

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΔΥΤΙΚΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ

ΣΧΟΛΗ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΚΑΙ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ

ΤΜΗΜΑ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**«ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΙΕΡΑΡΧΙΚΗ ΜΕΘΟΔΟΣ . ΤΟ
ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΟ ΥΠΑΒΑΘΡΟ ΚΑΙ ΤΟ
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ EXPERT CHOICE»**

ΜΠΙΛΙΑΝΗΣ ΠΑΝΑΓΙΩΤΗΣ

ΠΑΝΑΓΟΠΟΥΛΟΣ ΕΛΕΥΘΕΡΙΟΣ

ΕΠΟΠΤΕΥΟΥΣΑ ΚΑΘΗΓΗΤΡΙΑ : ΜΙΧΟΠΟΥΛΟΥ ΜΑΡΙΑ

ΠΑΤΡΑ – 2018

Ευχαριστίες

Θα θέλαμε να ευχαριστήσουμε θερμά την καθηγήτρια και επιβλέπουσα της πτυχιακής μας εργασίας, κ. Μιχοπούλου Μαρία, για την ανάθεση της συγκεκριμένης εργασίας, την εμπιστοσύνη που μας έδειξε κατά την διάρκεια της συνεργασίας μας αλλά κυρίως για την ηθική συμπαράσταση που μας προσέφερε καθ' όλη την διάρκεια της εκπόνησης της εργασίας.

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η λήψη αποφάσεων είναι η διαδικασία επιλογής, προσδιορίζοντας μια απόφαση, συλλέγοντας πληροφορίες και αξιολογώντας εναλλακτικά ψηφίσματα.

Χρησιμοποιώντας μια διαδικασία λήψης αποφάσεων βήμα προς βήμα οδηγεί σε πιο σκόπιμες, στοχαστικές αποφάσεις οργανώνοντας σχετικές πληροφορίες και καθορίζοντας εναλλακτικές λύσεις. Αυτή η προσέγγιση αυξάνει τις πιθανότητες να επιλεγεί η πιο ικανοποιητική εναλλακτική λύση.

Κανείς δεν αμφέβαλε ποτέ ότι οι στατιστικές πληροφορίες και οι στατιστικές μέθοδοι είναι απαραίτητες για τη λήψη ορθολογικών αποφάσεων. Ωστόσο, οι υπεύθυνοι για τη χάραξη πολιτικής χρησιμοποίησαν σπάνια τις διαθέσιμες στατιστικές πληροφορίες και συγχρόνως οι παραγωγοί επίσημων στατιστικών δεν παρείχαν πάντοτε τα απαραίτητα στατιστικά στοιχεία, τα οποία συχνά ζητήθηκαν σε μια όχι καλά οργανωμένη και διαρθρωμένη ζήτηση πληροφοριών.

Ο μεγάλος όγκος των πληροφοριών καθώς και σημαντικές αλλαγές στη διαχείριση της πληροφοριών δημιουργούν την επιτακτική ανάγκη διερεύνησης νέων εργαλείων τα οποία θα συνδράμουν στη διαδικασία της ορθής λήψης αποφάσεων.

Η Αναλυτική Ιεραρχική Διαδικασία λειτουργεί με σκοπό την απλοποίηση των διαθέσιμων δεδομένων καθώς και την υποστήριξη σε περιπτώσεις όπου τα προβλήματα στη λήψη αποφάσεων δυσκολεύουν τη διαδικασία.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ	1
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1	6
ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΙΕΡΑΡΧΙΚΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ	6
1.1 ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΤΗΣ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ ΑΝΑΛΥΤΙΚΗΣ ΙΕΡΑΡΧΙΑΣ .6	
1.2 ΧΡΗΣΕΙΣ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ ΑΝΑΛΥΤΙΚΗΣ ΙΕΡΑΡΧΙΑΣ (ΑΗΡ)	8
1.3 ΟΙ ΕΠΤΑ ΠΥΛΩΝΕΣ ΤΟΥ ΑΗΡ	10
1.4 ΒΗΜΑΤΑ ΑΝΑΛΥΤΙΚΗΣ ΙΕΡΑΡΧΙΚΗΣ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ	12
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2	15
ΔΟΜΗ ΚΑΙ ΘΕΩΡΕΙΑ ΤΗΣ ΑΝΑΛΥΤΙΚΗΣ ΙΕΡΑΡΧΙΚΗΣ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ	15
2.1 ΚΑΘΟΡΙΣΜΟΣ ΠΡΟΤΕΡΑΙΟΤΗΤΩΝ.....	15
2.2 Η ΒΑΣΙΚΗ ΔΟΜΗ ΤΗΣ ΑΗΡ	16
2.3 ΘΕΩΡΙΑ ΑΣΑΦΩΝ ΣΥΝΟΛΩΝ ΚΑΙ ΑΗΡ	17
2.4 Η ΚΛΙΜΑΚΑ ΤΟΥ SAATY	18
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3	21
ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗΣ.....	21
3.1 XEROX CORPORATION.....	21
3.2 BRITISH COLUMBIA FERRIES	21
3.3 ΚΕΝΤΡΟ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΙΚΗΣ ΈΡΕΥΝΑΣ EDGEWOOD (ERDEC).....	21
3.4 ΤΟ ΔΙΑΣΤΗΜΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ LYNDON T. JOHNSON ΤΗΣ NASA	22
3.5 ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΤΟΥ ΣΑΝΤΙΑΓΚΟ ΤΗΣ ΧΙΛΗΣ	22
3.6 ROCKWELL INTERNATIONAL	22
3.7 FULCRUM INGENIERIA LTD., ΧΙΛΗ.....	23
3.8 APEX ENVIRONMENTAL, INC.....	23
3.9 ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΕΝΑΈΡΙΑΣ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ MARTIN MARIETTA	23
3.10 ΒΟΡΕΙΟΑΝΑΤΟΛΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΤΗΣ ΑΛΙΕΙΑΣ (NEFSC)	24
3.11 ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΔΗΜΟΣΙΩΝ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ ΤΟΥ SCARBOROUGH, ΟΝΤΑΡΙΟ, ΚΑΝΑΔΑΣ	24
3.12 Η AIR PRODUCTS AND CHEMICALS INC.	25
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4	26

ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΟΥ EXPERT CHOICE.....	26
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	100

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΙΕΡΑΡΧΙΚΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ

1.1 ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΤΗΣ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ ΑΝΑΛΥΤΙΚΗΣ ΙΕΡΑΡΧΙΑΣ

Η διαδικασία αναλυτικής ιεραρχίας (AHP) είναι μια δομημένη τεχνική για την οργάνωση και την ανάλυση σύνθετων αποφάσεων, βασισμένων στα μαθηματικά και την ψυχολογία. Αναπτύχθηκε από τον Thomas L. Saaty στη δεκαετία του 1970 και έχει εξεταστεί εκτενώς από τότε.

Έχει ιδιαίτερη εφαρμογή στη λήψη αποφάσεων ομάδας και χρησιμοποιείται σε όλο τον κόσμο σε μια ευρεία ποικιλία καταστάσεων αποφάσεων, σε τομείς όπως η κυβέρνηση, οι επιχειρήσεις, η βιομηχανία, η υγειονομική περίθαλψη, η ναυπηγική βιομηχανία και η εκπαίδευση.

Η AHP εργάζεται αναπτύσσοντας προτεραιότητες για εναλλακτικές λύσεις και κριτήρια που χρησιμοποιούνται για να κρίνουν τις εναλλακτικές λύσεις. Συνήθως, τα κριτήρια, μετρούνται σε διαφορετικές κλίμακες, όπως το βάρος και το μήκος, ή είναι ακόμη άυλα για τα οποία δεν υπάρχουν ακόμη κλίμακες. Οι μετρήσεις σε διαφορετικές κλίμακες, φυσικά, δεν μπορούν να συνδυαστούν άμεσα. Πρώτον, προκύπτουν προτεραιότητες για τα κριτήρια από την άποψη της σπουδαιότητάς τους για την επίτευξη του στόχου, στη συνέχεια προκύπτουν προτεραιότητες για την απόδοση των εναλλακτικών επιλογών για κάθε κριτήριο. Αυτές οι προτεραιότητες προκύπτουν βάσει ζευγών εκτιμήσεων χρησιμοποιώντας κρίση ή αναλογίες μετρήσεων από μια κλίμακα εάν υπάρχει. Η διαδικασία ιεράρχησης επιλύει το πρόβλημα της ανάγκης αντιμετώπισης διαφορετικών τύπων, ερμηνεύοντας τη σημασία τους στις αξίες του χρήστη ή των χρηστών. Τέλος, χρησιμοποιείται μια διαδικασία στάθμισης και προσθήκης για να επιτευχθούν οι συνολικές προτεραιότητες για τις εναλλακτικές λύσεις ως προς τον τρόπο με τον οποίο συμβάλλουν στην επίτευξη του στόχου. Με την AHP ένα πρόβλημα πολυδιάστατης κλιμάκωσης μετατρέπεται σε ένα μονοδιάστατο πρόβλημα κλιμάκωσης.

Αντί να παρέχει μια "σωστή" απόφαση, το AHP βοηθά τους υπεύθυνους λήψης αποφάσεων να βρουν αυτό που ταιριάζει καλύτερα στο στόχο τους και την κατανόησή τους για το πρόβλημα. Παρέχει ένα ολοκληρωμένο και ορθολογικό πλαίσιο για τη δομή ενός προβλήματος απόφασης, για την εκπροσώπηση και την

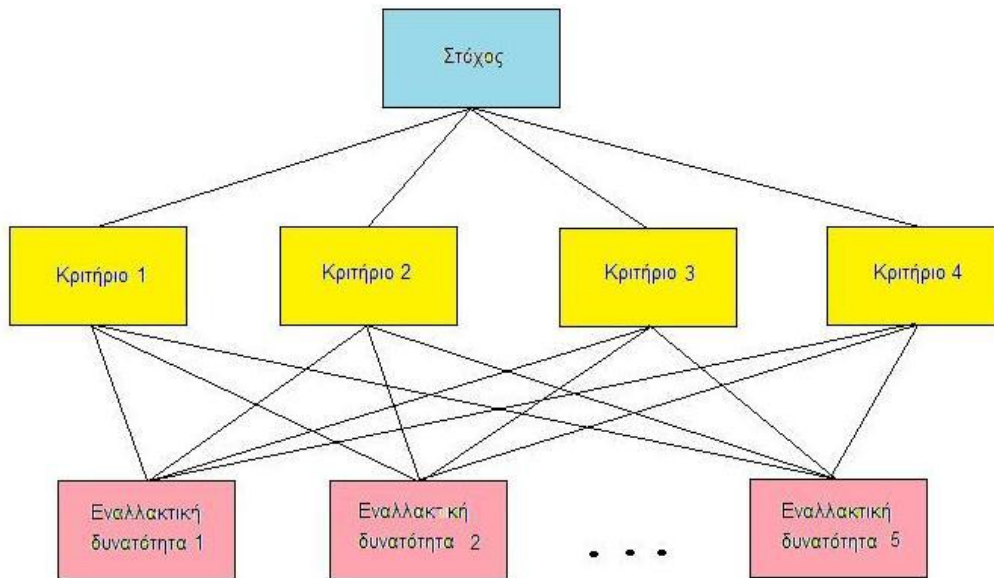
ποσοτικοποίηση των στοιχείων του, για τη σύνδεση αυτών των στοιχείων με τους γενικούς στόχους και για την αξιολόγηση εναλλακτικών λύσεων.

Οι χρήστες του AHP αρχικά αποσυνθέτουν το πρόβλημα των αποφάσεών τους σε μια ιεραρχία των πιο εύκολα κατανοητών υπο-προβλημάτων, καθένα από τα οποία μπορεί να αναλυθεί ανεξάρτητα. Τα στοιχεία της ιεραρχίας μπορούν να σχετίζονται με οποιαδήποτε πτυχή της απόφασης - απτά ή άυλα, προσεκτικά μετρημένα ή χονδρικά εκτιμημένα, καλά ή κακώς κατανοητά - οτιδήποτε ισχύει για την απόφαση.

Μόλις οικοδομηθεί η ιεραρχία, οι υπεύθυνοι για τη λήψη αποφάσεων αξιολογούν συστηματικά τα διάφορα στοιχεία της, συγκρίνοντάς τα μεταξύ τους δύο κάθε φορά, σε σχέση με τον αντίκτυπό τους σε ένα στοιχείο πάνω από αυτά στην ιεραρχία. Κατά τη σύγκριση, οι υπεύθυνοι λήψης αποφάσεων μπορούν να χρησιμοποιήσουν συγκεκριμένα στοιχεία για τα στοιχεία, αλλά συνήθως χρησιμοποιούν τις κρίσεις τους σχετικά με τη σχετική σημασία και τη σημασία των στοιχείων. Είναι η ουσία του AHP ότι οι ανθρώπινες κρίσεις, και όχι μόνο οι υποκείμενες πληροφορίες, μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την πραγματοποίηση των αξιολογήσεων.

Το AHP μετατρέπει αυτές τις αξιολογήσεις σε αριθμητικές τιμές που μπορούν να επεξεργαστούν και να συγκριθούν σε ολόκληρο το εύρος του προβλήματος. Για κάθε στοιχείο της ιεραρχίας προκύπτει αριθμητικό βάρος ή προτεραιότητα, επιτρέποντας τη σύγκριση μεταξύ διαφορετικών και συχνά μη αντισταθμίσιμων στοιχείων με έναν ορθολογικό και συνεπή τρόπο. Αυτή η δυνατότητα διακρίνει το AHP από άλλες τεχνικές λήψης αποφάσεων.

Στο τελικό βήμα της διαδικασίας, οι αριθμητικές προτεραιότητες υπολογίζονται για κάθε μία από τις εναλλακτικές επιλογές απόφασης. Αυτοί οι αριθμοί αντιπροσωπεύουν τη σχετική ικανότητα των εναλλακτικών για την επίτευξη του στόχου της απόφασης, έτσι ώστε να επιτρέπουν μια απλή εξέταση των διαφόρων τρόπων δράσης. Αρκετές επιχειρήσεις προμηθεύουν λογισμικό ηλεκτρονικών υπολογιστών για να βοηθήσουν στη χρήση της διαδικασίας.



Σχήμα 2.1: Συνοπτική ιεραρχία τριών επιπέδων για πρόβλημα επιλογής.

1.2 ΧΡΗΣΕΙΣ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ ΑΝΑΛΥΤΙΚΗΣ ΙΕΡΑΡΧΙΑΣ (ΑΗΡ)

Αν και μπορεί να χρησιμοποιηθεί από άτομα που εργάζονται σε απλές αποφάσεις, η διαδικασία αναλυτικής ιεραρχίας (ΑΗΡ) είναι πολύ χρήσιμη όταν ομάδες ανθρώπων εργάζονται σε περίπλοκα προβλήματα, ειδικά εκείνα με υψηλά ποσοστά συμμετοχής, με ανθρώπινες αντιλήψεις και κρίσεις, των οποίων τα ψηφίσματα έχουν μακροπρόθεσμη επιπτώσεις. Έχει μοναδικά πλεονεκτήματα όταν σημαντικά στοιχεία της απόφασης είναι δύσκολο να ποσοτικοποιηθούν ή να συγκριθούν, ή όπου η επικοινωνία μεταξύ των μελών της ομάδας εμποδίζεται από τις διαφορετικές τους ειδικότητες, ορολογίες ή προοπτικές.

Οι καταστάσεις απόφασης στις οποίες μπορεί να εφαρμοστεί το ΑΗΡ περιλαμβάνουν:

- Επιλογή - Η επιλογή μιας εναλλακτικής λύσης από ένα δεδομένο σύνολο εναλλακτικών λύσεων, συνήθως όταν υπάρχουν πολλαπλά κριτήρια απόφασης.
- Κατάταξη - Κάνοντας μια σειρά από εναλλακτικές λύσεις από τη σειρά τους σε πιο ή λιγότερο επιθυμητή

- Προσδιορισμός προτεραιοτήτων - Καθορισμός της σχετικής αξίας των μελών ενός συνόλου εναλλακτικών επιλογών, σε αντίθεση με την επιλογή ενός μόνο ή απλώς με την κατάταξή τους
- Κατανομή πόρων - Κατανομή πόρων μεταξύ μιας σειράς εναλλακτικών λύσεων
- Συγκριτική αξιολόγηση - Συγκρίνοντας τις διαδικασίες με τον ίδιο τον οργανισμό με εκείνους άλλων καλύτερων οργανισμών
- Διαχείριση ποιότητας - Αντιμετώπιση των πολυδιάστατων πτυχών της βελτίωσης της ποιότητας και της ποιότητας

Οι εφαρμογές του AHP σε περίπλοκες καταστάσεις αποφάσεων έχουν αριθμηθεί σε χιλιάδες και έχουν οδηγήσει σε εκτεταμένα αποτελέσματα σε προβλήματα που αφορούν τον προγραμματισμό, την κατανομή πόρων, τον καθορισμό προτεραιοτήτων και την επιλογή μεταξύ των εναλλακτικών επιλογών. Άλλοι τομείς περιλαμβάνουν την πρόβλεψη, τη συνολική διαχείριση της ποιότητας, την αναδιάρθρωση των επιχειρησιακών διαδικασιών, την ανάπτυξη των λειτουργιών ποιότητας και την ισορροπημένη κάρτα αποτελεσμάτων. Πολλές εφαρμογές AHP δεν αναφέρονται ποτέ στον κόσμο, επειδή λαμβάνουν χώρα σε υψηλά επίπεδα μεγάλων οργανισμών όπου τα θέματα ασφαλείας και προστασίας της ιδιωτικής ζωής απαγορεύουν την αποκάλυψή τους.

Το AHP χρησιμοποιείται μερικές φορές για τον σχεδιασμό πολύ συγκεκριμένων διαδικασιών για συγκεκριμένες καταστάσεις, όπως η αξιολόγηση των κτιρίων με ιστορική σημασία. Εφαρμόστηκε πρόσφατα σε ένα έργο που χρησιμοποιεί βίντεο για την αξιολόγηση της κατάστασης των αυτοκινητοδρόμων στη Βιρτζίνια. Οι μηχανικοί των αυτοκινητοδρόμων το χρησιμοποίησαν για πρώτη φορά για να προσδιορίσουν το βέλτιστο πεδίο του έργου, στη συνέχεια, για να δικαιολογήσουν τον προϋπολογισμό του στους νομοθέτες.

Αν και η διαδικασία της αναλυτικής ιεραρχίας δεν απαιτεί εξειδικευμένη ακαδημαϊκή κατάρτιση, θεωρείται σημαντικό θέμα σε πολλά ιδρύματα τριτοβάθμιας εκπαίδευσης, συμπεριλαμβανομένων των σχολών μηχανικής και των μεταπτυχιακών σχολών επιχειρήσεων. Είναι ένα ιδιαίτερα σημαντικό θέμα στον τομέα της ποιότητας και διδάσκεται σε πολλά εξειδικευμένα μαθήματα όπως τα Six Sigma, Lean Six Sigma και QFD.

Η αξία του ΑΗΡ αναγνωρίζεται σε ανεπτυγμένες και αναπτυσσόμενες χώρες σε όλο τον κόσμο. Η Κίνα είναι ένα παράδειγμα - σχεδόν εκατό κινεζικά πανεπιστήμια προσφέρουν μαθήματα σε ΑΗΡ, και πολλοί διδακτορικοί φοιτητές επιλέγουν ΑΗΡ ως αντικείμενο των ερευνών και των διατριβών τους. Πάνω από 900 δημοσιεύματα έχουν δημοσιευθεί για το θέμα στην Κίνα, και υπάρχει τουλάχιστον ένα κινεζικό επιστημονικό περιοδικό αφιερωμένο αποκλειστικά στην ΑΗΡ.

Το Διεθνές Συμπόσιο για την Αναλυτική Ιεραρχία (ISAHP) διεξάγει συναντήσεις διετούς ακαδημαϊκών και επαγγελματιών που ενδιαφέρονται για τον τομέα. Ένα ευρύ φάσμα θεμάτων καλύπτεται. Αυτά το 2005 κυμαίνονταν από την "Καθιέρωση προτύπων πληρωμής για χειρουργικούς ειδικούς" έως "Στρατηγική οδικής χαρτογράφησης τεχνολογίας", στην "Ανασυγκρότηση υποδομών σε καταστροφικές χώρες". Στη συνάντηση του 2007 στη Valparaíso της Χιλής, παρουσιάστηκαν πάνω από 90 έγγραφα από 19 χώρες, συμπεριλαμβανομένων των ΗΠΑ, της Γερμανίας, της Ιαπωνίας, της Χιλής, της Μαλαισίας και του Νεπάλ.

Παρόμοιος αριθμός εγγράφων παρουσιάστηκε στο συμπόσιο του 2009 στο Πίτσμπουργκ της Πενσυλβανίας, όπου εκπροσωπούσαν 28 χώρες. Τα θέματα των εγγράφων περιελάμβαναν την Οικονομική Σταθεροποίηση στη Λετονία, την επιλογή χαρτοφυλακίου στον τραπεζικό τομέα, τη διαχείριση των δασικών πυρκαγιών για την άμβλυνση της υπερθέρμανσης του πλανήτη και τα αγροτικά μικροπρογράμματα στο Νεπάλ.

1.3 ΟΙ ΕΠΤΑ ΠΥΛΩΝΕΣ ΤΟΥ ΑΗΡ

Οι επτά πυλώνες του ΑΗΡ είναι:

1) Οι κλίμακες αναλογίας, η αναλογικότητα και οι κανονικοποιημένες κλίμακες αναλογιών είναι κεντρικές για την παραγωγή και σύνθεση προτεραιοτήτων, είτε στην ΑΗΡ είτε σε οποιαδήποτε πολυκριτηριακή μέθοδο που χρειάζεται να ενσωματώσει τις υπάρχουσες μετρήσεις κλίμακας αναλογίας με δικές τους κλίμακες. Επιπλέον, οι κλίμακες αναλογίας είναι ο μόνος τρόπος για να γενικεύσουμε μια θεωρία αποφάσεων στην περίπτωση της εξάρτησης και της ανατροφοδότησης, επειδή οι κλίμακες αναλογίας μπορούν να πολλαπλασιαστούν και να προστεθούν - όταν ανήκουν στην ίδια κλίμακα, όπως μια κλίμακα προτεραιότητας. Όταν δύο δικαστές φτάνουν σε δύο διαφορετικές κλίμακες αναλογίας για το ίδιο πρόβλημα, πρέπει να δοκιμάσουν τη συμβατότητα των απαντήσεών τους και να αποδεχθούν ή να

απορρίψουν την εγγύτητά τους. Το AHP έχει μη στατιστικό δείκτη για να το κάνει αυτό. Οι κλίμακες αναλογίας μπορούν επίσης να χρησιμοποιηθούν για τη λήψη αποφάσεων εντός ενός ακόμα γενικότερου πλαισίου που περιλαμβάνει διάφορες ιεραρχίες για τα οφέλη, το κόστος, τις ευκαιρίες και τους κινδύνους, και χρησιμοποιώντας ένα κοινό κριτήριο, όπως το οικονομικό, για να εξασφαλιστεί η ευελιξία. Οι αναλογίες κλίμακας είναι απαραίτητες στην αναλογική κατανομή πόρων όπως στον γραμμικό προγραμματισμό, που γενικεύθηκε πρόσφατα για να ασχοληθεί με τη σχετική μέτρηση τόσο για την αντικειμενική λειτουργία όσο και για τους περιορισμούς που επιτυγχάνεται με τη μορφή ενός διανύσματος λύσης κλίμακας αναλογίας που είναι δυνατόν να αποφασιστεί σχετικά με τις σχετικές τιμές των διατιθέμενων πόρων.

2) Οι αμοιβαίες συγκρίσεις χρησιμοποιούνται για την έκφραση κρίσεων που συνδέονται αυτομάτως σε μια αριθμητική θεμελιώδη κλίμακα από απόλυτους αριθμούς (που προέρχονται από σχέσεις διέγερσης-απόκρισης) από τις οποίες στη συνέχεια προκύπτει ο κύριος ιδιοπαθής τομέας των προτεραιοτήτων. Η κυριαρχία κατά μήκος όλων των δυνατών διαδρομών επιτυγχάνεται με την ανύψωση του πλέγματος στις δυνάμεις και την ομαλοποίηση του αθροίσματος των σειρών. Το AHP έχει τουλάχιστον τρεις τρόπους για να καταλήξει σε μια κατάταξη των εναλλακτικών λύσεων: α) Relative, η οποία κατατάσσει μερικές εναλλακτικές λύσεις συγκρίνοντάς τις σε ζεύγη και είναι ιδιαίτερα χρήσιμη σε νέες και διερευνητικές αποφάσεις, β) Απόλυτη, η οποία υπολογίζει απεριόριστο αριθμό από εναλλακτικές λύσεις μία φορά σε κλίμακες έντασης που έχουν κατασκευαστεί ξεχωριστά για κάθε κριτήριο κάλυψης και είναι ιδιαίτερα χρήσιμη σε αποφάσεις όπου υπάρχουν σημαντικές γνώσεις για να κρίνουμε τη σχετική σημασία των εντάσεων και να αναπτύσσουμε προτεραιότητες για αυτές. γ) Συγκριτική αξιολόγηση, η οποία κατατάσσει εναλλακτικές λύσεις, συμπεριλαμβάνοντας μια γνωστή εναλλακτική στην ομάδα και συγκρίνοντας την άλλη έναντι αυτής.

3) Η ευαισθησία του κύριου σωστού ιδιοκυρίαρχου σε διαταραχές στις κρίσεις περιορίζει τον αριθμό των στοιχείων σε κάθε σειρά συγκρίσεων σε λίγες.

4) Η ομοιογένεια και η ομαδοποίηση χρησιμοποιούνται για να επεκτείνουν τη βαθμίδα θεμελιωδώς από το σύμπλεγμα σε γειτονικό σύμπλεγμα, αυξάνοντας ενδεχομένως την κλίμακα

5) Η σύνθεση που μπορεί να επεκταθεί στην εξάρτηση και την ανατροφοδότηση εφαρμόζεται στις κλίμακες των παράγωγων αναλογιών για να δημιουργηθεί μια

μονοδιάστατη κλίμακα αναλογίας για την αναπαράσταση του συνολικού αποτελέσματος.

6) Η διατήρηση και αντιστροφή της κατάταξης μπορεί να αποδειχθεί χωρίς την προσθήκη ή τη διαγραφή κριτηρίων, όπως με την απλή εισαγωγή αρκετών αντιγράφων μιας εναλλακτικής λύσης. Αυτό δεν αφήνει καμία αμφιβολία ότι η αντιστροφή της κατάταξης είναι τόσο εγγενής στη λήψη αποφάσεων όσο και η διατήρηση της κατάταξης. Προκύπτει ότι οποιαδήποτε θεωρία αποφάσεων πρέπει να έχει τουλάχιστον δύο τρόπους σύνθεσης. Στο AHP ονομάζονται κατανεμητικοί και ιδανικοί τρόποι λειτουργίας, με κατευθυντήριες γραμμές. Η κατάταξη μπορεί πάντοτε να διατηρείται με τη χρήση της ιδανικής λειτουργίας τόσο σε απόλυτη μέτρηση όσο και σε σχετική μέτρηση.

7) Οι κρίσεις των ομάδων πρέπει να ενσωματώνονται με προσοχή και μαθηματικά, λαμβάνοντας υπόψη, όταν είναι επιθυμητό, την εμπειρία, τη γνώση και την εξουσία κάθε ατόμου που εμπλέκεται στην απόφαση.

1.4 ΒΗΜΑΤΑ ΑΝΑΛΥΤΙΚΗΣ ΙΕΡΑΡΧΙΚΗΣ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ

Τα βήματα της αναλυτικής ιεραρχικής διαδικασίας είναι τα εξής:

Μοντελοποίηση προβλήματος ως ιεραρχία

Το πρώτο βήμα στη διαδικασία της αναλυτικής ιεραρχίας είναι η μοντελοποίηση του προβλήματος ως ιεραρχία. Με αυτόν τον τρόπο, οι συμμετέχοντες διερευνούν τις πτυχές του προβλήματος σε επίπεδα από γενικές σε λεπτομερείς και στη συνέχεια εκφράζουν τον πολλαπλόν τρόπο που απαιτεί η AHP. Καθώς εργάζονται για να οικοδομήσουν την ιεραρχία, αυξάνουν την κατανόησή τους για το πρόβλημα, το περιβάλλον του και τις σκέψεις και τα συναισθήματα του άλλου για τα δύο.

Καθορισμός ιεραρχιών

Μια ιεραρχία είναι ένα στρωματοποιημένο σύστημα ταξινόμησης και οργάνωσης ανθρώπων, πραγμάτων, ιδεών κ.λπ., όπου κάθε στοιχείο του συστήματος, εκτός από το πρώτο, είναι υποκείμενο σε ένα ή περισσότερα άλλα στοιχεία. Αν και η έννοια της ιεραρχίας είναι εύκολα κατανοητή διαισθητικά, μπορεί επίσης να περιγραφεί

μαθηματικά. Τα διαγράμματα των ιεραρχιών συχνά σχηματίζονται περίπου σαν πυραμίδες, αλλά εκτός από το ότι έχουν ένα μόνο στοιχείο στην κορυφή, δεν υπάρχει τίποτα αναγκαστικά πυραμιδωτό γύρω από μια ιεραρχία.

Οι ανθρώπινες οργανώσεις είναι συχνά δομημένες ως ιεραρχίες, όπου το ιεραρχικό σύστημα χρησιμοποιείται για την ανάθεση ευθυνών, την άσκηση ηγεσίας και τη διευκόλυνση της επικοινωνίας. Οι εξοικειωμένες ιεραρχίες των "πράξεων" περιλαμβάνουν την μονάδα πύργου ενός επιτραπέζιου υπολογιστή στην "κορυφή", με την δευτερεύουσα οθόνη, πληκτρολόγιο και ποντίκι "παρακάτω".

Στον κόσμο των ιδεών, χρησιμοποιούνται ιεραρχίες για να βοηθήσουν την απόκτηση λεπτομερής γνώσης της περίπλοκης πραγματικότητας: δομείται η πραγματικότητα στα συστατικά μέρη της, και αυτά με τη σειρά τους στα δικά τους συστατικά μέρη, ακολουθώντας την ιεραρχία σε πολλά επίπεδα που ενδιαφέρει. Σε κάθε βήμα, βασική είναι η κατανόηση ενός μόνο συστατικού του συνόλου, αποκλείοντας προσωρινά τα υπόλοιπα στοιχεία σε αυτό και όλα τα άλλα επίπεδα.

Ομοίως, όταν προσεγγίζεται ένα σύνθετο πρόβλημα απόφασης, χρησιμοποιείται μια ιεραρχία για την ενσωμάτωση μεγάλων ποσοτήτων πληροφοριών στην κατανόηση της κατάστασης. Καθώς δημιουργείται αυτή η δομή πληροφοριών, δημιουργείται μια καλύτερη εικόνα του προβλήματος στο σύνολό του.

Ιεραρχίες στην AHP

Μια ιεραρχία AHP είναι ένα δομημένο μέσο για τη μοντελοποίηση της απόφασης. Αποτελείται από έναν γενικό στόχο, μια ομάδα επιλογών ή εναλλακτικών λύσεων για την επίτευξη του στόχου και μια ομάδα παραγόντων ή κριτηρίων που συνδέουν τις εναλλακτικές λύσεις με το στόχο. Τα κριτήρια μπορούν να αναλυθούν περαιτέρω σε υποκείμενα, υπο-κριτήρια και ούτω καθεξής σε όσα επίπεδα απαιτεί το πρόβλημα. Ένα κριτήριο μπορεί να μην ισχύει ομοιόμορφα, αλλά μπορεί να έχει διαβαθμισμένες διαφορές, όπως μια μικρή γλυκύτητα είναι ευχάριστη αλλά πάρα πολύ γλυκύτητα μπορεί να είναι επιβλαβής. Στην περίπτωση αυτή, το κριτήριο χωρίζεται σε υποκείμενα που υποδεικνύουν διαφορετικές εντάσεις του κριτηρίου, όπως: μικρό, μεσαίο, υψηλό και αυτές οι εντάσεις δίδονται κατά προτεραιότητα μέσω συγκρίσεων βάσει του γονικού κριτηρίου, της γλυκύτητας. Οι δημοσιευμένες περιγραφές των εφαρμογών AHP περιλαμβάνουν συχνά διαγράμματα και περιγραφές της ιεραρχίας τους. μερικές απλές εμφανίζονται σε αυτό το άρθρο.

