

1^ο Πανελλήνιο Συνέδριο Επιστημολογίας
Σύλλογος Αρχαίας Ελληνικής Φιλοσοφίας «σὺν Ἀθηνᾶ»
22-24 Μαΐου 2015, Καβάλα

Από τα παίγνια της καθημερινής ζωής στην πολυπλοκότητα της διεθνούς πολιτικής



Γιάννης Αθ. Παραβάντης

Τμήμα Διεθνών και Ευρωπαϊκών Σπουδών (ΔΕΣ)

Πανεπιστήμιο Πειραιώς (ΠΑΠΕΙ)

Η παγκόσμια κοινότητα αποτελείται από **206 χώρες** που προσπαθούν να επιβιώσουν στην άναρχη αρένα της διεθνούς πολιτικής.

Στην παρούσα εργασία παρουσιάζω και εξηγώ τη μεθοδολογική μετάβαση από τη **Θεωρία Παιγνίων** (Game Theory) στην **επιστήμη πολυπλοκότητας** (complexity science) προκειμένου να επιλύσουμε προβλήματα Διεθνών Σχέσεων (International Relations ή IR)

✱ ιδίως αυτά της παγκόσμιας περιβαλλοντικής διπλωματίας και πολιτικής.

Η παρουσίαση συνεχίζει από εκεί που σταμάτησε η περσινή παρουσίασή μου εδώ, που είχε τίτλο:

✱ **Περιορισμοί της Ορθολογικότητας κατά τη Λήψη Αποφάσεων στη Διεθνή Πολιτική: Γνωσιακή Επιστήμη, Διαίσθηση, Πάινια, και Πολύπλοκα Συστήματα.**

Διεθνώς δεν υπάρχει **υπερκυβέρνηση** ούτε «μεγάλος αδελφός».

- ✳ (οι υπερεθνικοί οργανισμοί όπως τα Ηνωμένα Έθνη δεν μπορούν να παίζουν αυτό τον ρόλο.)

Αυτό έχει σαν αποτέλεσμα την εμφάνιση **συγκρούσεων** (conflict) και **πολέμων**, καθώς τα κράτη προσπαθούν να εξασφαλίσουν την επιβίωσή τους και να μεγιστοποιήσουν την ασφάλειά τους (security dilemma).

- ✳ Έτσι επικρατεί **αναρχία** στο διεθνές σύστημα.

Το κυρίαρχο θεωρητικό υπόδειγμα του **νεορεαλισμού** (neorealism) ισχυρίζεται ότι για την εξήγηση της αναρχίας δεν έχει σημασία αν η ανθρώπινη φύση (πρώτο επίπεδο ανάλυσης) είναι ελαττωματική (**Hans Morgenthau**) ούτε αν κάποιες κοινωνίες ή μερικά κράτη (δεύτερο επίπεδο ανάλυσης) είναι κακόβουλα:

- ✳ το πρόβλημα έγκειται στην οργάνωση του διεθνούς συστήματος (**Kenneth Waltz**).

Kenneth Waltz in the University of Piraeus (March 3, 2011)



Ο **Ψυχρός Πόλεμος** (Cold War) ήταν ένα παράδειγμα

- ✱ ανταγωνισμού εξοπλισμών με πυρηνικά όπλα
- ✱ τοπικών συγκρούσεων (που συχνά αποφόρτιζαν την ένταση)
- ✱ αλλά και αποφυγής πυρηνικής σύρραξης
 - ✳ με την **κρίση των πυραύλων στην Κούβα (Οκτώβριος 1962)**, η ανθρωπότητα κρημνοβάτησε στο χείλος του πυρηνικού ολοκαυτώματος.

Αναπάντεχα, με την τρελή κούρσα εξοπλισμών, ο κόσμος απήλαυσε **ισορροπία δυνάμεων** (balance of power) και **πυρηνική ειρήνη** (nuclear peace) που διήρκεσε για **4½ δεκαετίες!**

- ✱ Αυτό ήταν ένα αναδυόμενο φαινόμενο (emergent phenomenon) του **πολύπλοκου προσαρμοστικού συστήματος** (complex adaptive system) της διεθνούς κοινότητας.

