεις. Οι παίκτες στα συγκεκριμένα “παίγνια” αντιμετωπίζουν επιλογές με επιπτώσεις που εξαρτώνται από τις ενέργειες των άλλων παικτών και προσπαθούν να κατανοήσουν τις διαστάσεις του προβλήματος με σκοπό την εύρεση των βέλτιστων στρατηγικών. Είτε πρόκειται για επιχειρηματίες που ανταγωνίζονται σε αγορές, είτε για επενδυτές που αξιολογούν αναλήψεις κίνδυνου, είτε για δικηγόρους που εμπλέκονται σε ζητήματα νομικών συγκρούσεων και αποφάσεων, η Θεωρία Παιγνίων βοηθά να προβλέψουν τις ενέργειες που πρόκειται να κάνουν οι αντίπαλοι με σκοπό να αντιδράσουν αποτελεσματικά.

Στον τομέα των Διαπραγματεύσεων, η Θεωρία Παίγνιων αναδεικνύει την ανάγκη για στρατηγική σκέψη και την επιρροή των κινήσεων των άλλων διαπραγματευτών. Η αντίληψη των πιθανών σεναρίων και η κατανόηση του πώς οι αποφάσεις των άλλων επηρεάζουν τις απολαβές των ατόμων, οδηγούν σε καλύτερα αποτελέσματα. Στις διαπραγματεύσεις μπορούν να χρησιμοποιηθούν οι αναλύσεις που γίνονται στα παίγνια ούτως ώστε να ανακαλυφθούν κοινά συμφέροντα, να αποφευχθούν παγίδες σε περίπλοκα παίγνια αλλά και να επιτύχουν συμφωνίες όπου με διαφορετικές συνθήκες θα ήταν αδύνατο να ολοκληρωθούν. Επίσης, η βιβλιογραφία των διαπραγματεύσεων έχει αναπτυχθεί τόσο σε επίπεδο θεωρίας όσο και εμπειρικής γνώσης, καθώς είναι διαθέσιμα τα πορίσματα εκατοντάδων εμπειρικών μελετών που αφορούν την επίδραση διαφορετικών παραγόντων κατά τη διαπραγμάτευση: της προσωπικότητας των διαπραγματευόμενων, του φύλου τους[13], της εθνότητάς τους, του επαγγέλματός τους κ.ά.

Συνολικά, η Θεωρία Παιγνίων εμβαθύνει την κατανόηση της δυναμικής αλληλεπίδρασης σε αποφάσεις και διαπραγματεύσεις, καθιστώντας τα οικονομούντα άτομα πιο ικανά να ανταποκριθούν σε πολύπλοκες καταστάσεις, να προβλέπουν σενάρια και να διαμορφώνουν πιο σύνθετες στρατηγικές που να τους οδηγούν σε επιτυχημένα αποτελέσματα.

Οι διαπραγματεύσεις κατά Rubinstein παρέχουν σημαντική συμβολή στις νομικές και δικαστικές διαδικασίες, ενισχύοντας την κατανόηση των συμπεριφορών και των επιπτώσεων των αποφάσεων σε περιβάλλοντα αβεβαιότητας. Αυτό το μοντέλο, που αναπτύχθηκε από τον Ariel Rubinstein, εστιάζει στην ανακριβή πληροφόρηση και την αβεβαιότητα που χαρακτηρίζουν πολλές διαπραγματευτικές καταστάσεις.

Στο πλαίσιο της επίλυσης διαφορών, οι διαπραγματεύσεις κατά Rubinstein ενδυναμώνουν την αναζήτηση ισορροπημένων λύσεων που ικανοποιούν τα ενδιαφερόμενα μέρη. Είναι ακόμα γνωστό πως η αβέβαιη πληροφόρηση επηρεάζει την λήψη αποφάσεων, προσφέροντας τρόπους για την προώθηση αποτελεσματικών διαδικασιών επίλυσης διαφορών.

