



ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ
ΣΧΟΛΗ ΑΓΡΟΝΟΜΩΝ ΚΑΙ
ΤΟΠΟΓΡΑΦΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ
ΔΠΜΣ ΓΕΩΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ

Διπλωματική Εργασία

Ανάπτυξη Εμπείρου Συστήματος
Γεωπολιτικής Πρόγνωσης

Γεώργιος Πραχαλιάς

Υπ. Διδάκτορας Γεωπολιτικής Ε.Κ.Π.Α

MSc Δημόσιας Πολιτικής & Διοίκησης Ο.Π.Α

Διπλωματούχος Αγρονόμος & Τοπογράφος Μηχ/κος Α.Π.Θ

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ

Δημήτριος Αργιαλάς

ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ 2016



Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο
Σχολή Αγρονόμων και Τοπογράφων Μηχανικών
ΔΠΜΣ Γεωπληροφορική



ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Στην παρούσα διπλωματική εργασία εξετάστηκε η ανάπτυξη έμπειρου συστήματος γεωπολιτικής πρόγνωσης. Σκοπός δηλαδή της διπλωματικής εργασίας είναι η ανάπτυξη βάσης γνώσης που επιτρέπει

α) τον υπολογισμό της Γεωπολιτικής Ισχύος ενός υποθετικού Κρατικού Δρώντος, με βάση το μαθηματικοποιημένο μεθοδολογικό υπόβαθρο της Συστημικής Γεωπολιτικής Ανάλυσης.

β) την πρόγνωση της κατανομής Γεωπολιτικής Ισχύος σε ένα δεδομένο Γεωπολιτικό Σύμπλοκο (γεωγραφικός χώρος που δρουν από κοινού Κρατικοί Δρώντες), μέσω της πρόγνωσης της προβολής Ισχύος ενός Κρατικού Δρώντος έναντι της Γεωπολιτικής Ισχύος αντίστοιχων Κρατικών Δρώντων που συναποτελούν το δεδομένο Γεωπολιτικό Σύμπλοκο.

Η διπλωματική εργασία ξεκινά με μια εισαγωγή, όπου γίνεται μια σύντομη ιστορική αναδρομή στην απαίτηση για γεωπολιτική πρόγνωση, από την εποχή του Ψυχρού Πολέμου μέχρι σήμερα, καθώς και στις μέχρι τώρα εφαρμογές των εμπειρών συστημάτων στη δυνατότητα πρόγνωσης σε διάφορους τομείς της επιστήμης (π.χ μηχανική, ιατρική κ.ο.κ).

Στο επόμενο κεφάλαιο γίνεται ανασκόπηση της βιβλιογραφίας, όπου παρουσιάζεται μια σύντομη σύνοψη του μεθοδολογικού υποβάθρου της Συστημικής Γεωπολιτικής ανάλυσης και της ανάπτυξης δυνατότητας γεωπολιτικής πρόγνωσης μέσω της ποσοτικοποίησης των γεωπολιτικών δεδομένων και της ανάπτυξης Εμπειρού Συστήματος – Βάσης Γνώσης, ενώ παρουσιάζονται τα υποδείγματα πρόβλεψης τεχνητής νοημοσύνης και ειδικότερα τα Τεχνητά Νευρωνικά Δίκτυα, τα Ασαφή Συστήματα, τα Υβριδικά Συστήματα, καθώς και τα Έμπειρα Συστήματα, καθώς και το κέλυφος Εμπειρού Συστήματος Nexpert Object 2.0.2.

Στο τρίτο κεφάλαιο αναπτύσσεται Βάση Γνώσης Έμπειρου Συστήματος Γεωπολιτικής Πρόγνωσης, με το οποίο προσδιορίζεται η Γεωπολιτική Ισχύς ενός υποθετικού Κρατικού



Δρώντα και στη συνέχεια εξετάζεται εάν αυτή ισορροπεί, εάν υπερισχύει ή εάν κατισχύει έναντι των Γεωπολιτικών Ισχύων αντίστοιχων τριών άλλων υποθετικών Κρατικών Δρώντων που συναποτελούν ένα υποθετικό Γεωπολιτικό Σύμπλοκο. Επίσης, για λόγους επιστημολογικής επαλήθευσης της ορθότητας στην μεθοδολογία γεωπολιτικής πρόγνωσης που αναπτύχθηκε, θα επιχειρηθεί και μια αντιπαραβολή της με τη χρονική εξέλιξη της εμφύλιας σύρραξης στη Συρία.

Ακολουθεί η αξιολόγηση των ανωτέρω και η διπλωματική εργασία καταλήγει με τον επίλογο και τα συμπεράσματα, ενώ σε ξεχωριστά Παραρτήματα παρατίθενται και οι κώδικες του Έμπειρου Συστήματος Γεωπολιτικής Πρόγνωσης που αναπτύχθηκε.

Τονίζεται ιδιαίτερα ότι για τις ανάγκες της παρούσας διπλωματικής εργασίας ελήφθησαν υπόψη υποθετικοί Κρατικοί Δρώντες σε υποθετικό Γεωπολιτικό Σύμπλοκο και δεν έγινε συλλογή, επεξεργασία και ποσοτικοποίηση συγκεκριμένης γεωπολιτικής πληροφορίας, ούτε διενεργήθηκε γεωπολιτική ανάλυση με δεδομένο γεωπολιτικό παράγοντα, σε δεδομένο γεωγραφικό χώρο και χρόνο, καθώς κάτι τέτοιο παρέλκει του σκοπού της παρούσας διπλωματικής εργασίας. Η ανάπτυξη δυνατοτήτων γεωπολιτικής πρόγνωσης που θα βασίζεται σε πραγματικά ποσοτικοποιημένα στοιχεία που θα προκύπτουν από πραγματική γεωπολιτική ανάλυση πραγματικών Κρατικών Δρώντων, όπου θα υπολογίζεται και το μέγεθος της ασάφειας στην πρόγνωση με συνδυασμό τεχνικών ευφυούς ελέγχου, αποτελεί ήδη αντικείμενο περαιτέρω διδακτορικής έρευνας του γράφοντος.

Λέξεις κλειδιά.

Γεωπολιτική πρόγνωση, τεχνικές ευφυούς ελέγχου, βάσεις γνώσης, ασαφή συστήματα, υβριδικά συστήματα, Έμπειρο Σύστημα.



ABSTRACT

This thesis will examine the possibility of developing of an Expert System for geopolitical prognosis. The purpose of the thesis is to develop a knowledge base allowing:

a) The calculation of the Geopolitical Power of a hypothetical state actor, based on the mathematical and methodological background of the Systemic Geopolitical Analysis.

b) The prognosis of Geopolitical Power distribution in a given Geopolitical Complex (geographical area where state actors act together) through the prediction of Geopolitical Power projection of a state actor against the Geopolitical Power of respective state actors that make up the given Geopolitical Complex.

The thesis begins with an introduction, where it is given a brief historical background of the requirement for geopolitical prognosis, since the Cold War until today, as well as on current applications of expert systems in predictability in various fields of science (e.g. engineering, medicine etc).

The second chapter follows a bibliography review, where a brief summary of the methodological background of Systemic Geopolitical analysis takes place, as well as a presentation of the artificial intelligence prognosis models that could be applied in geopolitical prognosis, and in particular Artificial Neural Networks, Fuzzy Systems, Hybrid Systems, Expert Systems and Next Object 2.0.2.

The third chapter presents the development of a Geopolitical Prognosis Knowledge Base Expert System, which estimates the geopolitical power of a hypothetical state actor and examines if it is balanced or if it prevails over the geopolitical power of three other hypothetical state actors who consist a hypothetical Geopolitical complex. Also, for epistemological verification reasons, the geopolitical forecasting methodology developed is applied to the development of the civil war in Syria, as a case study.

It follows an evaluation of the above, while the thesis concludes with an epilogue and



conclusions. In separate Annexes listed the codes of the Geopolitical Prognosis Knowledge Base Expert System developed.

It is emphasized that for the purposes of this thesis were considered hypothetical state actors in hypothetical geopolitical complex and has not been collected, processed and quantified specific geopolitical information, nor it was conducted geopolitical analysis of a given geopolitical factor in a given geographical area and time, as this was beyond the scope of this thesis. Developing geopolitical forecasting capabilities, based on real quantifiable data resulting from actual geopolitical analysis of actual state actors, which will be calculated together with the amount of uncertainty in predicting applying a combination of techniques of intelligent control, is already the subject of further doctoral research of the author.

Key words

Geopolitical prediction, prediction model of artificial intelligence, knowledge base, expert system, fuzzy logic, Nexpert Object.



**Στη μνήμη του πατέρα μου,
Θεοδώρου Γ. Πραχαλιά**



Ευχαριστίες

Η εκπόνηση της παρούσας διπλωματικής εργασίας, με την οποία ολοκληρώνεται η φοίτησή μου στο Μεταπτυχιακό πρόγραμμα «Γεωπληροφορική» του ΕΜΠ, δεν θα ήταν εφικτή χωρίς την καθοριστική επιστημονική συμβολή του συναδέλφου Αξιωματικού του Γεωγραφικού Σώματος Λοχαγού Γεώργιου Σπανάκη και του υποψήφιου Διδάκτορα ΕΜΠ κ. Αργυρού Αργυρίδη, καθώς και τη στήριξη του Καθηγητή ΕΜΠ κ. Δημήτριου Αργιαλά και της Λέκτορος ΕΜΠ κ. Μαργαρίτας Κόκλα, τους οποίους ευχαριστώ θερμά από καρδιάς.

Ομοίως, ευχαριστώ θερμά το συνάδελφο Λοχαγό Ιωάννη Πισπιδίκη για την καθοριστική βοήθειά του στις απαιτήσεις των διαφόρων μαθημάτων του μεταπτυχιακού προγράμματος.

Ιδιαίτερος ευχαριστώ την οικογένειά μου, τη σύζυγο, τα παιδιά, τα αδέρφια και τη μητέρα μου, για την ηθική στήριξη που μου παρείχαν στη διάρκεια των σπουδών μου, οι οποίες συνέπεσαν με την απώλεια του πατέρα μου, Θεοδώρου Γ. Πραχαλιά.



Πίνακας Περιεχομένων

| | |
|---|-----------|
| ΠΕΡΙΛΗΨΗ | 1 |
| ABSTRACT | 3 |
| ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ | 9 |
| ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ | 13 |
| 1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ | 15 |
| 2. ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑΣ | 19 |
| 2.1. Η ΕΠΙΣΤΗΜΗ ΤΗΣ ΓΕΩΓΡΑΦΙΑΣ ΚΑΙ Η ΣΥΣΤΗΜΙΚΗ ΓΕΩΠΟΛΙΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ | 19 |
| 2.1.1 Εισαγωγή στην έννοια της Γεωπολιτικής - Ιστορική εξέλιξη | 19 |
| 2.1.2 Σύντομη σύνοψη της Συστημικής Γεωπολιτικής Ανάλυσης- Η Γεωπολιτική ως γεωγραφική αναλυτική μέθοδος | 20 |
| 2.1.3. Ο προσδιορισμός του χώρου στη Συστημική Γεωπολιτική Ανάλυση | 21 |
| 2.1.4. Μεθοδολογικό υπόβαθρο της Συστημικής Γεωπολιτικής Ανάλυσης | 22 |
| 2.1.5. Η Ποσοτικοποίηση και ομαδοποίηση των γεωπολιτικών πληροφοριών και δεδομένων | 23 |
| 2.2. ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΕΥΦΥΟΥΣ ΕΛΕΓΧΟΥ ΣΤΗ ΓΕΩΠΟΛΙΤΙΚΗ ΠΡΟΓΝΩΣΗ, ΤΕΧΝΗΤΑ ΝΕΥΡΩΝΙΚΑ ΔΙΚΤΥΑ – ΑΣΑΦΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ – ΕΜΠΕΙΡΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ – ΝΕΥΡΟΑΣΑΦΗ (ΥΒΡΙΔΙΚΑ) ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ | 26 |
| 2.2.1 Εισαγωγή | 26 |
| 2.2.2 Τεχνητά Νευρωνικά Δίκτυα | 26 |
| 2.2.2.1 Νευρωνικά δίκτυα συναρτήσεων ακτινωτής βάσης | 29 |
| 2.2.3. Ασαφή Συστήματα | 30 |
| 2.2.3.1. Ασαφής Λογική, Ασαφή Σύνολα και Συναρτήσεις Συμμετοχής | 30 |
| 2.2.3.2. Ασαφείς Κανόνες | 32 |
| 2.2.3.3. Ασαφή Συστήματα | 33 |
| 2.2.3.4 Η δομή των Ασαφών Συστημάτων | 34 |
| 2.2.4. Νευρο-ασαφή (Υβριδικά) Συστήματα | 36 |
| 2.2.4.1. Αρχιτεκτονικές Νευρο-Ασαφών Συστημάτων | 37 |
| 2.2.5 Εμπειρα Συστήματα | 38 |



| | |
|---|------------|
| 2.2.5.1. Αρχιτεκτονική Εμπείρων Συστημάτων | 38 |
| 2.2.5.2. Κανόνες | 40 |
| 2.2.5.3. Μέθοδος Συμπερασματολογίας | 40 |
| 2.2.5.4. Υλοποίηση Έμπειρων Συστημάτων | 41 |
| 2.2.6. ΚΕΛΥΦΟΣ ΈΜΠΕΙΡΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ NEXPERT OBJECT 2.0.2 | 42 |
| 2.2.6.1. Εισαγωγή | 42 |
| 2.2.6.2. Τάξεις | 42 |
| 2.2.6.3. Αντικείμενα | 43 |
| 2.2.6.4. Κανόνες Παραγωγής | 44 |
| 2.2.6.5. Δομές Κανόνων Παραγωγής | 45 |
| 2.2.6.6 Στρατηγική | 45 |
| 2.2.6.7. Ατζέντα | 46 |
| 3. ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΈΜΠΕΙΡΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΓΕΩΠΟΛΙΤΙΚΗΣ ΠΡΟΓΝΩΣΗΣ | 47 |
| 3.1. Μεθοδολογία | 47 |
| 3.2. Τοποθέτηση του Προβλήματος | 48 |
| 3.3. Εννοιολογική σύλληψη | 49 |
| 3.4. Τυποποίηση Γνώσης | 50 |
| 3.4.1. Ορισμός Γεωπολιτικών Δεικτών | 50 |
| 3.5. Υλοποίηση | 60 |
| 3.5.1. Γνωστική νησίδα Γεωπολιτικής Ισχύος Κρατικού Δρώντα 1 | 60 |
| 3.5.1.1. Χαμηλή Γεωπολιτική Ισχύς Κρατικού Δρώντα | 60 |
| 3.5.1.2. Μέση Γεωπολιτική Ισχύς Κρατικού Δρώντα | 68 |
| 3.5.1.3. Υψηλή Γεωπολιτική Ισχύς Κρατικού Δρώντα | 75 |
| 3.5.2 Γνωστική Νησίδα Πρόγνωσης Γεωπολιτικής Ισχύος Γεωπολιτικού Συμπλόκου Τεσσάρων Εθνο - Κρατικών Δρώντων | 82 |
| 3.5.2.1. Πρόγνωση υπερίσχυσης Γεωπολιτικής Ισχύος Εθνο - Κρατικού Δρώντα 1 | 84 |
| 3.5.2.2. Πρόγνωση υπερίσχυσης Γεωπολιτικής Ισχύος Εθνο - Κρατικού Δρώντα 2 | 87 |
| 3.5.2.3. Πρόγνωση Υπερίσχυσης Γεωπολιτικής Ισχύος Εθνο - Κρατικού Δρώντα 3 | 91 |
| 3.5.2.4. Πρόγνωση υπερίσχυσης Γεωπολιτικής Ισχύος Εθνο - Κρατικού Δρώντα 4 | 94 |
| 3.5.2.5 Πρόγνωση Ισόρροπης Κατανομής Γεωπολιτικής Ισχύος | 97 |
| 4. ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ - ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ | 101 |
| 5. ΕΠΙΛΟΓΟΣ | 103 |
| 6. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ | 105 |



| | |
|--|------------|
| ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ ΚΩΔΙΚΩΝ ΓΝΩΣΤΙΚΩΝ ΝΗΣΙΔΩΝ | 111 |
| ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ «Α» Κώδικας Γνωστικής Νησίδας Γεωπολιτικής Ισχύος Κρατικού Δρώντος | 111 |
| ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ «Β» Κώδικας Γνωστικής Νησίδας Πρόγνωσης Γεωπολιτικής Ισχύος Γεωπολιτικού Συμπλόκου Τεσσάρων Γεωπολιτικών Δρώντων | 159 |
| ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ «Γ» Transcript Κανόνες χαμηλής Γεωπολιτικής Ισχύος | 201 |
| ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ «Δ» Transcript Κανόνες Μέσης Γεωπολιτικής Ισχύος | 205 |
| ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ «Ε» Transcript Κανόνες Υψηλής Γεωπολιτικής Ισχύος | 209 |
| ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ «ΣΤ» Transcript Κανόνες Υπερίσχυσης Καρατικού Δρώντα 1 | 211 |
| ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ «Ζ» Transcript Κανόνες Υπερίσχυσης Καρατικού Δρώντα 2 | 213 |
| ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ «Η» Transcript Κανόνες Υπερίσχυσης Καρατικού Δρώντα 3 | 215 |
| ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ «Θ» Transcript Κανόνες Υπερίσχυσης Καρατικού Δρώντα 4 | 217 |
| ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ «Ι» Transcript Κανόνες Ισόρροπης Κατανομής Ισχύος | 219 |



Πίνακας Εικόνων

| | |
|---|----|
| ΕΙΚΩΝΑ 1 ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ ΤΟΡΦΑΣ | 16 |
| ΕΙΚΩΝΑ 2 ΓΕΩΒΑΣΗ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ ΤΟΡΦΑΣ | 16 |
| ΣΧΗΜΑ 2.1 ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ ΣΥΜΜΕΤΟΧΗΣ ΕΝΟΣ ΕΠΑΚΡΙΒΩΣ ΟΡΙΣΜΕΝΟΥ ΣΥΝΟΛΟΥ (ΑΡΙΣΤΕΡΑ) ΚΑΙ ΕΝΟΣ ΑΣΑΦΟΥΣ ΣΥΝΟΛΟΥ (ΔΕΞΙΑ) | 31 |
| ΣΧΕΣΗ 2.2 ΑΠΛΟΠΟΙΗΜΕΝΗ ΑΝΑΠΑΡΑΣΤΑΣΗ ΔΙΑΤΕΤΑΓΜΕΝΩΝ ΖΕΥΓΩΝ | 31 |
| ΣΧΕΣΗ 2.3 ΕΞΕΛΙΓΜΕΝΗ ΑΝΑΠΑΡΑΣΤΑΣΗ ΔΙΑΤΕΤΑΓΜΕΝΩΝ ΖΕΥΓΩΝ | 31 |
| ΣΧΕΣΗ 2.4 ΣΥΝΘΕΤΗ ΜΟΡΦΗ ΑΣΑΦΟΥΣ ΚΑΝΟΝΑ | 33 |
| ΣΧΗΜΑ 2.6 ΣΥΝΟΠΤΙΚΗ ΔΟΜΗ ΎΜΠΕΙΡΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ, (ΣΠΑΝΑΚΗΣ Γ., 2015) | 38 |
| ΣΧΗΜΑ 2.7 ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ ΎΜΠΕΙΡΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ, (ΚΑΡΟΠΟΥΛΟΣ Π., 2005) | 39 |
| ΣΧΗΜΑ 2.8 ΣΤΑΔΙΑ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΕΝΟΣ ΎΜΠΕΙΡΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ, (ΣΠΑΝΑΚΗΣ Γ., 2015) | 42 |
| ΕΙΚΩΝΑ 2.9 ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΤΗΣ ΤΑΞΕΩΝ ΤΟΥ NEXPERT OBJECT | 43 |
| ΕΙΚΩΝΑ 2.10 ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΤΗΣ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΩΝ ΤΟΥ NEXPERT OBJECT | 43 |
| ΕΙΚΩΝΑ 2.11 ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΤΗΣ ΚΑΝΟΝΩΝ ΣΤΟ NEXPERT OBJECT | 44 |
| ΕΙΚΩΝΑ 2.12 ΔΙΚΤΥΟ ΚΑΝΟΝΩΝ (RULE NETWORK) ΣΤΟ NEXPERT OBJECT | 45 |
| ΕΙΚΩΝΑ 2.13 ΚΑΘΟΡΙΣΜΟΣ ΤΗΣ ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΗΣ ΣΤΟ NEXPERT OBJECT (ΣΠΑΝΑΚΗΣ Γ., 2015) | 46 |
| ΕΙΚΩΝΑ 2.14, Η ΙΕΡΑΡΧΙΚΗ ΚΑΤΑΤΑΞΗ – ΠΡΟΤΕΡΑΙΟΤΗΤΑ ΤΩΝ ΚΑΝΟΝΩΝ ΣΤΗΝ ΑΤΖΕΝΤΑ ΤΟΥ NEXPERT OBJECT, ΠΗΓΗ: ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΟ NEXPERT OBJECT, 2.0.2 | 46 |
| ΕΙΚΩΝΑ 3.1 ΠΥΛΩΝΕΣ ΓΕΩΠΟΛΙΤΙΚΗΣ ΙΣΧΥΟΣ ΚΡΑΤΙΚΟΥ ΔΡΩΝΤΑ ΚΑΙ ΓΕΩΠΟΛΙΤΙΚΟΙ ΔΕΙΚΤΕΣ | 47 |
| ΕΙΚΩΝΑ 3.2 ΠΑΝΟΡΑΜΑ ΚΑΝΟΝΩΝ (RULE OVERVIEW) ΤΗΣ ΓΝΩΣΤΙΚΗΣ ΝΗΣΙΔΑΣ ΓΕΩΠΟΛΙΤΙΚΗΣ ΙΣΧΥΟΣ ΚΡΑΤΙΚΟΥ ΔΡΩΝΤΑ 1 (ΓΕΩΠΟΛΙΤΙΚΗ ΙΣΧΥΣ ΧΑΜΗΛΗ, ΜΕΣΗ, ΥΨΗΛΗ) | 60 |
| ΕΙΚΩΝΑ 3.3 ΠΑΝΟΡΑΜΑ ΚΑΝΟΝΩΝ (RULE OVERVIEW) ΧΑΜΗΛΗΣ ΓΕΩΠΟΛΙΤΙΚΗΣ ΙΣΧΥΟΣ | 61 |
| ΕΙΚΩΝΑ 3.4 ΣΥΝΤΑΚΤΗΣ ΚΑΝΟΝΩΝ (RULE EDITOR) ΧΑΜΗΛΩΝ ΓΕΩΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΔΕΙΚΤΩΝ ΑΜΥΝΑΣ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ | 61 |
| ΕΙΚΩΝΑ 3.5 ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΝΟΝΩΝ (RULE LIST) ΧΑΜΗΛΩΝ ΓΕΩΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΔΕΙΚΤΩΝ ΑΜΥΝΑΣ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ | 62 |
| ΕΙΚΩΝΑ 3.6 ΣΥΝΤΑΚΤΗΣ ΚΑΝΟΝΩΝ (RULE EDITOR) ΧΑΜΗΛΩΝ ΓΕΩΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΔΕΙΚΤΩΝ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ | 62 |
| ΕΙΚΩΝΑ 3.7 ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΝΟΝΩΝ (RULE LIST) ΧΑΜΗΛΩΝ ΓΕΩΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΔΕΙΚΤΩΝ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ | 63 |
| ΕΙΚΩΝΑ 3.8 ΣΥΝΤΑΚΤΗΣ ΚΑΝΟΝΩΝ (RULE EDITOR) ΧΑΜΗΛΩΝ ΓΕΩΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΔΕΙΚΤΩΝ ΠΟΛΙΤΙΚΗΣ | 64 |
| ΕΙΚΩΝΑ 3.9 ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΝΟΝΩΝ (RULE LIST) ΧΑΜΗΛΩΝ ΓΕΩΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΔΕΙΚΤΩΝ ΠΟΛΙΤΙΚΗΣ | 64 |
| ΕΙΚΩΝΑ 3.10 ΣΥΝΤΑΚΤΗΣ ΚΑΝΟΝΩΝ (RULE EDITOR) ΧΑΜΗΛΩΝ ΓΕΩΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΔΕΙΚΤΩΝ ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ | 65 |
| ΕΙΚΩΝΑ 3.11 ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΝΟΝΩΝ (RULE LIST) ΧΑΜΗΛΩΝ ΓΕΩΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΔΕΙΚΤΩΝ ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ | 65 |
| ΕΙΚΩΝΑ 3.12 ΣΥΝΤΑΚΤΗΣ ΚΑΝΟΝΩΝ (RULE EDITOR) ΧΑΜΗΛΗΣ ΓΕΩΠΟΛΙΤΙΚΗΣ ΙΣΧΥΟΣ | 66 |
| ΕΙΚΩΝΑ 3.13 ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΝΟΝΩΝ (RULE LIST) ΧΑΜΗΛΗΣ ΓΕΩΠΟΛΙΤΙΚΗΣ ΙΣΧΥΟΣ | 66 |
| ΕΙΚΩΝΑ 3.14 ΈΛΕΓΧΟΣ ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ (SESSION CONTROL) ΧΑΜΗΛΗΣ ΓΕΩΠΟΛΙΤΙΚΗΣ ΙΣΧΥΟΣ | 67 |
| ΕΙΚΩΝΑ 3.15 ΤΕΛΙΚΟ ΔΙΚΤΥΟ ΚΑΝΟΝΩΝ ΕΠΑΛΗΘΕΥΣΗΣ ΧΑΜΗΛΗΣ ΓΕΩΠΟΛΙΤΙΚΗΣ ΙΣΧΥΟΣ | 67 |
| ΕΙΚΩΝΑ 3.16 ΠΑΝΟΡΑΜΑ ΚΑΝΟΝΩΝ (RULE OVERVIEW) ΜΕΣΗΣ ΓΕΩΠΟΛΙΤΙΚΗΣ ΙΣΧΥΟΣ | 68 |
| ΕΙΚΩΝΑ 3.17 ΣΥΝΤΑΚΤΗΣ ΚΑΝΟΝΩΝ (RULE EDITOR) ΜΕΣΩΝ ΓΕΩΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΔΕΙΚΤΩΝ ΑΜΥΝΑΣ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ | 69 |
| ΕΙΚΩΝΑ 3.18 ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΝΟΝΩΝ (RULE LIST) ΜΕΣΩΝ ΓΕΩΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΔΕΙΚΤΩΝ ΑΜΥΝΑΣ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ | 69 |
| ΕΙΚΩΝΑ 3.19 ΣΥΝΤΑΚΤΗΣ ΚΑΝΟΝΩΝ (RULE EDITOR) ΜΕΣΩΝ ΓΕΩΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΔΕΙΚΤΩΝ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ | 70 |
| ΕΙΚΩΝΑ 3.20 ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΝΟΝΩΝ (RULE LIST) ΜΕΣΩΝ ΓΕΩΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΔΕΙΚΤΩΝ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ | 70 |
| ΕΙΚΩΝΑ 3.21 ΣΥΝΤΑΚΤΗΣ ΚΑΝΟΝΩΝ (RULE EDITOR) ΜΕΣΩΝ ΓΕΩΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΔΕΙΚΤΩΝ ΠΟΛΙΤΙΚΗΣ | 71 |
| ΕΙΚΩΝΑ 3.22 ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΝΟΝΩΝ (RULE LIST) ΜΕΣΩΝ ΓΕΩΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΔΕΙΚΤΩΝ ΠΟΛΙΤΙΚΗΣ | 71 |
| ΕΙΚΩΝΑ 3.23 ΣΥΝΤΑΚΤΗΣ ΚΑΝΟΝΩΝ (RULE EDITOR) ΜΕΣΩΝ ΓΕΩΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΔΕΙΚΤΩΝ ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ | 72 |
| ΕΙΚΩΝΑ 3.24 ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΝΟΝΩΝ (RULE LIST) ΜΕΣΩΝ ΓΕΩΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΔΕΙΚΤΩΝ ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ | 72 |
| ΕΙΚΩΝΑ 3.25 ΣΥΝΤΑΚΤΗΣ ΚΑΝΟΝΩΝ (RULE EDITOR) ΜΕΣΗΣ ΓΕΩΠΟΛΙΤΙΚΗΣ ΙΣΧΥΟΣ | 73 |
| ΕΙΚΩΝΑ 3.26 ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΝΟΝΩΝ (RULE LIST) ΜΕΣΗΣ ΓΕΩΠΟΛΙΤΙΚΗΣ ΙΣΧΥΟΣ | 73 |
| ΕΙΚΩΝΑ 3.27 ΈΛΕΓΧΟΣ ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ (SESSION CONTROL) ΜΕΣΗΣ ΓΕΩΠΟΛΙΤΙΚΗΣ ΙΣΧΥΟΣ | 74 |
| ΕΙΚΩΝΑ 3.28 ΤΕΛΙΚΟ ΔΙΚΤΥΟ ΚΑΝΟΝΩΝ ΕΠΑΛΗΘΕΥΣΗΣ ΜΕΣΗΣ ΓΕΩΠΟΛΙΤΙΚΗΣ ΙΣΧΥΟΣ | 74 |
| ΕΙΚΩΝΑ 3.29 ΠΑΝΟΡΑΜΑ ΚΑΝΟΝΩΝ (RULE OVERVIEW) ΥΨΗΛΗΣ ΓΕΩΠΟΛΙΤΙΚΗΣ ΙΣΧΥΟΣ | 75 |



| | |
|--|----|
| ΕΙΚΟΝΑ 3.30 ΣΥΝΤΑΚΤΗΣ ΚΑΝΟΝΩΝ (RULE EDITOR) ΥΨΗΛΩΝ ΓΕΩΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΔΕΙΚΤΩΝ ΑΜΥΝΑΣ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ | 76 |
| ΕΙΚΟΝΑ 3.31 ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΝΟΝΩΝ (RULE LIST) ΥΨΗΛΩΝ ΓΕΩΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΔΕΙΚΤΩΝ ΑΜΥΝΑΣ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ | 76 |
| ΕΙΚΟΝΑ 3.32 ΣΥΝΤΑΚΤΗΣ ΚΑΝΟΝΩΝ (RULE EDITOR) ΥΨΗΛΩΝ ΓΕΩΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΔΕΙΚΤΩΝ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ | 77 |
| ΕΙΚΟΝΑ 3.33 ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΝΟΝΩΝ (RULE LIST) ΥΨΗΛΩΝ ΓΕΩΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΔΕΙΚΤΩΝ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ | 77 |
| ΕΙΚΟΝΑ 3.34 ΣΥΝΤΑΚΤΗΣ ΚΑΝΟΝΩΝ (RULE EDITOR) ΥΨΗΛΩΝ ΓΕΩΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΔΕΙΚΤΩΝ ΠΟΛΙΤΙΚΗΣ | 78 |
| ΕΙΚΟΝΑ 3.35 ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΝΟΝΩΝ (RULE LIST) ΥΨΗΛΩΝ ΓΕΩΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΔΕΙΚΤΩΝ ΠΟΛΙΤΙΚΗΣ | 78 |
| ΕΙΚΟΝΑ 3.36 ΣΥΝΤΑΚΤΗΣ ΚΑΝΟΝΩΝ (RULE EDITOR) ΥΨΗΛΩΝ ΓΕΩΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΔΕΙΚΤΩΝ ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ | 79 |
| ΕΙΚΟΝΑ 3.37 ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΝΟΝΩΝ (RULE LIST) ΥΨΗΛΩΝ ΓΕΩΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΔΕΙΚΤΩΝ ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ | 79 |
| ΕΙΚΟΝΑ 3.38 ΣΥΝΤΑΚΤΗΣ ΚΑΝΟΝΩΝ (RULE EDITOR) ΥΨΗΛΗΣ ΓΕΩΠΟΛΙΤΙΚΗΣ ΙΣΧΥΟΣ | 80 |
| ΕΙΚΟΝΑ 3.39 ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΝΟΝΩΝ (RULE LIST) ΥΨΗΛΗΣ ΓΕΩΠΟΛΙΤΙΚΗΣ ΙΣΧΥΟΣ | 80 |
| ΕΙΚΟΝΑ 3.40 ΈΛΕΓΧΟΣ ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ (SESSION CONTROL) ΥΨΗΛΗΣ ΓΕΩΠΟΛΙΤΙΚΗΣ ΙΣΧΥΟΣ | 81 |
| ΕΙΚΟΝΑ 3.41 ΤΕΛΙΚΟ ΔΙΚΤΥΟ ΚΑΝΟΝΩΝ ΕΠΑΛΗΘΕΥΣΗΣ ΥΨΗΛΗΣ ΓΕΩΠΟΛΙΤΙΚΗΣ ΙΣΧΥΟΣ | 81 |
| ΕΙΚΟΝΑ 3.42 ΓΝΩΣΤΙΚΗ ΝΗΣΙΔΑ ΠΡΟΓΝΩΣΗΣ ΓΕΩΠΟΛΙΤΙΚΗΣ ΙΣΧΥΟΣ | 83 |
| ΕΙΚΟΝΑ 3.43 ΣΥΝΤΑΚΤΗΣ ΚΑΝΟΝΩΝ (RULE EDITOR) ΠΡΟΓΝΩΣΗΣ ΥΠΕΡΙΣΧΥΣΗΣ ΓΕΩΠΟΛΙΤΙΚΗΣ ΙΣΧΥΟΣ ΚΡΑΤΙΚΟΥ ΔΡΩΝΤΑ 1 | 84 |
| ΕΙΚΟΝΑ 3.44 ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΝΟΝΩΝ (RULE LIST) ΥΠΕΡΙΣΧΥΣΗΣ ΓΕΩΠΟΛΙΤΙΚΗΣ ΙΣΧΥΟΣ ΚΡΑΤΙΚΟΥ ΔΡΩΝΤΑ 1 | 84 |
| ΕΙΚΟΝΑ 3.45 ΈΛΕΓΧΟΣ ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ (SESSION CONTROL) ΥΠΕΡΙΣΧΥΣΗΣ ΓΕΩΠΟΛΙΤΙΚΗΣ ΙΣΧΥΟΣ ΚΡΑΤΙΚΟΥ ΔΡΩΝΤΑ 1 | 85 |
| ΕΙΚΟΝΑ 3.46, ΤΕΛΙΚΟ ΔΙΚΤΥΟ ΚΑΝΟΝΩΝ ΕΠΑΛΗΘΕΥΣΗΣ ΥΠΕΡΙΣΧΥΣΗΣ ΓΕΩΠΟΛΙΤΙΚΗΣ ΙΣΧΥΟΣ ΚΡΑΤΙΚΟΥ ΔΡΩΝΤΑ 1 | 85 |
| ΕΙΚΟΝΑ 3.47 ΣΥΝΤΑΚΤΗΣ ΚΑΝΟΝΩΝ (RULE EDITOR) ΠΡΟΓΝΩΣΗΣ ΥΠΕΡΙΣΧΥΣΗΣ ΓΕΩΠΟΛΙΤΙΚΗΣ ΙΣΧΥΟΣ ΚΡΑΤΙΚΟΥ ΔΡΩΝΤΑ 2 | 87 |
| ΕΙΚΟΝΑ 3.48 ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΝΟΝΩΝ (RULE LIST) ΥΠΕΡΙΣΧΥΣΗΣ ΓΕΩΠΟΛΙΤΙΚΗΣ ΙΣΧΥΟΣ ΚΡΑΤΙΚΟΥ ΔΡΩΝΤΑ 2 | 87 |
| ΕΙΚΟΝΑ 3.49 ΈΛΕΓΧΟΣ ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ (SESSION CONTROL) ΥΠΕΡΙΣΧΥΣΗΣ ΓΕΩΠΟΛΙΤΙΚΗΣ ΙΣΧΥΟΣ ΚΡΑΤΙΚΟΥ ΔΡΩΝΤΑ 2 | 88 |
| ΕΙΚΟΝΑ 3.50, ΤΕΛΙΚΟ ΔΙΚΤΥΟ ΚΑΝΟΝΩΝ ΕΠΑΛΗΘΕΥΣΗΣ ΥΠΕΡΙΣΧΥΣΗΣ ΓΕΩΠΟΛΙΤΙΚΗΣ ΙΣΧΥΟΣ ΚΡΑΤΙΚΟΥ ΔΡΩΝΤΑ 2 | 88 |
| ΕΙΚΟΝΑ 3.51 ΣΥΝΤΑΚΤΗΣ ΚΑΝΟΝΩΝ (RULE EDITOR) ΠΡΟΓΝΩΣΗΣ ΥΠΕΡΙΣΧΥΣΗΣ ΓΕΩΠΟΛΙΤΙΚΗΣ ΙΣΧΥΟΣ ΚΡΑΤΙΚΟΥ ΔΡΩΝΤΑ 3 | 91 |
| ΕΙΚΟΝΑ 3.52 ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΝΟΝΩΝ (RULE LIST) ΥΠΕΡΙΣΧΥΣΗΣ ΓΕΩΠΟΛΙΤΙΚΗΣ ΙΣΧΥΟΣ ΚΡΑΤΙΚΟΥ ΔΡΩΝΤΑ 3 | 91 |
| ΕΙΚΟΝΑ 3.53 ΈΛΕΓΧΟΣ ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ (SESSION CONTROL) ΥΠΕΡΙΣΧΥΣΗΣ ΓΕΩΠΟΛΙΤΙΚΗΣ ΙΣΧΥΟΣ ΚΡΑΤΙΚΟΥ ΔΡΩΝΤΑ 3 | 92 |
| ΕΙΚΟΝΑ 3.54 ΤΕΛΙΚΟ ΔΙΚΤΥΟ ΚΑΝΟΝΩΝ ΕΠΑΛΗΘΕΥΣΗΣ ΥΠΕΡΙΣΧΥΣΗΣ ΓΕΩΠΟΛΙΤΙΚΗΣ ΙΣΧΥΟΣ ΚΡΑΤΙΚΟΥ ΔΡΩΝΤΑ 3 | 92 |
| ΕΙΚΟΝΑ 3.55 ΣΥΝΤΑΚΤΗΣ ΚΑΝΟΝΩΝ (RULE EDITOR) ΠΡΟΓΝΩΣΗΣ ΥΠΕΡΙΣΧΥΣΗΣ ΓΕΩΠΟΛΙΤΙΚΗΣ ΙΣΧΥΟΣ ΚΡΑΤΙΚΟΥ ΔΡΩΝΤΑ 4 | 94 |
| ΕΙΚΟΝΑ 3.56 ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΝΟΝΩΝ (RULE LIST) ΥΠΕΡΙΣΧΥΣΗΣ ΓΕΩΠΟΛΙΤΙΚΗΣ ΙΣΧΥΟΣ ΚΡΑΤΙΚΟΥ ΔΡΩΝΤΑ 4 | 94 |
| ΕΙΚΟΝΑ 3.57 ΈΛΕΓΧΟΣ ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ (SESSION CONTROL) ΥΠΕΡΙΣΧΥΣΗΣ ΓΕΩΠΟΛΙΤΙΚΗΣ ΙΣΧΥΟΣ ΚΡΑΤΙΚΟΥ ΔΡΩΝΤΑ 4 | 95 |
| ΕΙΚΟΝΑ 3.58 ΤΕΛΙΚΟ ΔΙΚΤΥΟ ΚΑΝΟΝΩΝ ΕΠΑΛΗΘΕΥΣΗΣ ΚΑΤΙΣΧΥΣΗΣ ΓΕΩΠΟΛΙΤΙΚΗΣ ΙΣΧΥΟΣ ΚΡΑΤΙΚΟΥ ΔΡΩΝΤΑ 4 | 95 |
| ΕΙΚΟΝΑ 3.59 ΣΥΝΤΑΚΤΗΣ ΚΑΝΟΝΩΝ (RULE EDITOR) ΠΡΟΓΝΩΣΗΣ ΙΣΟΡΡΟΠΗΣ ΚΑΤΑΝΟΜΗΣ ΓΕΩΠΟΛΙΤΙΚΗΣ ΙΣΧΥΟΣ | 97 |
| ΕΙΚΟΝΑ 3.60 ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΝΟΝΩΝ (RULE LIST) ΠΡΟΓΝΩΣΗΣ ΙΣΟΡΡΟΠΗΣ ΚΑΤΑΝΟΜΗΣ ΓΕΩΠΟΛΙΤΙΚΗΣ ΙΣΧΥΟΣ | 97 |
| ΕΙΚΟΝΑ 3.61 ΈΛΕΓΧΟΣ ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ (SESSION CONTROL) ΠΡΟΓΝΩΣΗΣ ΙΣΟΡΡΟΠΗΣ ΚΑΤΑΝΟΜΗΣ ΓΕΩΠΟΛΙΤΙΚΗΣ ΙΣΧΥΟΣ | 98 |
| ΕΙΚΟΝΑ 3.62 ΤΕΛΙΚΟ ΔΙΚΤΥΟ ΚΑΝΟΝΩΝ ΕΠΑΛΗΘΕΥΣΗΣ ΠΡΟΓΝΩΣΗΣ ΙΣΟΡΡΟΠΗΣ ΚΑΤΑΝΟΜΗΣ ΓΕΩΠΟΛΙΤΙΚΗΣ ΙΣΧΥΟΣ | 98 |



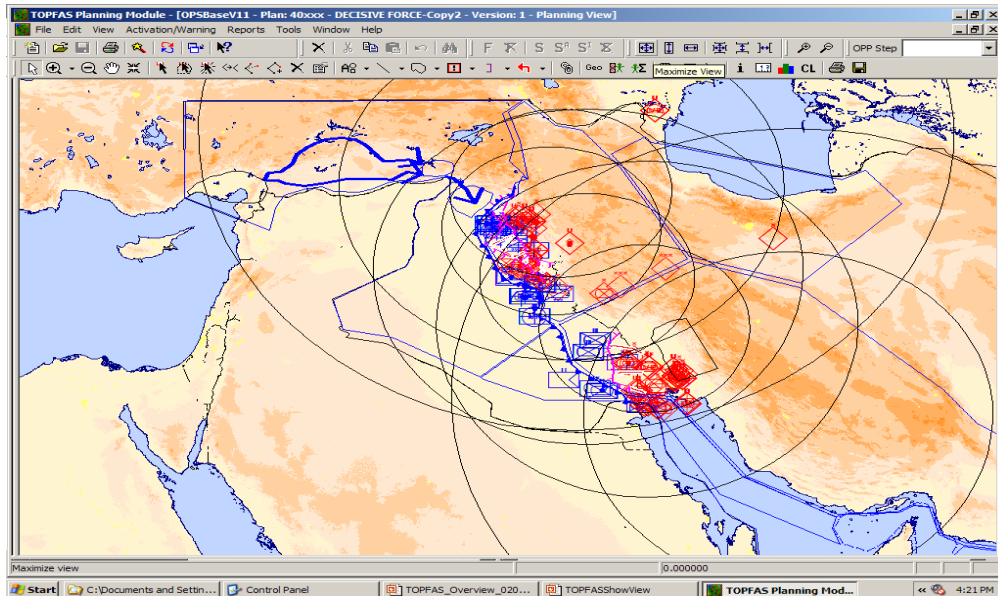
1. Εισαγωγή

Η ανάπτυξη επιχειρησιακών και γεωπολιτικών προβλεπτικών υποδειγμάτων απασχολεί έντονα τις διπλωματικές και στρατιωτικές υπηρεσίες ανά τον κόσμο ήδη μετά το τέλος του Β' Παγκοσμίου Πολέμου. Με βάση τα αντίστοιχα γεωπολιτικά προβλεπτικά υποδείγματα TRANS COM που χρησιμοποίησαν οι ΗΠΑ κατά τη διάρκεια του ψυχρού πολέμου, η αρμόδια υπηρεσία Διοίκησης, Ελέγχου και Επικοινωνιών του NATO (NATO Command, Control and Communication Agency – NC3A) ανέπτυξε από τη δεκαετία του 2000 τα γεωπληροφοριακά προβλεπτικά υποδείγματα επιχειρησιακής σχεδίασης TOPFAS (Tools for Operational Planning Functional Area Service – TOPFAS).

Τα συστήματα TOPFAS είναι πληροφοριακά και σχεδιαστικά συστήματα υποστήριξης της επιχειρησιακής σχεδίασης δυνάμεων του NATO. Παρέχουν κοινές βάσεις δεδομένων και χαρτογραφικά εργαλεία, τα οποία σε συνδυασμό με τη στρατιωτική πείρα, χρησιμοποιούνται για τον υπολογισμό της στρατιωτικής ισχύος που απαιτείται σε δεδομένο τόπο και χρόνο προκειμένου οι φίλιες δυνάμεις να επικρατήσουν των αντιπάλων στρατιωτικών δυνάμεων. Σκοπός τους είναι να παρέξουν το απαραίτητο λογισμικό (software) και τα δεδομένα (data support) για όλα τα στάδια σχεδίασης μιας στρατιωτικής επιχείρησης. Τα συστήματα TOPFAS βρίσκονται ακόμα υπό ανάπτυξη και είναι πολύ νωρίς ακόμα για την τελική τους αξιολόγηση από το NATO. Στόχος των υποδειγμάτων αυτών, μέσω της αξιοποίησης των Στρατιωτικών Πληροφοριών (Military Intelligence), είναι η παροχή κατάλληλου λογισμικού στους στρατηγικούς σχεδιαστές του NATO για την αξιολόγηση και εκτίμηση της πιθανής εξέλιξης των στρατιωτικών επιχειρήσεων της Συμμαχίας στον τετραδιάστατο χώρο και σε δεδομένο χρόνο. Αποτελούν μια μετεξέλιξη των λογισμικών «πολεμικών παιγνίων» του NATO, συνδέοντας υπολογιστικές μεθόδους με τη χωρική ποσοτική στρατιωτική πληροφορία.

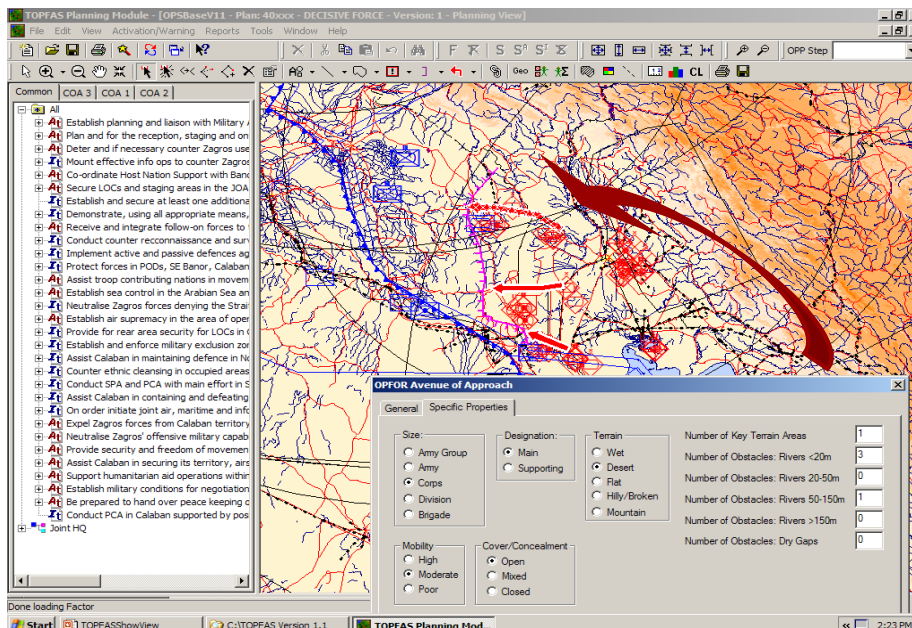


TOPFAS MAPPING TOOLS



Εικόνα 1 Λογισμικό TOPFAS

Operational & Environmental Factors (Example: Avenue of Approach)



Εικόνα 2 Γεωβάση λογισμικού TOPFAS



Μια άλλη εκδοχή υπολογιστικών και γεωπληροφοριακών μοντέλων γεωχωρικής πρόγνωσης ήρθε πρόσφατα στη δημοσιότητα, μετά το Παγκόσμιο πρωτάθλημα ποδοσφαίρου (Mundial) που διεξήχθη στη Βραζιλία το καλοκαίρι του 2014, όπου πρωταθλήτρια αναδείχθηκε η εθνική ομάδα της Γερμανίας. Σύμφωνα με τα δημοσιεύματα, ο προπονητής της εθνικής ομάδας της Γερμανίας Joachim Low κατά τη διάρκεια των παιχνιδιών χρησιμοποίησε λογισμικό με την κωδική ονομασία “Match Insights” που κατασκεύασε η γερμανική εταιρία λογισμικού SAP, ειδικά για τη γερμανική εθνική ομάδα.

Το λογισμικό αυτό αναλύει το παιχνίδι των ομάδων από τις εικόνες που παρέχουν κάμερες που υπάρχουν στο γήπεδο και δίνει πολύτιμες πληροφορίες σε όλων των ειδών τις συσκευές (υπολογιστές, tablets και smart phones), ώστε να είναι ιδιαίτερα εύκολη η πρόσβαση στις αναλύσεις του. Το λογισμικό έδινε σε πραγματικό χρόνο (real time) τη χαρτογραφική απόδοση στο γήπεδο της τυποποιημένης αγωνιστικής συμπεριφοράς (game pattern) των αντιπάλων ομάδων, προτείνοντας ταυτόχρονα στον προπονητή της εθνικής ομάδας της Γερμανίας την αντίστοιχη βέλτιστη τυποποιημένη αγωνιστική συμπεριφορά της γερμανικής ομάδας προκειμένου να νικήσει τον αντίπαλο.

Έτσι, το λογισμικό πιστοποίησε ότι η γαλλική εθνική ομάδα συγκεντρώνει την αγωνιστική της συμπεριφορά στο κέντρο του γηπέδου, υστερώντας στα άκρα, γιατί οι οπισθοφύλακες τους δεν είχαν την απαραίτητη πυκνότητα στην κάλυψη των συγκεκριμένων χώρων. Έτσι η Γερμανική ομάδα εστίασε το παιχνίδι της αποκλειστικά στα άκρα του γηπέδου. Το πλέον εντυπωσιακό όμως είναι ότι το λογισμικό υπολόγισε ότι για να στεφθεί πρωταθλήτρια η ομάδα της Γερμανίας έπρεπε να αυξήσει την ταχύτητά της, χωρίς να επιβαρύνει τα εργονομικά αποθέματα των παικτών της, μειώνοντας τη χρονική διάρκεια διακράτησης της μπάλας από 3,4 δευτερόλεπτα σε μόλις 1,1 δευτερόλεπτο. Η απίστευτη αυτή ταχύτητα στην εναλλαγή της μπάλας μεταξύ των παικτών της Γερμανίας είναι αυτή που της χάρισε τη συντριπτική νίκη σε βάρος της Βραζιλίας στον τελικό του πρωταθλήματος (Δρυμιώτης Α., 2014).

Το αίτημα όμως για προβλεπτική ικανότητα υφίσταται και σε πολλούς τομείς της επιστήμης, όπως η μηχανική, η ιατρική κ.ο.κ. Το αίτημα αυτό δείχνει να μπορεί να θεραπευτεί τα τελευταία χρόνια από την εφαρμογή των τεχνικών Ευφυούς Ελέγχου, όπως ονομάζονται τα



Τεχνητά Νευρωνικά Δίκτυα, τα Ασαφή Συστήματα, Τα Υβριδικά Συστήματα, τα Έμπειρα Συστήματα, καθώς και οι συνδυασμοί τους. Ο Ευφυής Έλεγχος, ο οποίος στηρίζεται στη μίμηση της ανθρώπινης συλλογιστικής διεργασίας και στην αναπαραγωγή της ανθρώπινης γνώσης και εμπειρίας, μπορεί να εφαρμοστεί σε πολύπλοκα προβλήματα, όπως η δυνατότητα πρόγνωσης, στα οποία είναι ανέφικτη η εύρεση ενός μαθηματικού υποδείγματος που να μπορεί να τα περιγράψει.

Χαρακτηριστικά παραδείγματα που εξετάστηκαν στα πλαίσια της παρούσας διπλωματικής εργασίας για τη δυνατότητα πρόγνωσης με χρήση τεχνικών Ευφυούς Ελέγχου είναι η βραχυπρόθεσμη πρόβλεψη φορτίου με χρήση νευρωνικών δικτύων και ασαφούς λογικής (Βαμβουλιάκης Ε., 2003), η πρόγνωση γήρανσης των μονώσεων (Παπαϊωάννου Ι., 2009), η πρόβλεψη ζήτησης φορτίου σε ένα σύστημα ηλεκτρικής ενέργειας (Σιδεράτος Γ.Ν., 2010) και ο ευφυής έλεγχος σε αυτόνομα φωτοβολταϊκά συστήματα (Καραγιάννης Ι., 2012), η φορολογική πρόβλεψη φυσικών προσώπων με νευροασαφή λογική (Γαργάλης Λ., 2013), η πρόβλεψη τιμών συναλλάγματος με νευροασαφή συστήματα (Παπαδάκης Σ., 2014), καθώς και η εφαρμογή ασαφών γνωστικών δικτύων σε ιατρικές εφαρμογές όπως η υλοποίηση δικτυακού συστήματος για πρόβλεψη μεσογειακής αναιμίας με τη χρήση ασαφούς λογικής και νευρωνικών δικτύων (Σκαπέτης Γ., 2010) και τα ασαφή γνωστικά δίκτυα σε ιατρικές εφαρμογές ως διαγνωστικά εργαλεία (Αγγελής Γ., 2012). Ομοίως τα παραδείγματα Εμπείρων Συστημάτων που εξετάστηκαν στα πλαίσια της παρούσας διπλωματικής είναι το Nexpert Object 2.0.2 (Σπανάκης Γ, 2016),



2. Ανασκόπηση Βιβλιογραφίας

2.1. Η Επιστήμη της Γεωγραφίας και η Συστημική Γεωπολιτική Ανάλυση

2.1.1 Εισαγωγή στην έννοια της Γεωπολιτικής - Ιστορική εξέλιξη

Πατέρας της Γεωπολιτικής είναι ο Γερμανός γεωγράφος Friedrich Ratzel, ο οποίος θεμελίωσε στο έργο του την επιστημονική τάση για την «Γεωγραφία στην υπηρεσία της πολιτικής του Κράτους» (Ratzel F., 1897), εισάγοντας έτσι την έννοια της τεχνολογίας της χωρικής ανάλυσης στην υπηρεσία των κρατικών δομών. Ο όρος «Γεωπολιτική» χρησιμοποιήθηκε αργότερα από τον επίσης Γερμανό Rudolf Kjellen και επηρεασμένο από τον F. Ratzel, ορίζοντάς την ως «*Η επιστήμη του Κράτους, νοουμένου ως γεωγραφικού οργανισμού, όπως αυτός λειτουργεί στο Χώρο*» (Kjellen R., 1916). Ο πλέον όμως διάσημος από τους μεγάλους θεωρητικούς της Γεωπολιτικής, είναι ο Γερμανός Ταγματάρχης Karl Haushofer, ο οποίος έδωσε τον ορισμό «*Η Γεωπολιτική είναι και πρέπει να είναι η γεωγραφική συνείδηση του Κράτους*» (Haushofer K., 1920).

Ο κορυφαίος αμερικανός θεωρητικός της γεωπολιτικής, καθηγητής Nickolas Spykman, διατύπωσε την άποψη ότι «το πεδίο δράσης της γεωπολιτικής είναι αυτό της εξωτερικής πολιτικής των κρατών. Με τις ιδιαίτερες αναλυτικές της μεθόδους κάνει χρήση των γεωγραφικών δεδομένων- της Γεωγραφίας νοουμένης με την ευρεία σημασία του όρου- για να καταλήξει στην επιλογή πολιτικής συμπεριφοράς, η οποία θα επιτρέψει την επίτευξη δίκαιων στόχων» (Spykman N., 1944).

Από τους σύγχρονους θεωρητικούς της Γεωπολιτικής, ο Γάλλος Michel Foucher διατύπωσε την άποψη ότι Γεωπολιτική είναι μια σφαιρική μέθοδος γεωγραφικής ανάλυσης συγκεκριμένων κοινωνικοπολιτικών καταστάσεων, οι οποίες προσεγγίζονται από χωροθετική άποψη και των συνήθων αναπαραστάσεων που τις περιγράφουν» (Foucher M., 1991). Τέλος, ο Ιωάννης Μάζης, ο Έλληνας θεωρητικός της σύγχρονης Γεωπολιτικής σκέψης, κατέθεσε το δικό του ορισμό για τη Γεωπολιτική, σύμφωνα με τον οποίο «γεωπολιτική ανάλυση ενός



γεωγραφικού συστήματος ανισορρόπου κατανομής ισχύος καλείται η γεωγραφική εκείνη μέθοδος η οποία μελετά, περιγράφει και προβλέπει τις συμπεριφορές και τις επιπτώσεις των σχέσεων των αντιτιθεμένων και διακριτών διεθνών πολιτικών δράσεων ανακατανομής ισχύος και των ιδεολογικών μεταφυσικών που τις καλύπτουν, στο πλαίσιο των γεωγραφικών ζωνών που οι πολιτικές αυτές εφαρμόζονται» (Μάζης Ι. 2002).

2.1.2 Σύντομη σύνοψη της Συστημικής Γεωπολιτικής Ανάλυσης- Η Γεωπολιτική ως γεωγραφική αναλυτική μέθοδος

Το αντικείμενο της σύγχρονης Συστημικής Γεωπολιτικής Ανάλυσης είναι η μελέτη, καταγραφή και πρόβλεψη των ανακατανομών της ισχύος στο χώρο, μέσω της δημιουργίας αντιστοιχών υποδειγμάτων τάσεων. Εντοπίζει δηλαδή τις τάσεις που αναπτύσσονται σε δεδομένο χώρο και χρόνο και προβλέπει τη δυναμική τους. Μετά τη γεωπολιτική ανάλυση και πρόβλεψη στην κατανομή ισχύος, ακολουθεί το στάδιο της γεωστρατηγικής σύνθεσης, το οποίο όμως δεν μας απασχολεί στην παρούσα διπλωματική εργασία.

Η πολιτική σημασία των διαφόρων οντοτήτων (πχ. εθνικοκρατικοί δρώντες, διεθνείς οργανισμοί κ.ο.κ) και τα φαινόμενα που προκαλούν σε δεδομένο χώρο και χρόνο είναι πλέον τόσο μεγάλη, που αναγνωρίζονται ως οι σημαντικότεροι συντελεστές ανακατανομής ισχύος. Υπό αυτό το πρίσμα η Γεωπολιτική, ως αναλυτική μέθοδος της μητέρας επιστήμης της Γεωγραφίας, διαθέτει τις γεωγραφικές ποσοτικές και μαθηματικές μεθόδους που της επιτρέπουν να ανταποκρίνεται στο αίτημα της προβλεπτικής ικανότητας, μέσω του εντοπισμού, ανάλυσης, αξιολόγησης και μελέτης των μετρήσιμων φαινομένων που μελετούν οι υπό –τομείς της Γεωγραφίας ως ακολούθως (Μάζης Ι., 2012):

α) Φυσική Γεωγραφία, που ασχολείται με την ανάλυση των στοιχείων του φυσικού χώρου.

β) Ανθρωπογεωγραφία, που περιλαμβάνει:

β1) Την Εθνικοκρατική Γεωγραφία, η οποία ασχολείται με τη δυναμική ανάλυση των εθνοτικών/εθνικών οντοτήτων και χαρακτηριστικών τα οποία εντοπίζονται στην κλίμακα του εθνικού κράτους/ κράτους – έθνους.



β2) Την Πολιτισμική Γεωγραφία ή Γεωγραφία του Πολιτισμού, η οποία ασχολείται με τα πολιτισμικά χαρακτηριστικά οντοτήτων και μορφωμάτων.

β3) Την οικονομική Γεωγραφία, η οποία ασχολείται με τα οικονομικά χαρακτηριστικά οντοτήτων και μορφωμάτων.

β4) Την Πολιτική Γεωγραφία, η οποία ασχολείται με τα πολιτικά χαρακτηριστικά οντοτήτων και μορφωμάτων.

β5) Τη Γεωγραφία της Γνώσης ή Γεωγραφία Εστιών Παραγωγής, Διασποράς και Ελέγχου της Πληροφορίας, η οποία ασχολείται με τα κέντρα παραγωγής γνώσης και των κέντρων ελέγχου αυτής.

2.1.3. Ο προσδιορισμός του χώρου στη Συστημική Γεωπολιτική Ανάλυση

Η σύγχρονη συστημική γεωπολιτική ανάλυση αναφέρεται στο Γεωγραφικό Χώρο και τις ειδικές «αιτιακές» και «αιτιατικές» μορφές του, ως ακολούθως (Μάζης Ι., 2012):

α) Οι Πρωτογενείς Χώροι, οι οποίοι διακρίνονται σε δύο είδη υπο χώρων:

i) Το Φυσικό Χώρο (π.χ χλωρίδα, πανίδα, ανάγλυφο, υπέδαφος, φυσικοί πόροι κ.ο.κ)

ii) Τον Στοιχειώδη Ανθρωποχώρο (π.χ, όπως κοινωνικοί σχηματισμοί, δημογραφικές συνθέσεις).

β) Οι Δευτερογενείς Χώροι, οι οποίοι διακρίνονται σε δύο είδη υπο – χώρων

i) Τον Πολιτικό Χώρο (espace politique), ο οποίος προκύπτει από την αλληλεπίδραση των συστημάτων παραγωγής με τους εκάστοτε κοινωνικούς σχηματισμούς οποιασδήποτε κλίμακας.

ii) Τον Οικονομικό Χώρο (espace économique).