Ο κόσμος δεν είναι πλέον όπως ήταν το 1970 ή το 1980 και η **διπολικότητα** (bipolarity, **ΗΠΑ, Σοβιετική Ένωση**) έχει αντικατασταθεί από **πολυπολικότητα** (multipolarity).

Παρόλα αυτά, η **Θεωρία Παιγνίων** παραμένει ένα από τα κλασσικά εργαλεία ανάλυσης της διεθνούς πολιτικής.

Στην περσινή παρουσίαση, είχα κάνει η εξής διάκριση:

- ✱ ένας λήπτης απόφασης (decision maker): **απόφαση** (decision)
- ✱ μερικοί λήπτες αποφάσεων (παίκτες ή players): **παίγνιο** (game)
- ✱ πολλοί λήπτες αποφάσεων (δρώντες ή agents): **πολύπλοκο σύστημα** (complex system)

Για να εμπεδωθούν οι βασικές έννοιες της Θεωρίας Παιγνίων, θα παίξουμε τώρα το παίγνιο των αριθμών

- ✱ εν είδει διαδραστικού **tutorial**, που είναι συνήθης δραστηριότητα στα επιστημονικά συνέδρια.



Βασικές έννοιες της Θεωρίας Παιγνίων:

- ✱ **παίκτες** (players)
- ✱ κινήσεις (moves) και στρατηγικές (strategies)
- ✱ **ανταμοιβές** (payoffs)
 - ✱ **ορθολογικότητα** (rationality)
- ✱ κυρίαρχες (dominant) και βέλτιστες στρατηγικές
- ✱ **ισορροπίες** (equilibriums)
 - ✱ ισορροπία **Shelling** (focal point equilibrium)
 - ✱ ισορροπία **Nash**
- ✱ από την **Θεωρία Παιγνίων** στην επιστήμη της πολυπλοκότητας
 - ✱ **two is a company, three is a crowd.**

Προβληματισμοί ως προς την **ορθολογικότητα**:

- ✱ Με πόση **ακρίβεια** μπορούμε να ξέρουμε τις δικές μας ανταμοιβές (payoffs); Πόσο **εύκολο** είναι να υπακούσουμε στις ανταμοιβές μας;
- ✱ Επιλέγουμε πάντα ότι είναι καλύτερο για μας ή επηρεαζόμαστε (συχνά υποσυνείδητα) από αυτοματισμούς της **πειθούς** (influence science) και υπό την επιρροή μηχανισμών **προπαγάνδας**;
- ✱ Δεν τείνουμε να απορρίπτουμε εκείνες τις πληροφορίες που έρχονται σε αντίθεση με τα **γνωσιακά πλαίσια**, που είναι εδραιωμένα στο μυαλό μας (cognitive dissonance ή confirmation bias);
- ✱ Οι μηχανισμοί **αυτοεξαπάτησης** είναι πολύ ισχυροί, σκεφτείτε έναν καπνιστή ή έναν παχύσαρκο.
- ✱ Όπως είχα αναφέρει πέρσι, λειτουργούμε με **περιορισμένη ορθολογικότητα** (bounded rationality) και **βαθμιαία προσέγγιση** (incrementalism) στις λύσεις.

Τα παραπάνω σημαίνουν ότι η **ελεύθερη βούλησή** μας, δεν είναι απόλυτα ελεύθερη.

- ✱ Φαίνεται όμως ότι είναι σημαντικό για μας να πιστεύουμε ότι δεν περιορίζεται από εξωγενείς παράγοντες!

Ιδού πως λειτουργούμε εμείς οι άνθρωποι:

- ✱ διαβάζουμε το περιβάλλον όπως μας βολεύει
- ✱ έχουμε στη φαρέτρα μας **έτοιμες λύσεις**
 - ✱ εκείνες που μας βολεύουν
- ✱ ψάχνουμε για **προβλήματα**
 - ✱ εκείνα που αναγνωρίζουμε
- ✱ στα οποία επιβάλλουμε τις έτοιμες λύσεις μας (π.χ. Πλάτωνα ή Επίκουρος)
 - ✱ δια της βίας (δεν μπορούμε να δούμε ότι δεν ταιριάζουν).