Ο σχεδιασμός κάθε ιεραρχίας της ΑHP θα εξαρτηθεί όχι μόνο από τη φύση του προβλήματος, αλλά και από τις γνώσεις, τις κρίσεις, τις αξίες, τις απόψεις, τις ανάγκες, τις επιθυμίες κλπ. Των συμμετεχόντων στη διαδικασία λήψης αποφάσεων. Η κατασκευή μιας ιεραρχίας συνήθως περιλαμβάνει σημαντική συζήτηση, έρευνα και ανακάλυψη από τους εμπλεκόμενους. Ακόμη και μετά την αρχική κατασκευή του, μπορεί να αλλάξει για να συμπεριλάβει νέα κριτήρια ή κριτήρια που δεν θεωρήθηκαν αρχικά σημαντικά. μπορούν επίσης να προστεθούν, να διαγραφούν ή να τροποποιηθούν εναλλακτικές λύσεις.

Αξιολόγηση της ιεραρχίας

Μόλις κατασκευαστεί η ιεραρχία, οι συμμετέχοντες την αναλύουν μέσω μιας σειράς ζευγών συγκρίσεων που εξάγουν αριθμητικές κλίμακες μέτρησης για τους κόμβους. Τα κριτήρια συγκρίνονται ανά ζεύγη με το στόχο για σημασία. Οι εναλλακτικές λύσεις συγκρίνονται ανά ζεύγη με κάθε ένα από τα κριτήρια προτιμήσεων. Οι συγκρίσεις επεξεργάζονται μαθηματικά και προκύπτουν προτεραιότητες για κάθε κόμβο.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

ΔΟΜΗ ΚΑΙ ΘΕΩΡΕΙΑ ΤΗΣ ΑΝΑΛΥΤΙΚΗΣ ΙΕΡΑΡΧΙΚΗΣ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ

2.1 ΚΑΘΟΡΙΣΜΟΣ ΠΡΟΤΕΡΑΙΟΤΗΤΩΝ

Οι προτεραιότητες είναι αριθμοί που συνδέονται με τους κόμβους μιας ιεραρχίας ΑΗΡ. Αντιπροσωπεύουν τα σχετικά βάρη των κόμβων σε οποιαδήποτε ομάδα. Όπως και οι πιθανότητες, οι προτεραιότητες είναι απόλυτοι αριθμοί μεταξύ μηδέν και ένα, χωρίς μονάδες ή διαστάσεις. Ένας κόμβος με προτεραιότητα .200 έχει το διπλάσιο βάρος στην επίτευξη του στόχου ως ένα με προτεραιότητα .100, δέκα φορές το βάρος ενός με προτεραιότητα .020 και ούτω καθεξής. Ανάλογα με το πρόβλημα στο χέρι, το "βάρος" μπορεί να αναφέρεται στη σημασία, την προτίμηση ή την πιθανότητα, ή οιοδήποτε άλλο παράγοντα θεωρείται από τους υπεύθυνους λήψης αποφάσεων.

Οι προτεραιότητες κατανέμονται σε μια ιεραρχία σύμφωνα με την αρχιτεκτονική της και οι αξίες τους εξαρτώνται από τις πληροφορίες που εισάγονται από τους χρήστες της διαδικασίας. Οι προτεραιότητες του στόχου, τα κριτήρια και οι εναλλακτικές λύσεις είναι στενά συνδεδεμένες, αλλά πρέπει να εξεταστούν ξεχωριστά.

Εξ ορισμού, η προτεραιότητα του στόχου είναι 1.000. Οι προτεραιότητες των εναλλακτικών λύσεων αντιστοιχούν πάντα σε 1.000. Τα πράγματα μπορούν να γίνουν πολύπλοκα με πολλαπλά επίπεδα κριτηρίων, αλλά αν υπάρχει μόνο ένα επίπεδο, οι προτεραιότητές τους προστίθενται και σε 1.000. Όλα αυτά απεικονίζονται από τις προτεραιότητες στο παρακάτω παράδειγμα.

Οι προτεραιότητες σε κάθε επίπεδο του παραδείγματος - ο στόχος, τα κριτήρια και οι εναλλακτικές λύσεις - ανέρχονται σε 1.000. Οι προτεραιότητες που παρουσιάζονται είναι εκείνες που υπάρχουν πριν από την εισαγωγή οποιασδήποτε πληροφορίας σχετικά με το βάρος των κριτηρίων ή εναλλακτικών επιλογών, έτσι ώστε οι προτεραιότητες σε κάθε επίπεδο να είναι ίσες. Ονομάζονται προεπιλεγμένες προτεραιότητες της ιεραρχίας. Εάν προστεθεί ένα πέμπτο κριτήριο σε αυτήν την ιεραρχία, η προεπιλεγμένη προτεραιότητα για κάθε Κριτήριο θα είναι .200. Εάν υπήρχαν μόνο δύο εναλλακτικές λύσεις, η κάθε μία θα είχε προεπιλεγμένη προτεραιότητα .500.

Δύο επιπλέον έννοιες ισχύουν όταν μια ιεραρχία έχει περισσότερα από ένα επίπεδα κριτηρίων: τοπικές προτεραιότητες και παγκόσμιες προτεραιότητες. Εξετάστε την

ιεραρχία που παρουσιάζεται παρακάτω, η οποία έχει πολλά υποκριτήρια κάτω από κάθε κριτήριο.

Μια πιο σύνθετη ιεραρχία AHP, με τοπικές και παγκόσμιες προεπιλεγμένες προτεραιότητες. Για λόγους σαφήνειας, οι εναλλακτικές επιλογές απόφασης δεν εμφανίζονται στο διάγραμμα. Οι τοπικές προτεραιότητες, με γκρι χρώμα, αντιπροσωπεύουν τα σχετικά βάρη των κόμβων μέσα σε μια ομάδα αδελφών σε σχέση με τον γονέα τους. Οι τοπικές προτεραιότητες κάθε ομάδας κριτηρίων και τα αδέσποτα υποκριτήρια τους προστίθενται μέχρι 1.000. Οι παγκόσμιες προτεραιότητες, που εμφανίζονται με μαύρο χρώμα, αποκτώνται πολλαπλασιάζοντας τις τοπικές προτεραιότητες των αδελφών με την παγκόσμια προτεραιότητα του γονέα τους. Οι συνολικές προτεραιότητες για όλα τα δευτερεύοντα κριτήρια στο επίπεδο ανέρχονται σε 1.000.

Ο κανόνας είναι το εξής: Σε μια ιεραρχία, οι παγκόσμιες προτεραιότητες των παιδικών κόμβων συσχετίζονται πάντοτε με την παγκόσμια προτεραιότητα του γονέα τους. Σε μια ομάδα παιδιών, οι τοπικές προτεραιότητες προσθέτουν μέχρι 1.000. Καθώς η διαδικασία της αναλυτικής ιεραρχίας προχωράει, οι προτεραιότητες θα αλλάξουν από τις προκαθορισμένες τιμές τους καθώς οι υπεύθυνοι λήψης αποφάσεων εισάγουν πληροφορίες σχετικά με τη σημασία των διαφόρων κόμβων. Το κάνουν αυτό κάνοντας μια σειρά ζευγών συγκρίσεων.

2.2 Η ΒΑΣΙΚΗ ΔΟΜΗ ΤΗΣ AHP

Η AHP είναι μια μέθοδος λήψης αποφάσεων για την αποσύνθεση των στοιχείων που σχετίζονται με την απόφαση στο στόχο, το κριτήριο, το σχέδιο κ.ο.κ. και σε αυτή τη βάση για να γίνει ποιοτική και ποσοτική ανάλυση. Η βασική ιδέα αυτής της μεθόδου είναι να ταξινομήσει ολόκληρα τα στοιχεία του προβλήματος σύμφωνα με διαφορετικά επίπεδα, αναλύοντας τους διάφορους παράγοντες και τις σχέσεις τους και υποδεικνύοντας τη σύνδεση μεταξύ του ανώτερου στρώματος και του κάτω στρώματος για να σχηματίσει μια δομή πολλαπλών στρώσεων.

Σε κάθε επίπεδο, η σχετική σημασία των στοιχείων σε αυτό το στρώμα κρίνεται σύμφωνα με ένα συγκεκριμένο κριτήριο, κατασκευάζουν την μήτρα κρίσης και προσδιορίζουν το βάρος των στοιχείων με την επίλυση του προβλήματος ιδιοτιμών της μήτρας. Τέλος, τα συνδυασμένα βάρη των στοιχείων κάθε επιπέδου προς το

συνολικό στόχο υπολογίζονται ώστε να παρέχουν ποσοτική βάση για τη λήψη αποφάσεων.

Λόγω της προφανής διαφοράς μεταξύ των διαδικασιών δημιουργίας αξιών και υλοποίησης του δικαιώματος ευρεσιτεχνίας, ιδιόκτητης τεχνολογίας και λογισμικού, ακολουθώντας τη διαίρεση του πεδίου της τεχνολογικής πνευματικής ιδιοκτησίας στο πρότυπο αξιολόγησης περιουσιακών στοιχείων, η τεχνολογία πνευματικής ιδιοκτησίας περιλαμβάνουν κυρίως δικαίωμα ευρεσιτεχνίας και ιδιόκτητη τεχνολογία. Λόγω του ευρέος φάσματος των δικαιωμάτων πνευματικής ιδιοκτησίας, περιλαμβάνει ευρεσιτεχνίες, ιδιόκτητη τεχνολογία, εμπορικά σήματα, δικαιώματα πνευματικής ιδιοκτησίας, νέες ποικιλίες φυτών και ούτω καθεξής. Διάφορα είδη δικαιωμάτων πνευματικής ιδιοκτησίας διαφέρουν πολύ από τα κύρια χαρακτηριστικά, τη θεωρητική βάση και το νόμο της αξίας. Όλα τα είδη πνευματικής ιδιοκτησίας πρέπει να εξετάζονται σε όλα τα είδη ερευνητικών θεμάτων. Επειδή τα δικαιώματα πνευματικής ιδιοκτησίας με τεχνολογία και η ιδιόκτητη τεχνολογία είναι επί του παρόντος η κύρια αξιολόγηση της αξιολόγησης των περιουσιακών στοιχείων και τα τεχνικά δικαιώματα πνευματικής ιδιοκτησίας έδειξαν πολλά προβλήματα στην πρακτική αξιολόγηση, κύριος ερευνητικός σκοπός της παρούσας εργασίας είναι η τεχνολογία βασισμένη στη μέθοδο αξιολόγησης της πνευματικής ιδιοκτησίας.

2.3 ΘΕΩΡΙΑ ΑΣΑΦΩΝ ΣΥΝΟΛΩΝ ΚΑΙ ΑHP

Η θεωρία ασαφών συνόλων έχει χρησιμοποιηθεί ευρέως σε συνδυασμό με την ΑHP επειδή η θεωρία των ασαφών συνόλων επιτρέπει στους υπεύθυνους λήψης αποφάσεων να κάνουν κρίσεις διαστήματος και να θεωρούν αβεβαιότητα ή ασαφή. Είκοσι άρθρα εφάρμοσαν την ενσωματωμένη προσέγγιση ΑHP και την ασαφή προσέγγιση (ΑHP-fuzzy). Τα άρθρα μπορούν να ταξινομηθούν σε πέντε κατηγορίες: αξιολόγηση και επιλογή προμηθευτή, αξιολόγηση και επιλογή προϊόντων / διαδικασιών, αξιολόγηση συστήματος επιχειρηματικών πληροφοριών, αξιολόγηση έργου και άλλα.

Ένας αριθμός ερευνητών εφάρμοσε την ολοκληρωμένη προσέγγιση της ΑHP-fuzzy στην αξιολόγηση και την επιλογή του προμηθευτή. Άλλες ομάδες ερευνητών κατέδειξαν τις εφαρμογές της ολοκληρωμένης προσέγγισης ΑHP-fuzzy με πραγματικές περιπτώσεις, όπως η βιομηχανία κλωστοϋφαντουργίας (Wang, Chin, &

Poon, 2008), η παραγωγή LCD (Lee, 2009), η αυτοκινητοβιομηχανία Kahraman, Beskese, & Kaya, 2010) και τη βιομηχανία τροφίμων (Rezaei & Ortt, 2013).

Πολλοί επιστήμονες εφάρμοσαν την ενσωματωμένη προσέγγιση ασαφής AHP για την αξιολόγηση και επιλογή προϊόντων / διαδικασιών στη μεταποιητική βιομηχανία, συμπεριλαμβανομένης της διαδικασίας χύτευσης και της αξιολόγησης και επιλογής των παραγωγών (Akarate & Ravi, 2007), αξιολόγηση και επιλογή σχεδιασμού καναπέδων (Ma, Chen, (Wang, Chu, & Wu, 2007) και την αξιολόγηση της στρατηγικής εφαρμογής του ελέγχου στατιστικών διεργασιών (SPC), την αξιολόγηση και την επιλογή της διαδικασίας ταχείας επεξεργασίας εργαλείων (Nagahanumaiiah, Ravi, & Mukherjee, και επιλογή (Huang, Yeh, Lin, & Lee, 2009).

Σχετικά με την αξιολόγηση του συστήματος επιχειρηματικών πληροφοριών, οι Kreng και Wu (2007) εφάρμοσαν την ολοκληρωμένη προσέγγιση ασαφής AHP για την αξιολόγηση της απόδοσης ενός συστήματος πύλης γνώσης για τη βελτίωση της ανταγωνιστικότητας της βιομηχανίας πέτρας της Ταϊβάν. Ο Sarfaraz, ο Jenab και ο D'Souza (2012) υιοθέτησαν την ολοκληρωμένη προσέγγιση AHP-fuzzy για να αξιολογήσουν τις επιλογές προσαρμογής ενός συστήματος ERP (enterprise resource planning). Ο Liang (2015) εφάρμοσε την ολοκληρωμένη προσέγγιση ασαφής AHP για τη μέτρηση της απόδοσης των συστημάτων πληροφοριών μεταξύ οργανισμών για την ταϊβανική βιομηχανία τηλεπικοινωνιών.

Όσον αφορά την αξιολόγηση των έργων, τρεις ομάδες ερευνητών εφάρμοσαν την ολοκληρωμένη προσέγγιση ασαφής AHP για την αξιολόγηση και την επιλογή έργων, συμπεριλαμβανομένων σχεδίων διαχείρισης γνώσης για μια κατασκευαστική εταιρεία παραγωγής LCD της Ταϊβάν (Wang & Chang, 2007) στην Ταϊβάν (Huang, Chu, & Chiang, 2008) και στην αξιολόγηση των μεταφορικών έργων στις Ηνωμένες Πολιτείες (Arslan, 2009).

2.4 Η ΚΛΙΜΑΚΑ ΤΟΥ SAATY

Ο Thomas L. Saaty δημιούργησε το AHP το 1980. Πρόκειται για μια τεχνική ανάλυσης και υλοποίησης της διαδικασίας λήψης αποφάσεων που χρησιμοποιείται σε ευρύτατα πεδία του επιχειρηματικού τομέα (Afshari και Mafi 2014, Aznar et al., 2011b). Για τον Saaty και τον Vargas αυτή η τεχνική είναι μια καθολική θεωρία της μέτρησης. Η AHP είναι μια περιγραφική θεωρία, η οποία αντιμετωπίζει τα άτομα ανεξάρτητα από τις βασικές τους καταστάσεις (Saaty 2005, Saaty και Vargas 2001).

Η ίδρυση της μαθηματικής στατιστικής μεθοδολογίας του Saaty είναι η δημιουργία της ιεραρχίας AHP με στόχο στο υψηλότερο επίπεδο, ακολουθούμενη από τα κριτήρια καθώς και τα δευτερεύοντα κριτήρια στα επόμενα επίπεδα και τελικά τις εναλλακτικές στο τελευταίο επίπεδο. Στα επόμενα στάδια γίνεται μια εις βάθος εκτίμηση των μεταβλητών πραγματοποιώντας ζεύγη συγκρίσεων και υπολογίζοντας τα βάρη σε κάθε επίπεδο, ακολουθούμενη από τους υπολογισμούς των βαρών της όλης ιεραρχίας AHP. Αυτές οι ζεύγη συγκρίσεις οδηγούν σε μήτρες, από τις οποίες οι κλίμακες ζυγοσταθμίσεων καταλήγουν σε ιδιοδιανύσματα, αντίστοιχα σε ιδιοσυστατικά (Saaty και Vargas 2001).

Το AHP χρησιμοποιείται για να αναπτύξει κλίμακες αναλογίας από χωριστές και συνεχείς συγκρίσεις ζευγών σε κατασκευές ιεραρχίας πολλαπλών επιπέδων. Οι συγκρίσεις ανά ζεύγη δημιουργούνται από απτές διαστάσεις, αντίστοιχα μια θεμελιώδη κλίμακα, η οποία αναπαράγει το συγκριτικό πλεονέκτημα των προτιμήσεων καθώς και τα συναισθήματα. Το AHP έχει μια ιδιαίτερη εξάρτηση μέσα και μεταξύ των συστάδων διαφόρων στοιχείων της δομής του. Βασικά, το AHP είναι ένα μη γραμμικό πρότυπο για να εκπληρώσει την παραπλανητική και επαγωγική άποψη.

Αυτή η διαδικασία έχει τη δυνατότητα να χρησιμοποιεί πολλαπλές επιρροές στον προβληματισμό με ταυτόχρονο τρόπο, επιτρέποντας την υποταγή και την ανατροφοδότηση, και πραγματοποιώντας αριθμητικά συμβιβασμούς για να αναγνωρίσει μια απόφαση. Στην δομή του AHP υπάρχουν τέσσερις διαφορετικές αρχές: η σύγκριση των ομοιογενών συνιστωσών, η αμοιβαία σχέση στοιχείων, η εξάρτηση της ιεραρχίας καθώς και η εγκυρότητα του βαθμού, η αξία του αποτελέσματος και η εξάρτηση από τη δομή (Saaty και Vargas 2001).

Ο Saaty δηλώνει ότι υπάρχουν τρεις βασικές αρχές στη μέθοδο AHP, οι οποίες έχουν ως εξής:

1) Αποσύνθεση

Αφού οριστεί το πρόβλημα, είναι αναγκαία η αποσύνθεση, η οποία διαιρεί ένα πρόβλημα σε κάποια μικρότερα μέρη. Η διαδικασία διαίρεσης θα έχει ως αποτέλεσμα ορισμένα επίπεδα προβλήματος. Γι' αυτό αυτή η διαδικασία ανάλυσης ονομάζεται ιεραρχία.

2) Συγκριτική Απόφαση

Αυτή η αρχή αξιολογεί τη σχετική σημασία δύο στοιχείων σε ένα ορισμένο επίπεδο που σχετίζονται με εκείνα σε υψηλότερο επίπεδο. Αυτή η αξιολόγηση είναι το κύριο

σημείο της μεθόδου AHP, διότι επηρεάζει την προτεραιότητα των στοιχείων. Αυτό το αποτέλεσμα της αξιολόγησης μπορεί να παρατηρηθεί καλύτερα αν εμφανίζεται με τη μορφή του ζευγαριού σύγκρισης μήτρας.

3) Σύνθεση προτεραιότητας

Από τη σύγκριση ζευγών, η τιμή του ιδιοδιανύσματος μπορεί να καθοριστεί για να αποκτήσει τοπική προτεραιότητα. Επειδή ο πίνακας σύγκρισης ζευγών είναι διαθέσιμος σε κάθε επίπεδο, η προτεραιότητα μπορεί να αποκτηθεί συνθέτοντας μεταξύ αυτών των τοπικών σε επίπεδο προτεραιοτήτων. Η διαδικασία της σύνθεσης είναι διαφορετική ανάλογα με κάθε ιεραρχία.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗΣ

3.1 XEROX CORPORATION

Η Xerox Corporation χρησιμοποίησε το AHP σε πάνω από πενήντα σημαντικές καταστάσεις λήψης αποφάσεων. Αυτές περιλαμβάνουν: αποφάσεις E & A σχετικά με τη διαχείριση χαρτοφυλακίου, την εφαρμογή τεχνολογίας και την επιλογή σχεδιασμού μηχανικού. Το AHP χρησιμοποιήθηκε επίσης για να συμβάλει στη λήψη αποφάσεων μάρκετινγκ όσον αφορά την ιεράρχηση των τομέων της αγοράς, την αντιστοίχιση των αγορών προϊόντων και τη διάρθρωση των απαιτήσεων των πελατών.

3.2 BRITISH COLUMBIA FERRIES

Η British Columbia Ferry Corporation χρησιμοποίησε το AHP για την επιλογή προϊόντων, προμηθευτών και συμβούλων. Ο Διευθυντής Προμηθειών, Σχεδιασμού και Τεχνικών Υπηρεσιών χρησιμοποίησε το AHP για πολλές διαφορετικές εφαρμογές, όπως: καθορισμός της καλύτερης πηγής καυσίμων, τη μεγαλύτερη δαπάνη για την B.C. συμβουλευτικές επαγγελματικές υπηρεσίες όπως νομικές, τραπεζικές, ασφαλιστικές εταιρείες και σχεδιαστές πλοίων. Αξιολόγηση των κυριότερων συστημάτων πληροφορικής. Επιλογή φορέων παροχής υπηρεσιών όπως προμηθευτές, εταιρείες πωλήσεων και βιντεοπαιχνιδιών, πρόσληψη συμβούλων.

3.3 ΚΕΝΤΡΟ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΙΚΗΣ ΈΡΕΥΝΑΣ EDGEWOOD (ERDEC)

Η υπηρεσία χημικής και βιολογικής άμυνας του Στρατού των ΗΠΑ και το Ερευνητικό και Τεχνολογικό Κέντρο Edgewood (ERDEC) στο Μέριλαντ χρησιμοποίησαν την AHP για να επιλέξουν τη νέα δομή διαχείρισης για τη Διεύθυνση Έρευνας και Τεχνολογίας του ERDEC. Έχουν εξεταστεί πολυάριθμες διευθετήσεις διαχείρισης, οι οποίες κυμαίνονται από την ενδυναμωμένη έννοια της ομάδας, με επικεφαλής γραφείων που παρέχουν τεχνική επίβλεψη, με τεχνικό

σχεδιασμό από ένα διοικητικό συμβούλιο αποτελούμενο από υψηλόβαθμους υπεύθυνους γραφείων και πάλι σε τροποποιημένο στυλ γραμμής γραφείου / ομάδας.

3.4 ΤΟ ΔΙΑΣΤΗΜΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ LYNDON T. JOHNSON ΤΗΣ NASA

Το Διαστημικό Κέντρο Lyndon T. Johnson της NASA χρησιμοποίησε το AHP σε μια μελέτη για να επιλέξει ένα σύστημα πρόωσης για το Lunar Lander. Δεκατρείς εναλλακτικές διαμορφώσεις οχημάτων συγκρίθηκαν με ένα όχημα αναφοράς, το First Lunar Outpost Lander, για να διερευνήσει τις επιπτώσεις των διαφόρων συνδυασμών προωθητήρων, των συστημάτων τροφοδοσίας προωθητικών καυσίμων και των επιλογών σταδιοποίησης στις παραμέτρους του εμπορίου οχημάτων και αποστολών.

3.5 ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΤΟΥ ΣΑΝΤΙΑΓΚΟ ΤΗΣ ΧΙΛΗΣ

Το 1991, καμία από τις 10 ερευνητικές προτάσεις που υπέβαλε το πανεπιστήμιο του Σαντιάγκο για κρατική στήριξη δεν χρηματοδοτήθηκε. Στη συνέχεια, το 1993, ο Αντιπρόεδρος χρησιμοποίησε το AHP για να βοηθήσει στην ανάπτυξη των ερευνητικών προτάσεων του Πανεπιστημίου. Το μοντέλο χρησιμοποιήθηκε για να ταξινομήσει τα έργα ανάλογα με την πιθανή επιτυχία τους που χρηματοδοτήθηκε, με βάση αυτά που θεωρούνταν σημαντικά κριτήρια της κυβέρνησης. Χρησιμοποιώντας την προκύπτουσα τάξη ταξινόμησης, επιλέχθηκε ένα υποσύνολο κορυφαίων προτάσεων. Έπειτα ένας σύμβουλος βοήθησε να ενισχυθούν οι επιλεγμένες προτάσεις σχετικά με τα κριτήρια εκείνες όπου ήταν πιο αδύναμες. Τρία έργα υποβλήθηκαν και τα τρία χρηματοδοτήθηκαν για σχεδόν τρία εκατομμύρια δολάρια. Το Πανεπιστήμιο του Σαντιάγκο ήταν το μοναδικό πανεπιστήμιο για να επιτύχει ένα επίπεδο επιτυχίας 100% εκείνο το έτος.

3.6 ROCKWELL INTERNATIONAL

Το τμήμα διαστημικών συστημάτων της Rockwell International χρησιμοποιεί το AHP στο περιβάλλον του μηχανικού εργαλείου συστημάτων υπολογιστών (CASETS). Το CASETS παρέχει ένα κοινό πλαίσιο ανάπτυξης προϊόντων με ολοκληρωμένη υποστήριξη εργαλείων λογισμικού. Στο πλαίσιο του CASETS, το AHP χρησιμοποιείται για τη στάθμιση κριτηρίων, τις λειτουργίες χρησιμότητας και τις αναλύσεις ευαισθησίας. Το CASETS έχει εφαρμοστεί στα έργα της NASA και του

Υπουργείου Άμυνας, όπως η ανάπτυξη νέων οχημάτων εκτόξευσης, δορυφόρων παρακολούθησης και αρχιτεκτονικών μελετών SDI.

3.7 FULCRUM INGENIERIA LTD., ΧΙΛΗ

Η Fulcrum Ingenieria Ltd., χρησιμοποίησε την AHP για αξιολογήσεις περιβαλλοντικών επιπτώσεων έργων αυτοκινητοδρόμων και για ταξινόμηση και επιλογή έργων σύμφωνα με σχέδιο μείωσης της ρύπανσης για τα λιμάνια της Χιλής. Σε ένα έργο αυτοκινητοδρόμου, η διαδρομή αυτοκινητοδρόμου χωρίστηκε σε τομείς των 100 μέτρων το καθένα και οι φυσικές και ανθρωπολογικές επιπτώσεις αξιολογήθηκαν για κάθε τομέα.

3.8 APEX ENVIRONMENTAL, INC.

Το AHP χρησιμοποιήθηκε για να αξιολογήσει την αποτελεσματικότητα του νομοσχεδίου Superfund Bill HR2500. Οι εργασίες πραγματοποιήθηκαν από την Apex Environmental, Inc., σε συνεργασία με μια σημαντική βιομηχανική εμπορική ένωση, για να παράσχουν στα μέλη του Σώματος τις βάσεις για τη λήψη αποφάσεων. Διεξήχθη αξιολόγηση του τμήματος επιλογής του HR2500, το οποίο περιελάμβανε μια δοκιμή εξισορρόπησης πέντε παραγόντων για τον προσδιορισμό της αποτελεσματικότητας του φαρμάκου. Το AHP βοήθησε να διαπιστωθεί ότι το HR2500 θα προστατεύει πλήρως την ανθρώπινη υγεία και το περιβάλλον, επιτυγχάνοντας ταυτόχρονα μείωση του κόστους κατά 35%.

3.9 ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΕΝΑΕΡΙΑΣ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ MARTIN MARIETTA

Τα συστήματα αεροναυτιλίας Martin Marietta χρησιμοποίησαν το AHP για την αξιολόγηση εναλλακτικών αρχιτεκτονικών για ένα σύστημα επικοινωνίας της Ομοσπονδιακής Υπηρεσίας Πολιτικής Αεροπορίας (FAA). Στην αίτηση συμμετείχαν 30 εμπειρογνώμονες που εκπροσωπούσαν πολλά τμήματα και περιοχές της FAA. Το AHP συνέβαλε στον εντοπισμό της προτιμώμενης εναλλακτικής λύσης χωρίς να χρειάζεται να εκτελέσει μια μακρά και χρονοβόρα διαδικασία ανάλυσης κόστους-οφέλους. Η ομάδα AHP χρησιμοποίησε έναν συνδυασμό υποκειμενικών και αντικειμενικών παραγόντων. Το ιεραρχικό πρότυπο περιλάμβανε τα βασικά κριτήρια

και τα επιμέρους κριτήρια κόστους, λειτουργικά χαρακτηριστικά, χρονοδιάγραμμα και τεχνικούς κινδύνους, ασφάλεια, κάλυψη, ποικιλία, φάσμα και ευελιξία.

3.10 ΒΟΡΕΙΟΑΝΑΤΟΛΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΤΗΣ ΑΛΙΕΙΑΣ (NEFSC)

Το Βορειοανατολικό Κέντρο Επιστήμης της Αλιείας (NEFSC) στο Woods Hole είναι ομοσπονδιακή κυβερνητική οργάνωση που διεξάγει διεπιστημονική θαλάσσια έρευνα στη βορειοανατολική υφαλοκρηπίδα των ΗΠΑ. Το AHP χρησιμοποιήθηκε για την αξιολόγηση και την ιεράρχηση των υφιστάμενων έργων του ερευνητικού προγράμματος NEFSC για να εξασφαλίσει την κατάλληλη υποστήριξη για τα έργα που θεωρούνται ζωτικά για την αποστολή του Κέντρου. Μόλις δοθεί προτεραιότητα στα ερευνητικά έργα, τα προκύπτοντα βάρη κλίμακας αναλογίας χρησιμοποιήθηκαν σε ένα μοντέλο βελτιστοποίησης για την κατανομή των δημοσιονομικών πόρων. Αυτή η μέθοδος επέτρεψε στους διαχειριστές να μετατρέψουν ποιοτικές εκτιμήσεις σχετικά με τον τρόπο με τον οποίο τα προτεινόμενα έργα σχετίζονται με τους στόχους του κέντρου σε ποσοτικές αποφάσεις όσον αφορά την κατανομή των πόρων που υποστηρίζει καλύτερα αυτούς τους στόχους.

3.11 ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΔΗΜΟΣΙΩΝ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ ΤΟΥ SCARBOROUGH, ΟΝΤΑΡΙΟ, ΚΑΝΑΔΑΣ

Η συμβατική ανάλυση κόστους-οφέλους αφήνει το πιο σημαντικό κομμάτι: τις αξίες της εταιρείας και των πελατών της. Μια πιο σύγχρονη μέθοδος για την αξιολόγηση έργων, προγραμμάτων και εναλλακτικών λύσεων, ανάλυση βάσει αξίας, χρησιμοποιείται από την Επιτροπή Δημόσιων Επιχειρήσεων του Scarborough στο Οντάριο του Καναδά. Το πρώτο καθήκον είναι η δοκιμή «δικαιολόγηση κόστους» που ελέγχει την οικονομική σκοπιμότητα των διαφόρων σχεδίων που εξετάζονται. Είναι μια συμβατική μελέτη κόστους-οφέλους που χρησιμοποιείται για να φιλτράρει ακατάλληλα έργα και να παρέχει στους φορείς λήψης αποφάσεων μια σύγκριση των ποσοστών απόδοσης. Το δεύτερο καθήκον είναι να εφαρμοστεί η "δοκιμασία κρίσης βάσει αξίας" που ενσωματώνει τους στόχους της εταιρείας καθώς και τις αξίες των πελατών σε μια αξιολόγηση AHP. Η τελική εργασία, χρησιμοποιώντας τα βάρη της κλίμακας αναλογίας που προέρχεται από το AHP, είναι η λύση ενός μοντέλου

βελτιστοποίησης που μεγιστοποιεί τα οφέλη που προσφέρουν τα ανταγωνιστικά έργα, προγράμματα και εναλλακτικές λύσεις.

3.12 Η AIR PRODUCTS AND CHEMICALS INC.