Κατά τον σχεδιασμό συμβάσεων, το μοντέλο αυτό είναι η επιτομή στο πεδίο του. Βοηθάει να αντιμετωπιστεί η αβεβαιότητα, καθιστώντας ευκολότερη την ενσωμάτωση μηχανισμών αντιμετώπισης στις συμβατικές σχέσεις.

Μέσω των διαπραγματεύσεων κατά Rubinstein η κατανόηση των στρατηγικών των άλλων μερών είναι πιο εύκολη. Η αντίληψη αυτή μπορεί να βοηθήσει τόσο τους νομικούς όσο και τους δικαστές να ξαμολήσουν πιο αποτελεσματικά την πιθανή εξέλιξη μιας δικαστικής υπόθεσης.

Εν κατακλείδι, η Θεωρία Παιγνίων και Διαπραγματεύσεων είναι ένα πολύτιμο εργαλείο για την βελτίωση της αποτελεσματικότητας και της δικαιοσύνης

[13] Βλ. Feidakis, Andreas and Tsaoussi, Aspasia, Competitiveness, Gender and Ethics in Legal Negotiations: Some Empirical Evidence (Fall 2008), International Negotiation: A Journal of Theory and Practice, Vol. 14, No. 3, pp. 537-570, 2009, Available at SSRN: https://ssrn.com/abstract=1336282

στις νομικές και δικαστικές διαδικασίες, στην συνεργασία και στην λήψη αποφάσεων στα αντίπαλα και μη μέρη των παιγνίων, καθιστώντας την κατανόηση της στρατηγικής συμπεριφοράς και των επιπτώσεων των αποφάσεων σε καταστάσεις αβεβαιότητας πιο αποτελεσματική και προορατική. Ταυτόχρονα, και τα δύο αυτά γνωστικά πεδία τροφοδοτούν την σφαίρα της αγοράς με το ήθος της συνεργατικότητας, εμπλουτίζοντας και την κουλτούρα των επιχειρήσεων προς αυτή την κατεύθυνση.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α

Απόδειξη της σχέσης άνω και κάτω ορίων στην τιμή ισορροπίας

$$max_i\{min_j(\alpha_{ij})\} < \sum_{i=1}^{m}\sum_{j=1}^{n} \alpha_{ij}p_i p_j < min_j\{max_i(\alpha_{ij})\}$$

Απόδειξη:

Ισχύει ότι:

$$\alpha_{ij} \ \leq max_i(\alpha_{ij}) \forall\ i = 1,2, \dots, m \ \kappa\alpha\iota\ j = 1,2, \dots, n$$

επομένως και

$$\alpha_{ij}p_i \leq max_i(\alpha_{ij})p_i \forall\ i = 1,2, \dots, m \ \kappa\alpha\iota\ j = 1,2, \dots, n$$

και αθροίζοντας

$$\sum_{i=1}^{m} \alpha_{ij}p_i \leq max_i(\alpha_{ij}) \sum_{i=1}^{m} p_i = \ max_i(\alpha_{ij}) \ \forall\ j = 1,2, \dots, n,$$

Επειδή

$$\sum_{i=1}^{m} p_i = 1$$

ως άθροισμα πιθανοτήτων.

Εφόσον

$$\textstyle\sum_{i=1}^{m} \alpha_{ij}p_i \leq max_i(\alpha_{ij}) \forall\ j = 1,2, \dots, n,$$

ισχύει επίσης ότι:

$$\textstyle\sum_{i=1}^{m} \alpha_{ij}p_i \leq min_j\{max_i(\alpha_{ij})\} \forall\ \ j = 1,2, \dots, n,$$

και

$$(\sum_{i=1}^{m} \alpha_{ij} p_i) q_j \leq [min_j\{max_i(\alpha_{ij})\}] q_j \forall\ j = 1,2,\ldots,n$$

και αθροίζοντας:

$$\sum_{i=1}^{m}\sum_{j=1}^{n} a_{ij} p_i q_j \leq\ min_j\{max_i(\alpha_{ij})\} \left(\sum_{i=1}^{n} q_i\right) = min_j\{max_i(\alpha_{ij})\}$$

Επειδή

$$\sum_{i=1}^{n} q_i = 1$$

ως άθροισμα πιθανοτήτων.