- γ) Οι Τριτογενείς Χώροι, οι οποίοι διακρίνονται σε δύο είδη υπο – χώρων:
- i) Τον Πολιτισμικό Χώρο, ο οποίος προκύπτει από την αλληλεπίδραση του Οικονομικού και Πολιτικού Χώρου.
 - ii) Τον Εθνοτικό-κρατικό και Εθνικό-κρατικό χώρο, ο οποίος προκύπτει από την αλληλεπίδραση του Πολιτικού και Πολιτισμικού Χώρου.
- δ) Τους Συνθετικούς Χώρους (*espace synthétiques*), οι οποίοι διακρίνονται σε:
- i) Πλήρεις Συνθετικούς Χώρους, δηλαδή το σύνολο των πρωτογενών, δευτερογενών και τριτογενών χώρων.
 - ii) Ειδικούς Συνθετικούς Χώρους, οι οποίοι προκύπτουν από την αλληλεπικάλυψη των δύο Πρωτογενών χωρικών οντοτήτων και των αντιστοιχούντων σε αυτές ποιοτικο-ποσοτικών μεταβαλλόμενων δευτερογενών και τριτογενών δομικών χαρακτηριστικών.

2.1.4. Μεθοδολογικό υπόβαθρο της Συστημικής Γεωπολιτικής Ανάλυσης

Η βάση της Συστημικής Γεωπολιτικής Ανάλυσης είναι ο καθορισμός του γεωγραφικού χώρου που θα μελετηθεί, του Γεωγραφικού Συμπλόκου (*plexus géographique*). Η έννοια του γεωγραφικού προσδιορισμού είναι η κοινή βάση αναφοράς όλων των φυσικών και ανθρωπογενών διεργασιών που συντελούνται στο πλαίσιο όλων των Ειδικών και Πλήρων Συνθετικών Χώρων (Μάζης Ι., 2012).

Είναι λοιπόν σημαντικό να κατηγοριοποιήσουμε όλες αυτές τις διεργασίες για να ορίσουμε τις οντότητες και τα εργαλεία των μαθηματικών υποδειγμάτων (μοντέλων) που απαιτούνται για τη γεωπολιτική ανάλυση. Η γεωπολιτική ανάλυση οφείλει να ερευνά τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά, τη δομή και τη λειτουργία των τεσσάρων θεμελιωδών πυλώνων (κατηγοριών) που συνθέτουν και καθορίζουν την ισχύ και την κατανομή της στο ενδοσυστημικό πλαίσιο του γεωγραφικού Συμπλόκου, αλλά και τις επιρροές και μεταλλαγές (*mutations*) που αυτοί οι πυλώνες υφίστανται από το εξωσυστημικό περιβάλλον του συμπλόκου αυτού. Η διαδικασία ξεκινά με τον εντοπισμό και την ποιοτική και ποσοτική παρουσίαση των συγκεκριμένων πυλώνων, καθώς και τη μέτρηση και περιγραφή της συστημικής λειτουργίας τους (Μάζης Ι., 2012). Οι τέσσερις γεωπολιτικοί πυλώνες είναι η



Οικονομία και η Άμυνα (σκληρή ισχύς, hard power), καθώς και η Πολιτική και ο Πολιτισμός (ήπια ισχύς, soft power). Αναλυτικότερα:

α) Οικονομία. Περιλαμβάνει το σύνολο των Γεωπολιτικών Δεικτών οικονομικής φύσης που χρησιμοποιούνται στη γεωπολιτική ανάλυση. Στην παρούσα διπλωματική εργασία θα οριστούν και θα χρησιμοποιηθούν Γεωπολιτικοί Δείκτες που αφορούν το ΑΕΠ, το δημοσιονομικό έλλειμμα, το δημοσιονομικό εξωτερικό χρέος, το ισοζύγιο τρεχουσών συναλλαγών και το ρυθμό ανάπτυξης.

β) Άμυνα – Ασφάλεια. Περιλαμβάνει το σύνολο των Γεωπολιτικών Δεικτών αμυντικής φύσης που χρησιμοποιούνται στη Γεωπολιτική ανάλυση. Στην παρούσα διπλωματική εργασία θα οριστούν και θα χρησιμοποιηθούν Γεωπολιτικοί Δείκτες που αφορούν τη μαχητική ισχύ Στρατού Ξηράς, του Πολεμικού Ναυτικού και της Πολεμικής Αεροπορίας, την αποτελεσματικότητα των Σωμάτων Ασφαλείας, καθώς και τις τρομοκρατικές απειλές.

γ) Πολιτική. Περιλαμβάνει το σύνολο των Γεωπολιτικών Δεικτών πολιτικής φύσης. Στην παρούσα διπλωματική εργασία θα οριστούν και θα χρησιμοποιηθούν Γεωπολιτικοί Δείκτες που αφορούν το πολιτικό σύστημα διακυβέρνησης, τη σταθερότητα εκλογικού κύκλου, το σύστημα απονομής δικαιοσύνης, το σύστημα τοπικής αυτοδιοίκησης, καθώς και τη συμμετοχή σε Διεθνείς Οργανισμούς κ.ο.κ.

δ) Πολιτισμός. Περιλαμβάνει το σύνολο των Γεωπολιτικών Δεικτών πολιτισμικής φύσης. Στην παρούσα διπλωματική εργασία θα οριστούν και θα χρησιμοποιηθούν Γεωπολιτικοί Δείκτες που αφορούν την εθνοτική ομοιογένεια, τη γλωσσική ομοιογένεια, τη θρησκευτική ομοιογένεια, το μορφωτικό επίπεδο, καθώς και τη διασπορά στο εξωτερικό.

2.1.5. Η Ποσοτικοποίηση και ομαδοποίηση των γεωπολιτικών πληροφοριών και δεδομένων

Στο πλαίσιο του τετραδιάστατου χώρου τα δεδομένα ποιοτικής φύσης (π.χ ποιότητα απονομής δικαιοσύνης) μετατρέπονται σε μετρήσιμα μεγέθη μέσω των μετρήσιμων αποτελεσμάτων τους και δημιουργείται κλίμακα ποσοτικών μετρήσεων (Μάζης Ι., 2012).



Ο Σταθμοδείκτης είναι ποσοτικό μέγεθος που ορίζει το όριο, άνω και κάτω του οποίου σημειώνεται ριζική μεταβολή της συμπεριφοράς του γεωγραφικού Συμπλόκου/Συστήματος. Πιο συγκεκριμένα, ως Σταθμοδείκτης ορίζεται η καθορισμένη τιμή αναφοράς, άνωθεν ή κάτωθεν της οποίας μεταβάλλεται η συμπεριφορά του δρώντος στο εσωτερικό του γεωγραφικού χώρου (συμπλόκου), επηρεάζοντας τόσο τους υπόλοιπους δείκτες, όσο και την ισχύ και επιρροή των υπολοίπων δρώντων του γεωγραφικού χώρου –συμπλόκου (Μάζης Ι., 2012).

Ο Γεωπολιτικός Δείκτης είναι αυτός ο οποίος ορίζει την τιμή του μετρούμενου ενδοσυστημικού μεγέθους κατά τη συγκεκριμένη χρονική στιγμή. Ο Γεωπολιτικός Δείκτης ορίζεται το μέγεθος που περιγράφεται από τη σχέση:

$$\Gamma \Delta^t = d^{(t)}/D$$

Όπου $d^{(t)}$ είναι το μετρούμενο μέγεθος σε χρόνο t και D ο σταθμοδείκτης του κάθε δείκτη $d^{(t)}$.

Οι Γεωπολιτικοί Δείκτες εντοπίζονται και προσδιορίζονται εντός της κλίμακας του εκάστοτε εθνικοκρατικού δρώντος και βάση αυτών υπολογίζεται η Ισχύς του εθνικοκρατικού αυτού δρώντος σε κάθε έναν από τους πυλώνες (οικονομία, άμυνα/ασφάλεια, πολιτική, πολιτισμός) οι οποίοι συνθέτουν τη Γεωπολιτική Ισχύ του δρώντος. Η Γεωπολιτική Ισχύς λοιπόν ενός κρατικού δρώντος δίνεται από τη σχέση :

$$\Gamma \Gamma^t = \prod_{i=1, \dots, k} d_i^{(t)}/D_i,$$

Όπου ο κάτω δείκτης i (ανήκει Z_+ *) αντιστοιχεί στο πλήθος των γεωπολιτικών δεικτών που χρησιμοποιούνται στην εκάστοτε γεωπολιτική ανάλυση, $d_i^{(t)}$ είναι ο γεωπολιτικός δείκτης που υπολογίζεται σε μια ορισμένη χρονική στιγμή t και D_i είναι η στάθμη του δείκτη $d_i^{(t)}$ και είναι ανεξάρτητη του χρόνου (Μάζης Ι., 2012).

Σύμφωνα με τη μεθοδολογία της συστημικής γεωπολιτικής ανάλυσης επιβάλλεται η αλληλοσυσχέτιση μεταξύ των Γεωπολιτικών Δεικτών, όπου όλοι οι Δείκτες ενός πυλώνα



αλληλεπιδρούν με όλους, και η συνισταμένη ισχύς κάθε πυλώνα αλληλεπιδρά με όλους τους υπόλοιπους 3 πυλώνες. Στη συνέχεια, η Γεωπολιτική Ισχύς του κάθε εθνικοκρατικού δρώντα αλληλεπιδρά με τη Γεωπολιτική Ισχύ όλων των υπολοίπων εθνικοκρατικών δρώντων που εντάσσονται στο ίδιο γεωπολιτικό σύμπλοκο και έτσι προκύπτει η προβολή ισχύος του εθνικοκρατικού δρώντος έναντι των υπολοίπων δρώντων εντός του ίδιου συμπλόκου. Είναι προφανές ότι η Γεωπολιτική Ισχύς κάθε δρώντος είναι δυνατόν να υπερισχύει, να κατισχύει ή να ισορροπεί έναντι της Γεωπολιτικής Ισχύος των υπολοίπων εθνικοκρατικών δρώντων του αυτού γεωπολιτικού συμπλόκου.

Σ' αυτή την αλληλοσυσχέτιση μεταξύ των Γεωπολιτικών Δεικτών, όπου όλοι αλληλοσυσχετίζονται μεταξύ τους με ένα πλήθος πιθανών συνδυασμών είναι εμφανές ότι δεν υπάρχει κανενός είδους γραμμικότητα στη σχέση μεταξύ των δεικτών, αλλά μάλλον μια Συσχέτιση Δικτυακής Μορφής, δηλαδή μορφή νευρωνικού δικτύου, η οποία όμως λόγω των πιθανοτικών διαστημάτων ασάφειας που υπάρχει στην ποσοτικοποίηση των ποιοτικών δεδομένων της γεωπολιτικής ανάλυσης, απαιτείται ο προσδιορισμός της με χρήση ασαφούς λογικής. Οπότε μπορούμε να μιλάμε για δυνατότητα γεωπολιτικής πρόγνωσης συσχετιστικής μνήμης με χρήση τεχνικών ευφυούς ελέγχου, δηλαδή συνδυασμό Τεχνητών Νευρωνικών Δικτύων, Ασαφών Συστημάτων, Εμπείρων Συστημάτων και Υβριδικών Συστημάτων.

Στην παρούσα διπλωματική εργασία δεν θα πραγματοποιηθεί γεωπολιτική ανάλυση κάποιου συγκεκριμένου γεωπολιτικού συμπλόκου με πραγματικές χώρες, για να χρησιμοποιηθούν πραγματικά ποσοτικά και ποιοτικά στοιχεία των χωρών αυτών στους Γεωπολιτικούς δείκτες, καθόσον αυτό παρέλκει του σκοπού της διπλωματικής εργασίας και είναι αντικείμενο διδακτορικής διατριβής του συγγραφέα που ήδη βρίσκεται σε εξέλιξη. Αντιθέτως, θα γίνει μια γεωπολιτική ανάλυση υποθετικών εθνικοκρατικών δρώντων που συνιστούν ένα υποθετικό γεωπολιτικό σύμπλοκο, όπου η κατάταξη της ισχύος με βάση τους Γεωπολιτικούς Δείκτες δεν θα γίνει αριθμητικά αλλά ποιοτικά, χαρακτηριζόμενη κατά σύμβαση η Γεωπολιτική Ισχύς ως Χαμηλή (με ποσοστό από 20-50%), Μέση (με ποσοστό 50-70%) και Υψηλή (με ποσοστό από 70% και άνω).



2.2. Τεχνικές Ευφυούς Ελέγχου στη Γεωπολιτική Πρόγνωση, Τεχνητά Νευρωνικά Δίκτυα – Ασαφή Συστήματα – Εμπειρα Συστήματα – Νευροασαφή (Υβριδικά) Συστήματα

2.2.1 Εισαγωγή

Οι τεχνικές του Ευφυούς Ελέγχου είναι τα Τεχνητά Νευρωνικά Δίκτυα (Artificial Neural Networks), η Ασαφής Λογική (Fuzzy Logic), τα Έμπειρα Συστήματα (Expert Systems), καθώς και τα Υβριδικά Συστήματα όπως αποκαλείται ο συνδυασμός τους.

Ο Ευφυής Έλεγχος τυποποιεί και αναπαράγει ουσιαστικά την ανθρώπινη γνώση και εμπειρία, προκειμένου να δώσει λύση σε περίπλοκα προβλήματα, όπως είναι η Γεωπολιτική Πρόγνωση, για τα οποία δεν είναι εφικτή η εύρεση συμβατικών μαθηματικών υποδειγμάτων.

2.2.2 Τεχνητά Νευρωνικά Δίκτυα

Η ανάπτυξη των τεχνητών νευρωνικών δικτύων βασίστηκε στις λειτουργίες του ανθρώπινου εγκεφάλου. Μπορούν να χρησιμοποιήσουν γενικευμένα τη γνώση, ως μαθηματικοποιημένες δομές που αποθηκεύουν εξελικτικά μια διαδικασία, στηριζόμενα στις ιστορικές χρονοσειρές της διαδικασίας, συλλαμβάνοντας τις λειτουργικές σχέσεις μεταξύ δεδομένων εισόδου και εξόδου του δικτύου. Η καλή απόδοσή τους απαιτεί τη χρήση πληθώρας δεδομένων, τα οποία χρησιμοποιούνται για την εκπαίδευσή τους.

Ένας τομέας όπου εφαρμόζονται κατεξοχήν τα νευρωνικά δίκτυα είναι η πρόβλεψη – πρόγνωση, όπως π.χ. στη βραχυπρόθεσμη πρόβλεψη φορτίου (Βαμβουλάκης Ε., 2003), στην πρόγνωση γήρανσης των μονώσεων (Παπαϊωάννου Ι., 2009), στην πρόβλεψη ζήτησης φορτίου σε ένα σύστημα ηλεκτρικής ενέργειας (Σιδεράτος Γ.Ν., 2010), στην πρόβλεψη μεσογειακής αναιμίας (Σκαπέτης Γ., 2010), στην πρόβλεψη διαγνωστικών εργαλείων (Αγγελής Γ., 2012), στη φορολογική πρόβλεψη φυσικών προσώπων (Γαργάλης Λ., 2013) και στην πρόβλεψη τιμών συναλλάγματος (Παπαδάκης Σ., 2014).



Τα νευρωνικά δίκτυα αποτελούνται από τους νευρώνες, δηλαδή κελιά επεξεργασίας σε μεταξύ τους διασύνδεση, οι οποίοι ομαδοποιούνται σε ένα ή σε περισσότερα επίπεδα (μονοστρωματικά ή πολυστρωματικά δίκτυα), όπου σε κάθε επίπεδο εκτελείται διαφορετική επεξεργασία. Με τη βοήθεια μίας συνάρτησης μεταφοράς, ο κάθε νευρώνας επεξεργάζεται ένα σήμα εισόδου που μπορεί να προέρχεται, είτε από άλλους νευρώνες, είτε από την είσοδο του νευρωνικού δικτύου. Αποτέλεσμα αυτής της επεξεργασίας είναι η δημιουργία ενός καινούριου σήματος που ομοίως μεταφέρεται στους νευρώνες του επόμενου επιπέδου ή στην έξοδο του νευρωνικού δικτύου (Παπαιωάννου Ι., 2009, Σιδεράτος Γ.Ν., 2010).

Στα πολυστρωματικά δίκτυα, το χαμηλότερο επίπεδο (στρώμα) περιέχει τους κόμβους των εισόδων και αντίστοιχα το υψηλότερο επίπεδο περιέχει τους κόμβους εξόδου, ενώ τα ενδιάμεσα (ή μεσαία) επίπεδα ονομάζονται κρυμμένα επίπεδα (hidden layers) και δεν επικοινωνούν άμεσα με το περιβάλλον. Στα μονοστρωματικά νευρωνικά δίκτυα, ή δίκτυα τύπου Perceptron, το σταθμισμένο άθροισμα εισόδων υπολογίζεται σε κάθε κόμβο και στην περίπτωση που η τιμή είναι μεγαλύτερη από ένα σταθμοδείκτη (τιμή – κατώφλι), γίνεται ενεργοποίηση του νευρώνα (Βαμβουλάκης Ε., 2003, Παπαιωάννου Ι., 2009, Σιδεράτος Γ.Ν., 2010, Σκαπέτης Γ., 2010, Αγγελής Γ., 2012, Γαργάλης Λ., 2013, Παπαδάκης Σ. 2014, Ανθίμου Μ., 2014).

Με τη διαδικασία αυτή το νευρωνικό δίκτυο αποθηκεύει μια μηχανιστική πληροφορία και γνώση, που προκύπτει από το συνδυασμό ενός πολύ μεγάλου αριθμού περιπτώσεων, με παράλληλη δυνατότητα γενίκευσης, προκειμένου να δύνανται να χειριστούν αντίστοιχες μελλοντικές περιπτώσεις. Τα νευρωνικά δίκτυα διακρίνονται στα στατικά δίκτυα, που δεν περιέχουν στοιχεία με μνήμη, καθώς και στα δυναμικά δίκτυα που περιέχουν στοιχεία με μνήμη και χρησιμοποιούνται στην επίλυση μη γραμμικών προβλημάτων. Ειδικά τα νευρωνικά δίκτυα συναρτήσεων ακτινωτής βάσης παρέχουν τη δυνατότητα πρόβλεψης, αφού λειτουργούν ως συσχετιστική μνήμη, μέσα από την ανάκληση παρόμοιων εκδοχών (Βαμβουλάκης Ε., 2003, Παπαιωάννου Ι., 2009, Σιδεράτος Γ.Ν., 2010, Σκαπέτης Γ., 2010, Αγγελής Γ., 2012, Γαργάλης Λ., 2013, Παπαδάκης Σ. 2014, Ανθίμου Μ., 2014).



Με βάση την τοπολογία τους, που αφορά τη δόμηση και τα στρώματα (layers) των συμπλεγμάτων των νευρώνων, τα νευρωνικά δίκτυα διακρίνονται σε μονοστρωματικά, τα οποία αποτελούνται από ένα μόνο επίπεδο και σε πολυστρωματικά, τα οποία αποτελούνται από περισσότερα από περισσότερα στρώματα. Στα πολυστρωματικά δίκτυα, το χαμηλότερο στρώμα περιλαμβάνει τους κόμβους εισόδων, το υψηλότερο στρώμα περιλαμβάνει τους κόμβους εξόδου, ενώ τα ενδιάμεσα ή μεσαία στρώματα ονομάζονται κρυμμένα (hidden layers), καθώς η επικοινωνία τους με το περιβάλλον επιτυγχάνεται έμμεσα, διαμέσου των στρωμάτων εισόδου και εξόδου.

Η αποθήκευση της πληροφορίας στα νευρωνικά δίκτυα πραγματοποιείται με έναν επαναληπτικό αλγόριθμο και η διαδικασία αυτή αποκαλείται εκπαίδευση του νευρωνικού δικτύου, όπου ρυθμίζονται οι παράμετροι του κάθε νευρώνα. Η πληροφορία που λαμβάνει ο κάθε νευρώνας από τη διαδικασία εκπαίδευσης και τη συνάρτηση μεταφοράς είναι ένας αριθμός που ονομάζεται βάρος. Οι μεταβλητές εισόδου, οι οποίες αποτελούν το διάνυσμα εισόδου του νευρωνικού δικτύου, καθορίζονται πριν την εκπαίδευσή του με τον υπολογισμό της συσχέτισης της κάθε μεταβλητής με την προβλεπόμενη έξοδο. Αφού καθορισθεί το διάνυσμα εισόδου, τότε, μέσω της συλλογής των δεδομένων από τις ιστορικές χρονοσειρές, δημιουργείται το σύνολο δεδομένων εισόδου με τις αντίστοιχες τιμές της εξόδου, ενώ το τελευταίο διάνυσμα εξόδου ονομάζεται και διάνυσμα στόχου (Βαμβουλάκης Ε., 2003, Παπαιωάννου Ι., 2009, Σιδεράτος Γ.Ν., 2010, Σκαπέτης Γ., 2010, Αγγελής Γ., 2012, Γαργάλης Λ., 2013, Παπαδάκης Σ. 2014, Ανθίμου Μ., 2014).

Τα δεδομένα που προκύπτουν υποδιαιρούνται στο σύνολο εκπαίδευσης και στο σύνολο αποτίμησης. Το σύνολο εκπαίδευσης παρέχει στο νευρωνικό δίκτυο την απαραίτητη μάθηση, ενώ το σύνολο αποτίμησης τεκμηριώνει τη δυνατότητα γενίκευσης της αποθηκευμένης πληροφορίας σε ένα ανεξάρτητο σύνολο δεδομένων από αυτό της εκπαίδευσης. Προς τούτο (τη γενίκευση της μάθησης) και για τη βελτιστοποίηση της απόδοσης του νευρωνικού δικτύου, χρησιμοποιείται και ένα τρίτο σύνολο, το σύνολο επικύρωσης, το οποίο προκύπτει από το σύνολο εκπαίδευσης χωρίς όμως να συμμετέχει στην διαδικασία της εκπαίδευσης. Το σύνολο αυτό παρέχει στο νευρωνικό δίκτυο τη δυνατότητα να συλλάβει μόνο την κατάλληλη πληροφορία, μέσω της εφαρμογής κριτηρίων σχετικά με την επανάληψη του αλγορίθμου



εκπαίδευσης και του μεγέθους του δικτύου, η οποία ονομάζεται διαδικασία γενίκευσης (Βαμβουλάκης Ε., 2003, Παπαιωάννου Ι., 2009, Σιδεράτος Γ.Ν., 2010, Σκαπέτης Γ., 2010, Αγγελής Γ., 2012, Γαργάλης Λ., 2013, Παπαδάκης Σ. 2014, Ανθίμου Μ., 2014).

Σημαντικό πλεονέκτημα των τεχνητών νευρωνικών δικτύων είναι η δυνατότητα εφαρμογής τους σε μη γραμμικά φαινόμενα (μέσω των μη γραμμικών σχέσεων εισόδου – εξόδου), ή δυνατότητα επεξεργασίας μεγάλου πλήθους πληροφοριών, καθώς και η δυνατότητα γενίκευσης των αποφάσεών τους μέσω της συσχετιστικής μνήμης, αντιμετωπίζοντας περιπτώσεις που δεν έχουν ξανασυναντήσει.

Μειονέκτημα των νευρωνικών δικτύων είναι ο τρόπος ελέγχου τους, ο οποίος δεν είναι φιλικός προς το χρήστη, η ερμηνεία των δεδομένων εξόδου αλλά και το υπολογιστικό κόστος. Παρόλα αυτά όμως, έχουν εξαιρετικά δομικά χαρακτηριστικά από στατιστικής άποψης.

2.2.2.1 Νευρωνικά δίκτυα συναρτήσεων ακτινωτής βάσης

Η χρήση νευρωνικών δικτύων στη γεωπολιτική πρόγνωση απαιτεί την εφαρμογή μεθόδων της ασαφούς λογικής, προκειμένου να είναι εφικτός ο εντοπισμός μεγέθους της αβεβαιότητας της πρόβλεψης της γεωπολιτικής ισχύος που προέρχεται από την ποσοτικοποίηση της ποιοτικής πληροφορίας. Με βάση τη μέχρι τώρα εμπειρία και την υφιστάμενη βιβλιογραφία, εκτιμάται ότι αυτό είναι εφικτό στα νευρωνικά δίκτυα ακτινωτής βάσης, τα οποία εκτιμώνται ως κατάλληλα για την επίλυση ενός τόσο μη γραμμικού προβλήματος όπως η πρόβλεψη γεωπολιτικής ισχύος. Η δομή των δικτύων αυτών περιλαμβάνει δύο επίπεδα που εκπαιδεύονται διαφορετικά μεταξύ τους. Στο πρώτο επίπεδο ταξινομείται το σύνολο μάθησης με την ορθογώνια μέθοδο ελαχίστων τετραγώνων, ενώ στο δεύτερο επίπεδο εξόδου γίνεται γραμμικοποίηση της εξόδου του πρώτου επιπέδου με το διάνυσμα στόχου (Σιδεράτος Γ.Ν.,2010).

Η ταξινόμηση του συνόλου μάθησης στο πρώτο επίπεδο ξεκινά με τον υπολογισμό ενός πίνακα που περιέχει την απόσταση κάθε διανύσματος του συνόλου εκμάθησης με τα υπόλοιπα διανύσματα. Η αφητηρία υπολογισμού του ξεκινά από τον πρώτο νευρώνα με τον υπολογισμό της ευκλείδειας απόστασης του πίνακα εκμάθησης από τον ανάστροφό του, η οποία πολλαπλασιάζεται με το φάσμα της ακτινωτής συνάρτησης βάσης.



Το παραχθέν γινόμενο μεταφέρεται στην ακτινωτή συνάρτηση μεταφοράς και με τον τρόπο αυτό υπολογίζεται ο πίνακας αποστάσεων των διανυσμάτων του συνόλου εκμάθησης. Ακολούθως, εφαρμόζοντας την ορθογώνια μέθοδο ελαχίστων τετραγώνων επιλέγεται ως νευρώνας το διάνυσμα από τον πίνακα εκμάθησης με το μεγαλύτερο σφάλμα σε σχέση με το διάνυσμα στόχου, ενώ αφαιρείται από τον πίνακα των αποστάσεων η επίδραση αυτού του νευρώνα στην διαδικασία της εύρεσης του επόμενου νευρώνα (Σιδεράτος Γ.Ν., 2010).

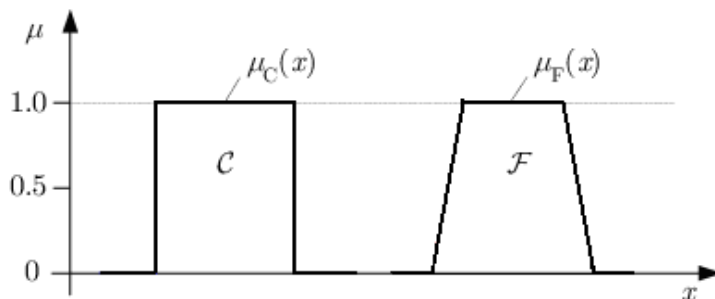
Με τη διαδικασία αυτή προκύπτει ένας νέος πίνακας αποστάσεων των διανυσμάτων εκμάθησης, μέσω επαναληπτικής διαδικασίας. Ακολουθεί ο υπολογισμός με την μέθοδο ελαχίστων τετραγώνων των σφαλμάτων των διανυσμάτων στόχου σε σχέση με τα διανύσματα του συνόλου εκμάθησης και τέλος επιλέγεται ως νέος νευρώνας το διάνυσμα στο οποίο αντιστοιχεί το μεγαλύτερο σφάλμα. Με τον τρόπο αυτό ταξινομείται το πρώτο επίπεδο του δικτύου ακτινωτής βάσης και το σύνολο εκμάθησης χωρίζεται σε επιμέρους υποσύνολα όπου οι νευρώνες αποτελούν τους πυρήνες τους και ονομάζονται συναρτήσεις βάσης, οι οποίες είναι καθοριστικές στην απόδοση του δικτύου (Παπαιωάννου Ι., 2009, Σιδεράτος Γ.Ν., 2010).

2.2.3. Ασαφή Συστήματα

2.2.3.1. Ασαφής Λογική, Ασαφή Σύνολα και Συναρτήσεις Συμμετοχής

Η ασαφής λογική παρουσιάστηκε το 1965 από τον L. A. Zadeh και είναι μία λογική που παίρνει στοχαστικές αποφάσεις (πχ «Ανεπτυγμένη Οικονομία», «Μεγάλος Πολιτισμός», «Ισχυρές Ένοπλες Δυνάμεις») σε αντίθεση με τα κλασσικά μαθηματικά που δεν αντιλαμβάνονται χαρακτηρισμούς αλλά μόνο αριθμούς. Για παράδειγμα, τα κλασσικά μαθηματικά χαρακτηρίζουν ένα χρώμα άσπρο ή μαύρο, ενώ η ασαφής λογική κάνει εκτιμήσεις δίνοντας αποχρώσεις του γκρι. Μια μηχανή όμως που βασίζεται στις εφαρμογές των μαθηματικών, όπως ο ηλεκτρονικός υπολογιστής, δεν μπορεί να αντιληφθεί λεκτικούς προσδιορισμούς όπως «Ανεπτυγμένος», «Μεγάλος», «Δυνατός». Στο πρόβλημα αυτό δίνει λύση η Ασαφής Λογική, μέσω της αναπαράστασης των λεκτικών προσδιορισμών από τα ασαφή σύνολα (Βαμβουλάκης Ε., 2003, Παπαιωάννου Ι., 2009, Σκαπέτης Γ., 2010, Αγγελής Γ., 2012, Γαργάλης Λ., 2013, Παπαδάκης Σ. 2014, Ανθίμου Μ., 2014).

Σύμφωνα με τη θεωρία των ασαφών συνόλων (fuzzy set theory) Ασαφές Σύνολο είναι οποιοδήποτε σύνολο το οποίο επιτρέπει στα μέλη του να έχουν διαφορετικούς βαθμούς συμμετοχής (συνάρτηση συμμετοχής) στο διάστημα $[0,1]$. Για τα ασαφή σύνολα ορίζεται μία συνάρτηση, η οποία ονομάζεται Συνάρτηση Συμμετοχής (Membership Function) και δηλώνει το βαθμό κατά τον οποίο το σύνολο x ανήκει στο σύνολο A , δηλαδή $\mu_A(x) : X \rightarrow [0,1]$ (Σκαπέτης Γ., 2010, Αγγελής Γ., 2012, Γαργάλης Λ., 2013, Παπαδάκης Σ. 2014, Ανθίμου Μ., 2014)



Σχήμα 2.1 Συνάρτηση συμμετοχής ενός επακριβώς ορισμένου συνόλου (αριστερά) και ενός ασαφούς συνόλου (δεξιά)

Η αναπαράσταση των ασαφών συνόλων από σύνολα διατεταγμένων ζευγών (ordered pairs) δίνεται από την απλοποιημένη σχέση:

$$\mu_A(x) = \{ \mu_1(x)/x_1, \mu_2(x)/x_2, \dots, \mu_n(x)/x_n, \}$$

Σχέση 2.2 Απλοποιημένη αναπαράσταση διατεταγμένων ζευγών

και σε πιο εξελιγμένη μορφή από τη σχέση:

$$A = \int \{ \mu_A(x)/x \} \quad \eta \quad \sum \{ \mu_A(x)/x \} \quad \text{για } x \in X$$

Σχέση 2.3 Εξελιγμένη αναπαράσταση διατεταγμένων ζευγών

όπου τα σύμβολα \int και \sum δεν εκφράζουν το ολοκλήρωμα ή το άθροισμα αλλά το σύνολο.



Τα ασαφή σύνολα μπορούν να αναπαρασταθούν από διάφορους τύπους συναρτήσεων συμμετοχής (Membership functions ή MF's), όπως η τριγωνική μορφή (triangular mf), η τραπεζοειδή (trapezoidal mf), η καμπανοειδή (generalize bell mf ή gbell mf), η γκαουσιανή (gaussian mf), η μορφή s (s mf), η μορφή pi (pi mf), η μορφή z (z mf), η σιγμοειδής (sigmoidal mf) ή ακόμα και μια συγκεκριμένη μαθηματική τιμή (Αβρίθης Γ., 1993, Λάλου Α., 2008, Παπαϊωάννου Ι., 2009, Σκαπέτης Γ., 2010, Καραγιάννης Ι., 2012, Αγγελής Γ., 2012, Γαργάλης Λ., 2013, Παπαδάκης Σ. 2014, Ανθίμου Μ., 2014).

Στην περίπτωση της εκτίμησης της αβεβαιότητας που προκύπτει από την ποσοτικοποίηση των ποιοτικών δεδομένων αλλά και της αβεβαιότητας της πρόβλεψης της γεωπολιτικής ισχύος, εκτιμάται ότι μπορούν να χρησιμοποιηθούν οι τραπεζοειδής συναρτήσεις συμμετοχής.

Οι συναρτήσεις συμμετοχής δίδονται πάντα εντός ενός συγκεκριμένου διαστήματος όπου αυξάνονται από τη τιμή 0 μέχρι την τιμή 1 και στη συνέχεια μειώνονται μέχρι την τιμή 0, ενώ εκτός του συγκεκριμένου διαστήματος έχουν πάντα την τιμή 0. Με τον τρόπο αυτό μία μεταβλητή ενός μοντέλου ασαφούς λογικής καταχωρίζεται σε μία κατηγορία αν η τιμή της βρίσκεται στο διάστημα που η αντίστοιχη συνάρτηση συμμετοχής παίρνει τιμές εκτός του 0 (Αβρίθης Γ., 1993, Λάλου Α., 2008, Παπαϊωάννου Ι., 2009, Σκαπέτης Γ., 2010, Καραγιάννης Ι., 2012, Αγγελής Γ., 2012, Γαργάλης Λ., 2013, Παπαδάκης Σ. 2014, Ανθίμου Μ., 2014).

2.2.3.2. Ασαφείς Κανόνες

Οι ασαφείς κανόνες περιλαμβάνουν το τμήμα υπόθεσης (premise part) και το τμήμα συμπεράσματος ή απόφασης (consequent part). Η πιο απλή μορφή ενός ασαφούς κανόνα είναι:

"If x is A then y is B"

Όπου

- το τμήμα «If x is A» είναι το τμήμα υπόθεσης (premise part)
- το τμήμα «then y is B» είναι το τμήμα απόφασης ή συμπεράσματος (consequent part).
- A, B είναι τα ασαφή σύνολα τα οποία συνδυάζονται μεταξύ τους,
- x είναι η τιμή μιας μεταβλητής εισόδου η οποία παίρνει ένα βαθμό συμμετοχής στο



ασαφές σύνολο A (διαδικασία της ασαφοποίησης "fuzzyfication"),

- y είναι η έξοδος του συστήματος που εξάγεται από μηχανισμό συμπεράσματος (inference engine) σε ασαφή μορφή και δηλώνει την απόφαση του κανόνα.

Το ασαφές συμπέρασμα από-ασαφοποιείται στη συνέχεια με τον μηχανισμό της αποσαφοποίησης (defuzzification), προκειμένου να προκύψει μία επακριβώς ορισμένη (crisp) τιμή.

Εάν υπάρχουν περισσότερες από μια εισοδοί $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$, τότε οι κανόνες λαμβάνουν τη μορφή:

If x_1 is A_1 and x_2 is A_2 and... x_n is A_n then y is B

Σχέση 2.4 Σύνθετη μορφή ασαφούς κανόνα

Στην περίπτωση αυτή υπάρχουν και παραπάνω από μία έξοδοι (Λάλου Α., 2008, Παπαϊωάννου Ι., 2009, Καραγιάννης Ι., 2012, Αγγελής Γ., 2012).

2.2.3.3. Ασαφή Συστήματα

Η ασαφής λογική παίρνει στοχαστικές αποφάσεις και είναι φιλική προς το χρήστη, σε αντίθεση με τα νευρωνικά δίκτυα, καθόσον η διαδικασία εξαγωγής συμπερασμάτων βασίζεται σε ασαφείς κανόνες της ανθρώπινης γλώσσας. Ως εκ τούτου, οι μεταβλητές (γεωπολιτικοί δείκτες) είναι γλωσσικοί (Linguistic) και βασίζονται σε ασαφείς κανόνες (Αβρίθης Γ., 1993, Λάλου Α., 2008, Παπαϊωάννου Ι., 2009, Σκαπέτης Γ., 2010, Καραγιάννης Ι., 2012, Αγγελής Γ., 2012, Γαργάλης Λ., 2013, Παπαδάκης Σ., 2014, Ανθίμου Μ., 2014).

Η ασαφής λογική προέρχεται από τη Μηχανική και βασίζεται σε εμπειρική αξιολόγηση, όπου η ασάφεια προηγείται της εξαγωγής συμπεράσματος. Η εξαγωγή συμπεράσματος γίνεται μέσω συνθετικών κανόνων, ενώ η από-ασαφοποίηση (defuzzification) προηγείται της τελικής έκβασης της διαδικασίας, δηλαδή του τελικού αποτελέσματος εξόδου (output).

Η ασαφής λογική όμως μειονεκτεί σε σχέση με τα νευρωνικά δίκτυα στην ερμηνεία των αποτελεσμάτων και γι' αυτό δημιουργούνται γλωσσικοί κανόνες (linguistic rules), μέσω των οποίων αυτοματοποιείται η διαδικασία αποφάσεων.



2.2.3.4 Η δομή των Ασαφών Συστημάτων

Τα ασαφή συστήματα περιλαμβάνουν τέσσερις δομικές μονάδες που κατηγοριοποιούνται με βάση τη λειτουργία τους ως ακολούθως (Αβρίθης Γ., 1993, Λάλου Α., 2008, Παπαϊωάννου Ι., 2009, Σκαπέτης Γ., 2010, Καραγιάννης Ι., 2012, Αγγελής Γ., 2012, Γαργάλης Λ., 2013, Παπαδάκης Σ. 2014, Ανθίμου Μ., 2014):

α. Ασαφοποίηση (fuzzification): Αφορά τη διαδικασία κατά την οποία ο σχεδιαστής του συστήματος (π.χ ο γεωπολιτικός αναλυτής) ορίζει της συνθήκες ασαφοποίησης, δηλαδή της κανόνες κατασκευής της δομής για την απάντηση των ερωτημάτων (π.χ της πιθανές ενέργειες της κράτους στο πλαίσιο μιας γεωγραφικής περιοχής). Κατά τη διαδικασία αυτή, τα δεδομένα εισόδου μετατρέπονται σε γλωσσικές μεταβλητές (π.χ γεωπολιτικούς δείκτες) χρησιμοποιώντας της συναρτήσεις συμμετοχής που αποθηκεύονται στην ασαφή (Fuzzy) βάση γνώσης (περιγράφεται στο στάδιο δ).

β. Ασαφής μηχανισμός συναγωγής (Fuzzy Inference engine): Στη διαδικασία αυτή δημιουργούνται οι μήτρες πιθανών (ασαφών) αποτελεσμάτων, με βάση της ασαφείς κανόνες και τα δεδομένα εισόδου που δόθηκαν στη διαδικασία ασαφοποίησης. Από τη διαχείριση των ασαφών δεδομένων εξάγονται συμπεράσματα με αλγοριθμικές δομές : <Αν>.....<Τότε>..... Με τον τρόπο αυτό τα ασαφή δεδομένα εισόδου (fuzzy input) μετατρέπονται από τους ασαφείς (fuzzy) κανόνες σε ασαφή δεδομένα εξόδου (fuzzy output).

γ. Από – ασαφοποίηση (Defuzzification): Κατά τη διαδικασία αυτή εφαρμόζονται αλγόριθμοι εκμάθησης, από τους οποίους προκύπτει ένα τελικό αποτέλεσμα, όπου με τη χρησιμοποίηση συναρτήσεων συμμετοχής (αναλόγων με αυτές που χρησιμοποιήθηκαν κατά την ασαφοποίηση) τα δεδομένα ορίζονται αυστηρά και παύουν να έχουν ασαφή μορφή. Οι μέθοδοι από-ασαφοποίησης είναι:

i) Από-ασαφοποίηση κεντρικής τιμής (Centroid defuzzycation ή center of area ή COA), όπου υπολογίζεται το κέντρο βάρους της κατανομής του ασαφούς συνόλου της εξόδου.

ii) Από-ασαφοποίηση μέσου όρου των μεγίστων (Mean of Maxima ή MOM), όπου υπολογίζεται ο μέσος όρος των τιμών εξόδου που έχουν τον μεγαλύτερο βαθμό συμμετοχής.



iii) Από-ασαφοποίηση μικρότερου από τους μέγιστους (Smallest of maxima ή SOM), όπου υπολογίζεται από τις μέγιστες τιμές εξόδου εκείνη που έχει το μικρότερο βαθμό συμμετοχής.

iv) Από-ασαφοποίηση μεγαλύτερου από τους μέγιστους (Largest of maxima ή LOM), όπου υπολογίζεται από τις μέγιστες τιμές εξόδου εκείνη που έχει το μεγαλύτερο βαθμό συμμετοχής.

Η μέθοδος που χρησιμοποιείται περισσότερο είναι η μέθοδος από-ασαφοποίησης της κεντρικής τιμής ή κεντρώου (Centroid ή COA), εξαιτίας της ικανότητάς της να παρουσιάζει σε σχέση με τις άλλες μεθόδους το πιο μικρό σφάλμα.

δ. Η ασαφής βάση δεδομένων γνώσης (Fuzzy Knowledge Base): Κατά τη διαδικασία αυτή αποθηκεύονται όλα τα δεδομένα του ασαφούς συστήματος, δηλαδή τη δομή των πληροφοριών που χρησιμοποιούμε αλλά και τους κανόνες ασαφούς λογικής που έχουν δημιουργηθεί στα πλαίσια του συστήματος, ενώ όλα τα δεδομένα εξόδου περιλαμβάνουν χωρική πληροφορία. Εκτός από τη διατύπωση των κανόνων, καθορίζεται ο ασαφής τύπος συνεπαγωγής, με συνηθέστερους τους τύπους:

i) Του Mamdani, ο οποίος εφαρμόζοντας τελεστή max-min λαμβάνει το μικρότερο από τους βαθμούς συμμετοχής των ασαφοποιημένων τιμών και παράγει το βαθμό εκπλήρωσης (degree of fulfillment) του κάθε κανόνα, δηλώνοντας με τον τρόπο αυτό τη βαρύτητα που έχει το αποτέλεσμα του κανόνα.

ii) Του Larsen, ο οποίος εφαρμόζοντας τελεστή max-product, ο οποίος πολλαπλασιάζοντας τους βαθμούς συμμετοχής των ασαφοποιημένων τιμών υπολογίζει το βαθμό εκπλήρωσης του κανόνα.

Η πιο σημαντική πληροφορία στην πρόβλεψη της γεωπολιτικής ισχύος είναι η ποσοτικοποίηση των ποιοτικών δεδομένων που λαμβάνονται από τη γεωπολιτική ανάλυση, η οποία όμως εμπεριέχει αβεβαιότητα. Η ακρίβεια και η ανεπάρκεια των ποσοτικοποιήσεων αυτών για την πρόβλεψη της γεωπολιτικής ισχύος μπορεί να εκτιμηθεί με την εφαρμογή ασαφούς λογικής, όπως μπορεί να εκτιμηθεί και η αβεβαιότητα της ίδιας της πρόβλεψης της γεωπολιτικής ισχύος, με χρήση πιθανοτικών διαστημάτων εμπιστοσύνης



Οι αποφάσεις στα δίκτυα ασαφούς λογικής λαμβάνονται με χρήση κανόνων του τύπου «ΑΝ το Y ανήκει σε ‘υψηλή ισχύς’ και το B ανήκει σε ‘υψηλή ισχύς’ ΤΟΤΕ το S ανήκει σε «στρατιωτικό πλήγμα», στους οποίους συμμετέχουν όλα τα ασαφή σύνολα της κάθε παραμέτρου του ασαφούς μοντέλου. Με τον τρόπο αυτό αντικαθίστανται στους παραπάνω κανόνες η συμμετοχή που αντιστοιχεί σε κάθε κατηγορία του ασαφούς μοντέλου. Στο παράδειγμα που χρησιμοποιήθηκε, όπου εφαρμόζεται ασαφής λογική για την εκτίμηση της πιθανής συμπεριφοράς ενός κρατικού δρώντος, το Y και το B που είναι οι μεταβλητές εισόδου του ασαφούς μοντέλου, αντιστοιχούν στη στρατιωτική και την πολιτική ικανότητα του κρατικού δρώντος που εξετάζεται, ενώ το S είναι η μεταβλητή εξόδου. Οι μεταβλητές αυτές είναι οι γλωσσικές μεταβλητές του μοντέλου ασαφούς λογικής (Αβρίθης Γ., 1993, Λάλου Α., 2008, Παπαϊωάννου Ι., 2009, Σκαπέτης Γ., 2010, Καραγιάννης Ι., 2012, Αγγελής Γ., 2012, Γαργάλης Λ., 2013, Παπαδάκης Σ. 2014, Ανθίμου Μ., 2014).

Η μεταβλητή εξόδου μπορεί να περιγράφεται με τον ίδιο τρόπο όπως οι μεταβλητές εισόδου δηλαδή σε διάφορα ασαφή σύνολα με τη βοήθεια των Γεωπολιτικών Δεικτών. Τα προθέματα ‘υψηλή ισχύς’, ‘υψηλή ισχύς’ και ‘στρατιωτικό πλήγμα’ αντιστοιχούν σε ένα από τα ασαφή σύνολα κάθε γλωσσικής μεταβλητής (Γεωπολιτικού Δείκτη).

Οι πραγματικές τιμές των μεταβλητών εισόδου μετατρέπονται σε ασαφείς τιμές με τη χρήση των συναρτήσεων συμμετοχής που εισάγονται στους κανόνες. Με τον τρόπο αυτό τα γλωσσικά ασαφή σύνολα των κανόνων αντικαθίστανται από τους αντίστοιχους βαθμούς συμμετοχής και με την εφαρμογή λογικών πράξεων (AND, OR, NOT) προκύπτει η απόκριση του κάθε κανόνα που ονομάζεται βαθμός ενεργοποίησης του κανόνα.

2.2.4. Νευρο-ασαφή (Υβριδικά) Συστήματα

Στις τεχνικές Ευφυούς Ελέγχου εντάσσονται τα νευροασαφή συστήματα, τα οποία συνδυάζουν τα βέλτιστα χαρακτηριστικά των νευρωνικών δικτύων και των ασαφών συστημάτων και γιαυτό ονομάζονται υβριδικά (Λάλου Α., 2008, Παπαϊωάννου Ι., 2009, Σκαπέτης Γ., 2010, Καραγιάννης Ι., 2012, Αγγελής Γ., 2012, Γαργάλης Λ., 2013, Παπαδάκης Σ. 2014, Ανθίμου Μ., 2014). Τα υβριδικά αυτά συστήματα αποσκοπούν στην αξιοποίηση της



γνώσης και της εμπειρίας ενός ειδικού για τη επίλυση ενός προβλήματος, ελέγχοντας ουσιαστικά τη διεργασία επίλυσης όπως ο ειδικός. Η ασαφής λογική όμως διαφέρει από τα νευρωνικά δίκτυα, καθόσον η ασαφής λογική αναπαράγει την ανθρώπινη ικανότητα συλλογισμού ενώ τα νευρωνικά δίκτυα βασίζονται στη μίμηση των μηχανισμών του ανθρώπινου συλλογισμού (Παπαϊωάννου Γ., 2009, Σιδεράτος Γ.Ν., 2010).

Τα νευρωνικά δίκτυα χαρακτηρίζονται από την ικανότητα μάθησης, μέσω της διαδικασίας εκπαίδευσής τους με αλγόριθμους μάθησης. Το βασικό τους μειονέκτημα εντοπίζεται στο γεγονός ότι λόγω της κατανεμημένης φύσης του νευρωνικού δικτύου, δεν είναι εφικτή η διαπίστωση της σωστής εκπαίδευσης του δικτύου. Βασικά μειονεκτήματα των νευρωνικών δικτύων είναι επίσης η ερμηνεία των δεδομένων εξόδου αλλά και το υπολογιστικό κόστος.

Η ασαφής λογική είναι φιλικότερη προς τον άνθρωπο, καθόσον η εξαγωγή συμπερασμάτων βασίζεται σε ασαφείς κανόνες της ανθρώπινης γλώσσας και όχι υπολογιστικής. Το βασικό μειονέκτημα των ασαφών συστημάτων είναι η αδυναμία εκπαίδευσής τους με αλγόριθμους μάθησης, όπως εκπαιδεύονται τα νευρωνικά δίκτυα.

Ο συνδυασμός των δύο συστημάτων επεκτείνει τα πλεονεκτήματα του ενός στο άλλο, καθόσον η δυνατότητα εκπαίδευσης των νευρωνικών δικτύων δημιουργεί κανόνες στα ασαφή συστήματα και αντιστρόφως η εφαρμογή ασαφών κανόνων στα νευρωνικά δίκτυα περιορίζει σημαντικά το χρόνο εκπαίδευσής τους (Παπαϊωάννου Ι., 2009, Αγγελής Γ., 2012, Γαργάλης Λ., 2013, Παπαδάκης Σ. 2014, Ανθίμου Μ., 2014).

2.2.4.1. Αρχιτεκτονικές Νευρο-Ασαφών Συστημάτων

Υπάρχουν δύο είδη αρχιτεκτονικών νευροασαφών συστημάτων (Παπαϊωάννου Ι., 2009, Αγγελής Γ., 2012, Γαργάλης Λ., 2013, Παπαδάκης Σ. 2014, Ανθίμου Μ., 2014) :

α) Το νευροασαφές σύστημα συνεργασίας (cooperative neuro-fuzzy system), όπου το νευρωνικό δίκτυο και το ασαφές σύστημα λειτουργούν ανεξαρτήτως.

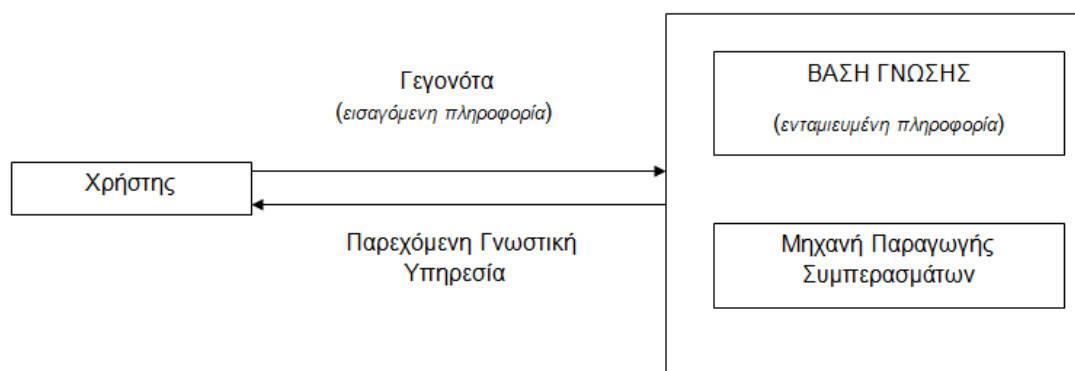
β) Το υβριδικό νευρο-ασαφές σύστημα, όπου ο συνδυασμός του νευρωνικού και του ασαφούς συστήματος δημιουργούν ένα αδιαίρετο ομογενές σύστημα (πχ το μοντέλο Adaptive Network Based Fuzzy Inference System - ANFIS) .

2.2.5 Εμπειρα Συστήματα

Τα έμπειρα συστήματα, ή συστήματα βάσης γνώσης όπως επίσης λέγονται, αναπτύσσονται για την επίλυση προβλημάτων, χρησιμοποιώντας κανόνες και τεχνικές για την αναπαράσταση της γνώσης και τη δημιουργία μηχανισμών εξαγωγής συμπερασμάτων.

Σε γενικές γραμμές, το έμπειρο σύστημα αποτελείται από τη βάση γνώσης και τη μηχανή παραγωγής συμπερασμάτων, τα οποία συνεργάζονται τόσο μεταξύ τους όσο και με το χρήστη, καθόσον ο χρήστης τροφοδοτεί το έμπειρο σύστημα με πληροφορίες και λαμβάνει τα συμπεράσματα στα οποία καταλήγει η μηχανή

παραγωγής - εξαγωγής συμπερασμάτων (Δημόπουλος Φ., 2012, Σπανάκης Γ., 2015).



Σχήμα 2.6 Συνοπτική Δομή Έμπειρου Συστήματος, (Σπανάκης Γ., 2015)

2.2.5.1. Αρχιτεκτονική Εμπειρών Συστημάτων

Ένα έμπειρο σύστημα περιλαμβάνει (Δημόπουλος Φ., 2012, Σπανάκης Γ., 2016):

α) Τη Μονάδα Χρήσης (user interface), μέσω της οποίας ο χρήστης τροφοδοτεί το σύστημα με πληροφορίες και λαμβάνει από αυτό συμπεράσματα.

β) Τη Βάση Γνώσης (knowledge base), όπου με τη μορφή λογικών κανόνων καταχωρείται η "γνώση" που παρέχει το σύστημα.

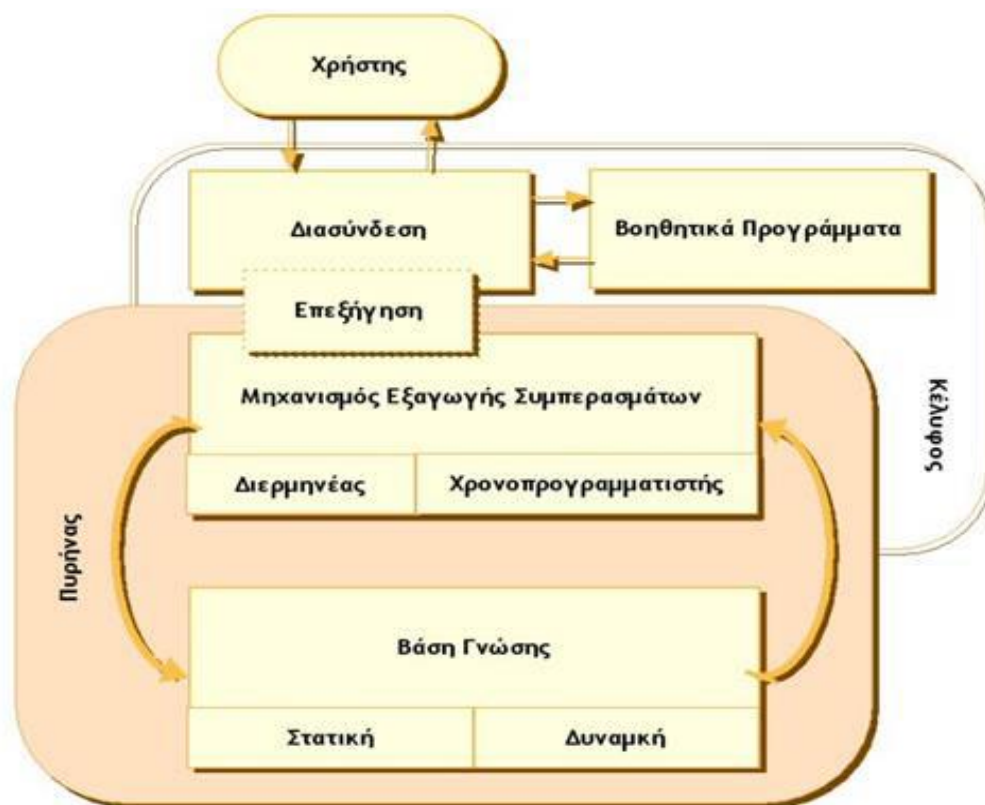
γ) Την Επεξηγηματική Μονάδα (explanation facility), που παρέχει τις επεξηγήσεις.

δ) Τη Μνήμη Εργασίας (working memory), όπου αποθηκεύονται τα δεδομένα που χρησιμοποιούνται.

ε) Τη Μηχανή Παραγωγής Συμπερασμάτων (inference engine), όπου λαμβάνει χώρα όλη η διαδικασία επεξηγήσεων και συμπερασμάτων, ιεραρχώντας τους λογικούς κανόνες κατά την εκτέλεση και επαλήθευσή τους.

στ) Την Ατζέντα (agenda), όπου η μηχανή παραγωγής συμπερασμάτων ταξινομεί τους κανόνες με βάση την ικανοποίησή τους από τις εισαγόμενες στο σύστημα πληροφορίες.

ζ) Τη Μονάδα Πρόσκτησης Γνώσεως (knowledge acquisition facility), μέσω της οποίας επιτυγχάνεται η τροφοδοσία του συστήματος με πληροφορίες από το χρήστη.



Σχήμα 2.7 Αρχιτεκτονική Έμπειρου Συστήματος, (Καρόπουλος Π., 2005)



2.2.5.2. Κανόνες

Οι Κανόνες χρησιμοποιούνται για την αναπαράσταση των σχέσεων και δύναται να είναι απλοί ή και σύνθετοι. Αποτελούνται από το υποθετικό μέρος (premise) και το συμπέρασμα (conclusion). Έστω ο παρακάτω κανόνας:

- Υποθετικό Μέρος (premise)

Εάν η πυραυλική ικανότητα της Α χώρας είναι υψηλή και η αντιπυραυλική άμυνα της ανταγωνιστικής χώρας είναι χαμηλή και υπάρξει ένταση – κρίση στις διμερείς τους σχέσεις

- Συμπέρασμα (conclusion)

Τότε θα υπάρξει πυραυλική επίθεση

Κάθε ένας από τους τρεις υποθετικούς όρους καλείται έκφραση ή υποθετική πρόταση (expression or if clause) και συνδέονται μεταξύ τους με τη λογική έκφραση "και".

2.2.5.3. Μέθοδος Συμπερασματολογίας

Οι μέθοδοι συμπερασματολογίας (inference engine) σε ένα έμπειρο σύστημα ταξινομούνται με βάση τρία χαρακτηριστικά (Δημόπουλος Φ., 2012, Σπανάκης Γ., 2016):

α) Μεθοδολογία Αναζήτησης σε ένα Κανόνα Παραγωγής:

i) Ορθή Συλλογιστική Αλυσίδα, όπου γίνεται έλεγχος της αντιστοιχίας δεδομένων με τις υποθέσεις των κανόνων παραγωγής.

ii) Ανάστροφη Συλλογιστική Αλυσίδα, όπου ελέγχεται ανάστροφα η αλήθεια των επιμέρους υποθέσεων, ξεκινώντας από το αποδεικτέο αποτέλεσμα

iii) Αμφίδρομη Συλλογιστική Αλυσίδα, όπου αναλόγως των αναγκών ερμηνείας υλοποιούνται ορθές και ανάστροφες συλλογιστικές αλυσίδες.

β) Μεθοδολογία Αναζήτησης στη Βάση Γνώσης:

i) Αναζήτηση σε Πλάτος (Breadth - first search), όπου ενεργοποιούνται οι συνθήκες των κανόνων που ανήκουν στο ανταγωνιστικό υποσύνολο στην μνήμη εργασίας.



ii) Αναζήτηση σε Βάθος (Depth - first search), όπου εξετάζονται αναλυτικά και βαθμιαία αυξητικά οι συνθήκες του κανόνα παραγωγής που έχει ενεργοποιηθεί, έως ότου επιτευχθεί το κριτήριο της επαληθευσιμότητας ή να οδηγηθεί σε αδιέξοδο (dead end) η διαδικασία αναζήτησης.

γ) Μονοτονική και Μη Μονοτονική Κατάσταση Γεγονότων (Monotonic, non monotonic reasoning)

i) Μονοτονική (Στατική) Κατάσταση Γεγονότων (Monotonic Reasoning). Διατήρηση της κατάστασης επαληθευσιμότητας ή διαψευσιμότητας των κανόνων που προέκυψε κατά τη διαδικασία αναζήτησης, μέχρι την ολοκλήρωση της διαδικασίας.

ii) Μη Μονοτονική (Δυναμική) Κατάσταση Γεγονότων (Non Monotonic Reasoning). Επαναδιατύπωση και έλεγχος μιας υπόθεσης που αποδείχθηκε αληθής ή ψευδής, καθόσον υπήρξε μεταβολή ορισμένων δεδομένων της υπόθεσης (από ψευδή σε αληθή και αντίστροφα).

Η μεθοδολογία εξαγωγής συμπερασμάτων, προκαλεί ένα δίκτυο εξαγωγής συμπερασμάτων, που καταδεικνύει τη διαδικασία χρήσης των κανόνων παραγωγής, προκειμένου να εξαχθούν τελικά συμπεράσματα (Δημόπουλος Φ., 2012, Σπανάκης Γ., 2015).