Η κατανομή των σπάνιων πόρων μεταξύ των διαφόρων έργων αποτελεί συνεχές πρόβλημα που αντιμετωπίζει η διαχείριση E & A. Χρησιμοποιώντας την AHP, η Air Products and Chemicals, Inc. χρησιμοποιεί μια συστηματική διαδικασία επιλογής έργων (1) για τον προσδιορισμό και την επίτευξη συναίνεσης γύρω από τα βασικά ζητήματα επιτυχίας, (2) την επικοινωνία αυτών των παραγόντων για τη βελτίωση των προτάσεων έργων και (3) επεκτείνει την περιορισμένη χρηματοδότηση για να μεγιστοποιήσει την πρόοδο και την ολοκλήρωση του έργου

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΟΥ EXPERT CHOICE

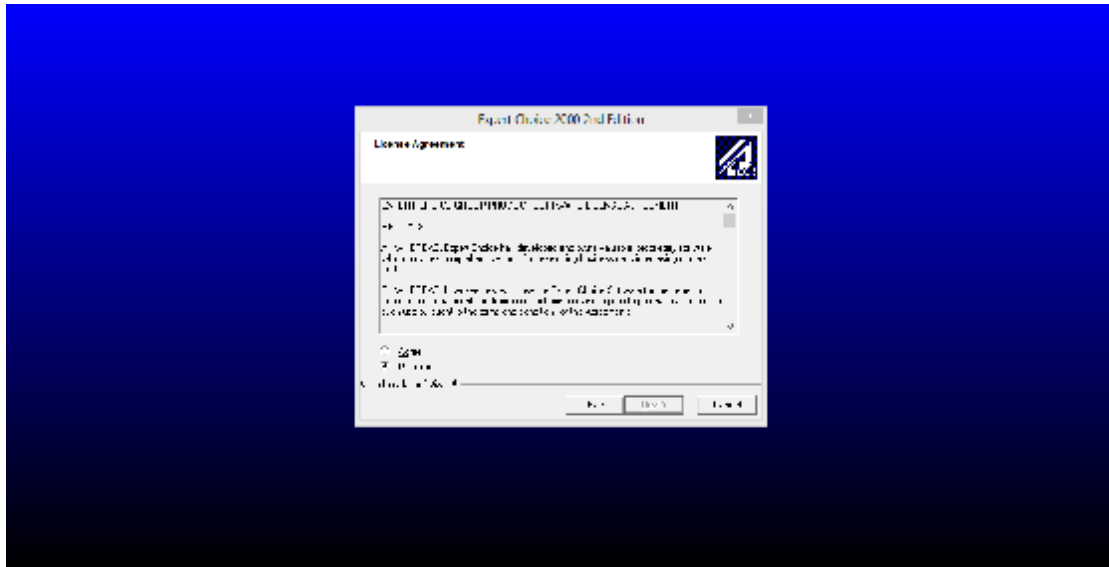
Προκειμένου να πραγματοποιηθεί η εγκατάσταση του προγράμματος αρχικά επιλέγεται το αρχείο οδηγός εγκατάστασης του με κατάληξη .exe.

Ο οδηγός εγκατάστασης ξεκινά την εγκατάσταση του προγράμματος και όπως είναι εμφανές στην εικόνα 1 εμφανίζεται το πρώτο παράθυρο της εγκατάστασης. Εδώ αναφέρεται ότι πρόκειται να ξεκινήσει η εγκατάσταση του προγράμματος και επιλέγεται το πεδίο Next για συνέχεια ή Cancel για ακύρωση.



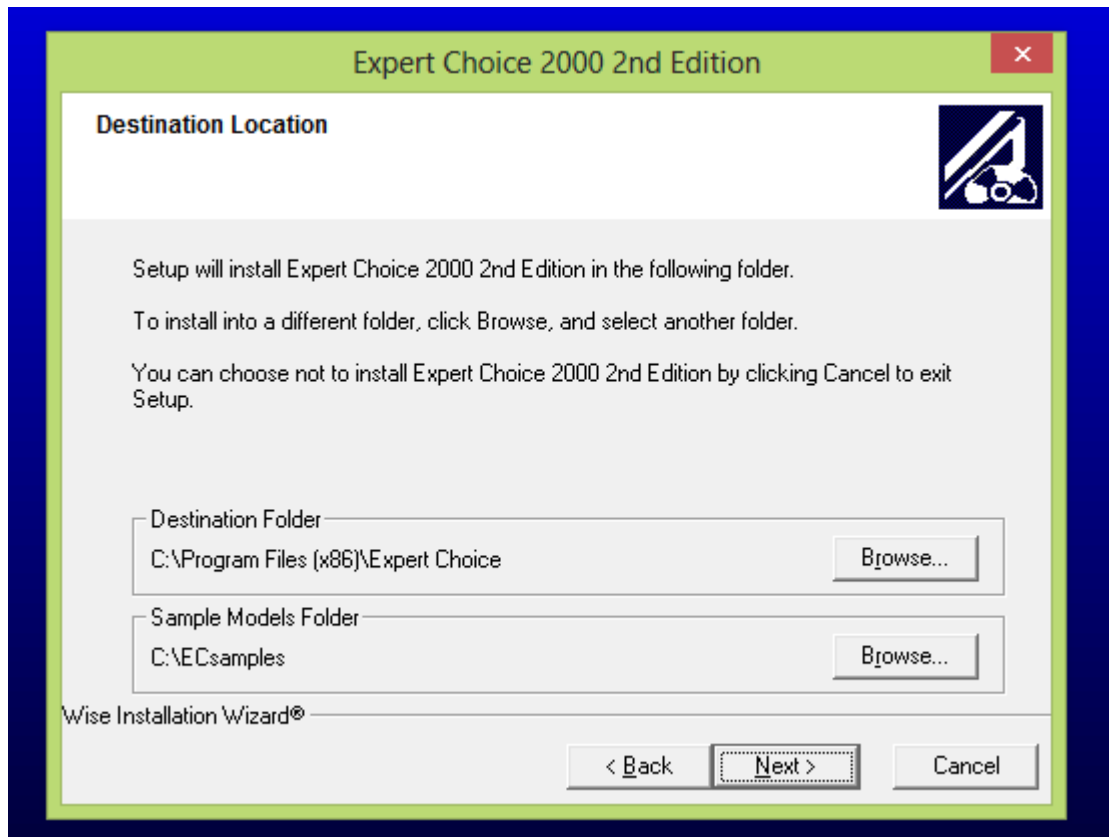
Εικόνα 1 : Εγκατάσταση του προγράμματος

Το παράθυρο της εικόνα 2 καλεί το χρήστη να συμφωνήσει με τους όρους και τις προϋποθέσεις χρήσης του προγράμματος, εδώ πρέπει να γίνει επιλογή του πεδίου I agree προκειμένου να συνεχιστεί η εγκατάσταση και στη συνέχεια ενεργοποιείτε το πεδίο Next ώστε να συνεχιστεί η εγκατάσταση.



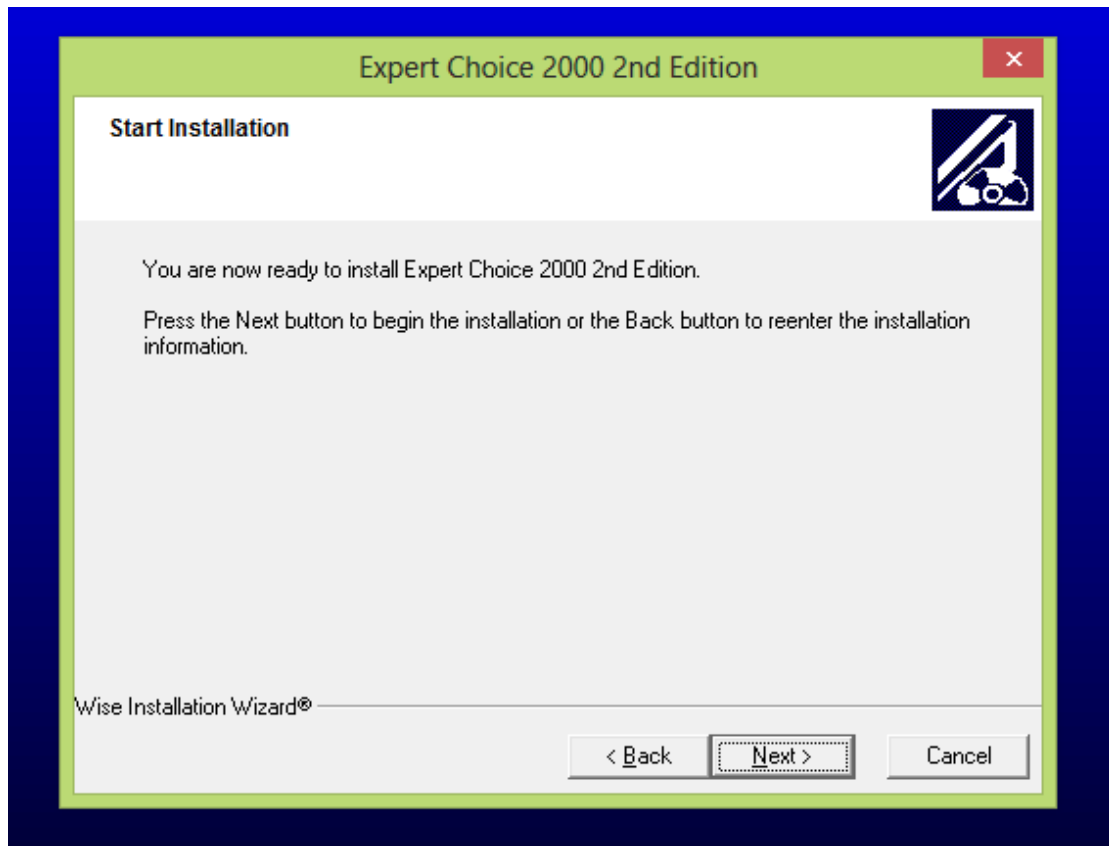
Εικόνα 2 : Εγκατάσταση του προγράμματος

Το παράθυρο της εικόνα 3 δίνει τη δυνατότητα στο χρήστη να επιλέξει το φάκελο – προορισμό της εγκατάστασης του προγράμματος στο σκληρό δίσκο, εδώ υπάρχουν δύο φάκελοι εγκατάστασης το πρώτο που αναφέρεται στο φάκελο εγκατάστασης και το άλλο στο φάκελο των δειγμάτων του προγράμματος. Με το πεδίο Browse γίνεται αλλαγή του φακέλου, ενώ στη συνέχεια επιλέγεται το πεδίο Next. Σε περίπτωση ακύρωσης της διαδικασίας της εγκατάστασης επιλέγεται το πεδίο Cancel ενώ σε περίπτωση που επιθυμεί ο χρήστης να γυρίσει σε κάποιο προηγούμενο βήμα γίνεται επιλογή του πεδίου Back.



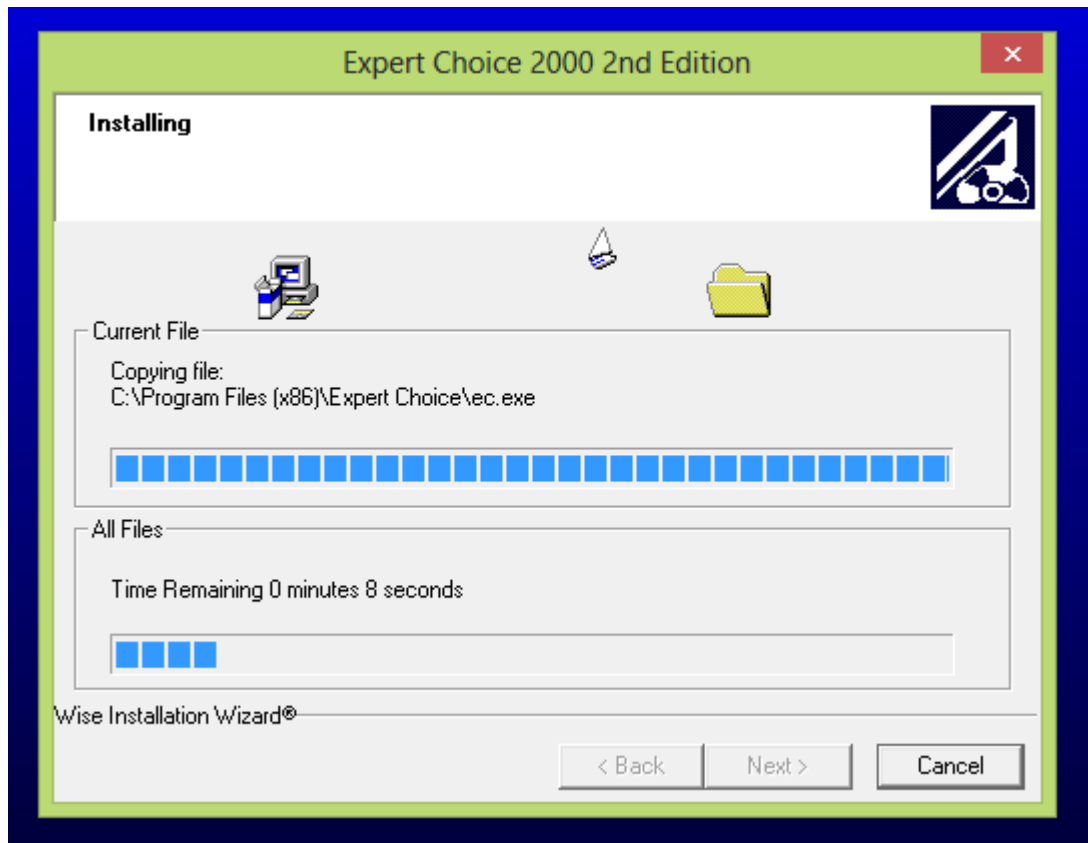
Εικόνα 3 : Εγκατάσταση του προγράμματος

Το επόμενο παράθυρο που εμφανίζεται στο χρήστη καλεί το χρήστη να επιλέξει το πεδίο Next προκειμένου να συνεχίσει η εγκατάσταση.



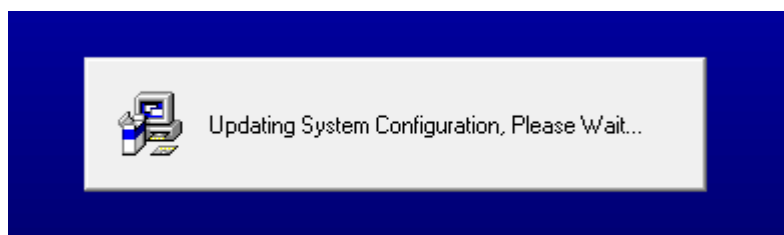
Εικόνα 4 : Εγκατάσταση του προγράμματος

Στη συνέχεια το παράθυρο εγκατάστασης του προγράμματος το οποίο δείχνει την πρόοδο της εγκατάστασης. Εδώ μέχρι να ολοκληρωθεί η εγκατάσταση το μόνο πεδίο που είναι δυνατόν να επιλεγεί είναι το Cancel το οποίο ακυρώνει την διαδικασία της εγκατάστασης.



Εικόνα 5 : Εγκατάσταση του προγράμματος

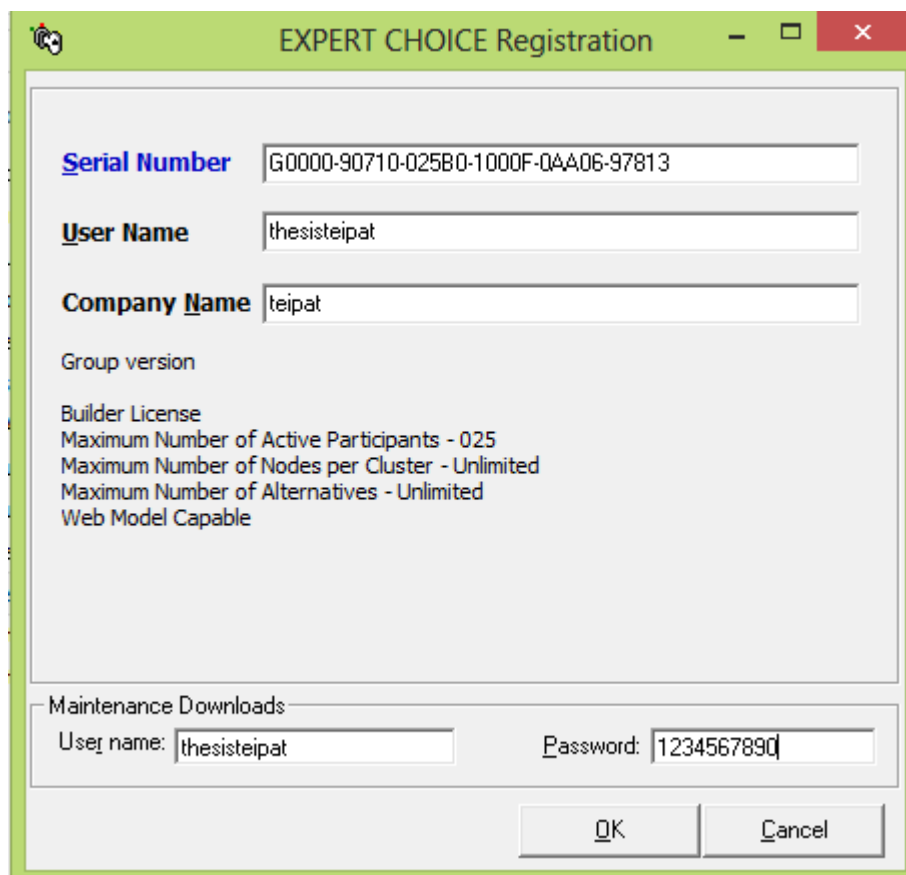
Κατά το τέλος της εγκατάστασης εμφανίζεται ένα μήνυμα που αναφέρει στο χρήστη πως γίνεται αναβάθμιση του συστήματος και τον καλεί να περιμένει λίγο.



Εικόνα 6 : Εγκατάσταση του προγράμματος

Στη συνέχεια εμφανίζεται στο χρήστη το παράθυρο της εικόνας 7 όπου ο χρήστης καλείται να εισάγει το σειριακό αριθμό του προγράμματος, το όνομα χρήστη, το όνομα της εταιρίας που δραστηριοποιείται ενώ δηλώνει και κάποιο κωδικό. Όταν τα δεδομένα εισαχθούν έγκυρα ο χρήστης επιλέγει το πλήκτρο OK προκειμένου να

συνεχίσει την διαδικασία της εγκατάστασης. Εδώ πρέπει να σημειωθεί ότι δίνονται ορισμένες πληροφορίες για την έκδοση του προγράμματος που εγκαθίσταται.



EXPERT CHOICE Registration

Serial Number G0000-90710-025B0-1000F-0A406-97813

User Name thesisteipat

Company Name teipat

Group version

Builder License
Maximum Number of Active Participants - 025
Maximum Number of Nodes per Cluster - Unlimited
Maximum Number of Alternatives - Unlimited
Web Model Capable

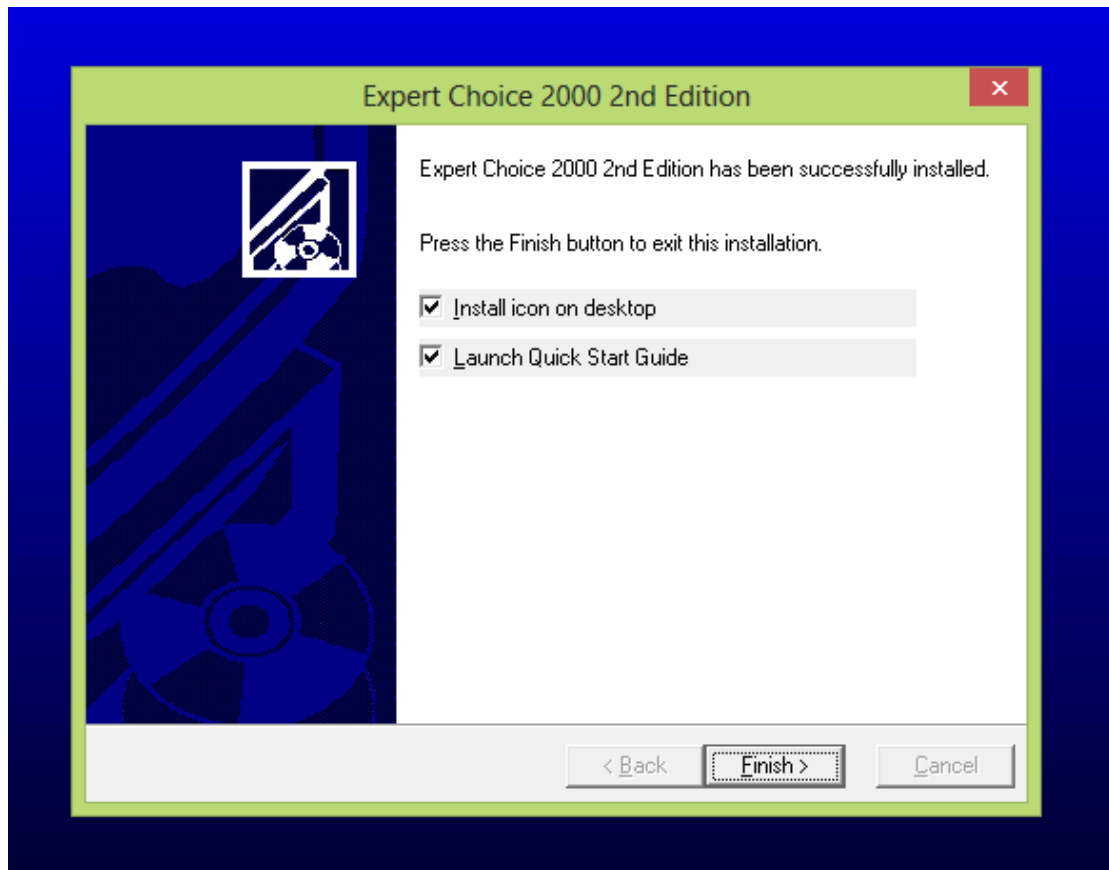
Maintenance Downloads

User name: thesisteipat Password: 1234567890

OK Cancel

Εικόνα 7 : Εγκατάσταση του προγράμματος

Μετά την ολοκλήρωση της εγκατάστασης εμφανίζεται στο χρήστη το παράθυρο της εικόνας 8 όπου δίνεται στο χρήστη η δυνατότητα να «τρέξει» το γρήγορο οδηγό του προγράμματος καθώς και να βάλει μια συντόμευση στην επιφάνεια εργασίας του. Προκειμένου να γίνει κάποιο εξ αυτών ο χρήστης τα επιλέγει και στη συνέχεια επιλέγει το πεδίο Finish.



Εικόνα 8 : Εγκατάσταση του προγράμματος

ΧΡΗΣΗ ΤΟΥ EXPERT CHOICE

Προκειμένου να πραγματοποιηθεί χρήση του προγράμματος λόγο των διαφόρων εμπλοκών του σε σχέση με τα προγράμματα προστασίας από ιούς πραγματοποιείτε η εκκίνηση του από τον φάκελο εγκατάστασης του. Από εκεί επιλέγεται το αρχείο ec που φαίνεται και στην εικόνα 9.



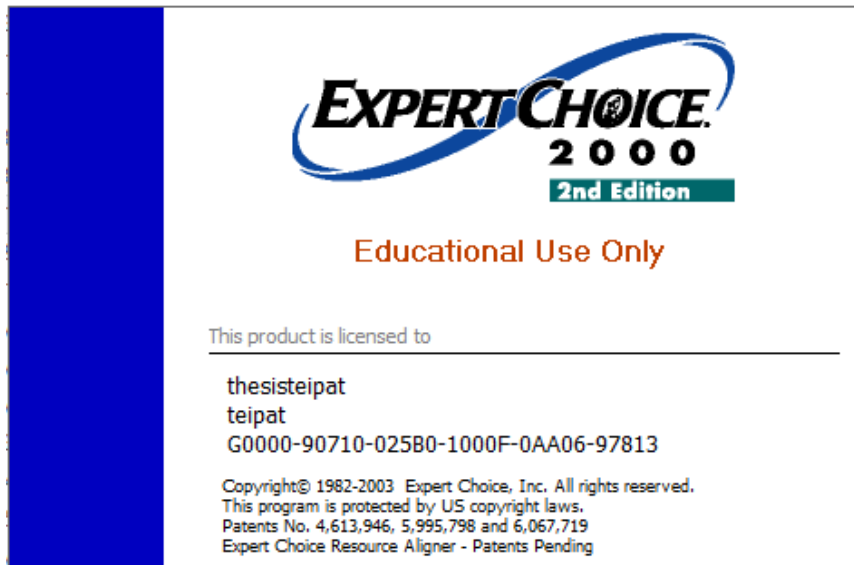
ec

11/12/2003 9:02 πμ Εφαρμογή

9.100 KB

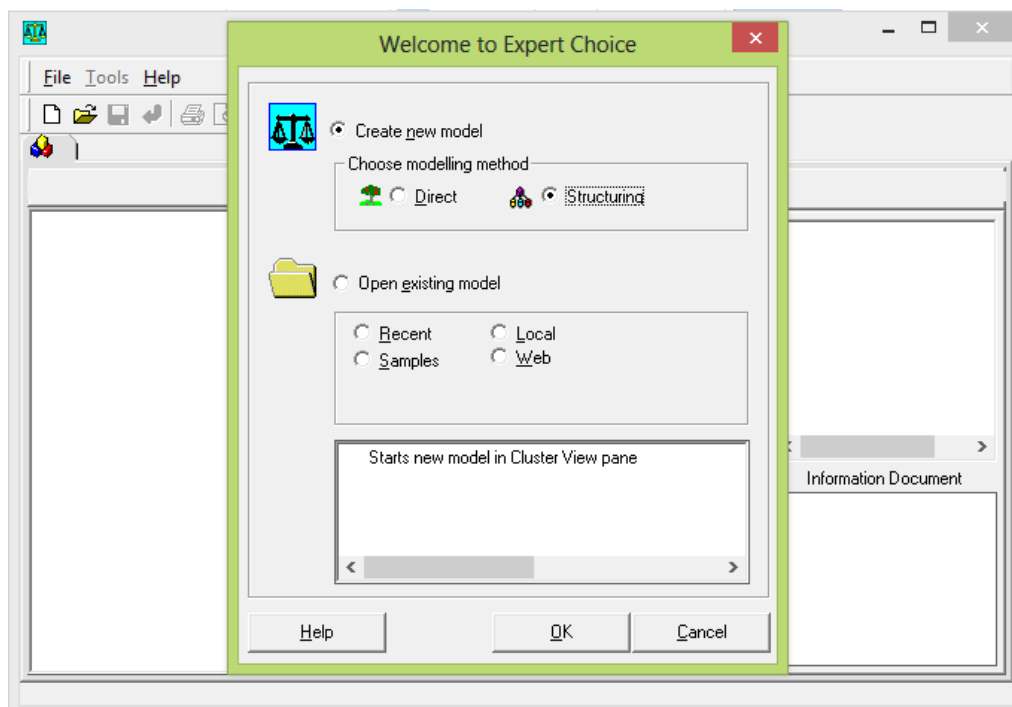
Εικόνα 9 : Εκκίνηση του προγράμματος

Στη συνέχεια εμφανίζεται στο χρήστη ένα παράθυρο (εικόνα 10) το οποίο παρουσιάζει την εφαρμογή, και τα στοιχεία του συστήματος.



Εικόνα 10 : Εκκίνηση του προγράμματος

Στη συνέχεια εμφανίζεται ένα νέο παράθυρο στο χρήστη το οποίο αποσκοπεί στη χρήση του προγράμματος. Εδώ δίνονται οι επιλογές Δημιουργίας νέου μοντέλου (άμεσο και δομημένο) ενώ είναι δυνατόν και να ανοίξει ο χρήστης κάποιο ήδη υπάρχον αρχείο. Επιλέγοντας όποια επιλογή από τις δύο επιθυμεί ο χρήστης στη συνέχεια επιλέγει το πεδίο OK και συνεχίζει τη χρήση του προγράμματος.

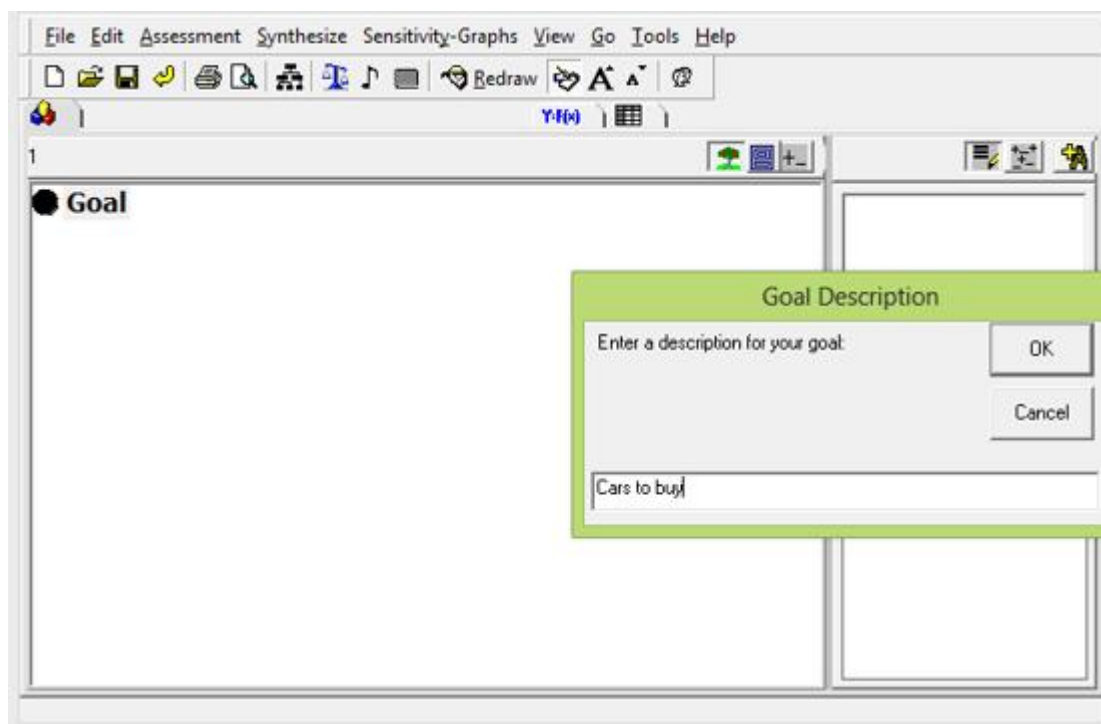


Εικόνα 11 : Εκκίνηση του προγράμματος

ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ 1

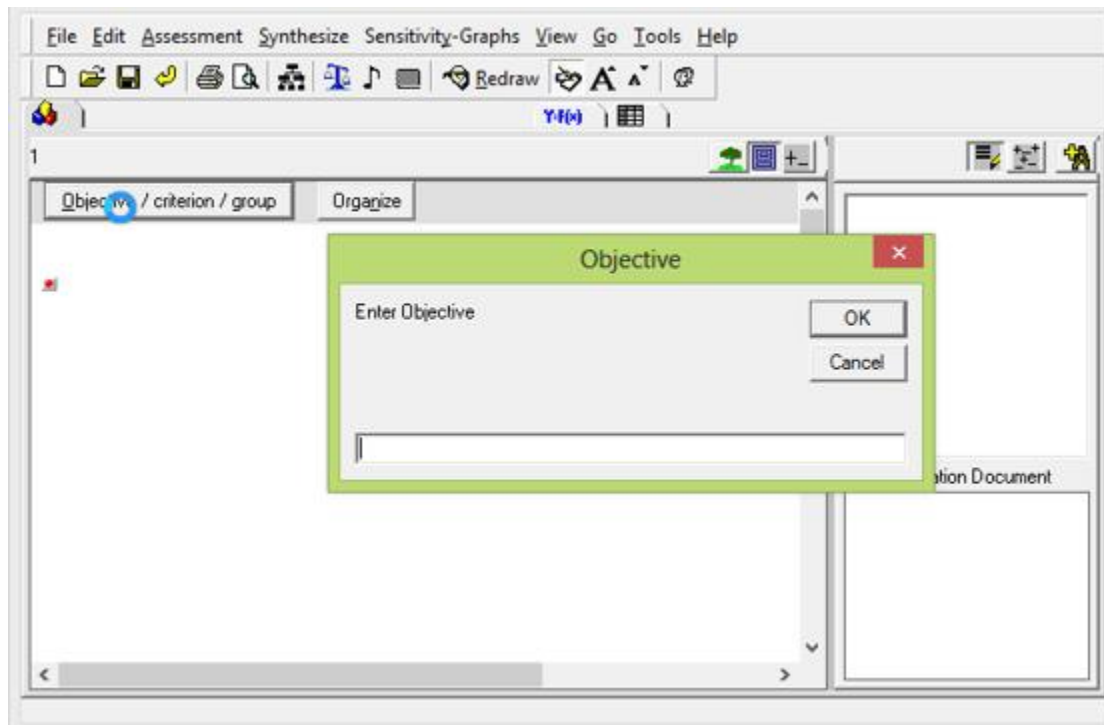
Μια επιχείρηση θέλει να αγοράσει αυτοκίνητα για τους εργαζομένους της, βρίσκεται ανάμεσα σε μοντέλα, το Toyota Yaris, το Ford Fiesta και το Volkswagen Polo. Για την αγορά των αυτοκινήτων υπάρχουν 3 γνώμονες, η τιμή τους, η μεταπολιτική τους αξία και το κόστος συντήρησης. Στη συνέχεια θα παρατηρηθούν οι βαρύτητες που δίνει η επιχείρηση πάνω στην επιλογή των οχημάτων.