Όλα τα ανωτέρω συμβαίνουν υπό την διαρκή επήρεια της αυτοεξαπάτησης ότι η βούλησή μας είναι ελεύθερη και απεριόριστη.

Ας στρέψουμε την προσοχή μας όμως τώρα στα τρία πεδία εφαρμογής της Θεωρίας Παιγνίων:

- ✱ **διαπροσωπικές σχέσεις** και **καθημερινή ζωή**
- ✱ **οικονομία** και **επιχειρήσεις**
- ✱ **πολιτική επιστήμη** και **διεθνείς σχέσεις**.

Στις καθημερινές σχέσεις των ανθρώπων αναγνωρίζουμε την εφαρμογή διαφόρων απλών παιγνιακών μοντέλων:

- ✱ το παίγνιο του **συντονισμού** (coordination game)
 - ✱ πως ντύνεσαι στο πρώτο ραντεβού;
 - ✱ πως συνεννοείσαι με μια απείθαρχη κόρη;
- ✱ το παίγνιο της **μάχης των φύλλων** (battle of the sexes)
 - ✱ πως πείθεις το σύντροφό σου να πάτε σε μουσική παράσταση αντί για αγώνα ποδοσφαίρου;
 - ✱ που πήγατε την περασμένη φορά;

Στην οικονομική και επιχειρηματική πρακτική, γίνεται επίσης χρήση διαφόρων απλών παιγνιακών εννοιών και προτύπων όπως:

- ✱ της έννοια του **συνεργατικού ανταγωνισμού** (co-opetition)
 - ✱ συνεργαζόμαστε προκειμένου να αυξήσουμε την πίτα
 - ✱ ανταγωνιζόμαστε όταν έρθει η ώρα να τη μοιράσουμε!
- ✱ των παιγνίων **διαπραγματεύσεων** (negotiation games)
 - ✱ που δεν είναι παίγνια μηδενικού αθροίσματος (zero-sum), όπως νομίζαμε
- ✱ των παιγνίων που διεξάγονται σε **δημοπρασίες**
 - ✱ τι γίνεται αν δεν πληρώνει μόνο ο μειοδότης;
- ✱ των παιγνίων των **ολιγοπωλιακών** αγορών
 - ✱ πως καθίσταται κυρίαρχη στρατηγική η νόθευση του ανταγωνισμού;
- ✱ των παιγνίων ανάλυσης της βέλτιστης στρατηγικής στην επαγγελματική καριέρα ενός νεαρού επαγγελματία.

Τέλος, στην παγκόσμια πολιτική και τις διεθνείς σχέσεις, απαντάται μικρός αριθμός παιγνιακών προτύπων, όπως:

- ✱ το παίγνιο της **κότας** (chicken game)
 - ✱ [ΣΚΗΝΗ ΑΠΟ ΤΗΝ ΤΑΙΝΙΑ «ΕΠΑΝΑΣΤΑΤΗΣ ΧΩΡΙΣ ΑΙΤΙΑ»](#)
- ✱ το περίφημο **δίλημμα των φυλακισμένων** (prisoner's dilemma).

Παραδείγματα του παιγνίου της κότας

- ✱ η αντιπαράθεση του Πολωνικού εργατικού συνδικάτου «**Αλληλεγγύη**» του **Λεχ Βαλέσα** με την κομμουνιστική κυβέρνηση της Πολωνίας (1980-1989)
- ✱ ο Ψυχρός Πόλεμος των δυο υπερδυνάμεων
 - ✱ ο ανταγωνισμός των εξοπλισμών (arms race)
 - ✱ η κρίση της Κούβας.

Τα περισσότερα παιγνιοθεωρητικά πρότυπα που απαντώνται στις διεθνείς σχέσεις (ΔΣ) αποτελούν παραλλαγές του θεμελιώδους παιγνίου του **διλήμματος των φυλακισμένων**.