2.2.5.4. Υλοποίηση Έμπειρων Συστημάτων

Στην υλοποίηση του έμπειρου συστήματος λαμβάνει μέρος ο Έμπειρος και ο Μηχανικός της Γνώσης (Knowledge Engineer) (Domain Expert). Ο Έμπειρος παρέχει στο μηχανικό γνώσης την εξειδικευμένη γνώση και εμπειρία που έχει αναπτύξει στο συγκεκριμένο πεδίο, ενώ ο Μηχανικός Γνώσης, αφού προσλάβει τη γνώση από τον Έμπειρο, επιλέγει το λογισμικό του έμπειρου συστήματος και αναπαριστά τη γνώση στη βάση γνώσης του έμπειρου συστήματος (Δημόπουλος Φ., 2012, Σπανάκης Γ., 2015). Τα στάδια της υλοποίησης – ανάπτυξης ενός έμπειρου συστήματος εμφανίζονται στον παρακάτω πίνακα.



| | |
|--|---|
| 1. Τοποθέτηση του προβλήματος (<i>Identification</i>) | Αρχικός προσδιορισμός ✓ των δεδομένων, ✓ των υποθέσεων, των στόχων και ✓ των διαδικασιών επίλυσης. |
| 2. Σύλληψη της δομής (<i>Conceptualization</i>) | 1. Αποκάλυψη των εννοιών κλειδιών του προβλήματος (ονοματολογία-συμβολισμός για τις τάξεις, τα αντικείμενα, τις ιδιότητες των αντικειμένων/τάξεων και τις τιμές των ιδιοτήτων). 2. Προσδιορισμός των σχέσεων μεταξύ των εννοιών. 3. Σύνθεση των κανόνων παραγωγής που περιγράφουν τις προσδιορισθείσες σχέσεις. |
| 3. Τυποποίηση της γνώσης (<i>Formalisation</i>) | Τα περιγραφικά δεδομένα και η διαδικαστική γνώση (κανόνες παραγωγής) που προσδιορίστηκαν στο προηγούμενο στάδιο αναπαρίστανται στις δομές γνώσης ενός εμπείρου συστήματος. |
| 4. Υλοποίηση (<i>Implementation</i>) | Προγραμματισμός σε κατάλληλο λογισμικό εργαλείο (κέλυφος εμπείρου συστήματος). |
| 5. Έλεγχος (<i>Testing</i>) | Αξιολόγηση του εμπείρου συστήματος. |

Σχήμα 2.8 Στάδια ανάπτυξης ενός Έμπειρου Συστήματος, (Σπανάκης Γ., 2015)

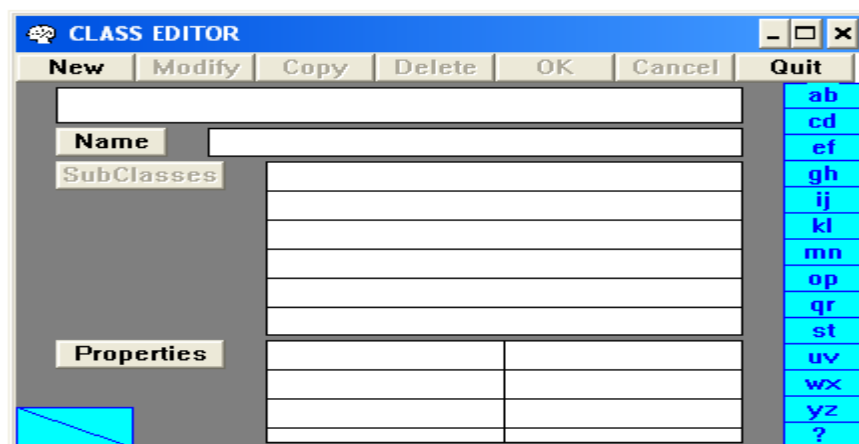
2.2.6. Κέλυφος Έμπειρου Συστήματος Nexpert Object 2.0.2

2.2.6.1. Εισαγωγή

Το κέλυφος εμπείρου συστήματος Nexpert Object παρέχει τη δυνατότητα ολοκλήρωσης κανόνων παραγωγής και αντικειμένων. Για την κατανόηση της λειτουργίας και των δυνατοτήτων του θα γίνει μια σύντομη παρουσίαση των τάξεων και αντικειμένων του Nexpert Object, των κανόνων παραγωγής και των δομών του, καθώς και η στρατηγική και η agenda που ακολουθείται (Σπανάκης Γ., 2015).

2.2.6.2. Τάξεις

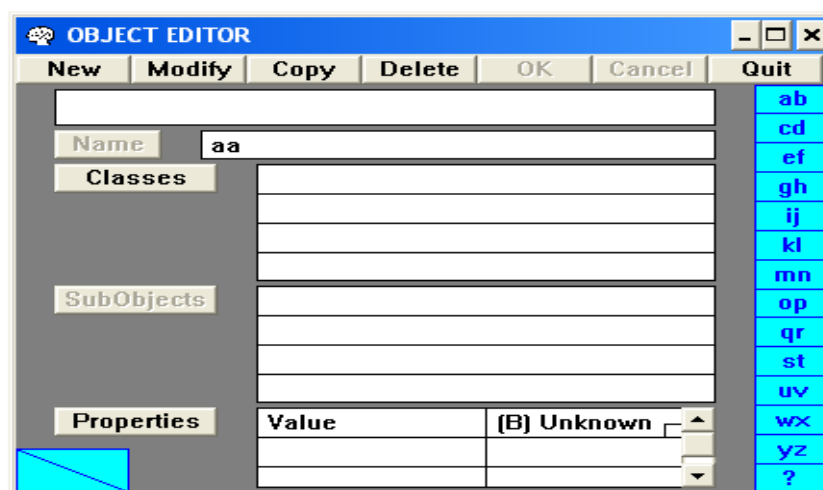
Οι τάξεις αφορούν τη γενίκευση των αντικειμένων μέσω της περιγραφής των εννοιών και ορίζονται στον επεξεργαστή κλάσεων, περιλαμβάνοντας τις Υπό τάξεις (subclasses), που αφορούν σε εξειδίκευση των τάξεων και την ιεραρχική οργάνωση της γνώσης μέσω της αρχής της κληρονομικότητας των ιδιοτήτων, τις ιδιότητες των Τάξεων και των Υπο τάξεων, καθώς και τον καθορισμό των Μεθόδων (Methods).



Εικόνα 2.9 Επεξεργαστής Τάξεων του Nexpert Object

2.2.6.3. Αντικείμενα

Τα αντικείμενα αφορούν στην εξειδίκευση των τάξεων ή στην αναπαράσταση των ιδιοτήτων των κλάσεων. Από τη σύνδεση αντικειμένων και τάξεων προκύπτουν ιεραρχικές δομές, οι οποίες κληρονομούν ιδιότητες από τις τάξεις προς τα αντικείμενα. Τα αντικείμενα διαθέτουν ιδιότητες και τιμές, καθώς και μεθόδους που σχετίζονται με τις ιδιότητες.



Εικόνα 2.10 Επεξεργαστής Αντικειμένων του Nexpert Object



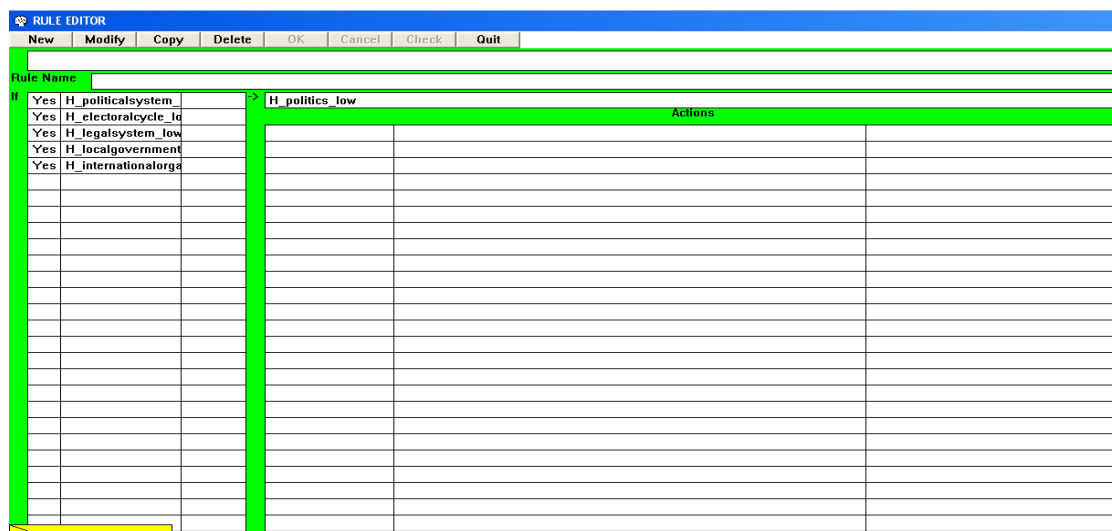
2.2.6.4. Κανόνες Παραγωγής

Οι κανόνες παραγωγής αφορούν το μηχανισμό επίλυσης που δίνονται στον επεξεργαστή κανόνων και περιλαμβάνουν τις Συνθήκες, τις Ενέργειες και την Υπόθεση. Η Γενική Μορφή ενός Κανόνα είναι:

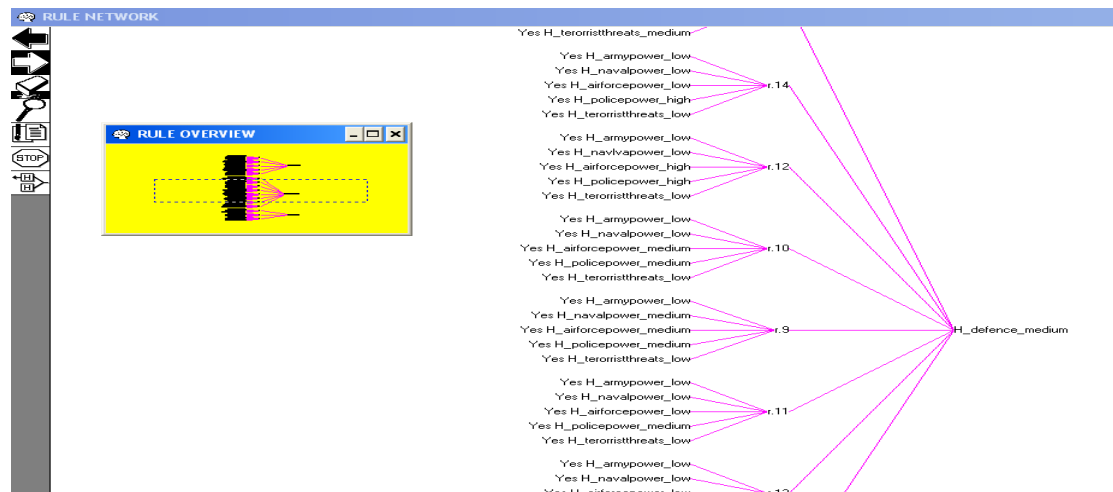
IF (...συνθήκη...) THEN (...Ενέργεια - 1...) ELSE (...Ενέργεια - 2...)

Αν οι συνθήκη ικανοποιείται τότε εκτελείται η Ενέργεια – 1, ενώ εάν ο κανόνας αποδειχθεί ψευδής εκτελείται η Ενέργεια - 2.

Οι κανόνες στο Nexpert Object μπορούν να εφαρμοστούν κατά την ορθή ή κατά την ανάστροφη συλλογιστική αλυσίδα και ορίζονται σειριακά στον επεξεργαστή κανόνων (Εικόνα 2.11), ενώ η συνολική εξέλιξη υλοποίησης των κανόνων (επαλήθευση ή απόρριψη) αποτυπώνεται στο Δίκτυο Κανόνων (Εικόνα 2.12).



Εικόνα 2.11 Επεξεργαστής Κανόνων στο Nexpert Object



Εικόνα 2.12 Δίκτυο Κανόνων (Rule Network) στο Nexpert Object

2.2.6.5. Δομές Κανόνων Παραγωγής

Οι κανόνες παραγωγής συνδέονται με κοινές συνθήκες ή με ανάστροφη συλλογιστική αλυσίδα (Yes Rule Hypothesis), δημιουργώντας τους τρεις παρακάτω τύπους δομών (Σπανάκης Γ., 2015):

α) Δενδρικές Δομές Κανόνων, όπου μέσω της επαλήθευσης των υποθέσεων από κανόνες παραγωγής με διαφορετικές συνθήκες και ενέργειες προκύπτουν διαζεύξεις, σχηματίζοντας δενδρικές δομές κανόνων.

β) Γνωστικές Νησίδες, όπου οι κανόνες παραγωγής ομαδοποιούνται με βάση την ιδιότητά τους να μοιράζονται μεταξύ τους τουλάχιστον μια συνθήκη.

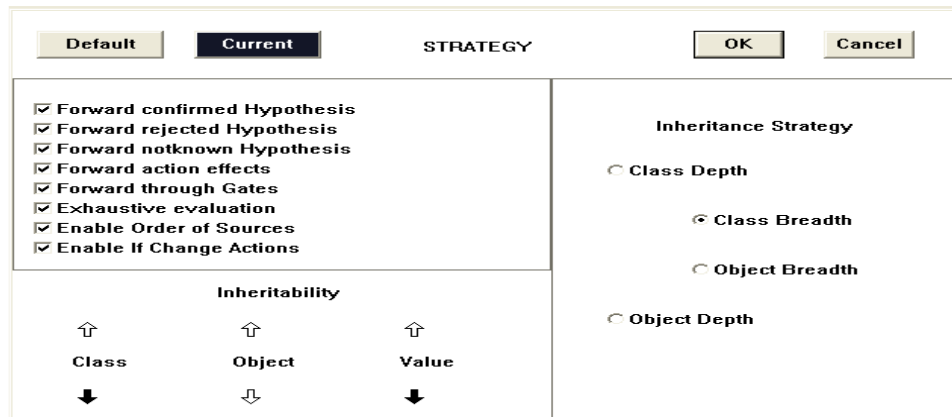
γ) Βρόγχοι Επανάληψης, οι οποίοι αποτελούνται από ένα σύνολο κανόνων που ενεργοποιούνται επαναληπτικά έως την ικανοποίηση μίας συγκεκριμένης συνθήκης.

2.2.6.6 Στρατηγική

Η στρατηγική αναφέρεται στη μεθοδολογία εξαγωγής συμπερασμάτων και τους κανόνες κληρονομικότητας των αντικειμένων και των τάξεων. Η μεθοδολογία εξαγωγής



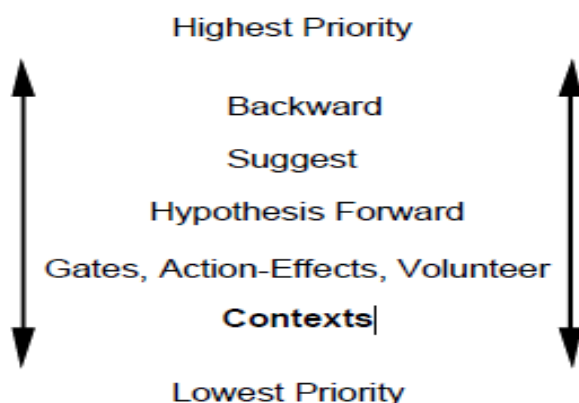
συμπερασμάτων αφορά στον εντοπισμό όλων των πιθανών εναλλακτικών λύσεων που είναι αποδεκτές και επιτυγχάνεται μέσω της «Εξαντλητικής Αξιολόγησης» (Exhaustive Evaluation), ενώ με τις «Εξ' ορισμού Συνθήκες» (Default Conditions) ορίζεται η κληρονομικότητα των ιδιοτήτων από τις τάξεις προς τις υπό-τάξεις και τα αντικείμενα (Εικόνα 2.13).



Εικόνα 2.13 Καθορισμός της Στρατηγικής στο Nexpert Object (Σπανάκης Γ., 2015)

2.2.6.7. Ατζέντα

Η Ατζέντα (Agenda) αναφέρεται στην ιεραρχική κατάταξη - προτεραιοποίηση των κανόνων από τη μηχανή εξαγωγής συμπερασμάτων (Εικόνα 2.14), στη βάση περιπτώσιολογικών κριτηρίων.

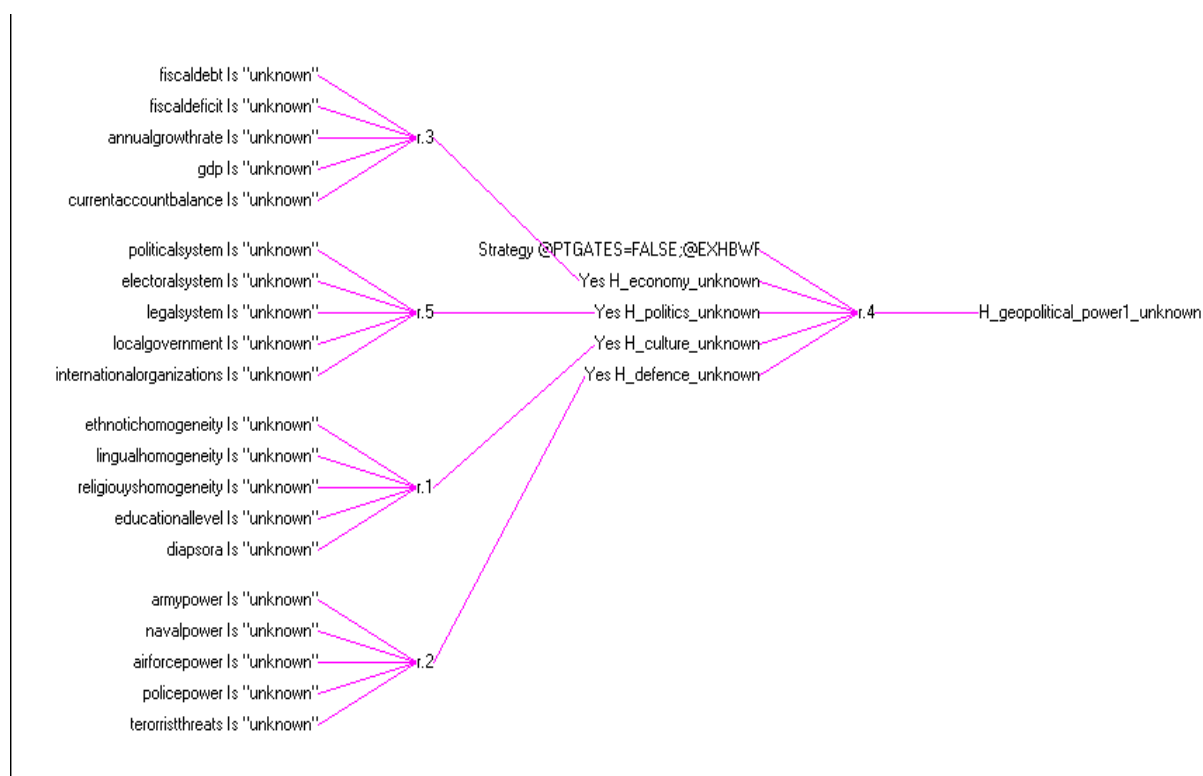


Εικόνα 2.14, Η Ιεραρχική Κατάταξη – Προτεραιότητα των Κανόνων στην Ατζέντα του Nexpert Object, Πηγή: Εγχειρίδιο Nexpert Object, 2.0.2

3. Ανάπτυξη Έμπειρου Συστήματος γεωπολιτικής πρόγνωσης

3.1. Μεθοδολογία

Στο κεφάλαιο αυτό θα αναπτυχθεί Έμπειρο Σύστημα γεωπολιτικής πρόγνωσης, με το οποίο θα γίνει πρόβλεψη της κατανομής γεωπολιτικής ισχύος ενός υποθετικού κρατικού δρώντα, βασισμένο στη μεθοδολογία της Συστημικής Γεωπολιτικής Ανάλυσης που περιγράφηκε στο δεύτερο κεφάλαιο της παρούσας διπλωματικής. Πιο συγκεκριμένα, θα προσδιοριστεί η γεωπολιτική ισχύς του υποθετικού κρατικού δρώντα, με βάση ποσοτικοποιημένους Γεωπολιτικούς Δείκτες στους τέσσερις πυλώνες που συνιστούν τη γεωπολιτική ισχύ, ήτοι την άμυνα-ασφάλεια, την οικονομία, την πολιτική και τον πολιτισμό, όπου θα οριστούν και θα χρησιμοποιηθούν πέντε Γεωπολιτικοί Δείκτες ανά πυλώνα Γεωπολιτικής Ισχύος (Εικόνα 3.1).



Εικόνα 3.1 Πυλώνες Γεωπολιτικής Ισχύος Κρατικού Δρώντα και Γεωπολιτικοί Δείκτες



Στη συνέχεια θα γίνει αντιπαραβολή της γεωπολιτικής ισχύος του συγκεκριμένου κρατικού δρώντα με τη γεωπολιτική ισχύ τριών άλλων επίσης υποθετικών δρώντων, οι οποίοι όλοι μαζί (τέσσερις υποθετικοί κρατικοί δρώντες) συναποτελούν ένα ενιαίο και υποθετικό γεωπολιτικό σύμπλοκο (υποθετικό γεωγραφικό χώρο), προκειμένου να ελεγχθεί ποίου κρατικού δρώντα η γεωπολιτική ισχύς υπερισχύει, ποίου κατισχύει ή εάν υπάρχει ισόρροπη κατανομή ισχύος στο δεδομένο γεωπολιτικό σύμπλοκο.

3.2. Τοποθέτηση του Προβλήματος

Λαμβάνοντας υπόψη ότι στην παρούσα διπλωματική εργασία δεν θα γίνει συλλογή, επεξεργασία και ποσοτικοποίηση γεωπολιτικής πληροφορίας, καθώς και διενέργεια γεωπολιτικής ανάλυσης με δεδομένο γεωπολιτικό παράγοντα, σε δεδομένο τόπο και χρόνο, η ποσοτικοποίηση των γεωπολιτικών δεικτών στους τέσσερις γεωπολιτικούς πυλώνες θα γίνει με ποσοτική κατηγοριοποίηση σε τρεις τάξεις, ήτοι χαμηλή (ποσοστό 20-50%), μέση (ποσοστό 51-70%) και υψηλή (ποσοστό 71% και άνω). Ομοίως, από την αλληλεπίδραση των γεωπολιτικών δεικτών κάθε πυλώνα μεταξύ τους, καθώς και όλων των πυλώνων μεταξύ τους, θα γίνει ποσοτική κατηγοριοποίηση της γεωπολιτικής ισχύς κάθε κρατικού δρώντα (χαμηλή, μέση και υψηλή).

Κατά σύμβαση θα αποδεχθούμε ότι όλοι οι Γεωπολιτικοί Δείκτες, καθώς και όλοι οι Γεωπολιτικοί Πυλώνες είναι απολύτως ισοβαρείς μεταξύ τους. Ως εκ τούτου δεν θα εξετασθεί η αλληλεπίδραση όλων των Γεωπολιτικών δεικτών μεταξύ τους, παρά μόνο των βασικών πιθανών αλληλεπιδράσεων, καθώς η εξέταση των αλληλεπιδράσεων όλων των Γεωπολιτικών Δεικτών μεταξύ τους δεν θα είχε νόημα (αφού θεωρούμε ότι είναι ισοβαρείς) και επιπλέον θα οδηγούσε στη δημιουργία τεράστιου αριθμού κανόνων. Επίσης, σε κάθε ποσοτική κατάταξη ισχύος (χαμηλή, μέση, υψηλή) κατά σύμβαση θα θεωρήσουμε ότι υλοποιεί την υπόθεση ο απόλυτος αντίστοιχος συνδυασμός Γεωπολιτικών Δεικτών και Γεωπολιτικών Πυλώνων. Δηλαδή, η χαμηλή Γεωπολιτική Ισχύς επαληθεύεται για το συνδυασμό των Γεωπολιτικών Δεικτών με χαμηλή ποσοτικοποίηση για κάθε Γεωπολιτικό Πυλώνα, οι οποίοι επίσης έχουν χαμηλή ποσοτικοποίηση (δηλαδή όλοι οι Γεωπολιτικοί Δείκτες έχουν ένδειξη low, όπως και όλοι οι Γεωπολιτικού Πυλώνες). Ομοίως για τη μέση και την υψηλή Γεωπολιτική Ισχύ.



Τέλος, με βάση την αλληλεπίδραση της γεωπολιτικής ισχύος κάθε κρατικού δρώντα με την γεωπολιτική ισχύ όλων των υπολοίπων κρατικών δρώντων που συγκροτούν το υποθετικό γεωπολιτικό σύμπλοκο, θα εξετασθεί η κατανομή ισχύος στο δεδομένο σύμπλοκο με κριτήριο την υπέρσχυση της ισχύος του ενός έναντι των υπολοίπων. Στην περίπτωση αυτή κατά σύμβαση θα θεωρήσουμε ότι μόνο αν ένας κρατικός δρώντας έχει γεωπολιτική ισχύ υπέρτερη όλων των άλλων τότε υπερτερεί έναντι των υπολοίπων, ενώ σε κάθε άλλη περίπτωση θα θεωρηθεί ότι υπάρχει ισόρροπη κατανομή ισχύος.

3.3. Εννοιολογική σύλληψη

Για την επίτευξη του βέλτιστου αποτελέσματος πρόγνωσης με αλληλεπίδραση μεταξύ πέντε Γεωπολιτικών Δεικτών ανά πυλώνα Γεωπολιτικής Ισχύος σε τέσσερις διαφορετικούς Κρατικούς Δρώντες, αναπτύχθηκαν σε αρχεία δύο ξεχωριστές βάσεις γνώσης ως γνωστικές νησίδες (knowledge islands), δυνατότητα που υποστηρίζεται από το κέλυφος εμπείρου συστήματος Nexpert Object 2.0.2. Η πρώτη γνωστική νησίδα αφορά την αναπαράσταση γνώσης για τις πιθανές αλληλεπιδράσεις των πέντε Γεωπολιτικών Δεικτών σε κάθε έναν από τους τέσσερις πυλώνες Γεωπολιτικής Ισχύος (άμυνα-ασφάλεια, οικονομία, πολιτική, πολιτισμός) του Κρατικού Δρώντος, όπου με βάση την Ορθή Συλλογιστική Αλυσίδα καθορίζεται ο συνδυασμός αλληλεπίδρασης Γεωπολιτικών Δεικτών ανά πυλώνα Γεωπολιτικής Ισχύος. Η γνωστική αυτή αλυσίδα δεν θα επαναληφθεί για τους υπόλοιπους Κρατικούς Δρώντες, αλλά θα θεωρηθεί ότι είναι όμοια με τη γνωστική αλυσίδα του πρώτου Κρατικού Δρώντος. Τέλος, στη δεύτερη γνωστική αλυσίδα αναπαρίσταται και εξετάζεται η τελική γεωπολιτική πρόγνωση μέσω της εξέτασης και αναπαράστασης της αλληλεπίδρασης της Γεωπολιτικής Ισχύος κάθε Κρατικού Δρώντος με τη Γεωπολιτική Ισχύ των υπολοίπων Κρατικών Δρώντων. Οι κώδικες που προέκυψαν από το υβριδικό κέλυφος του Nexpert Object 2.0.2 κατά την ανάπτυξη – αναπαράσταση των γνωστικών νησίδων περιλαμβάνονται στα Παραρτήματα «Α» και «Β», ενώ οι κανόνες σε μορφή Transcript παρατίθενται στα Παραρτήματα «Γ» έως «Δ».



3.4. Τυποποίηση Γνώσης

3.4.1. Ορισμός Γεωπολιτικών Δεικτών

α) Γεωπολιτικοί Δείκτες Άμυνας – Ασφάλειας (defence) σε δεδομένη χρονική στιγμή t με βάση τον τύπο $\Gamma\Delta t = d(t) / D$ ορίζονται οι δείκτες:

i) Μαχητική Ισχύς Στρατού Ξηράς (army power), όπου $d(t)$ ορίζεται ο αριθμός τεθωρακισμένων αρμάτων μάχης του κρατικού δρώντος και D ορίζεται ο μέσος όρος των αρμάτων μάχης που διαθέτουν οι τέσσερις δρώντες που συνιστούν το δεδομένο γεωπολιτικό σύμπλοκο.

ii) Μαχητική Ισχύς Πολεμικού Ναυτικού (naval power), όπου $d(t)$ ορίζεται ο αριθμός πολεμικών πλοίων επιφανείας και υποβρυχίων του κρατικού δρώντος και D ορίζεται ο μέσος όρος των πλοίων επιφανείας και υποβρυχίων που διαθέτουν οι τέσσερις δρώντες που συνιστούν το δεδομένο γεωπολιτικό σύμπλοκο.

iii) Μαχητική Ισχύς Πολεμικής Αεροπορίας (air force power), όπου $d(t)$ ορίζεται ο αριθμός πολεμικών αεροσκαφών του κρατικού δρώντος και D ορίζεται ο μέσος όρος των πολεμικών αεροσκαφών που διαθέτουν οι τέσσερις δρώντες που συνιστούν το δεδομένο γεωπολιτικό σύμπλοκο.

v) Αποτελεσματικότητα Σωμάτων Ασφαλείας (police power), όπου $d(t)$ ορίζεται ο αριθμός των εξιχνιασμένων υποθέσεων – παραπομπών στη δικαιοσύνη - συλλήψεων στο εσωτερικό του κρατικού δρώντος κατά έτος και D ορίζεται ο συνολικός αριθμός υποθέσεων εγκληματικότητας που έχουν καταγγελθεί ή διωχθεί αυτεπαγγέλτως στο εσωτερικό του κρατικού δρώντος το ίδιο έτος.

iv) Τρομοκρατικές απειλές (terrorist threats), όπου $d(t)$ ορίζεται ο αριθμός των τρομοκρατικών επιθέσεων στο εσωτερικό του κρατικού δρώντος την τελευταία πενταετία και



Ορίζεται ο μέσος όρος των τρομοκρατικών επιθέσεων που έχουν καταγραφεί την τελευταία πενταετία στο εσωτερικό και των τεσσάρων δρώντων που συνιστούν το δεδομένο γεωπολιτικό σύμπλοκο. Η ποιοτική κατάταξη αυτού του Γεωπολιτικού Δείκτη θα γίνεται κατά αντιστρόφως ανάλογο τρόπο από τους υπολοίπους, δηλαδή όσο μεγαλύτερος είναι σε τιμή, τόσο χαμηλότερα θα κατατάσσεται (δηλαδή μεγάλη τιμή σημαίνει χαμηλή κατάταξη-low και αντίστροφα μικρή τιμή σημαίνει υψηλή κατάταξη-high).

Οι συνδυασμοί των Γεωπολιτικών Δεικτών Άμυνας και Ασφάλειας που θα εξετασθούν, καθώς και η αντίστοιχη ποιοτική κατάταξη του Γεωπολιτικού Πυλώνα Άμυνας και Ασφάλειας που θα προκύψει από τους συνδυασμούς αυτούς είναι οι ακόλουθοι:

armypower_low + navalpower_medium + airforcepower_high + policepower_high + terroristthreats_low = defence_high

armypower_low + navalpower_medium + airforcepower_medium + policepower_high + terroristthreats_low = defence_high

armypower_medium + navalpower_medium + airforcepower_medium + policepower_medium + terroristthreats_low = defence_high

armypower_high + navalpower_high + airforcepower_high + policepower_high + terroristthreats_low = defence_high

armypower_low + navalpower_high + airforcepower_high + policepower_high + terroristthreats_low = defence_high

armypower_low + navalpower_low + airforcepower_low + policepower_low + terroristthreats_low = defence_low

armypower_low + navalpower_low + airforcepower_low + policepower_low + terroristthreats_medium = defence_low

armypower_low + navalpower_low + airforcepower_low + policepower_low + terroristthreats_high = defence_low

armypower_low + navalpower_medium + airforcepower_medium + policepower_medium + terroristthreats_low = defence_medium

armypower_low + navalpower_low + airforcepower_medium + policepower_medium + terroristthreats_low = defence_medium

armypower_low + navalpower_low + airforcepower_low + policepower_medium + terroristthreats_low = defence_medium



armypower_low + navlvarpower_low + airforcepower_high + policepower_high +
terroristthreats_low = defence_medium

armypower_low + navalpower_low + airforcepower_low + policepower_high +
terroristthreats_low = defence_medium

armypower_low + navalpower_low + airforcepower_low + policepower_high +
terroristthreats_low) = defence_medium

armypower_medium + navalpower_medium + airforcepower_medium
+ policepower_medium + terroristthreats_medium = defence_medium

armypower_low + navalpower_low + airforcepower_medium + policepower_medium +
terroristthreats_medium = defence_medium

β) Γεωπολιτικοί Δείκτες Οικονομίας (Economy) σε δεδομένη χρονική στιγμή t με βάση τον τύπο $\Gamma \Delta t = d(t) / D$ ορίζονται οι δείκτες:

i) Δημοσιονομικό Χρέος (fiscal debt), όπου $d(t)$ ορίζεται το ποσό σε ευρώ του δημοσιονομικού χρέους του κρατικού δρώντος τη δεδομένη στιγμή και D ορίζεται το 80% του ΑΕΠ της χώρας σε ευρώ τη δεδομένη στιγμή, το οποίο σύμφωνα με τη Συνθήκη του Μάαστριχτ αλλά και του καταστατικού του ΔΝΤ αποτελεί κανόνα βιωσιμότητας του χρέους ενός κρατικού δρώντος. Με βάση την απόκλιση του Γεωπολιτικού Δείκτη από το 80% του ΑΕΠ της χώρας, το οποίο σύμφωνα με τη Συνθήκη του Μάαστριχτ αποτελεί κανόνα βιωσιμότητας για το χρέος ενός κρατικού δρώντος, κατατάσσεται ο Γεωπολιτικός Δείκτης ως Χαμηλός, Μέσος ή Υψηλός. Η ποιοτική κατάταξη αυτού του Γεωπολιτικού Δείκτη θα γίνεται κατά αντιστρόφως ανάλογο τρόπο από τους υπολοίπους, δηλαδή όσο μεγαλύτερος είναι σε τιμή, τόσο χαμηλότερα θα κατατάσσεται (δηλαδή μεγάλη τιμή σημαίνει χαμηλή κατάταξη-low και αντίστροφα μικρή τιμή σημαίνει υψηλή κατάταξη-high).

ii) Δημοσιονομικό Έλλειμμα (fiscal deficit), όπου $d(t)$ ορίζεται το ποσό σε ευρώ του Δημοσιονομικού Ελλείμματος του κρατικού δρώντος τη δεδομένη στιγμή και D ορίζεται σε ευρώ το ΑΕΠ της χώρας τη δεδομένη στιγμή. Με βάση την απόκλιση του Δημοσιονομικού Ελλείμματος από το 3% του Γεωπολιτικού Δείκτη, το οποίο σύμφωνα με τη Συνθήκη του Μάαστριχτ αποτελεί κανόνα βιωσιμότητας για το έλλειμμα ενός κρατικού δρώντος, κατατάσσεται ο Γεωπολιτικός Δείκτης ως Χαμηλός, Μέσος ή Υψηλός. Η ποιοτική κατάταξη



αυτού του Γεωπολιτικού Δείκτη θα γίνεται κατά αντιστρόφως ανάλογο τρόπο από τους υπολοίπους, δηλαδή όσο μεγαλύτερος είναι σε τιμή, τόσο χαμηλότερα θα κατατάσσεται (δηλαδή μεγάλη τιμή σημαίνει χαμηλή κατάταξη-low και αντίστροφα μικρή τιμή σημαίνει υψηλή κατάταξη-high).

iii) Ρυθμός Οικονομικής Ανάπτυξης (annual growth rate), όπου $d(t)$ ορίζεται ο ρυθμός ανάπτυξης του κρατικού δρώντος τη δεδομένη στιγμή και D ορίζεται ο ρυθμός ανάπτυξης που απαιτείται για την εξυπηρέτηση του Δημοσιονομικού Χρέους το τρέχον έτος. Με βάση την απόκλιση του Ρυθμού Οικονομικής Ανάπτυξης από το ποσοστό εκείνο του Ρυθμού Οικονομικής Ανάπτυξης που απαιτείται για την εξυπηρέτηση του Δημοσιονομικού Χρέους του κρατικού δρώντος, κατατάσσεται ο Γεωπολιτικός Δείκτης ως Χαμηλός, Μέσος ή Υψηλός.

v) Ακαθάριστο Εγχώριο Προϊόν (ΑΕΠ) (gross domestic product - gdp), όπου $d(t)$ ορίζεται το ποσό σε ευρώ του ΑΕΠ του κρατικού δρώντος τη δεδομένη στιγμή και D ορίζεται σε ευρώ το ΑΕΠ του κρατικού δρώντος την αντίστοιχη χρονική στιγμή που απαιτείται για την τήρηση του Δημοσιονομικού Ελλείμματος του κρατικού δρώντος στο 3% του ΑΕΠ. Με βάση την απόκλιση του ΑΕΠ από το ΑΕΠ εκείνο που απαιτείται για την τήρηση του Δημοσιονομικού Ελλείμματος του κρατικού δρώντος στο 3% (Συνθήκη του Μάαστριχτ), κατατάσσεται ο Γεωπολιτικός Δείκτης ως Χαμηλός, Μέσος ή Υψηλός.

iv) Ισοζύγιο Τρεχουσών Συναλλαγών, όπου $d(t)$ ορίζεται το ποσό σε ευρώ του ισοζυγίου Εισαγωγών-Εξαγωγών του κρατικού δρώντος τη δεδομένη στιγμή και D ορίζεται σε ευρώ το ποσό του ισοζυγίου Εισαγωγών-Εξαγωγών του κρατικού δρώντος στιγμή που απαιτείται για την τήρηση του Δημοσιονομικού Ελλείμματος του κρατικού δρώντος στο 3% του ΑΕΠ. Με βάση την απόκλιση του Ισοζυγίου Τρεχουσών Συναλλαγών από το Ισοζύγιο Τρεχουσών Συναλλαγών εκείνο που απαιτείται για την τήρηση του Δημοσιονομικού Ελλείμματος του κρατικού δρώντος στο 3% (Συνθήκη του Μάαστριχτ), κατατάσσεται ο Γεωπολιτικός Δείκτης ως Χαμηλός, Μέσος ή Υψηλός. Η ποιοτική κατάταξη αυτού του Γεωπολιτικού Δείκτη θα γίνεται κατά αντιστρόφως ανάλογο τρόπο από τους υπολοίπους, δηλαδή όσο μεγαλύτερος είναι σε τιμή, τόσο χαμηλότερα θα κατατάσσεται (δηλαδή μεγάλη τιμή σημαίνει χαμηλή κατάταξη-low και αντίστροφα μικρή τιμή σημαίνει υψηλή κατάταξη-high).



Οι συνδυασμοί των Γεωπολιτικών Δεικτών Οικονομίας που θα εξετασθούν, καθώς και η αντίστοιχη ποιοτική κατάταξη του Γεωπολιτικού Πυλώνα Οικονομίας που θα προκύψει από τους συνδυασμούς αυτούς είναι οι ακόλουθοι:

$$\text{fiscaldebt_high} + \text{fiscaldeficit_medium} + \text{annualgrowthrate_medium} + \text{gdp_high} + \text{currentaccountbalance_low} = \text{economy_high}$$

$$\text{fiscaldebt_medium} + \text{fiscaldeficit_medium} + \text{annualgrowthrate_medium} + \text{gdp_medium} + \text{currentaccountbalance_low} = \text{economy_high}$$

$$\text{fiscaldebt_low} + \text{fiscaldeficit_low} + \text{annualgrowthrate_high} + \text{gdp_high} + \text{currentaccountbalance_low} = \text{economy_high}$$

$$\text{fiscaldebt_high} + \text{fiscaldeficit_low} + \text{annualgrowthrate_high} + \text{gdp_high} + \text{currentaccountbalance_low} = \text{economy_high}$$

$$\text{fiscaldebt_high} + \text{fiscaldeficit_high} + \text{annualgrowthrate_low} + \text{gdp_low} + \text{currentaccountbalance_low} = \text{economy_low}$$

$$\text{fiscaldebt_high} + \text{fiscaldeficit_high} + \text{annualgrowthrate_low} + \text{gdp_medium} + \text{currentaccountbalance_medium} = \text{economy_low}$$

$$\text{fiscaldebt_high} + \text{fiscaldeficit_high} + \text{annualgrowthrate_low} + \text{gdp_low} + \text{currentaccountbalance_medium} = \text{economy_low}$$

$$\text{fiscaldebt_high} + \text{fiscaldeficit_high} + \text{annualgrowthrate_low} + \text{gdp_low} + \text{currentaccountbalance_high} = \text{economy_low}$$

$$\text{fiscaldebt_high} + \text{fiscaldeficit_medium} + \text{H_annualgrowthrate_medium} + \text{gdp_medium} + \text{currentaccountbalance_low} = \text{economy_medium}$$

$$\text{fiscaldebt_high} + \text{fiscaldeficit_high} + \text{annualgrowthrate_medium} + \text{gdp_medium} + \text{currentaccountbalance_low} = \text{economy_medium}$$

$$\text{fiscaldebt_high} + \text{fiscaldeficit_high} + \text{annualgrowthrate_low} + \text{gdp_medium} + \text{currentaccountbalance_low} = \text{economy_medium}$$

$$\text{fiscaldebt_high} + \text{fiscaldeficit_high} + \text{annualgrowthrate_high} + \text{gdp_high} + \text{currentaccountbalance_low} = \text{economy_medium}$$

$$\text{fiscaldebt_medium} + \text{fiscaldeficit_medium} + \text{annualgrowthrate_medium} + \text{gdp_medium} + \text{currentaccountbalance_medium} = \text{economy_medium}$$

$$\text{fiscaldebt_high} + \text{fiscaldeficit_medium} + \text{annualgrowthrate_medium} + \text{gdp_medium} + \text{currentaccountbalance_medium} = \text{economy_medium}$$



γ) Γεωπολιτικοί Δείκτες Πολιτικής σε δεδομένη χρονική στιγμή t με βάση τον τύπο $\Gamma \Delta t = d(t) / D$ ορίζονται οι δείκτες:

i) Πολιτικό Σύστημα Διακυβέρνησης (political system), όπου $d(t)$ ορίζεται ο αριθμός των Ανεξαρτήτων Ρυθμιστικών Αρχών του κρατικού δρώντος τη δεδομένη στιγμή και D ορίζεται ο αριθμός των Υπουργείων της Κυβέρνησης του κρατικού δρώντος. Με βάση την απόκλιση από τον αριθμό 1 (που αντιστοιχεί σε ίσο αριθμό Ανεξάρτητων Ρυθμιστικών Αρχών προς τα Υπουργεία της Κυβέρνησης του κρατικού δρώντος), κατατάσσεται ο Γεωπολιτικός Δείκτης ως Χαμηλός, Μέσος ή Υψηλός.

ii) Σταθερότητα Εκλογικού Κύκλου (electoral cycle), όπου $d(t)$ ορίζεται ο μέσος όρος χρονικής προσφυγής του κρατικού δρώντος σε εκλογές την τελευταία δεκαετία και D ορίζεται ο συνταγματικά προβλεπόμενος χρόνος του εκλογικού κύκλου. Με βάση την απόκλιση από τον συνταγματικά προβλεπόμενο εκλογικό κύκλο του κρατικού δρώντος, κατατάσσεται ο Γεωπολιτικός Δείκτης ως Χαμηλός, Μέσος ή Υψηλός.

iii) Σύστημα Απονομής Δικαιοσύνης (legal system), όπου $d(t)$ ορίζεται ο αριθμός των υποθέσεων που έχουν εκδικαστεί στη διάρκεια του τρέχοντος έτους και D ορίζεται ο συνολικός αριθμός υποθέσεων που έχουν εισαχθεί προς δικαστική εξέταση. Ο Γεωπολιτικός Δείκτης ορίζεται ως χαμηλός, μέσος ή υψηλός με βάση το αντίστοιχο ποσοστό εκδικασμένων υποθέσεων (20-50%, 51-70% και 71% και άνω αντίστοιχα).

v) Τοπική Αυτοδιοίκηση (local government), όπου $d(t)$ ορίζεται το ποσό σε ευρώ των εξόδων όλων των Οργανισμών Τοπικής Αυτοδιοίκησης του κρατικού δρώντος τη δεδομένη στιγμή και D ορίζεται το ποσό σε ευρώ των εσόδων όλων των Οργανισμών Τοπικής Αυτοδιοίκησης του κρατικού δρώντος τη δεδομένη στιγμή. Με βάση την απόκλιση από το 3%, κατατάσσεται ο Γεωπολιτικός Δείκτης ως Χαμηλός, Μέσος ή Υψηλός.

iv) Συμμετοχή σε Διεθνείς Οργανισμούς (international organizations), όπου $d(t)$ ορίζεται αριθμός των κανονισμών-οδηγιών του Διεθνούς Οργανισμού που έχει ενσωματώσει ο κρατικός δρώντας στο εσωτερικό του νομικό – θεσμικό μέχρι εκείνη τη χρονική στιγμή και D ορίζεται το σύνολο των κανονισμών – οδηγιών που έχει εκδώσει ο Διεθνής Οργανισμός. Ο



Γεωπολιτικός Δείκτης ορίζεται ως χαμηλός, μέσος ή υψηλός με βάση το αντίστοιχο ποσοστό της ενσωμάτωσης (20-50-%, 51-70% και 71% και άνω αντίστοιχα).

Οι συνδυασμοί των Γεωπολιτικών Δεικτών Πολιτικής που θα εξετασθούν, καθώς και η αντίστοιχη ποιοτική κατάταξη του Γεωπολιτικού Πυλώνα Πολιτικής που θα προκύψει από τους συνδυασμούς αυτούς είναι οι ακόλουθοι:

politicalsystem_low + electoralcycle_medium + legalsystem_medium +
localgovernment_high + internationalorganizations_high = politics_high

politicalsystem_medium + electoralcycle_medium + legalsystem_medium +
localgovernment_medium + internationalorganizations_high = politics_high

politicalsystem_high + electoralcycle_high + legalsystem_high + localgovernment_high +
internationalorganizations_high = politics_high

politicalsystem_low + electoralsystem_high + legalsystem_high + localgovernment_high +
internationalorganizations_high = politics_high

politicalsystem_low + electoralcycle_low + legalsystem_low + localgovernment_low +
internationalorganizations_high = politics_low

politicalsystem_low + electoralcycle_low + loegalsystem_low + localgovernment_medium +
internationalorganizations_medium = politics_low

politicalsystem_low + electoralcycle_low + legalsystema_low + localgovernment_low +
internationalorganizations_medium = politics_low

politicalsystem_low + electoralcycle_low + legalsystem_low + localgovernment_low +
internationalorganizations_low = politics_low

politicalsystem_low + electoralcycle_medium + legalsystem_medium +
localgovernment_medium + internationalorganizations_high = politics_medium

politicalsystem_low + electoralcycle_low + legalsystem_medium + localgovernment_medium +
internationalorganizations_high = politics_medium

politicalsystem_low + electoralcycle_low + legalsystem_low + localgovernment_medium +
internationalorganizations_high = politics_medium

politicalsystem_low + electoralcycle_low + legalsystem_high + localgovernment_high +
internationalorganizations_high = politics_medium

politicalsystem_low + electoralcycle_low + legalsystem_low + localgovernment_high +
internationalorganizations_high = politics_medium



politicalsystem_medium + electoralcycle_medium + legalsystem_medium +
localgovernment_medium + internationalorganizations_medium = politics_medium

politicalsystem_low + electoralcycle_medium + legalsystem_medium +
localgovernment_medium + internationalorganizations_medium = politics_medium

politicalsystem_low + electoralcycle_low + legalsystem_medium + localgovernment_medium
+ internationalorganizations_medium = politics_medium

δ) Γεωπολιτικοί Δείκτες Πολιτισμού σε δεδομένη χρονική στιγμή t με βάση τον τύπο $\Gamma\Delta t = d(t) / D$ ορίζονται οι δείκτες:

i) Εθνοτική Ομοιογένεια (ethnic homogeneity), όπου $d(t)$ ορίζεται ο πληθυσμός της μεγαλύτερης Εθνοτικής Ομάδας που κατοικεί στο εσωτερικό του κρατικού δρώντος τη δεδομένη στιγμή και D ορίζεται ο συνολικός πληθυσμός του κρατικού δρώντος. Ο Γεωπολιτικός Δείκτης ορίζεται ως χαμηλός, μέσος ή υψηλός με βάση το αντίστοιχο ποσοστό της ομοιογένειας (20-50-%, 51-70% και 71% και άνω αντίστοιχα).

ii) Γλωσσική Ομοιογένεια (lingual homogeneity), όπου $d(t)$ ορίζεται ο πληθυσμός της μεγαλύτερης Γλωσσικής Ομάδας που κατοικεί στο εσωτερικό του κρατικού δρώντος τη δεδομένη στιγμή και D ορίζεται ο συνολικός πληθυσμός του κρατικού δρώντος. Ο Γεωπολιτικός Δείκτης ορίζεται ως χαμηλός, μέσος ή υψηλός με βάση το αντίστοιχο ποσοστό της ομοιογένειας (20-50-%, 51-70% και 71% και άνω αντίστοιχα).

iii) Θρησκευτική Ομοιογένεια (religious homogeneity), όπου $d(t)$ ορίζεται ο πληθυσμός της μεγαλύτερης Θρησκευτικής Ομάδας που κατοικεί στο εσωτερικό του κρατικού δρώντος τη δεδομένη στιγμή και D ορίζεται ο συνολικός πληθυσμός του κρατικού δρώντος. Ο Γεωπολιτικός Δείκτης ορίζεται ως χαμηλός, μέσος ή υψηλός με βάση το αντίστοιχο ποσοστό της ομοιογένειας (20-50-%, 51-70% και 71% και άνω αντίστοιχα).

v) Μορφωτικό επίπεδο (educational level), όπου $d(t)$ ορίζεται ο πληθυσμός των αποφοίτων Τριτοβάθμιας εκπαίδευσης που κατοικεί στο εσωτερικό του κρατικού δρώντος τη δεδομένη στιγμή και D ορίζεται ο συνολικός πληθυσμός του κρατικού δρώντος. Ο



Γεωπολιτικός Δείκτης ορίζεται ως χαμηλός, μέσος ή υψηλός με βάση την απόκλιση του από το 25% του συνολικού πληθυσμού (θεωρώντας το ποσοστό αυτό ως το υψηλότερο που μπορεί να αντιστοιχεί στο μορφωτικό επίπεδο ενός Κράτους).

iv) Διασπορά στο Εξωτερικό (diaspora), όπου $d(t)$ ορίζεται ο πληθυσμός του κρατικού δρώντος που κατοικεί στο εξωτερικό τη δεδομένη στιγμή και D ορίζεται ο συνολικός πληθυσμός του κρατικού δρώντος. Ο Γεωπολιτικός Δείκτης ορίζεται ως χαμηλός, μέσος ή υψηλός με βάση την απόκλιση του από το 25% του συνολικού πληθυσμού (θεωρώντας το ποσοστό αυτό διασποράς στο εξωτερικό ως το υψηλότερο που μπορεί να αντιστοιχεί στο συνολικό πληθυσμό ενός Κράτους).

Οι συνδυασμοί των Γεωπολιτικών Δεικτών Πολιτισμού που θα εξετασθούν, καθώς και η αντίστοιχη ποιοτική κατάταξη του Γεωπολιτικού Πυλώνα Πολιτισμού που θα προκύψει από τους συνδυασμούς αυτούς είναι οι ακόλουθοι:

ethnotichomogeneity_low + lingualhomogeneity_high + religioushomogeneity_high +
educationallevel_high + diaspora_high = culture_high

ethnotichomogeneity_high + lingualhomogeneity_high + religioushomogeneity_high +
educationallevel_high + diaspora_high = culture_high

ethnotichomogeneity_medium + lingualhomogeneity_medium +
religioushomogeneity_medium + educationallevel_medium + diaspora_high = culture_high

ethnotichomogeneity_low + lingualhomogeneity_medium + religioushomogeneity_medium +
educationallevel_high + diaspora_high = culture_high

ethnotichomogeneity_low + lingualhomogeneity_medium + religioushomogeneity_high +
educationallevel_high + diaspora_high = culture_high

ethnotichomogeneity_low + lingualhomogeneity_low + religioushomogeneity_low +
educationallevel_low + diaspora_medium = culture_low

ethnotichomogeneity_low + lingualhomogeneity_low + religioushomogeneity_low +
educationallevel_low + diaspora_low =
= culture_low

ethnotichomogeneity_low + lingualhomogeneity_low + religioushomogeneity_low +
educationallevel_medium + diaspora_medium = culture_low



ethnotichomogeneity_low + lingualhomogeneity_low + religioushomogeneity_low +
educationallevel + diaspora_high =
= culture_low

ethnotichomogeneity_low + lingualhomogeneity_low + religioushomogeneity_low +
educationallevel_medium + diaspora_high = = culture_low

ethnotichomogeneity_low + lingualhomogeneity_low + religioushomogeneity_low +
educationallevel_high + diaspora_high =
= culture_medium

ethnotichomogeneity_low + lingualhomogeneity_low + religioushomogeneity_medium +
educationallevel_medium + diaspora_medium = culture_medium

ethnotichomogeneity_low + lingualhomogeneity_medium + religioushomogeneity_medium +
educationallevel_medium + diaspora_medium = culture_medium

ethnotichomogeneity_medium + lingualhomogeneity_medium +
religioushomogeneity_medium + educationallevel_medium + diaspora_medium =
culture_medium

ethnotichomogeneity_low + lingualhomogeneity_low + religioushomogeneity_high +
educationallevel_high + diaspora_high =
= culture_medium

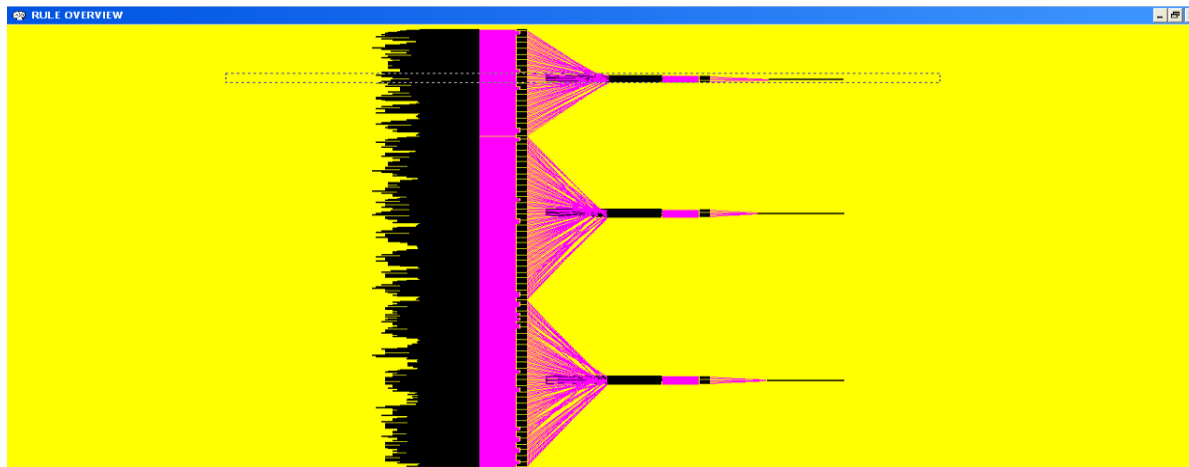
ethnotichomogeneity_low + lingualhomogeneity_low + religioushomogeneity_medium +
educationallevel_medium + diaspora_high = culture_medium

ethnotichomogeneity_low + lingualhomogeneity_medium + religioushomogeneity_medium +
religioushomogeneity_medium + diaspora_high = culture_medium

3.5. Υλοποίηση

3.5.1. Γνωστική νησίδα Γεωπολιτικής Ισχύος Κρατικού Δρώντα 1

Στην εικόνα 3.2 παρατίθεται το πανόραμα των κανόνων (rule overview) της γνωστικής νησίδας Γεωπολιτικής Ισχύος Κρατικού Δρώντα 1, η οποία περιλαμβάνει την ποσοτική κατηγοριοποίηση σε τρεις τάξεις, ήτοι χαμηλή (ποσοστό 20-50%, geopolitical power 1_low), μέση (ποσοστό 51-70%, geopolitical power1_medium) και υψηλή (ποσοστό 71% και άνω, geopolitical power1_high). Ακολουθεί στις επόμενες υποπαραγράφους η λεπτομερής παρουσίαση της Γεωπολιτικής Ισχύος του Κρατικού Δρώντος σε κάθε μια από τις τρεις ανωτέρω κατηγοριοποιήσεις, μέσω παρουσίασης των κανόνων που συνθέτουν τους Γεωπολιτικούς Δείκτες και τους Γεωπολιτικούς Πυλώνες και συγκροτούν τη Γεωπολιτική Ισχύ του Δρώντα.



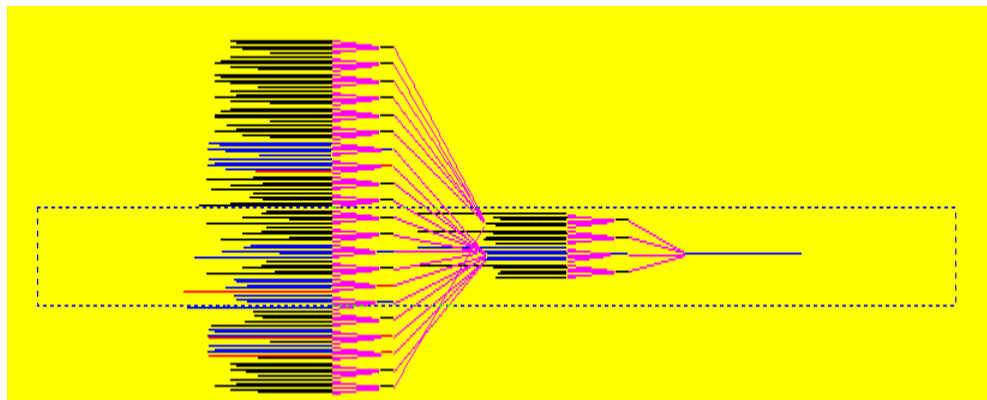
Εικόνα 3.2 Πανόραμα κανόνων (rule overview) της γνωστικής νησίδας Γεωπολιτικής Ισχύος Κρατικού Δρώντα 1 (Γεωπολιτική Ισχύς χαμηλή, μέση, υψηλή)

3.5.1.1. Χαμηλή Γεωπολιτική Ισχύς Κρατικού Δρώντα

Στην εικόνα 3.3 παρατίθεται το πανόραμα κανόνων (rule overview) της χαμηλής Γεωπολιτικής Ισχύος του Κρατικού Δρώντα, ενώ στις εικόνες 3.4 έως 3.13 παρατίθενται ο συντάκτης των κανόνων (rule editor) και η κατάσταση των κανόνων (rule list) των



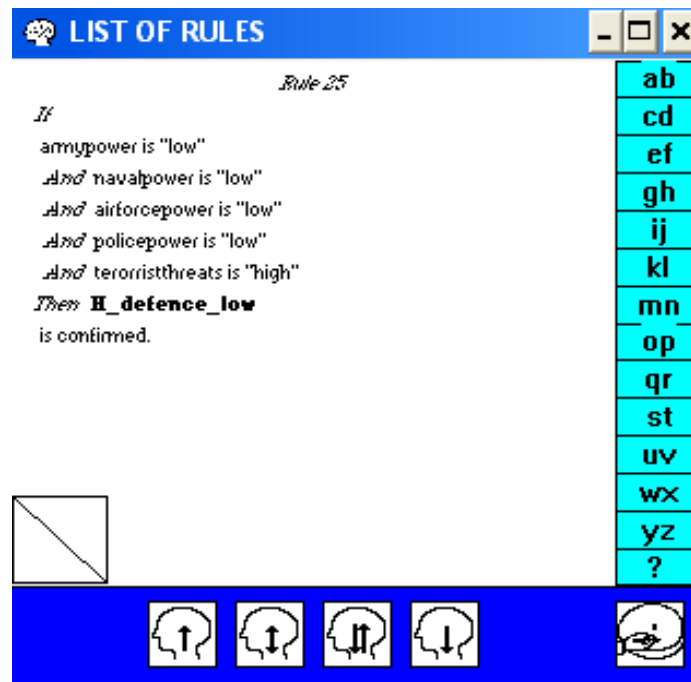
Γεωπολιτικών Δεικτών όλων των Γεωπολιτικών Πυλώνων (Άμυνα και Ασφάλεια, Οικονομία, Πολιτική, Πολιτισμός) που κατηγοριοποιούν ως χαμηλή τη Γεωπολιτική Ισχύ του Κρατικού Δρώντος. Στην εικόνα 3.14 παρατίθεται ο έλεγχος εκτέλεσης του προγράμματος (session control), ενώ στην εικόνα 3.15 παρατίθεται το τελικό δίκτυο των κανόνων που επαληθεύουν τη χαμηλή Γεωπολιτική Ισχύ του Κρατικού Δρώντος 1. Ο κώδικας προγραμματισμού των κανόνων περιλαμβάνονται συγκεντρωτικά στο Παράρτημα «Α», ενώ οι κανόνες χαμηλής Γεωπολιτικής Ισχύος σε μορφή Transcript παρατίθενται στο Παράρτημα «Γ».