Αρχικά αφού γίνει εκκίνηση του προγράμματος γίνεται επιλογή του πεδίου Structuring (εικόνα 11), λόγω του γεγονότος ότι δεν υποστηρίζονται οι ελληνικοί χαρακτήρες στα πεδία των λύσεων χρησιμοποιούνται αγγλικοί. Εδώ το πρόγραμμα καλεί το χρήστη να δηλώσει το στόχο του, στην προκειμένη περίπτωση είναι η αγορά αυτοκινήτων. (εικόνα 12)



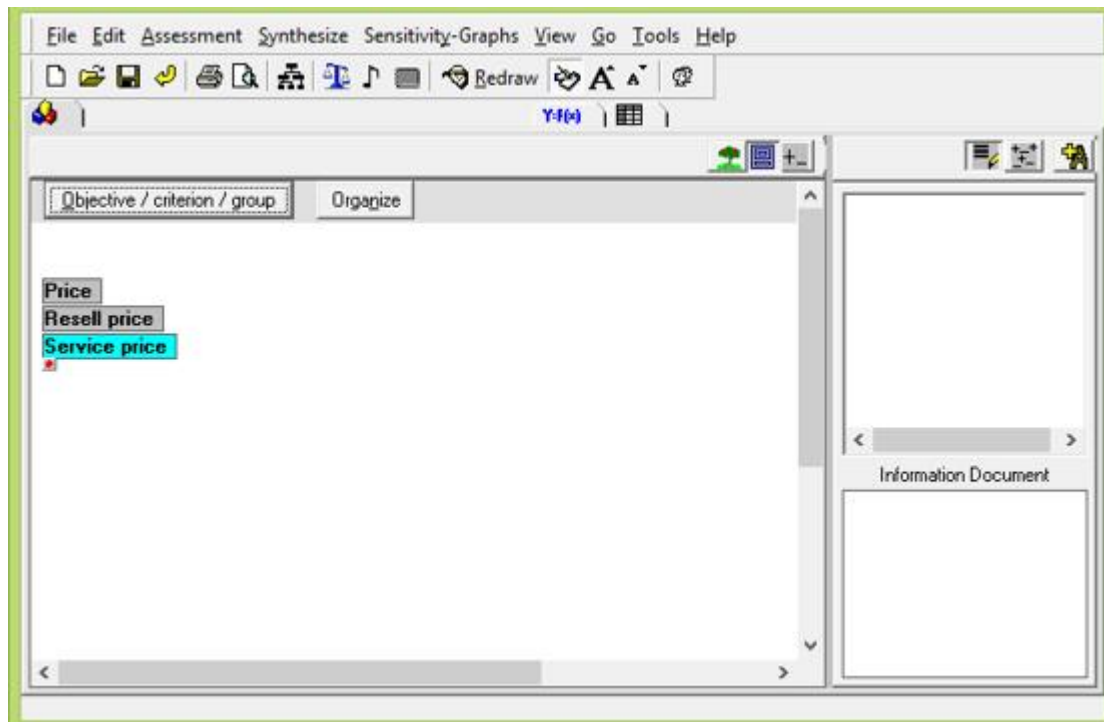
Εικόνα 12 : Λύση πρώτου παραδείγματος

Στη συνέχεια ορίζονται από το χρήστη τα κριτήρια που έχει θέσει ο χρήστης από το πεδίο Objectives / criterion / group (εικόνα 13) όπου στο πεδίο εισάγεται κάθε φορά 1 κριτήριο και το πεδίο OK.



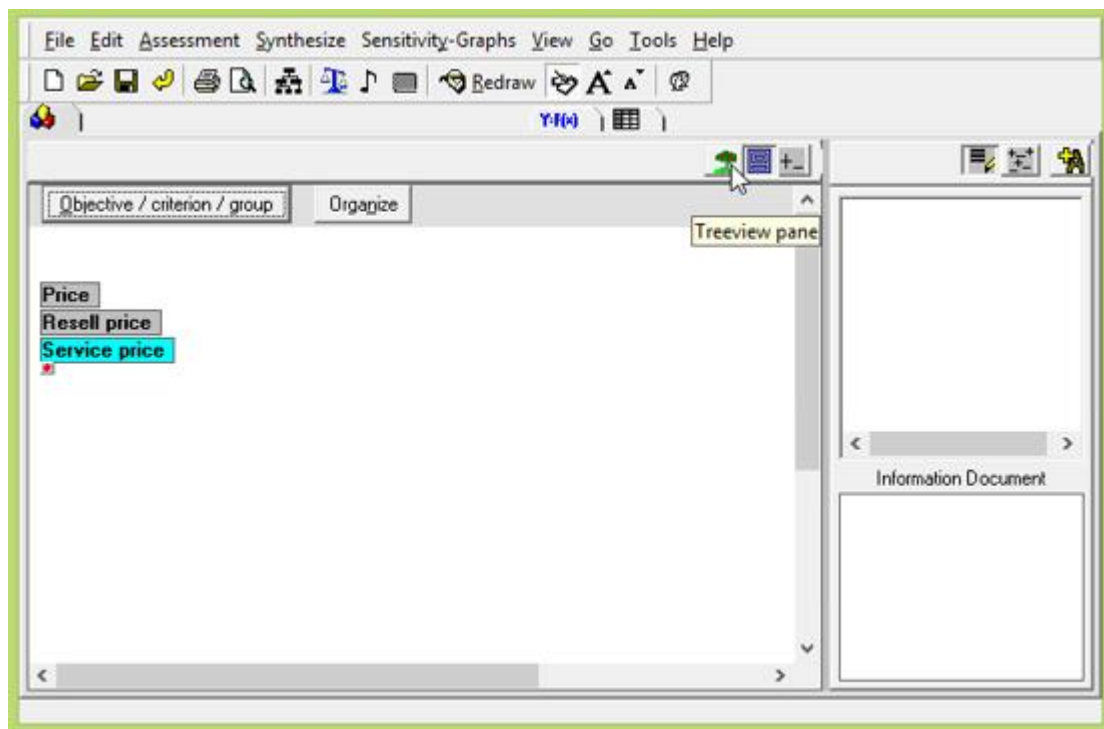
Εικόνα 13 : Λύση πρώτου παραδείγματος

Αφότου εισαχθούν όλα τα κριτήρια το πρόγραμμα πρέπει να έχει τη μορφή της εικόνας 14. Εδώ είναι εμφανές ότι έχει εισαχθεί η τιμή, η τιμή μεταπόλησης και η τιμή συντήρησης του οχήματος.



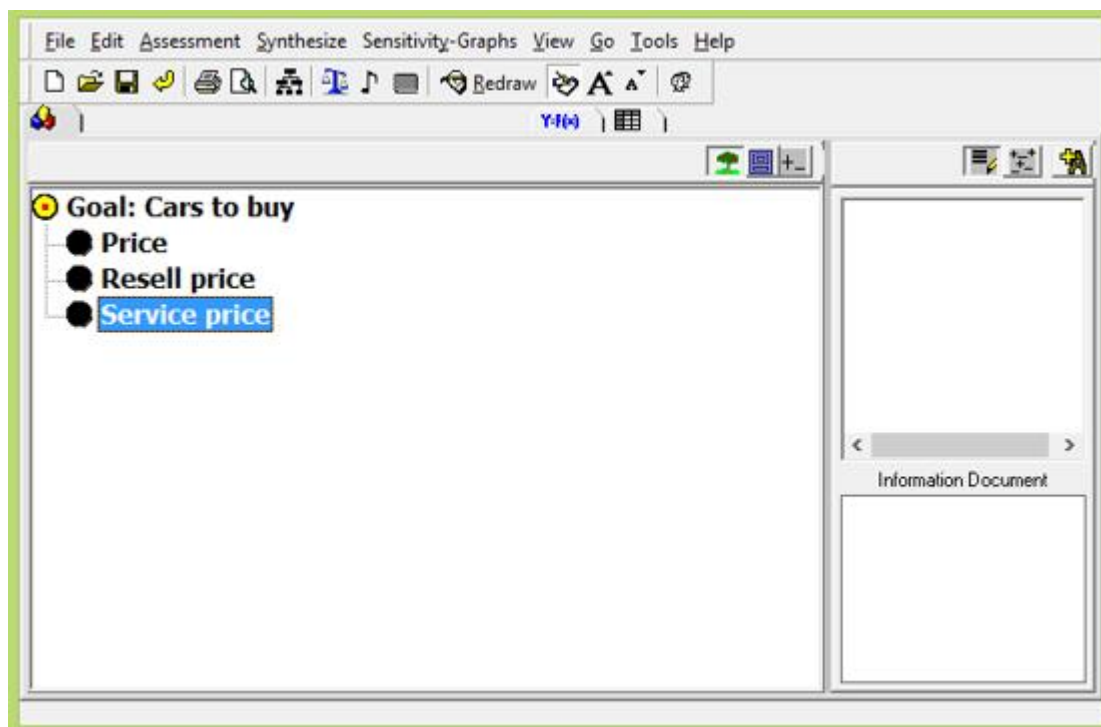
Εικόνα 14 : Λύση πρώτου παραδείγματος

Στη συνέχεια γίνεται επιλογή του πεδίου Treeview pane προκειμένου να αλλάξει η μορφή προβολής του προβλήματος.



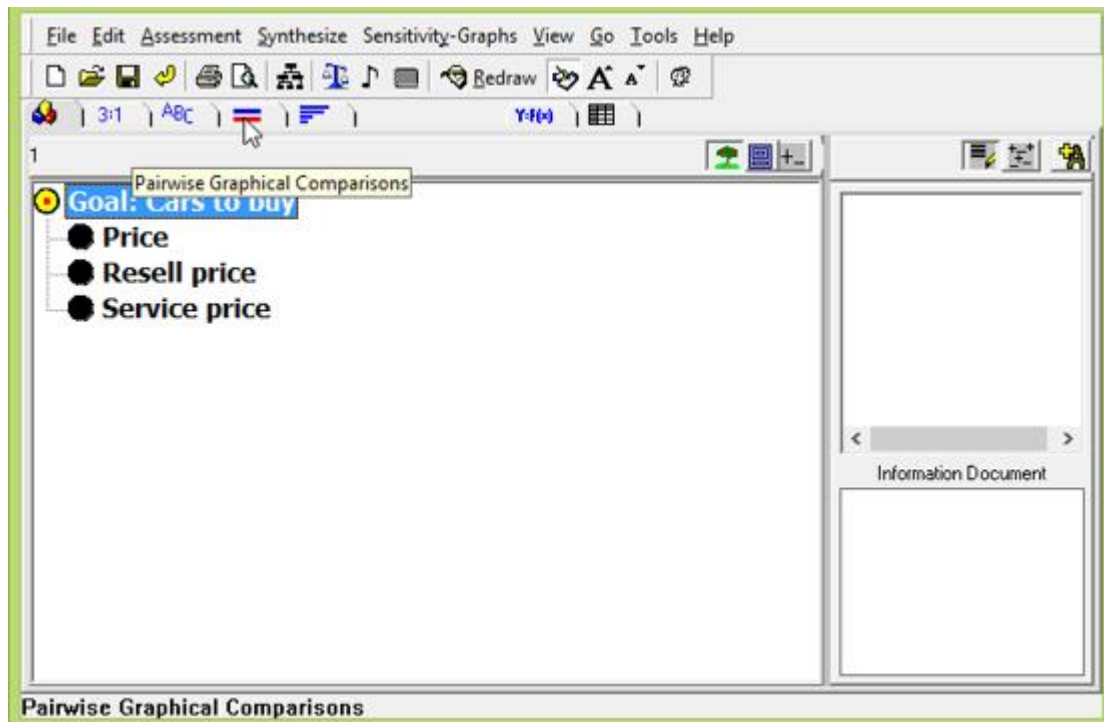
Εικόνα 15 : Λύση πρώτου παραδείγματος

Αφού η μορφή προβολής έχει αλλάξει (εικόνα 16) φαίνεται το πεδίο που επεξεργάζεται ανά πάσα στιγμή με ένα κίτρινο κύκλο με κόκκινη τελεία μέσα του. Από εδώ ορίζονται οι βαρύτητες.



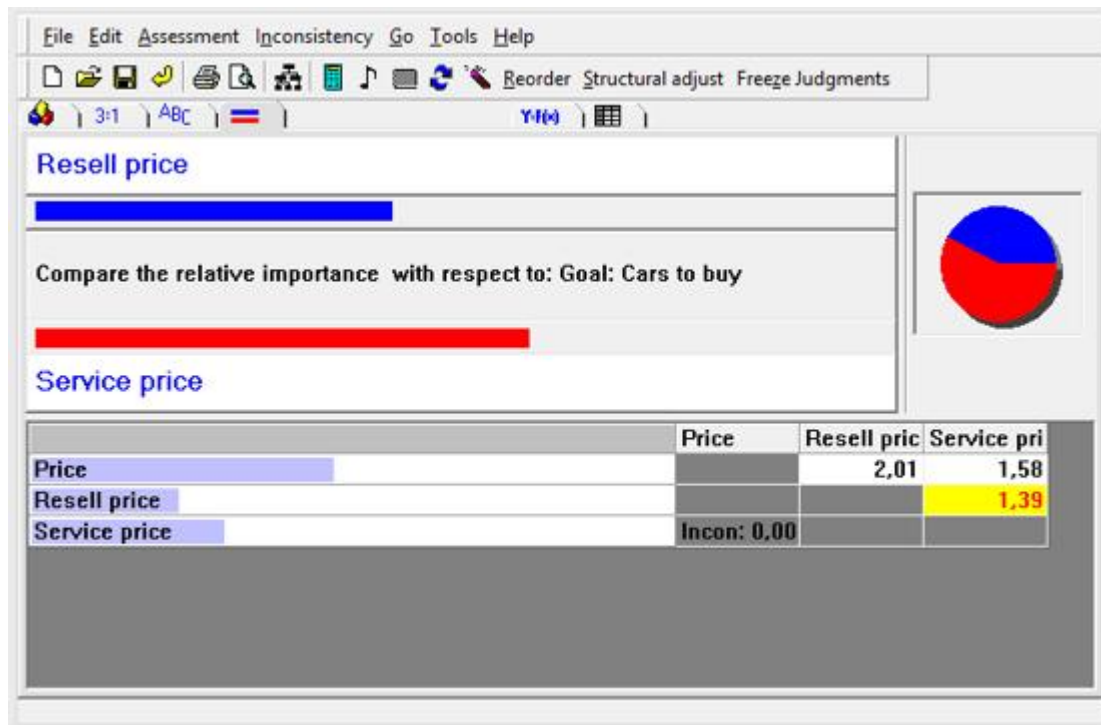
Εικόνα 16 : Λύση πρώτου παραδείγματος

Όπως είναι εμφανές στο πάνω μέρος της εικόνας 17 όπου έχει επιλεγεί το πεδίο του στόχου έχουν εμφανιστεί επιλογές ορισμού της βαρύτητας των κριτηρίων. Εδώ υπάρχει επιλογή ορισμού μέσω αριθμών, μέσω αλφαβητικών επιλογών (επταβάθμια κλίμακα), και σύγκριση ανάμεσα στα δύο στοιχεία. Επιλέγεται το πεδίο Pairwise Graphical Comparisons (εικόνα 17)



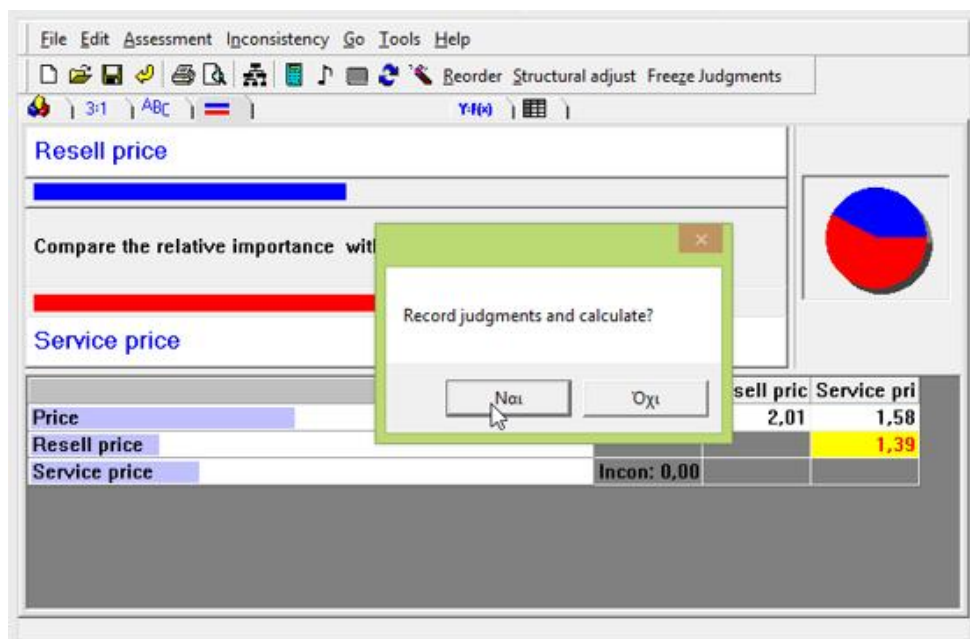
Εικόνα 17 : Λύση πρώτου παραδείγματος

Στο παρόν σημείο εμφανίζονται δύο μπάρες όπου σύροντας τον κέρσορα στις άκρες του γίνεται αλλαγή του αριθμού στο κάτω δεξί τμήμα του προγράμματος. Ο χρήστης καλείτε να επιλέξει ποιο από τα δύο στοιχεία που συγκρίνονται υπερτερεί ανάλογα με τις ανάγκες ή προϋποθέσεις που έχει θέσει. Εδώ υπάρχει η δυνατότητα να παρατηρηθεί ότι αν τα γράμματα στον κάτω δεξιά πίνακα είναι κόκκινα υπερτερεί το κριτήριο με την κόκκινη μπάρα ενώ αν είναι μαύρο το κριτήριο με την μπλε μπάρα. Επίσης ο πίνακας έχει μόνο τρία στοιχεία αφού τα υπόλοιπα 6 χωρίζονται σε 3 αντίθετα και 3 μοναδιαία.



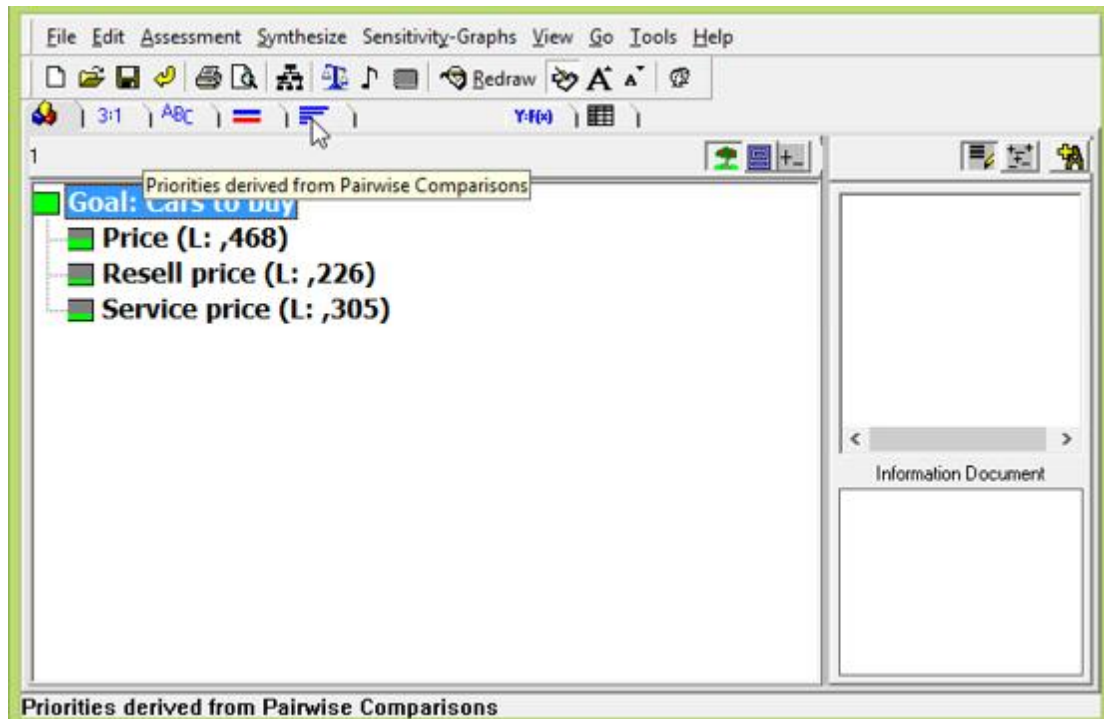
Εικόνα 18 : Λύση πρώτου παραδείγματος

Όταν εισαχθεί και το τρίτο στοιχείο εμφανίζεται ένα μήνυμα που ρωτά το χρήστη αν θέλει να αποθηκευτούν τα στοιχεία και να πραγματοποιηθεί υπολογισμός. Εδώ επιλέγεται το πεδίο Ναι προκειμένου να περάσει στο επόμενο βήμα η διαδικασία.



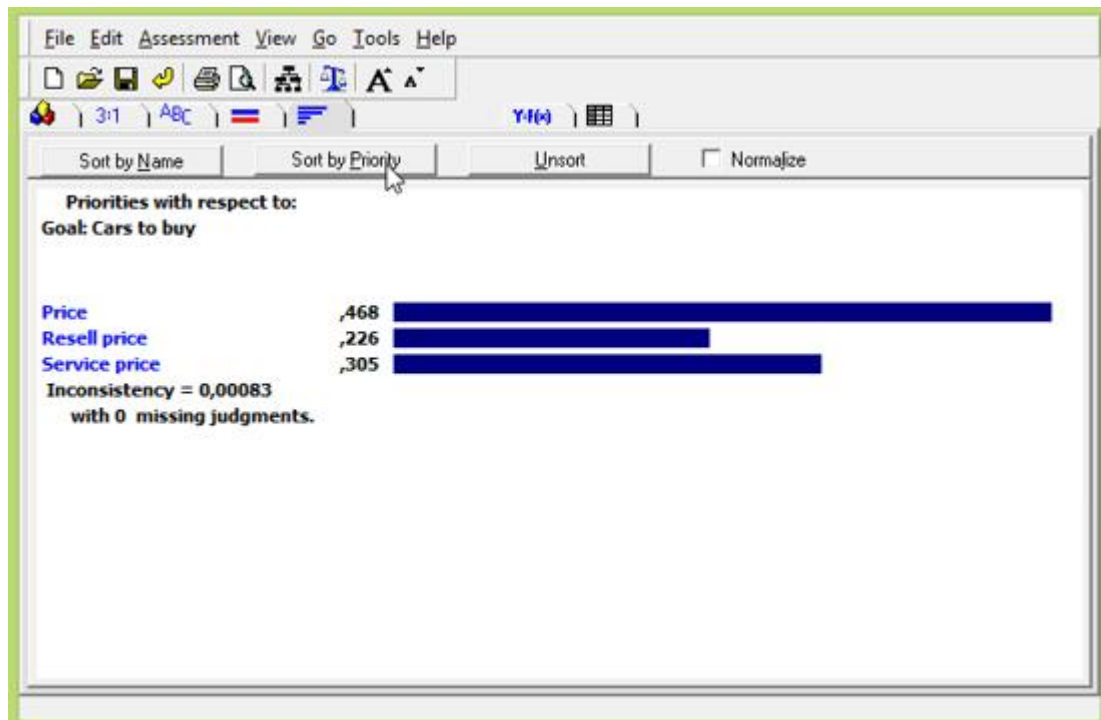
Εικόνα 19 : Λύση πρώτου παραδείγματος

Στη συνέχεια εμφανίζεται ξανά το αρχικά παράθυρο όπου έχουν εμφανιστεί τα διανύσματα προτεραιοτήτων, Εδώ επιλέγεται το πεδίο Priorities derived from Pairwise Comparisons. Προκειμένου να παρατηρηθεί ευκολότερα ποιο από τα κριτήρια έχει μεγαλύτερη βαρύτητα.

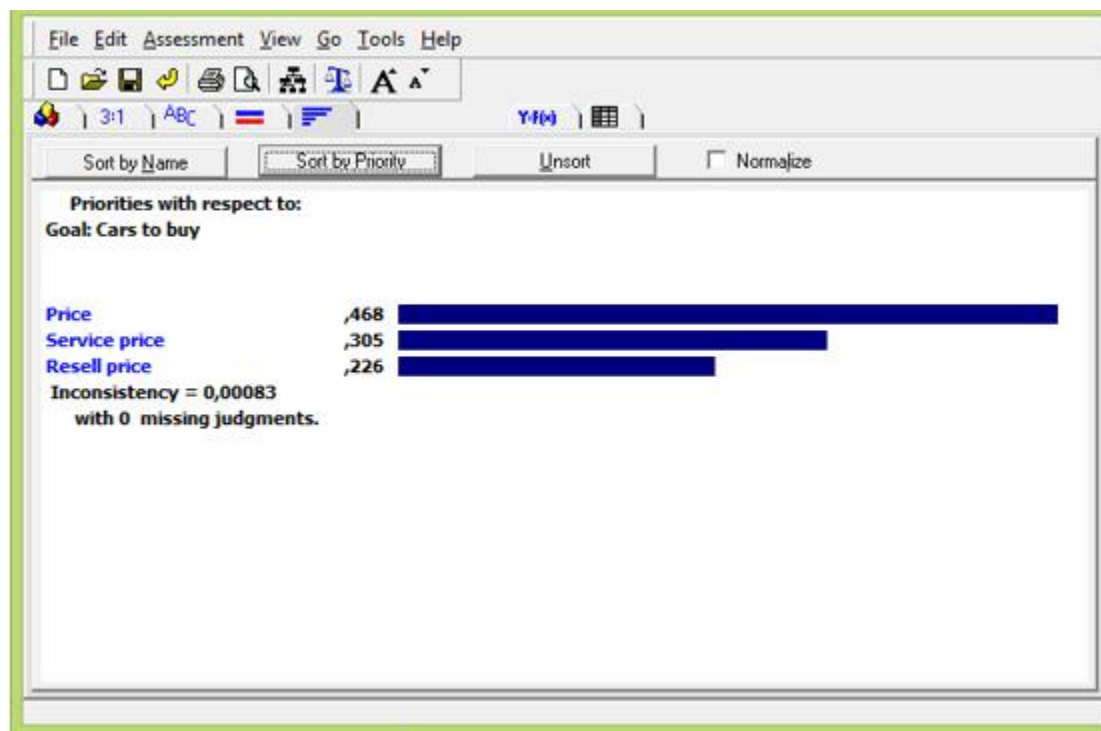


Εικόνα 20 : Λύση πρώτου παραδείγματος

Έτσι εμφανίζεται στο χρήστη το παράθυρο της εικόνας 21. Εδώ καθιστάτε εμφανές πως το κριτήριο που υπερτερεί έναντι των άλλων είναι η τιμή, ακολουθεί το κόστος του service και μετά η αξία μεταπώλησης . Προκειμένου να γίνει αυτό πιο εύκολα κατανοητό μπορεί να επιλεγεί και η ταξινόμηση των κριτηρίων από το πεδίο Sort by (εικόνα 22)

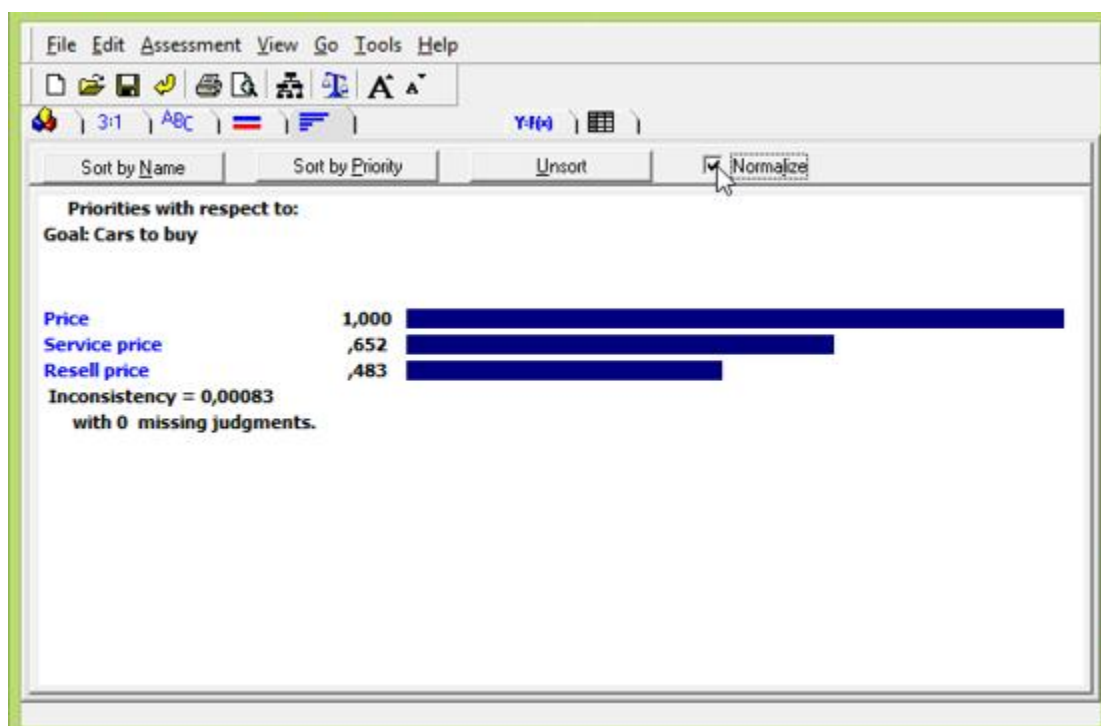


Εικόνα 21 : Λύση πρώτου παραδείγματος



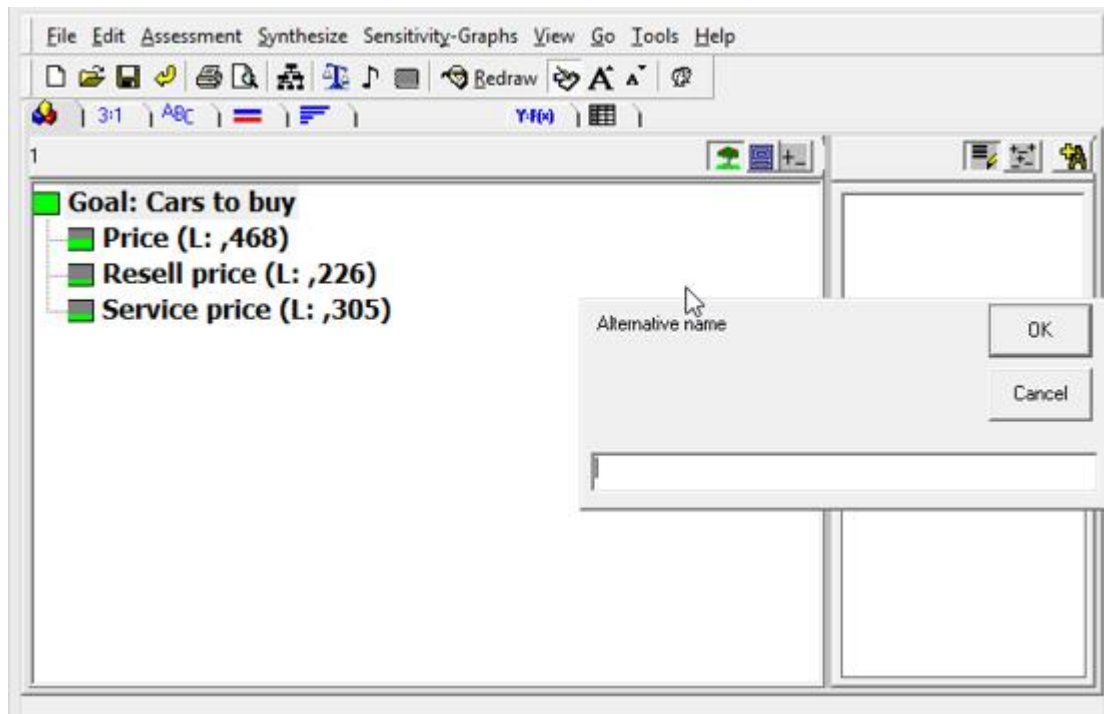
Εικόνα 22 : Λύση πρώτου παραδείγματος

Πρέπει να σημειωθεί ότι επιλέγοντας το πεδίο Normalize εμφανίζονται οι κανονικοποιημένες τιμές (εικόνα 23) και εδώ είναι εμφανές πως η τιμή αγοράς είναι σχεδόν διπλάσια από την τιμή της μεταπώλησης.