Επομένως, για το άνω όριο ισχύει:

$$\textstyle\sum_{i=1}^{m}\sum_{j=1}^{n} a_{ij} p_i q_j \leq\ min_j\{max_i(\alpha_{ij})\}.$$

Η απόδειξη για το κάτω όριο είναι όμοια.

Ισχύει ότι:

$$min_j(a_{ij}) \leq a_{ij} \forall\ i = 1,2,\ldots,m\ και\ j = 1,2,\ldots,n$$

επομένως και

$$min_j(a_{ij}) \leq a_{ij} q_j \forall\ i = 1,2,\ldots,m\ και\ j = 1,2,\ldots,n$$

και αθροίζοντας:

$$min_j(a_{ij}) \left(\sum_{j=1}^{n} q_j\right) \leq \sum_{j=1}^{n} a_{ij} q_j\ \Rightarrow\ min_j(a_{ij}) \leq \sum_{j=1}^{n} a_{ij} q_j\ \ \forall\ i = 1,2,\ldots,m$$

Επειδή

$$\sum_{i=1}^{n} q_i = 1$$

ως άθροισμα πιθανοτήτων.

Εφόσον

$$min_j\left(a_{ij}\right) \leq \sum_{j=1}^{n} a_{ij}q_j \;\; \forall\, i = 1,2, \dots, m\,,$$

ισχύει επίσης ότι:

$$max_i\left\{min_j\left(a_{ij}\right)\right\} \leq \sum_{j=1}^{n} a_{ij}q_j \; \forall\, i = 1,2, \dots, m$$

και

$$\left[max_i\left\{min_j(a_{ij}\right\}\right]p_i \leq \left(\sum_{j=1}^{n} a_{ij}q_j\right)p_i \; \forall \;\; j = 1,2, \dots, n$$

και αθροίζοντας:

$$max_i\left\{min_j\left(a_{ij}\right)\right\}\left(\sum_{i=1}^{m} p_i\right) \leq \sum_{i=1}^{m}\sum_{j=1}^{n} a_{ij}p_iq_j$$

ή

$$max_i\left\{min_j\left(a_{ij}\right)\right\} \leq \sum_{i=1}^{m}\sum_{j=1}^{n} a_{ij}p_iq_j$$

επειδή

$$\sum_{i=1}^{m} p_i = 1$$

ως άθροισμα πιθανοτήτων.

(Υψηλάντης, 2015)

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β

Το Δίλημμα του ταξιδιώτη (Traveler's Dilemma)

Το δίλημμα του ταξιδιώτη είναι μια θεωρητική έννοια των παιγνίων που διερευνά τη λήψη αποφάσεων σε καταστάσεις όπου τα άτομα αντιμετωπίζουν μια σύγκρουση μεταξύ συνεργασίας και προσωπικού συμφέροντος. Διατυπώθηκε από τον Robert J. Aumann το 1959.

Το δίλημμα αυτό χρησιμεύει ως παραλλαγή του διάσημου διλήμματος του φυλακισμένου, ρίχνοντας φως σε σενάρια του πραγματικού κόσμου και των στρατηγικών αλληλεπιδράσεων. Στο δίλημμα του ταξιδιώτη, δύο ταξιδιώτες δηλώνουν ανεξάρτητα, το ποσό των χρημάτων που χάνουν όταν μια αεροπορική εταιρεία τους καταστρέφει τα πανομοιότυπα αλλά πολύτιμα αντικείμενά τους. Στη συνέχεια, η αεροπορική εταιρεία προσφέρει αποζημίωση ίση με το χαμηλότερο ποσό που δηλώθηκε. Ενώ η συνεργασία υποδηλώνει ότι και οι δύο ταξιδιώτες θα πρέπει να δηλώσουν το ελάχιστο δυνατό ποσό, το προσωπικό συμφέρον ενθαρρύνει κάθε ταξιδιώτη να μεγιστοποιήσει την ατομική του αποζημίωση δηλώνοντας ένα υψηλότερο ποσό.