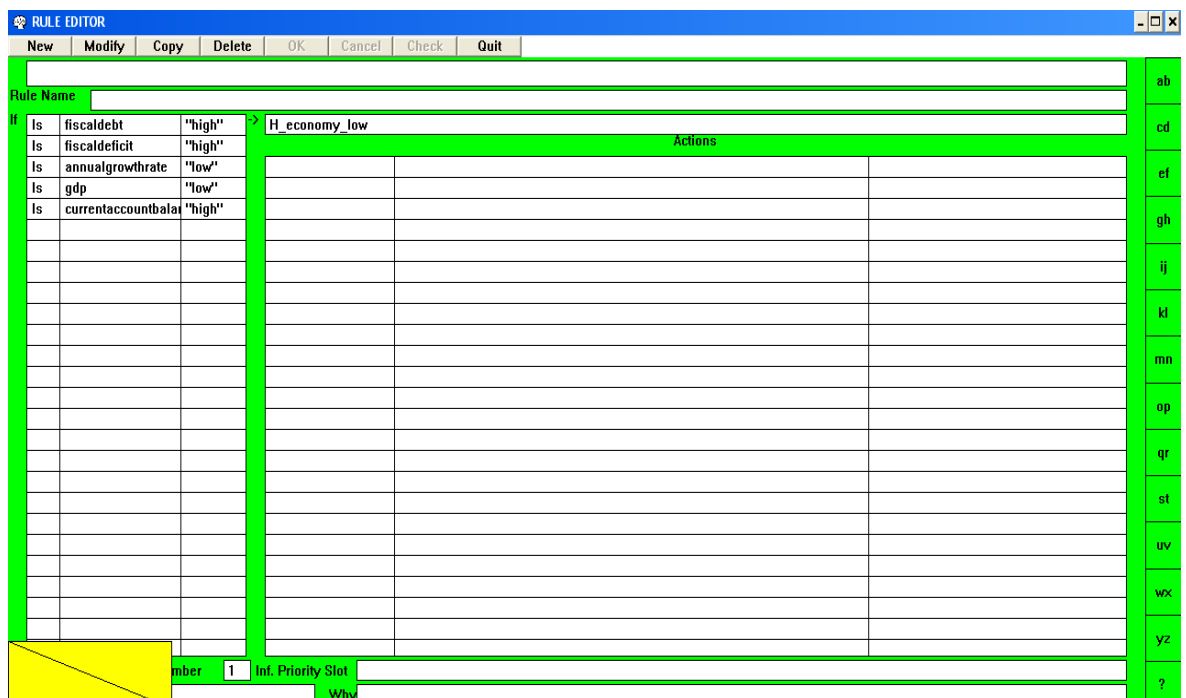
Εικόνα 3.3 Πανόραμα Κανόνων (rule overview) Χαμηλής Γεωπολιτικής Ισχύος

| Rule Name | Condition | Action |
|---------------|----------------------------|--------|
| H defence_low | Is armpower "low" | |
| | Is navalpower "low" | |
| | Is airforcepower "low" | |
| | Is policepower "low" | |
| | Is terroristthreats "high" | |

Εικόνα 3.4 Συντάκτης Κανόνων (Rule Editor) Χαμηλών Γεωπολιτικών Δεικτών Άμυνας και Ασφάλειας



Εικόνα 3.5 Κατάσταση Κανόνων (Rule List) Χαμηλών Γεωπολιτικών Δεικτών Άμυνας και Ασφάλειας



Εικόνα 3.6 Συντάκτης Κανόνων (Rule Editor) Χαμηλών Γεωπολιτικών Δεικτών Οικονομίας



LIST OF RULES

Rule 39

If

fiscaldebt is "high"

And fiscaldeficit is "high"

And annualgrowthrate is "low"

And gdp is "low"

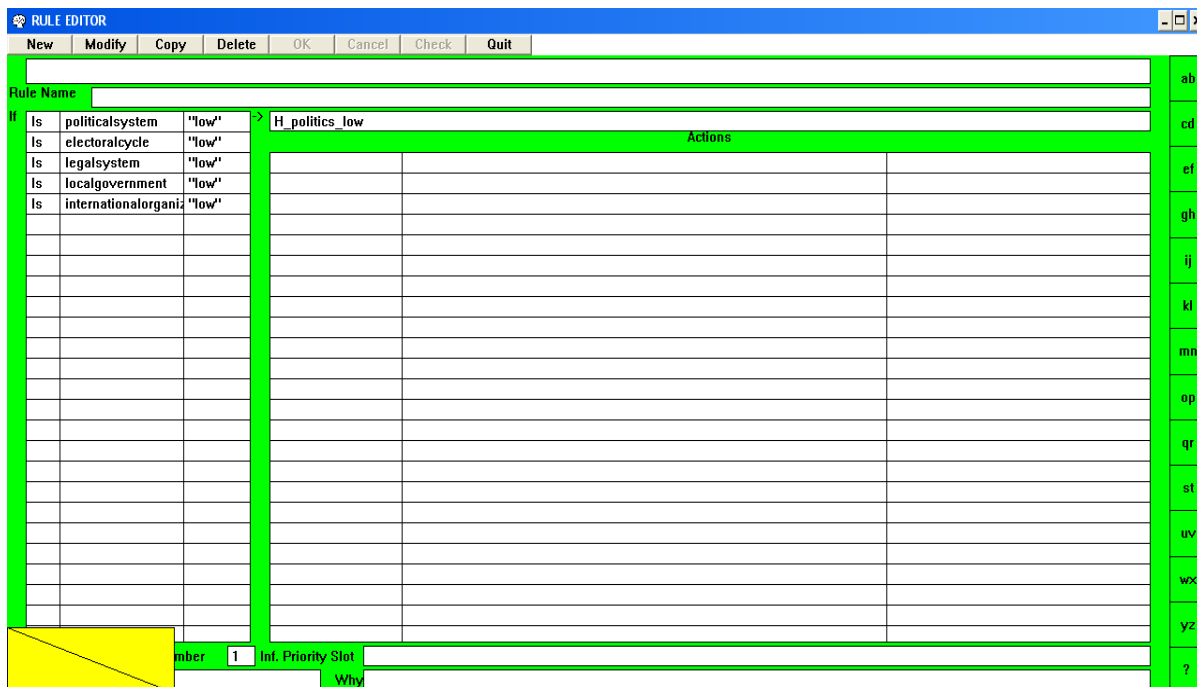
And currentaccountbalance is "high"

Then **H_economy_low**
is confirmed.

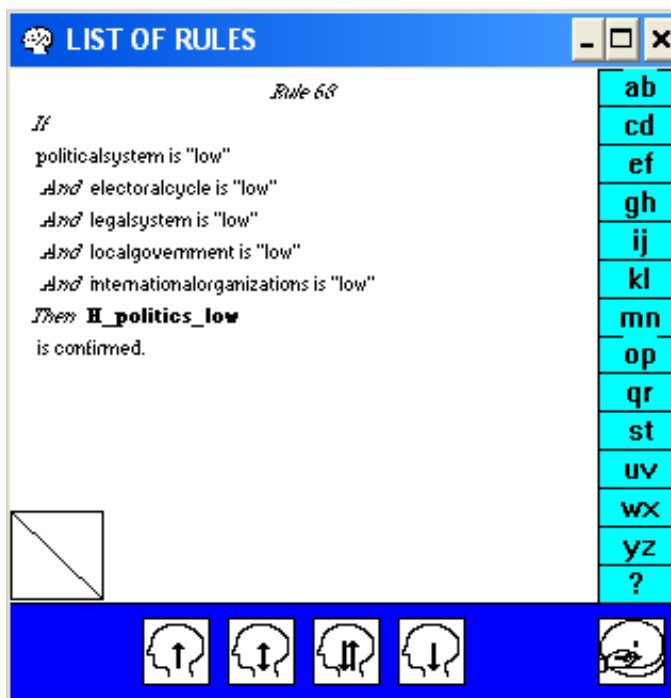
| |
|----|
| ab |
| cd |
| ef |
| gh |
| ij |
| kl |
| mn |
| op |
| qr |
| st |
| uv |
| wx |
| yz |
| ? |

Navigation icons: four head icons with arrows (up, down, up-down, down-up) and a hand icon.

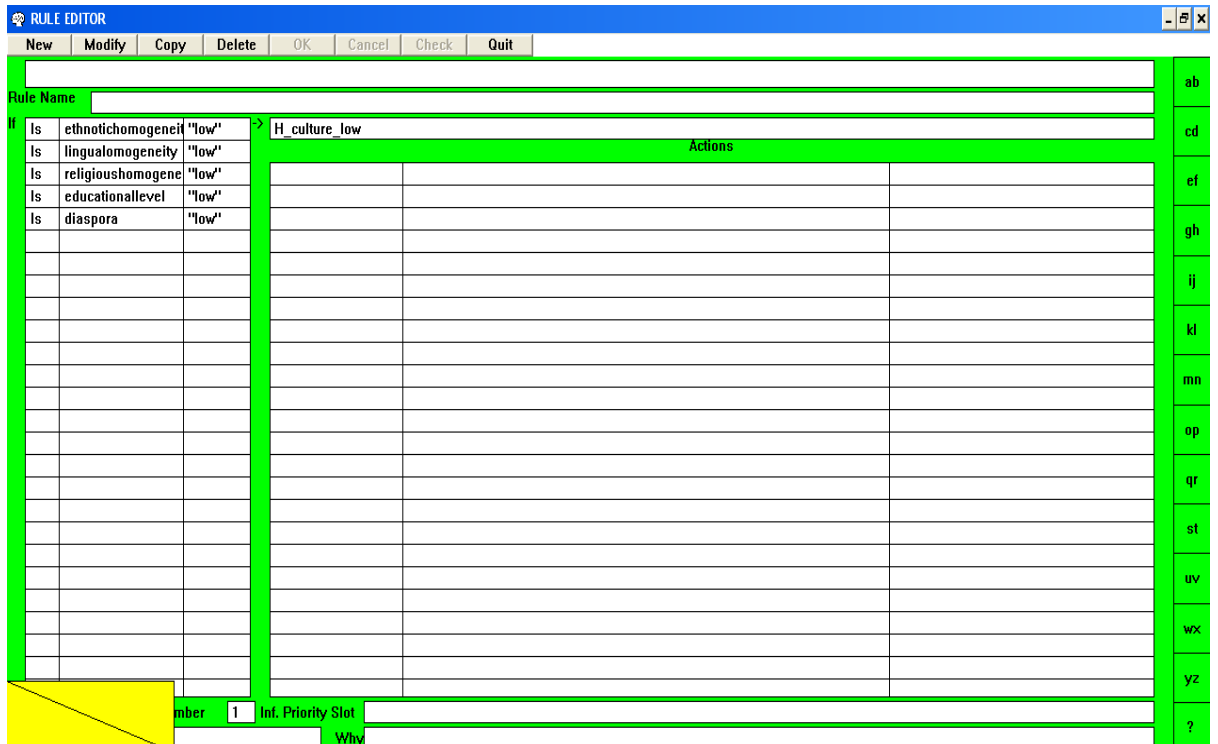
Εικόνα 3.7 Κατάσταση Κανόνων (Rule List) Χαμηλών Γεωπολιτικών Δεικτών Οικονομίας



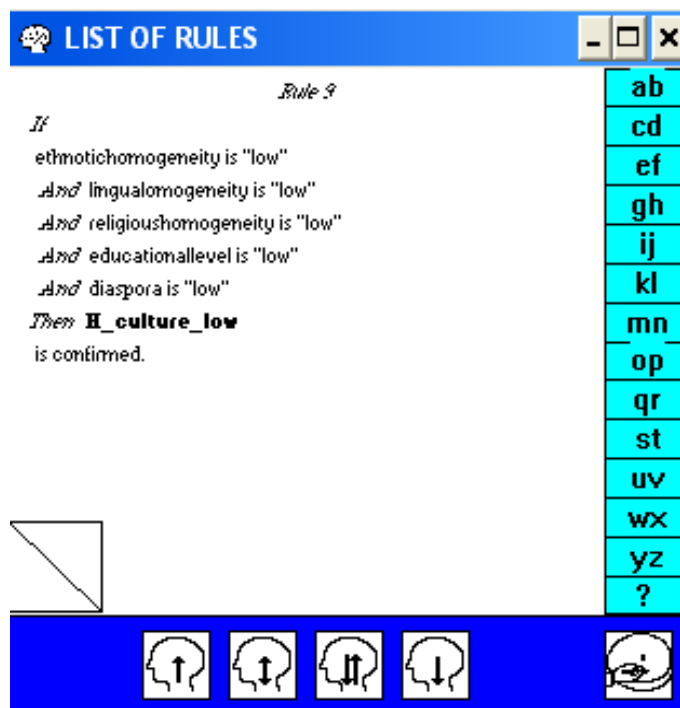
Εικόνα 3.8 Συντάκτης Κανόνων (Rule Editor) Χαμηλών Γεωπολιτικών Δεικτών Πολιτικής



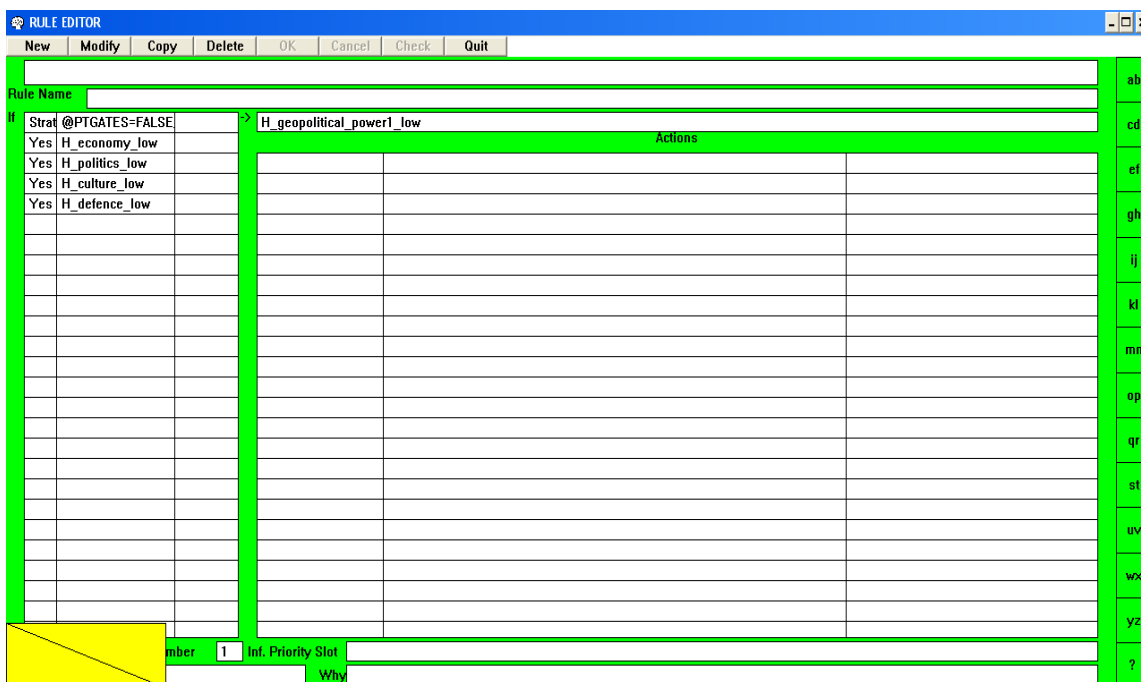
Εικόνα 3.9 Κατάσταση Κανόνων (Rule List) Χαμηλών Γεωπολιτικών Δεικτών Πολιτικής



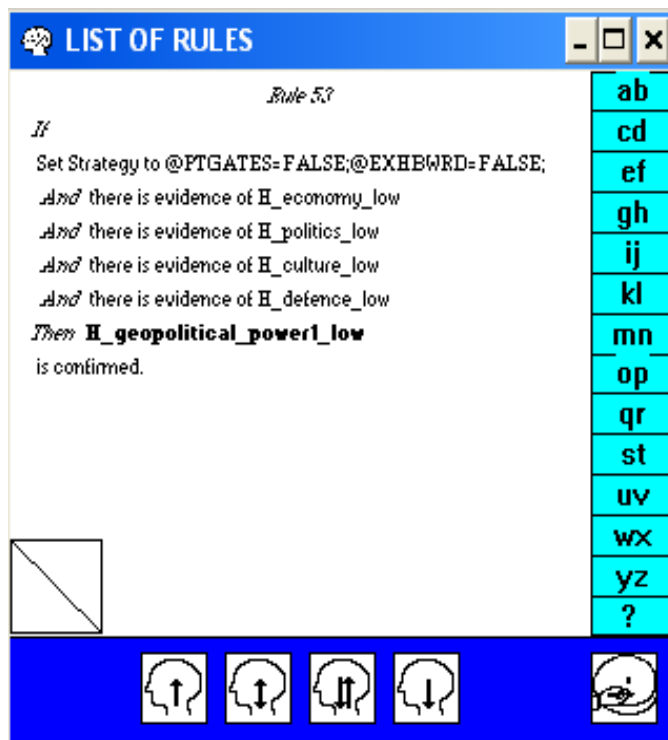
Εικόνα 3.10 Συντάκτης Κανόνων (Rule Editor) Χαμηλών Γεωπολιτικών Δεικτών Πολιτισμού



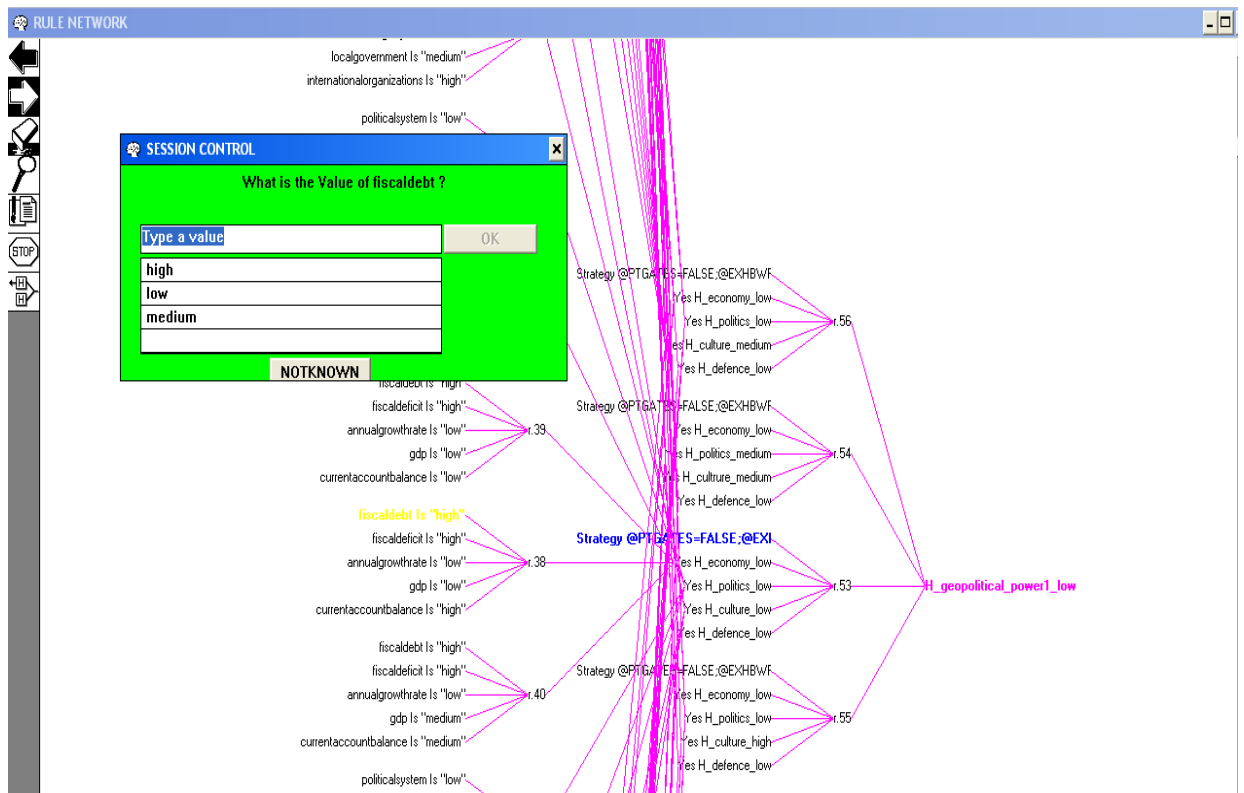
Εικόνα 3.11 Κατάσταση Κανόνων (Rule List) Χαμηλών Γεωπολιτικών Δεικτών Πολιτισμού



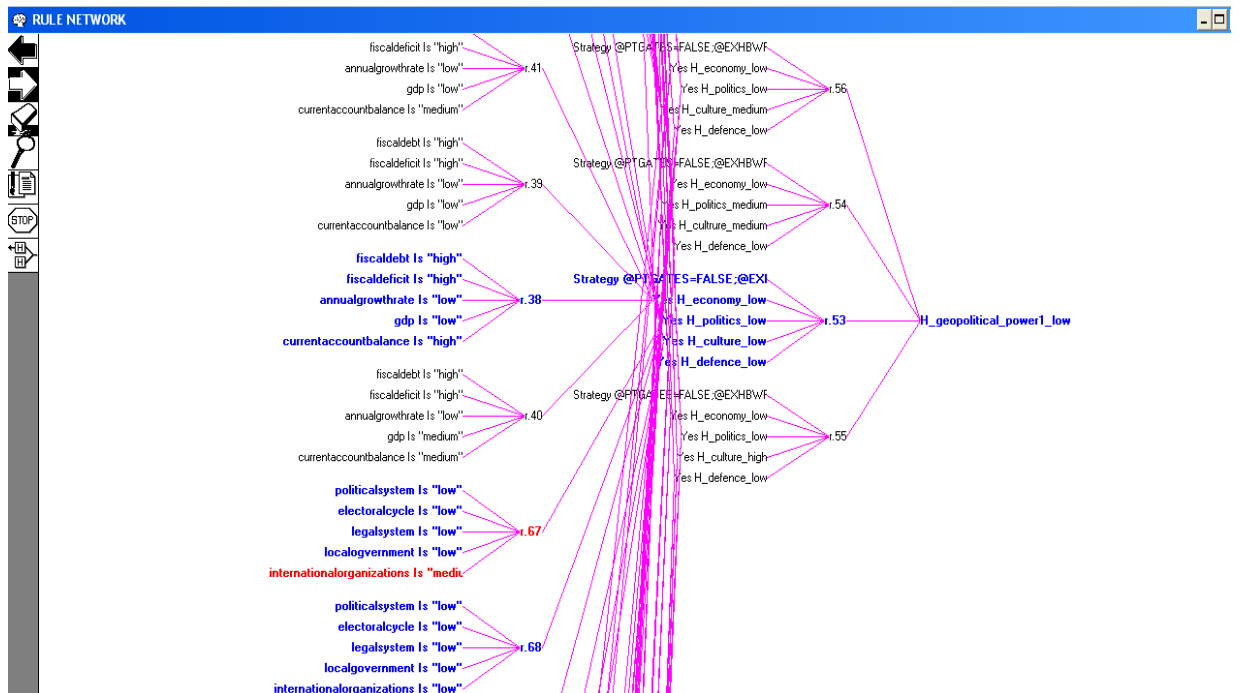
Εικόνα 3.12 Συντάκτης Κανόνων (Rule Editor) Χαμηλής Γεωπολιτικής Ισχύος



Εικόνα 3.13 Κατάσταση Κανόνων (Rule List) Χαμηλής Γεωπολιτικής Ισχύος



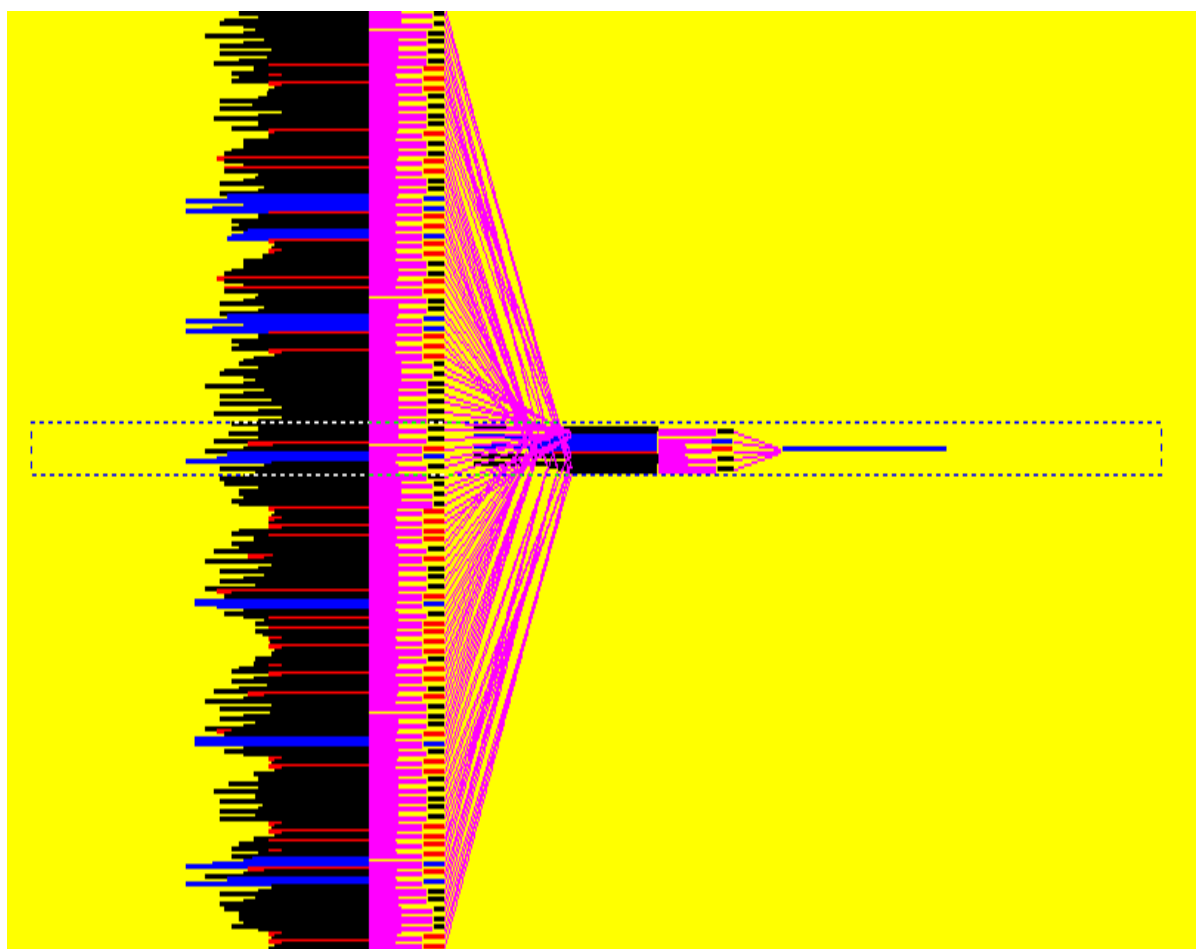
Εικόνα 3.14 Έλεγχος εκτέλεσης προγράμματος (session control) Χαμηλής Γεωπολιτικής Ισχύος



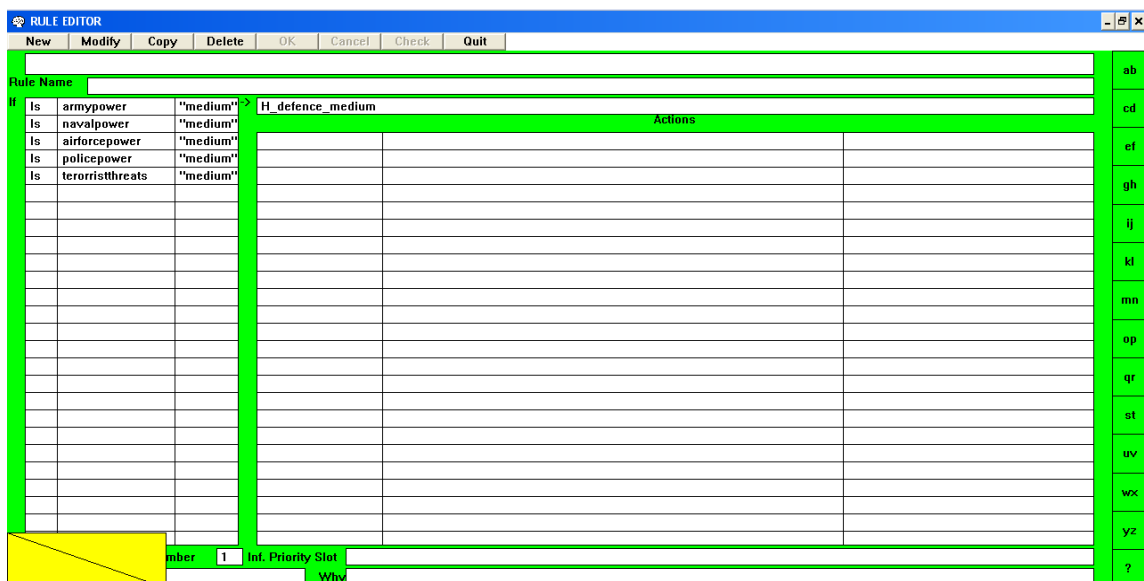
Εικόνα 3.15 Τελικό δίκτυο κανόνων επαλήθευσης Χαμηλής Γεωπολιτικής Ισχύος

3.5.1.2. Μέση Γεωπολιτική Ισχύς Κρατικού Δρώντα

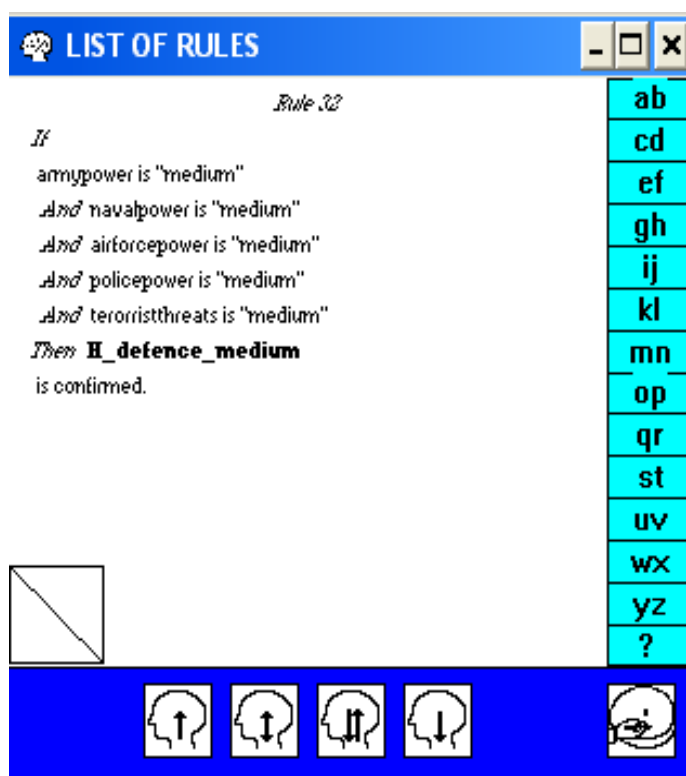
Στην εικόνα 3.16 παρατίθεται το πανόραμα κανόνων (rule overview) της μέσης Γεωπολιτικής Ισχύος του Κρατικού Δρώντα, ενώ στις εικόνες 3.17 έως 3.26 παρατίθενται ο συντάκτης των κανόνων (rule editor) και η κατάσταση των κανόνων (rule list) των Γεωπολιτικών Δεικτών όλων των Γεωπολιτικών Πυλώνων (Άμυνα και Ασφάλεια, Οικονομία, Πολιτική, Πολιτισμός) που κατηγοριοποιούν ως μέση τη Γεωπολιτική Ισχύ του Κρατικού Δρώντος. Στην εικόνα 3.27 παρατίθεται ο έλεγχος εκτέλεσης του προγράμματος (session control), ενώ στην εικόνα 3.28 παρατίθεται το τελικό δίκτυο των κανόνων που επαληθεύουν τη μέση Γεωπολιτική Ισχύ του Κρατικού Δρώντος 1. Ο κώδικας προγραμματισμού των κανόνων περιλαμβάνονται συγκεντρωτικά στο Παράρτημα «Α», ενώ οι κανόνες σε μορφή Transcript παρατίθενται στο Παράρτημα «Δ»



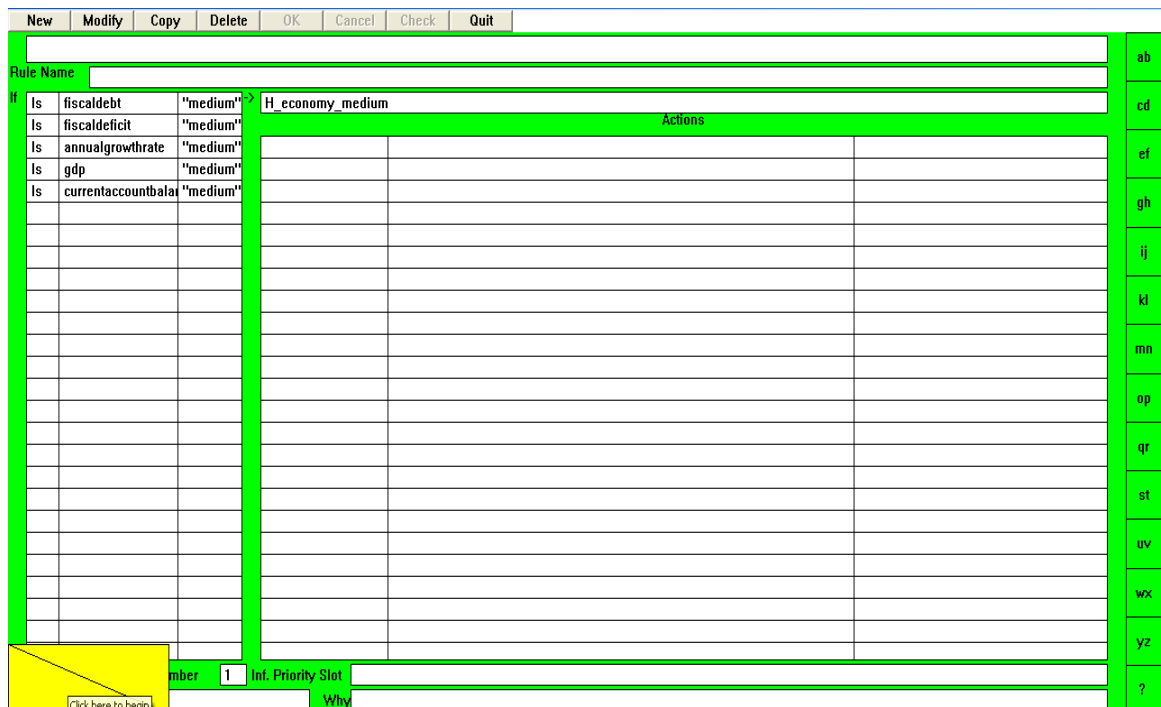
Εικόνα 3.16 Πανόραμα Κανόνων (rule overview) Μέσης Γεωπολιτικής Ισχύος



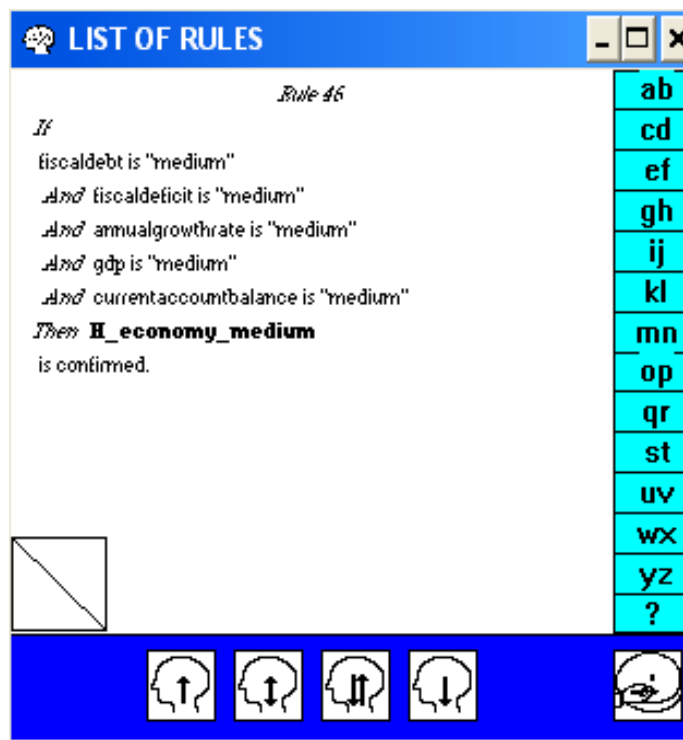
Εικόνα 3.17 Συντάκτης Κανόνων (Rule Editor) Μέσων Γεωπολιτικών Δεικτών Άμυνας και Ασφάλειας



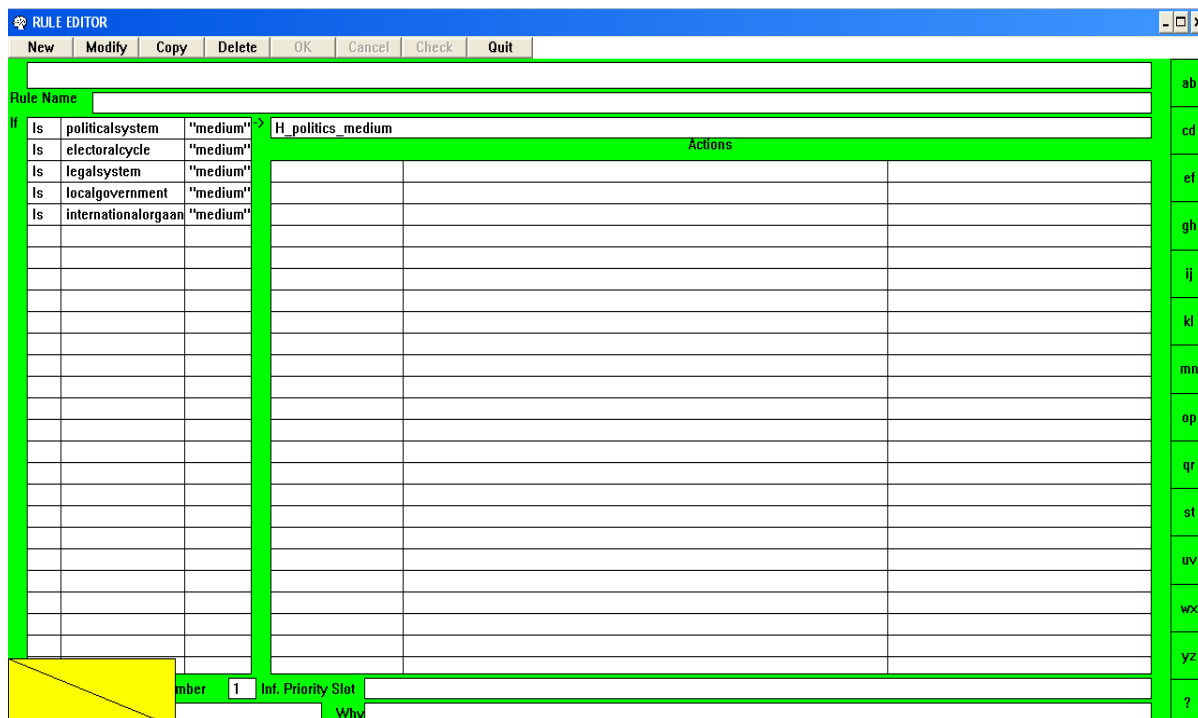
Εικόνα 3.18 Κατάσταση Κανόνων (Rule List) Μέσων Γεωπολιτικών δεικτών Άμυνας και Ασφάλειας



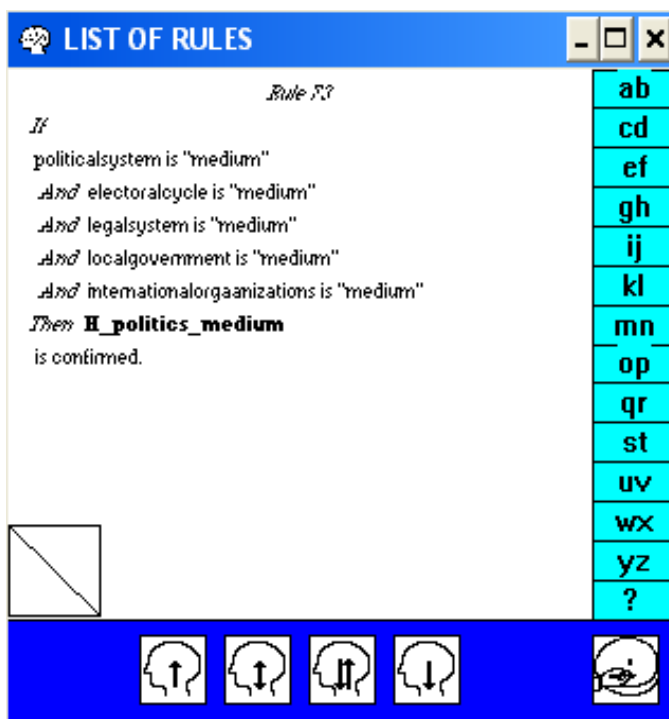
Εικόνα 3.19 Συντάκτης Κανόνων (Rule Editor) Μέσων Γεωπολιτικών Δεικτών Οικονομίας



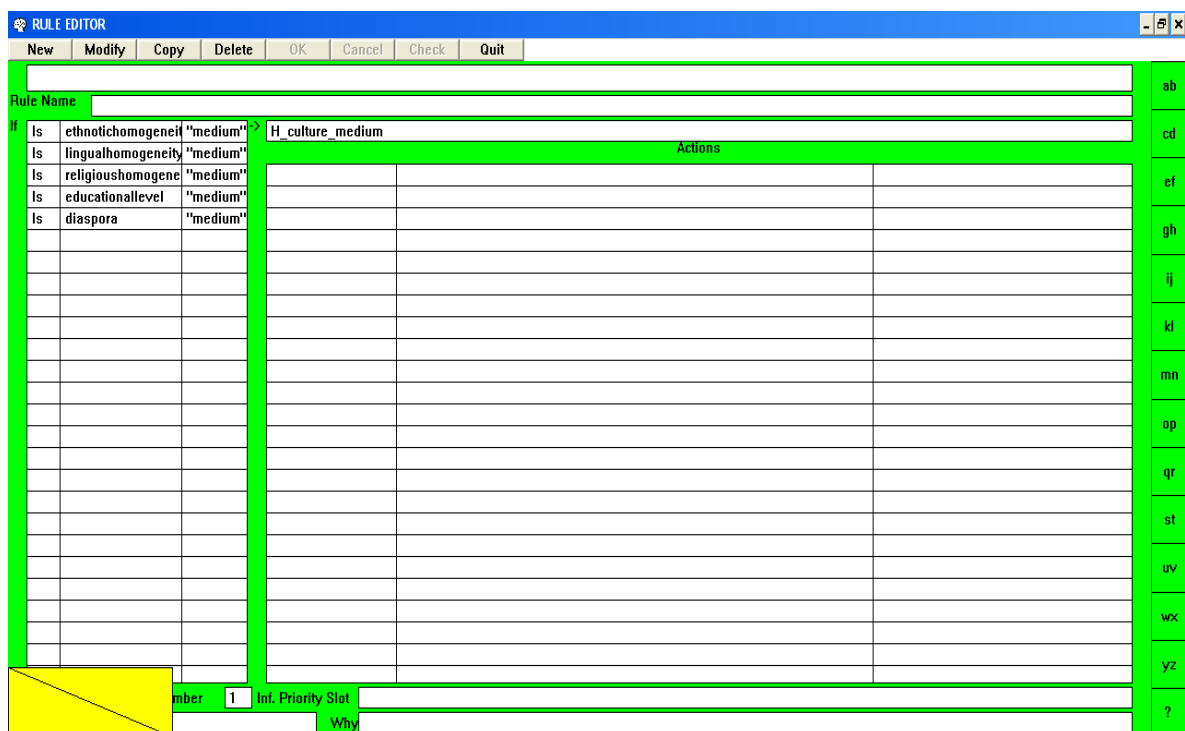
Εικόνα 3.20 Κατάσταση Κανόνων (Rule List) Μέσων Γεωπολιτικών Δεικτών Οικονομίας



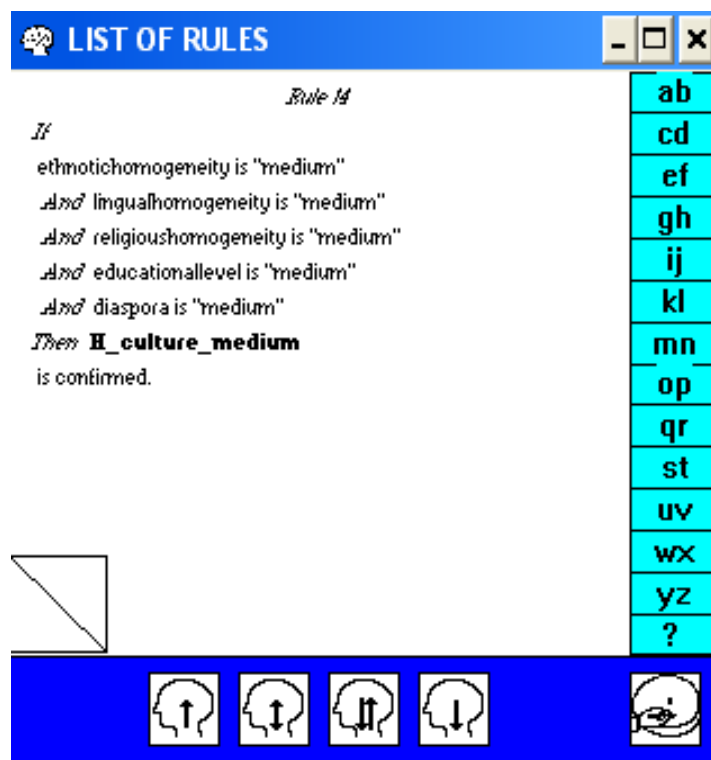
Εικόνα 3.21 Συντάκτης Κανόνων (Rule Editor) Μέσων Γεωπολιτικών Δεικτών Πολιτικής



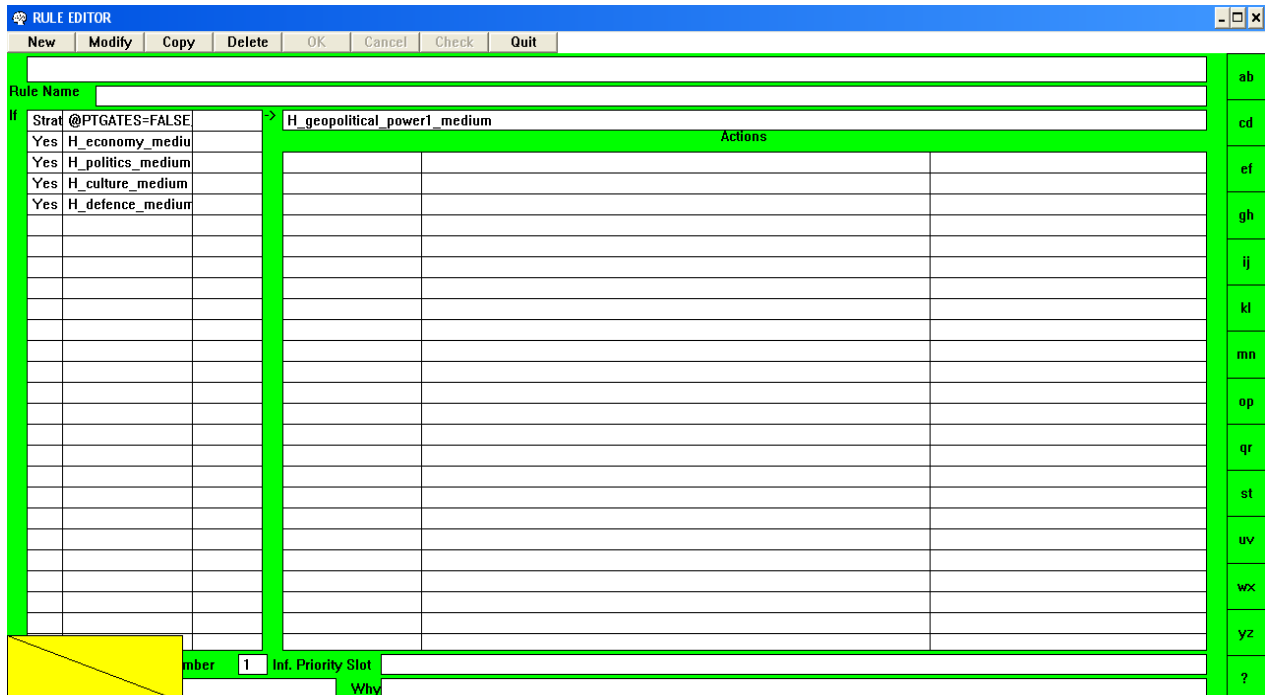
Εικόνα 3.22 Κατάσταση Κανόνων (Rule List) Μέσων Γεωπολιτικών Δεικτών Πολιτικής



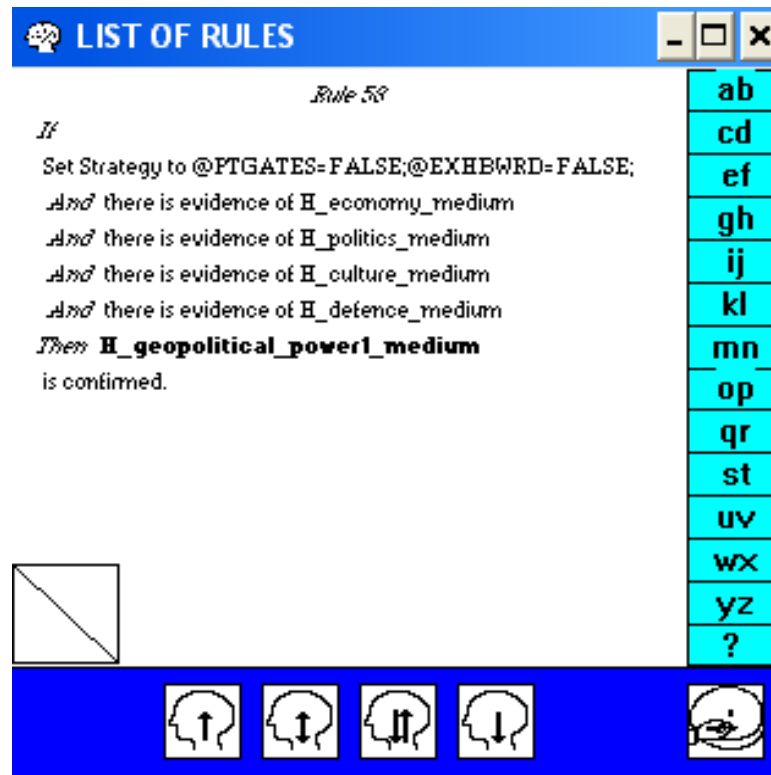
Εικόνα 3.23 Συντάκτης Κανόνων (Rule Editor) Μέσων Γεωπολιτικών Δεικτών Πολιτισμού



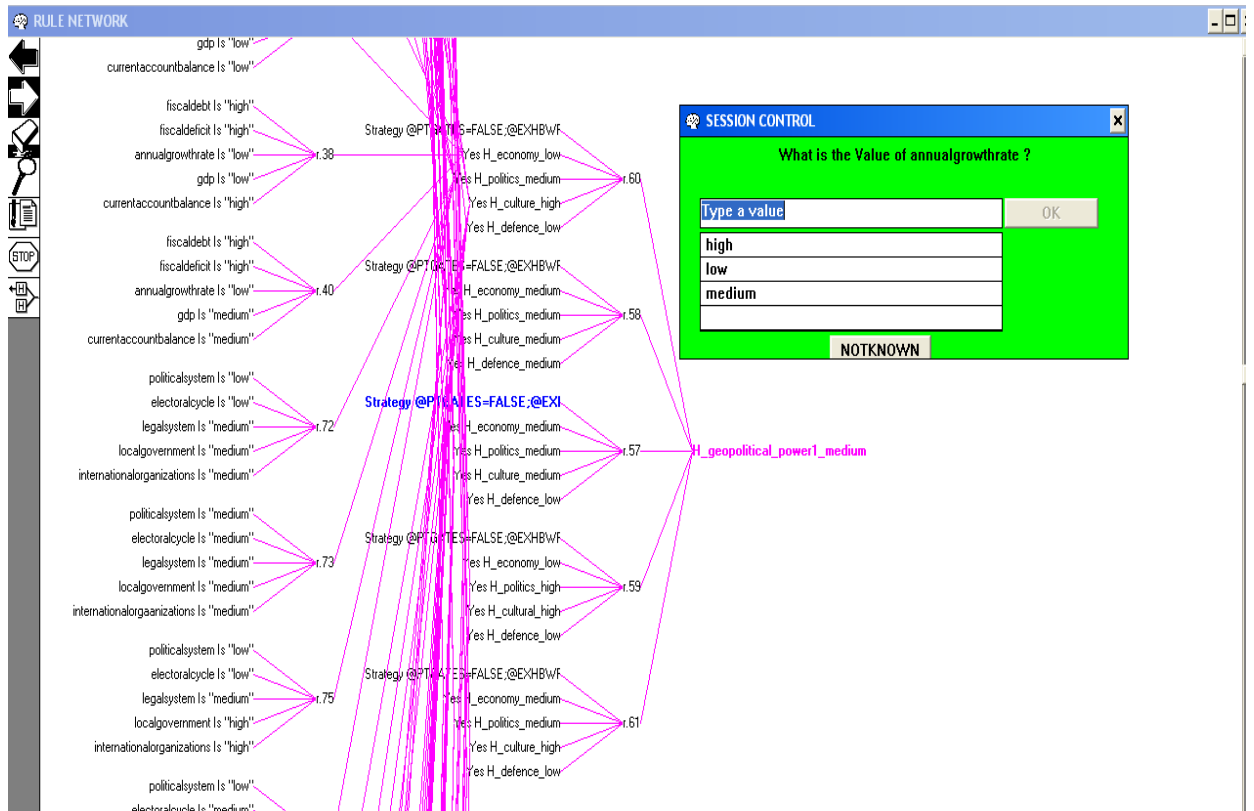
Εικόνα 3.24 Κατάσταση Κανόνων (Rule List) Μέσων Γεωπολιτικών Δεικτών Πολιτισμού



Εικόνα 3.25 Συντάκτης Κανόνων (Rule Editor) Μέσης Γεωπολιτικής Ισχύος



Εικόνα 3.26 Κατάσταση Κανόνων (Rule List) Μέσης Γεωπολιτικής Ισχύος



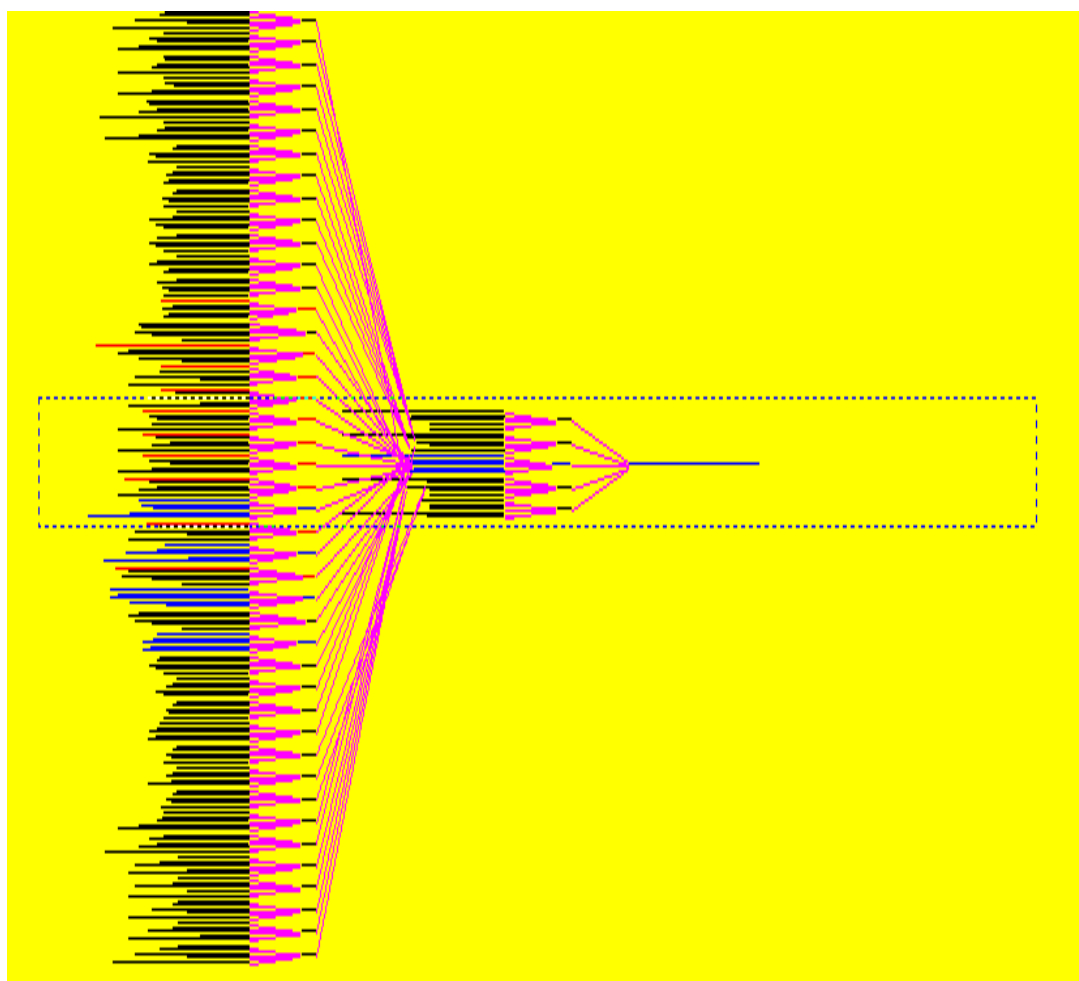
Εικόνα 3.27 Έλεγχος εκτέλεσης προγράμματος (session control) Μέσης Γεωπολιτικής Ισχύος



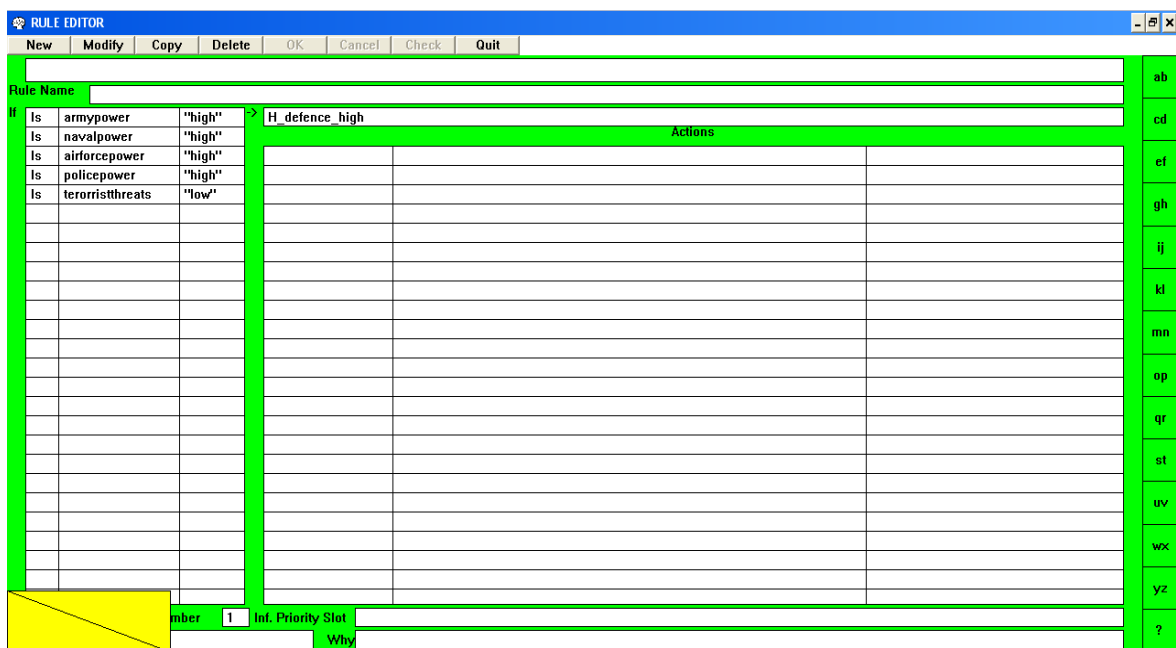
Εικόνα 3.28 Τελικό δίκτυο κανόνων επαλήθευσης Μέσης Γεωπολιτικής Ισχύος

3.5.1.3. Υψηλή Γεωπολιτική Ισχύς Κρατικού Δρώντα

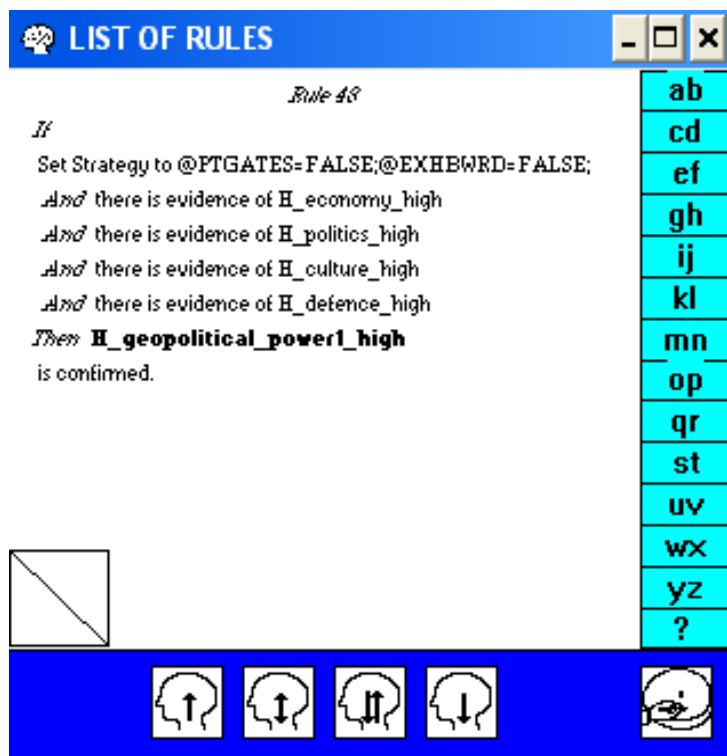
Στην εικόνα 3.29 παρατίθεται το πανόραμα κανόνων (rule overview) της υψηλής Γεωπολιτικής Ισχύος του Κρατικού Δρώντα, ενώ στις εικόνες 3.30 έως 3.39 παρατίθενται ο συντάκτης των κανόνων (rule editor) και η κατάσταση των κανόνων (rule list) των Γεωπολιτικών Δεικτών όλων των Γεωπολιτικών Πυλώνων (Άμυνα και Ασφάλεια, Οικονομία, Πολιτική, Πολιτισμός) που κατηγοριοποιούν ως υψηλή τη Γεωπολιτική Ισχύ του Κρατικού Δρώντος. Στην εικόνα 3.40 παρατίθεται ο έλεγχος εκτέλεσης του προγράμματος (session control), ενώ στην εικόνα 3.41 παρατίθεται το τελικό δίκτυο των κανόνων που επαληθεύουν την υψηλή Γεωπολιτική Ισχύ του Κρατικού Δρώντος 1. Ο κώδικας προγραμματισμού των κανόνων περιλαμβάνονται συγκεντρωτικά στο Παράρτημα «Α», ενώ οι κανόνες σε μορφή Transcript παρατίθενται στο Παράρτημα «Ε».