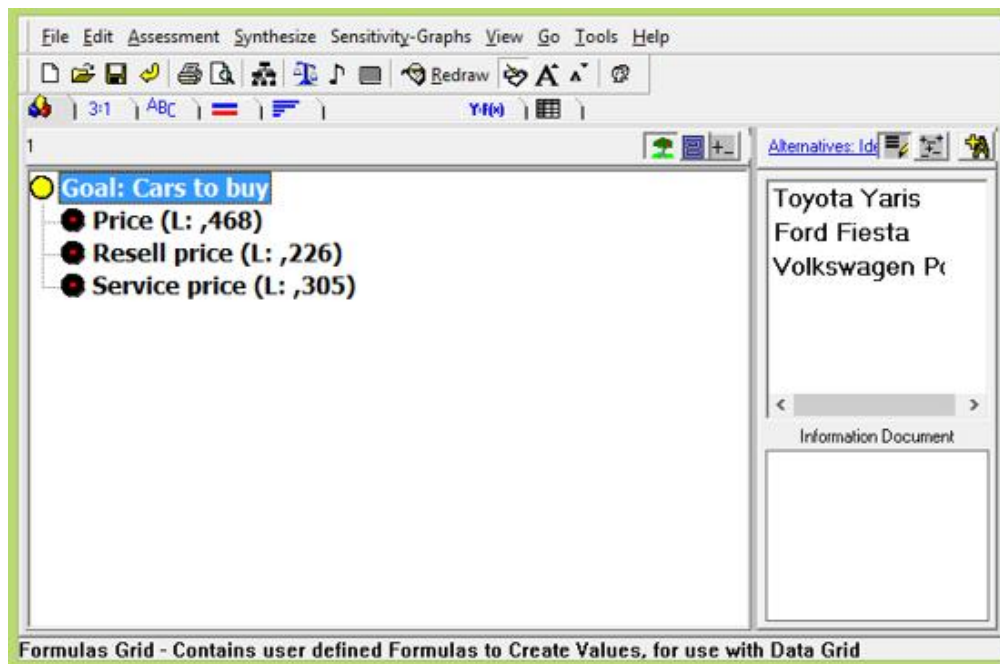
Εικόνα 23 : Λύση πρώτου παραδείγματος

Επιστρέφοντας στο αρχικό πρόβλημα επιλέγοντας το πεδίο εισαγωγής εναλλακτικών το οποίο βρίσκεται στο δεξί τμήμα του προγράμματος (εικονίδιο με A και σταυρό), εισάγονται οι εναλλακτικές αγορές εντός του πεδίου που ανοίγει και επιλέγεται το πεδίο OK.



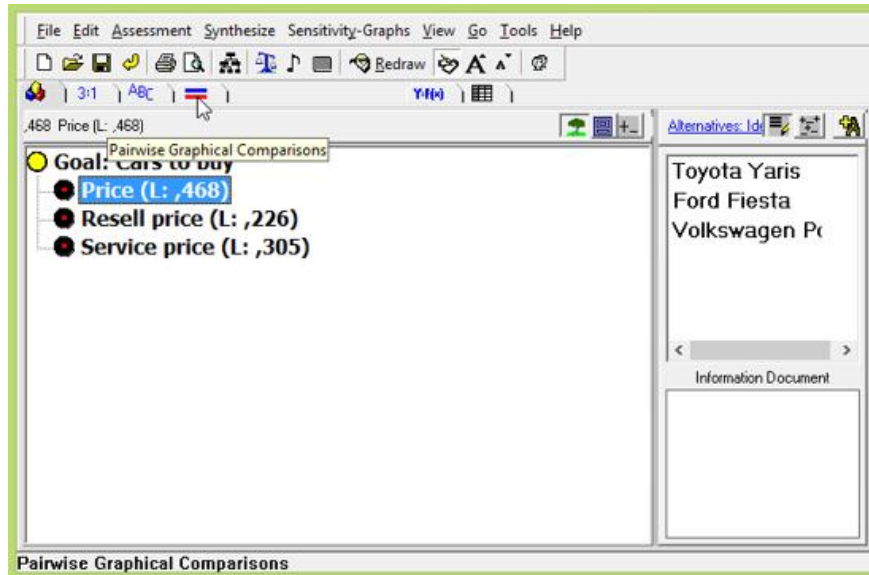
Εικόνα 24 : Λύση πρώτου παραδείγματος

Αφού εισαχθούν οι εναλλακτικές το πρόγραμμα πρέπει να έχει τη μορφή της εικόνας 25.



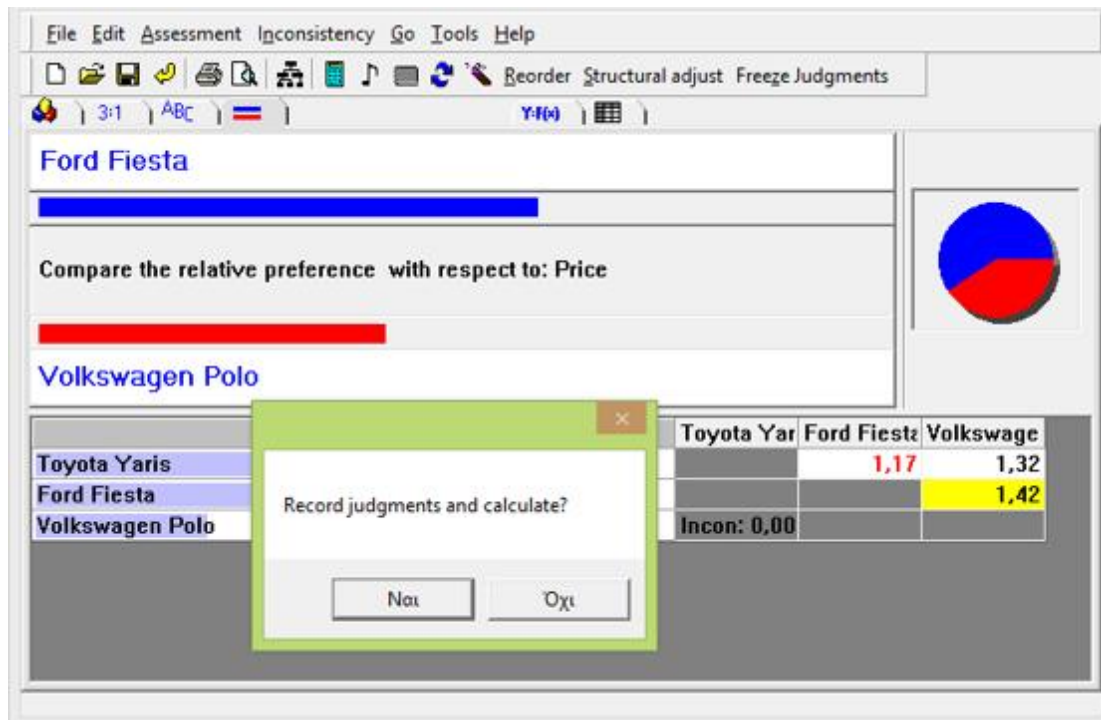
Εικόνα 25 : Λύση πρώτου παραδείγματος

Εδώ πραγματοποιείτε η εισαγωγή της εκάστοτε βαρύτητας όπως και στην περίπτωση των κριτηρίων, πιο αναλυτικά εδώ γίνεται επιλογή του κριτηρίου (πριν είχε γίνει επιλογή του στόχου) κλικάροντας το κάθε κριτήριο κάθε φορά.



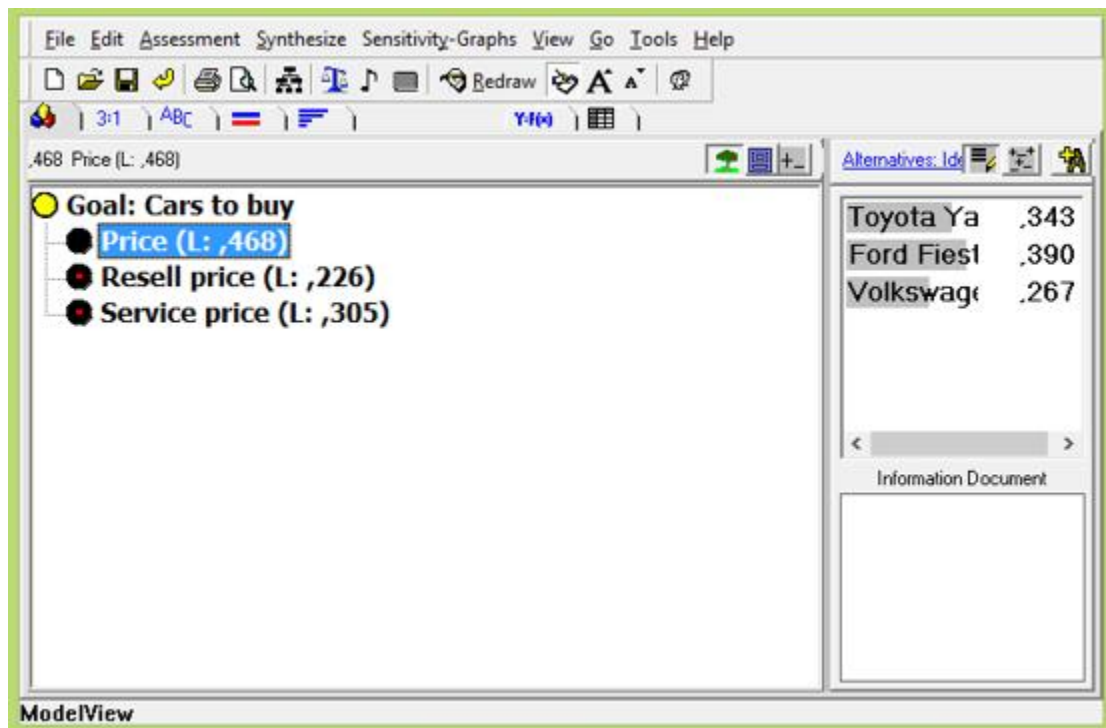
Εικόνα 26 : Λύση πρώτου παραδείγματος

Όπως και πριν επιλέχθηκε η ανά δύο σύγκριση όπου επιλέγεται πιο από τα δύο κριτήρια υπερτερεί του άλλου και αφού γίνει αυτό επιλέγεται το πεδίο Ναι στο μήνυμα υπολογισμού. Εδώ ορίζεται στο παρόν σημείο το πόσο υπερτερεί το ένα ή άλλο αυτοκίνητο αναφορικά με την τιμή αγοράς του.



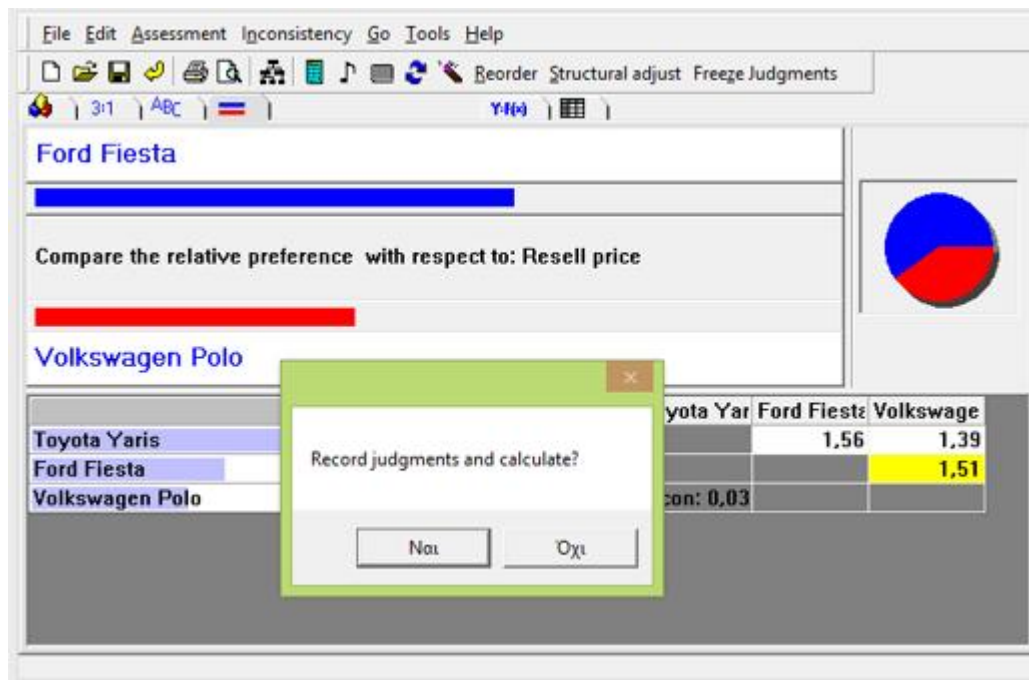
Εικόνα 27 : Λύση πρώτου παραδείγματος

Αφού πραγματοποιηθεί το προηγούμενο βήμα πλέον στο πεδίο των εναλλακτικών είναι εμφανείς οι βαρύτητες που ορίστηκαν.

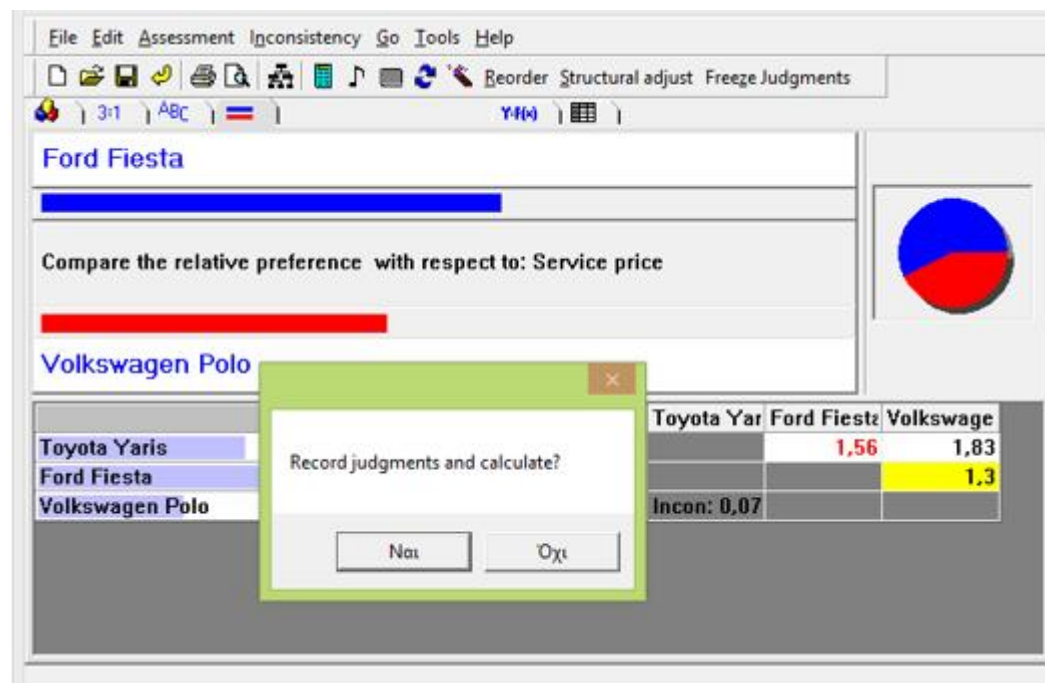


Εικόνα 28 : Λύση πρώτου παραδείγματος

Η ίδια διαδικασία όπως είναι εμφανές και στην εικόνα 29 πραγματοποιείτε ξανά ανάμεσα στα τρία μοντέλα αυτοκινήτου αναφορικά με την μεταπολιτική τους αξία καθώς και με την αξία του service των οχημάτων.

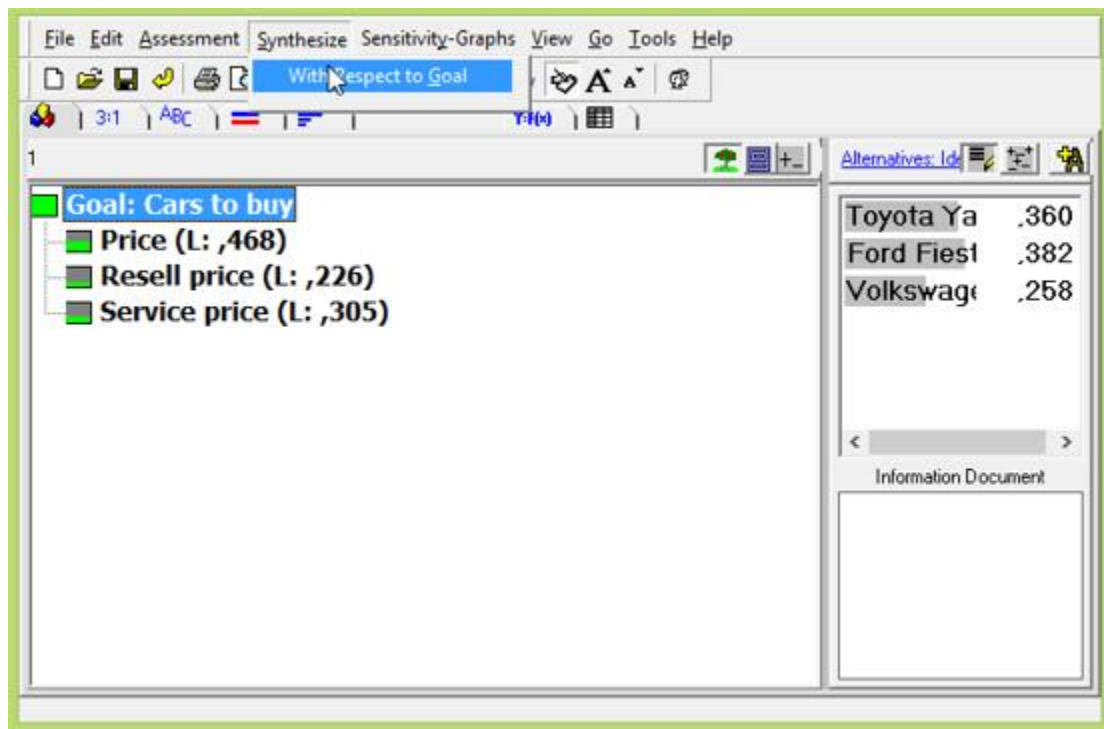


Εικόνα 29 : Λύση πρώτου παραδείγματος



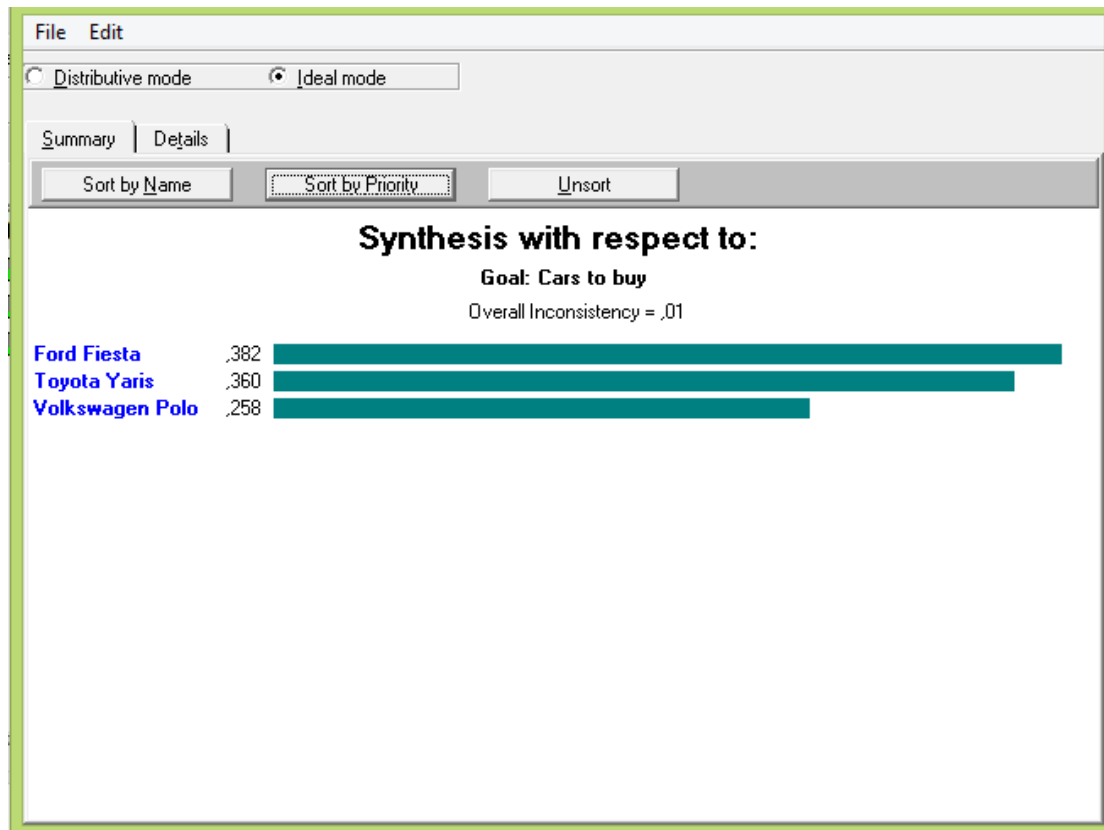
Εικόνα 30 : Λύση πρώτου παραδείγματος

Αφότου οριστούν όλοι οι παράμετροι του προβλήματος έχοντας επιλέξει το πεδίο του στόχου, επιλέγεται το πεδίο της σύνθεσης Synthesize **à** With Respect to Goals. (εικόνα 31)



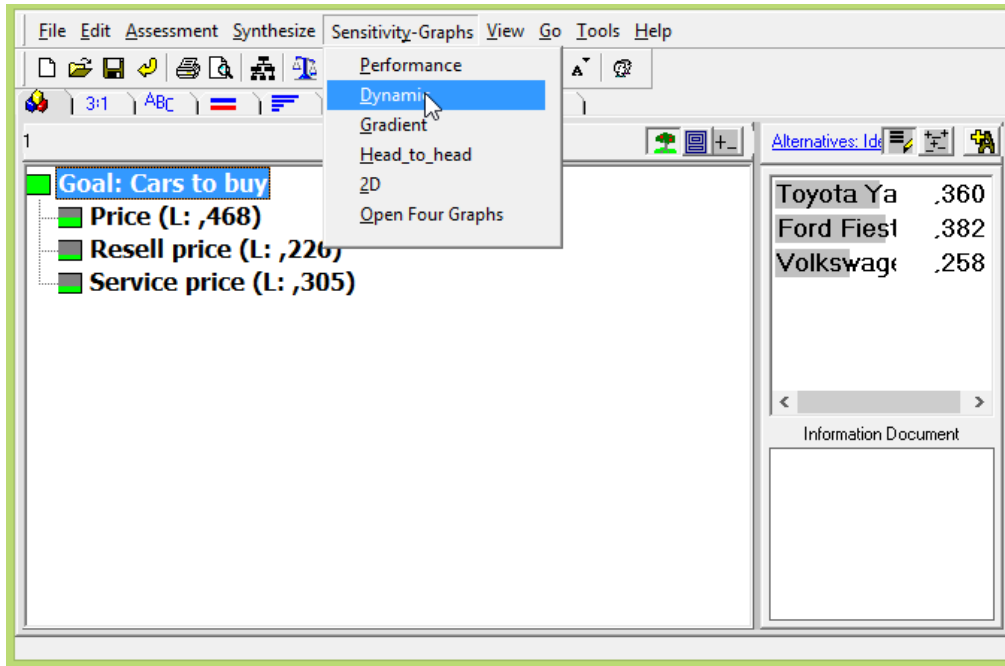
Εικόνα 31 : Λύση πρώτου παραδείγματος

Όπως είναι εμφανές το πρόγραμμα παρουσιάζει τα αποτελέσματα αναφορικά με το πρόβλημα που του τέθηκε. Εδώ κατέστη εμφανές πως βάση των κριτηρίων που έθεσε η επιχείρηση τα αυτοκίνητα που θα πρέπει να αγοράσει πρέπει να είναι τα Ford Fiesta, ενώ ακολουθούν τα Toyota Yaris και έπειτα τα Volkswagen Polo.



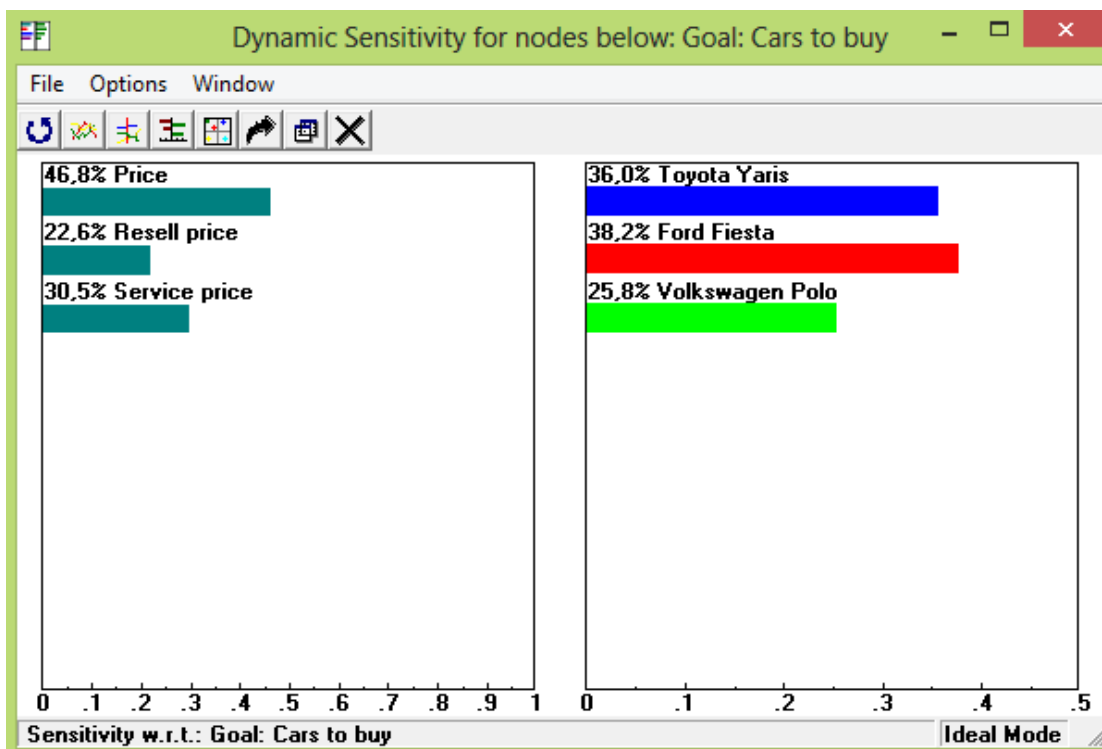
Εικόνα 32 : Λύση πρώτου παραδείγματος

Αν και βρέθηκε η λύση του προβλήματος μπορεί να διερευνηθεί ακόμα πιο πολύ η αγορά των οχημάτων, αυτό γίνεται μέσω της επιλογής Sensitivity-Graphs à Dynamic. Για την λήψη περισσότερων συμπερασμάτων.



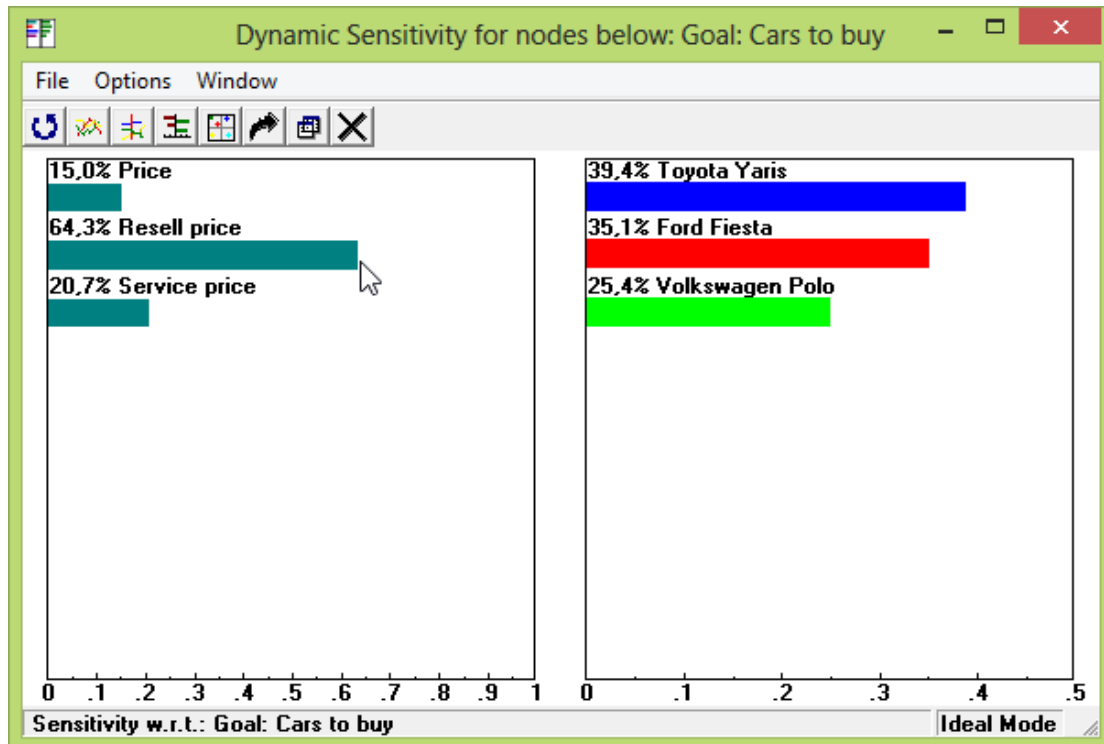
Εικόνα 33 : Λύση πρώτου παραδείγματος

Αφότου επιλεγεί η δυναμική σύνθεση της λύσης εμφανίζεται στον χρήστη το παράθυρο της εικόνας 34 όπου φαίνεται ότι με βασικό γνώμονα την τιμή αγοράς τα Ford είναι τα οχήματα που πρέπει να αγοραστούν ενώ οριακά πίσω τους βρίσκονται τα Toyota.



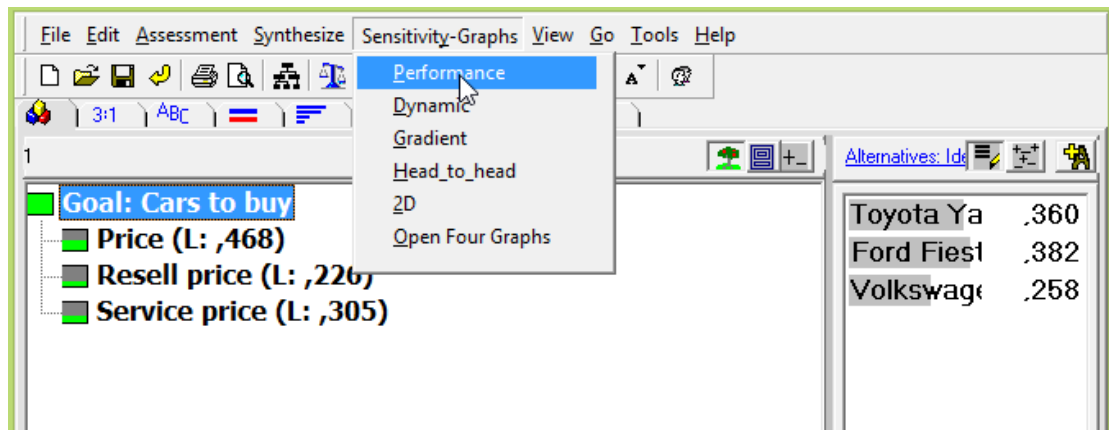
Εικόνα 34 : Λύση πρώτου παραδείγματος

Σύροντας τον κέρσορα στις μπάρες των κριτηρίων παρατηρείται ταυτόχρονη αλλαγή των αναλογιών των οχημάτων όπως για παράδειγμα στο στιγμιότυπο της εικόνας 35 όπου με ορισμένες αυξομειώσεις στα κριτήρια φαίνεται ότι το Toyota Yaris είναι πιο κατάλληλο για αγορά έναντι των άλλων οχημάτων.