Η ανάλυση του διλήμματος περιλαμβάνει τη θεωρία παιγνίων και την ισορροπία κατά Nash. Παρά την κυρίαρχη στρατηγική της δήλωσης του ελάχιστου ποσού, η ισορροπία Nash εμφανίζεται όταν και οι δύο παίκτες δηλώνουν το μέγιστο, με αποτέλεσμα να προκύπτουν υποβέλτιστα αποτελέσματα και για τους δύο. Αυτή η παράδοξη κατάσταση αμφισβητεί τις παραδοσιακές παραδοχές σχετικά με την ορθολογική λήψη αποφάσεων. Τα πειραματικά αποτελέσματα αναδεικνύουν την επικράτηση της συνεργασίας σε επαναλαμβανόμενα παιχνίδια του διλήμματος του ταξιδιώτη, υποδηλώνοντας ότι τα άτομα συχνά δίνουν προτεραιότητα στη δικαιοσύνη και το αμοιβαίο όφελος έναντι της μεγιστοποίησης των προσωπικών κερδών. Αυτό αμφισβητεί τις προβλέψεις της τυπικής θεωρίας παιγνίων και αναδεικνύει την πολυπλοκότητα της ανθρώπινης λήψης αποφάσεων.

(J., 1959)

Τα συγκρίσιμα παιχνίδια περιλαμβάνουν το παιχνίδι δημόσιων αγαθών και το παιχνίδι τελεσίγραφου, τα οποία επίσης διερευνούν τη συνεργασία, την εμπιστοσύνη και τη δικαιοσύνη. Αυτά τα παίγνια συμβάλλουν στην κατανόηση των αλληλεπιδράσεων μη μηδενικού αθροίσματος, όπου η συνεργασία μπορεί να οδηγήσει σε καλύτερα αποτελέσματα για όλα τα εμπλεκόμενα μέρη. Επεκτείνοντας το δίλημμα του ταξιδιώτη στο δίκαιο, τη συνεργασία και τις διαπραγματεύσεις, οι αρχές του μπορούν να εφαρμοστούν σε καταστάσεις όπου τα μέρη πρέπει να εξισορροπήσουν το προσωπικό συμφέρον με το κοινό καλό. Για παράδειγμα, στις περιβαλλοντικές διαπραγματεύσεις, οι χώρες μπορεί να αντιμετωπίσουν παρόμοιες προκλήσεις κατά τη δήλωση μείωσης των εκπομπών.

(Rapoport & Chammah, 1966)

Η κατασκευή Payoff matrixes μπορεί να μοντελοποιήσει αυτά τα σενάρια, καταδεικνύοντας τη σημασία των στρατηγικών συνεργασίας για βέλτιστα αποτελέσματα. Έστω έναν πίνακα όπου οι χώρες A και B αποφασίζουν για τις μειώσεις των εκπομπών. Εάν και οι δύο συνεργαστούν, επιτυγχάνουν ένα παγκόσμιο περιβαλλοντικό όφελος, το οποίο αντιπροσωπεύεται από μια υψηλότερη πληρωμή για την καθεμία. Εάν η μία συνεργάζεται και η άλλη όχι, ο μη συνεργάτης αποκτά βραχυπρόθεσμο πλεονέκτημα, αλλά και οι δύο χάνουν μακροπρόθεσμα λόγω των περιβαλλοντικών συνεπειών.

(C., 2003)

Απόδειξη του Διλήμματος του Ταξιδιώτη

Το δίλημμα του ταξιδιώτη μπορεί να αναλυθεί μέσω μιας μαθηματικής απόδειξης, λαμβάνοντας υπόψη τις στρατηγικές αλληλεπιδράσεις και τα κίνητρα για κάθε παίκτη.

Ας συμβολίσουμε:

x ως το ποσό που δηλώνει ο παίκτης 1.

y ως το ποσό που δηλώνει ο παίκτης 2.

L ως η μέγιστη δυνατή αποζημίωση για ένα κατεστραμμένο αντικείμενο.