The Prisoner's Dilemma

		<i>Column Player</i>	
		<i>Cooperate</i>	<i>Defect</i>
<i>Row Player</i>	<i>Cooperate</i>	$R=3, R=3$ Reward for mutual cooperation	$S=0, T=5$ Sucker's payoff, and temptation to defect
	<i>Defect</i>	$T=5, S=0$ Temptation to defect and sucker's payoff	$P=1, P=1$ Punishment for mutual defection

NOTE: The payoffs to the row chooser are listed first.

Το σενάριο του διλήμματος των φυλακισμένων είναι απλό όσο και πονηρό:

- ✱ Συλλαμβάνονται από την αστυνομία **δύο ύποπτοι**
 - ✱ η αστυνομία δεν τους αφήνει να έρθουν σε επαφή.
- ✱ Κάθε ένας από τους δυο υπόπτους έχει δυο επιλογές
 - ✱ είτε να κρατήσει το στόμα του κλειστό
 - ✱ είτε να ομολογήσει το έγκλημά τους, καταδίδοντας έτσι το συνεργάτη του.
- ✱ Αν καταφέρουν και οι δύο να κρατήσουν το στόμα τους κλειστό, «**αμείβονται**» με μια πολύ ελαφρά ποινή (π.χ. για οπλοκατοχή).
- ✱ Εάν μόνο ο ένας από τους δυο ομολογήσει (το «**καρφί**»), αφήνεται ελεύθερος
 - ✱ ενώ ο άλλος (το «**κορόιδο**») φυλακίζεται ισόβια!
- ✱ Εάν και οι δύο καταδώσουν ο ένας τον άλλο, φυλακίζονται («**τιμωρούνται**») και οι δύο για πολλά χρόνια.

Είναι τέτοια η δομή αυτού του διεστραμμένου παιγνίου, που

- ✱ και οι δύο επιλέγουν να **καταδώσουν** ο ένας τον άλλο, με την αφελέη ελπίδα να αφεθούν ελεύθεροι
- ✱ με τελικό όμως αποτέλεσμα να καταλήξουν και οι δυο στη φυλακή!
- ✱ η επιλογή της **συνεργατικής λύσης** (cooperative solution) είναι, εκ των πραγμάτων (δηλαδή της δομής των ανταμοιβών), αδύνατη!

Τα περισσότερα παιγνιοθεωρητικά πρότυπα που συναντώνται στη διεθνή πολιτική, ιδίως δε στις παγκόσμιες περιβαλλοντικές διαπραγματεύσεις για διακρατικά προβλήματα όπως την παγκόσμια κλιματική αλλαγή, αποτελούν **κοινωνικά διλήμματα** (social dilemmas) με δομή παρόμοια του διλήμματος των φυλακισμένων.

Τα μέρη που συμμετέχουν σε παγκόσμιες περιβαλλοντικές διαπραγματεύσεις περιλαμβάνουν **κράτη** με πολύ διαφορετικά χαρακτηριστικά και προτεραιότητες:

- ✱ δημοκρατίες
- ✱ δικτατορίες
- ✱ έθνη που παλεύουν με τη φτώχεια και την πείνα
- ✱ χώρες με χαμηλό κατά κεφαλήν εισόδημα
- ✱ έθνη που αντιμετωπίζουν ταχεία αύξηση πληθυσμού
- ✱ χώρες που έχουν εκβιομηχανιστεί πρόσφατα
- ✱ χώρες με ανύπαρκτο θεσμικό πλαίσιο προστασίας περιβάλλοντος
- ✱ και αναπτυγμένες χώρες με περίτεχνα συστήματα περιβαλλοντικής διαχείρισης.

(Ήδη βλέπουμε πως το περιβάλλον των διεθνών περιβαλλοντικών διαπραγματεύσεων παραπέμπει σε παίγνιο πολλών παικτών δηλαδή σε πολύπλοκο σύστημα.)