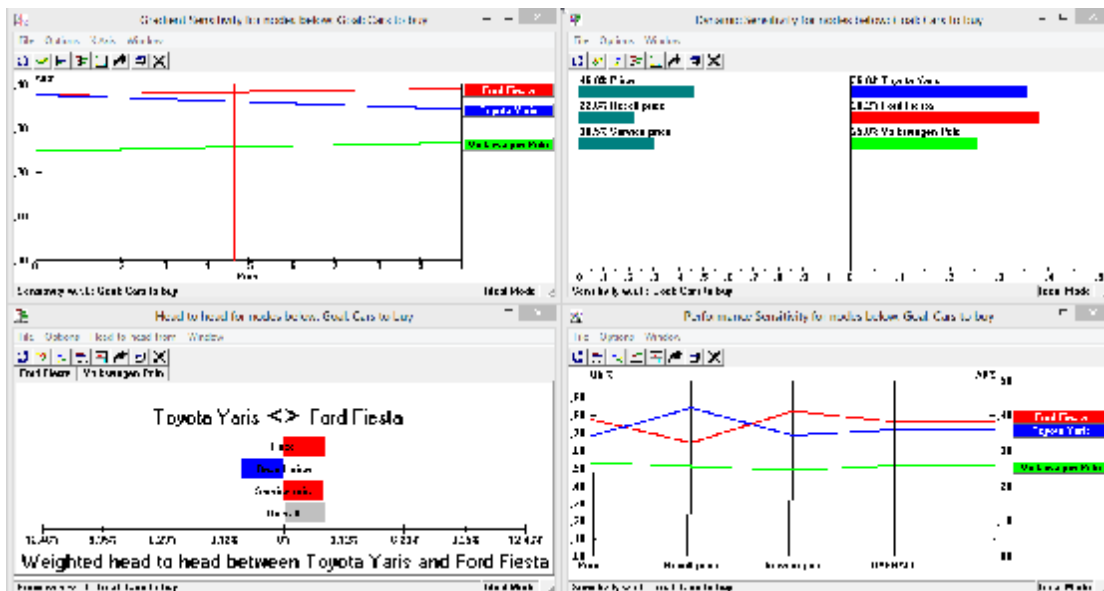
Εικόνα 35 : Λύση πρώτου παραδείγματος

Μια τελευταία διαδικασία ελέγχου είναι το γράφημα ευαισθησίας Sensitivity-Graphs à Performance (εικόνα 36)



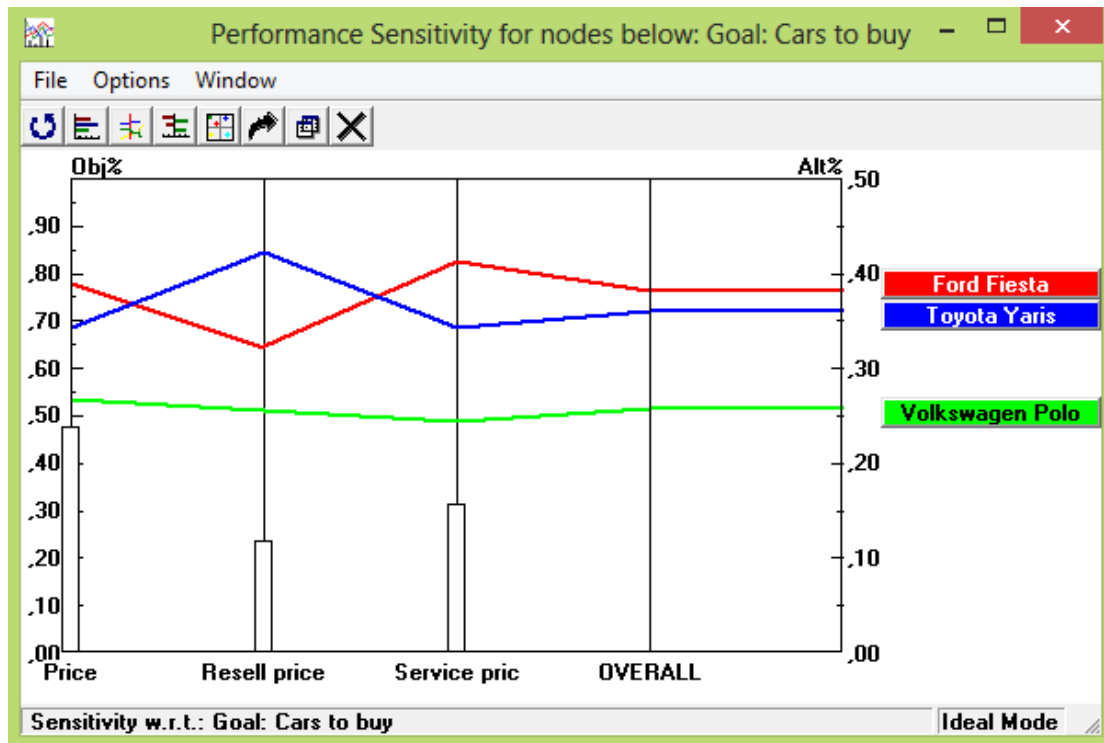
Εικόνα 36 : Λύση πρώτου παραδείγματος

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΑ ΕΥΑΙΣΘΗΣΙΑΣ



Εικόνα 37 : Διαγράμματα ευαισθησίας του παραδείγματος με την επιλογή αυτοκινήτου.

Το παρόν γράφημα δίνει στο χρήστη μια εικόνα για το κατά πόσο επηρεάζει το ένα ή άλλο κριτήριο την επιλογή οχήματος. Εδώ παρατηρείται πως το Volkswagen δεν υπερτερεί πουθενά έναντι των άλλων άρα δεν θα ήταν επιλογή αγοράς σε σχέση με τα άλλα δύο οχήματα. Όμως όσον αφορά την τιμή μεταπώλησης το Yaris υπερτερεί έναντι του Fiesta αλλά το δεύτερο υπερτερεί στην τιμή αγοράς και την αξία του service.

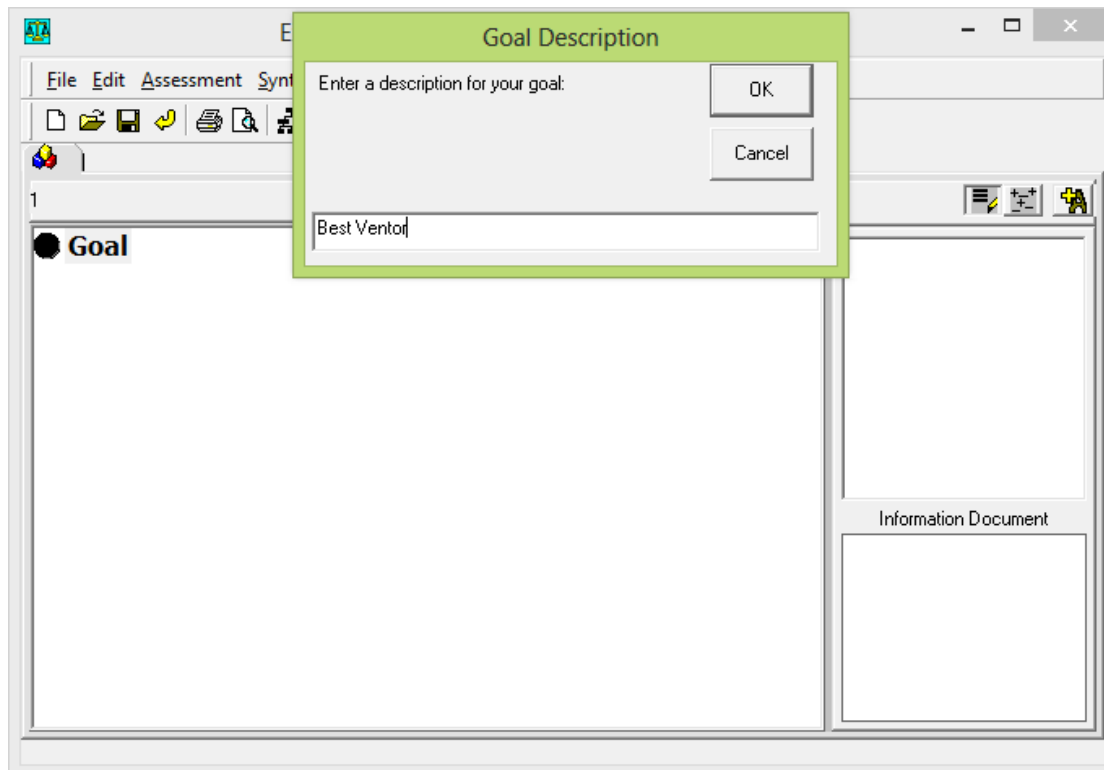


Εικόνα 38 : Λύση πρώτου παραδείγματος

ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ 2

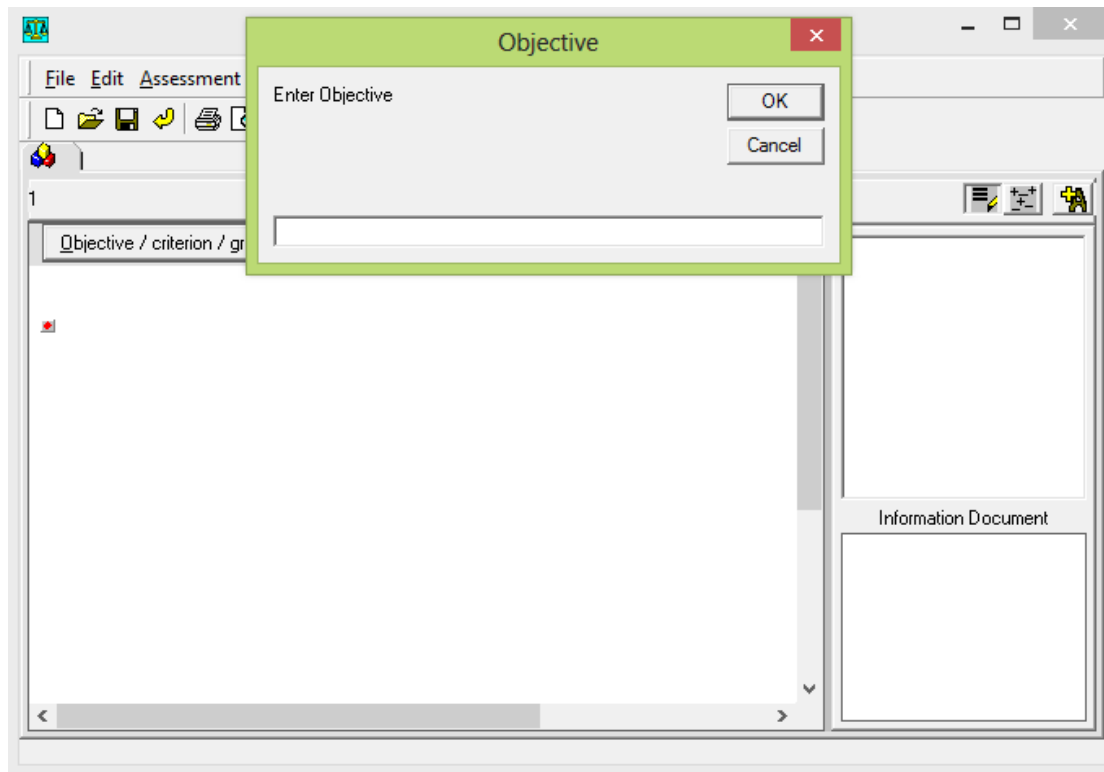
Ένας συνεταιρισμός ξύλου επιθυμεί να συνεργαστεί με κάποιους καινούργιους προμηθευτές πρώτων υλών, βρίσκεται ανάμεσα σε τέσσερις προμηθευτές τους Α, Β, Γ, Δ. Αυτοί οι προμηθευτές καλέστηκαν και τους ζητήθηκε να δώσουν τις προτάσεις τους για την επιλογή τους. Οι βασικοί γνώμονες που θα επιλέξει η επιχείρηση είναι , η τιμή των υλών, η ταχύτητα εξυπηρέτησης, η ποικιλία και η απόσταση ανάμεσα στον συνεταιρισμό και τους προμηθευτές. Οι προτιμήσεις αναφορικά με τους προμηθευτές και τα κριτήρια είναι εμφανή εντός του προγράμματος.

Αφού γίνει εκκίνηση του προγράμματος γίνεται και στην παρούσα περίπτωση επιλογή του πεδίου Structuring. Εδώ δηλώνεται ο στόχος του ευσυνεταιρισμού ο οποίος είναι η εύρεση του καλύτερου προμηθευτή. (εικόνα 38)



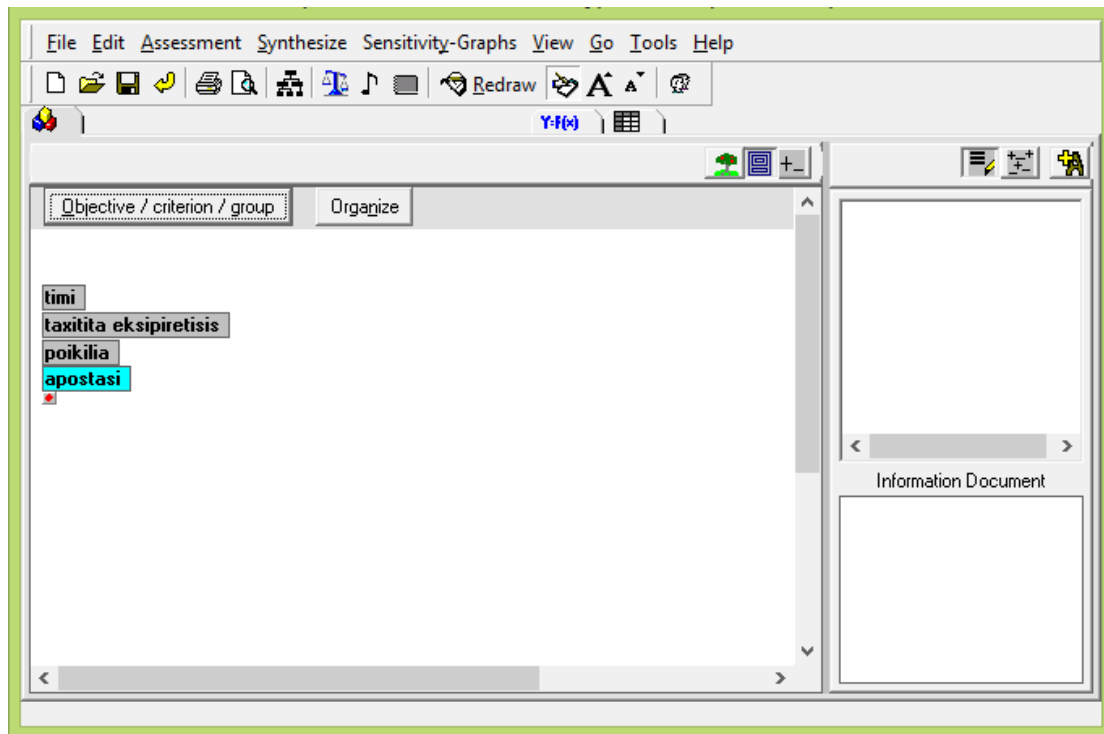
Εικόνα 39 : Λύση δεύτερου παραδείγματος

Στη συνέχεια ορίζονται τα κριτήρια που έχουν τεθεί από το συνεταιρισμό από το πεδίο Objectives / criterion / group (εικόνα 39) όπου στο πεδίο εισάγεται κάθε φορά 1 κριτήριο επί τέσσερεις φορές (4 κριτήρια) και το πεδίο OK .



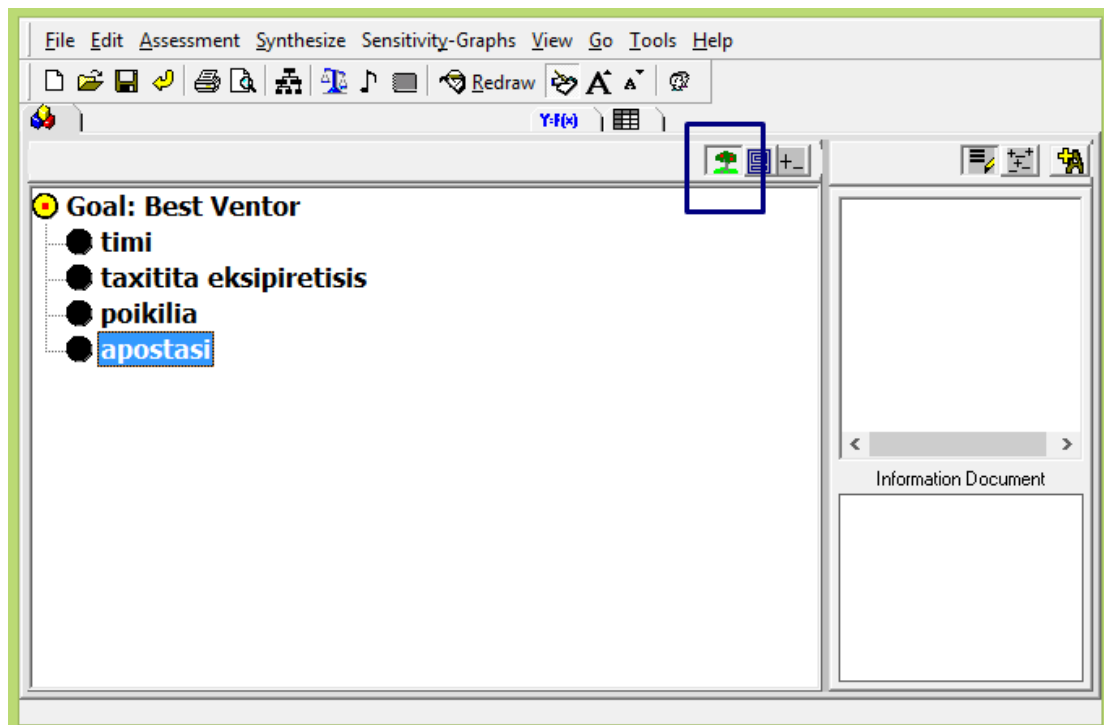
Εικόνα 40 : Λύση δεύτερου παραδείγματος

Αφότου εισαχθούν όλα τα κριτήρια το πρόγραμμα πρέπει να έχει τη μορφή της εικόνας 40. Εδώ είναι εμφανές ότι έχει εισαχθεί η τιμή, η ταχύτητα εξυπηρέτησης, η ποικιλία των ξύλων και η απόσταση μεταξύ των επιχειρήσεων.



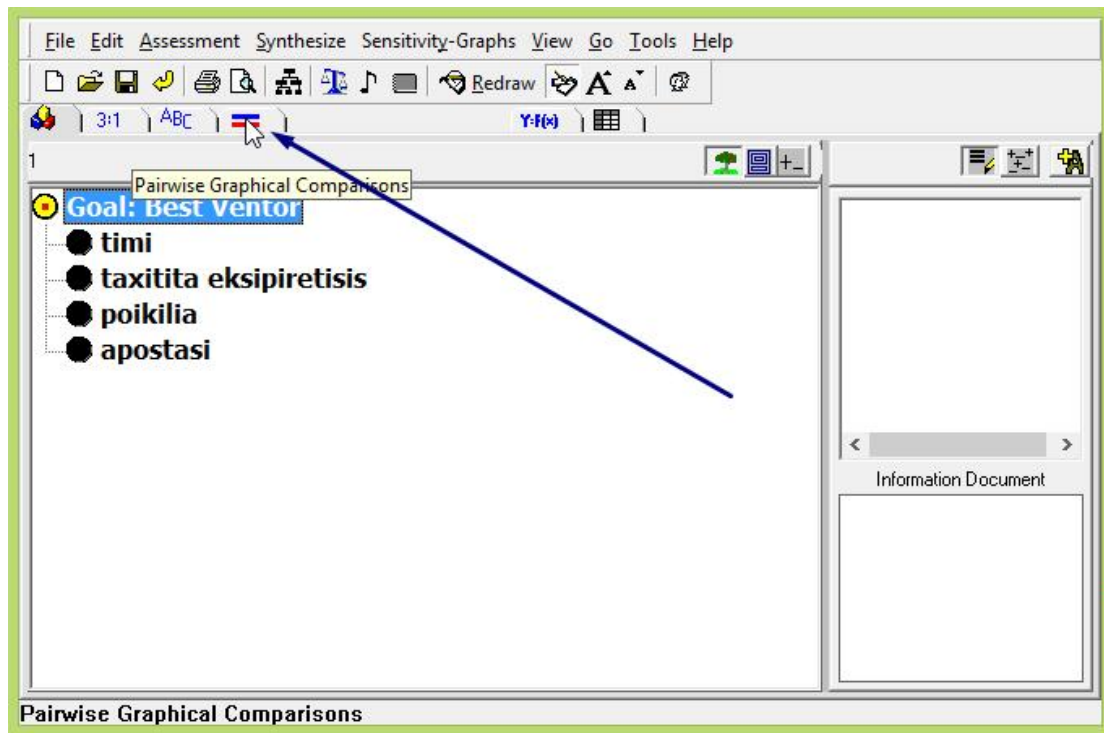
Εικόνα 41 : Λύση δεύτερου παραδείγματος

Έπειτα επιλέγεται το πεδίο Treewiew pane ώστε να αλλάξει η μορφή προβολής του προβλήματος.



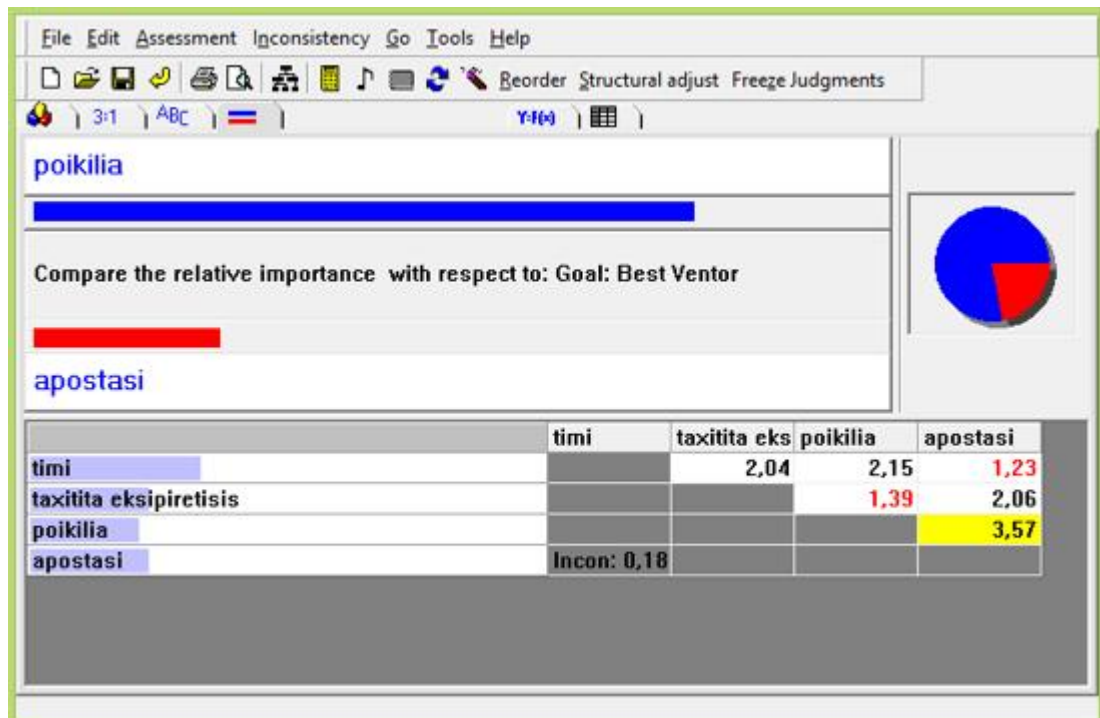
Εικόνα 42 : Λύση δεύτερου παραδείγματος

Όπως είναι εμφανές στην εικόνα 42 έχοντας επιλεγεί το πεδίο του στόχου έχουν εμφανιστεί τρόπου ορισμού της βαρύτητας των κριτηρίων. Επιλέγεται το πεδίο Pairwise Graphical Comparisons (εικόνα 42)



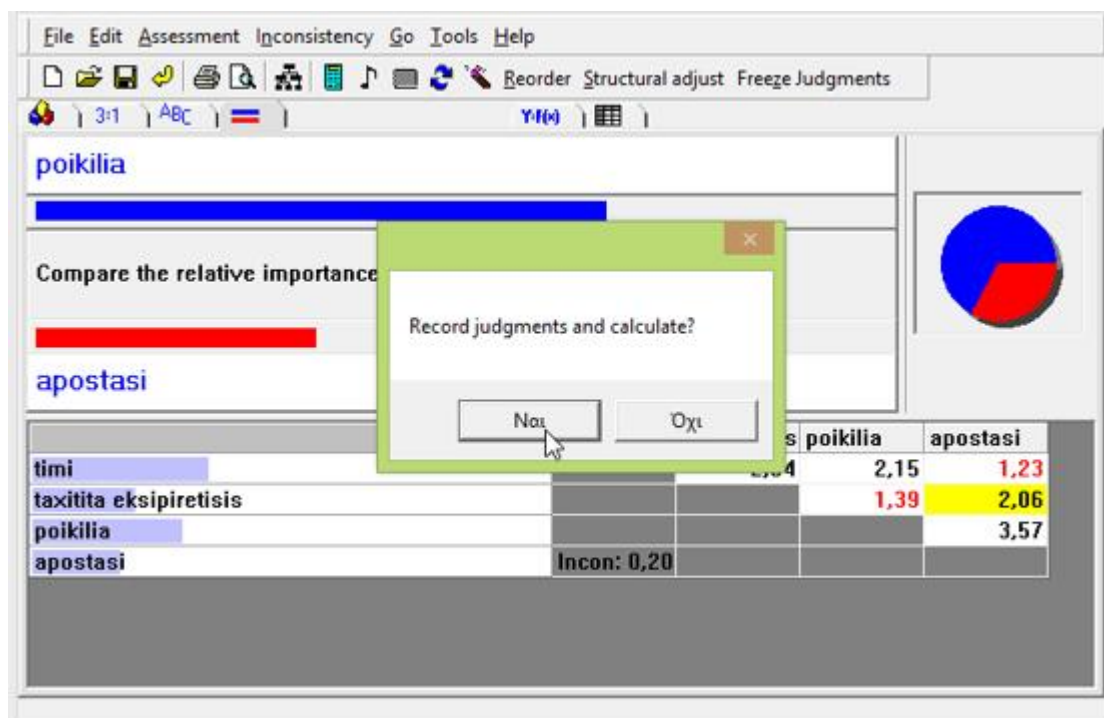
Εικόνα 43 : Λύση δεύτερου παραδείγματος

Εδώ πλέον εμφανίζονται δύο μπάρες και σύροντας τον κέρσορα στις άκρες τροποποιούνται οι βαρύτητες στο κάτω δεξί τμήμα του προγράμματος. Εδώ ορίζονται οι βαρύτητες ανάμεσα στα κριτήρια που τέθηκαν από το συνεταιρισμό.



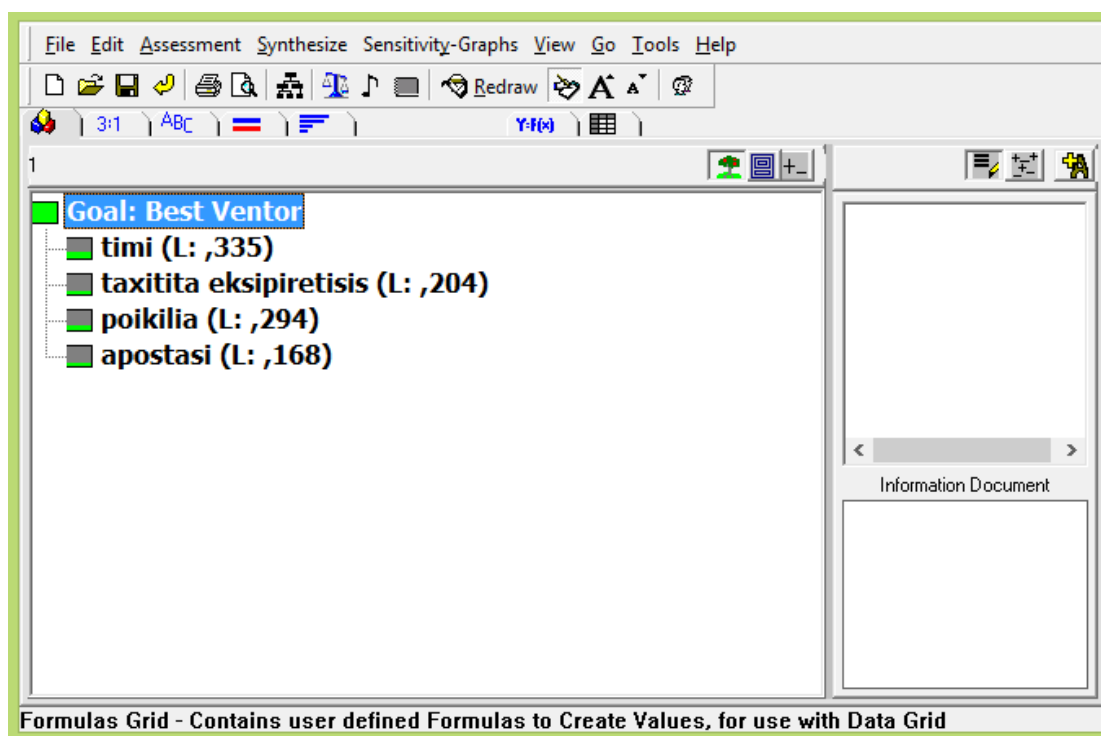
Εικόνα 44 : Λύση δεύτερου παραδείγματος

Μετά το πέρας εισαγωγής του έκτου στοιχείου εμφανίζεται το μήνυμα αποθήκευσης και υπολογισμού. Εδώ επιλέγεται το πεδίο Ναι ώστε να υπάρξει μετάβαση στο επόμενο βήμα της διαδικασίας.



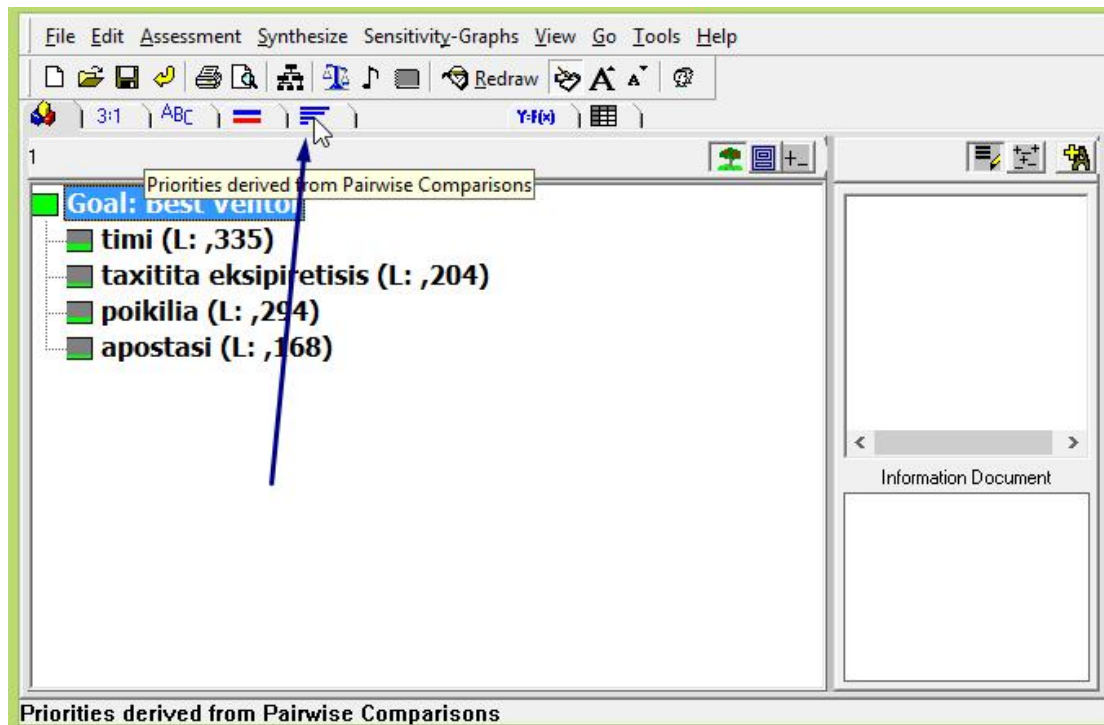
Εικόνα 45 : Λύση δεύτερου παραδείγματος

Έπειτα εμφανίζεται το αρχικά παράθυρο με τα διανύσματα προτεραιοτήτων, Εδώ επιλέγεται το πεδίο Priorities derived from Pairwise Comparisons. Προκειμένου να παρατηρηθεί ευκολότερα ποιο από τα κριτήρια έχει μεγαλύτερη βαρύτητα.