Η αποζημίωση για κάθε παίκτη P_1 και P_2 καθορίζεται από τους ακόλουθους κανόνες:

- Εάν $x = y$, και οι δύο παίκτες λαμβάνουν $L - x$ ως αποζημίωση.
- Εάν $x \neq y$ ο παίκτης που δηλώνει το χαμηλότερο ποσό $(\min(x, y))$ λαμβάνει $L - \min(x, y)$, ενώ ο άλλος παίκτης λαμβάνει L.

Ο στόχος κάθε παίκτη είναι να μεγιστοποιήσει την ατομική του αποζημίωση. Η ισορροπία Nash προκύπτει όταν, δεδομένης της στρατηγικής του άλλου παίκτη, κανένας παίκτης δεν έχει κίνητρο να αλλάξει μονομερώς τη στρατηγική του. Στο δίλημμα του ταξιδιώτη, ο χώρος στρατηγικής για κάθε παίκτη είναι να δηλώσει ένα ποσό x ή y.

Τώρα, εξετάζοντας τα πιθανά σενάρια:

1. Εάν ο παίκτης 1 δηλώνει x και ο παίκτης 2 δηλώνει y, όπου $x < y$, τότε ο παίκτης 1 λαμβάνει $L - x$ και ο παίκτης 2 λαμβάνει L.
2. Εάν ο παίκτης 1 δηλώνει x και ο παίκτης 2 δηλώνει y, όπου $x > y$, τότε ο παίκτης 1 λαμβάνει L και ο παίκτης 2 λαμβάνει $L - y$.
3. Εάν και οι δύο παίκτες δηλώνουν το ίδιο ποσό $x = y$, και οι δύο λαμβάνουν $L - x$.

Αναλύοντας αυτά τα σενάρια, γίνεται φανερό ότι υπάρχει κίνητρο για κάθε παίκτη να παρεκκλίνει από τη δήλωση του ελάχιστου ποσού και αντ' αυτού να δηλώσει υψηλότερο ποσό για να αυξήσει την ατομική του αποζημίωση. Αυτό συμβαίνει παρά το γεγονός ότι η συνεργασία, δηλαδή το να δηλώσουν και οι δύο παίκτες το ελάχιστο ποσό, θα είχε ως αποτέλεσμα μια συλλογικά υψηλότερη αμοιβή. Η απόδειξη έγκειται στο στρατηγικό κίνητρο για κάθε παίκτη να παρεκκλίνει από τη συνεργασία, οδηγώντας σε μια μη βέλτιστη ισορροπία Nash. Αυτό αποτυπώνει την ουσία του διλήμματος του ταξιδιώτη, καταδεικνύοντας την ένταση μεταξύ ατομικής και συλλογικής ορθολογικότητας στη λήψη αποφάσεων.

Πίνακας απολαβών (Payoff Matrix)

Κατασκευάζοντας έναν πίνακα πληρωμών για το δίλημμα του ταξιδιώτη, θα πρέπει να ληφθούν υπόψη μόνο ακέραιες είσοδοι.

Έστω τα δηλωθέντα ποσά από τον παίκτη 1 και τον παίκτη 2 και πάλι ως x και y, αντίστοιχα, και τη μέγιστη αποζημίωση L ως σταθερά.

	100	99	98	97	…	3	2
100	100, 100	97, 101	96, 100	95, 99	…	1, 5	0, 4
99	101, 97	99, 99	96, 100	95, 99	…	1, 5	0, 4
98	100, 96	100, 96	98, 98	95, 99	…	1, 5	0, 4
97	99, 95	99, 95	99, 95	97, 97	…	1, 5	0, 4
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋱	⋮	⋮
3	5, 1	5, 1	5, 1	5, 1	…	3, 3	0, 4
2	4, 0	4, 0	4, 0	4, 0	…	4, 0	2, 2

Πίνακας 8

Συμβολίζοντας με $S = \{2, \dots, 100\}$ το σύνολο των στρατηγικών που είναι διαθέσιμες και για τους δύο παίκτες και $f: S \times S \to \mathbb{R}$, η συνάρτηση πληρωμών ενός από αυτούς, τότε $f(x, y) = \min(x, y) + 2 \cdot sgn(y - x)$. (F(y,x) αφού το παίγνιο είναι ποσοτικά συμμετρικό).