Η διαδικασία χάραξης και τήρησης παγκόσμιας περιβαλλοντικής πολιτικής εμπλέκει μια σειρά από παίγνια ανάμεσα στα κράτη που συμμετέχουν σε παγκόσμιες περιβαλλοντικές διαπραγματεύσεις, όπως:

- ✱ σύγκρουση ανάμεσα στις πλούσιες χώρες του **Βορρά** και τις φτωχές χώρες του **Νότου**
- ✱ **άσυλα ρύπανσης** (pollution havens), καθώς κάποιες αναπτυσσόμενες χώρες χαλαρώνουν επίτηδες τα περιβαλλοντικά πρότυπα για να προσελκύσουν ξένες επενδύσεις
 - ✱ ακόμα και εξαγωγή στερών απορριμμάτων (σκουπιδιών)
- ✱ σύγκρουση
 - ✱ ιδεαλιστών με πραγματιστές και
 - ✱ αισιόδοξων με απαισιόδοξους.

Ας ακούσουμε έναν πραγματιστή να μιλάει στο Al Jazeera article (Καθηγητής και διπλωμάτης **Carlos Alzugaray** του Πανεπιστημίου της Αβάνας, Κούβα):

- ✿ *«I am an optimist. If you take out all this noise surrounding these talks, the fact remains that there are officials on both sides engaged in discussions on many different issues. Just to have these people in the same room working towards common goals is a good thing and is hopeful».*



Σε αντίθεση με τα απλά παιγνιακά μοντέλα που έχουν λίγους παίκτες, η πραγματικότητα είναι ότι, στην παγκόσμια κοινότητα, οι **δρώντες** (agents) είναι πολλοί.

Η εργασία λοιπόν εισηγείται ότι η παγκόσμια κοινότητα είναι ένα **πολύπλοκο προσαρμοστικό σύστημα** (complex adaptive system ή CAS)

- ✱ το περιβάλλον του συστήματος αυτού είναι ένα εξαιρετικά διασυνδεδεμένο (interconnected) παγκόσμιο δίκτυο πολιτικών φορέων
- ✱ οι φορείς αυτοί είναι οργανωμένοι σε **δρώντες** (agents) και **μετα-δρώντες** (meta-agents)
 - ✱ όπου, για πρώτη φορά στην ιστορία, έχουμε την εμφάνιση σημαντικών μη κρατικών δρώντων (nonstate agents).

Ουσιαστικά μιλάμε για επέκταση της Θεωρίας Παιγνίων σε πολλούς παίκτες.

Η προσέγγιση της επιστήμης της πολυπλοκότητας στις ΔΣ δεν μπορεί να αποτελέσει θεωρία εναλλακτική του ρεαλισμού

- ✱ είναι μόνο ένα ερευνητικό **εργαλείο** που μπορεί να βοηθήσει στην καλύτερη κατανόηση
 - ✱ και ενδεχομένως και την πρόβλεψη των παγκοσμίων εξελίξεων.

Ένα τέτοιο εργαλείο θα είναι χρήσιμο γιατί η πολυπλοκότητα του σύγχρονου κόσμου έχει ξεπεράσει τη δυνατότητα

- ✱ των **αναλυτών** να καταλάβουν πως λειτουργεί (με τα κλασσικά εργαλεία)
- ✱ των **πολιτικών** να αντιμετωπίσουν τα προβλήματά του με τις κατάλληλες πολιτικές.

Ο κόσμος αλλάζει

- ✱ από έναν κόσμο **μετρήσιμου** (οικονομικού, γεωπολιτικού, περιβαλλοντικού, κοινωνικού και τεχνολογικού) **ρίσκου**
- ✱ σε έναν κόσμο ασυνεχούς **αβεβαιότητας**, που δεν μπορεί να είναι γνωστή εκ των προτέρων ούτε μπορεί να μετρηθεί.

Οι ΔΣ αφορούν πλέον έναν κόσμο πολυδιάστατο, διασυνδεδεμένο, αλληλεξαρτώμενο και κυριαρχούμενο από ένα πλήθος διασυνοριακών σχέσεων, στον οποίο παρατηρείται

- ✱ αριθμητική αύξηση του αριθμού των **συστατικών** του συστήματος
- ✱ γεωμετρική αύξηση του αριθμού των πιθανών **συνδέσεων**
- ✱ και εκθετική αύξηση του αριθμού των πιθανών **μοτίβων** (pattern).