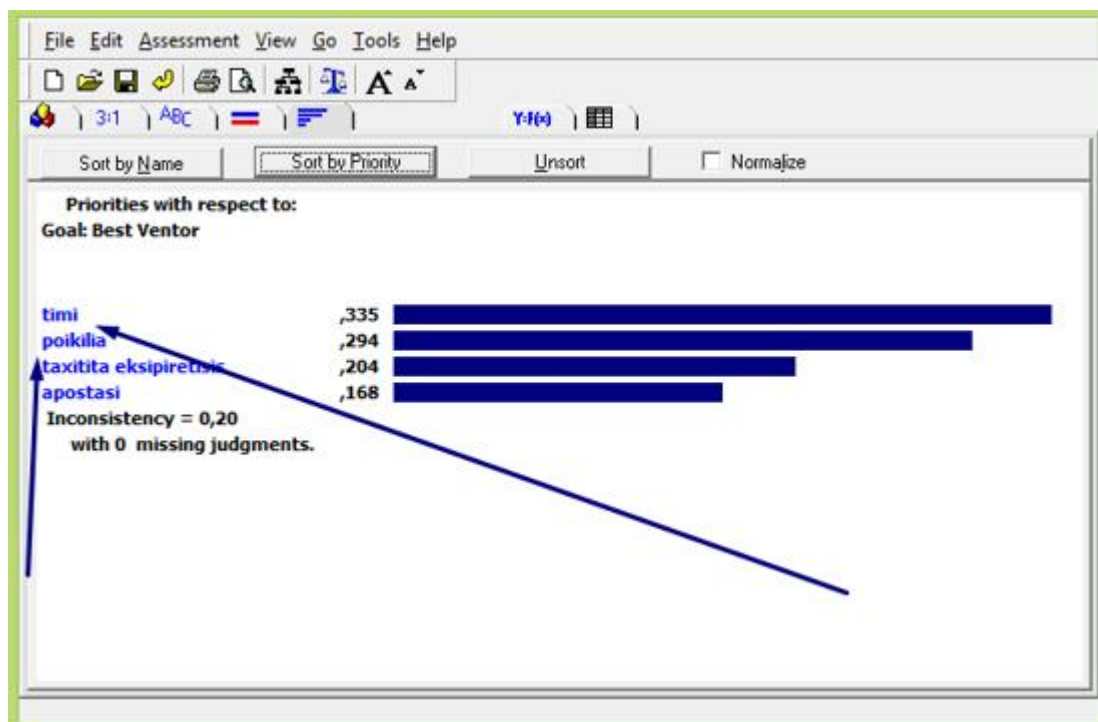


Εικόνα 46 : Λύση δεύτερου παραδείγματος

Έτσι εμφανίζεται το παράθυρο της εικόνας 46. Εδώ φαίνεται πως το κριτήριο με τη μεγαλύτερη βαρύτητα έναντι των άλλων είναι η τιμή, ακολουθεί η ποικιλία και ακολουθεί η ταχύτητα εξυπηρέτησης και η απόσταση. Όστε να υπάρξει μια ταξινόμηση στο συγκεκριμένο σημείο μπορεί να επιλεγεί και η ταξινόμηση των κριτηρίων από το πεδίο Sort by (εικόνα 47)

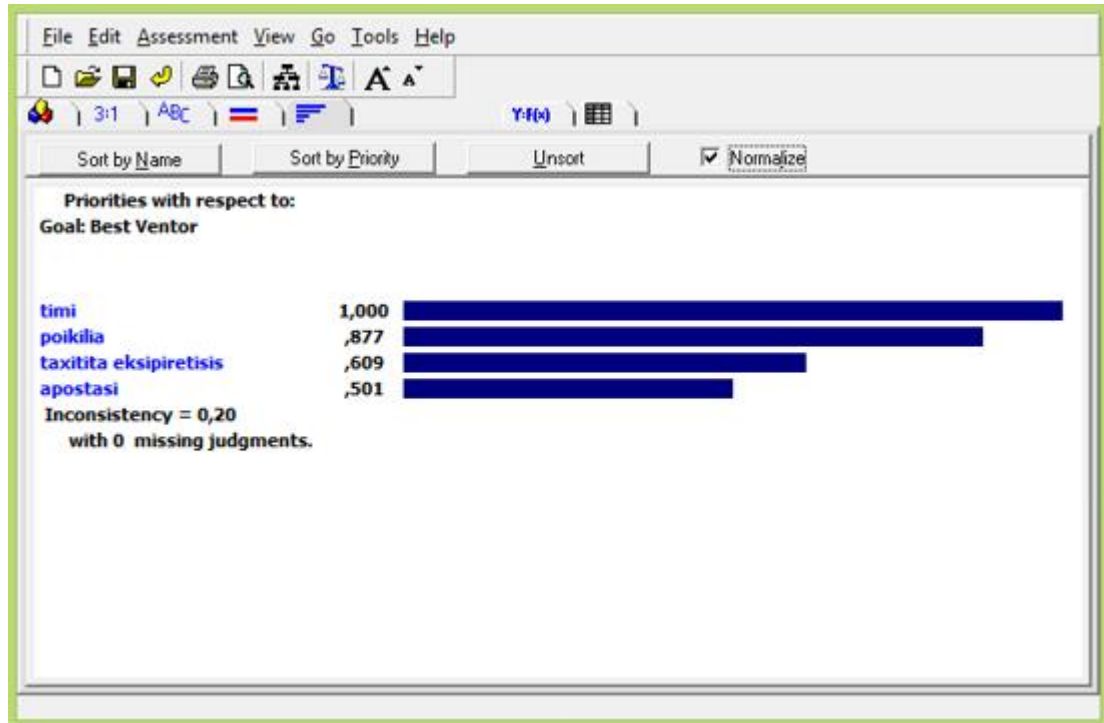


Εικόνα 47 : Λύση δεύτερου παραδείγματος



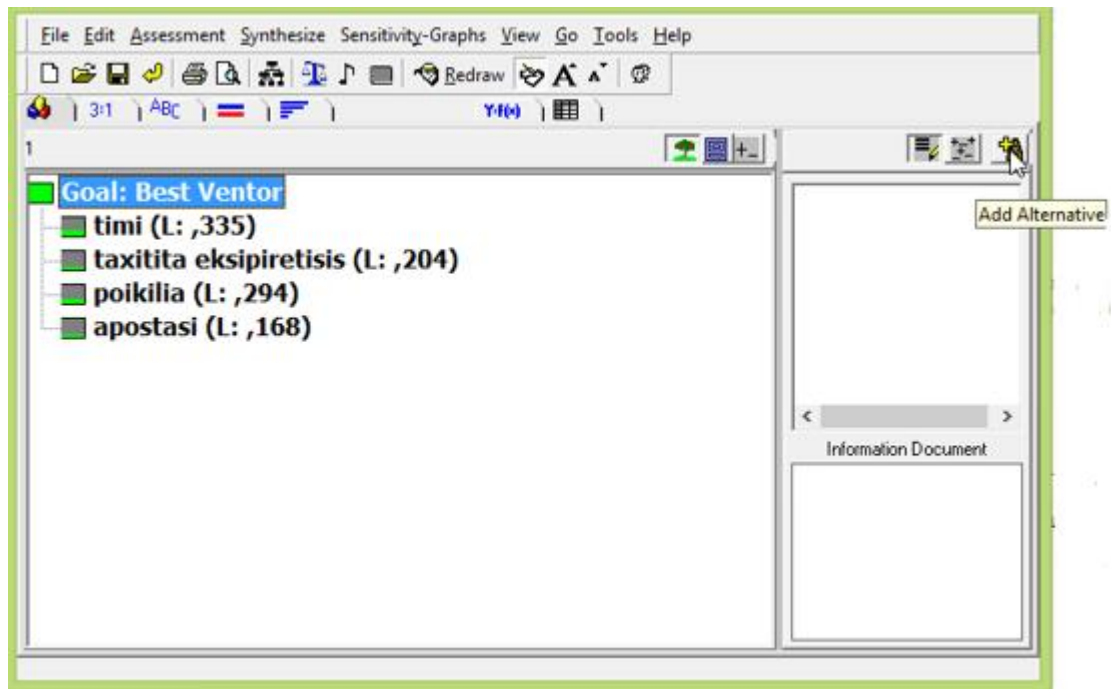
Εικόνα 48 : Λύση δεύτερου παραδείγματος

Εδώ πρέπει να αναφερθεί ότι επιλέγοντας το πεδίο Normalize εμφανίζονται οι κανονικοποιημένες τιμές (εικόνα 48) και εδώ είναι εμφανές πως η τιμή αγοράς έχει διπλάσια βαρύτητα από την απόσταση.



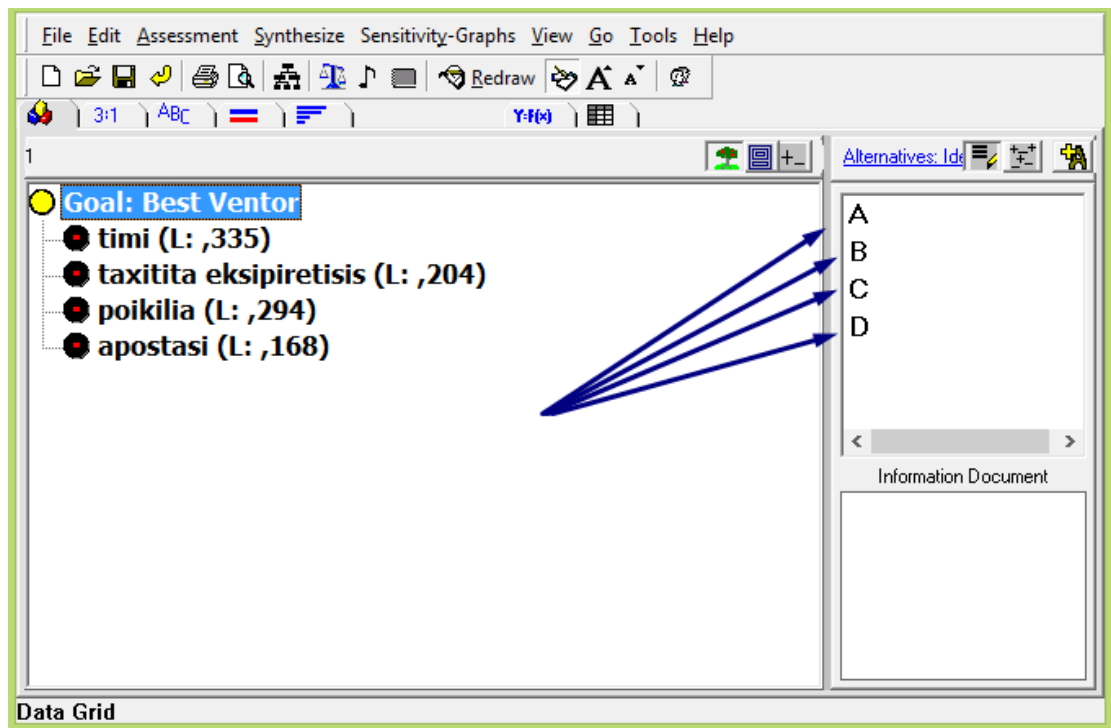
Εικόνα 49 : Λύση δεύτερου παραδείγματος

Στο αρχικό πρόβλημα ξανά με την επιλογή του πεδίου εισαγωγής εναλλακτικών (εικονίδιο με Α και σταυρό), εισάγονται οι εναλλακτικές των προμηθευτών και επιλέγεται το πεδίο OK.



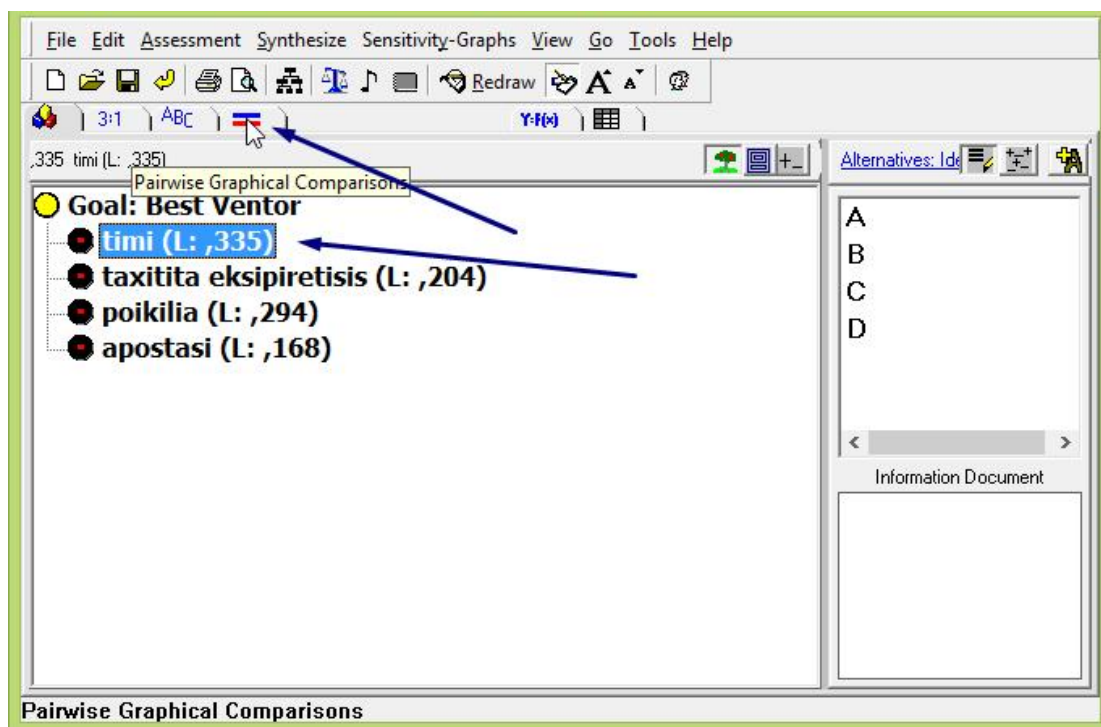
Εικόνα 50 : Λύση δεύτερου παραδείγματος

Πλέον το πρόγραμμα πρέπει να έχει τη μορφή της εικόνας 50.



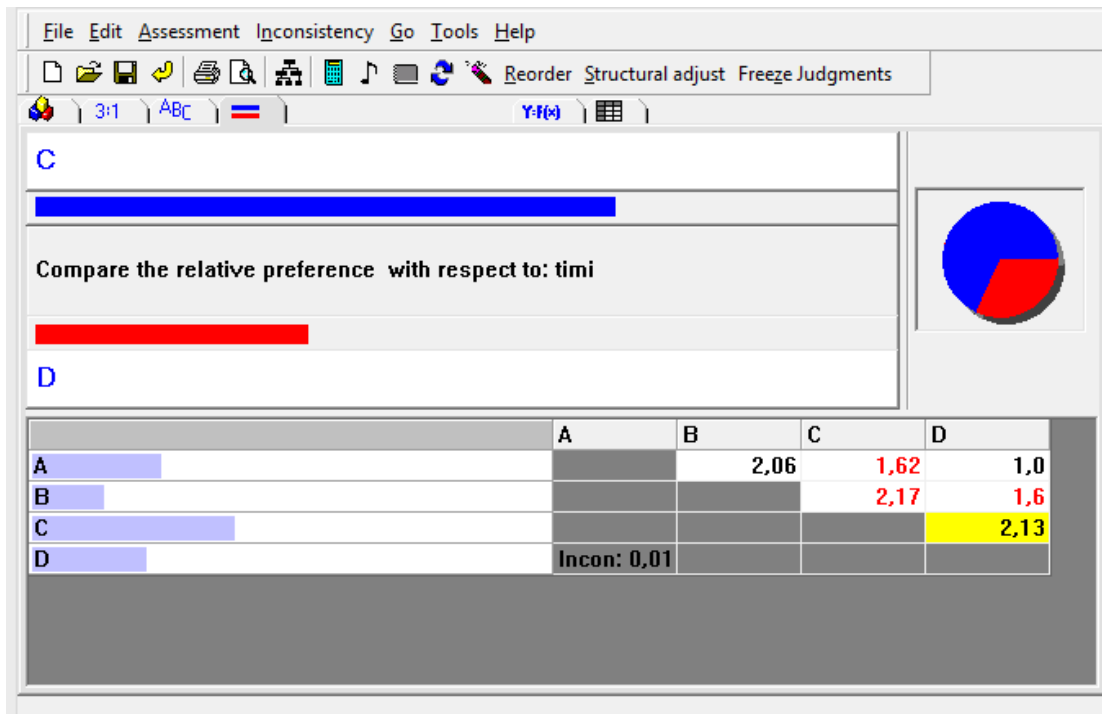
Εικόνα 51 : Λύση δεύτερου παραδείγματος

Στο παρόν σημείο πρέπει να πραγματοποιηθεί η εισαγωγή της εκάστοτε βαρύτητας όπως και στην περίπτωση των κριτηρίων, όμως εδώ γίνεται επιλογή του κριτηρίου.



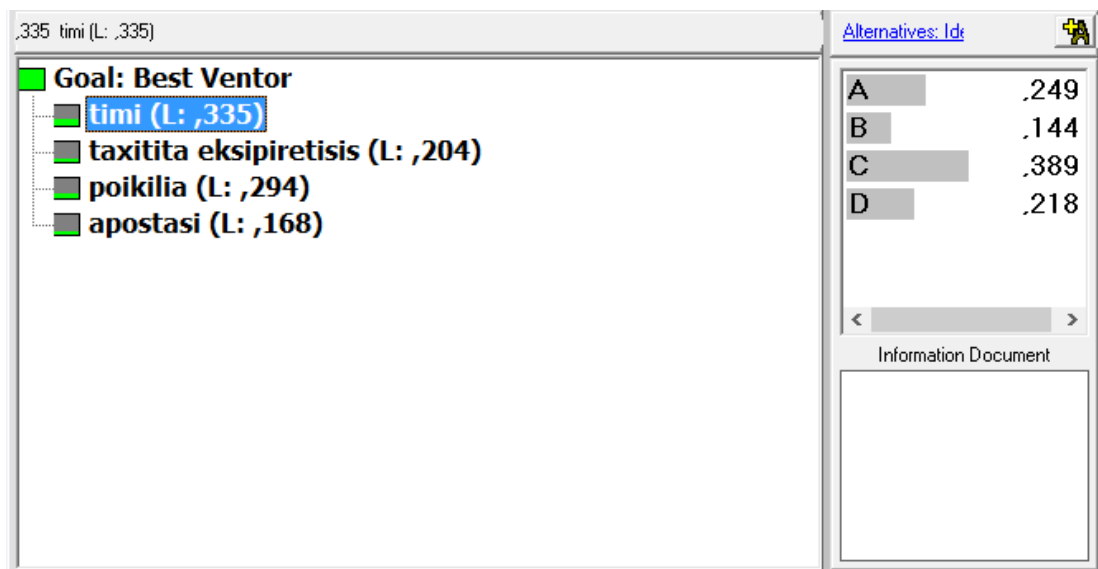
Εικόνα 52 : Λύση δεύτερου παραδείγματος

Εδώ επιλέγεται η ανά δύο σύγκριση και σε κάθε περίπτωση επιλέγεται πιο από τα δύο κριτήρια υπερτερεί του άλλου έπειτα επιλέγεται το πεδίο Ναι στο μήνυμα υπολογισμού. Εδώ ορίζεται σε κάθε περίπτωση ποιος από τους προμηθευτές είναι πιο οικονομικός έναντι των άλλων, να σημειωθεί ότι όταν δύο προμηθευτές είναι ίσοι στις τιμές τους πρέπει να εισαχθεί μονάδα.



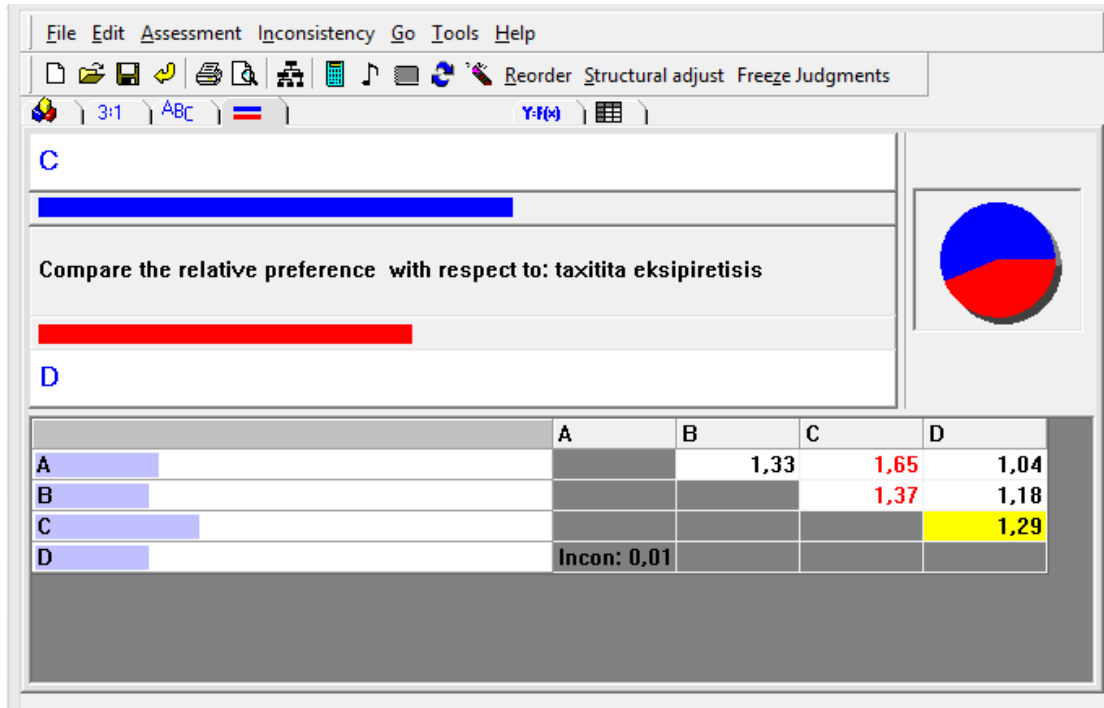
Εικόνα 53 : Λύση δεύτερου παραδείγματος

Αφού πραγματοποιηθεί το προηγούμενο βήμα πλέον στο πεδίο των εναλλακτικών είναι εμφανείς οι βαρύτητες που ορίστηκαν.

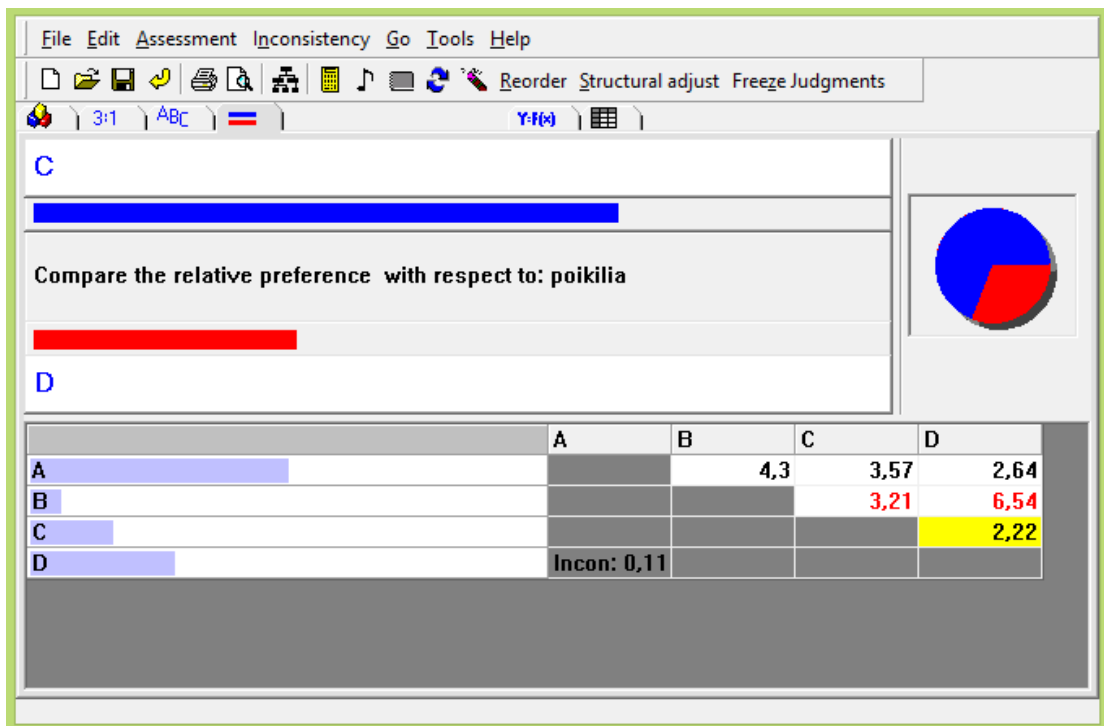


Εικόνα 54 : Λύση δεύτερου παραδείγματος

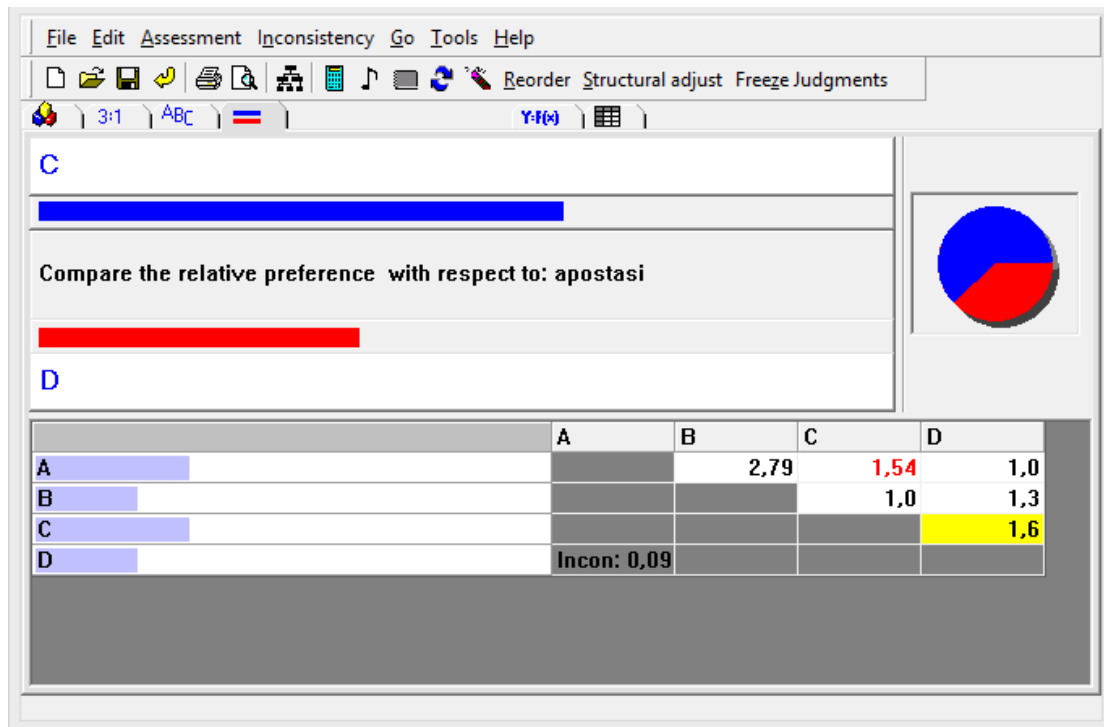
Η ίδια διαδικασία όπως είναι εμφανές και στην εικόνα 54 πραγματοποιείτε ξανά ανάμεσα στους υπόλοιπους προμηθευτές αναφορικά με τα υπόλοιπα κριτήρια.



Εικόνα 55 : Λύση δεύτερου παραδείγματος

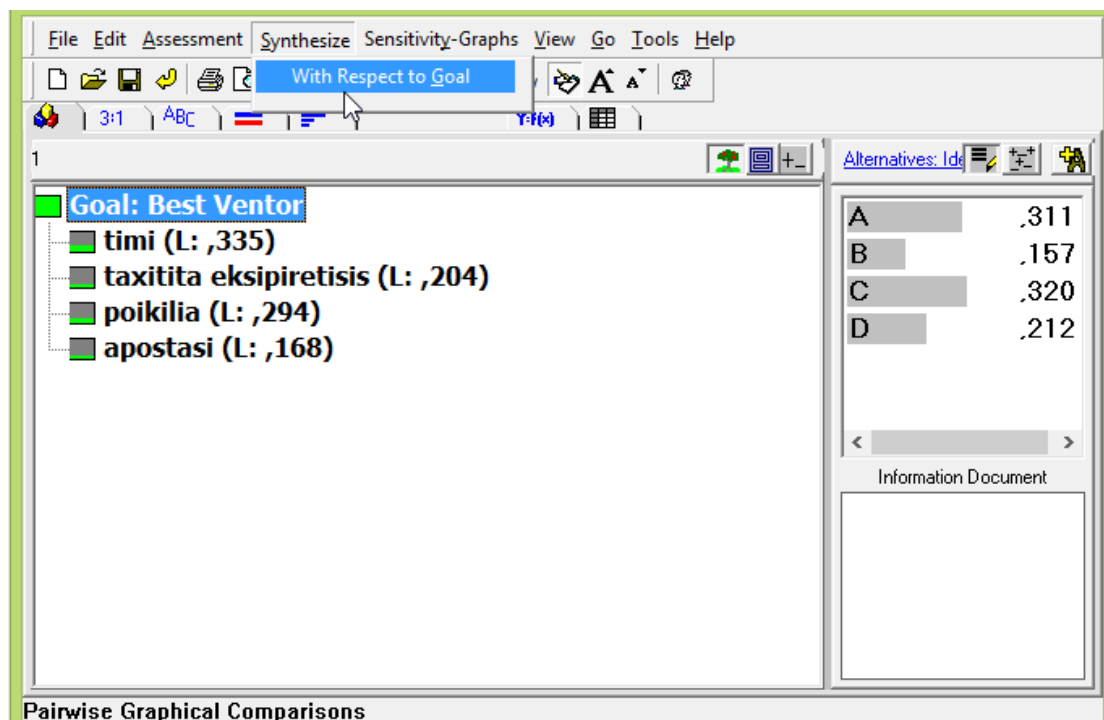


Εικόνα 56 : Λύση δεύτερου παραδείγματος



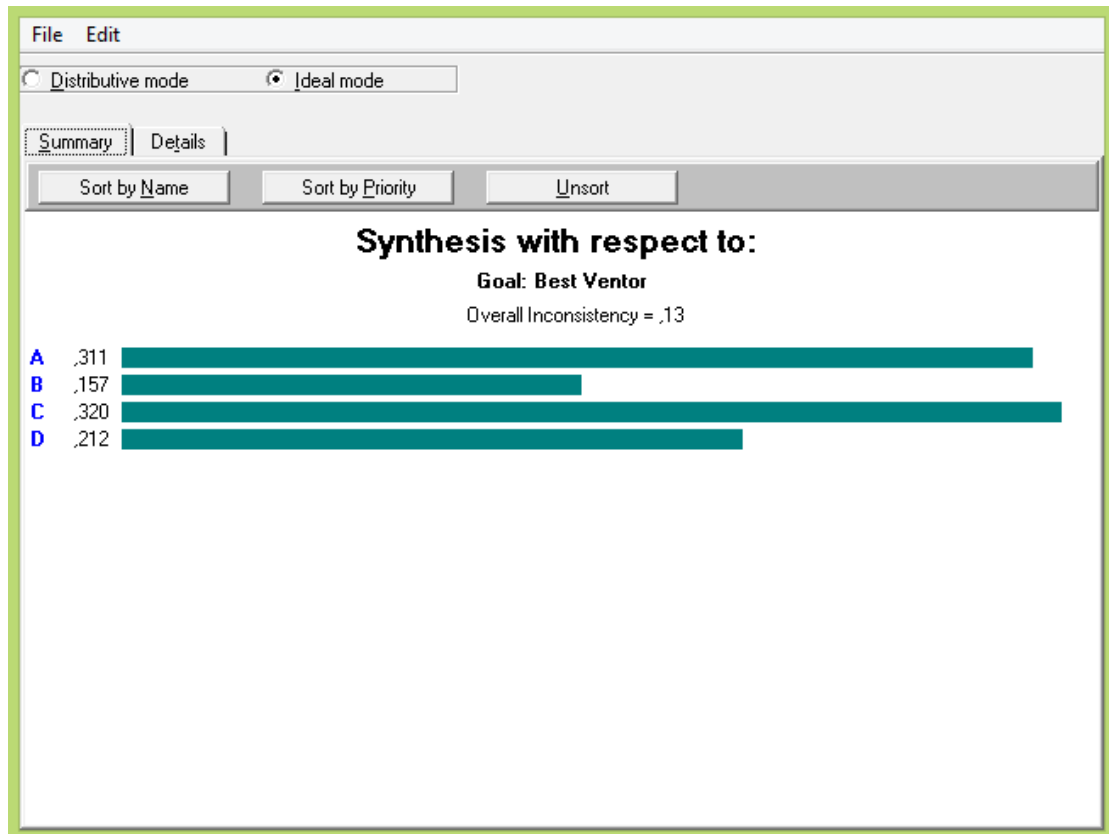
Εικόνα 57 : Λύση δεύτερου παραδείγματος

Όταν οριστούν όλοι οι παράμετροι του προβλήματος, επιλέγεται το πεδίο της σύνθεσης Synthesize à With Respect to Goals. (εικόνα 57)



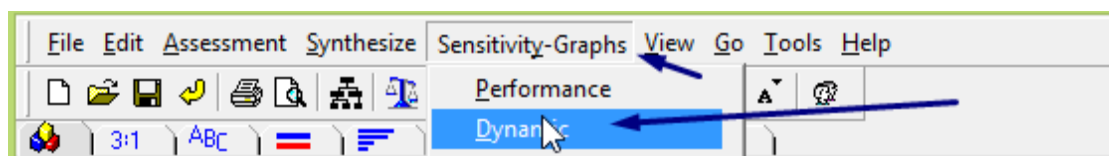
Εικόνα 58 : Λύση δεύτερου παραδείγματος

Όπως είναι εμφανές το πρόγραμμα παρουσιάζει τα αποτελέσματα όσον αφορά το πρόβλημα που του τέθηκε. Εδώ πρέπει να σημειωθεί πως με βάση τα κριτήρια του συνεταιρισμού που θα πρέπει να υπάρξει συνεργασία με τον προμηθευτή Γ ενώ ακολούθησε ο προμηθευτής Α.