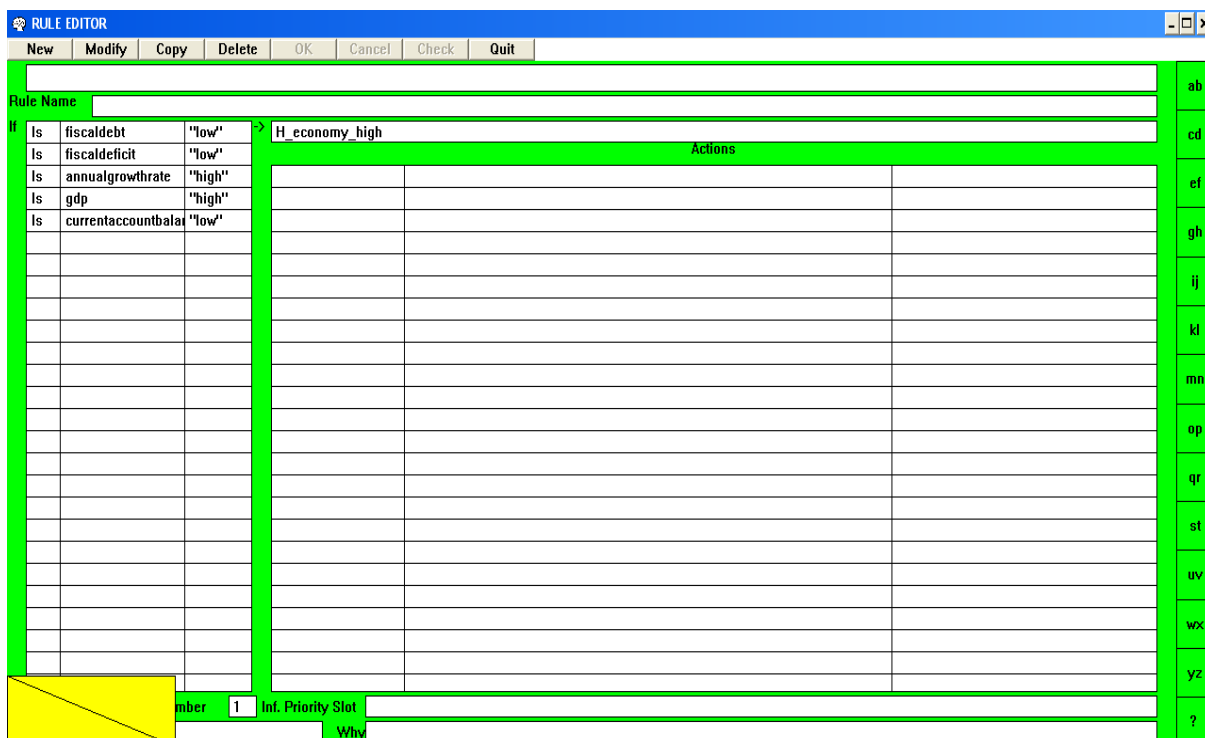
Εικόνα 3.29 Πανόραμα Κανόνων (rule overview) Υψηλής Γεωπολιτικής Ισχύος



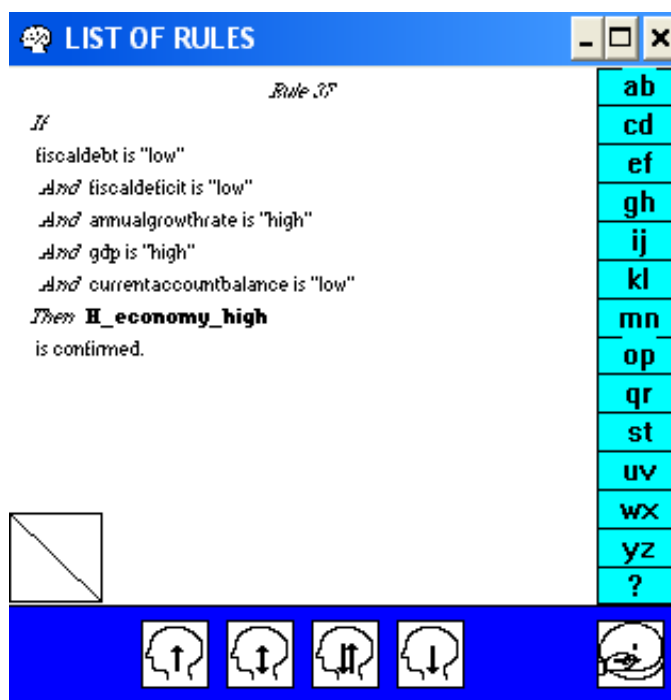
Εικόνα 3.30 Συντάκτης Κανόνων (Rule Editor) Υψηλών Γεωπολιτικών Δεικτών Άμυνας και Ασφάλειας



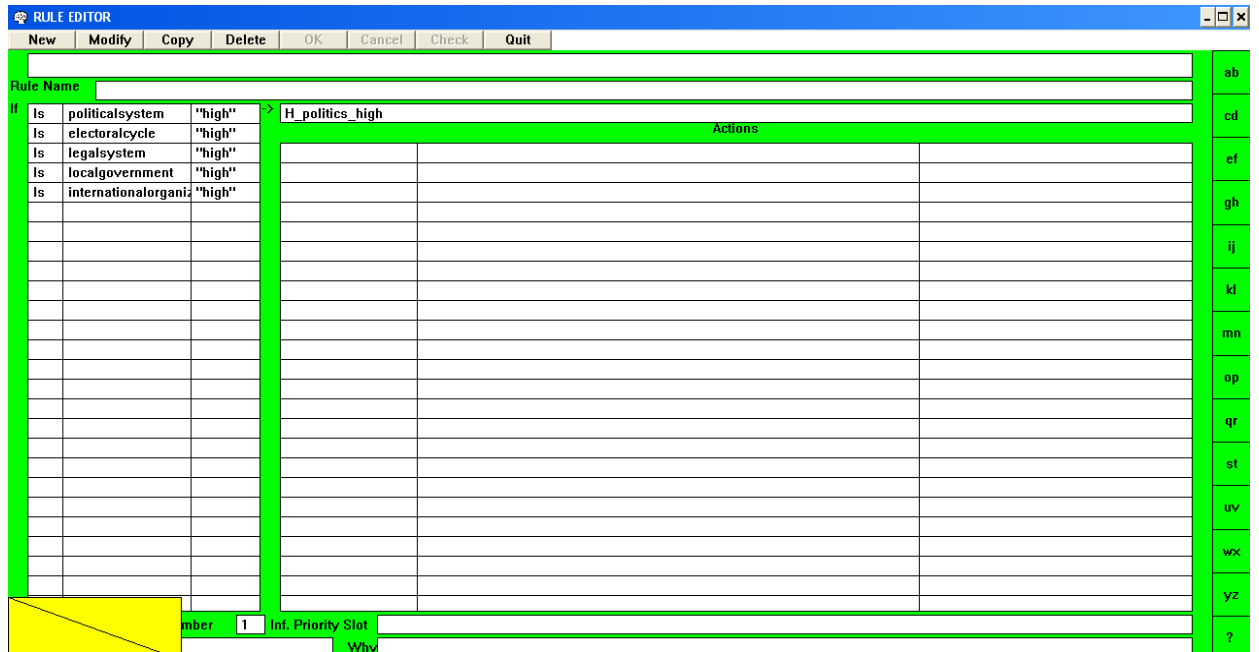
Εικόνα 3.31 Κατάσταση Κανόνων (Rule List) Υψηλών Γεωπολιτικών Δεικτών Άμυνας και Ασφάλειας



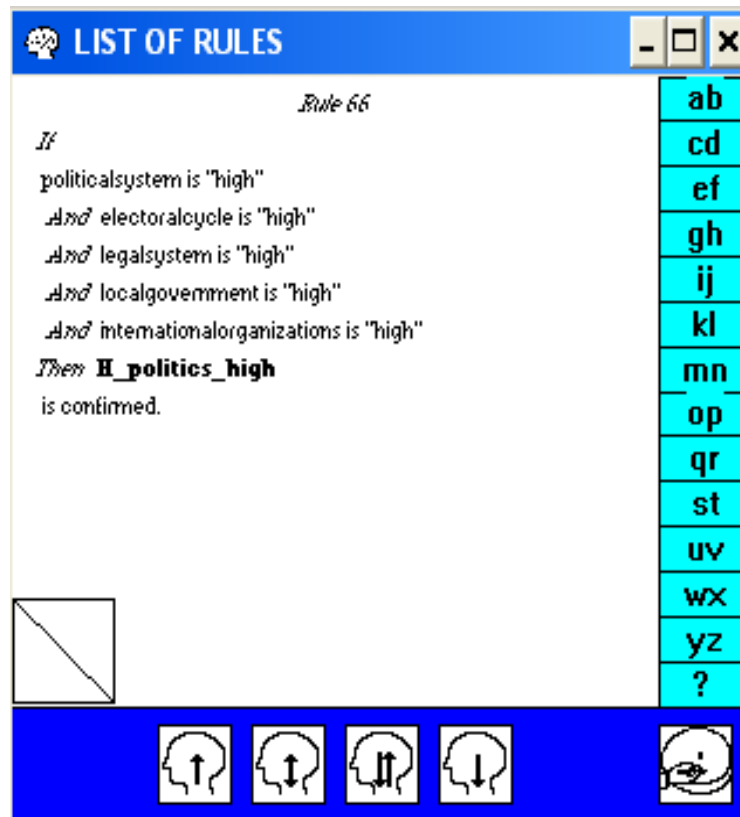
Εικόνα 3.32 Συντάκτης Κανόνων (Rule Editor) Υψηλών Γεωπολιτικών Δεικτών Οικονομίας



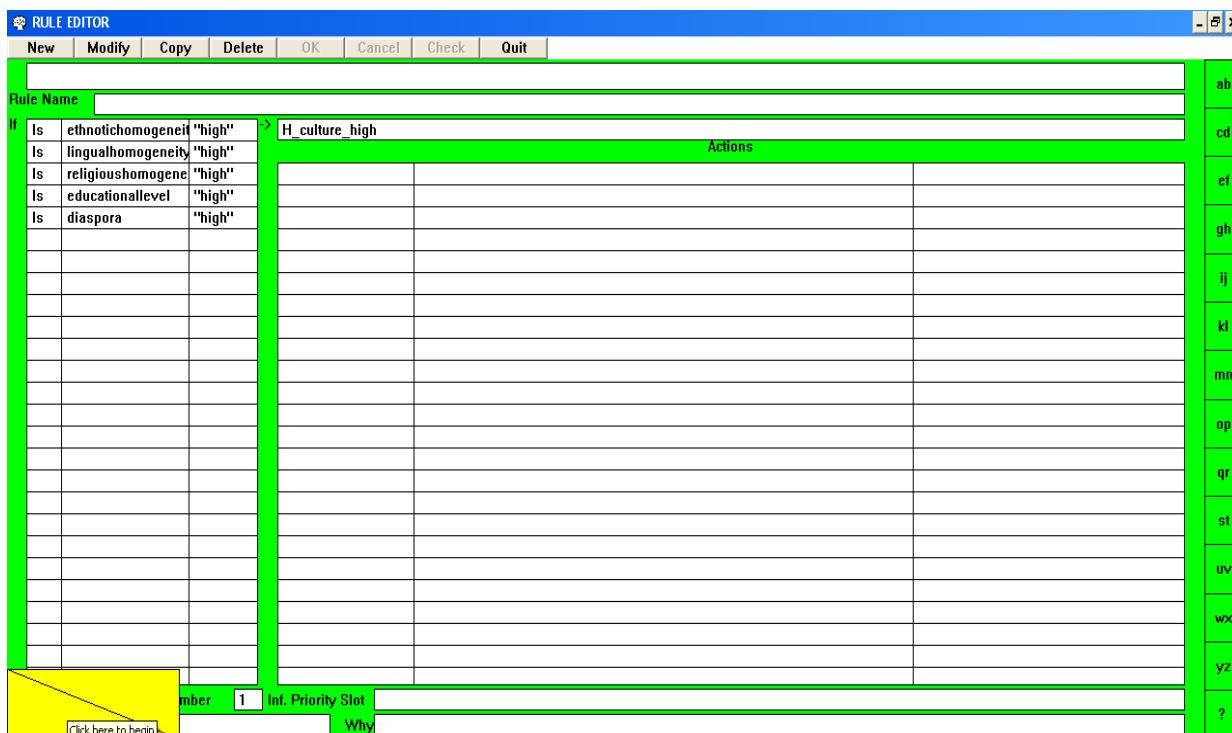
Εικόνα 3.33 Κατάσταση Κανόνων (Rule List) Υψηλών Γεωπολιτικών Δεικτών Οικονομίας



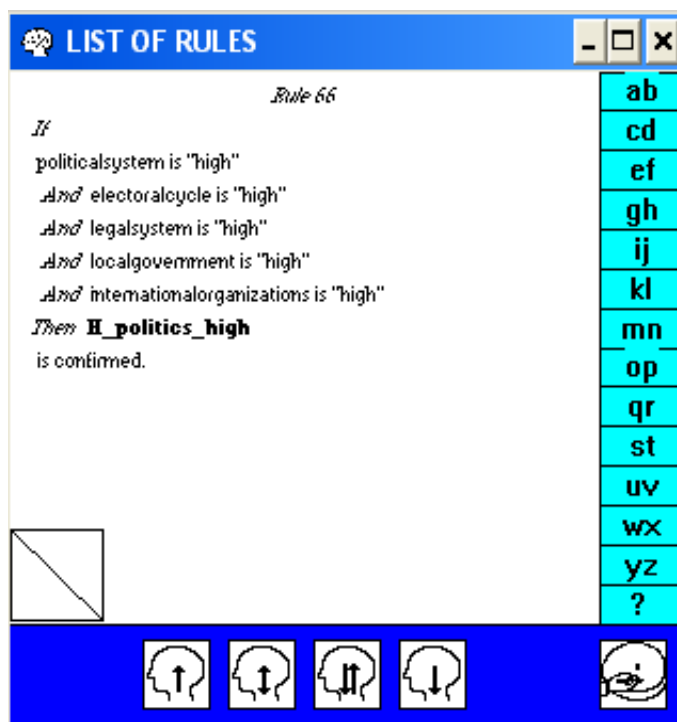
Εικόνα 3.34 Συντάκτης Κανόνων (Rule Editor) Υψηλών Γεωπολιτικών Δεικτών Πολιτικής



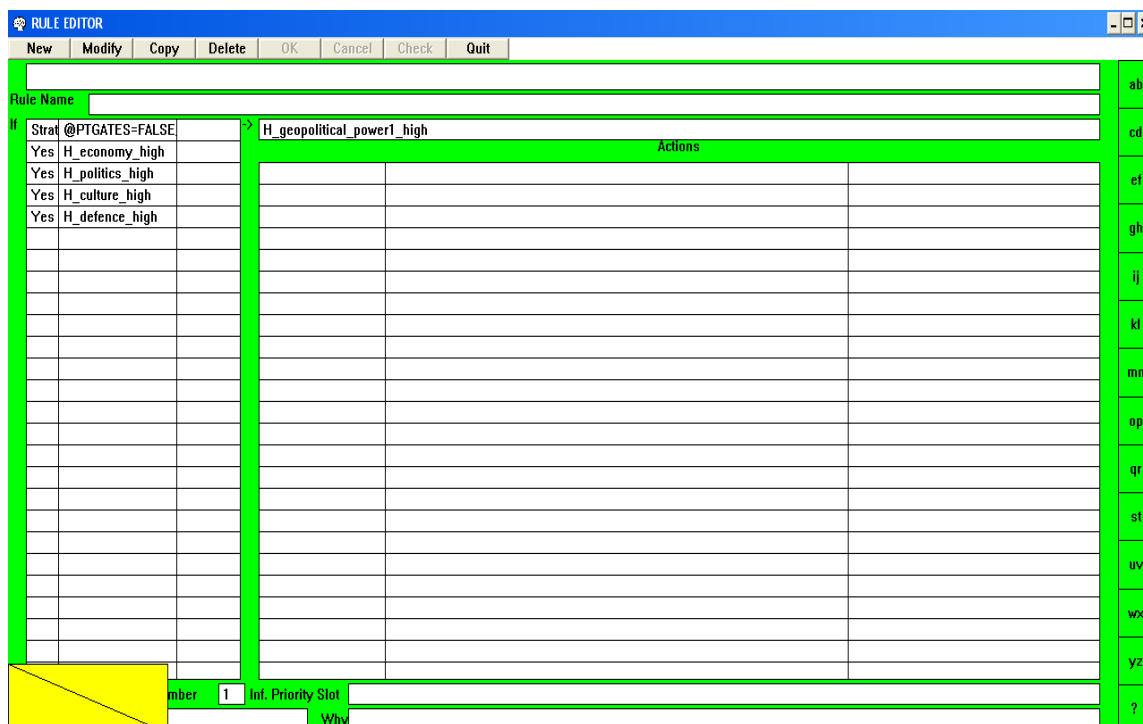
Εικόνα 3.35 Κατάσταση Κανόνων (Rule List) Υψηλών Γεωπολιτικών Δεικτών Πολιτικής



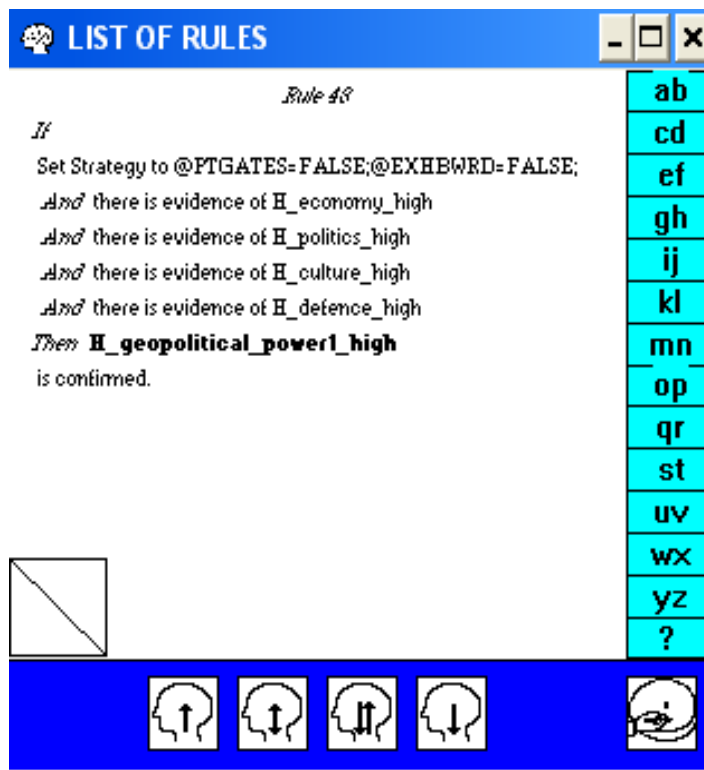
Εικόνα 3.36 Συντάκτης Κανόνων (Rule Editor) Υψηλών Γεωπολιτικών Δεικτών Πολιτισμού



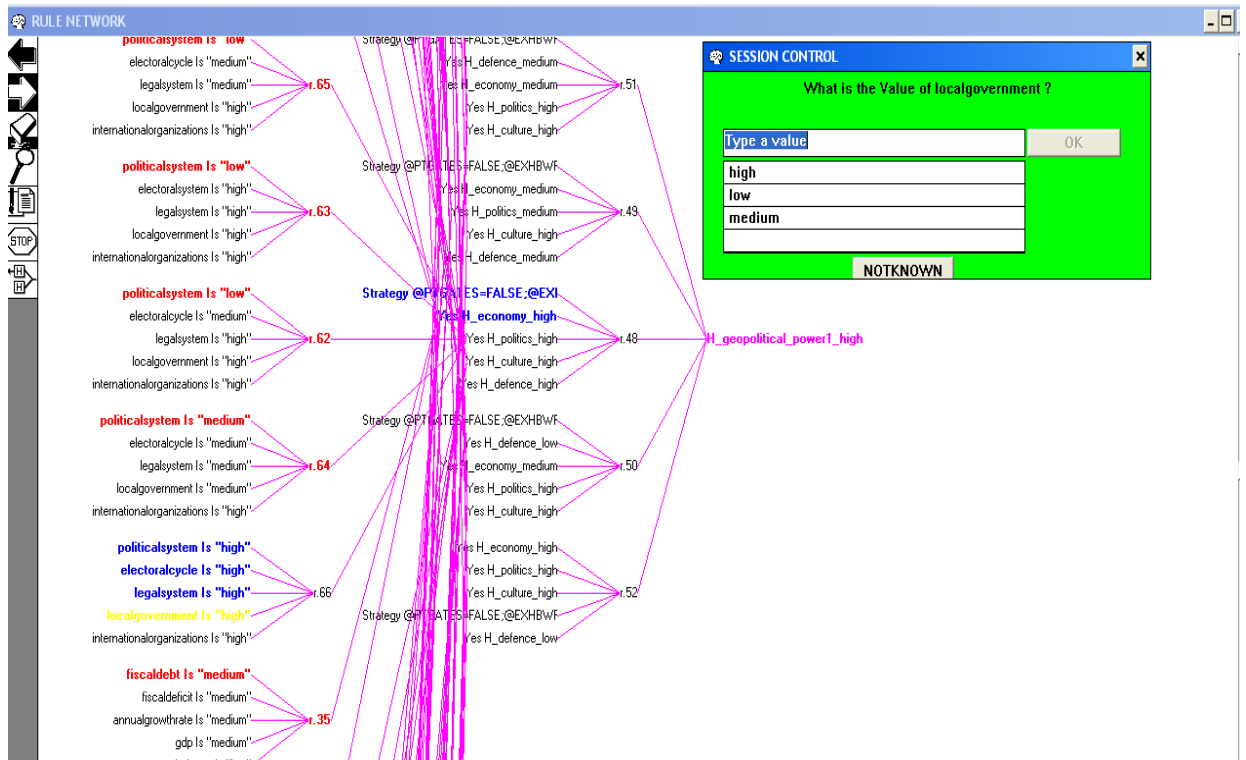
Εικόνα 3.37 Κατάσταση Κανόνων (Rule List) Υψηλών Γεωπολιτικών Δεικτών Πολιτισμού



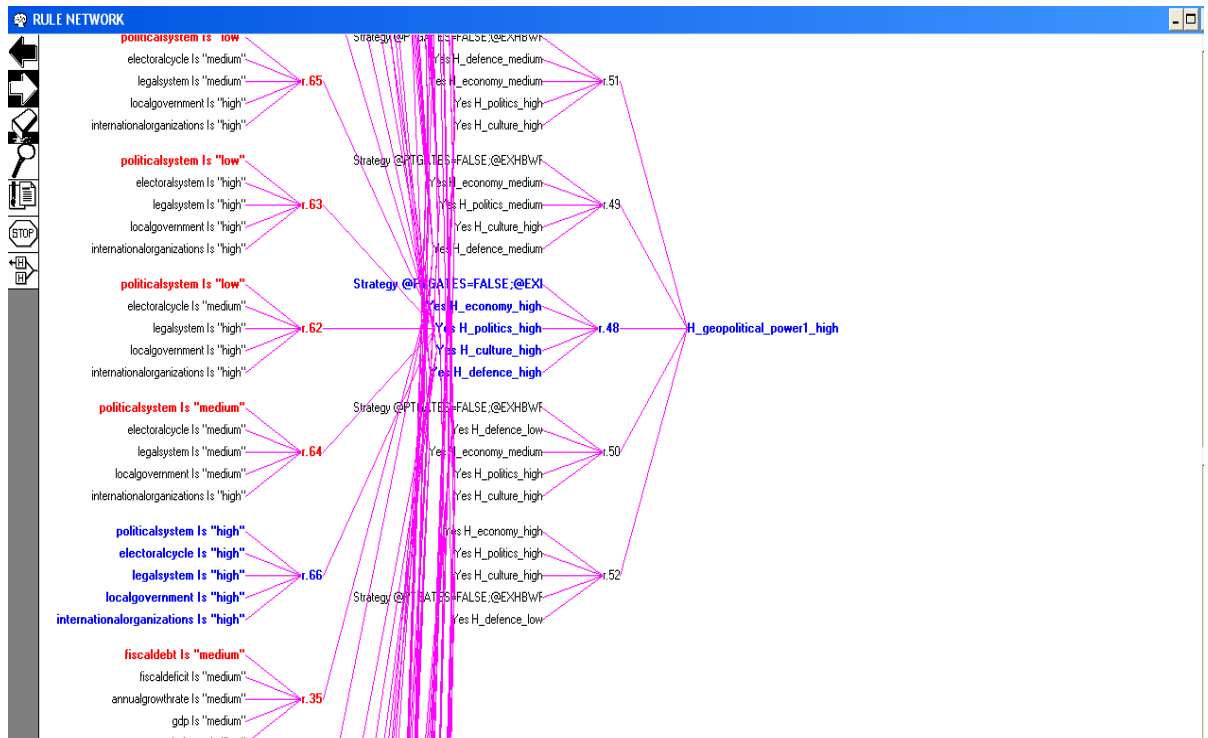
Εικόνα 3.38 Συντάκτης Κανόνων (Rule Editor) Υψηλής Γεωπολιτικής Ισχύος



Εικόνα 3.39 Κατάσταση Κανόνων (Rule List) Υψηλής Γεωπολιτικής Ισχύος



Εικόνα 3.40 Έλεγχος εκτέλεσης προγράμματος (session control) Υψηλής Γεωπολιτικής Ισχύος



Εικόνα 3.41 Τελικό δίκτυο κανόνων επαλήθευσης Υψηλής Γεωπολιτικής Ισχύος



3.5.2 Γνωστική Νησίδα Πρόγνωσης Γεωπολιτικής Ισχύος Γεωπολιτικού Συμπλόκου Τεσσάρων Εθνο - Κρατικών Δρώντων

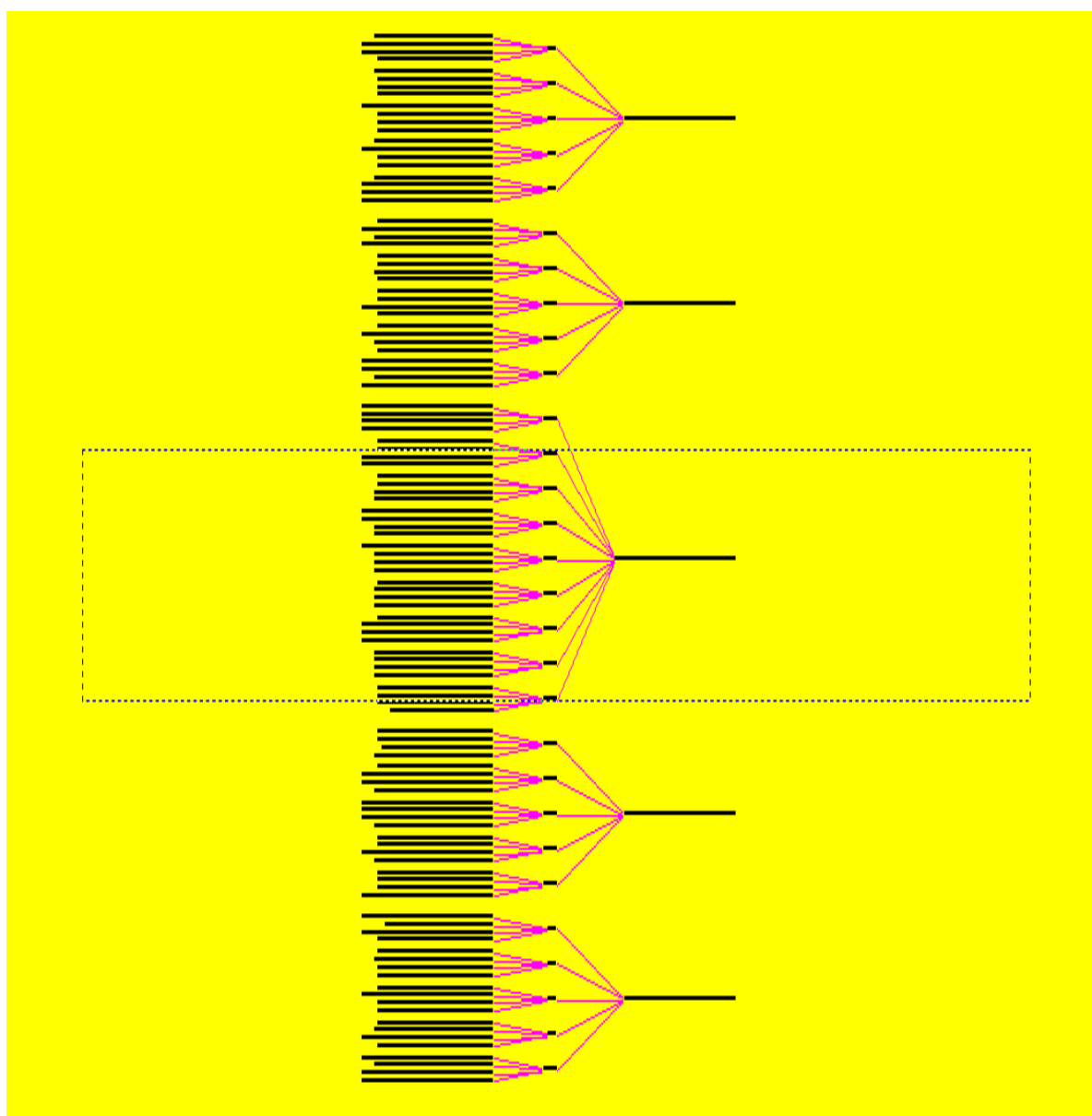
Στην εικόνα 3.42 παρατίθεται το πανόραμα των κανόνων (rule overview) της γνωστικής νησίδας Πρόγνωσης Γεωπολιτικής Ισχύος Γεωπολιτικού Συμπλόκου τεσσάρων Εθνο - Κρατικών Δρώντων, η οποία περιλαμβάνει πέντε περιπτώσεις: την υπερίσχυση του Εθνο - Κρατικού Δρώντος 1, την υπερίσχυση του Εθνο - Κρατικού Δρώντος 2, την υπερίσχυση του Εθνο - Κρατικού Δρώντος 3 την υπερίσχυση του Εθνο - Κρατικού Δρώντος 4, καθώς και την ισόρροπη κατανομή ισχύος μεταξύ των τεσσάρων Εθνο - Κρατικών Δρώντων.

Για τις περιπτώσεις υπερίσχυσης των Εθνο - Κρατικών Δρώντων, καθώς και για την περίπτωση ισόρροπης κατανομής ισχύος, δεν εξετάστηκαν όλες οι πιθανές περιπτώσεις συνδυασμών των Γεωπολιτικών Ισχύων μεταξύ τους, αλλά ενδεικτικές περιπτώσεις συνδυασμών. Επίσης, για λόγους επιστημολογικής επαλήθευσης της ορθότητας στην μεθοδολογία γεωπολιτικής πρόγνωσης που αναπτύχθηκε, θα επιχειρηθεί και μια αντιπαραβολή της κάθε μίας από τις πέντε περιπτώσεις πρόγνωσης με τη χρονική εξέλιξη της εμφύλιας σύρραξης στη Συρία, όπου κατά σύμβαση θα αποδεχθούμε και θα εξετάσουμε ως Γεωπολιτικό Σύμπλοκο μόνο το γεωγραφικό χώρο της Συρίας και ως Κρατικούς Δρώντες θα εξετάσουμε κατά σειρά τους Εθνο – Κρατικούς Δρώντες : τις αντικαθεστωτικές «Συριακές Δημοκρατικές Δυνάμεις» (Δρώντας 1), το αλαουιτικό καθεστώς του Προέδρου Μπασάρ Αλ Ασαντ (Κρατικός Δρώντας 2), το Ισλαμικό Κράτος DAESH (ad Dawlah al Islamiyah), το οποίο περιλαμβάνει το ISIS και το «Μέτωπο Αλ Νούσρα»(Κρατικός Δρώντας 3), καθώς και τους Κούρδους (Κρατικός Δρώντας 4).

Τονίζεται ότι η παρούσα υπεραπλουστευμένη και κατά σύμβαση προσέγγιση της Συριακής Κρίσης αποσκοπεί στην επαλήθευση της ορθότητας στη μεθοδολογία πρόγνωσης που αναπτύχθηκε στην παρούσα διπλωματική εργασία και σε καμία περίπτωση δεν αποτελεί ολοκληρωμένη συστημική γεωπολιτική ανάλυσή της. Αυτό που επιδιώκεται είναι απλώς η επαλήθευση της μεταβολής στην πρόγνωση με βάση τη χρονική μεταβολή της Γεωπολιτικής Ισχύος των Εθνοτικών Δρώντων (αναλόγως της χρονικής μεταβολής της ισχύος των

Γεωπολιτικών Πυλώνων, όπως αυτοί υπολογίσθηκαν με βάση την τιμή των Γεωπολιτικών Δεικτών).

Στις εικόνες 3.43 έως 3.62 παρατίθενται ο συντάκτης κανόνων (rule editor), η κατάσταση κανόνων (rule list), ο έλεγχος εκτέλεσης του προγράμματος (session control), καθώς και το τελικό δίκτυο κανόνων επαλήθευσης για κάθε μια από τις πέντε περιπτώσεις πρόγνωσης. Ο κώδικας προγραμματισμού των κανόνων περιλαμβάνονται συγκεντρωτικά στο Παράρτημα «B», ενώ οι κανόνες σε μορφή Transcript για κάθε μία από τις πέντε περιπτώσεις πρόγνωσης παρατίθενται στα Παρατήματα «ΣΤ», «Ζ», «Η», «Θ» και «Ι».

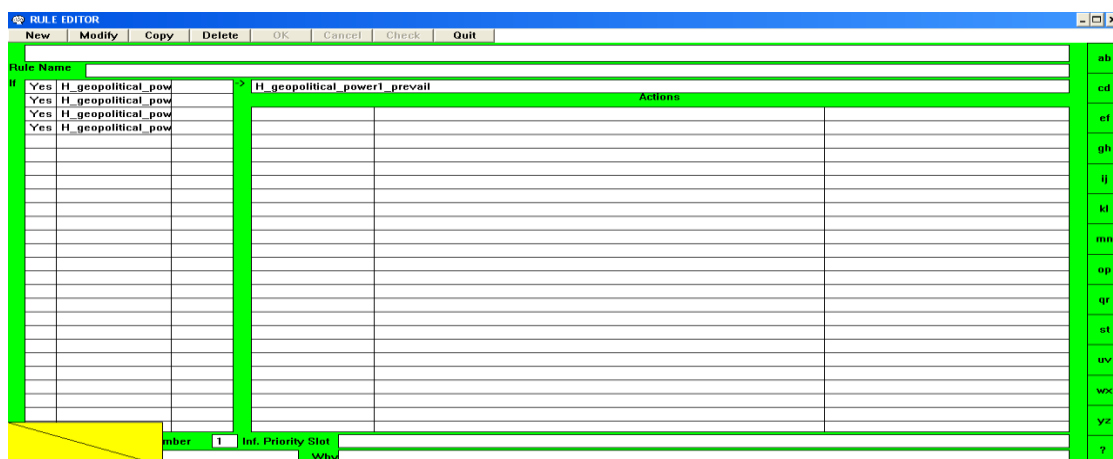


Εικόνα 3.42 Γνωστική Νησίδα Πρόγνωσης Γεωπολιτικής Ισχύος

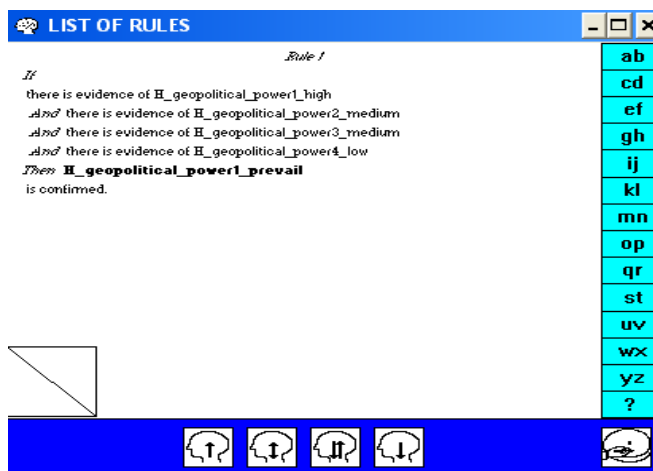


3.5.2.1. Πρόγνωση υπερίσχυσης Γεωπολιτικής Ισχύος Εθνο - Κρατικού Δρώντα 1

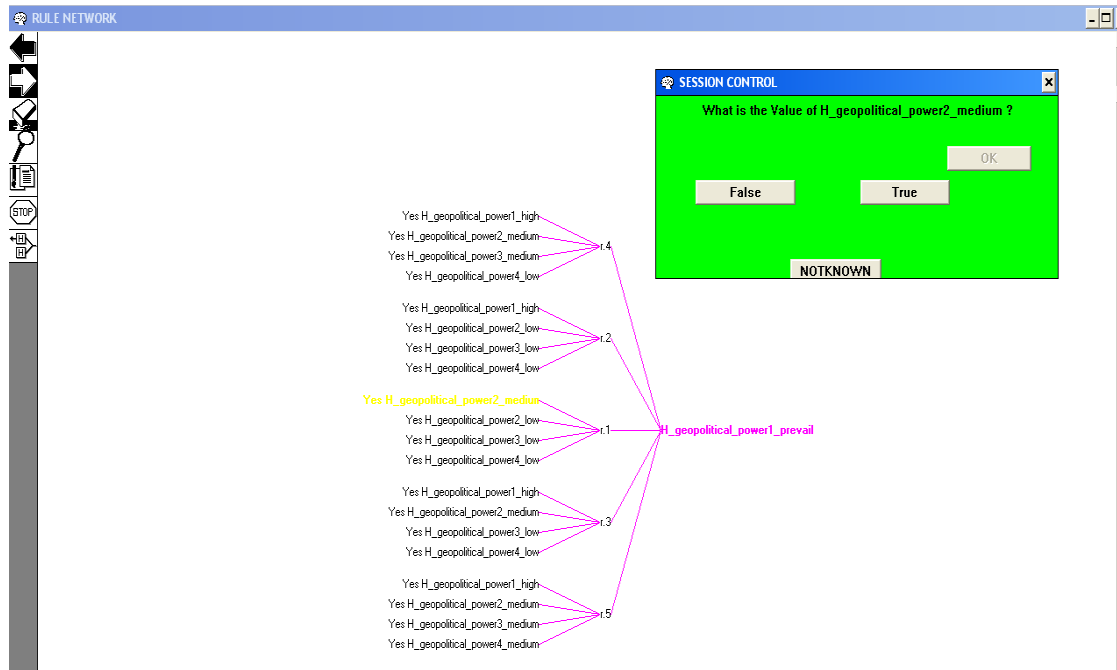
Στις εικόνες 3.43 έως 3.46 παρατίθενται ο συντάκτης κανόνων (rule editor), η κατάσταση κανόνων (rule list), ο έλεγχος εκτέλεσης του προγράμματος (session control), καθώς και το τελικό δίκτυο κανόνων επαλήθευσης για την περίπτωση πρόγνωσης υπερίσχυσης Γεωπολιτικής Ισχύος του Εθνο - Κρατικού Δρώντα 1. Ο κώδικας προγραμματισμού των κανόνων περιλαμβάνεται συγκεντρωτικά στο Παράρτημα «B», ενώ οι κανόνες σε μορφή Transcript παρατίθενται στο Παράρτημα «ΣΤ».



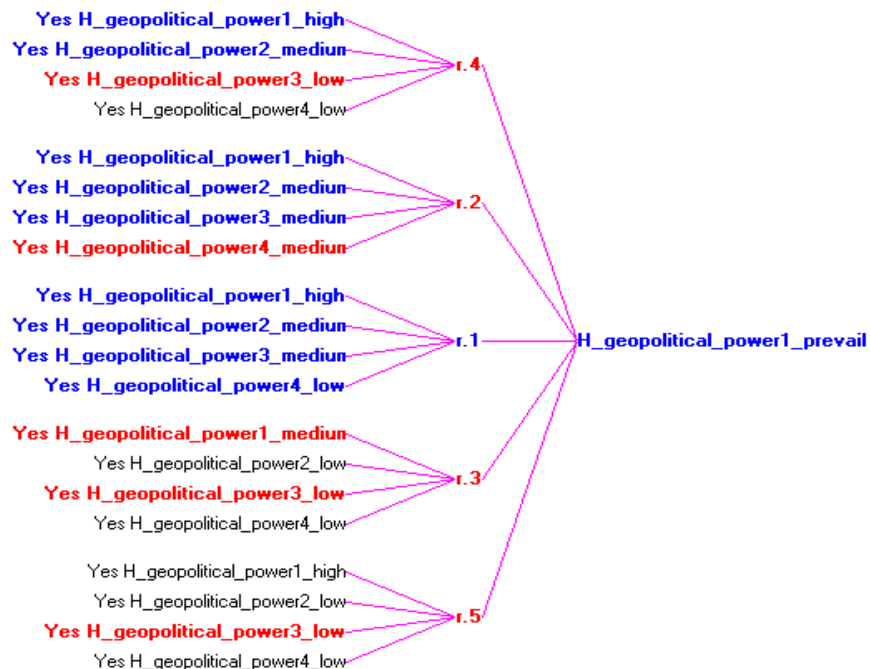
Εικόνα 3.43 Συντάκτης Κανόνων (Rule Editor) πρόγνωσης υπερίσχυσης Γεωπολιτικής Ισχύος Κρατικού Δρώντα 1



Εικόνα 3.44 Κατάσταση Κανόνων (Rule List) υπερίσχυσης Γεωπολιτικής Ισχύος Κρατικού Δρώντα 1



Εικόνα 3.45 Έλεγχος εκτέλεσης προγράμματος (session control) υπερίσχυσης Γεωπολιτικής Ισχύος Κρατικού Δρώντα 1



Εικόνα 3.46, Τελικό δίκτυο κανόνων επαλήθευσης υπερίσχυσης Γεωπολιτικής Ισχύος Κρατικού Δρώντα 1



Για την περίπτωση της Συριακής Κρίσης, η παρούσα πρόγνωση υπερίσχυσης της Γεωπολιτικής Ισχύος των αντικαθεστωτικών «Συριακών Δημοκρατικών Δυνάμεων» (Κρατικός Δρώντας 1 στην παρούσα πρόγνωση) επαληθεύεται για το χρονικό διάστημα έναρξης της κρίσης, ήτοι το Μάρτιο του έτους 2011 έως το Μάρτιο του έτους 2013, όπου ο Πολιτισμικός Πυλώνας των αντικαθεστωτικών και σταδιακά ο Πυλώνας Άμυνας και Ασφάλειας σημείωσε εκρηκτική άνοδο Ισχύος, απομειώνοντας σημαντικά τους αντίστοιχους πυλώνες του αλαουτικού καθεστώτος του Μπασάρ Αλ Άσαντ, προκαλώντας ταυτόχρονα σημαντική άνοδο του Πολιτισμικού και Αμυντικού Πυλώνα του DAESH, το οποίο μπορεί να μην είχε ακόμα σχηματιστεί ως DAESH, αλλά ενυπήρχε ήδη ως «Τζαχμπάτ αλ Νούσρα» που ενεργούσε ως παρακλάδι της Άλ Κάιντα στην περιοχή. Οι εξελίξεις αυτές δεν επέφεραν καμία μεταβολή στους πυλώνες ισχύος των Κούρδων.

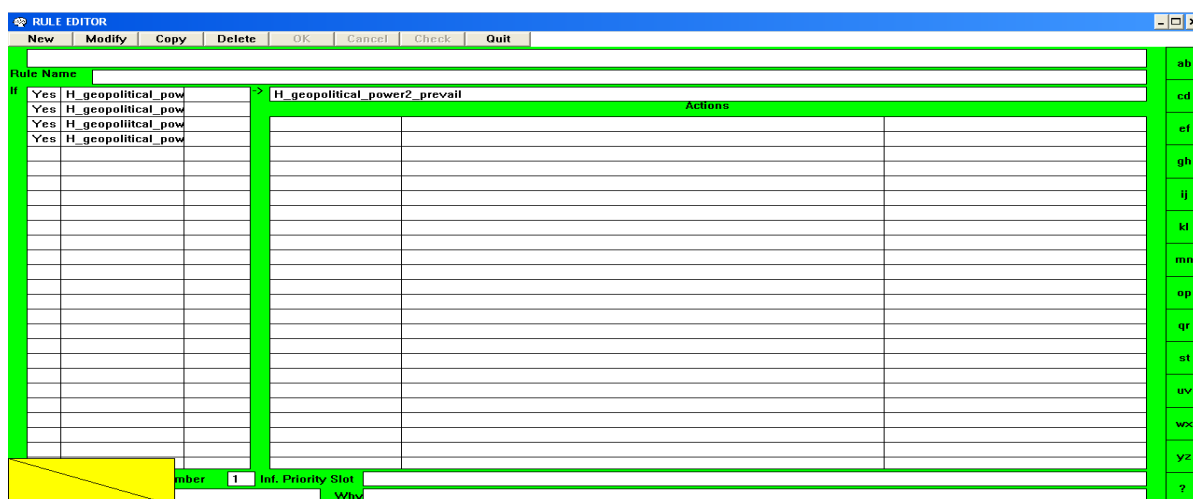
Ως εκ τούτου μπορούμε να θεωρήσουμε, έστω υπεραπλουστευμένα, ότι κατά τη χρονική περίοδο από Μάρτιο του 2011 έως το Μάρτιο του έτους 2013, η Γεωπολιτική Ισχύς των αντικαθεστωτικών «Συριακών Δημοκρατικών Δυνάμεων» ήταν υψηλή (high), του αλαουτικού καθεστώτος του Μπασάρ Αλ Άσαντ ήταν μέση (medium), του DAESH ομοίως μέση (medium) και των Κούρδων χαμηλή (low).

Οπότε, σύμφωνα με τη μεθοδολογία γεωπολιτικής πρόγνωσης που αναπτύχθηκε στην παρούσα διπλωματική εργασία, η Γεωπολιτική Ισχύς των αντικαθεστωτικών «Συριακών Δημοκρατικών Δυνάμεων» (Κρατικός Δρώντας 1) υπερίσχυσε των υπολοίπων, γεγονός που φαίνεται να επαληθεύεται από τα γεγονότα, καθώς στην ως άνω χρονική περίοδο σημαντικά αστικά κέντρα της Συρίας (Χομς, Ράκκα Χάμα, προάστια της Δαμασκού, Ντεράα, Μπανιάς, Ντέιρ αζ Ζορ, Ιντλίμπ, Τζισρ αλ Σουγκούρ) πέρασαν πλήρως ή μερικώς υπό τον έλεγχο των αντικαθεστωτικών, οι μάχες ήταν αμφίροπες στην πρωτεύουσα Δαμασκό και το Χαλέπι, την μεγαλύτερη πόλη της Συρίας, οι ΗΠΑ, Γαλλία, Βρετανία, Τουρκία και οι χώρες του Περσικού Κόλπου αναγνώρισαν επίσημα τις αντικαθεστωτικές «Συριακές Δημοκρατικές Δυνάμεις» ως νόμιμο εκπρόσωπο του Συριακού λαού, ενώ και τα Κράτη – Μέλη του Αραβικού Συνδέσμου υπερψήφισαν την αποπομπή της Συρίας από το Σύνδεσμο και την επιβολή κυρώσεων στο καθεστώς του Μπασάρ Αλ Άσαντ (Μάζης Ι., 2016).

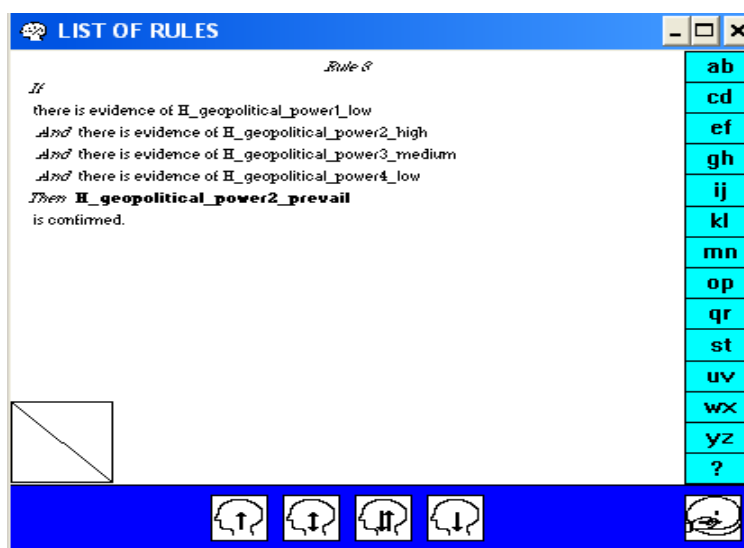


3.5.2.2. Πρόγνωση υπερίσχυσης Γεωπολιτικής Ισχύος Εθνο - Κρατικού Δρώντα 2

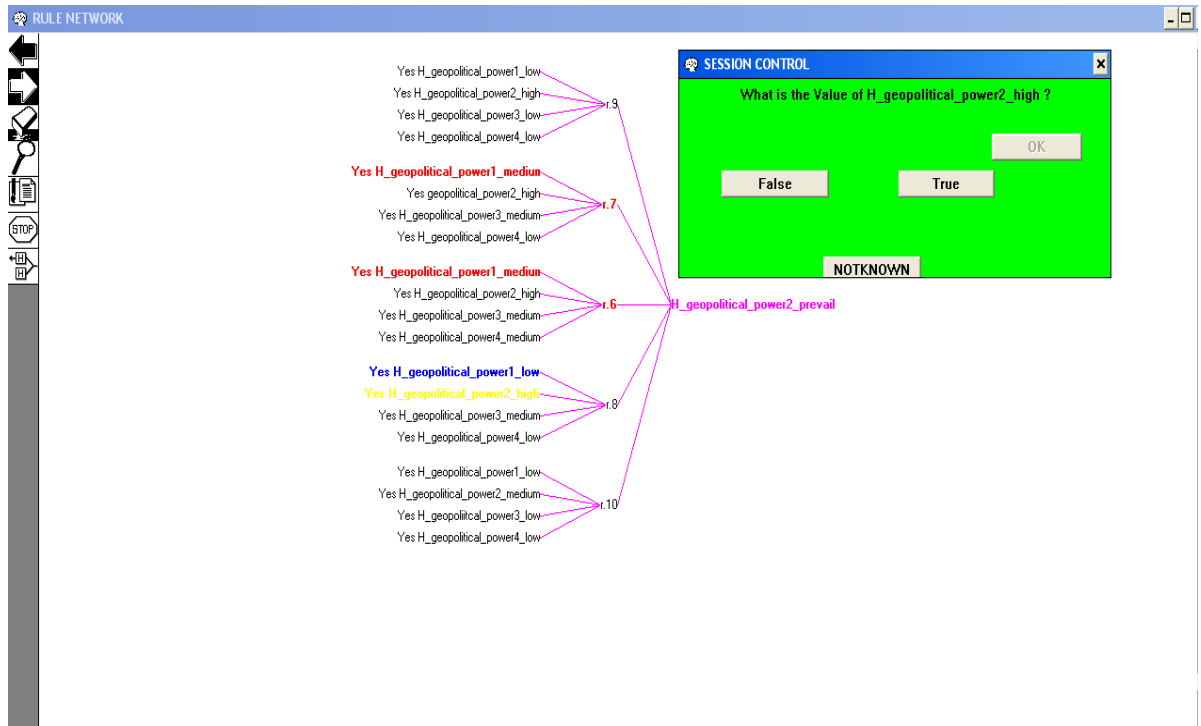
Στις εικόνες 3.47 έως 3.50 παρατίθενται ο συντάκτης κανόνων (rule editor), η κατάσταση κανόνων (rule list), ο έλεγχος εκτέλεσης του προγράμματος (session control), καθώς και το τελικό δίκτυο κανόνων επαλήθευσης για την περίπτωση πρόγνωσης υπερίσχυσης Γεωπολιτικής Ισχύος του Εθνο - Κρατικού Δρώντα 2. Ο κώδικας προγραμματισμού των κανόνων περιλαμβάνεται συγκεντρωτικά στο Παράρτημα «B», ενώ οι κανόνες σε μορφή Transcript παρατίθενται στο Παράρτημα «Z».



Εικόνα 3.47 Συντάκτης Κανόνων (Rule Editor) πρόγνωσης υπερίσχυσης Γεωπολιτικής Ισχύος Κρατικού Δρώντα 2



Εικόνα 3.48 Κατάσταση Κανόνων (Rule List) υπερίσχυσης Γεωπολιτικής Ισχύος Κρατικού Δρώντα 2



Εικόνα 3.49 Έλεγχος εκτέλεσης προγράμματος (session control) υπερίσχυσης Γεωπολιτικής Ισχύος Κρατικού Δρώντα 2



Εικόνα 3.50, Τελικό δίκτυο κανόνων επαλήθευσης υπερίσχυσης Γεωπολιτικής Ισχύος Κρατικού Δρώντα 2



Για την περίπτωση της Συριακής Κρίσης, η παρούσα πρόγνωση υπερίσχυσης της Γεωπολιτικής Ισχύος των αλαουτικών δυνάμεων του καθεστώτος του Μπασάρ Αλ Άσαντ (Κρατικός Δρώντας 2 στην παρούσα πρόγνωση) επαληθεύεται για το χρονικό διάστημα από τον Απρίλιο του 2013 έως τον Ιούνιο του 2014 και από το Σεπτέμβριο του έτους 2015 έως σήμερα (Οκτώβριος 2016), όπου ο Πυλώνας Άμυνας και Ασφάλειας του καθεστώτος του Μπασάρ Αλ Άσαντ σημείωσε εκρηκτική άνοδο, με την ενεργό εμπλοκή του Ιράν στη Συριακή Κρίση από τον Απρίλιο του έτους 2013 και την εμπλοκή της Ρωσίας από το Σεπτέμβριο του έτους 2015.

Πιο συγκεκριμένα, με την εμπλοκή της επίλεκτης Ιρανικής στρατιωτικής δύναμης «Αλ Κούντς» με επικεφαλής τον Ιρανό στρατηγό Κασέμ Σουλεϊμανί και της σηιτικής οργάνωσης Χεζμπολά, οι δυνάμεις του Μπασάρ Αλ Άσαντ ανακατέλαβαν τον Ιούνιο του έτους 2013 τη στρατηγικής σημασίας πόλη Κουσάιρ, τον Μάιο του 2014 οι αντικαθεστωτικές δυνάμεις αναγκάστηκαν να αποσυρθούν από την παλιά πόλη της Χόμς, ενώ τον Ιούνιο του 2014 ο Μπασάρ Αλ Άσαντ επανεξελέγη πρόεδρος μεταξύ τριών υποψηφίων με ποσοστό 88,7%, σε προεδρικές εκλογές που διεξήχθησαν στις περιοχές που βρίσκονταν υπό τον έλεγχο των κυβερνητικών Δυνάμεων.

Από τον Ιούνιο του έτους 2014 έως το Σεπτέμβριο του έτους 2015 η άνοδος αυτή του Πυλώνα Άμυνας και Ασφάλειας των δυνάμεων του Μπασάρα Αλ Άσαντ ανακόπηκε (λόγω της αντίστοιχης ανόδου του DAESH που θα αναλυθεί στην επόμενη περίπτωση), ενώ σημείωσε πάλι εκρηκτική άνοδο έναντι των υπολοίπων αντιμαχομένων δυνάμεων από το Σεπτέμβριο του έτους 2015 όταν η Ρωσία απέστειλε μονάδες ειδικών δυνάμεων, τεθωρακισμένων και ξεκίνησε αεροπορικές επιθέσεις κατά του DAESH (και των «Συριακών Δημοκρατικών Δυνάμεων») υποστηρίζοντας τις δυνάμεις του Μπασάρ Αλ Άσαντ (τεράστια άνοδος των Γεωπολιτικών Δεικτών στρατιωτικής και αεροπορικής ικανότητας – *armypower* και *airforcepower*- έναντι των υπολοίπων).

Ως εκ τούτου, μπορούμε να θεωρήσουμε, έστω υπεραπλουστευμένα, ότι κατά τη χρονική περίοδο από τον Απρίλιο του 2013 έως τον Ιούνιο του 2014 και από το Σεπτέμβριο του έτους 2015 έως σήμερα (Οκτώβριος 2016), η Γεωπολιτική Ισχύς



των αντικαθεστωτικών «Συριακών Δημοκρατικών Δυνάμεων» ήταν χαμηλή (low), του Αλαουιτικού καθεστώτος του Μπασάρ Αλ Άσαντ ήταν υψηλή (high), του DASH μέση (medium) και των Κούρδων χαμηλή (low).

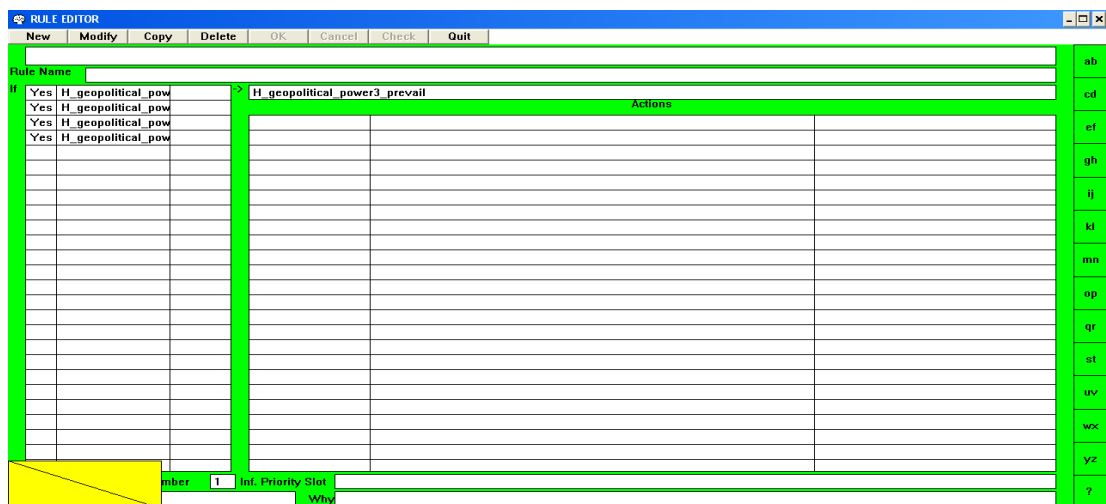
Οπότε, σύμφωνα με τη μεθοδολογία γεωπολιτικής πρόγνωσης που αναπτύχθηκε στην παρούσα διπλωματική εργασία η Γεωπολιτική Ισχύς των κυβερνητικών δυνάμεων του καθεστώτος του Μπασάρ Αλ Άσαντ υπερίσχυσε των υπολοίπων, γεγονός που φαίνεται να επαληθεύεται από τα γεγονότα, καθώς στην ως άνω χρονική περίοδο με την αρχική εμπλοκή του σηιτικού Ιράν και της σηιτικής Λιβανέζικης οργάνωσης Χεζμπολά ανακόπηκε η ταχύτατη αποσταθεροποίηση του καθεστώτος του Μπασάρ Αλ Άσαντ, επανήλθαν στον έλεγχο του καθεστώτος τα συριακά εδάφη περίξ της μεθορίου γραμμής με το Λίβανο και τη στρατηγικής σημασίας κοιλάδα Μπεκάα (γεγονός το οποίο εξασφαλίζει την προβολή στρατιωτικής ισχύος της Χεζμπολά εντός των συριακών εδαφών), κατελήφθη η κομβικής σημασία πόλη Κουσαίρ στα σύνορα με το Λίβανο και η οροσειρά Καλαμούν, ανάμεσα στη Δαμασκό και τα σύνορα του Λιβάνου, επιτρέποντας τον έλεγχο του μεγάλου αυτοκινητόδρομου που ενώνει τη Δαμασκό (πρωτεύουσα της Συρίας και των δυνάμεων του Άσαντ) με το Λίβανο αλλά και τη βορειοδυτική Συρία (Μάζης Ι., 2016).

Επίσης, με την μεταγενέστερη εμπλοκή της Ρωσίας οι δυνάμεις του Μπασάρ Αλ Άσαντ ανέκτησαν πολλά εδάφη κοντά στην στρατηγικής σημασίας παράκτια πόλη Λαττάκεια, ανακατέλαβαν την ιστορική πόλη της Παλμύρας, ξεκίνησαν την επίθεση στο βόρειο Χαλέπι, τη μεγαλύτερη πόλη της Συρίας, ενώ τον Ιούλιο του 2016 κατέλαβαν στρατηγικής σημασίας οδικές αρτηρίες περίξ και εντός της πόλης. Παράλληλα, η ισχυροποίηση του καθεστώτος του Μπασάρ Αλ Άσαντ δεν περιορίζεται σε στρατιωτικό επίπεδο εντός της Συρίας αλλά επεκτείνεται και σε διπλωματικό, καθώς οι περισσότερες χώρες πλέον (πλην ΗΠΑ) αναγνωρίζουν ότι δεν μπορεί να υπάρξει πολιτική λύση στη συριακή κρίση χωρίς την παρουσία του Μπασάρ Αλ Άσαντ στη μελλοντική πολιτική ζωή της χώρας. (Μάζης Ι., 2016).

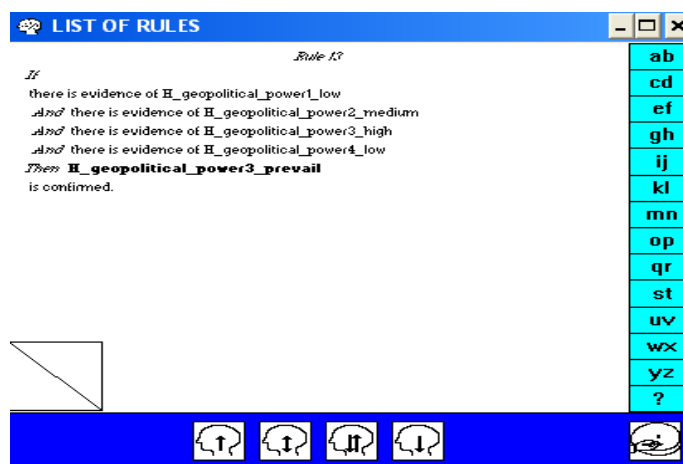


3.5.2.3. Πρόγνωση Υπερίσχυσης Γεωπολιτικής Ισχύος Εθνο - Κρατικού Δρώντα 3

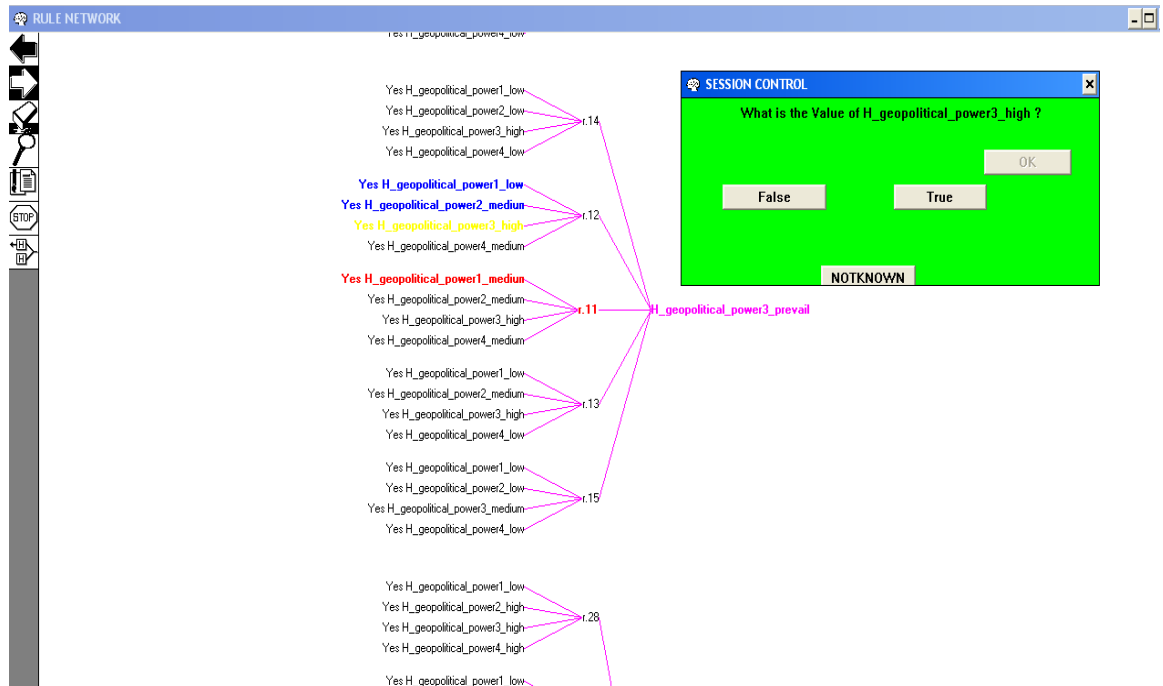
Στις εικόνες 3.51 έως 3.54 παρατίθενται ο συντάκτης κανόνων (rule editor), η κατάσταση κανόνων (rule list), ο έλεγχος εκτέλεσης του προγράμματος (session control), καθώς και το τελικό δίκτυο κανόνων επαλήθευσης για την περίπτωση πρόγνωσης υπερίσχυσης Γεωπολιτικής Ισχύος του Εθνο - Κρατικού Δρώντα 3. Ο κώδικας προγραμματισμού των κανόνων περιλαμβάνεται συγκεντρωτικά στο Παράρτημα «B», ενώ οι κανόνες σε μορφή Transcript παρατίθενται στο Παράρτημα «H».