Σε αυτόν τον πίνακα: - Ο παίκτης σειράς (παίκτης 1) επιλέγει μια σειρά που αντιστοιχεί στο ποσό που έχει δηλώσει (x). - Ο παίκτης στήλης (παίκτης 2) επιλέγει μια στήλη που αντιστοιχεί στο ποσό που δήλωσε (y). - Η τομή της επιλεγμένης γραμμής και στήλης παρέχει τα κέρδη και για τους δύο παίκτες. Για παράδειγμα, εάν ο παίκτης 1 δηλώνει 5 $(x = 5)$ και ο παίκτης 2 δηλώνει 1 $(y = 1)$, οι απολαβές είναι $(L - 5, L)$, όπου ο παίκτης 1 λαμβάνει $L - 5$ και ο παίκτης 2 λαμβάνει L.

Αυτός ο πίνακας απεικονίζει τις στρατηγικές αλληλεπιδράσεις και το δίλημμα που αντιμετωπίζει κάθε παίκτης όταν αποφασίζει πόσα θα δηλώσει. Παρά το γεγονός ότι η κυρίαρχη στρατηγική είναι η συνεργασία (δήλωση του ελάχιστου ποσού), υπάρχει κίνητρο και για τους δύο παίκτες να παρεκκλίνουν για ατομικό κέρδος, με αποτέλεσμα να δημιουργείται ένα μη βέλτιστο αποτέλεσμα στην ισορροπία Nash.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Bigger, P. J. (2006). *Negotiator: The Life and Career of James B. Donovan.* Lehigh University Press.

Brandenburger , A., & Nalebuff, B. (1996). *Co-opetition.* Crown Business.

C., C. (2003). Behavioral Game Theory: Experiments in Strategic Interaction. *Princeton University Press*. Ανάκτηση 11 21, 2023

Cooter, R., Marks, S., & Mnookin, R. (1982, June). Bargaining in the Shadow of the Law: A Testable Model of Strategic Behavior. *The Journal of Legal Studies, 11*(2), 225-251. Ανάκτηση από https://www.jstor.org/stable/724200

Feidakis, A., & Tsaoussi, A. (2009). Competitiveness, Gender and Ethics in Legal Negotiations: Some Empirical Evidence (Fall 2008). *International Negotiation: A Journal of Theory and Practice, 14*(3), σσ. 537-570. Ανάκτηση 9 2023, από International Negotiation: A Journal of Theory and Practice: https://ssrn.com/abstract=1336282

Gibbons, R. (1992). *A Primer in Game Theory.* Pearson Education Limited.

J., A. R. (1959). Acceptable points in general cooperative n-person games. Contributions to the Theory of Games. *Contributions to the Theory of Games.*, σσ. 287-324. Ανάκτηση 11 21, 2023

Rapoport , A., & Chammah, A. (1966). The game of chicken. *American Behavioral Scientist, 10*(3), σσ. 10-28. Ανάκτηση 11 21, 2023

Rubinstein, A. (1982, JANUARY). PERFECT EQUILIBRIUM IN A BARGAINING MODEL. *ECONOMETRICA, 50*(1). Ανάκτηση AUGUST 2023, από https://arielrubinstein.tau.ac.il/papers/11.pdf

Shell, G. R. (2002). *Bargaining for Advantage: Negotiation Strategies for Reasonable People.* Penguin Books.

Wikipedia. (2022, 10 10). *WIKIPEDIA*. Ανάκτηση από https://en.wikipedia.org/wiki/Cooperation

Γιαννόπουλος, Δ. (2018). *ΨΗΦΙΔΑ.* (Ε. Σαρτζετάκης, Ε. Φιλιππιάδης, & Α. Τσαούση, Επιμ.) Ανάκτηση από lib.uom: https://dspace.lib.uom.gr/bitstream/2159/22494/4/GiannopoulosDimitriosMsc2018.pdf