Η διεθνής κοινότητα είναι όχι απλά ένα πολύπλοκο σύστημα αλλά ένα **πολύπλοκο δίκτυο** (complex network) του οποίου οι δρώντες

- ✱ έχουν **μνήμη** (memory) των αλληλεπιδράσεών τους με άλλους δρώντες
- ✱ επηρεάζονται ακόμα και από μακρινά συμβάντα (knock-on effect).

Ποιοι είναι οι **δρώντες** αυτού του πολύπλοκου διεθνούς συστήματος;

- ✱ άτομα
- ✱ ομάδες ειδικών συμφερόντων
- ✱ μη κυβερνητικές οργανώσεις (ΜΚΟ όπως **Greenpeace**)
- ✱ πολυεθνικές εταιρείες (όπως **Toshiba** ή **3M**)
- ✱ τρομοκρατικές οργανώσεις (όπως **al-Qaeda**)
- ✱ κοινωνικές τάξεις
- ✱ ολόκληρες κοινωνίες
- ✱ πολιτικά κόμματα
- ✱ κυβερνήσεις
- ✱ κράτη
- ✱ πολιτισμοί (the West and the rest)
- ✱ διεθνείς και διακρατικοί οργανισμοί
 - ✱ **Ευρωπαϊκή Ένωση** (ΕΕ)
 - ✱ **Ηνωμένα Έθνη**.

Έννοιες που δεσπόζουν στο πολύπλοκο σύστημα της διεθνούς πολιτικής:

✱ **τεχνολογία**

- ✱ τεχνολογίες πληροφορικής και τηλεπικοινωνιών (Information and Communication Technologies ή ICT)
 - ✱ **Internet**, παγκόσμιος ιστός (**World Wide Web**) – ποιος θα μπορούσε να τα είχε προβλέψει ή να δει ότι θα προκαλέσουν την **Αραβική Άνοιξη** (Arab Spring);
 - ✱ παγκοσμιοποίηση γνώσης και εκπαίδευσης
 - ✱ στιγμιαία αγορά και απόκτηση e-books
 - ✱ μήπως είναι σαν να προσπαθούμε να πιούμε νερό από μάνικα πυροσβέστη (info-paralysis);
- ✱ διασυνδέσεις (interconnections), που κάνουν το ρίσκο συστηματικό (systemic) και ευνοούν παράδοξες συμμαχίες (odd bedfellows)
- ✱ ένα **Grexit** μπορεί να έχει δεινές συνέπειες για όλο τον κόσμο
 - ✱ η **Κίνα** έχει ένα πολύ μεγάλο πληθυσμό σκληρά εργαζομένων αλλά είναι φτωχή σε φυσικούς πόρους, οι **ΗΠΑ** έχουν σκληρή και μαλακή ισχύ (hard and soft power) αλλά χρειάζονται εργαζόμενους

- ✱ ατομική χειραφέτηση (individual empowerment)
 - ✱ ανάδειξη της επιρροής σημαντικών προσωπικοτήτων
 - ✱ πως θα επηρεάσουν τα παιδιά μας τον κόσμο;
- ✱ **μη γραμμικότητα** (nonlinearity) και **θετική ανατροφοδότηση** (positive feedback)
- ✱ ταχύτητα, αμεσότητα και διαφάνεια (transparency)
 - ✱ ο κόσμος ζει υπό το καθεστώς της «**δικτατορίας του επείγοντος**» (dictatorship of urgency)
 - ✱ γρήγορο φαγητό (fast food), γρήγορα ραντεβού (speed dating)
 - ✱ οι κρίσεις μεταδίδονται στην άλλη άκρη του κόσμου σε μια νύχτα
 - ✱ κάθε βράδυ μεταφέρονται (διατραπεζικά) χρηματικά ποσά πολλαπλάσια του ΑΕΠ χωρών (όπως η Ελλάδα)
 - ✱ η διαφθορά εκτίθεται στην κοινή θέα των κοινωνικών δικτύων
 - ✱ η Google ξέρει όλες τις κινήσεις μας (είτε το θέλουμε είτε όχι).