Εικόνα 3.51 Συντάκτης Κανόνων (Rule Editor) πρόγνωσης υπερίσχυσης Γεωπολιτικής Ισχύος Κρατικού Δρώντα 3



Εικόνα 3.52 Κατάσταση Κανόνων (Rule List) υπερίσχυσης Γεωπολιτικής Ισχύος Κρατικού Δρώντα 3



Εικόνα 3.53 Έλεγχος εκτέλεσης προγράμματος (session control) υπερίσχυσης Γεωπολιτικής Ισχύος Κρατικού Δρώντα 3



Εικόνα 3.54 Τελικό δίκτυο κανόνων επαλήθευσης υπερίσχυσης Γεωπολιτικής Ισχύος Κρατικού Δρώντα 3



Για την περίπτωση της συριακής κρίσης, η παρούσα πρόγνωση υπερίσχυσης της Γεωπολιτικής Ισχύος του DAESH, δηλαδή το Ισλαμιστικό σαλαφιστικό Χαλιφάτο ή Ισλαμικό Κράτος ISIS όπως είναι ευρέως γνωστό (Εθνο-Κρατικός Δρώντας 3 στην παρούσα πρόγνωση) επαληθεύεται για το χρονικό διάστημα από τον Ιούνιο του έτους 2014 έως το Σεπτέμβριο του έτους 2015, όπου ο Πυλώνας Άμυνας και Ασφάλειας, Οικονομίας και Πολιτισμού του DAESH σημείωσαν μεγάλη άνοδο Ισχύος, έναντι των υπολοίπων αντιμαχόμενων, καθώς ενισχύθηκε σημαντικά από τους σαλαφιστές σουνίτες και ριζοσπάστες ισλαμιστές ανα τον κόσμο. Ως εκ τούτου, μπορούμε να θεωρήσουμε, έστω υπεραπλουστευμένα, ότι κατά τη χρονική περίοδο από τον Ιούνιο του έτους 2014 έως το Σεπτέμβριο του έτους 2015, η Γεωπολιτική Ισχύς των αντικαθεστωτικών «Συριακών Δημοκρατικών Δυνάμεων» ήταν χαμηλή (low), του αλαουιτικού καθεστώτος του Μπασάρ Αλ Άσαντ ήταν μέση (medium), του DAESH ισχυρή (high) και των Κούρδων χαμηλή (low).

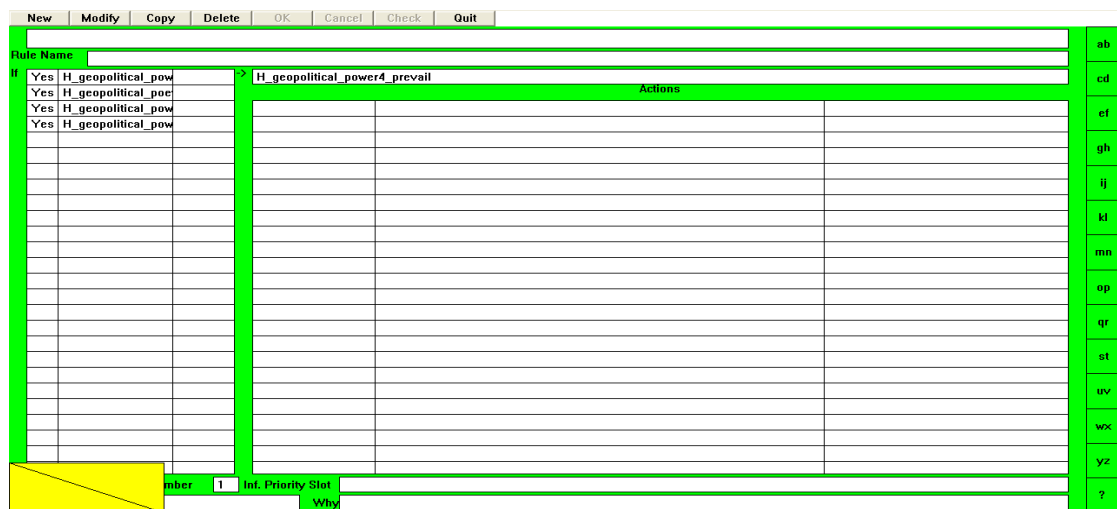
Οπότε, σύμφωνα με τη μεθοδολογία γεωπολιτικής πρόγνωσης που αναπτύχθηκε στην παρούσα διπλωματική εργασία η Γεωπολιτική Ισχύς του DAESH (Εθνο-Κρατικός Δρώντας 3) υπερίσχυσε των υπολοίπων, γεγονός που φαίνεται να επαληθεύεται από τα γεγονότα, καθώς στην ως άνω χρονική περίοδο το DAESH κατέλαβε αρχικά πολλά εδάφη στο βόρειο και δυτικό Ιράκ, ιδίως τη στρατηγική περιφέρεια της Μοσούλης. Αυτό επέτρεψε στο DAESH να καταλάβει ταχύτατα το ένα τρίτο περίπου των εδαφών της Συρίας στη Βόρειο Ανατολική Συρία, ανακηρύσσοντας τον Ιούνιο του έτους 2014 το «Ισλαμικό Χαλιφάτο» με πρωτεύουσα τη Ράκκα, την οποία είχε καταλάβει από τον Ιανουάριο του έτους 2014, ενώ τον Αύγουστο του ίδιου έτους το DAESH κατέλαβε και την αεροπορική βάση Ταμπκα (Μάζης Ι., 2016).

Ακολούθησε η πολιορκία του Κουρδικού θύλακου του Κομπάνι στα Συριακά εδάφη και πλησίον της μεθορίου με την Τουρκία, όπου σε συνεννόηση με το καθεστώς της Άγκυρας απαγορεύτηκε η δίοδος από τα Τουρκικά εδάφη των Κούρδων μαχητών Πεσμεργκά, για την υποστήριξη των ομοεθνών τους στην πόλη του Κομπάνι (εντός συριακού εδάφους). Η Γεωπολιτική Ισχύς του DAESH κατά τη διάρκεια της Συριακής κρίσης κορυφώθηκε όταν οι σαλαφιστικές δυνάμεις του DAESH, υποστηριζόμενες από τη Σαουδική Αραβία, την Τουρκία και το Κατάρ, κατέλαβαν το Μάρτιο του 2015 την πρωτεύουσα της περιφέρειας Ιντλίμπ, καθώς και όταν κατέλαβαν το Μάιο του 2015 την ιστορική πόλη της Παλμύρας στη κεντρική Συρία, καταστρέφοντας τον αρχαιολογικό χώρο (Μάζης Ι., 2016).

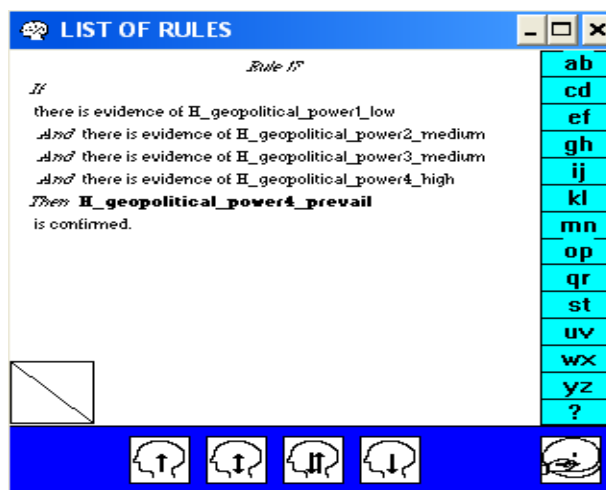


3.5.2.4. Πρόγνωση υπερίσχυσης Γεωπολιτικής Ισχύος Εθνο - Κρατικού Δρώντα 4

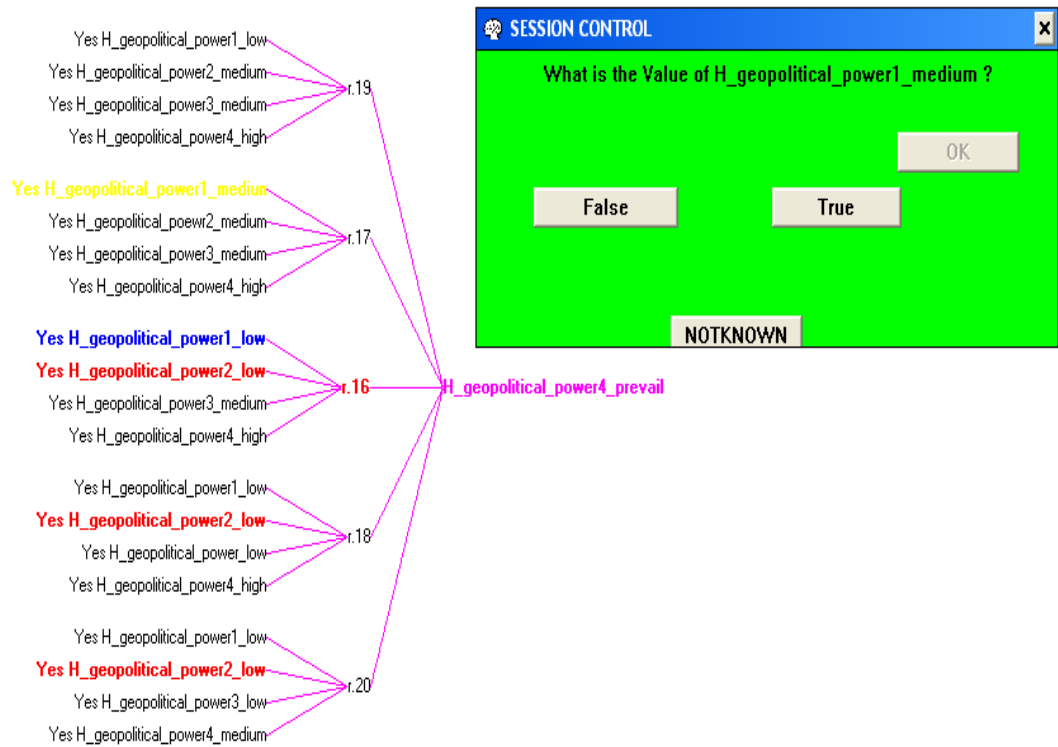
Στις εικόνες 3.55 έως 3.58 παρατίθενται ο συντάκτης κανόνων (rule editor), η κατάσταση κανόνων (rule list), ο έλεγχος εκτέλεσης του προγράμματος (session control), καθώς και το τελικό δίκτυο κανόνων επαλήθευσης για την περίπτωση πρόγνωσης υπερίσχυσης Γεωπολιτικής Ισχύος του Εθνο - Κρατικού Δρώντα 4. Ο κώδικας προγραμματισμού των κανόνων περιλαμβάνεται συγκεντρωτικά στο Παράρτημα «B», ενώ οι κανόνες σε μορφή Transcript παρατίθενται στο Παράρτημα «Θ».



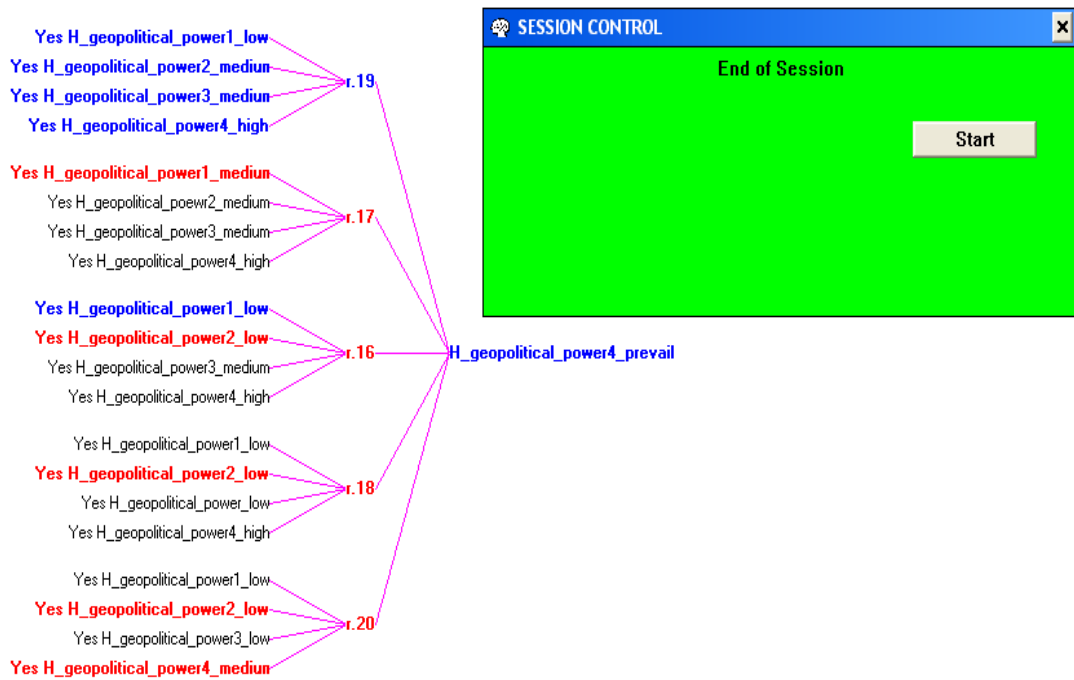
Εικόνα 3.55 Συντάκτης Κανόνων (Rule Editor) πρόγνωσης υπερίσχυσης Γεωπολιτικής Ισχύος Κρατικού Δρώντα 4



Εικόνα 3.56 Κατάσταση Κανόνων (Rule List) υπερίσχυσης Γεωπολιτικής Ισχύος Κρατικού Δρώντα 4



Εικόνα 3.57 Έλεγχος εκτέλεσης προγράμματος (session control) υπερίσχυσης Γεωπολιτικής Ισχύος Κρατικού Δρώντα 4



Εικόνα 3.58 Τελικό δίκτυο κανόνων επαλήθευσης κατίσχυσης Γεωπολιτικής Ισχύος Κρατικού Δρώντα 4



Για την περίπτωση της συριακής κρίσης, η παρούσα πρόγνωση υπερίσχυσης της Γεωπολιτικής Ισχύος των Κούρδων (Εθνο-Κρατικός Δρώντας 4 στην παρούσα πρόγνωση) επαληθεύεται για δύο πολύ μικρά χρονικά διαστήματα που αφορούν μεμονομένες επιτυχίες, τον Ιανουάριο του 2015 και το Μάιο του 2016, οπότε ο Πυλώνας Άμυνας και Ασφάλειας των Κούρδων σημείωσε μεγάλη άνοδο Ισχύος, έναντι των υπολοίπων αντιμαχόμενων, καθώς ενισχύθηκε σημαντικά από το «δρων υπερσύστημα», δηλαδή τις ΗΠΑ. Ως εκ τούτου, μπορούμε να θεωρήσουμε, έστω υπεραπλουστευμένα, ότι κατά τις δύο μεμονομένες αυτές χρονικές στιγμές, τον Ιανουάριο του 2015 και το Μάιο του 2016, η Γεωπολιτική Ισχύος των αντικαθεστωτικών «Συριακών Δημοκρατικών Δυνάμεων» ήταν χαμηλή (low), του αλαουιτικού καθεστώτος του Μπασάρ Αλ Άσαντ ήταν μέση (medium), του DAESH ομοίως μέση (medium) και των Κούρδων υψηλή (low).

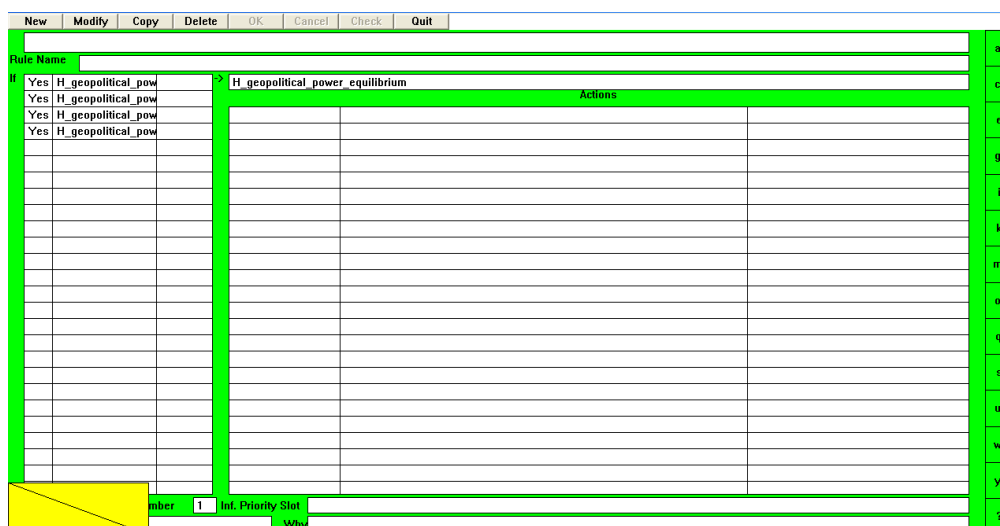
Οπότε, σύμφωνα με τη μεθοδολογία γεωπολιτικής πρόγνωσης που αναπτύχθηκε στην παρούσα διπλωματική εργασία η Γεωπολιτική Ισχύς των Κούρδων (Εθνο-Κρατικός Δρώντας 4) υπερίσχυσε των υπολοίπων, γεγονός που φαίνεται να επαληθεύεται από τα γεγονότα, καθώς στην ως άνω χρονική περίοδο οι Κούρδοι εκμεταλεύτηκαν τις αεροπορικές επιθέσεις των ΗΠΑ κατά του DAESH, κατορθώνοντας να λύσουν την πολιορκία του Κουρδικού θύλακου του Κομπάνι, ανακαταλαμβάνοντας πλήρως τον έλεγχο της πόλης και εκδιώκοντας τις σαλαφιστικές δυνάμεις του DAESH.

Ομοίως, τον Μάιο του έτους 2016, οι Κούρδοι εκμεταλεύτηκαν την αποδυνάμωση των δυνάμεων του DAESH από τις Ρωσικές επιδρομές και το σφυροκόπημα από τις δυνάμεις του Άσαντ, που ανάγκασαν σε απόσυρση των δυνάμεών του DAESH από την πόλη της Παλμύρας, οπότε με την ενίσχυση των ΗΠΑ οι κουρδικές δυνάμεις κατόρθωσαν να απωθήσουν τις δυνάμεις του DAESH από τις κουρδικές περιοχές που βρίσκονται βορείως της Ράκκα (Βόρεια Συρία).

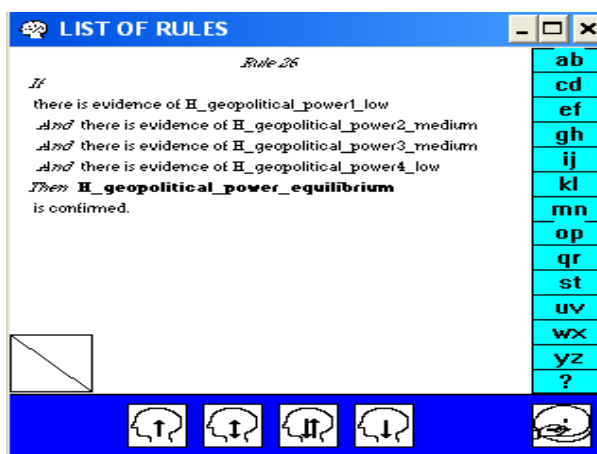


3.5.2.5 Πρόγνωση Ισορροπίας Κατανομής Γεωπολιτικής Ισχύος

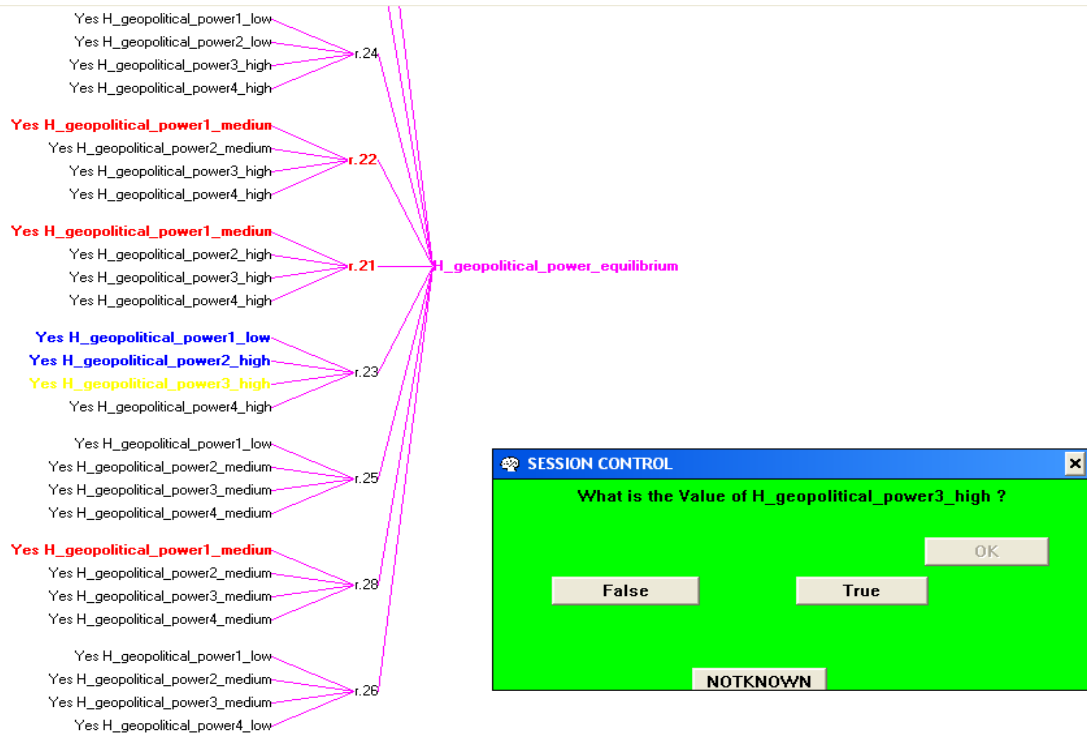
Στις εικόνες 3.59 έως 3.63 παρατίθενται ο συντάκτης κανόνων (rule editor), η κατάσταση κανόνων (rule list), ο έλεγχος εκτέλεσης του προγράμματος (session control), καθώς και το τελικό δίκτυο κανόνων επαλήθευσης για την περίπτωση πρόγνωσης Ισορροπίας Κατανομής Γεωπολιτικής Ισχύος. Ο κώδικας προγραμματισμού των κανόνων περιλαμβάνεται συγκεντρωτικά στο Παράρτημα «B», ενώ οι κανόνες σε μορφή Transcript παρατίθενται στο Παράρτημα «I».



Εικόνα 3.59 Συντάκτης Κανόνων (Rule Editor) πρόγνωσης Ισορροπίας Κατανομής Γεωπολιτικής Ισχύος



Εικόνα 3.60 Κατάσταση Κανόνων (Rule List) πρόγνωσης Ισορροπίας Κατανομής Γεωπολιτικής Ισχύος



Εικόνα 3.61 Έλεγχος εκτέλεσης προγράμματος (session control) πρόγνωσης Ισορροπίας Κατανομής Γεωπολιτικής Ισχύος



Εικόνα 3.62 Τελικό δίκτυο κανόνων επαλήθευσης πρόγνωσης Ισορροπίας Κατανομής Γεωπολιτικής Ισχύος



Για την περίπτωση της συριακής κρίσης, η παρούσα πρόγνωση της Ισόρροπης Κατανομής Ισχύος αποτελεί την περίπτωση εκείνη που θα επιφέρει την ειρήνευση στην περιοχή. Γιαυτό και είναι το μεγάλο ζητούμενο διεθνώς, καθόσον η συριακή κρίση δεν έχει μόνο εσωτερικά κίνητρα αλλά επηρεάζει τις εξελίξεις σε ολόκληρο το περιφερειακό γεωπολιτικό σύστημα της Μέσης Ανατολής, με ότι αυτό συνεπάγεται για το παγκόσμιο γεωπολιτικό περιβάλλον.

Από τη μέχρι τώρα εξέλιξη της κατάστασης, μπορούμε να διακρίνουμε εντός των αντιμαχομένων τη διαμόρφωση δύο σημαντικών πόλων ισχύος, καθώς και άλλων δύο ασθενέστερων πόλων. Ο ένας πόλος ισχύος είναι το αλαουτικό καθεστώς του προέδρου Μπασάρ Αλ Άσαντ, υποστηριζόμενου από το σιιτικό Ιράν και τη σιιτική Λιβανέζικη οργάνωση Χεζμπολά σε περιφερειακό επίπεδο, καθώς και τη Ρωσία σε υπερσυστημικό επίπεδο. Ο πόλος αυτός ισχύος, ως συνασπισμός δυνάμεων ουσιαστικά, είναι αυτός που επωφελείται από τη κατασκευή του σιιτικού ενεργειακού αγωγού που προβλέπεται από τη συμφωνία του Μπουσέρ, ξεκινώντας από το Μπουσέρ του Ιράν, διερχόμενου από τα σιιτικά εδάφη του Βορείου Ιράκ και μέσω των εδαφών της Συρίας θα καταλήγει στις Μεσογειακές ακτές έναντι της περιοχής Ριζοκάρπασου της Κύπρου (Μάζης Ι., 2016).

Ο άλλος πόλος ισχύος είναι ο ριζοσπαστικός σουνιτικός αναθεωρητισμός του DAESH, ο οποίος υποστηρίζεται άμεσα από τον σουνιτικό περιφερειακό άξονα Κατάρ, Τουρκία, Σαουδική Αραβία και μακροπρόθεσμα από τις ΗΠΑ σε υπερσυστημικό επίπεδο, καθώς θα επωφεληθούν από την κατασκευή του σουνιτικού ενεργειακού αγωγού που θα ξεκινά από το Κατάρ, θα διέρχεται τη Σαουδική Αραβία και τα συριακά εδάφη, ενώ μέσω της Τουρκίας θα καταλήγει στην Ευρώπη (Μάζης Ι., 2016).

Οι δύο ασθενέστεροι πόλοι είναι οι αντικαθεστωτικές «Συριακές Δημοκρατικές Δυνάμεις» και οι Κούρδοι. Οι αντικαθεστωτικές δυνάμεις στη Συρία, παρά το γεγονός ότι υποστηρίχθηκαν στην αρχή της κρίσης σθεναρά από τις ΗΠΑ και τη διεθνή κοινότητα (Βρετανία, Γαλλία, Τουρκία, χώρες του Περσικού Κόλπου, Αραβικός Σύνδεσμος) εντούτοις δεν κατόρθωσαν να υπερισχύσουν του προέδρου Μπασάρ Αλ Άσαντ και με την ανάδυση πλέον και του DAESH ως ισχυρού πόλου στην κρίση δείχνουν να έχουν χάσει οριστικά την ευκαιρία να διαδραματίσουν ρόλο στις μελλοντικές πολιτικές εξελίξεις της χώρας.



Αντιστοίχως, οι Κούρδοι υποστηρίζονται σθεναρά από τις ΗΠΑ, προκειμένου να δημιουργηθεί ένα ελεύθερο Κουρδιστάν, το οποίο όμως θα αποτελεί Κράτος – δορυφόρο που θα εξασφαλίζει το στρατηγικό βάθος των ΗΠΑ και του Ισραήλ στην περιοχή και ως εκ τούτου η ισχύς του θα παραμένει χαμηλή (ως υποχείριου των ΗΠΑ).

Οπότε, σύμφωνα με τη μεθοδολογία γεωπολιτικής πρόγνωσης που αναπτύχθηκε στην παρούσα διπλωματική εργασία, για να υπάρξει ισόρροπη κατανομή ισχύος στην περιοχή που θα επιφέρει όμως και ειρήνευση, θα πρέπει η Γεωπολιτική Ισχύς των των αντικαθεστωτικών «Συριακών Δημοκρατικών Δυνάμεων» και των Κούρδων (Κρατικοί Δρώντες 1 και 4 αντίστοιχα στην παρούσα εργασία) να είναι χαμηλή (low) και να ισορροπούν μεταξύ τους, ενώ η Γεωπολιτική Ισχύς των δύο ισχυρότερων πόλων, ήτοι του αλαουιτικού καθεστώτος του Μπασάρ Αλ Άσαντ και του DAESH να είναι μέση (medium) (Κρατικοί Δρώντες 2 και 3 της παρούσας εργασίας) προκειμένου να ισορροπούν μεταξύ τους, με τάση όμως να συγκλίνουν προς τη χαμηλή (low) ισχύ των άλλων δύο πόλων, προκειμένου να ισορροπούν συστηματικά και οι τέσσερις.



Χάρτης της Συρίας πριν τον εμφύλιο
(πηγή www.maps.com)



4. Αξιολόγηση - Συμπεράσματα

Το Έμπειρο Σύστημα που αναπτύχθηκε στα πλαίσια της παρούσας διπλωματικής εργασίας επέτρεψε τον προσδιορισμό της γεωπολιτικής ισχύος ενός υποθετικού κρατικού δρώντα με βάση ποσοτικοποιημένους Γεωπολιτικούς Δείκτες στους τέσσερις πυλώνες που συνιστούν τη γεωπολιτική ισχύ, ήτοι την άμυνα-ασφάλεια, την οικονομία, την πολιτική και τον πολιτισμό, ενώ έγινε αντιπαραβολή της γεωπολιτικής ισχύος του συγκεκριμένου κρατικού δρώντα με τη γεωπολιτική ισχύ τριών άλλων επίσης υποθετικών δρώντων, οι οποίοι όλοι μαζί (τέσσερις υποθετικοί κρατικοί δρώντες) συναποτελούν ένα ενιαίο και υποθετικό γεωπολιτικό σύμπλοκο (υποθετικό γεωγραφικό χώρο). Από την αντιπαραβολή αυτή, κατέστη εφικτή η πρόγνωση ποίου κρατικού δρώντα η γεωπολιτική ισχύς υπερισχύει, ποίου κατισχύει ή εάν υπάρχει ισόρροπη κατανομή ισχύος στο δεδομένο γεωπολιτικό σύμπλοκο.

Η ποσοτικοποίηση των γεωπολιτικών δεικτών στους τέσσερις γεωπολιτικούς πυλώνες σε τρεις τάξεις, ήτοι χαμηλή (ποσοστό 20-50%), μέση (ποσοστό 50-70%) και υψηλή (ποσοστό 70% και άνω), θα μπορούσε να επεκταθεί ποσοτικοποιώντας περαιτέρω κάθε επιμέρους τάξη (π.χ να εξετασθούν ποιοι γεωπολιτικοί δείκτες με χαμηλή τάξη κατατάσσονται στο 20%, στο 30% ή στο 50% κ.ο.κ), κάνοντας ακόμα πιο εξειδικευμένο και ακριβή τον προσδιορισμό της γεωπολιτικής ισχύος κάθε κρατικού δρώντα και συνεπακόλουθα πιο ακριβή τη γεωπολιτική πρόγνωση στα πλαίσια του συμπλόκου.

Παράλληλα, θα μπορούσε να αποδοθεί και ένα είδος βάρους σε κάθε γεωπολιτικό δείκτη και γεωπολιτικό πυλώνα, εάν εξετάζονταν η γεωπολιτική ισχύς κάθε κρατικού δρώντα σε σχέση με έναν συγκεκριμένο γεωπολιτικό παράγοντα (π.χ εάν γεωπολιτικός παράγοντας θεωρούνταν το ριζοσπαστικό ισλαμιστικό κίνημα, τότε οι γεωπολιτικοί δείκτες του πολιτισμού θα υπερτερούσαν έναντι των γεωπολιτικών δεικτών της οικονομίας κ.ο.κ). Με τον τρόπο αυτό το δίκτυο κανόνων θα επεκτείνονταν και άλλο (προς τα αριστερά του Rule Overview), ενώ εκτιμάται ότι γενικά το δίκτυο κανόνων μπορεί να επεκταθεί απείρως περαιτέρω, αναλόγως της έκτασης της ανάλυσης που είναι επιθυμητή.



Από τα παραπάνω, τεκμηριώνεται ότι η παρούσα διπλωματική εργασία επαλήθευσε το σκοπό της, ήτοι επαλήθευσε τη δυνατότητα ανάπτυξης βάσης γνώσης που επιτρέπει

α) τον υπολογισμό της Γεωπολιτικής Ισχύος ενός υποθετικού Κρατικού Δρώντος, με βάση το μαθηματικοποιημένο μεθοδολογικό υπόβαθρο της Συστημικής Γεωπολιτικής Ανάλυσης.

β) την πρόγνωση της κατανομής Γεωπολιτικής Ισχύος σε ένα δεδομένο Γεωπολιτικό Σύμπλοκο (γεωγραφικός χώρος που δρουν από κοινού Κρατικοί Δρώντες), μέσω της πρόγνωσης της προβολής Ισχύος ενός Κρατικού Δρώντος έναντι της Γεωπολιτικής Ισχύος αντίστοιχων Κρατικών Δρώντων που συναποτελούν το δεδομένο Γεωπολιτικό Σύμπλοκο.



5. Επίλογος

Στην παρούσα διπλωματική εργασία επαληθεύτηκε η δυνατότητα ανάπτυξης βάσης γνώσης που επιτρέπει τον υπολογισμό της Γεωπολιτικής Ισχύος ενός υποθετικού Κρατικού Δρώντος, με βάση το μαθηματικοποιημένο μεθοδολογικό υπόβαθρο της Συστημικής Γεωπολιτικής Ανάλυσης, καθώς και την πρόγνωση της κατανομής Γεωπολιτικής Ισχύος σε ένα δεδομένο Γεωπολιτικό Σύμπλοκο (γεωγραφικός χώρος που δρουν από κοινού Κρατικοί Δρώντες), μέσω της πρόγνωσης της προβολής Ισχύος ενός Κρατικού Δρώντος έναντι της Γεωπολιτικής Ισχύος αντίστοιχων Κρατικών Δρώντων που συναποτελούν το δεδομένο Γεωπολιτικό Σύμπλοκο.

Η γεωπολιτική πρόγνωση επιτεύχθηκε καθαρά στη βάση υποθετικών κρατικών δρώντων, με πληθώρα παραδοχών που απλοποίησαν κατά πολύ την ασάφεια της πρόβλεψης, ενώ δεν επιτεύχθηκε με βάση ολοκληρωμένη γεωπολιτική ανάλυση υπαρκτών γεωπολιτικών δρώντων. Από τα παραπάνω, καθίσταται προφανές ότι η παρούσα διπλωματική εργασία δεν ικανοποιεί απολύτως το επιστημολογικό αίτημα της Συστημικής Γεωπολιτικής Ανάλυσης για προβλεπτική ικανότητα.

Το αίτημα αυτό, για ολοκληρωμένη γεωπολιτική προβλεπτική ικανότητα, απομένει να διερευνηθεί περαιτέρω με συνδυασμό τεχνικών ευφυούς ελέγχου (Υβριδικά νευροασαφή συστήματα και ανάπτυξη εμπείρου συστήματος σε γλώσσα προγραμματισμού MATLAB), όπου θα λάβει χώρα συλλογή, επεξεργασία και ποσοτικοποίηση γεωπολιτικής πληροφορίας, καθώς και διενέργεια γεωπολιτικής ανάλυσης σε δεδομένο γεωγραφικό χώρο και χρόνο, προκειμένου να δημιουργηθεί η απαραίτητη συσχετιστική μνήμη του εμπείρου συστήματος, μέσω των απαραίτητων συνόλων εκπαίδευσης και αποτίμησης του εμπείρου συστήματος, ενώ θα μπορεί να προσδιοριστεί και το μέγεθος της ασάφειας της πρόγνωσης. Τα παραπάνω αποτελούν ήδη αντικείμενο περαιτέρω διδακτορικής έρευνας του γράφοντος.



6. Βιβλιογραφία

Ακαδημαϊκά Συγγράματα

Αργιαλάς Δ., 2014-2015, "Introduction to Knowledge - Based Expert System", Πανεπιστημιακές Παραδόσεις στο Διατμηματικό Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών «Γεωπληροφορική», Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, Αθήνα.

Διδακτορικές Διατριβές

Σιδεράτος Γ.Ν., 2010, Ανάπτυξη μοντέλων πρόβλεψης παραγωγής αιολικής ισχύος με χρήση νευρωνικών δικτύων και τεχνικών ασαφούς λογικής. Διδακτορική Διατριβή, Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, Σχολή Ηλεκτρολόγων Μηχ/κων και Μηχ/κων Υπολογιστών, Αθήνα.

Μεταπτυχιακές Διπλωματικές Εργασίες

Σκαπέτης Γ., 2010, Υλοποίηση δικτυακού συστήματος για πρόβλεψη μεσογειακής αναιμίας με τη χρήση ασαφούς λογικής και νευρωνικών δικτύων. Μεταπτυχιακή Εργασία, Πανεπιστήμιο Πατρών, Διατμηματικό Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα Σπουδών «Πληροφορική Επιστημών Ζωής» (Τμήμα Ιατρικής – Τμήμα Μηχ/κων Ηλεκτρονικών Υπολογιστών και Πληροφορικής), Πάτρα.

Δημόπουλος Φ., 2012, Ανάπτυξη Έμπειρου Συστήματος για τις ασθένειες της πατάτας. Μεταπτυχιακή Εργασία, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα Σπουδών «Βιολογία Συστημάτων» (Τομέας Πληροφορικής, Μαθηματικών και Στατιστικής), Αθήνα.

Πτυχιακές Διπλωματικές Εργασίες

Αβρίθης Γ., 1993, Επεξεργαστής ασαφούς λογικής για συστήματα ελέγχου, Διπλωματική Εργασία, Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, Τμήμα Ηλεκτρολόγων Μηχ/κων και Μηχ/κων Υπολογιστών, Αθήνα.



Βουμβουλάκης Ε., 2003, Βραχυπρόθεσμη πρόβλεψη φορτίου με χρήση νευρωνικών δικτύων και ασαφούς λογικής. Διπλωματική Εργασία, Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, Σχολή Ηλεκτρολόγων Μηχ/κων και Μηχ/κων Υπολογιστών, Αθήνα.

Λάλου Α., 2008, Συγκριτική αξιολόγηση μεθόδων ασαφούς λογικής και νευρωνικών δικτύων στην ταξινόμηση καλύψεων γης. Εφαρμογή στη Σκιάθο. Διπλωματική Εργασία, Πολυτεχνική Σχολή Πανεπιστημίου Θεσσαλίας, Τμήμα Μηχ/κων Χωροταξίας, Πολεοδομίας και Περιφερειακής Ανάπτυξης, Βόλος.

Παπαϊωάννου Ι., 2008, Χρήση τεχνολογίας ασαφούς λογικής και νευρωνικών δικτύων στη γήρανση μονώσεων. Διπλωματική Εργασία, Πολυτεχνική Σχολή Πανεπιστημίου Πατρών, Τμήμα Ηλεκτρολόγων Μηχ/κων και Τεχνολογίας Υπολογιστών.

Μουχτούρης Ι., 2009, Δημιουργία Εμπείρου Συστήματος σε γλώσσα προγραμματισμού MATLAB με Graphical User Interface με σκοπό τη φωτοερμηνεία κατηγοριών 3^{ου} επιπέδου του CORINE land Cover με χρήση συστημάτων Ασαφούς Λογικής. Διπλωματική Εργασία, Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, Σχολή Αγρονόμων & Τοπογράφων Μηχ/κων, Αθήνα.

Καραγιάννης Ι., 2012, Ευφυής έλεγχος σε αυτόνομα φωτοβολταϊκά συστήματα. Διπλωματική Εργασία, Πολυτεχνική Σχολή Πανεπιστημίου Πατρών, Τμήμα Ηλεκτρολόγων Μηχ/κων και Τεχνολογίας Υπολογιστών, Πάτρα.

Αγγελής Γ., 2012, Ασαφή γνωστικά δίκτυα σε ιατρικές εφαρμογές – Διαγνωστικά εργαλεία. Διπλωματική Εργασία, Πολυτεχνική Σχολή Πανεπιστημίου Πατρών, Τμήμα Ηλεκτρολόγων Μηχ/κων και Τεχνολογίας Υπολογιστών, Πάτρα.

Γαργάλης Λ., 2013, Φορολογική πρόβλεψη φυσικών προσώπων με νευροασαφή λογική, νευρωνικά δίκτυα και γενετικούς αλγόριθμους. Διπλωματική Εργασία, Πολυτεχνείο Κρήτης, Τμήμα Μηχ/κων Παραγωγής και Διοίκησης, Χανιά.



Ανθίμου Μ., 2014, Ανάπτυξη Ασαφούς Γνωστικού Χάρτη με την εισαγωγή μεθοδολογίας ασαφοποίησης των παραμέτρων. Διπλωματική Εργασία, Πανεπιστήμιο Κύπρου, Τμήμα Πληροφορικής.

Λέντης Σ., 2014, Σχεδιασμός ελεγκτή ασαφούς λογικής για το βέλτιστο έλεγχο συστήματος ανάκτησης ενέργειας πέδησης με υπερπυκνωτές για εφαρμογή σε μηχανοκίνητους ανελκυστήρες. Διπλωματική Εργασία, Πολυτεχνική Σχολή Αριστοτέλειου Πανεπιστημίου Θεσ/νίκης, Τμήμα Ηλεκτρολόγων Μηχ/κων & Μηχ/κων Υπολογιστών, Θεσ/νίκη.

Παπαδάκης Σ., 2014, Το Νευρο - Ασαφές μοντέλο ANFIS – Πρόβλεψη τιμών συναλλάγματος με Νευρο – Ασαφή Συστήματα. Διπλωματική Εργασία, Πολυτεχνείο Κρήτης, Τμήμα Μηχ/κων Παραγωγής και Διοίκησης, Χανιά.

Σπανάκης Γ., 2016, Εφαρμογή των αποτελεσμάτων συμπερασμάτων διαδικασίας ημιαυτόματου εντοπισμού και αναγνώρισης υδάτινων επιφανειών με τη χρήση ποικίλων τηλεσκοπικών δεδομένων στην κατασκευή και αναθεώρηση χαρτών κλίμακας 1:50.000 και 1:250.000 εκδόσεως ΓΥΣ. Διπλωματική Εργασία, Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, Τμήμα Αγρονόμων & Τοπογράφων Μηχ/κων, Αθήνα.

Ξένη Βιβλιογραφία για τη Θεωρία της Γεωπολιτικής

Ratzel F., 1897, Politische Geographie, R. Oldenbourg, Munich/Berlin.

Ratzel F., (1901), Der Lebensraum, Bucher, K. Laupp, Tubingen, Berlin.

Haushofer K., 1913, Dai Nihon, E.S Mitler & Sohn, Berlin.

Kjellen R. 1916, Staten som Lifsform, H. Geber, Stockholm.

Spykman N.J., 1944, Geography of Peace, Harcourt - Brace & Co, New York.

Foucher M., 1991 Fronts et Frontiers, éditions Fayard, Paris.



Ειδική Βιβλιογραφία για τη Θεωρία και την Πράξη της Συστημικής Γεωπολιτικής Ανάλυσης

Μάζης Ι., 1996, Γεωπολιτική των Υδάτων στη Μέση Ανατολή: Αραβικές Χώρες, Ισραήλ, Τουρκία, Εκδόσεις Τροχαλία, Αθήνα.

Μάζης Ι., 2002, Γεωπολιτική- Η Θεωρία και η Πράξη, Εκδόσεις Παπαζήση, Αθήνα 2002.

Μάζης Ι., 2012, Μεταθεωρητική Κριτική Διεθνών Σχέσεων και Γεωπολιτικής-Το Νεοθετικιστικό Πλαίσιο, Εκδόσεις Παπαζήση, Αθήνα.

Μάζης Ι., 2016, Γεωπολιτική και γεωστρατηγικές της συριακής κρίσεως, Εκδόσεις Λειμών, Αθήνα.

Ακαδημαϊκές Ανακοινώσεις

Argialas D., Narasimhan R., 1988, TAX:Prototype Expert System for Terrain Analysis, J. Aerosp. Eng., 1(3) : 151- 170, Louisiana.

Argialas D., Nrasimhan R., 1988 A Production System Model for Terrain Analysis Knowledge Representation, VOL 3, No 1, 55-73, Louisiana.

Argialas D., Miliareisis G., 1997, Landform Spatial Knoweldge Acquisition: Identification, Conceptualization and Representation, Annual Convention & Exposition Technhical Papers, ACSM/ASPRS, Seatle, Washington.

Argialas D., Miliareisis G., 2000, Physiographic Region Interpretation: Formalization with Rule Based Structures and Object Hierarchies, International Archives of Photogrammetry and Remote Sensing, Vol XXXIII, Part B4, Amsterdam.

Αργιαλάς Δ., Μηλιαρέσης Γ., 2001, Τυποποίηση της Φωτοερμηνευτικής Γνώσης για την Ερμηνεία Γεωμορφών σε Φυσιογραφική Κλίμακα, 3^ο Διεπιστημονικό Διαπανεπιστημιακό



Συνέδριο «Η Ολοκληρωμένη Ανάπτυξη στις Ορεινές Περιοχές, Θεωρία και Πράξη»,
Μετσόβιο Κέντρο Διεπιστημονικής Έρευνας, Μέτσοβο.

Αργιαλάς Δ., Μηλιαρέσης Γ., 1999, Τυποποίηση Χωρικών Συμφραζομένων Γεωμορφών σε
Βάσεις Γνώσης, 5^ο Πανελλήνιο Γεωγραφικό Συνέδριο, Αθήνα.

Ξένη Βιβλιογραφία

Neuron Data, (1991), Nexpert Object user guide, Neuron Data. Palo Alto, CA.

Άρθρα

Δρυμιώτης Α., (14 Σεπτεμβρίου 2014), Το μυστικό όπλο της Γερμανίας, «Καθημερινή της
Κυριακής».



ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ ΚΩΔΙΚΩΝ ΓΝΩΣΤΙΚΩΝ ΝΗΣΙΔΩΝ

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ «Α» Κώδικας Γνωστικής Νησίδας Γεωπολιτικής Ισχύος Κρατικού Δρώντος

(@VERSION= 020)

(@OBJECT= aa
(@PROPERTIES=
Value @TYPE=Boolean;
)
)

(@OBJECT= airforcepower
(@PROPERTIES=
Value @TYPE=String;
)
)

(@OBJECT= airforcepower_high
(@PROPERTIES=
Value @TYPE=Boolean;
)
)

(@OBJECT= airforcepower_low
(@PROPERTIES=
Value @TYPE=Boolean;
)
)

(@OBJECT= airforcepower_medium
(@PROPERTIES=
Value @TYPE=Boolean;
)
)

(@OBJECT= annualgrowthrate
(@PROPERTIES=
Value @TYPE=String;
)
)