ΗΛΙΔΑΚΗ. (2020). *Πανεπιστημιακή Βιβλιοθήκη ΠΑΜΑΚ.* Ανάκτηση από https://dspace.lib.uom.gr/bitstream/2159/25019/1/IlidakiIoannaMsc2020.pdf

Ηλιδάκη. (2020). *ΨΗΦΙΔΑ.* (Α. Τσαούση, Επιμ.) Ανάκτηση από dspace.lib.uom.gr: https://dspace.lib.uom.gr/handle/2159/25019

Καλλιδώνης. (2015, Οκτώβριος). *Βιβλιοθήκη Πανεπιστημίου Πειραιώς.* Ανάκτηση από https://dione.lib.unipi.gr/xmlui/bitstream/handle/unipi/8885/Kallidonis_Ioannis.pdf?sequence=1&isAllowed=y

ΚΟΣΜΙΔΗΣ. (2013, Ιουλιος). *Βιβλιθήκη Πανεπιστημίου Πειραιώς.* Ανάκτηση από https://dione.lib.unipi.gr/xmlui/bitstream/handle/unipi/5843/Exofilo.pdf?sequence=3&isAllowed=y

Κοτσάρη, Ά. (2008). *ΨΗΦΙΔΑ.* (Γ. Πιπερόπουλος, & Δ. Σουμπενιώτης, Επιμ.) Ανάκτηση 11 2022, από lib.uom: https://dspace.lib.uom.gr/bitstream/2159/3717/1/KotsariMsc2008.pdf

ΜΑΓΕΙΡΟΥ. (2012). *ΠΑΙΓΝΙΑ ΚΑΙ ΑΠΟΦΑΣΕΙΣ ΜΙΑ ΕΙΣΑΓΩΓΙΚΗ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ.* ΚΡΙΤΙΚΗ.

ΜΙΧΑΛΗΣ, Π. (χ.χ.). *ΜΙΧΑΛΗΣ ΠΕΤΡΑΚΗΣ*. Ανάκτηση από https://www.psychotherapy.net.gr/eklogikeysi/#:~:text=%CE%94%CE%B9%CE%B1%CE%B4%CE%B9%CE%BA%CE%B1%CF%83%CE%AF%CE%B1%20%CE%BC%CE%B5%20%CF%84%CE%B7%CE%BD%20%CE%BF%CF%80%CE%BF%CE%AF%CE%B1%20%CF%84%CE%BF,%CF%84%CF%89%CE%BD%20%CE%BF%CF%80%CE%BF%CE%AF%CF%89%CE%B

Παπακωνσταντίνου, Δ. (χ.χ.). *Pro Seminars*. Ανάκτηση από proseminars.eu: https://www.proseminars.eu/5stratigikes_diapragmateusis/

Παπαστερίου, Δ., & Κλαβανίδου, Δ. (2008). *Δίκαιο της Δικαιοπραξίας.* Σάκκουλα.

Παπούλιας, Κ., & Καρανίδης, Χ. (2010, 12 15). *Kodiko*. Ανάκτηση από kodiko.gr: https://www.kodiko.gr/nomothesia/document/58156/nomos-3898-2010

Τσαούση, Α. (2013). *ΔΙΚΑΙΟ ΚΑΙ ΣΥΝΕΡΓΑΤΙΚΟΤΗΤΑ: ΜΙΑ ΝΕΑ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ ΣΤΗΝ ΚΟΙΝΩΝΙΟΛΟΓΙΑ ΤΟΥ ΔΙΚΑΟΥ.* ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ: ΠΑΠΑΖΗΣΗΣ.

Υψηλάντης, Π. (2015). Θεωρία Παιγνίων. Στο Π. Υψηλάντης, *Επιχειρησιακή Έρευνα* (σσ. 587-590). Αθήνα: ΠΡΟΠΟΜΠΟΣ.

[i] ΑΚ : Αστικός Κώδικας
[ii] ΠΚΕ : Προσδοκώμενο Κόστος Ευχέρειας
[iii] ΥΤΙ : Υποπαιγνιακά Τέλεια Ισορροπία
[iv] ΠΣΑ : Ποσοστό Συρρίκνωσης της Αξίας