Ο καθηγητής και πρώην διπλωμάτης **Kishore Mahbubani** επινόησε μια εύστοχη μεταφορά για αυτό που αποκάλεσε τον μεγαλύτερο μετασχηματισμό που έγινε ποτέ, λέγοντας ότι

- ✱ ο κόσμος ήταν σαν **170 ξεχωριστές βάρκες**
- ✱ ενώ τώρα είναι σαν **193 καμπίνες στο ίδιο πλοίο!**

Έναν τέτοιο κόσμο δεν μπορούμε πλέον να τον αντιμετωπίζουμε αναλύοντας τα προβλήματα μεμονωμένα (silo thinking).

Επιπλέον έννοιες για τις οποίες δεν θα πω πολλά σήμερα:

- ✱ **εξέλιξη** (evolution)
- ✱ **προσαρμογή** (adaptation)
- ✱ καταλληλότητα ή φόρμα (fitness)
 - ✱ πώς μπορεί να εκτιμηθεί για την περίπτωση των δρώντων της διεθνούς πολιτικής σκηνής;

Με τη θεώρηση λοιπόν του διεθνούς συστήματος κρατικών και μη κρατικών δρώντων ως CAS, η εργασία προτείνει ότι πολλά συμβάντα της παγκόσμιας πολιτικής αποτελούν **αναδυόμενα φαινόμενα** (emergent phenomena).

✱ το περσινό παράδειγμα του **κυκλοφοριακού δακτυλίου** της Αθήνας.

Ίσως η πιο διαδεδομένη μέθοδος προσομοίωσης CAD, είναι η ανάπτυξη προτύπων βασισμένων σε δρώντες (**agent-based modeling** ή **ABM**).

✱ η προσπάθεια είναι να «καλλιεργήσουμε» (grow) σε τέτοια «οικοσυστήματα» που ζουν σε υπολογιστή, τα αναδυόμενα φαινόμενα της πραγματικής ζωής

[TERMITES.exe](#)

[FLOCKING = 2012-08-01.nlogo](#)

Με χρήση ABM έχουν αναλυθεί ερευνητικά προβλήματα από τα πεδία των

- ✱ των **κοινωνικών επιστημών**
- ✱ της **πολιτικής επιστήμης**
- ✱ της **άμυνας**
- ✱ των **διεθνών σχέσεων**
- ✱ και του **παγκοσμίου περιβάλλοντος**.

Το μέλλον εμφανίζεται πολλά υποσχόμενο.

Ανακεφαλαιώνοντας, το βασικό συμπέρασμα της παρούσας εργασίας είναι ότι

- ✱ η παγκόσμια πολιτική μπορεί να θεωρηθεί ως ένα σύνθετο προσαρμοστικό σύστημα (complex adaptive system ή CAS)
- ✱ με τα κράτη να αποτελούν πολύπλοκους προσαρμοστικούς δρώντες (complex adaptive agents)
 - ✳ και τους διεθνείς οργανισμούς, όπως τα Ηνωμένα Έθνη και την Ευρωπαϊκή Ένωση, να αποτελούν μετα-δρώντες.

Η **κατανόηση των κανόνων** των ΔΣ μπορεί να είναι ένας σημαντικός τελικός στόχος της ανάλυσης του διεθνούς συστήματος των κρατών ως CAS με παράλληλη χρήση **θεωρητικών** και **υπολογιστικών** εργαλείων.

Αυτά θα συνιστούν ουσιώδη αλλαγή (paradigm shift) στην έρευνα των διεθνών σχέσεων.



- ✱ **Γιάννης Αθ. Παραβάντης**
- ✱ e-mails: jparan@unipi.gr & paravantis@gmail.com
- ✱ Τμήμα ΔΕΣ, ΠΑΠΕΙ
 - ✱ γραφείο: 210 4142771
 - ✱ κινητό: 697 3048824
- ✱ Skype: [paravantis](https://www.skype.com/paravantis)
- ✱ <https://www.facebook.com/paravantis>