(@OBJECT= annualgrowthrate_high
(@PROPERTIES=



```
Value @TYPE=Boolean;
)
)
(@OBJECT= annualgrowthrate_low
  (@PROPERTIES=
    Value @TYPE=Boolean;
  )
)
(@OBJECT= annualgrowthrate_medium
  (@PROPERTIES=
    Value @TYPE=Boolean;
  )
)
(@OBJECT= armypower
  (@PROPERTIES=
    Value @TYPE=String;
  )
)
(@OBJECT= armypower_high
  (@PROPERTIES=
    Value @TYPE=Boolean;
  )
)
(@OBJECT= armypower_low
  (@PROPERTIES=
    Value @TYPE=Boolean;
  )
)
(@OBJECT= armypower_medium
  (@PROPERTIES=
    Value @TYPE=Boolean;
  )
)
(@OBJECT= armypowerlow
  (@PROPERTIES=
    Value @TYPE=Boolean;
  )
)
(@OBJECT= cultrure_medium
  (@PROPERTIES=
    Value @TYPE=Boolean;
  )
)
```



```
(@OBJECT=      cultural_high
  (@PROPERTIES=
    Value @TYPE=Boolean;
  )
)

(@OBJECT=      culture_high
  (@PROPERTIES=
    Value @TYPE=Boolean;
  )
)

(@OBJECT=      culture_low
  (@PROPERTIES=
    Value @TYPE=Boolean;
  )
)

(@OBJECT=      culture_medium
  (@PROPERTIES=
    Value @TYPE=Boolean;
  )
)

(@OBJECT=      currentaccountbalance
  (@PROPERTIES=
    Value @TYPE=String;
  )
)

(@OBJECT=      currentaccountbalance_high
  (@PROPERTIES=
    Value @TYPE=Boolean;
  )
)

(@OBJECT=      currentaccountbalance_low
  (@PROPERTIES=
    Value @TYPE=Boolean;
  )
)

(@OBJECT=      currentaccountbalance_medium
  (@PROPERTIES=
    Value @TYPE=Boolean;
  )
)

(@OBJECT=      currentaccountbalancs_medium
```



```
(@PROPERTIES=  
    Value @TYPE=Boolean;  
)  
)  
  
(@OBJECT=    defence_high  
  (@PROPERTIES=  
    Value @TYPE=Boolean;  
  )  
)  
  
(@OBJECT=    defence_low  
  (@PROPERTIES=  
    Value @TYPE=Boolean;  
  )  
)  
  
(@OBJECT=    defence_medimu  
  (@PROPERTIES=  
    Value @TYPE=Boolean;  
  )  
)  
  
(@OBJECT=    defence_medium  
  (@PROPERTIES=  
    Value @TYPE=Boolean;  
  )  
)  
  
(@OBJECT=    diapsora  
  (@PROPERTIES=  
    Value @TYPE=String;  
  )  
)  
  
(@OBJECT=    diaspora  
  (@PROPERTIES=  
    Value @TYPE=String;  
  )  
)  
  
(@OBJECT=    diaspora_high  
  (@PROPERTIES=  
    Value @TYPE=Boolean;  
  )  
)  
  
(@OBJECT=    diaspora_low  
  (@PROPERTIES=  
    Value @TYPE=Boolean;  
  )  
)
```



```
)  
  
(@OBJECT=      diaspora_medium  
  (@PROPERTIES=  
    Value @TYPE=Boolean;  
  )  
)  
  
(@OBJECT=      economy_high  
  (@PROPERTIES=  
    Value @TYPE=Boolean;  
  )  
)  
  
(@OBJECT=      economy_low  
  (@PROPERTIES=  
    Value @TYPE=Boolean;  
  )  
)  
  
(@OBJECT=      economy_medium  
  (@PROPERTIES=  
    Value @TYPE=Boolean;  
  )  
)  
  
(@OBJECT=      educaitonlevel  
  (@PROPERTIES=  
    Value @TYPE=String;  
  )  
)  
  
(@OBJECT=      educationallevel  
  (@PROPERTIES=  
    Value @TYPE=String;  
  )  
)  
  
(@OBJECT=      educationallevel_high  
  (@PROPERTIES=  
    Value @TYPE=Boolean;  
  )  
)  
  
(@OBJECT=      educationallevel_medium  
  (@PROPERTIES=  
    Value @TYPE=Boolean;  
  )  
)
```



```
(@OBJECT=      educationlalevel_low
  (@PROPERTIES=
    Value  @TYPE=Boolean;
  )
)

(@OBJECT=      electoralcycle
  (@PROPERTIES=
    Value  @TYPE=String;
  )
)

(@OBJECT=      electoralcycle_high
  (@PROPERTIES=
    Value  @TYPE=Boolean;
  )
)

(@OBJECT=      electoralcycle_low
  (@PROPERTIES=
    Value  @TYPE=Boolean;
  )
)

(@OBJECT=      electoralcycle_medium
  (@PROPERTIES=
    Value  @TYPE=Boolean;
  )
)

(@OBJECT=      electoralcycleelectoralcycl
  (@PROPERTIES=
    Value  @TYPE=String;
  )
)

(@OBJECT=      electoralsystem
  (@PROPERTIES=
    Value  @TYPE=String;
  )
)

(@OBJECT=      electoralsystem_medium
  (@PROPERTIES=
    Value  @TYPE=Boolean;
  )
)

(@OBJECT=      electroralcycle
  (@PROPERTIES=
```



```
        Value @TYPE=String;
    )
)

(@OBJECT=      ethnostihomogeneity_high
  (@PROPERTIES=
    Value @TYPE=Boolean;
  )
)

(@OBJECT=      ethnotichmoogeneity_high

  (@PROPERTIES=
    Value @TYPE=Boolean;
  )
)

(@OBJECT=      ethnotichomogeneity
  (@PROPERTIES=
    Value @TYPE=String;
  )
)

(@OBJECT=      ethnotichomogeneity_high
  (@PROPERTIES=
    Value @TYPE=Boolean;
  )
)

(@OBJECT=      ethnotichomogeneity_low
  (@PROPERTIES=
    Value @TYPE=Boolean;
  )
)

(@OBJECT=      ethnotichomogeneity_medium
  (@PROPERTIES=
    Value @TYPE=Boolean;
  )
)

(@OBJECT=      ethnotochomogeneity
  (@PROPERTIES=
    Value @TYPE=String;
  )
)

(@OBJECT=      fiscaldebt
  (@PROPERTIES=
    Value @TYPE=String;
```



```
)  
)  
(@OBJECT=      fiscaldebt_high  
  (@PROPERTIES=  
    Value @TYPE=Boolean;  
  )  
)  
(@OBJECT=      fiscaldebt_low  
  (@PROPERTIES=  
    Value @TYPE=Boolean;  
  )  
)  
(@OBJECT=      fiscaldebt_medium  
  (@PROPERTIES=  
    Value @TYPE=Boolean;  
  )  
)  
(@OBJECT=      fiscaldeficit  
  (@PROPERTIES=  
    Value @TYPE=String;  
  )  
)  
(@OBJECT=      fiscaldeficit_high  
  (@PROPERTIES=  
    Value @TYPE=Boolean;  
  )  
)  
(@OBJECT=      fiscaldeficit_low  
  (@PROPERTIES=  
    Value @TYPE=Boolean;  
  )  
)  
(@OBJECT=      fiscaldeficit_medium  
  (@PROPERTIES=  
    Value @TYPE=Boolean;  
  )  
)  
(@OBJECT=      fiscaldeficiti_medium  
  (@PROPERTIES=  
    Value @TYPE=Boolean;  
  )  
)
```




```
(@OBJECT=      fiscaldepth_low
  (@PROPERTIES=
    Value @TYPE=Boolean;
  )
)

(@OBJECT=      fisicaldeficit_low
  (@PROPERTIES=
    Value @TYPE=Boolean;
  )
)

(@OBJECT=      gdp
  (@PROPERTIES=
    Value @TYPE=String;
  )
)

(@OBJECT=      gdp_high
  (@PROPERTIES=
    Value @TYPE=Boolean;
  )
)

(@OBJECT=      gdp_low
  (@PROPERTIES=
    Value @TYPE=Boolean;
  )
)

(@OBJECT=      gdp_medium
  (@PROPERTIES=
    Value @TYPE=Boolean;
  )
)

(@OBJECT=      H_airforce_power_medium
  (@PROPERTIES=
    Value @TYPE=Boolean;
  )
)

(@OBJECT=      H_airforcepower_high
  (@PROPERTIES=
    Value @TYPE=Boolean;
  )
)

(@OBJECT=      H_airforcepower_low
  (@PROPERTIES=
```



```
        Value @TYPE=Boolean;
    )
)

(@OBJECT=      H_airforcepower_medium
  (@PROPERTIES=
    Value @TYPE=Boolean;
  )
)

(@OBJECT=      H_aifrofrcepower_high
  (@PROPERTIES=
    Value @TYPE=Boolean;
  )
)

(@OBJECT=      H_annualgrowthrate_high

  (@PROPERTIES=
    Value @TYPE=Boolean;
  )
)

(@OBJECT=      H_annualgrowthrate_low
  (@PROPERTIES=
    Value @TYPE=Boolean;
  )
)

(@OBJECT=      H_annualgrowthrate_medium
  (@PROPERTIES=
    Value @TYPE=Boolean;
  )
)

(@OBJECT=      H_armypower_high
  (@PROPERTIES=
    Value @TYPE=Boolean;
  )
)

(@OBJECT=      H_armypower_low
  (@PROPERTIES=
    Value @TYPE=Boolean;
  )
)

(@OBJECT=      H_armypower_medium
  (@PROPERTIES=
    Value @TYPE=Boolean;
  )
)
```



```
)  
  
(@OBJECT=      H_armypowerlow  
  (@PROPERTIES=  
    Value @TYPE=Boolean;  
  )  
)  
  
(@OBJECT=      H_cultrure_medium  
  (@PROPERTIES=  
    Value @TYPE=Boolean;  
  )  
)  
  
(@OBJECT=      H_cultural_high  
  (@PROPERTIES=  
    Value @TYPE=Boolean;  
  )  
)  
  
(@OBJECT=      H_cultural_low  
  (@PROPERTIES=  
    Value @TYPE=Boolean;  
  )  
)  
  
(@OBJECT=      H_cultural_medium  
  (@PROPERTIES=  
    Value @TYPE=Boolean;  
  )  
)  
  
(@OBJECT=      H_culture_high  
  (@PROPERTIES=  
    Value @TYPE=Boolean;  
  )  
)  
  
(@OBJECT=      H_culture_low  
  (@PROPERTIES=  
    Value @TYPE=Boolean;  
  )  
)  
  
(@OBJECT=      H_culture_medium  
  (@PROPERTIES=  
    Value @TYPE=Boolean;  
  )  
)  
  
(@OBJECT=      H_culture_meiudm
```



```
(@PROPERTIES=  
    Value @TYPE=Boolean;  
)  
)  
  
(@OBJECT=      H_currentaccountbalance_high  
  (@PROPERTIES=  
    Value @TYPE=Boolean;  
  )  
)  
  
(@OBJECT=      H_currentaccountbalance_low  
  (@PROPERTIES=  
    Value @TYPE=Boolean;  
  )  
)  
  
(@OBJECT=      H_currentaccountbalance_medium  
  (@PROPERTIES=  
    Value @TYPE=Boolean;  
  )  
)  
  
(@OBJECT=      H_currentaccountbalancs_medium  
  (@PROPERTIES=  
    Value @TYPE=Boolean;  
  )  
)  
  
(@OBJECT=      H_defence__low  
  (@PROPERTIES=  
    Value @TYPE=Boolean;  
  )  
)  
  
(@OBJECT=      H_defence_high  
  (@PROPERTIES=  
    Value @TYPE=Boolean;  
  )  
)  
  
(@OBJECT=      H_defence_low  
  (@PROPERTIES=  
    Value @TYPE=Boolean;  
  )  
)  
  
(@OBJECT=      H_defence_medium  
  (@PROPERTIES=  
    Value @TYPE=Boolean;
```



```
)  
)  
(@OBJECT=      H_defenve_medium  
  (@PROPERTIES=  
    Value @TYPE=Boolean;  
  )  
)  
(@OBJECT=      H_diapsora_high  
  (@PROPERTIES=  
    Value @TYPE=Boolean;  
  )  
)  
(@OBJECT=      H_diapsora_medium  
  (@PROPERTIES=  
    Value @TYPE=Boolean;  
  )  
)  
(@OBJECT=      H_diaspora_high  
  (@PROPERTIES=  
    Value @TYPE=Boolean;  
  )  
)  
(@OBJECT=      H_diaspora_low  
  (@PROPERTIES=  
    Value @TYPE=Boolean;  
  )  
)  
(@OBJECT=      H_diaspora_medium  
  (@PROPERTIES=  
    Value @TYPE=Boolean;  
  )  
)  
(@OBJECT=      H_econmy_low  
  (@PROPERTIES=  
    Value @TYPE=Boolean;  
  )  
)  
(@OBJECT=      H_economy_high  
  (@PROPERTIES=  
    Value @TYPE=Boolean;  
  )  
)
```



```
(@OBJECT=      H_economy_low
  (@PROPERTIES=
    Value @TYPE=Boolean;
  )
)

(@OBJECT=      H_economy_medium
  (@PROPERTIES=
    Value @TYPE=Boolean;
  )
)

(@OBJECT=      H_ectoralcycle_high
  (@PROPERTIES=
    Value @TYPE=Boolean;
  )
)

(@OBJECT=      H_educaitonalleve_high
  (@PROPERTIES=
    Value @TYPE=Boolean;
  )
)

(@OBJECT=      H_educationalleve
  (@PROPERTIES=
    Value @TYPE=Boolean;
  )
)

(@OBJECT=      H_educationalleve_high
  (@PROPERTIES=
    Value @TYPE=Boolean;
  )
)

(@OBJECT=      H_educationalleve_low
  (@PROPERTIES=
    Value @TYPE=Boolean;
  )
)

(@OBJECT=      H_educationalleve_medium
  (@PROPERTIES=
    Value @TYPE=Boolean;
  )
)

(@OBJECT=      H_educationalleve_low
```



```
(@PROPERTIES=  
    Value @TYPE=Boolean;  
)  
)  
  
(@OBJECT=      H_electoralcycle_high  
  (@PROPERTIES=  
    Value @TYPE=Boolean;  
  )  
)  
  
(@OBJECT=      H_electoralcycle_low  
  (@PROPERTIES=  
    Value @TYPE=Boolean;  
  )  
)  
  
(@OBJECT=      H_electoralcycle_medium  
  (@PROPERTIES=  
    Value @TYPE=Boolean;  
  )  
)  
  
(@OBJECT=      H_electoralsystem_medium  
  (@PROPERTIES=  
  
    Value @TYPE=Boolean;  
  
  )  
)  
  
(@OBJECT=      H_ethnostihomogeneity_high  
  (@PROPERTIES=  
    Value @TYPE=Boolean;  
  )  
)  
  
(@OBJECT=      H_ethnotichmoogeneity_high  
  (@PROPERTIES=  
    Value @TYPE=Boolean;  
  )  
)  
  
(@OBJECT=      H_ethnotichomogeneity_high  
  (@PROPERTIES=  
    Value @TYPE=Boolean;  
  )  
)  
  
(@OBJECT=      H_ethnotichomogeneity_low  
  (@PROPERTIES=  
    Value @TYPE=Boolean;
```



```
)  
)  
(@OBJECT=      H_ethnotichomogeneity_medium  
  (@PROPERTIES=  
    Value @TYPE=Boolean;  
  )  
)  
(@OBJECT=      H_fiscaldebt_high  
  (@PROPERTIES=  
    Value @TYPE=Boolean;  
  )  
)  
(@OBJECT=      H_fiscaldebt_low  
  (@PROPERTIES=  
    Value @TYPE=Boolean;  
  )  
)  
(@OBJECT=      H_fiscaldebt_medium  
  (@PROPERTIES=  
    Value @TYPE=Boolean;  
  )  
)  
(@OBJECT=      H_fiscaldeficit_high  
  (@PROPERTIES=  
    Value @TYPE=Boolean;  
  )  
)  
(@OBJECT=      H_fiscaldeficit_low  
  (@PROPERTIES=  
    Value @TYPE=Boolean;  
  )  
)  
(@OBJECT=      H_fiscaldeficit_medium  
  (@PROPERTIES=  
    Value @TYPE=Boolean;  
  )  
)  
(@OBJECT=      H_fiscaldeficiti_medium  
  (@PROPERTIES=  
    Value @TYPE=Boolean;  
  )  
)
```




```
(@OBJECT=      H_fiscaldepth_high
  (@PROPERTIES=
    Value @TYPE=Boolean;
  )
)

(@OBJECT=      H_fiscaldepth_low
  (@PROPERTIES=
    Value @TYPE=Boolean;
  )
)

(@OBJECT=      H_fiscaldeficit_high
  (@PROPERTIES=
    Value @TYPE=Boolean;
  )
)

(@OBJECT=      H_fiscaldeficit_low
  (@PROPERTIES=
    Value @TYPE=Boolean;
  )
)

(@OBJECT=      H_gdp_high
  (@PROPERTIES=
    Value @TYPE=Boolean;
  )
)

(@OBJECT=      H_gdp_low
  (@PROPERTIES=
    Value @TYPE=Boolean;
  )
)

(@OBJECT=      H_gdp_medium
  (@PROPERTIES=
    Value @TYPE=Boolean;
  )
)

(@OBJECT=      H_geopolitical_power1
  (@PROPERTIES=
    Value @TYPE=Boolean;
  )
)

(@OBJECT=      H_geopolitical_power1_high
  (@PROPERTIES=
    Value @TYPE=Boolean;
```



```
)  
)  
(@OBJECT=      H_geopolitical_power1_low  
(@PROPERTIES=  
    Value @TYPE=Boolean;  
)  
)  
(@OBJECT=      H_geopolitical_power1_medium  
(@PROPERTIES=  
    Value @TYPE=Boolean;  
)  
)  
(@OBJECT=      H_geopolitical_power_low  
(@PROPERTIES=  
    Value @TYPE=Boolean;  
)  
)  
(@OBJECT=      H_internationalorganizations_high  
(@PROPERTIES=  
    Value @TYPE=Boolean;  
)  
)  
(@OBJECT=      H_internationalorganizations_low  
(@PROPERTIES=  
    Value @TYPE=Boolean;  
)  
)  
(@OBJECT=      H_internationalorganizations_medium  
(@PROPERTIES=  
    Value @TYPE=Boolean;  
)  
)  
(@OBJECT=      H_internationalorganozations_medium  
(@PROPERTIES=  
    Value @TYPE=Boolean;  
)  
)  
(@OBJECT=      H_legalsystem_high  
(@PROPERTIES=  
    Value @TYPE=Boolean;  
)  
)
```



```
(@OBJECT=      H_legalsystem_low
  (@PROPERTIES=
    Value  @TYPE=Boolean;
  )
)

(@OBJECT=      H_legalsystem_medium
  (@PROPERTIES=
    Value  @TYPE=Boolean;
  )
)

(@OBJECT=      H_lingualhomogeneity_high
  (@PROPERTIES=
    Value  @TYPE=Boolean;
  )
)

(@OBJECT=      H_lingualhomogeneity_heigh
  (@PROPERTIES=
    Value  @TYPE=Boolean;
  )
)

(@OBJECT=      H_lingualhomogeneity_high
  (@PROPERTIES=
    Value  @TYPE=Boolean;
  )
)

(@OBJECT=      H_lingualhomogeneity_low
  (@PROPERTIES=
    Value  @TYPE=Boolean;
  )
)

(@OBJECT=      H_lingualhomogeneity_medium
  (@PROPERTIES=
    Value  @TYPE=Boolean;
  )
)

(@OBJECT=      H_lingualomogeneity_low
  (@PROPERTIES=
    Value  @TYPE=Boolean;
  )
)

(@OBJECT=      H_lingulahomogeneity_low
```



```
(@PROPERTIES=  
    Value @TYPE=Boolean;  
)  
)  
  
(@OBJECT=      H_localgovernment_high  
  (@PROPERTIES=  
    Value @TYPE=Boolean;  
  )  
)  
  
(@OBJECT=      H_localgovernment_low  
  (@PROPERTIES=  
    Value @TYPE=Boolean;  
  )  
)  
  
(@OBJECT=      H_localgovernment_medium  
  (@PROPERTIES=  
    Value @TYPE=Boolean;  
  )  
)  
  
(@OBJECT=      H_lovalgovernment_medium  
  (@PROPERTIES=  
    Value @TYPE=Boolean;  
  )  
)  
  
(@OBJECT=      H_navalpower_medium  
  (@PROPERTIES=  
    Value @TYPE=Boolean;  
  )  
)  
  
(@OBJECT=      H_navalpoewr_low  
  (@PROPERTIES=  
    Value @TYPE=Boolean;  
  )  
)  
  
(@OBJECT=      H_navalpower_high  
  (@PROPERTIES=  
    Value @TYPE=Boolean;  
  )  
)  
  
(@OBJECT=      H_navalpower_low  
  (@PROPERTIES=  
    Value @TYPE=Boolean;  
  )  
)
```



```
)  
  
(@OBJECT=      H_navalpower_medium  
  (@PROPERTIES=  
    Value  @TYPE=Boolean;  
  )  
)  
  
(@OBJECT=      H_navlpower_low  
  (@PROPERTIES=  
    Value  @TYPE=Boolean;  
  )  
)  
  
(@OBJECT=      H_oliticalsystem_low  
  (@PROPERTIES=  
    Value  @TYPE=Boolean;  
  )  
)  
  
(@OBJECT=      H_policepower_high  
  (@PROPERTIES=  
    Value  @TYPE=Boolean;  
  )  
)  
  
(@OBJECT=      H_policepower_low  
  (@PROPERTIES=  
    Value  @TYPE=Boolean;  
  )  
)  
  
(@OBJECT=      H_policepower_medium  
  (@PROPERTIES=  
    Value  @TYPE=Boolean;  
  )  
)  
  
(@OBJECT=      H_poliitcalsystem_high  
  (@PROPERTIES=  
    Value  @TYPE=Boolean;  
  )  
)  
  
(@OBJECT=      H_politics_medium  
  (@PROPERTIES=  
    Value  @TYPE=Boolean;  
  )  
)  
  
(@OBJECT=      H_politicalsystem_high
```



```
(@PROPERTIES=  
    Value @TYPE=Boolean;  
)  
)  
  
(@OBJECT=      H_politicalsystem_low  
  (@PROPERTIES=  
    Value @TYPE=Boolean;  
  )  
)  
  
(@OBJECT=      H_politicalsystem_medium  
  (@PROPERTIES=  
    Value @TYPE=Boolean;  
  )  
)  
  
(@OBJECT=      H_politics_high  
  (@PROPERTIES=  
    Value @TYPE=Boolean;  
  )  
)  
  
(@OBJECT=      H_politics_low  
  (@PROPERTIES=  
    Value @TYPE=Boolean;  
  )  
)  
  
(@OBJECT=      H_politics_medium  
  (@PROPERTIES=  
    Value @TYPE=Boolean;  
  )  
)  
  
(@OBJECT=      H_R2  
  (@PROPERTIES=  
    Value @TYPE=Boolean;  
  )  
)  
  
(@OBJECT=      H_R3  
  (@PROPERTIES=  
    Value @TYPE=Boolean;  
  )  
)  
  
(@OBJECT=      H_R4  
  (@PROPERTIES=  
    Value @TYPE=Boolean;
```



```
)  
)  
(@OBJECT=      H_R5  
  (@PROPERTIES=  
    Value @TYPE=Boolean;  
  )  
)  
(@OBJECT=      H_religioushomogeneity_medium  
  (@PROPERTIES=  
    Value @TYPE=Boolean;  
  )  
)  
(@OBJECT=      H_religioushomogeneity_high  
  (@PROPERTIES=  
    Value @TYPE=Boolean;  
  )  
)  
(@OBJECT=      H_religioushomogeneity_low  
  (@PROPERTIES=  
    Value @TYPE=Boolean;  
  )  
)  
(@OBJECT=      H_religioushomogeneity_medium  
  (@PROPERTIES=  
    Value @TYPE=Boolean;  
  )  
)  
(@OBJECT=      H_religiouyshomogeneity_medium  
  (@PROPERTIES=  
    Value @TYPE=Boolean;  
  )  
)  
(@OBJECT=      H_relogioushomogeneity_high  
  (@PROPERTIES=  
    Value @TYPE=Boolean;  
  )  
)  
(@OBJECT=      H_terroristthreats_high  
  (@PROPERTIES=  
    Value @TYPE=Boolean;  
  )  
)
```



```
)  
  
(@OBJECT=      H_terroristthreats_low  
  (@PROPERTIES=  
    Value  @TYPE=Boolean;  
  )  
)  
  
(@OBJECT=      H_terroristthreats_medium  
  (@PROPERTIES=  
    Value  @TYPE=Boolean;  
  )  
)  
  
(@OBJECT=      H_terroristthreats_low  
  (@PROPERTIES=  
    Value  @TYPE=Boolean;  
  )  
)  
  
(@OBJECT=      iarforcepower  
  (@PROPERTIES=  
    Value  @TYPE=String;  
  )  
)  
  
(@OBJECT=      internationalorgaanizations  
  (@PROPERTIES=  
    Value  @TYPE=String;  
  )  
)  
  
(@OBJECT=      internationalorganizations  
  (@PROPERTIES=  
    Value  @TYPE=String;  
  )  
)  
  
(@OBJECT=      internationalorganizations_high  
  (@PROPERTIES=  
    Value  @TYPE=Boolean;  
  )  
)  
  
(@OBJECT=      internationalorganizations_low  
  (@PROPERTIES=  
    Value  @TYPE=Boolean;  
  )  
)
```




```
(@OBJECT= internationalorganizations_medium  
  (@PROPERTIES=  
    Value @TYPE=Boolean;  
  )  
)
```

```
(@OBJECT= internationalorganozations_medium  
  (@PROPERTIES=  
    Value @TYPE=Boolean;  
  )  
)
```

```
(@OBJECT= internationalorgnaizations  
  (@PROPERTIES=  
    Value @TYPE=String;  
  )  
)
```

```
(@OBJECT= legalsystem  
  (@PROPERTIES=  
    Value @TYPE=String;  
  )  
)
```

```
(@OBJECT= legalsystem_high  
  (@PROPERTIES=  
    Value @TYPE=Boolean;  
  )  
)
```

```
(@OBJECT= legalsystem_low  
  (@PROPERTIES=  
    Value @TYPE=Boolean;  
  )  
)
```

```
(@OBJECT= legalsystem_medium  
  (@PROPERTIES=  
    Value @TYPE=Boolean;  
  )  
)
```

```
(@OBJECT= legalysestm  
  (@PROPERTIES=  
    Value @TYPE=String;  
  )  
)
```



```
(@OBJECT=      lingualhomogeneity_high
  (@PROPERTIES=
    Value  @TYPE=Boolean;
  )
)
```

```
(@OBJECT=      lingualhomogeneity
  (@PROPERTIES=
    Value  @TYPE=String;
  )
)
```

```
(@OBJECT=      lingualhomogeneity_heigh
  (@PROPERTIES=
    Value  @TYPE=Boolean;
  )
)
```

```
(@OBJECT=      lingualhomogeneity_high
  (@PROPERTIES=
    Value  @TYPE=Boolean;
  )
)
```

```
(@OBJECT=      lingualhomogeneity_low
  (@PROPERTIES=
    Value  @TYPE=Boolean;
  )
)
```

```
(@OBJECT=      lingualhomogeneity_medium
  (@PROPERTIES=
    Value  @TYPE=Boolean;
  )
)
```

```
(@OBJECT=      lingualomogeneity
  (@PROPERTIES=
    Value  @TYPE=String;
  )
)
```

```
(@OBJECT=      lingulahomogeneity
  (@PROPERTIES=
    Value  @TYPE=String;
  )
)
```

```
(@OBJECT=      localgovernment
  (@PROPERTIES=
    Value  @TYPE=String;
  )
)
```



```
)  
)  
(@OBJECT=      localgovernment_high  
  (@PROPERTIES=  
    Value @TYPE=Boolean;  
  )  
)  
(@OBJECT=      localgovernment_low  
  (@PROPERTIES=  
    Value @TYPE=Boolean;  
  )  
)  
(@OBJECT=      localgovernment_medium  
  (@PROPERTIES=  
    Value @TYPE=Boolean;  
  )  
)  
(@OBJECT=      localogvernment  
  (@PROPERTIES=  
    Value @TYPE=String;  
  )  
)  
(@OBJECT=      lovalgovernment_medium  
  (@PROPERTIES=  
    Value @TYPE=Boolean;  
  )  
)  
(@OBJECT=      navalpoewr_low  
  (@PROPERTIES=  
    Value @TYPE=Boolean;  
  )  
)  
(@OBJECT=      navalpower  
  (@PROPERTIES=  
    Value @TYPE=String;  
  )  
)  
(@OBJECT=      navalpower_high  
  (@PROPERTIES=  
    Value @TYPE=Boolean;  
  )  
)
```



```
)  
  
(@OBJECT=      navalpower_low  
  (@PROPERTIES=  
    Value @TYPE=Boolean;  
  )  
)  
  
(@OBJECT=      navalpower_medium  
  (@PROPERTIES=  
    Value @TYPE=Boolean;  
  )  
)  
  
(@OBJECT=      policepower  
  (@PROPERTIES=  
    Value @TYPE=String;  
  )  
)  
  
(@OBJECT=      policepower_high  
  (@PROPERTIES=  
    Value @TYPE=Boolean;  
  )  
)  
  
(@OBJECT=      policepower_low  
  (@PROPERTIES=  
    Value @TYPE=Boolean;  
  )  
)  
  
(@OBJECT=      policepower_medium  
  (@PROPERTIES=  
    Value @TYPE=Boolean;  
  )  
)  
  
(@OBJECT=      policepowre_low  
  (@PROPERTIES=  
    Value @TYPE=Boolean;  
  )  
)  
  
(@OBJECT=      poliitcalsystem_high  
  (@PROPERTIES=  
    Value @TYPE=Boolean;  
  )  
)  
  
(@OBJECT=      politicalsystem  
  (@PROPERTIES=  
    Value @TYPE=String;
```



```
)  
)  
(@OBJECT=      politicalsystem_high  
  (@PROPERTIES=  
    Value @TYPE=Boolean;  
  )  
)  
(@OBJECT=      politicalsystem_low  
  (@PROPERTIES=  
    Value @TYPE=Boolean;  
  )  
)  
(@OBJECT=      politicalsystem_medium  
  (@PROPERTIES=  
    Value @TYPE=Boolean;  
  )  
)  
(@OBJECT=      politics_high  
  (@PROPERTIES=  
    Value @TYPE=Boolean;  
  )  
)  
(@OBJECT=      politics_low  
  (@PROPERTIES=  
    Value @TYPE=Boolean;  
  )  
)  
(@OBJECT=      politics_medium  
  (@PROPERTIES=  
    Value @TYPE=Boolean;  
  )  
)  
(@OBJECT=      qq  
  (@PROPERTIES=  
    Value @TYPE=Boolean;  
  )  
)  
)  
(@OBJECT=      rereligioushomogeneity_medium  
  (@PROPERTIES=  
    Value @TYPE=Boolean;  
  )  
)
```



```
(@OBJECT=      religioushomogeneity
  (@PROPERTIES=
    Value @TYPE=String;
  )
)

(@OBJECT=      religioushomogeneity_high
  (@PROPERTIES=
    Value @TYPE=Boolean;
  )
)

(@OBJECT=      religioushomogeneity_low
  (@PROPERTIES=
    Value @TYPE=Boolean;
  )
)

(@OBJECT=      religioushomogeneity_medium
  (@PROPERTIES=
    Value @TYPE=Boolean;
  )
)

(@OBJECT=      religiouyshomogeneity
  (@PROPERTIES=
    Value @TYPE=String;
  )
)

(@OBJECT=      relogioushomogeneity_high
  (@PROPERTIES=
    Value @TYPE=Boolean;
  )
)

(@OBJECT=      terirristthreats_low
  (@PROPERTIES=
    Value @TYPE=Boolean;
  )
)

(@OBJECT=      terroristthreats
  (@PROPERTIES=
    Value @TYPE=String;
  )
)

(@OBJECT=      terroristthreats_high
  (@PROPERTIES=
```



```
Value @TYPE=Boolean;
)
)
(@OBJECT= terroristthreats_low
  (@PROPERTIES=
    Value @TYPE=Boolean;
  )
)
(@OBJECT= terroristthreats_medium
  (@PROPERTIES=
    Value @TYPE=Boolean;
  )
)
(@OBJECT= terroristthreats_low
  (@PROPERTIES=
    Value @TYPE=Boolean;
  )
)
(@RULE= R5
  (@LHS=
    (Is (ethnotichomogeneity) ("low"))
    (Is (lingualhomogeneity) ("medium"))
    (Is (religioushomogeneity) ("medium"))
    (Is (educationallevel) ("high"))
    (Is (diaspora) ("high"))
  )
  (@HYPO= H_culture_high)
)
(@RULE= R4
  (@LHS=
    (Is (ethnotichomogeneity) ("medium"))
    (Is (lingualhomogeneity) ("medium"))
    (Is (religiouyshomogeneity) ("medium"))
    (Is (educationallevel) ("medium"))
    (Is (diapsora) ("high"))
  )
  (@HYPO= H_culture_high)
)
(@RULE= R3
  (@LHS=
    (Is (ethnotichomogeneity) ("high"))
    (Is (lingualhomogeneity) ("high"))
    (Is (religioushomogeneity) ("high"))
    (Is (educationallevel) ("high"))
    (Is (diaspora) ("high"))
```



```
)
(@HYPO= H_culture_high)
)

(@RULE= R2
(@LHS=
(Is (ethnotichomogeneity) ("low"))
(Is (lingualhomogeneity) ("high"))
(Is (religioushomogeneity) ("high"))
(Is (educaitonallevel) ("high"))
(Is (diaspora) ("high"))
)
(@HYPO= H_culture_high)
)

(@RULE= R1
(@LHS=
(Is (ethnotichomogeneity) ("low"))
(Is (lingualhomogeneity) ("medium"))
(Is (religioushomogeneity) ("high"))
(Is (educationallevel) ("high"))
(Is (diaspora) ("high"))
)
(@HYPO= H_culture_high)
)

(@RULE= R10
(@LHS=
(Is (ethnotichomogeneity) ("low"))
(Is (lingualhomogeneity) ("low"))
(Is (religioushomogeneity) ("low"))
(Is (educationallevel) ("medium"))
(Is (diaspora) ("high"))
)
(@HYPO= H_culture_low)
)

(@RULE= R9
(@LHS=
(Is (ethnotichomogeneity) ("low"))
(Is (lingualhomogeneity) ("low"))
(Is (religioushomogeneity) ("low"))

(Is (educationallevel) ("low"))
(Is (diaspora) ("high"))
)
(@HYPO= H_culture_low)
)

(@RULE= R8
(@LHS=
(Is (ethnotichomogeneity) ("low"))
(Is (lingualhomogeneity) ("low"))
```




```
(Is (religioushomogeneity) ("low"))
(Is (educationlevel) ("medium"))
(Is (diapsora) ("medium"))
)
(@HYPO= H_culture_low)
)

(@RULE= R7
(@LHS=
(Is (ethnotichomogeneity) ("low"))
(Is (lingualomogeneity) ("low"))
(Is (religioushomogeneity) ("low"))
(Is (educationlevel) ("low"))
(Is (diaspora) ("low"))
)
(@HYPO= H_culture_low)
)

(@RULE= R6
(@LHS=
(Is (ethnotichomogeneity) ("low"))
(Is (lingualhomogeneity) ("low"))
(Is (religioushomogeneity) ("low"))
(Is (educationlevel) ("low"))
(Is (diaspora) ("medium"))
)
(@HYPO= H_culture_low)
)

(@RULE= R78
(@LHS=
(Is (ethnotochomogeneity) ("low"))
(Is (lingualhomogeneity) ("low"))
(Is (religioushomogeneity) ("medium"))
(Is (educationlevel) ("high"))
(Is (diaspora) ("high"))
)
(@HYPO= H_culture_medium)
)

(@RULE= R17
(@LHS=
(Is (ethnotichomogeneity) ("low"))
(Is (lingualhomogeneity) ("medium"))
(Is (religioushomogeneity) ("medium"))
(Is (religioushomogeneity) ("medium"))
(Is (diaspora) ("high"))
)
(@HYPO= H_culture_medium)
)
```



```
(@RULE= R16
  (@LHS=
    (Is (ethnotichomogeneity) ("low"))
    (Is (lingulahomogeneity) ("low"))
    (Is (religioushomogeneity) ("medium"))
    (Is (educationlevel) ("medium"))
    (Is (diaspora) ("high"))
  )
  (@HYPO= H_culture_medium)
)

(@RULE= R14
  (@LHS=
    (Is (ethnotichomogeneity) ("medium"))
    (Is (lingualhomogeneity) ("medium"))
    (Is (religioushomogeneity) ("medium"))
    (Is (educationlevel) ("medium"))
    (Is (diaspora) ("medium"))
  )
  (@HYPO= H_culture_medium)
)

(@RULE= R13
  (@LHS=
    (Is (ethnotichomogeneity) ("low"))
    (Is (lingualhomogeneity) ("medium"))
    (Is (religioushomogeneity) ("medium"))
    (Is (educationlevel) ("medium"))
    (Is (diaspora) ("medium"))
  )
  (@HYPO= H_culture_medium)
)

(@RULE= R12
  (@LHS=
    (Is (ethnotichomogeneity) ("low"))
    (Is (lingualhomogeneity) ("low"))
    (Is (religioushomogeneity) ("medium"))
    (Is (educationlevel) ("medium"))
    (Is (diaspora) ("medium"))
  )
  (@HYPO= H_culture_medium)
)

(@RULE= R11
  (@LHS=
    (Is (ethnotichomogeneity) ("low"))
    (Is (lingualhomogeneity) ("low"))
    (Is (religioushomogeneity) ("low"))
```



```
(Is (educationlevel) ("high"))
(Is (diaspora) ("high"))
)
(@HYPO= H_culture_medium)
)
(@RULE= R21
(@LHS=
(Is (armypower) ("low"))
(Is (navalpower) ("low"))
(Is (airforcepower) ("high"))
(Is (policepower) ("high"))
(Is (terroristthreats)("low"))
)
(@HYPO= H_defence_high)
)
(@RULE= R22
(@LHS=
(Is (armypower) ("high"))
(Is (navalpower) ("high"))
(Is (airforcepower) ("high"))
(Is (policepower) ("high"))
(Is (terroristthreats)("low"))
)
(@HYPO= H_defence_high)
)
(@RULE= R20
(@LHS=
(Is (armypower) ("low"))
(Is (navalpower) ("medium"))
(Is (airforcepower) ("high"))
(Is (policepower) ("high"))
(Is (terroristthreats)("low"))
)
(@HYPO= H_defence_high)
)
(@RULE= R19
(@LHS=
(Is (armypower) ("medium"))
(Is (navalpower) ("medium"))
(Is (airforcepower) ("medium"))
(Is (policepower) ("medium"))
(Is (terroristthreats)("low"))
)
(@HYPO= H_defence_high)
)
(@RULE= R18
```



```
(@LHS=  
    (Is (armypower) ("low"))  
    (Is (navalpower) ("medium"))  
    (Is (airforcepower) ("medium"))  
    (Is (policepower) ("high"))  
    (Is (terroristthreats)("low"))  
    )  
(@HYPO= H_defence_high  
)  
  
(@RULE= R25  
    (@LHS=  
        (Is (armypower) ("low"))  
        (Is (navalpower) ("low"))  
        (Is (airforcepower) ("low"))  
        (Is (policepower) ("low"))  
        (Is (terroristthreats)("low"))  
    )  
    (@HYPO= H_defence_low  
)  
)  
  
(@RULE= R24  
    (@LHS=  
        (Is (armypower) ("low"))  
        (Is (navalpower) ("low"))  
        (Is (airforcepower) ("low"))  
        (Is (policepower) ("low"))  
        (Is (terroristthreats)("medium"))  
    )  
    (@HYPO= H_defence_low  
)  
)  
  
(@RULE= R23  
    (@LHS=  
        (Is (armypower) ("low"))  
        (Is (navalpower) ("low"))  
        (Is (airforcepower) ("low"))  
        (Is (policepower) ("low"))  
        (Is (terroristthreats)("high"))  
    )  
    (@HYPO= H_defence_low  
)  
)  
  
(@RULE= R33  
    (@LHS=  
        (Is (armypower) ("low"))  
        (Is (navalpower) ("medium"))  
        (Is (airforcepower) ("medium"))  
        (Is (policepower) ("medium"))  
        (Is (terroristthreats)("low"))
```



```
)
(@HYPO= H_defence_medium)
)

(@RULE= R32
(@LHS=
(Is (armypower) ("low"))
(Is (navalpower) ("low"))
(Is (iarforcepower) ("medium"))
(Is (policepower) ("medium"))
(Is (terroristthreats)("low"))
)
(@HYPO= H_defence_medium)
)

(@RULE= R31
(@LHS=
(Is (armypower) ("low"))
(Is (navalpower) ("low"))
(Is (airforcepower) ("low"))
(Is (policepower) ("medium"))

(Is (terroristthreats)("low"))
)
(@HYPO= H_defence_medium)
)

(@RULE= R30
(@LHS=
(Is (armypower) ("low"))
(Is (navalpower) ("low"))
(Is (airforcepower) ("high"))
(Is (policepower) ("high"))
(Is (terroristthreats)("low"))
)
(@HYPO= H_defence_medium)
)

(@RULE= R29
(@LHS=
(Is (armypower) ("low"))

(Is (navalpower) ("low"))
(Is (airforcepower) ("low"))
(Is (policepower) ("high"))
(Is (terroristthreats)("low"))
)
(@HYPO= H_defence_medium)
)

(@RULE= R28
```



```
(@LHS=  
    (Is (armypower) ("low"))  
    (Is (navalpower) ("low"))  
    (Is (airforcepower) ("low"))  
    (Is (policepower) ("high"))  
    (Is (terroristthreats)("low"))  
  
    )  
    (@HYPO= H_defence_medium)  
    )  
  
    (@RULE= R27  
    (@LHS=  
        (Is (armypower) ("medium"))  
        (Is (navalpower) ("medium"))  
        (Is (airforcepower) ("medium"))  
        (Is (policepower) ("medium"))  
        (Is (terroristthreats)("medium"))  
    )  
    (@HYPO= H_defence_medium)  
    )  
  
    (@RULE= R26  
    (@LHS=  
        (Is (armypower) ("low"))  
        (Is (navalpower) ("low"))  
        (Is (airforcepower) ("medium"))  
  
        (Is (policepower) ("medium"))  
        (Is (terroristthreats)("medium"))  
    )  
    (@HYPO= H_defence_medium)  
    )  
  
    (@RULE= R37  
    (@LHS=  
        (Is (fiscaldebt) ("high"))  
        (Is (fiscaldeficit) ("low"))  
        (Is (annualgrowthrate) ("high"))  
        (Is (gdp) ("high"))  
        (Is (currentaccountbalance)("low"))  
    )  
    (@HYPO= H_economy_high)  
    )  
  
    (@RULE= R36  
    (@LHS=  
        (Is (fiscaldebt) ("medium"))  
        (Is (fiscaldeficit) ("medium"))  
        (Is (annualgrowthrate) ("medium"))  
        (Is (gdp) ("medium"))  
        (Is (currentaccountbalance)("low"))
```



```
)  
  (@HYPO= H_economy_high)  
)  
  
(@RULE= R35  
  (@LHS=  
    (Is (fiscaldebt) ("high"))  
    (Is (fiscaldeficit) ("medium"))  
  
    (Is (annualgrowthrate) ("medium"))  
    (Is (gdp) ("high"))  
    (Is (currentaccountbalance) ("low"))  
  )  
  (@HYPO= H_economy_high)  
)  
  
(@RULE= R34  
  (@LHS=  
    (Is (fiscaldebt) ("low"))  
    (Is (fiscaldeficit) ("low"))  
    (Is (annualgrowthrate) ("high"))  
    (Is (gdp) ("high"))  
    (Is (currentaccountbalance) ("low"))  
  )  
  (@HYPO= H_economy_high)  
)  
  
(@RULE= R41  
  (@LHS=  
    (Is (fiscaldebt) ("high"))  
    (Is (fiscaldeficit) ("high"))  
  
    (Is (annualgrowthrate) ("low"))  
    (Is (gdp) ("low"))  
    (Is (currentaccountbalance) ("high"))  
  )  
  (@HYPO= H_economy_low)  
)  
  
(@RULE= R40  
  (@LHS=  
    (Is (fiscaldebt) ("high"))  
    (Is (fiscaldeficit) ("high"))  
  
    (Is (annualgrowthrate) ("low"))  
    (Is (gdp) ("low"))  
    (Is (currentaccountbalance) ("low"))  
  )  
  (@HYPO= H_economy_low)  
)  
  
(@RULE= R39  
  (@LHS=
```



```
(Is (fiscaldebt) ("high"))
(Is (fiscaldeficit) ("high"))
(Is (annualgrowthrate) ("low"))
(Is (gdp) ("medium"))
(Is (currentaccountbalance) ("medium"))
)
(@HYPO= H_economy_low)
)

(@RULE= R38
(@LHS=
(Is (fiscaldebt) ("high"))
(Is (fiscaldeficit) ("high"))
(Is (annualgrowthrate) ("low"))
(Is (gdp) ("low"))
(Is (currentaccountbalance) ("medium"))
)
(@HYPO= H_economy_low)
)

(@RULE= R47
(@LHS=
(Is (fiscaldebt) ("high"))
(Is (fiscaldeficit) ("medium"))
(Is (annualgrowthrate) ("medium"))
(Is (gdp) ("medium"))
(Is (currentaccountbalance) ("low"))
)
(@HYPO= H_economy_medium)
)

(@RULE= R46
(@LHS=
(Is (fiscaldebt) ("high"))

(Is (fiscaldeficit) ("high"))
(Is (annualgrowthrate) ("medium"))
(Is (gdp) ("medium"))
(Is (currentaccountbalance) ("low"))
)
(@HYPO= H_economy_medium)
)

(@RULE= R45
(@LHS=
(Is (fiscaldebt) ("high"))
(Is (fiscaldeficit) ("high"))
(Is (annualgrowthrate) ("low"))
(Is (gdp) ("medium"))
(Is (currentaccountbalance) ("low"))
)
(@HYPO= H_economy_medium)
)
```




```
(@RULE= R44
  (@LHS=
    (Is (fiscaldebt) ("high"))
    (Is (fiscaldeficit) ("high"))
    (Is (annualgrowthrate) ("high"))
    (Is (gdp) ("high"))
    (Is (currentaccountbalance) ("low"))
  )
  (@HYPO= H_economy_medium)
)

(@RULE= R43
  (@LHS=
    (Is (fiscaldebt) ("medium"))
    (Is (fiscaldeficit) ("medium"))
    (Is (annualgrowthrate) ("medium"))
    (Is (gdp) ("medium"))
    (Is (currentaccountbalance) ("medium"))
  )
  (@HYPO= H_economy_medium)
)

(@RULE= R42
  (@LHS=
    (Is (fiscaldebt) ("high"))
    (Is (fiscaldeficit) ("medium"))
    (Is (annualgrowthrate) ("medium"))
    (Is (gdp) ("medium"))
    (Is (currentaccountbalance) ("medium"))
  )
  (@HYPO= H_economy_medium)
)

(@RULE= R52
  (@LHS=
    (Strategy (@PTGATES=FALSE;@EXHBWRD=FALSE;))
    (Yes (H_economy_high))
    (Yes (H_politics_high))
    (Yes (H_culture_high))

    (Yes (H_defence_high))
  )
  (@HYPO= H_geopolitical_power1_high)
)

(@RULE= R51
  (@LHS=
    (Strategy (@PTGATES=FALSE;@EXHBWRD=FALSE;))
    (Yes (H_economy_medium))
    (Yes (H_politics_medium))
  )
```



```
(Yes (H_culture_high))
(Yes (H_defence_medium))
)
(@HYPO= H_geopolitical_power1_high)
)
(@RULE= R50
(@LHS=
(Strategy (@PTGATES=FALSE;@EXHBWRD=FALSE;))
(Yes (H_defence_low))
(Yes (H_economy_medium))
(Yes (H_politics_high))
(Yes (H_culture_high))
)
(@HYPO= H_geopolitical_power1_high)
)
(@RULE= R49
(@LHS=
(Strategy (@PTGATES=FALSE;@EXHBWRD=FALSE;))
(Yes (H_defence_medium))
(Yes (H_economy_medium))
(Yes (H_politics_high))
(Yes (H_culture_high))
)
(@HYPO= H_geopolitical_power1_high)
)
(@RULE= R48
(@LHS=
(Yes (H_economy_high))
(Yes (H_politics_high))
(Yes (H_culture_high))
(Strategy (@PTGATES=FALSE;@EXHBWRD=FALSE;))
(Yes (H_defence_low))
)
(@HYPO= H_geopolitical_power1_high)
)
(@RULE= R56
(@LHS=
(Strategy (@PTGATES=FALSE;@EXHBWRD=FALSE;))
(Yes (H_economy_low))
(Yes (H_politics_low))
(Yes (H_culture_low))
(Yes (H_defence_low))
)
(@HYPO= H_geopolitical_power1_low)
)
(@RULE= R55
```



```
(@LHS=  
    (Strategy      (@PTGATES=FALSE;@EXHBWRD=FALSE;))  
    (Yes (H_economy_low))  
    (Yes (H_politics_medium))  
    (Yes (H_culture_medium))  
    (Yes (H_defence_low))  
    )  
(@HYPO= H_geopolitical_power1_low)  
)  
  
(@RULE= R54  
    (@LHS=  
        (Strategy      (@PTGATES=FALSE;@EXHBWRD=FALSE;))  
        (Yes (H_economy_low))  
        (Yes (H_politics_low))  
        (Yes (H_culture_high))  
        (Yes (H_defence_low))  
        )  
    (@HYPO= H_geopolitical_power1_low)  
)  
)  
  
(@RULE= R53  
    (@LHS=  
        (Strategy      (@PTGATES=FALSE;@EXHBWRD=FALSE;))  
        (Yes (H_economy_low))  
        (Yes (H_politics_low))  
        (Yes (H_culture_medium))  
        (Yes (H_defence_low))  
        )  
    (@HYPO= H_geopolitical_power1_low)  
)  
)  
  
(@RULE= R61  
    (@LHS=  
        (Strategy      (@PTGATES=FALSE;@EXHBWRD=FALSE;))  
        (Yes (H_economy_medium))  
        (Yes (H_politics_medium))  
        (Yes (H_culture_medium))  
        (Yes (H_defence_low))  
        )  
    (@HYPO= H_geopolitical_power1_medium)  
)  
)  
  
(@RULE= R60  
    (@LHS=  
        (Strategy      (@PTGATES=FALSE;@EXHBWRD=FALSE;))  
        (Yes (H_economy_medium))  
        (Yes (H_politics_medium))  
        (Yes (H_culture_medium))  
        (Yes (H_defence_medium))  
        )  
)  
)
```



```
(@HYPO= H_geopolitical_power1_medium)
)

(@RULE= R59
(@LHS=
(Strategy (@PTGATES=FALSE;@EXHBWRD=FALSE;))
(Yes (H_economy_low))
(Yes (H_politics_high))
(Yes (H_cultural_high))
(Yes (H_defence_low))
)
(@HYPO= H_geopolitical_power1_medium)
)

(@RULE= R58
(@LHS=
(Strategy (@PTGATES=FALSE;@EXHBWRD=FALSE;))
(Yes (H_economy_low))
(Yes (H_politics_medium))
(Yes (H_culture_high))
(Yes (H_defence_low))
)
(@HYPO= H_geopolitical_power1_medium)
)

(@RULE= R57
(@LHS=
(Strategy (@PTGATES=FALSE;@EXHBWRD=FALSE;))
(Yes (H_economy_medium))
(Yes (H_politics_medium))
(Yes (H_culture_high))
(Yes (H_defence_low))
)
(@HYPO= H_geopolitical_power1_medium)
)

(@RULE= R76
(@LHS=
(Is (politicalsystem) ("low"))
(Is (electoralcycle) ("medium"))

(Is (legalsystem) ("high"))
(Is (localgovernment) ("high"))
(Is (internationalorganizations) ("high"))
)
(@HYPO= H_politics_high)
)

(@RULE= R65
(@LHS=
(Is (politicalsystem) ("low"))
```



```
(Is (electoralsystem) ("high"))
(Is (legalsystem) ("high"))
(Is (localgovernment) ("high"))
(Is (internationalorganizations) ("high"))
)
(@HYPO= H_politics_high)
)

(@RULE= R64
(@LHS=
(Is (politicalsystem) ("medium"))
(Is (electoralcycle) ("medium"))
(Is (legalsystem) ("medium"))
(Is (localgovernment) ("medium"))
(Is (internationalorganizations) ("high"))
)
(@HYPO= H_politics_high)
)

)

(@RULE= R63
(@LHS=
(Is (politicalsystem) ("low"))
(Is (electoralcycle) ("medium"))
(Is (legalsystem) ("medium"))
(Is (localgovernment) ("high"))
(Is (internationalorganizations) ("high"))
)
(@HYPO= H_politics_high)
)

)

(@RULE= R62
(@LHS=
(Is (politicalsystem) ("high"))
(Is (electoralcycle) ("high"))
(Is (legalsystem) ("high"))
(Is (localgovernment) ("high"))
(Is (internationalorganizations) ("high"))
)
(@HYPO= H_politics_high)
)

)

(@RULE= R77
(@LHS=
(Is (politicalsystem) ("low"))
(Is (electoralcycle) ("low"))
(Is (legalsystem) ("low"))
(Is (localgovernment) ("low"))
(Is (internationalorganizations) ("medium"))
)
(@HYPO= H_politics_low)
)

)
```



```
)  
  
(@RULE= R69  
  (@LHS=  
    (Is (politicalsystem) ("low"))  
    (Is (electoralcycle) ("low"))  
    (Is (legalsystem) ("low"))  
    (Is (localgovernment) ("low"))  
    (Is (internationalorganizations) ("low"))  
  )  
  (@HYPO= H_politics_low)  
)  
  
(@RULE= R68  
  (@LHS=  
    (Is (politicalsystem) ("low"))  
    (Is (electoralsystem) ("low"))  
    (Is (legalsystem) ("low"))  
    (Is (localgovernment) ("medium"))  
  
    (Is (internationalorganizations) ("medium"))  
  )  
  (@HYPO= H_politics_low)  
)  
  
(@RULE= R67  
  (@LHS=  
    (Is (politicalsystem) ("low"))  
    (Is (electoralcycle) ("low"))  
    (Is (legalsystem) ("low"))  
    (Is (localgovernment) ("low"))  
    (Is (internationalorganizations) ("high"))  
  )  
  (@HYPO= H_politics_low)  
)  
  
(@RULE= R66  
  (@LHS=  
    (Is (politicalsystem) ("low"))  
    (Is (electoralcycleelectoralcycl) ("low"))  
    (Is (legalsystem) ("low"))  
  
    (Is (localgovernment) ("medium"))  
    (Is (internationalorganizations) ("high"))  
  )  
  (@HYPO= H_politics_low)  
)  
  
(@RULE= R80  
  (@LHS=  
    (Is (politicalsystem) ("low"))  
    (Is (electoralcycle) ("low"))
```



```
(Is (legalsystem) ("medium"))
(Is (localgovernment) ("medium"))
(Is (internationalorganizations) ("medium"))
)
(@HYPO= H_politics_medium)
)
(@RULE= R75
(@LHS=
(Is (politicalsystem) ("medium"))
(Is (electoralcycle) ("medium"))
(Is (legalsystem) ("medium"))
(Is (localgovernment) ("medium"))
(Is (internationalorgaanizations) ("medium"))
)
(@HYPO= H_politics_medium)
)
(@RULE= R74
(@LHS=
(Is (politicalsystem) ("low"))
(Is (electoralcycle) ("low"))
(Is (legalsystem) ("low"))
(Is (localgovernment) ("high"))
(Is (internationalorganizations) ("high"))
)
(@HYPO= H_politics_medium)
)
(@RULE= R73
(@LHS=
(Is (politicalsystem) ("low"))
(Is (electoralcycle) ("low"))
(Is (legalsystem) ("medium"))
(Is (localgovernment) ("high"))
(Is (internationalorganizations) ("high"))
)
(@HYPO= H_politics_medium)
)
(@RULE= R72
(@LHS=
(Is (politicalsystem) ("low"))
(Is (electroralcycle) ("low"))
(Is (legalsystem) ("medium"))
(Is (localgovernment) ("medium"))
(Is (internationalorgnaizations) ("high"))
)
(@HYPO= H_politics_medium)
)
```



```
(@RULE= R71
  (@LHS=
    (Is (politicalsystem) ("low"))
    (Is (electoralcycle) ("medium"))
    (Is (legalsestm) ("medium"))
    (Is (localgovernment) ("medium"))
    (Is (internationalorganizations) ("high"))
  )
  (@HYPO= H_politics_medium)
)

(@RULE= R70
  (@LHS=
    (Is (politicalsystem) ("low"))
    (Is (electoralcycle) ("medium"))
    (Is (legalsystem) ("medium"))
    (Is (localgovernment) ("medium"))
    (Is (internationalorganizations) ("medium"))
  )
  (@HYPO= H_politics_medium)
)

(@GLOBALS=
  @INHVALUP=FALSE;
  @INHVALDOWN=TRUE;
  @INHOBJUP=FALSE;
  @INHOBJDOWN=FALSE;
  @INHCLASSUP=FALSE;
  @INHCLASSDOWN=TRUE;
  @INHBREADTH=TRUE;
  @INHPARENT=FALSE;
  @PWTRUE=TRUE;
  @PWFALSE=TRUE;
  @PWNOTKNOWN=TRUE;
  @EXHBWRD=FALSE;
  @PTGATES=FALSE;
  @PFACTIONS=TRUE;
  @SOURCESON=TRUE;
  @CACTIONSON=TRUE;
)
```




ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ «Β» Κώδικας Γνωστικής Νησίδας Πρόγνωσης Γεωπολιτικής Ισχύος Γεωπολιτικού Συμπλόκου Τεσσάρων Γεωπολιτικών Δρώντων

(@VERSION= 020)

(@OBJECT= aa
(@PROPERTIES=
Value @TYPE=Boolean;
)
)

(@OBJECT= airforcepower_high
(@PROPERTIES=
Value @TYPE=Boolean;
)
)

(@OBJECT= airforcepower_low
(@PROPERTIES=
Value @TYPE=Boolean;
)
)

(@OBJECT= airforcepower_medium
(@PROPERTIES=
Value @TYPE=Boolean;
)
)

(@OBJECT= annualgrowthrate_high
(@PROPERTIES=
Value @TYPE=Boolean;
)
)

(@OBJECT= annualgrowthrate_low
(@PROPERTIES=
Value @TYPE=Boolean;
)
)

(@OBJECT= annualgrowthrate_medium
(@PROPERTIES=
Value @TYPE=Boolean;
)
)



```
)  
  
(@OBJECT=      armypower_high  
  (@PROPERTIES=  
    Value @TYPE=Boolean;  
  )  
)  
  
(@OBJECT=      armypower_low  
  (@PROPERTIES=  
    Value @TYPE=Boolean;  
  )  
)  
  
(@OBJECT=      armypower_medium  
  (@PROPERTIES=  
    Value @TYPE=Boolean;  
  )  
)  
  
(@OBJECT=      armypowerlow  
  (@PROPERTIES=  
    Value @TYPE=Boolean;  
  )  
)  
  
(@OBJECT=      culturure_medium  
  (@PROPERTIES=  
    Value @TYPE=Boolean;  
  )  
)  
  
(@OBJECT=      cultural_high  
  (@PROPERTIES=  
    Value @TYPE=Boolean;  
  )  
)  
  
(@OBJECT=      culture_high  
  (@PROPERTIES=  
    Value @TYPE=Boolean;  
  )  
)  
  
(@OBJECT=      culture_low  
  (@PROPERTIES=  
    Value @TYPE=Boolean;  
  )  
)  
  
(@OBJECT=      culture_medium  
  (@PROPERTIES=
```



```
Value @TYPE=Boolean;
)
)
(@OBJECT= currentaccountbalance_high
  (@PROPERTIES=
    Value @TYPE=Boolean;
  )
)
(@OBJECT= currentaccountbalance_low
  (@PROPERTIES=
    Value @TYPE=Boolean;
  )
)
(@OBJECT= currentaccountbalance_medium
  (@PROPERTIES=
    Value @TYPE=Boolean;
  )
)
(@OBJECT= currentaccountbalancs_medium
  (@PROPERTIES=
    Value @TYPE=Boolean;
  )
)
(@OBJECT= defence_high
  (@PROPERTIES=
    Value @TYPE=Boolean;
  )
)
(@OBJECT= defence_low
  (@PROPERTIES=
    Value @TYPE=Boolean;
  )
)
(@OBJECT= defence_medimu
  (@PROPERTIES=
    Value @TYPE=Boolean;
  )
)
(@OBJECT= defence_medium
  (@PROPERTIES=
    Value @TYPE=Boolean;
  )
)
```



```
(@OBJECT=      diaspora_high
  (@PROPERTIES=
    Value @TYPE=Boolean;
  )
)

(@OBJECT=      diaspora_low
  (@PROPERTIES=
    Value @TYPE=Boolean;
  )
)

(@OBJECT=      diaspora_medium
  (@PROPERTIES=
    Value @TYPE=Boolean;
  )
)

(@OBJECT=      economy_high
  (@PROPERTIES=
    Value @TYPE=Boolean;
  )
)

(@OBJECT=      economy_low
  (@PROPERTIES=
    Value @TYPE=Boolean;
  )
)

(@OBJECT=      economy_medium
  (@PROPERTIES=
    Value @TYPE=Boolean;
  )
)

(@OBJECT=      educationlevel_high
  (@PROPERTIES=
    Value @TYPE=Boolean;
  )
)

(@OBJECT=      educationlevel_medium
  (@PROPERTIES=
    Value @TYPE=Boolean;
  )
)

(@OBJECT=      educationlalevel_low
  (@PROPERTIES=
    Value @TYPE=Boolean;
  )
)
```



```
)  
  
(@OBJECT=      electoralcycle_high  
  (@PROPERTIES=  
    Value @TYPE=Boolean;  
  )  
)  
  
(@OBJECT=      electoralcycle_low  
  (@PROPERTIES=  
    Value @TYPE=Boolean;  
  )  
)  
  
(@OBJECT=      electoralcycle_medium  
  (@PROPERTIES=  
    Value @TYPE=Boolean;  
  )  
)  
  
(@OBJECT=      electoralsystem_medium  
  (@PROPERTIES=  
    Value @TYPE=Boolean;  
  )  
)  
  
(@OBJECT=      ethnostihomogeneity_high  
  (@PROPERTIES=  
    Value @TYPE=Boolean;  
  )  
)  
  
(@OBJECT=      ethnotichmoogeneity_high  
  (@PROPERTIES=  
    Value @TYPE=Boolean;  
  )  
)  
  
(@OBJECT=      ethnotichomogeneity_high  
  (@PROPERTIES=  
    Value @TYPE=Boolean;  
  )  
)  
  
(@OBJECT=      ethnotichomogeneity_low  
  (@PROPERTIES=  
    Value @TYPE=Boolean;  
  )  
)  
  
(@OBJECT=      ethnotichomogeneity_medium  
  (@PROPERTIES=
```



```
        Value @TYPE=Boolean;
    )
)

(@OBJECT=    fiscaldebt_high
  (@PROPERTIES=
    Value @TYPE=Boolean;
  )
)

(@OBJECT=    fiscaldebt_low
  (@PROPERTIES=
    Value @TYPE=Boolean;
  )
)

(@OBJECT=    fiscaldebt_medium
  (@PROPERTIES=
    Value @TYPE=Boolean;
  )
)

(@OBJECT=    fiscaldeficit_high
  (@PROPERTIES=
    Value @TYPE=Boolean;
  )
)

(@OBJECT=    fiscaldeficit_low
  (@PROPERTIES=
    Value @TYPE=Boolean;
  )
)

(@OBJECT=    fiscaldeficit_medium
  (@PROPERTIES=
    Value @TYPE=Boolean;
  )
)

(@OBJECT=    fiscaldeficiti_medium
  (@PROPERTIES=
    Value @TYPE=Boolean;
  )
)

(@OBJECT=    fiscaldepth_low
  (@PROPERTIES=
    Value @TYPE=Boolean;
  )
)
```



```
(@OBJECT=      fysicaldeficit_low
  (@PROPERTIES=
    Value @TYPE=Boolean;
  )
)

(@OBJECT=      gdp_high
  (@PROPERTIES=
    Value @TYPE=Boolean;
  )
)

(@OBJECT=      gdp_low
  (@PROPERTIES=
    Value @TYPE=Boolean;
  )
)

(@OBJECT=      gdp_medium
  (@PROPERTIES=
    Value @TYPE=Boolean;
  )
)

(@OBJECT=      H_airforcepower_high
  (@PROPERTIES=
    Value @TYPE=Boolean;
  )
)

(@OBJECT=      H_airforcepower_low
  (@PROPERTIES=
    Value @TYPE=Boolean;
  )
)

(@OBJECT=      H_airforcepower_medium
  (@PROPERTIES=
    Value @TYPE=Boolean;
  )
)

(@OBJECT=      H_annualgrowthrate_high
  (@PROPERTIES=
    Value @TYPE=Boolean;
  )
)

(@OBJECT=      H_annualgrowthrate_low
  (@PROPERTIES=
    Value @TYPE=Boolean;
  )
)
```



```
)  
  
(@OBJECT=      H_annualgrowthrate_medium  
  (@PROPERTIES=  
    Value @TYPE=Boolean;  
  )  
)
```

```
(@OBJECT=      H_armypower_high  
  (@PROPERTIES=  
    Value @TYPE=Boolean;  
  )  
)
```

```
(@OBJECT=      H_armypower_low  
  (@PROPERTIES=  
    Value @TYPE=Boolean;  
  )  
)
```

```
(@OBJECT=      H_armypower_medium  
  (@PROPERTIES=  
    Value @TYPE=Boolean;  
  )  
)
```

```
(@OBJECT=      H_armypowerlow  
  (@PROPERTIES=  
    Value @TYPE=Boolean;  
  )  
)
```

```
(@OBJECT=      H_culture_medium  
  (@PROPERTIES=  
    Value @TYPE=Boolean;  
  )  
)
```

```
(@OBJECT=      H_cultural_high  
  (@PROPERTIES=  
    Value @TYPE=Boolean;  
  )  
)
```

```
(@OBJECT=      H_cultural_medium  
  (@PROPERTIES=  
    Value @TYPE=Boolean;  
  )  
)
```

```
(@OBJECT=      H_culture_high  
  (@PROPERTIES=
```




```
Value @TYPE=Boolean;
)
)
(@OBJECT=      H_culture_low
  (@PROPERTIES=
    Value @TYPE=Boolean;
  )
)
(@OBJECT=      H_culture_medium
  (@PROPERTIES=
    Value @TYPE=Boolean;
  )
)
(@OBJECT=      H_currentaccountbalance_high
  (@PROPERTIES=
    Value @TYPE=Boolean;
  )
)
(@OBJECT=      H_currentaccountbalance_low
  (@PROPERTIES=
    Value @TYPE=Boolean;
  )
)
(@OBJECT=      H_currentaccountbalance_medium
  (@PROPERTIES=
    Value @TYPE=Boolean;
  )
)
(@OBJECT=      H_currentaccountbalancs_medium
  (@PROPERTIES=
    Value @TYPE=Boolean;
  )
)
(@OBJECT=      H_defence_high
  (@PROPERTIES=
    Value @TYPE=Boolean;
  )
)
(@OBJECT=      H_defence_low
  (@PROPERTIES=
    Value @TYPE=Boolean;
  )
)
```



```
(@OBJECT=      H_defence_medium  
  (@PROPERTIES=  
    Value  @TYPE=Boolean;  
  )  
)
```

```
(@OBJECT=      H_diaspora_high  
  (@PROPERTIES=  
    Value  @TYPE=Boolean;  
  )  
)
```

```
(@OBJECT=      H_diaspora_low  
  (@PROPERTIES=  
    Value  @TYPE=Boolean;  
  )  
)
```

```
(@OBJECT=      H_diaspora_medium  
  (@PROPERTIES=  
    Value  @TYPE=Boolean;  
  )  
)
```

```
(@OBJECT=      H_econmy_low  
  (@PROPERTIES=  
    Value  @TYPE=Boolean;  
  )  
)
```

```
(@OBJECT=      H_economy_high  
  (@PROPERTIES=  
    Value  @TYPE=Boolean;  
  )  
)
```

```
(@OBJECT=      H_economy_low  
  (@PROPERTIES=  
    Value  @TYPE=Boolean;  
  )  
)
```

```
(@OBJECT=      H_economy_medium  
  (@PROPERTIES=  
    Value  @TYPE=Boolean;  
  )  
)
```

```
(@OBJECT=      H_ectoralcycle_high  
  (@PROPERTIES=  
    Value  @TYPE=Boolean;  
  )
```



```
)  
  
(@OBJECT=      H_educationlevel_high  
  (@PROPERTIES=  
    Value @TYPE=Boolean;  
  )  
)  
  
(@OBJECT=      H_educationlevel_medium  
  (@PROPERTIES=  
    Value @TYPE=Boolean;  
  )  
)  
  
(@OBJECT=      H_educationlalevel_low  
  (@PROPERTIES=  
    Value @TYPE=Boolean;  
  )  
)  
  
(@OBJECT=      H_electoralcycle_high  
  (@PROPERTIES=  
    Value @TYPE=Boolean;  
  )  
)  
  
(@OBJECT=      H_electoralcycle_low  
  (@PROPERTIES=  
    Value @TYPE=Boolean;  
  )  
)  
  
(@OBJECT=      H_electoralcycle_medium  
  (@PROPERTIES=  
    Value @TYPE=Boolean;  
  )  
)  
  
(@OBJECT=      H_electoralsystem_medium  
  (@PROPERTIES=  
    Value @TYPE=Boolean;  
  )  
)  
  
(@OBJECT=      H_ethnostihomogeneity_high  
  (@PROPERTIES=  
    Value @TYPE=Boolean;  
  )  
)  
  
(@OBJECT=      H_ethnotichmoogeneity_high  
  (@PROPERTIES=
```



```
Value @TYPE=Boolean;
)
)
(@OBJECT=      H_ethnotichomogeneity_high
  (@PROPERTIES=
    Value @TYPE=Boolean;
  )
)
(@OBJECT=      H_ethnotichomogeneity_low
  (@PROPERTIES=
    Value @TYPE=Boolean;
  )
)
(@OBJECT=      H_ethnotichomogeneity_medium
  (@PROPERTIES=
    Value @TYPE=Boolean;
  )
)
(@OBJECT=      H_fiscaldebt_high
  (@PROPERTIES=
    Value @TYPE=Boolean;
  )
)
(@OBJECT=      H_fiscaldebt_low
  (@PROPERTIES=
    Value @TYPE=Boolean;
  )
)
(@OBJECT=      H_fiscaldebt_medium
  (@PROPERTIES=
    Value @TYPE=Boolean;
  )
)
(@OBJECT=      H_fiscaldeficit_high
  (@PROPERTIES=
    Value @TYPE=Boolean;
  )
)
(@OBJECT=      H_fiscaldeficit_low
  (@PROPERTIES=
    Value @TYPE=Boolean;
  )
)
```



```
(@OBJECT=      H_fiscaldeficit_medium  
  (@PROPERTIES=  
    Value  @TYPE=Boolean;  
  )  
)
```

```
(@OBJECT=      H_fiscaldeficiti_medium  
  (@PROPERTIES=  
    Value  @TYPE=Boolean;  
  )  
)
```

```
(@OBJECT=      H_fiscaldepth_high  
  (@PROPERTIES=  
    Value  @TYPE=Boolean;  
  )  
)
```

```
(@OBJECT=      H_fiscaldepth_low  
  (@PROPERTIES=  
    Value  @TYPE=Boolean;  
  )  
)
```

```
(@OBJECT=      H_fiscaldeficit_high  
  (@PROPERTIES=  
    Value  @TYPE=Boolean;  
  )  
)
```

```
(@OBJECT=      H_fiscaldeficit_low  
  (@PROPERTIES=  
    Value  @TYPE=Boolean;  
  )  
)
```

```
(@OBJECT=      H_gdp_high  
  (@PROPERTIES=  
    Value  @TYPE=Boolean;  
  )  
)
```

```
(@OBJECT=      H_gdp_low  
  (@PROPERTIES=  
    Value  @TYPE=Boolean;  
  )  
)
```

```
(@OBJECT=      H_gdp_medium  
  (@PROPERTIES=  
    Value  @TYPE=Boolean;  
  )
```



```
)  
  
(@OBJECT=      H_geopolitical_power1  
  (@PROPERTIES=  
    Value @TYPE=Boolean;  
  )  
)  
  
(@OBJECT=      H_geopolitical_power1_high  
  (@PROPERTIES=  
    Value @TYPE=Boolean;  
  )  
)  
  
(@OBJECT=      H_geopolitical_power1_low  
  (@PROPERTIES=  
    Value @TYPE=Boolean;  
  )  
)  
  
(@OBJECT=      H_geopolitical_power1_medium  
  (@PROPERTIES=  
    Value @TYPE=Boolean;  
  )  
)  
  
(@OBJECT=      H_geopolitical_power2  
  (@PROPERTIES=  
    Value @TYPE=Boolean;  
  )  
)  
  
(@OBJECT=      H_geopolitical_power2_high  
  (@PROPERTIES=  
    Value @TYPE=Boolean;  
  )  
)  
  
(@OBJECT=      H_geopolitical_power2_low  
  (@PROPERTIES=  
    Value @TYPE=Boolean;  
  )  
)  
  
(@OBJECT=      H_geopolitical_power2_medium  
  (@PROPERTIES=  
    Value @TYPE=Boolean;  
  )  
)  
  
(@OBJECT=      H_geopolitical_power3  
  (@PROPERTIES=
```



```
Value @TYPE=Boolean;
)
)
(@OBJECT=      H_geopolitical_power3_high
  (@PROPERTIES=
    Value @TYPE=Boolean;
  )
)
(@OBJECT=      H_geopolitical_power3_low
  (@PROPERTIES=
    Value @TYPE=Boolean;
  )
)
(@OBJECT=      H_geopolitical_power3_medium
  (@PROPERTIES=
    Value @TYPE=Boolean;
  )
)
(@OBJECT=      H_geopolitical_power4
  (@PROPERTIES=
    Value @TYPE=Boolean;
  )
)
(@OBJECT=      H_geopolitical_power4_high
  (@PROPERTIES=
    Value @TYPE=Boolean;
  )
)
(@OBJECT=      H_geopolitical_power4_low
  (@PROPERTIES=
    Value @TYPE=Boolean;
  )
)
(@OBJECT=      H_geopolitical_power4_medium
  (@PROPERTIES=
    Value @TYPE=Boolean;
  )
)
(@OBJECT=      H_geopolitical_power4edium
  (@PROPERTIES=
    Value @TYPE=Boolean;
  )
)
```



```
(@OBJECT=      H_geopolitical_power_low
  (@PROPERTIES=
    Value @TYPE=Boolean;
  )
)

(@OBJECT=      H_internationalorganizations_high
  (@PROPERTIES=
    Value @TYPE=Boolean;
  )
)

(@OBJECT=      H_internationalorganizations_low
  (@PROPERTIES=
    Value @TYPE=Boolean;
  )
)

(@OBJECT=      H_internationalorganizations_medium
  (@PROPERTIES=
    Value @TYPE=Boolean;
  )
)

(@OBJECT=      H_internationalorganozations_medium
  (@PROPERTIES=
    Value @TYPE=Boolean;
  )
)

(@OBJECT=      H_legalsystem_high
  (@PROPERTIES=
    Value @TYPE=Boolean;
  )
)

(@OBJECT=      H_legalsystem_low
  (@PROPERTIES=
    Value @TYPE=Boolean;
  )
)

(@OBJECT=      H_legalsystem_medium
  (@PROPERTIES=
    Value @TYPE=Boolean;
  )
)

(@OBJECT=      H_lingualhomoeagneity_high
  (@PROPERTIES=
    Value @TYPE=Boolean;
  )
)
```




```
)  
  
(@OBJECT=      H_lingualhomogeneity_heigh  
  (@PROPERTIES=  
    Value @TYPE=Boolean;  
  )  
)  
  
(@OBJECT=      H_lingualhomogeneity_high  
  (@PROPERTIES=  
    Value @TYPE=Boolean;  
  )  
)  
  
(@OBJECT=      H_lingualhomogeneity_low  
  (@PROPERTIES=  
    Value @TYPE=Boolean;  
  )  
)  
  
(@OBJECT=      H_lingualhomogeneity_medium  
  (@PROPERTIES=  
    Value @TYPE=Boolean;  
  )  
)  
  
(@OBJECT=      H_localgovernment_high  
  (@PROPERTIES=  
    Value @TYPE=Boolean;  
  )  
)  
  
(@OBJECT=      H_localgovernment_low  
  (@PROPERTIES=  
    Value @TYPE=Boolean;  
  )  
)  
  
(@OBJECT=      H_localgovernment_medium  
  (@PROPERTIES=  
    Value @TYPE=Boolean;  
  )  
)  
  
(@OBJECT=      H_lovalgovernment_medium  
  (@PROPERTIES=  
    Value @TYPE=Boolean;  
  )  
)  
  
(@OBJECT=      H_naivalpoewr_low  
  (@PROPERTIES=
```



```
Value @TYPE=Boolean;
)
)
(@OBJECT=      H_navalpower_high
  (@PROPERTIES=
    Value @TYPE=Boolean;
  )
)
(@OBJECT=      H_navalpower_low
  (@PROPERTIES=
    Value @TYPE=Boolean;
  )
)
(@OBJECT=      H_navalpower_medium
  (@PROPERTIES=
    Value @TYPE=Boolean;
  )
)
(@OBJECT=      H_oliticalsystem_low
  (@PROPERTIES=
    Value @TYPE=Boolean;
  )
)
(@OBJECT=      H_policepower_high
  (@PROPERTIES=
    Value @TYPE=Boolean;
  )
)
(@OBJECT=      H_policepower_low
  (@PROPERTIES=
    Value @TYPE=Boolean;
  )
)
(@OBJECT=      H_policepower_medium
  (@PROPERTIES=
    Value @TYPE=Boolean;
  )
)
(@OBJECT=      H_poliitcalsystem_high
  (@PROPERTIES=
    Value @TYPE=Boolean;
  )
)
```



```
(@OBJECT=      H_politics_medium
  (@PROPERTIES=
    Value @TYPE=Boolean;
  )
)

(@OBJECT=      H_politicalsystem_high
  (@PROPERTIES=
    Value @TYPE=Boolean;
  )
)

(@OBJECT=      H_politicalsystem_low
  (@PROPERTIES=
    Value @TYPE=Boolean;
  )
)

(@OBJECT=      H_politicalsystem_medium
  (@PROPERTIES=
    Value @TYPE=Boolean;
  )
)

(@OBJECT=      H_politics_high
  (@PROPERTIES=
    Value @TYPE=Boolean;
  )
)

(@OBJECT=      H_politics_low
  (@PROPERTIES=
    Value @TYPE=Boolean;
  )
)

(@OBJECT=      H_politics_medium
  (@PROPERTIES=
    Value @TYPE=Boolean;
  )
)

(@OBJECT=      H_R2
  (@PROPERTIES=
    Value @TYPE=Boolean;
  )
)

(@OBJECT=      H_R3
  (@PROPERTIES=
    Value @TYPE=Boolean;
  )
)
```



```
(@OBJECT=      H_R4
  (@PROPERTIES=
    Value @TYPE=Boolean;
  )
)

(@OBJECT=      H_R5
  (@PROPERTIES=
    Value @TYPE=Boolean;
  )
)

(@OBJECT=      H_religioushomogeneity_medium
  (@PROPERTIES=
    Value @TYPE=Boolean;
  )
)

(@OBJECT=      H_religioushomogeneity_high
  (@PROPERTIES=
    Value @TYPE=Boolean;
  )
)

(@OBJECT=      H_religioushomogeneity_low
  (@PROPERTIES=
    Value @TYPE=Boolean;
  )
)

(@OBJECT=      H_religioushomogeneity_medium
  (@PROPERTIES=
    Value @TYPE=Boolean;
  )
)

(@OBJECT=      H_relogioushomogeneity_high
  (@PROPERTIES=
    Value @TYPE=Boolean;
  )
)

(@OBJECT=      H_terroristthreats_high
  (@PROPERTIES=
    Value @TYPE=Boolean;
  )
)

(@OBJECT=      H_terroristthreats_low
  (@PROPERTIES=
    Value @TYPE=Boolean;
```



```
)  
)  
(@OBJECT=      H_terroristthreats_medium  
  (@PROPERTIES=  
    Value  @TYPE=Boolean;  
  )  
)  
(@OBJECT=      H_terroristthreats_low  
  (@PROPERTIES=  
    Value  @TYPE=Boolean;  
  )  
)  
(@OBJECT=      internationalorganizations_high  
  (@PROPERTIES=  
    Value  @TYPE=Boolean;  
  )  
)  
(@OBJECT=      internationalorganizations_low  
  (@PROPERTIES=  
    Value  @TYPE=Boolean;  
  )  
)  
(@OBJECT=      internationalorganizations_medium  
  (@PROPERTIES=  
    Value  @TYPE=Boolean;  
  )  
)  
(@OBJECT=      internationalorganozations_medium  
  (@PROPERTIES=  
    Value  @TYPE=Boolean;  
  )  
)  
(@OBJECT=      legalsystem_high  
  (@PROPERTIES=  
    Value  @TYPE=Boolean;  
  )  
)  
(@OBJECT=      legalsystem_low  
  (@PROPERTIES=  
    Value  @TYPE=Boolean;  
  )  
)  
(@OBJECT=      legalsystem_medium
```



```
(@PROPERTIES=  
    Value @TYPE=Boolean;  
)  
)  
  
(@OBJECT=    lingualhomoeogeneity_high  
  (@PROPERTIES=  
    Value @TYPE=Boolean;  
  )  
)  
  
(@OBJECT=    lingualhomogeneity_heigh  
  (@PROPERTIES=  
    Value @TYPE=Boolean;  
  )  
)  
  
(@OBJECT=    lingualhomogeneity_high  
  (@PROPERTIES=  
    Value @TYPE=Boolean;  
  )  
)  
  
(@OBJECT=    lingualhomogeneity_low  
  (@PROPERTIES=  
    Value @TYPE=Boolean;  
  )  
)  
  
(@OBJECT=    lingualhomogeneity_medium  
  (@PROPERTIES=  
    Value @TYPE=Boolean;  
  )  
)  
  
(@OBJECT=    localgovernment_high  
  (@PROPERTIES=  
    Value @TYPE=Boolean;  
  )  
)  
  
(@OBJECT=    localgovernment_low  
  (@PROPERTIES=  
    Value @TYPE=Boolean;  
  )  
)  
  
(@OBJECT=    localgovernment_medium  
  (@PROPERTIES=  
    Value @TYPE=Boolean;  
  )  
)  
)
```



```
(@OBJECT=      lovalgovernment_medium
  (@PROPERTIES=
    Value @TYPE=Boolean;
  )
)
```

```
(@OBJECT=      navalpoewr_low
  (@PROPERTIES=
    Value @TYPE=Boolean;
  )
)
```

```
(@OBJECT=      navalpower_high
  (@PROPERTIES=
    Value @TYPE=Boolean;
  )
)
```

```
(@OBJECT=      navalpower_low
  (@PROPERTIES=
    Value @TYPE=Boolean;
  )
)
```

```
(@OBJECT=      navalpower_medium
  (@PROPERTIES=
    Value @TYPE=Boolean;
  )
)
```

```
(@OBJECT=      policepower_high
  (@PROPERTIES=
    Value @TYPE=Boolean;
  )
)
```

```
(@OBJECT=      policepower_low
  (@PROPERTIES=
    Value @TYPE=Boolean;
  )
)
```

```
\
(@OBJECT=      policepower_medium
  (@PROPERTIES=
    Value @TYPE=Boolean;
  )
)
```

```
(@OBJECT=      policepowre_low
  (@PROPERTIES=
    Value @TYPE=Boolean;
```



```
)  
)  
(@OBJECT=      poliitcalsystem_high  
  (@PROPERTIES=  
    Value @TYPE=Boolean;  
  )  
)  
(@OBJECT=      politicalsystem_high  
  (@PROPERTIES=  
    Value @TYPE=Boolean;  
  )  
)  
(@OBJECT=      politicalsystem_low  
  (@PROPERTIES=  
    Value @TYPE=Boolean;  
  )  
)  
(@OBJECT=      politicalsystem_medium  
  (@PROPERTIES=  
    Value @TYPE=Boolean;  
  )  
)  
(@OBJECT=      politics_high  
  (@PROPERTIES=  
    Value @TYPE=Boolean;  
  )  
)  
(@OBJECT=      politics_low  
  (@PROPERTIES=  
    Value @TYPE=Boolean;  
  )  
)  
(@OBJECT=      politics_medium  
  (@PROPERTIES=  
    Value @TYPE=Boolean;  
  )  
)  
(@OBJECT=      qq  
  (@PROPERTIES=  
    Value @TYPE=Boolean;  
  )  
)  
(@OBJECT=      rereligioushomogeneity_medium
```




```
(@PROPERTIES=  
    Value @TYPE=Boolean;  
)  
)  
  
(@OBJECT=    religioushomogeneity_high  
  (@PROPERTIES=  
    Value @TYPE=Boolean;  
  )  
)  
  
(@OBJECT=    religioushomogeneity_low  
  (@PROPERTIES=  
    Value @TYPE=Boolean;  
  )  
)  
  
(@OBJECT=    religioushomogeneity_medium  
  (@PROPERTIES=  
    Value @TYPE=Boolean;  
  )  
)  
  
(@OBJECT=    relogioushomogeneity_high  
  (@PROPERTIES=  
    Value @TYPE=Boolean;  
  )  
)  
  
(@OBJECT=    terirristthreats_low  
  (@PROPERTIES=  
    Value @TYPE=Boolean;  
  )  
)  
  
(@OBJECT=    terroristthreats_high  
  (@PROPERTIES=  
    Value @TYPE=Boolean;  
  )  
)  
  
(@OBJECT=    terroristthreats_low  
  (@PROPERTIES=  
    Value @TYPE=Boolean;  
  )  
)  
  
(@OBJECT=    terroristthreats_medium  
  (@PROPERTIES=  
    Value @TYPE=Boolean;  
  )  
)  
)
```



```
(@OBJECT=      terroristthreats_low
  (@PROPERTIES=
    Value  @TYPE=Boolean;
  )
)

(@RULE=  R9
  (@LHS=
    (Yes  (H_ethnotichomogeneity_high))
    (Yes  (H_lingualhomogeneity_high))
    (Yes  (H_religioushomogeneity_high))
    (Yes  (H_educationallevel_high))
    (Yes  (H_diaspora_high))
  )
  (@HYPO=  H_culture_high)
)

(@RULE=  R8
  (@LHS=
    (Yes  (H_ethnotichomogeneity_high))
    (Yes  (H_lingualhomogeneity_high))
    (Yes  (H_relogioushomogeneity_high))
    (Yes  (H_educationallevel_high))
    (Yes  (H_diaspora_high))
  )
  (@HYPO=  H_culture_high)
)

(@RULE=  R7
  (@LHS=
    (Yes  (H_ethnotichomogeneity_high))
    (Yes  (H_lingualhomogeneity_high))
    (Yes  (H_religioushomogeneity_high))
    (Yes  (H_educationallevel_high))
    (Yes  (H_diaspora_high))
  )
  (@HYPO=  H_culture_high)
)

(@RULE=  R6
  (@LHS=
    (Yes  (H_ethnotichomogeneity_high))
    (Yes  (H_lingualhomogeneity_high))
    (Yes  (H_religioushomogeneity_high))
    (Yes  (H_educationallevel_high))
    (Yes  (H_diaspora_high))
  )
  (@HYPO=  H_culture_high)
)

)
```



```
(@RULE= R5
  (@LHS=
    (Yes (H_ethnotichomogeneity_high))
    (Yes (H_lingualhomogeneity_high))
    (Yes (H_religioushomogeneity_high))
    (Yes (H_educationallevel_high))
    (Yes (H_diaspora_high))
  )
  (@HYPO= H_culture_high)
)
```

```
(@RULE= R4
  (@LHS=
    (Yes (H_ethnotichomogeneity_high))
    (Yes (H_lingualhomogeneity_high))
    (Yes (H_religioushomogeneity_high))
    (Yes (H_educationallevel_high))
    (Yes (H_diaspora_high))
  )
  (@HYPO= H_culture_high)
)
```

```
(@RULE= R3
  (@LHS=
    (Yes (H_ethnotichomogeneity_high))
    (Yes (H_lingualhomogeneity_high))
    (Yes (H_religioushomogeneity_high))
    (Yes (H_educationallevel_high))
    (Yes (H_diaspora_high))
  )
  (@HYPO= H_culture_high)
)
```

```
(@RULE= R2
  (@LHS=
    (Yes (H_ethnotichomogeneity_high))
    (Yes (H_lingualhomogeneity_high))
    (Yes (H_religioushomogeneity_high))
    (Yes (H_educationallevel_high))
    (Yes (H_diaspora_high))
  )
  (@HYPO= H_culture_high)
)
```

```
(@RULE= R1
  (@LHS=
    (Yes (H_ethnotichomogeneity_high))
    (Yes (H_lingualhomogeneity_high))
    (Yes (H_religioushomogeneity_high))
  )
)
```



```
(Yes (H_educationallevel_high))
(Yes (H_diaspora_high))
)
(@HYPO= H_culture_high)
)
(@RULE= R10
(@LHS=
(Yes (H_ethnotichomogeneity_low))
(Yes (H_lingualhomogeneity_low))
(Yes (H_religioushomogeneity_low))
(Yes (H_educationlalevel_low))
(Yes (H_diaspora_low))
)
(@HYPO= H_culture_low)
)
(@RULE= R14
(@LHS=
(Yes (H_ethnotichomogeneity_medium))
(Yes (H_lingualhomogeneity_medium))
(Yes (H_religioushomogeneity_medium))
(Yes (H_educationallevel_medium))
(Yes (H_diaspora_medium))
)
(@HYPO= H_culture_medium)
)
(@RULE= R13
(@LHS=
(Yes (H_ethnotichomogeneity_medium))
(Yes (H_lingualhomogeneity_medium))
(Yes (H_religioushomogeneity_medium))
(Yes (H_educationallevel_medium))
(Yes (H_diaspora_medium))
)
(@HYPO= H_culture_medium)
)
(@RULE= R12
(@LHS=
(Yes (H_ethnotichomogeneity_medium))
(Yes (H_lingualhomogeneity_medium))
(Yes (H_relegioushomogeneity_medium))
(Yes (H_educationallevel_medium))
(Yes (H_diaspora_medium))
)
(@HYPO= H_culture_medium)
)
(@RULE= R11
```



```
(@LHS=  
    (Yes (H_ethnotichomogeneity_medium))  
    (Yes (H_lingualhomogeneity_medium))  
    (Yes (H_religioushomogeneity_medium))  
    (Yes (H_educationallevel_medium))  
    (Yes (H_diaspora_medium))  
)  
(@HYPO= H_culture_medium)  
)  
  
(@RULE= R15  
    (@LHS=  
        (Yes (H_armypower_high))  
        (Yes (H_navalpower_high))  
        (Yes (H_airforcepower_high))  
        (Yes (H_policepower_high))  
        (Yes (H_terroristthreats_low))  
    )  
    (@HYPO= H_defence_high)  
)  
  
(@RULE= R26  
    (@LHS=  
        (Yes (H_armypower_low))  
        (Yes (H_navalpower_low))  
        (Yes (H_airforcepower_low))  
        (Yes (H_policepower_low))  
        (Yes (H_terroristthreats_high))  
    )  
    (@HYPO= H_defence_low)  
)  
  
(@RULE= R25  
    (@LHS=  
        (Yes (H_armypower_low))  
        (Yes (H_navalpower_low))  
        (Yes (H_airforcepower_low))  
        (Yes (H_policepower_low))  
        (Yes (H_terroristthreats_high))  
    )  
    (@HYPO= H_defence_low)  
)  
  
(@RULE= R24  
    (@LHS=  
        (Yes (H_armypower_low))  
        (Yes (H_navalpower_low))  
        (Yes (H_airforcepower_low))  
        (Yes (H_policepower_low))  
        (Yes (H_terroristthreats_high))  
    )  
)
```



```
(@HYPO= H_defence_low)
)

(@RULE= R23
  (@LHS=
    (Yes (H_armypower_low))
    (Yes (H_navalpower_low))
    (Yes (H_airforcepower_low))
    (Yes (H_policepower_low))

    (Yes (H_terroristthreats_high))
  )
  (@HYPO= H_defence_low)
)

(@RULE= R22
  (@LHS=
    (Yes (H_armypower_low))
    (Yes (H_navalpower_low))
    (Yes (H_airforcepower_low))
    (Yes (H_policepower_low))
    (Yes (H_terroristthreats_high))
  )
  (@HYPO= H_defence_low)
)

(@RULE= R21
  (@LHS=
    (Yes (H_armypower_low))
    (Yes (H_navalpower_low))
    (Yes (H_airforcepower_low))
    (Yes (H_policepower_low))
    (Yes (H_terroristthreats_high))
  )
  (@HYPO= H_defence_low)
)

(@RULE= R20
  (@LHS=
    (Yes (H_armypower_low))
    (Yes (H_navalpower_low))
    (Yes (H_airforcepower_low))
    (Yes (H_policepower_low))
    (Yes (H_terroristthreats_high))
  )
  (@HYPO= H_defence_low)
)

(@RULE= R19
  (@LHS=
    (Yes (H_armypower_low))
```



```
(Yes (H_navalpower_low))
(Yes (H_airforcepower_low))
(Yes (H_policepower_low))
(Yes (H_terroristthreats_high))
)
(@HYPO= H_defence_low)
)
(@RULE= R18
(@LHS=
(Yes (H_armypower_low))
(Yes (H_navalpower_low))
(Yes (H_airforcepower_low))
(Yes (H_policepower_low))
(Yes (H_terroristthreats_high))
)
(@HYPO= H_defence_low)
)
(@RULE= R17
(@LHS=
(Yes (H_armypower_low))
(Yes (H_navalpower_low))
(Yes (H_airforcepower_low))
(Yes (H_policepower_low))
(Yes (H_terroristthreats_high))
)
(@HYPO= H_defence_low)
)
(@RULE= R16
(@LHS=
(Yes (H_armypower_low))
(Yes (H_navalpower_low))
(Yes (H_airforcepower_low))
(Yes (H_policepower_low))
(Yes (H_terroristthreats_high))
)
(@HYPO= H_defence_low)
)
(@RULE= R28
(@LHS=
(Yes (H_armypower_medium))
(Yes (H_navalpower_medium))
(Yes (H_airforcepower_medium))
(Yes (H_policepower_medium))
(Yes (H_terroristthreats_medium))
)
(@HYPO= H_defence_medium)
```



```
)  
  
(@RULE= R27  
  (@LHS=  
    (Yes (H_armypower_medium))  
    (Yes (H_navalpower_medium))  
  
    (Yes (H_airforcepower_medium))  
    (Yes (H_policepower_medium))  
    (Yes (H_terroristthreats_medium))  
  )  
  (@HYPO= H_defence_medium)  
)  
  
(@RULE= R30  
  (@LHS=  
    (Yes (H_fiscaldebt_low))  
    (Yes (H_fiscaldeficit_low))  
  
    (Yes (H_annualgrowthrate_high))  
    (Yes (H_gdp_high))  
    (Yes (H_currentaccountbalance_low))  
  )  
  (@HYPO= H_economy_high)  
)  
  
(@RULE= R29  
  (@LHS=  
    (Yes (H_fiscaldebt_low))  
    (Yes (H_fiscaldeficit_low))  
    (Yes (H_annualgrowthrate_high))  
    (Yes (H_gdp_high))  
    (Yes (H_currentaccountbalance_low))  
  )  
  (@HYPO= H_economy_high)  
)  
  
(@RULE= R36  
  (@LHS=  
    (Yes (H_fiscaldebt_high))  
    (Yes (H_fiscaldebt_high))  
    (Yes (H_fiscaldeficit_low))  
    (Yes (H_annualgrowthrate_low))  
    (Yes (H_gdp_low))  
    (Yes (H_currentaccountbalance_high))  
  )  
  (@HYPO= H_economy_low)  
)  
  
(@RULE= R35  
  (@LHS=  
    (Yes (H_fiscaldebt_high))
```




```
(Yes (H_fiscaldeficit_high))
(Yes (H_annualgrowthrate_low))
(Yes (H_gdp_low))
(Yes (H_currentaccountbalance_high))
)
(@HYPO= H_economy_low)
)
(@RULE= R34
(@LHS=
(Yes (H_fiscaldebt_high))
(Yes (H_fiscaldeficit_high))
(Yes (H_annualgrowthrate_low))
(Yes (H_gdp_low))
(Yes (H_currentaccountbalance_high))
)
(@HYPO= H_economy_low)
)
(@RULE= R33
(@LHS=
(Yes (H_fiscaldepth_high))
(Yes (H_fiscaldeficit_high))
(Yes (H_annualgrowthrate_low))
(Yes (H_gdp_low))
(Yes (H_currentaccountbalance_high))
)
(@HYPO= H_economy_low)
)
(@RULE= R32
(@LHS=
(Yes (H_fiscaldebt_high))
(Yes (H_fiscaldeficit_high))
(Yes (H_annualgrowthrate_low))
(Yes (H_gdp_low))
(Yes (H_currentaccountbalance_high))
)
(@HYPO= H_economy_low)
)
(@RULE= R31
(@LHS=
(Yes (H_fiscaldebt_high))
(Yes (H_fiscaldeficit_high))
(Yes (H_annualgrowthrate_low))
(Yes (H_gdp_low))
(Yes (H_currentaccountbalance_high))
)
(@HYPO= H_economy_low)
)
```



```
(@RULE= R42
  (@LHS=
    (Yes (H_fiscaldebt_medium))
    (Yes (H_fiscaldeficit_medium))
    (Yes (H_annualgrowthrate_medium))
    (Yes (H_gdp_medium))
    (Yes (H_currentaccountbalance_medium))
  )
  (@HYPO= H_economy_medium)
)
```

```
(@RULE= R41
  (@LHS=
    (Yes (H_fiscaldebt_medium))
    (Yes (H_fiscaldeficit_medium))
    (Yes (H_annualgrowthrate_medium))
    (Yes (H_gdp_medium))
    (Yes (H_currentaccountbalancs_medium))
  )
  (@HYPO= H_economy_medium)
)
```

```
(@RULE= R40
  (@LHS=
    (Yes (H_fiscaldebt_medium))
    (Yes (H_fiscaldeficit_medium))
    (Yes (H_annualgrowthrate_medium))
    (Yes (H_gdp_medium))
    (Yes (H_currentaccountbalance_medium))
  )
  (@HYPO= H_economy_medium)
)
```

```
(@RULE= R39
  (@LHS=
    (Yes (H_fiscaldebt_medium))
    (Yes (H_fiscaldeficit_medium))
    (Yes (H_annualgrowthrate_medium))
    (Yes (H_gdp_medium))
    (Yes (H_currentaccountbalance_medium))
  )
  (@HYPO= H_economy_medium)
)
```

```
(@RULE= R38
  (@LHS=
    (Yes (H_fiscaldebt_medium))
    (Yes (H_fiscaldeficit_medium))
    (Yes (H_annualgrowthrate_medium))
    (Yes (H_gdp_medium))
  )
)
```



```
(Yes (H_currentaccountbalance_medium))
)
(@HYPO= H_economy_medium)
)
(@RULE= R37
(@LHS=
(Yes (H_fiscaldebt_medium))
(Yes (H_fiscaldeficiti_medium))
(Yes (H_annualgrowthrate_medium))
(Yes (H_gdp_medium))
)
(Yes (H_currentaccountbalance_medium))
)
(@HYPO= H_economy_medium)
)
(@RULE= R43
(@LHS=
(Yes (H_geopolitical_power4_low))
(Yes (H_geopolitical_power4_medium))
(Yes (H_geopolitical_power4_high))
)
(@HYPO= H_geopolitical_power4)
)
(@RULE= R44
(@LHS=
(Yes (H_defence_high))
(Yes (H_economy_high))
(Yes (H_politics_high))
(Yes (H_culture_high))
)
(@HYPO= H_geopolitical_power4_high)
)
(@RULE= R45
(@LHS=
(Yes (H_defence_medium))
(Yes (H_economy_medium))
(Yes (H_politics_medium))
(Yes (H_culture_high))
)
(@HYPO= H_geopolitical_power4_high)
)
(@RULE= R46
(@LHS=
(Yes (H_defence_low))
(Yes (H_economy_medium))
(Yes (H_politics_high))
```



```
        (Yes (H_culture_high))
    )
    (@HYPO= H_geopolitical_power4_high)
)

(@RULE= R47
  (@LHS=
    (Yes (H_defence_medium))
    (Yes (H_economy_medium))
    (Yes (H_politics_high))
    (Yes (H_culture_high))
  )
  (@HYPO= H_geopolitical_power4_high)
)

(@RULE= R48
  (@LHS=
    (Yes (H_defence_medium))
    (Yes (H_economy_high))
    (Yes (H_politics_high))
    (Yes (H_culture_high))
  )
  (@HYPO= H_geopolitical_power4_high)
)

(@RULE= R49
  (@LHS=
    (Yes (H_defence_low))
    (Yes (H_economy_high))
    (Yes (H_politics_high))
    (Yes (H_culture_high))
  )
  (@HYPO= H_geopolitical_power4_high)
)

(@RULE= R50
  (@LHS=
    (Yes (H_defence_low))
    (Yes (H_economy_low))
    (Yes (H_politics_low))
    (Yes (H_culture_low))
  )
  (@HYPO= H_geopolitical_power4_low)
)

(@RULE= R51
  (@LHS=
    (Yes (H_defence_low))
    (Yes (H_economy_low))
    (Yes (H_politics_medium))
```



```
        (Yes (H_culture_medium))
    )
    (@HYPO= H_geopolitical_power4_low)
)

(@RULE= R52
  (@LHS=
    (Yes (H_defence_low))
    (Yes (H_economy_low))
    (Yes (H_politics_low))
    (Yes (H_culture_high))
  )
  (@HYPO= H_geopolitical_power4_low)
)

(@RULE= R53
  (@LHS=
    (Yes (H_defence_low))
    (Yes (H_economy_low))
    (Yes (H_politics_low))
    (Yes (H_culture_medium))
  )
  (@HYPO= H_geopolitical_power4_low)
)

(@RULE= R54
  (@LHS=
    (Yes (H_defence_medium))
    (Yes (H_economy_medium))
    (Yes (H_politics_medium))
    (Yes (H_culture_medium))
  )
  (@HYPO= H_geopolitical_power4_medium)
)

(@RULE= R55
  (@LHS=
    (Yes (H_defence_low))
    (Yes (H_economy_low))
    (Yes (H_politics_high))
    (Yes (H_cultural_high))
  )
  (@HYPO= H_geopolitical_power4_medium)
)

(@RULE= R58
  (@LHS=
    (Yes (H_defence_low))
    (Yes (H_economy_medium))
    (Yes (H_politics_medium))
    (Yes (H_culture_medium))
  )
)
```



```
( @HYPO= H_geopolitical_power4_medium
)

(@RULE= R57
  (@LHS=
    (Yes (H_defence_low))
    (Yes (H_economy_medium))
    (Yes (H_politics_medium))
    (Yes (H_culture_high))
  )
  (@HYPO= H_geopolitical_power4_medium
)

(@RULE= R56
  (@LHS=
    (Yes (H_defence_low))

    (Yes (H_economy_low))
    (Yes (H_politics_medium))
    (Yes (H_culture_high))
  )
  (@HYPO= H_geopolitical_power4_medium
)

(@RULE= R63
  (@LHS=
    (Yes (H_politicalsystem_high))
    (Yes (H_electoralcycle_high))
    (Yes (H_legalsystem_high))
    (Yes (H_localgovernment_high))
    (Yes (H_internationalorganizations_high))
  )
  (@HYPO= H_politics_high
)

(@RULE= R62
  (@LHS=
    (Yes (H_poliitcalsystem_high))

    (Yes (H_electoralcycle_high))
    (Yes (H_legalsystem_high))
    (Yes (H_localgovernment_high))
    (Yes (H_internationalorganizations_high))
  )
  (@HYPO= H_politics_high
)

(@RULE= R61
  (@LHS=
    (Yes (H_politicalsystem_high))
    (Yes (H_ectoralcycle_high))
    (Yes (H_legalsystem_high))
```



```
(Yes (H_localgovernment_high))
(Yes (H_internationalorganizations_high))
)
(@HYPO= H_politics_high)
)
(@RULE= R60
(@LHS=
(Yes (H_politicalsystem_high))
(Yes (H_electoralcycle_high))
(Yes (H_legalsystem_high))
(Yes (H_localgovernment_high))
(Yes (H_internationalorganizations_high))
)
(@HYPO= H_politics_high)
)
(@RULE= R59
(@LHS=
(Yes (H_politicalsystem_high))
(Yes (H_electoralcycle_high))
(Yes (H_legalsystem_high))
(Yes (H_localgovernment_high))
(Yes (H_internationalorganizations_high))
)
(@HYPO= H_politics_high)
)
(@RULE= R66
(@LHS=
(Yes (H_politicalsystem_low))
(Yes (H_electoralcycle_low))
(Yes (H_legalsystem_low))
(Yes (H_localgovernment_low))
(Yes (H_internationalorganizations_low))
)
(@HYPO= H_politics_low)
)
(@RULE= R65
(@LHS=
(Yes (H_politicalsystem_low))
(Yes (H_electoralcycle_low))
(Yes (H_legalsystem_low))
(Yes (H_localgovernment_low))
(Yes (H_internationalorganizations_low))
)
(@HYPO= H_politics_low)
)
```



```
(@RULE= R64
  (@LHS=
    (Yes (H_politicalsystem_low))
    (Yes (H_electoralcycle_low))
    (Yes (H_legalsystem_low))
    (Yes (H_localgovernment_low))
    (Yes (H_internationalorganizations_low))
  )
  (@HYPO= H_politics_low)
)

(@RULE= R72
  (@LHS=
    (Yes (H_politicalsystem_medium))
    (Yes (H_electoralcycle_medium))
    (Yes (H_legalsystem_medium))
    (Yes (H_localgovernment_medium))
    (Yes (H_internationalorganizations_medium))
  )
  (@HYPO= H_politics_medium)
)

(@RULE= R71
  (@LHS=
    (Yes (H_politicalsystem_medium))
    (Yes (H_electoralcycle_medium))
    (Yes (H_legalsystem_medium))
    (Yes (H_localgovernment_medium))
    (Yes (H_internationalorganozations_medium))
  )
  (@HYPO= H_politics_medium)
)

(@RULE= R70
  (@LHS=
    (Yes (H_politicalsystem_medium))
    (Yes (H_electoralcycle_medium))
    (Yes (H_legalsystem_medium))
    (Yes (H_localgovernment_medium))
    (Yes (H_internationalorganizations_medium))
  )
  (@HYPO= H_politics_medium)
)

(@RULE= R69
  (@LHS=
    (Yes (H_politicalsystem_medium))
    (Yes (H_electoralsystem_medium))
    (Yes (H_legalsystem_medium))
    (Yes (H_localgovernment_medium))
    (Yes (H_internationalorganizations_medium))
  )
```




```
)  
(@HYPO= H_politics_medium)  
)  
  
(@RULE= R68  
  (@LHS=  
    (Yes (H_politicalsystem_medium))  
    (Yes (H_electoralcycle_medium))  
    (Yes (H_legalsystem_medium))  
    (Yes (H_localgovernment_medium))  
    (Yes (H_internationalorganizations_medium))  
  )  
(@HYPO= H_politics_medium)  
)  
  
(@RULE= R67  
  (@LHS=  
    (Yes (H_politicalsystem_medium))  
    (Yes (H_electoralcycle_medium))  
    (Yes (H_legalsystem_medium))  
    (Yes (H_localgovernment_medium))  
  
    (Yes (H_internationalorganozations_medium))  
  )  
(@HYPO= H_politics_medium)  
)
```




ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ «Γ» Transcript Κανόνες χαμηλής Γεωπολιτικής Ισχύος

Serial Number 1-2.0B-PC5-060691-13372

NEXPERT Object. - Copyright (C) 1986-1991 by NEURON DATA. Copyright is claimed in both the underlying computer program and the resulting output in the form of an audiovisual work.

Customer or User is not permitted to make any copies of this software (NEXPERT) for any purpose. This software is a confidential trade secret of NEURON DATA Inc. Refer to the license agreement.

Suggesting H_geopolitical_power1_low

Condition Set Strategy to @PTGATES=FALSE;@EXHBWRD=FALSE; in rule 53. (True).
fiscaldebt is set to high

Condition fiscaldebt is "high" in rule 38. (True).

fiscaldeficit is set to high

Condition fiscaldeficit is "high" in rule 38. (True).

annualgrowthrate is set to low

Condition annualgrowthrate is "low" in rule 38. (True).

gdp is set to low

Condition gdp is "low" in rule 38. (True).

currentaccountbalance is set to high

Condition currentaccountbalance is "high" in rule 38. (True).

Rule 38 is set to true

H_economy_low is set to True

Condition there is evidence of H_economy_low in rule 53. (True).

politicalsystem is set to low

Condition politicalsystem is "low" in rule 67. (True).

electoralcycle is set to low

Condition electoralcycle is "low" in rule 67. (True).

legalsystem is set to low

Condition legalsystem is "low" in rule 67. (True).

localgovernment is set to low

Condition localgovernment is "low" in rule 67. (True).

internationalorganizations is set to low

Condition internationalorganizations is "medium" in rule 67. (False).

Rule 67 is set to false

Condition politicalsystem is "low" in rule 68. (True).

Condition electoralcycle is "low" in rule 68. (True).

Condition legalsystem is "low" in rule 68. (True).

localgovernment is set to low

Condition localgovernment is "low" in rule 68. (True).

Condition internationalorganizations is "low" in rule 68. (True).

Rule 68 is set to true

H_politics_low is set to True

Condition there is evidence of H_politics_low in rule 53. (True).

ethnotichomogeneity is set to low

Condition ethnotichomogeneity is "low" in rule 6. (True).

lingualhomogeneity is set to low



Condition lingualhomogeneity is "low" in rule 6. (True).
religioushomogeneity is set to low
Condition religioushomogeneity is "low" in rule 6. (True).
educationlevel is set to low
Condition educationlevel is "medium" in rule 6. (False).
Rule 6 is set to false
Condition ethnotichomogeneity is "low" in rule 7. (True).
Condition lingualhomogeneity is "low" in rule 7. (True).
Condition religioushomogeneity is "low" in rule 7. (True).
Condition educationlevel is "low" in rule 7. (True).
diaspora is set to low
Condition diaspora is "high" in rule 7. (False).
Rule 7 is set to false
Condition ethnotichomogeneity is "low" in rule 8. (True).
Condition lingualhomogeneity is "low" in rule 8. (True).
Condition religioushomogeneity is "low" in rule 8. (True).
Condition educationlevel is "medium" in rule 8. (False).
Rule 8 is set to false
Condition ethnotichomogeneity is "low" in rule 9. (True).
lingualomogeneity is set to low
Condition lingualomogeneity is "low" in rule 9. (True).
Condition religioushomogeneity is "low" in rule 9. (True).
Condition educationlevel is "low" in rule 9. (True).
Condition diaspora is "low" in rule 9. (True).
Rule 9 is set to true
H_culture_low is set to True
Condition there is evidence of H_culture_low in rule 53. (True).
armypower is set to low
Condition armypower is "low" in rule 23. (True).
navalpower is set to low
Condition navalpower is "low" in rule 23. (True).
airforcepower is set to low
Condition airforcepower is "low" in rule 23. (True).
policepower is set to low
Condition policepower is "low" in rule 23. (True).
terroristthreats is set to high
Condition terroristthreats is "low" in rule 23. (False).
Rule 23 is set to false
Condition armypower is "low" in rule 24. (True).
Condition navalpower is "low" in rule 24. (True).
Condition airforcepower is "low" in rule 24. (True).
Condition policepower is "low" in rule 24. (True).
Condition terroristthreats is "medium" in rule 24. (False).
Rule 24 is set to false
Condition armypower is "low" in rule 25. (True).
Condition navalpower is "low" in rule 25. (True).
Condition airforcepower is "low" in rule 25. (True).



Condition policepower is "low" in rule 25. (True).



Condition terroristthreats is "high" in rule 25. (True).

Rule 25 is set to true

H_defence_low is set to True

Condition there is evidence of H_defence_low in rule 53. (True).

Rule 53 is set to true

H_geopolitical_power1_low is set to True



ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ «Δ» Transcript Κανόνες Μέσης Γεωπολιτικής Ισχύος

Serial Number 1-2.0B-PC5-060691-13372

NEXPERT Object. - Copyright (C) 1986-1991 by NEURON DATA. Copyright is claimed in both the underlying computer program and the resulting output in the form of an audiovisual work.

Customer or User is not permitted to make any copies of this software (NEXPERT) for any purpose. This software is a confidential trade secret of NEURON DATA Inc. Refer to the license agreement.

Suggesting H_geopolitical_power1_medium

Condition Set Strategy to @PTGATES=FALSE;@EXHBWRD=FALSE; in rule 57. (True).
fiscaldebt is set to medium

Condition fiscaldebt is "high" in rule 42. (False).

Rule 42 is set to false

Condition fiscaldebt is "high" in rule 43. (False).

Rule 43 is set to false

Condition fiscaldebt is "high" in rule 44. (False).

Rule 44 is set to false

Condition fiscaldebt is "high" in rule 45. (False).

Rule 45 is set to false

Condition fiscaldebt is "medium" in rule 46. (True).

fiscaldeficit is set to medium

Condition fiscaldeficit is "medium" in rule 46. (True).

annualgrowthrate is set to medium

Condition annualgrowthrate is "medium" in rule 46. (True).

gdp is set to medium

Condition gdp is "medium" in rule 46. (True).

currentaccountbalance is set to medium

Condition currentaccountbalance is "medium" in rule 46. (True).

Rule 46 is set to true

H_economy_medium is set to True

Condition there is evidence of H_economy_medium in rule 57. (True).

politicalsystem is set to medium

Condition politicalsystem is "low" in rule 72. (False).

Rule 72 is set to false

Condition politicalsystem is "medium" in rule 73. (True).

electoralcycle is set to medium

Condition electoralcycle is "medium" in rule 73. (True).

legalsystem is set to medium

Condition legalsystem is "medium" in rule 73. (True).

localgovernment is set to medium

Condition localgovernment is "medium" in rule 73. (True).

internationalorgaanizations is set to medium

Condition internationalorgaanizations is "medium" in rule 73. (True).

Rule 73 is set to true

H_politics_medium is set to True

Condition there is evidence of H_politics_medium in rule 57. (True).



ethnotochomogeneity is set to NotKnown
Condition ethnotochomogeneity is "low" in rule 11. (Notknown)
lingualhomogeneity is set to medium
Condition lingualhomogeneity is "low" in rule 11. (False).
Rule 11 is set to false
ethnotichomogeneity is set to medium
Condition ethnotichomogeneity is "low" in rule 12. (False).
Rule 12 is set to false
Condition ethnotichomogeneity is "low" in rule 13. (False).
Rule 13 is set to false
Condition ethnotichomogeneity is "medium" in rule 14. (True).
Condition lingualhomogeneity is "medium" in rule 14. (True).
religioushomogeneity is set to medium
Condition religioushomogeneity is "medium" in rule 14. (True).
educationallevelevel is set to medium
Condition educationallevelevel is "medium" in rule 14. (True).
diaspora is set to medium
Condition diaspora is "medium" in rule 14. (True).
Rule 14 is set to true
H_culture_medium is set to True
Condition there is evidence of H_culture_medium in rule 57. (True).
armypower is set to medium
Condition armypower is "low" in rule 23. (False).
Rule 23 is set to false
Condition armypower is "low" in rule 24. (False).
Rule 24 is set to false
Condition armypower is "low" in rule 25. (False).
Rule 25 is set to false
H_defence_low is set to False
Condition there is evidence of H_defence_low in rule 57. (False).
Rule 57 is set to false
Condition Set Strategy to @PTGATES=FALSE;@EXHBWRD=FALSE; in rule 58. (True).
Condition there is evidence of H_economy_medium in rule 58. (True).
Condition there is evidence of H_politics_medium in rule 58. (True).
Condition there is evidence of H_culture_medium in rule 58. (True).
Condition armypower is "low" in rule 26. (False).
Rule 26 is set to false
Condition armypower is "low" in rule 27. (False).
Rule 27 is set to false
Condition armypower is "low" in rule 28. (False).
Rule 28 is set to false
Condition armypower is "low" in rule 29. (False).
Rule 29 is set to false
Condition armypower is "low" in rule 30. (False).
Rule 30 is set to false
Condition armypower is "low" in rule 31. (False).



Rule 31 is set to false

Condition armypower is "medium" in rule 32. (True).

navalpower is set to medium

Condition navalpower is "medium" in rule 32. (True).

airforcepower is set to medium

Condition airforcepower is "medium" in rule 32. (True).

policepower is set to medium

Condition policepower is "medium" in rule 32. (True).

terroristthreats is set to medium

Condition terroristthreats is "medium" in rule 32. (True).

Rule 32 is set to true

H_defence_medium is set to True

Condition there is evidence of H_defence_medium in rule 58. (True).

Rule 58 is set to true

H_geopolitical_power1_medium is set to True



ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ «Ε» Transcript Κανόνες Υψηλής Γεωπολιτικής Ισχύος

Serial Number 1-2.0B-PC5-060691-13372

NEXPERT Object. - Copyright (C) 1986-1991 by NEURON DATA. Copyright is claimed in both the underlying computer program and the resulting output in the form of an audiovisual work.

Customer or User is not permitted to make any copies of this software (NEXPERT) for any purpose. This software is a confidential trade secret of NEURON DATA Inc. Refer to the license agreement.

Suggesting H_geopolitical_power1_high

Condition Set Strategy to @PTGATES=FALSE;@EXHBWRD=FALSE; in rule 48. (True).
fiscaldebt is set to low

Condition fiscaldebt is "high" in rule 34. (False).

Rule 34 is set to false

Condition fiscaldebt is "medium" in rule 35. (False).

Rule 35 is set to false

Condition fiscaldebt is "high" in rule 36. (False).

Rule 36 is set to false

Condition fiscaldebt is "low" in rule 37. (True).

fiscaldeficit is set to low

Condition fiscaldeficit is "low" in rule 37. (True).

annualgrowthrate is set to high

Condition annualgrowthrate is "high" in rule 37. (True).

gdp is set to high

Condition gdp is "high" in rule 37. (True).

currentaccountbalance is set to low

Condition currentaccountbalance is "low" in rule 37. (True).

Rule 37 is set to true

H_economy_high is set to True

Condition there is evidence of H_economy_high in rule 48. (True).

politicalsystem is set to high

Condition politicalsystem is "low" in rule 62. (False).

Rule 62 is set to false

Condition politicalsystem is "low" in rule 63. (False).

Rule 63 is set to false

Condition politicalsystem is "medium" in rule 64. (False).

Rule 64 is set to false

Condition politicalsystem is "low" in rule 65. (False).

Rule 65 is set to false

Condition politicalsystem is "high" in rule 66. (True).

electoralcycle is set to high

Condition electoralcycle is "high" in rule 66. (True).

legalsystem is set to high

Condition legalsystem is "high" in rule 66. (True).

localgovernment is set to high

Condition localgovernment is "high" in rule 66. (True).

internationalorganizations is set to high



Condition internationalorganizations is "high" in rule 66. (True).

Rule 66 is set to true

H_politics_high is set to True

Condition there is evidence of H_politics_high in rule 48. (True).

ethnotichomogeneity is set to high

Condition ethnotichomogeneity is "low" in rule 1. (False).

Rule 1 is set to false

Condition ethnotichomogeneity is "medium" in rule 2. (False).

Rule 2 is set to false

Condition ethnotichomogeneity is "high" in rule 3. (True).

lingualhomogeneity is set to high

Condition lingualhomogeneity is "high" in rule 3. (True).

religioushomogeneity is set to high

Condition religioushomogeneity is "high" in rule 3. (True).

educationalleve is set to high

Condition educationalleve is "high" in rule 3. (True).

diaspora is set to high

Condition diaspora is "high" in rule 3. (True).

Rule 3 is set to true

H_culture_high is set to True

Condition there is evidence of H_culture_high in rule 48. (True).

armypower is set to high

Condition armypower is "low" in rule 18. (False).

Rule 18 is set to false

Condition armypower is "high" in rule 19. (True).

navalpower is set to high

Condition navalpower is "high" in rule 19. (True).

airforcepower is set to high

Condition airforcepower is "high" in rule 19. (True).

policepower is set to high

Condition policepower is "high" in rule 19. (True).

terroristthreats is set to low

Condition terroristthreats is "low" in rule 19. (True).

Rule 19 is set to true

H_defence_high is set to True

Condition there is evidence of H_defence_high in rule 48. (True).

Rule 48 is set to true

H_geopolitical_power1_high is set to True



ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ «ΣΤ» Transcript Κανόνες Υπερίσχυσης Καρατικού Δρόντα 1

Serial Number 1-2.0B-PC5-060691-13372

NEXPERT Object. - Copyright (C) 1986-1991 by NEURON DATA. Copyright is claimed in both the underlying computer program and the resulting output in the form of an audiovisual work.

Customer or User is not permitted to make any copies of this software (NEXPERT) for any purpose. This software is a confidential trade secret of NEURON DATA Inc. Refer to the license agreement.

Suggesting H_geopolitical_power1_prevail

H_geopolitical_power2_medium is set to True

Condition there is evidence of H_geopolitical_power2_medium in rule 1. (True).

H_geopolitical_power2_low is set to False

Condition there is evidence of H_geopolitical_power2_low in rule 1. (False).

Rule 1 is set to false

Rule 2 is set to false

H_geopolitical_power1_high is set to True

Condition there is evidence of H_geopolitical_power1_high in rule 3. (True).

Condition there is evidence of H_geopolitical_power2_medium in rule 3. (True).

H_geopolitical_power3_low is set to False

Condition there is evidence of H_geopolitical_power3_low in rule 3. (False).

Rule 3 is set to false

Condition there is evidence of H_geopolitical_power1_high in rule 4. (True).

Condition there is evidence of H_geopolitical_power2_medium in rule 4. (True).

H_geopolitical_power3_medium is set to True

Condition there is evidence of H_geopolitical_power3_medium in rule 4. (True).

H_geopolitical_power4_low is set to True

Condition there is evidence of H_geopolitical_power4_low in rule 4. (True).

Rule 4 is set to true

H_geopolitical_power1_prevail is set to True

Condition there is evidence of H_geopolitical_power1_high in rule 5. (True).

Condition there is evidence of H_geopolitical_power2_medium in rule 5. (True).

Condition there is evidence of H_geopolitical_power3_medium in rule 5. (True).

H_geopolitical_power4_medium is set to False

Condition there is evidence of H_geopolitical_power4_medium in rule 5. (False).

Rule 5 is set to false

H_geopolitical_power1_medium is set to False

Condition there is evidence of H_geopolitical_power1_medium in rule 21. (False).

Rule 21 is set to false

Rule 22 is set to false

H_geopolitical_power1_low is set to False

Condition there is evidence of H_geopolitical_power1_low in rule 23. (False).

Rule 23 is set to false

Rule 24 is set to false



Rule 25 is set to false

Condition there is evidence of H_geopolitical_power1_high in rule 26. (True).

H_geopolitical_power2_high is set to False

Condition there is evidence of H_geopolitical_power2_high in rule 26. (False).

Rule 26 is set to false

Rule 27 is set to false

Rule 28 is set to false

Rule 29 is set to false

H_geopolitical_power_equilibrium is set to False

Rule 16 is set to false

Rule 17 is set to false

Rule 18 is set to false



ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ «Ζ» Transcript Κανόνες Υπερίσχυσης Καρατικού Δρόντα 2

Serial Number 1-2.0B-PC5-060691-13372

NEXPERT Object. - Copyright (C) 1986-1991 by NEURON DATA. Copyright is claimed in both the underlying computer program and the resulting output in the form of an audiovisual work.

Customer or User is not permitted to make any copies of this software (NEXPERT) for any purpose. This software is a confidential trade secret of NEURON DATA Inc. Refer to the license agreement.

Suggesting H_geopolitical_power2_prevail

H_geopolitical_power1_low is set to True

Condition there is evidence of H_geopolitical_power1_low in rule 6. (True).

H_geopolitical_power2_medium is set to False

Condition there is evidence of H_geopolitical_power2_medium in rule 6. (False).

Rule 6 is set to false

Condition there is evidence of H_geopolitical_power1_low in rule 7. (True).

H_geopolitical_power2_high is set to True

Condition there is evidence of H_geopolitical_power2_high in rule 7. (True).

H_geopolitical_power3_low is set to False

Condition there is evidence of H_geopolitical_power3_low in rule 7. (False).

Rule 7 is set to false

Condition there is evidence of H_geopolitical_power1_low in rule 8. (True).

Condition there is evidence of H_geopolitical_power2_high in rule 8. (True).

H_geopolitical_power3_medium is set to True

Condition there is evidence of H_geopolitical_power3_medium in rule 8. (True).

H_geopolitical_power4_low is set to True

Condition there is evidence of H_geopolitical_power4_low in rule 8. (True).

Rule 8 is set to true

H_geopolitical_power2_prevail is set to True

H_geopolitical_power1_medium is set to False

Condition there is evidence of H_geopolitical_power1_medium in rule 9. (False).

Rule 9 is set to false

Rule 10 is set to false

Rule 21 is set to false

Rule 22 is set to false

Condition there is evidence of H_geopolitical_power1_low in rule 23. (True).

Condition there is evidence of H_geopolitical_power2_high in rule 23. (True).

H_geopolitical_power3_high is set to False

Condition there is evidence of H_geopolitical_power3_high in rule 23. (False).

Rule 23 is set to false

Rule 24 is set to false

Rule 25 is set to false

Rule 26 is set to false

Rule 27 is set to false

Rule 28 is set to false



Rule 29 is set to false
H_geopolitical_power_equilibrium is set to False
Condition there is evidence of H_geopolitical_power1_low in rule 16. (True).
H_geopolitical_power2_low is set to False
Condition there is evidence of H_geopolitical_power2_low in rule 16. (False).
Rule 16 is set to false
Rule 17 is set to false
Rule 18 is set to false
Rule 19 is set to false
Rule 20 is set to false
H_geopolitical_power4_prevail is set to False
Rule 11 is set to false
Rule 12 is set to false
Rule 13 is set to false
Rule 14 is set to false
Rule 15 is set to false
H_geopolitical_power3_prevail is set to False
Rule 1 is set to false



ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ «Η» Transcript Κανόνες Υπερίσχυσης Καρατικού Δρόντα 3

Serial Number 1-2.0B-PC5-060691-13372

NEXPERT Object. - Copyright (C) 1986-1991 by NEURON DATA. Copyright is claimed in both the underlying computer program and the resulting output in the form of an audiovisual work.

Customer or User is not permitted to make any copies of this software (NEXPERT) for any purpose. This software is a confidential trade secret of NEURON DATA Inc. Refer to the license agreement.

Suggesting H_geopolitical_power3_prevail

H_geopolitical_power1_low is set to True

Condition there is evidence of H_geopolitical_power1_low in rule 11. (True).

H_geopolitical_power2_low is set to False

Condition there is evidence of H_geopolitical_power2_low in rule 11. (False).

Rule 11 is set to false

Rule 12 is set to false

Condition there is evidence of H_geopolitical_power1_low in rule 13. (True).

H_geopolitical_power2_medium is set to True

Condition there is evidence of H_geopolitical_power2_medium in rule 13. (True).

H_geopolitical_power3_high is set to True

Condition there is evidence of H_geopolitical_power3_high in rule 13. (True).

H_geopolitical_power4_low is set to True

Condition there is evidence of H_geopolitical_power4_low in rule 13. (True).

Rule 13 is set to true

H_geopolitical_power3_prevail is set to True

Condition there is evidence of H_geopolitical_power1_low in rule 14. (True).

Condition there is evidence of H_geopolitical_power2_medium in rule 14. (True).

Condition there is evidence of H_geopolitical_power3_high in rule 14. (True).

H_geopolitical_power4_medium is set to False

Condition there is evidence of H_geopolitical_power4_medium in rule 14. (False).

Rule 14 is set to false

Rule 15 is set to false

H_geopolitical_power1_medium is set to False

Condition there is evidence of H_geopolitical_power1_medium in rule 21. (False).

Rule 21 is set to false

Rule 22 is set to false

Condition there is evidence of H_geopolitical_power1_low in rule 23. (True).

H_geopolitical_power2_high is set to False

Condition there is evidence of H_geopolitical_power2_high in rule 23. (False).

Rule 23 is set to false

Rule 24 is set to false

Rule 25 is set to false

Rule 26 is set to false

Rule 27 is set to false



Rule 28 is set to false
Condition there is evidence of H_geopolitical_power1_low in rule 29. (True).
Condition there is evidence of H_geopolitical_power2_medium in rule 29. (True).
H_geopolitical_power3_medium is set to False
Condition there is evidence of H_geopolitical_power3_medium in rule 29. (False).
Rule 29 is set to false
H_geopolitical_power_equilibrium is set to False
Rule 16 is set to false
Rule 17 is set to false
Rule 18 is set to false
Rule 19 is set to false
Rule 20 is set to false
H_geopolitical_power4_prevail is set to False
Condition there is evidence of H_geopolitical_power1_low in rule 6. (True).
Condition there is evidence of H_geopolitical_power2_medium in rule 6. (True).
H_geopolitical_power3_low is set to False
Condition there is evidence of H_geopolitical_power3_low in rule 6. (False).
Rule 6 is set to false
Rule 7 is set to false
Rule 8 is set to false
Rule 9 is set to false
Rule 10 is set to false
H_geopolitical_power2_prevail is set to False
Rule 1 is set to false
Rule 2 is set to false
H_geopolitical_power1_high is set to False
Condition there is evidence of H_geopolitical_power1_high in rule 3. (False).
Rule 3 is set to false
Rule 4 is set to false
Rule 5 is set to false
H_geopolitical_power1_prevail is set to False



ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ «Θ» Transcript Κανόνες Υπερίσχυσης Καρατικού Δρόντα 4

Serial Number 1-2.0B-PC5-060691-13372

NEXPERT Object. - Copyright (C) 1986-1991 by NEURON DATA. Copyright is claimed in both the underlying computer program and the resulting output in the form of an audiovisual work.

Customer or User is not permitted to make any copies of this software (NEXPERT) for any purpose. This software is a confidential trade secret of NEURON DATA Inc. Refer to the license agreement.

Suggesting H_geopolitical_power4_prevail

H_geopolitical_power1_low is set to True

Condition there is evidence of H_geopolitical_power1_low in rule 16. (True).

H_geopolitical_power2_low is set to False

Condition there is evidence of H_geopolitical_power2_low in rule 16. (False).

Rule 16 is set to false

H_geopolitical_power1_medium is set to False

Condition there is evidence of H_geopolitical_power1_medium in rule 17. (False).

Rule 17 is set to false

Rule 18 is set to false

Condition there is evidence of H_geopolitical_power1_low in rule 19. (True).

H_geopolitical_power2_medium is set to True

Condition there is evidence of H_geopolitical_power2_medium in rule 19. (True).

H_geopolitical_power3_medium is set to True

Condition there is evidence of H_geopolitical_power3_medium in rule 19. (True).

H_geopolitical_power4_high is set to True

Condition there is evidence of H_geopolitical_power4_high in rule 19. (True).

Rule 19 is set to true

H_geopolitical_power4_prevail is set to True

Rule 20 is set to false

Rule 21 is set to false

Rule 22 is set to false

Condition there is evidence of H_geopolitical_power1_low in rule 23. (True).

H_geopolitical_power2_high is set to False

Condition there is evidence of H_geopolitical_power2_high in rule 23. (False).

Rule 23 is set to false

Rule 24 is set to false

Condition there is evidence of H_geopolitical_power1_low in rule 25. (True).

Condition there is evidence of H_geopolitical_power2_medium in rule 25. (True).

Condition there is evidence of H_geopolitical_power3_medium in rule 25. (True).

H_geopolitical_power4_medium is set to False

Condition there is evidence of H_geopolitical_power4_medium in rule 25. (False).

Rule 25 is set to false

Rule 26 is set to false

Rule 27 is set to false



Rule 28 is set to false
Condition there is evidence of H_geopolitical_power1_low in rule 29. (True).
Condition there is evidence of H_geopolitical_power2_medium in rule 29. (True).
Condition there is evidence of H_geopolitical_power3_medium in rule 29. (True).
H_geopolitical_power4_low is set to False
Condition there is evidence of H_geopolitical_power4_low in rule 29. (False).
Rule 29 is set to false
H_geopolitical_power_equilibrium is set to False
Rule 11 is set to false
Rule 12 is set to false
Rule 13 is set to false
Rule 14 is set to false
Rule 15 is set to false
H_geopolitical_power3_prevail is set to False
Rule 6 is set to false
Rule 7 is set to false
Rule 8 is set to false
Rule 9 is set to false
Rule 10 is set to false
H_geopolitical_power2_prevail is set to False
Rule 1 is set to false
Rule 2 is set to false
Rule 3 is set to false
Rule 4 is set to false
Rule 5 is set to false
H_geopolitical_power1_prevail is set to False



ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ «I» Transcript Κανόνες Ισορροπής Κατανομής Ισχύος

Serial Number 1-2.0B-PC5-060691-13372

NEXPERT Object. - Copyright (C) 1986-1991 by NEURON DATA. Copyright is claimed in both the underlying computer program and the resulting output in the form of an audiovisual work.

Customer or User is not permitted to make any copies of this software (NEXPERT) for any purpose. This software is a confidential trade secret of NEURON DATA Inc. Refer to the license agreement.

Suggesting H_geopolitical_power_equilibrium

H_geopolitical_power1_medium is set to False

Condition there is evidence of H_geopolitical_power1_medium in rule 21. (False).

Rule 21 is set to false

Rule 22 is set to false

H_geopolitical_power1_low is set to True

Condition there is evidence of H_geopolitical_power1_low in rule 23. (True).

H_geopolitical_power2_high is set to False

Condition there is evidence of H_geopolitical_power2_high in rule 23. (False).

Rule 23 is set to false

Condition there is evidence of H_geopolitical_power1_low in rule 24. (True).

H_geopolitical_power2_low is set to False

Condition there is evidence of H_geopolitical_power2_low in rule 24. (False).

Rule 24 is set to false

Condition there is evidence of H_geopolitical_power1_low in rule 25. (True).

H_geopolitical_power2_medium is set to True

Condition there is evidence of H_geopolitical_power2_medium in rule 25. (True).

H_geopolitical_power3_medium is set to True

Condition there is evidence of H_geopolitical_power3_medium in rule 25. (True).

H_geopolitical_power4_medium is set to False

Condition there is evidence of H_geopolitical_power4_medium in rule 25. (False).

Rule 25 is set to false

Rule 26 is set to false

Rule 27 is set to false

Rule 28 is set to false

Condition there is evidence of H_geopolitical_power1_low in rule 29. (True).

Condition there is evidence of H_geopolitical_power2_medium in rule 29. (True).

Condition there is evidence of H_geopolitical_power3_medium in rule 29. (True).

H_geopolitical_power4_low is set to True

Condition there is evidence of H_geopolitical_power4_low in rule 29. (True).

Rule 29 is set to true

H_geopolitical_power_equilibrium is set to True

Rule 16 is set to false

Rule 17 is set to false

Rule 18 is set to false

Condition there is evidence of H_geopolitical_power1_low in rule 19. (True).

Condition there is evidence of H_geopolitical_power2_medium in rule 19. (True).



Condition there is evidence of H_geopolitical_power3_medium in rule 19. (True).
H_geopolitical_power4_high is set to False
Condition there is evidence of H_geopolitical_power4_high in rule 19. (False).
Rule 19 is set to false
Rule 20 is set to false
H_geopolitical_power4_preval is set to False
Rule 11 is set to false
Rule 12 is set to false
Condition there is evidence of H_geopolitical_power1_low in rule 13. (True).
Condition there is evidence of H_geopolitical_power2_medium in rule 13. (True).
H_geopolitical_power3_high is set to False
Condition there is evidence of H_geopolitical_power3_high in rule 13. (False).
Rule 13 is set to false
Rule 14 is set to false
Rule 15 is set to false
H_geopolitical_power3_preval is set to False
Condition there is evidence of H_geopolitical_power1_low in rule 6. (True).
Condition there is evidence of H_geopolitical_power2_medium in rule 6. (True).
H_geopolitical_power3_low is set to False
Condition there is evidence of H_geopolitical_power3_low in rule 6. (False).
Rule 6 is set to false
Rule 7 is set to false
Rule 8 is set to false
Rule 9 is set to false
Rule 10 is set to false
H_geopolitical_power2_preval is set to False
Rule 1 is set to false
Rule 2 is set to false
H_geopolitical_power1_high is set to False
Condition there is evidence of H_geopolitical_power1_high in rule 3. (False).
Rule 3 is set to false
Rule 4 is set to false
Rule 5 is set to false
H_geopolitical_power1_preval is set to False