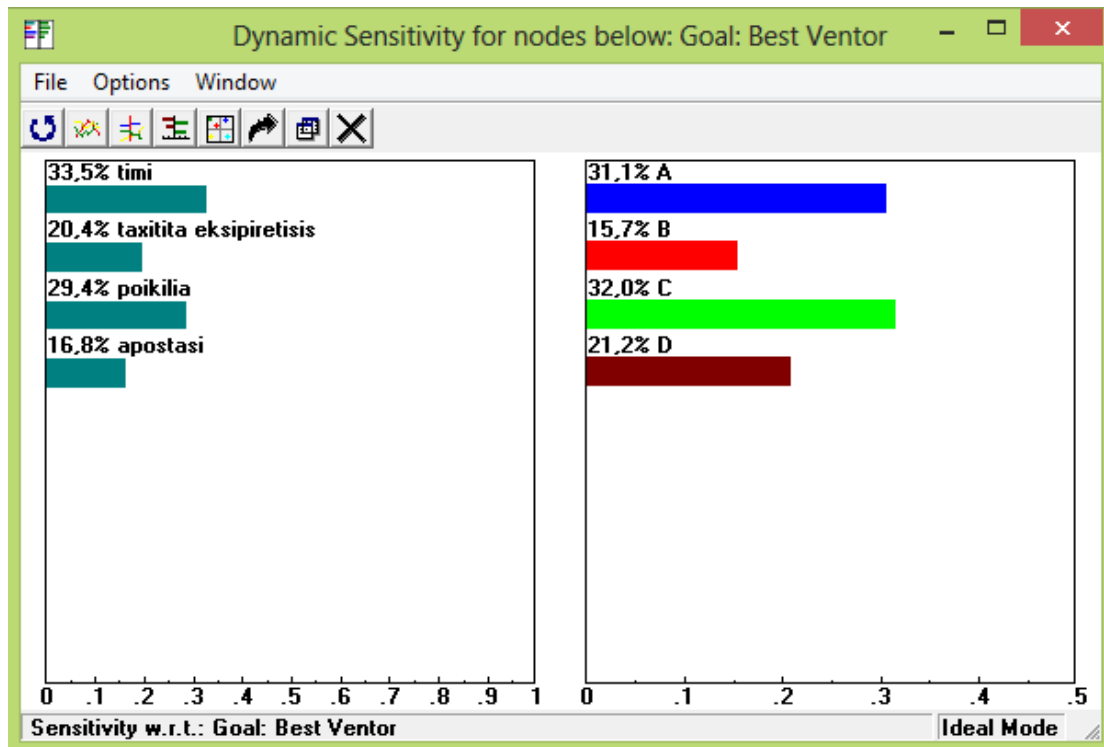
Εικόνα 59 : Λύση δεύτερου παραδείγματος

Διερευνώντας ακόμα πιο πολύ τις περιπτώσεις συνεργασίας, επιλέγεται η ενέργεια Sensitivity-Graphs à Dynamic. Για την λήψη περισσότερων συμπερασμάτων.



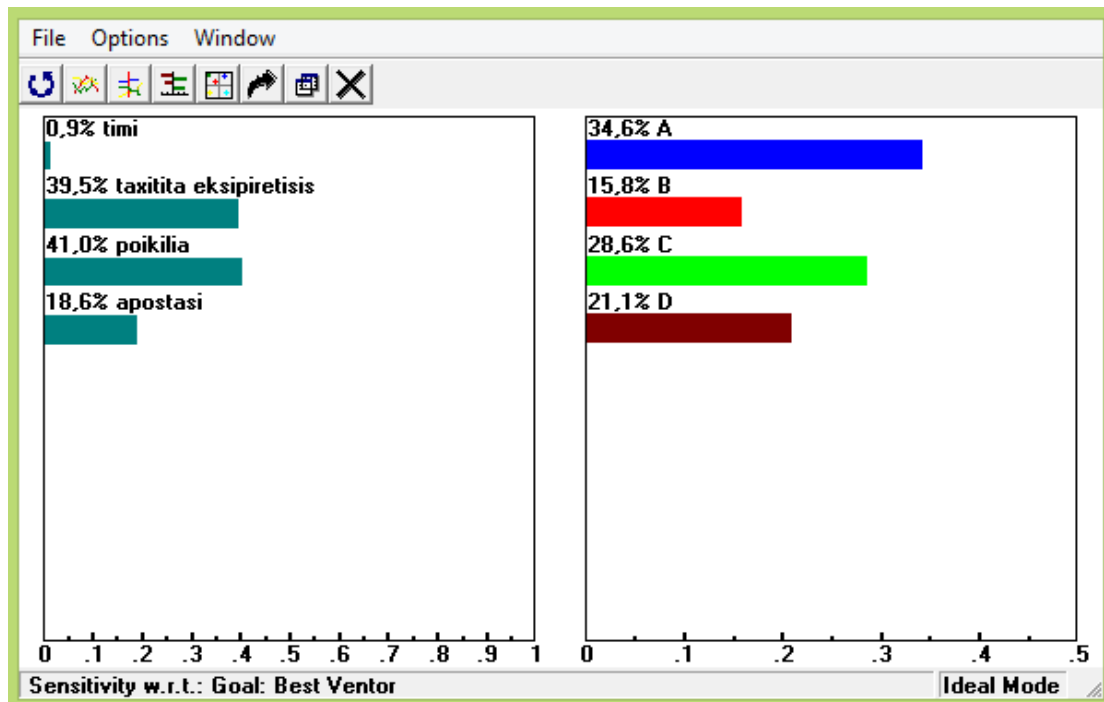
Εικόνα 60 : Λύση δεύτερου παραδείγματος

Όταν γίνει η επιλογή της δυναμικής σύνθεσης της λύσης εμφανίζεται το παράθυρο της εικόνας 60 όπου μπορούν να γίνουν « πειραματισμοί όσον αφορά τα κριτήρια».



Εικόνα 61 : Λύση δεύτερου παραδείγματος

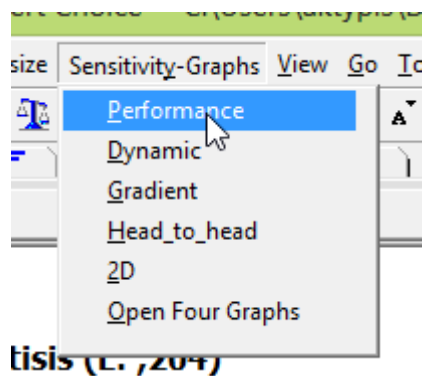
Με τη χρήση του κέρσορα και σύροντας τον έχοντας επιλέξει κάποια μπάρα κριτηρίων γίνεται ταυτόχρονη αλλαγή των αναλογιών στην επιλογή προμηθευτή. Στο στιγμιότυπο της εικόνας 61 μειώνοντας το κριτήριο της τιμής πως μια συνεργασία με τον προμηθευτή A είναι η καλύτερη επιλογή.

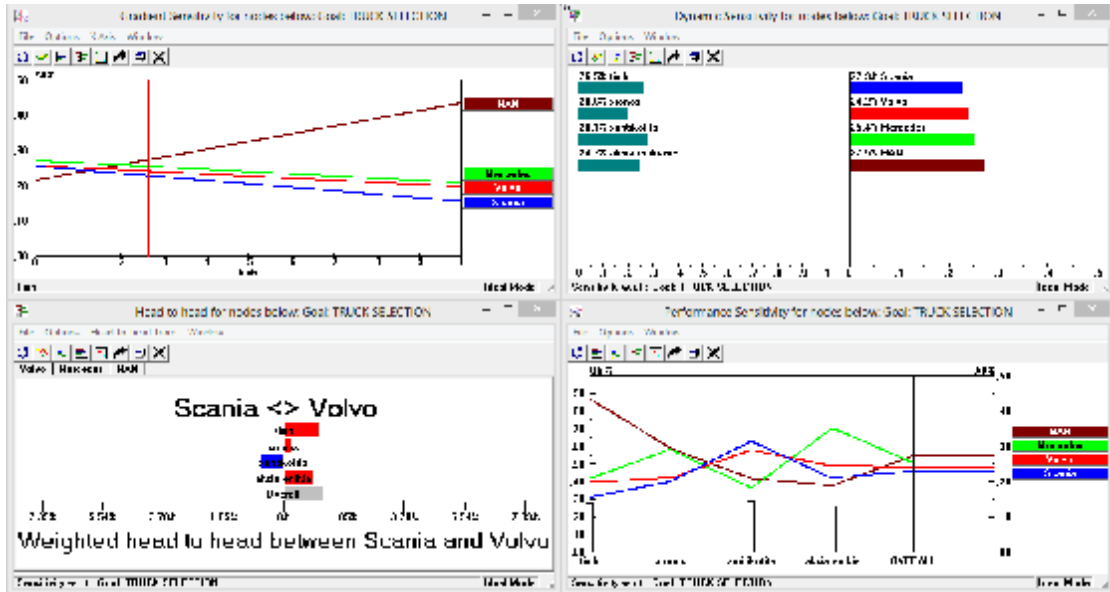


Εικόνα 62 : Λύση δεύτερου παραδείγματος

Διαγράμματα ευαισθησίας

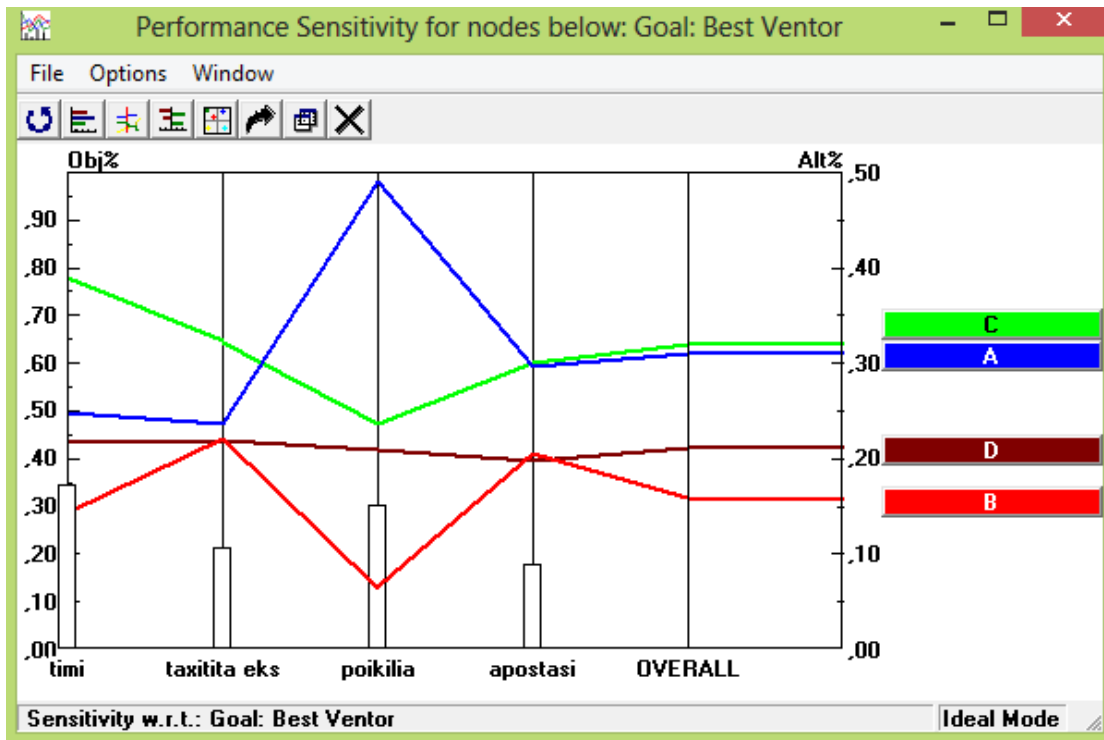
Μια τελευταία διαδικασία ελέγχου είναι το γράφημα ευαισθησίας Sensitivity-Graphs à Performance (εικόνα 62)





Εικόνα 63 : Λύση δεύτερου παραδείγματος

Από το γράφημα της εικόνας 63 καθίσταται εμφανές πως ο προμηθευτής Α υπερτερεί έναντι των άλλων στην ποικιλία του ενώ ο Γ στις τιμές του, το πεδίο της απόστασης φαίνεται πως είναι σχεδόν ίδιο και για τους δύο όμως ο Α βρίσκεται χαμηλότερα όσον αφορά την ταχύτητα εξυπηρέτησης.

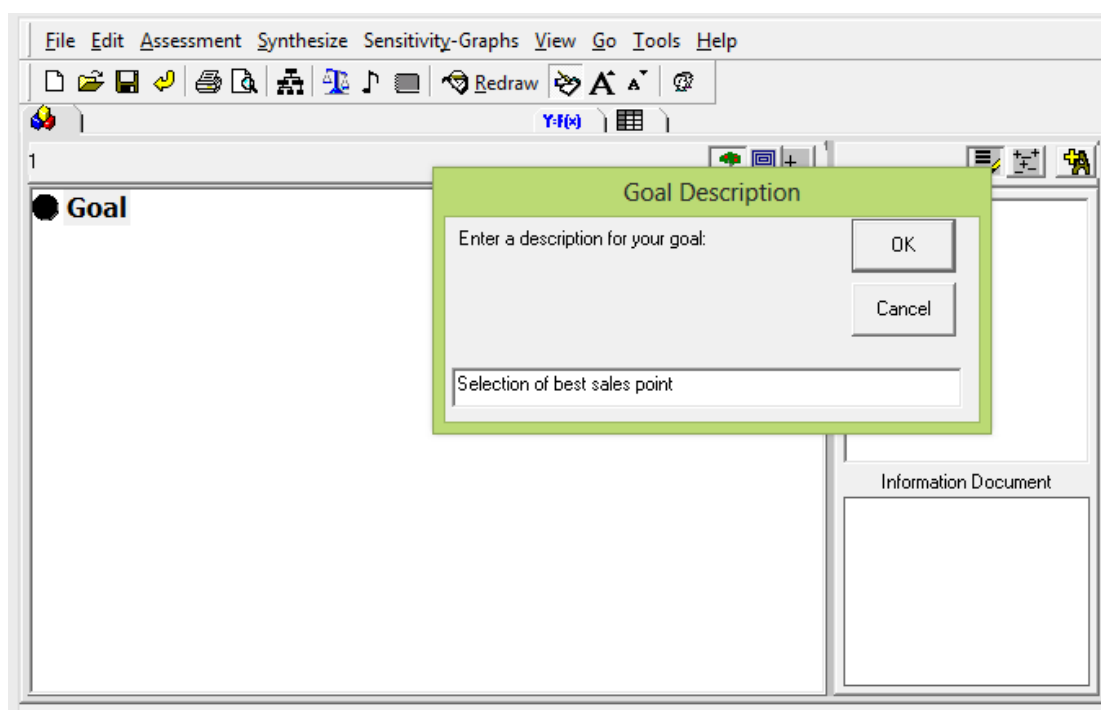


Εικόνα 64 : Λύση δεύτερου παραδείγματος

ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ 3

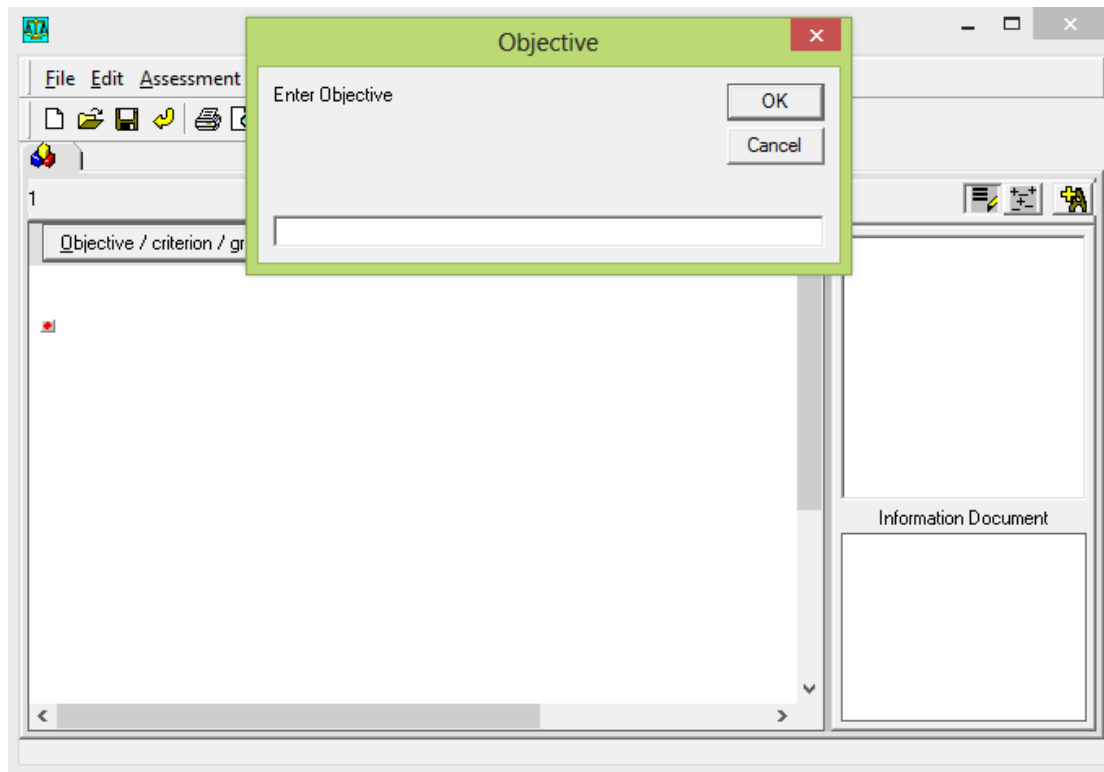
Μια εταιρία επιθυμεί να ανοίξει ένα νέο κατάστημα σε μια από τις περιοχές της Αθήνας, της Πάτρας, του Πειραιά ή της Θεσσαλονίκης. Οι υπεύθυνοι της εταιρίας είναι ανάμεσα στην επιλογή των πόλεων με βασικούς γνώμονες το κόστος της ενοικίασης, οι δραστηριότητες που προσφέρονται στην κάθε περιοχή, τα αξιοθέατα που υπάρχουν στη γύρω περιοχή και ο πληθυσμός της περιοχής. Οι προτιμήσεις αναφορικά με τους γνώμονες επιλογής περιοχής είναι εμφανή εντός του προγράμματος.

Αφού γίνει εκκίνηση του προγράμματος γίνετε και στην παρούσα περίπτωση επιλογή του πεδίου Structuring. Εδώ δηλώνεται ο στόχος της επιχείρησης ο οποίος είναι η επιλογή του καλύτερου σημείου πώλησης. (εικόνα 64)



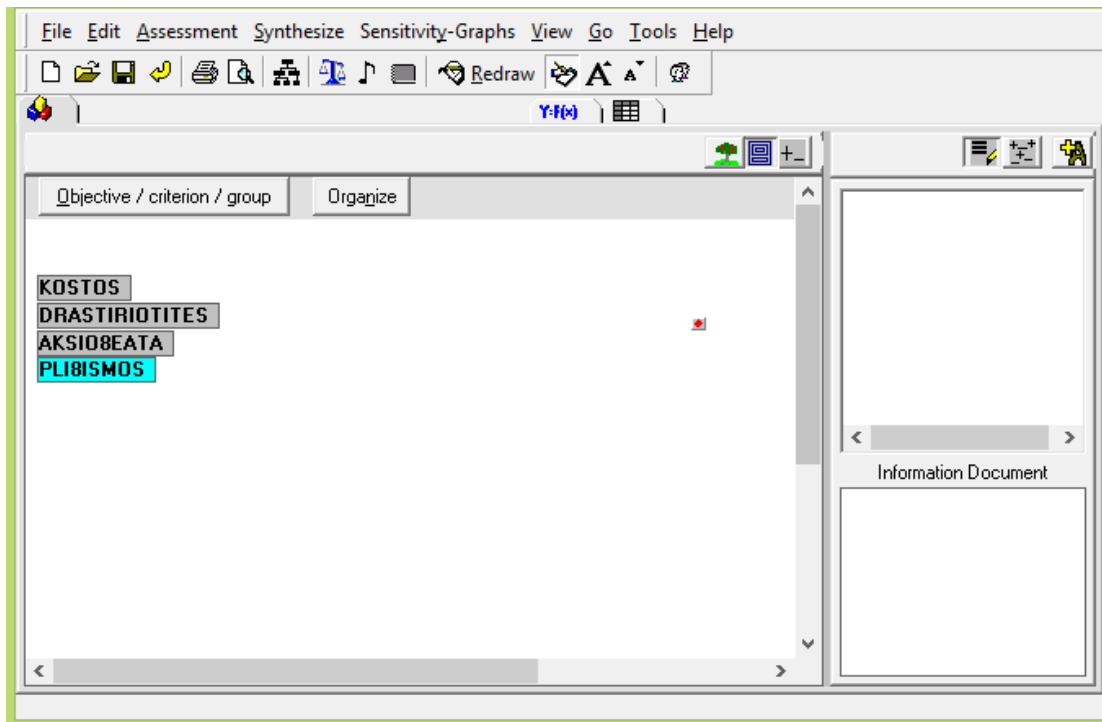
Εικόνα 65 : Λύση τρίτου παραδείγματος

Στη συνέχεια ορίζονται τα κριτήρια που έχουν τεθεί από το συνεταιρισμό από το πεδίο Objectives / criterion / group (εικόνα 65) όπου στο πεδίο εισάγεται κάθε φορά 1 κριτήριο επί τέσσερις φορές (4 κριτήρια) και το πεδίο OK .



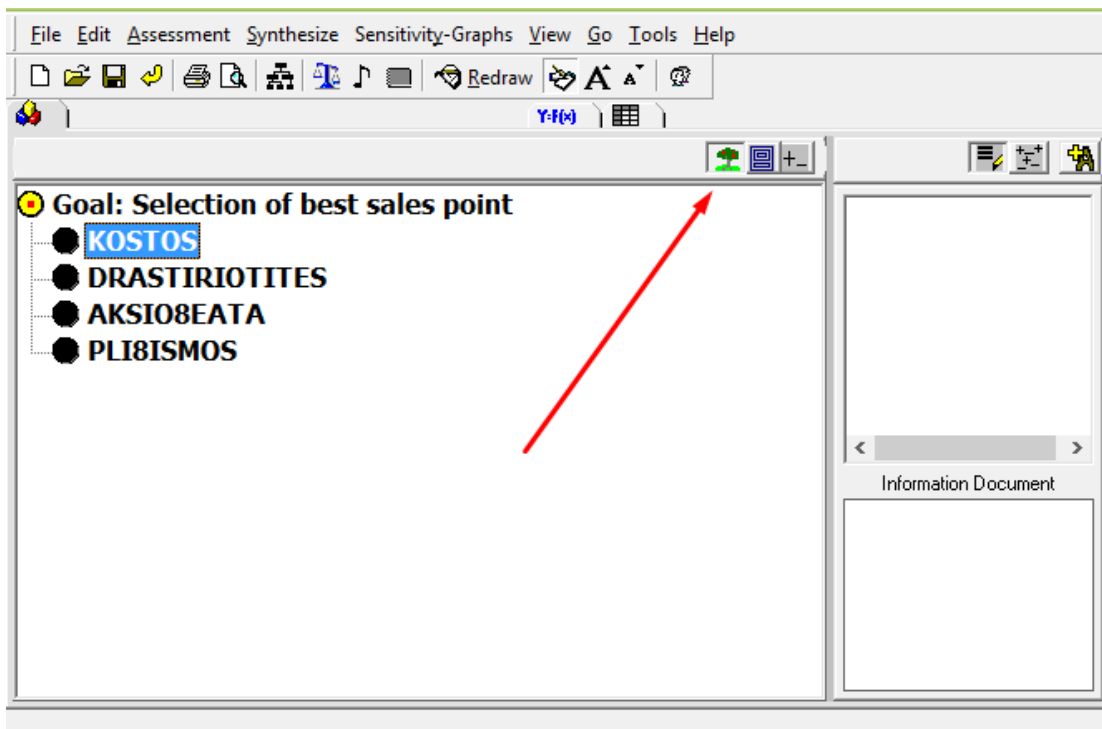
Εικόνα 66 : Λύση τρίτου παραδείγματος

Αφότου εισαχθούν όλα τα κριτήρια το πρόγραμμα πρέπει να έχει τη μορφή της εικόνας 66. Εδώ είναι εμφανές ότι έχει εισαχθεί το κόστος της ενοικίασης, οι δραστηριότητες που προσφέρονται στην κάθε περιοχή, τα αξιοθέατα που υπάρχουν στη γύρω περιοχή και ο πληθυσμός της περιοχής.



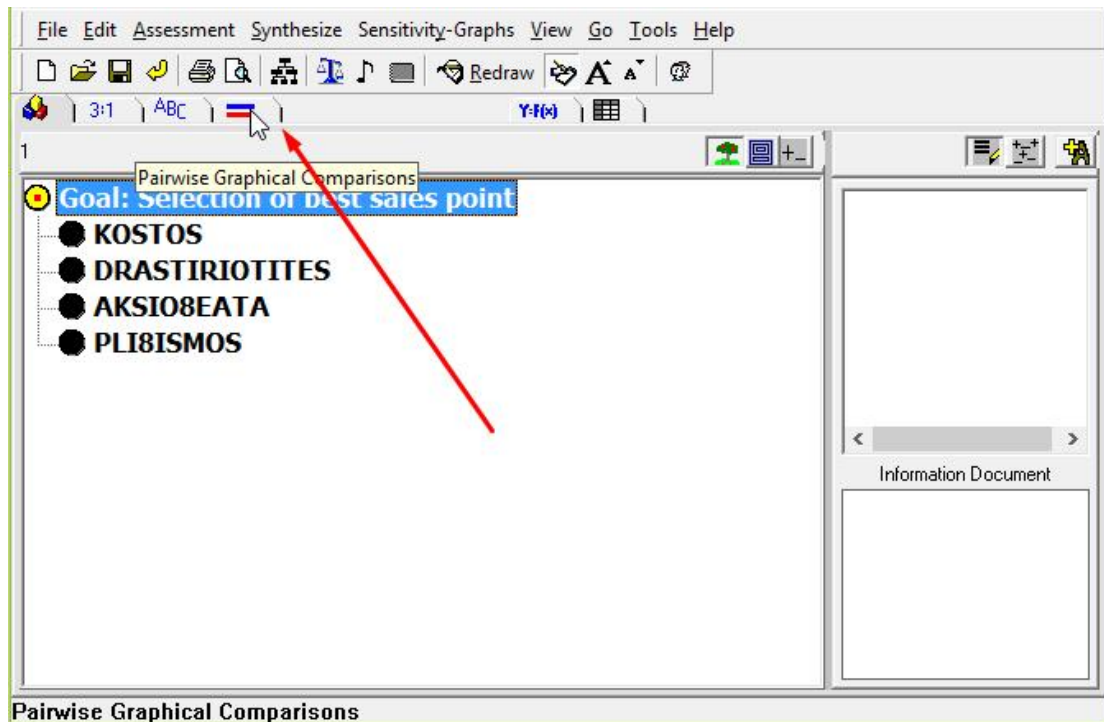
Εικόνα 67 : Λύση τρίτου παραδείγματος

Έπειτα επιλέγεται το πεδίο Treeview pane ώστε να αλλάξει η μορφή προβολής του προβλήματος.



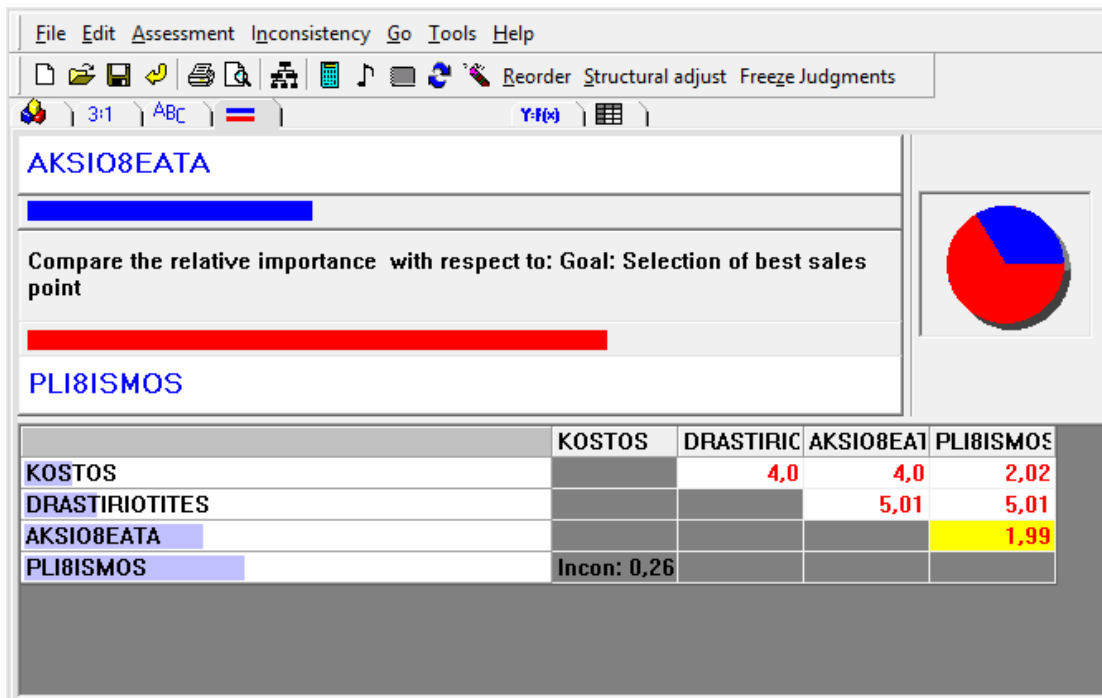
Εικόνα 68 : Λύση τρίτου παραδείγματος

Όπως είναι εμφανές στην εικόνα 68 έχοντας επιλεγεί το πεδίο του στόχου έχουν εμφανιστεί τρόπου ορισμού της βαρύτητας των κριτηρίων. Επιλέγεται το πεδίο Pairwise Graphical Comparisons (εικόνα 68)



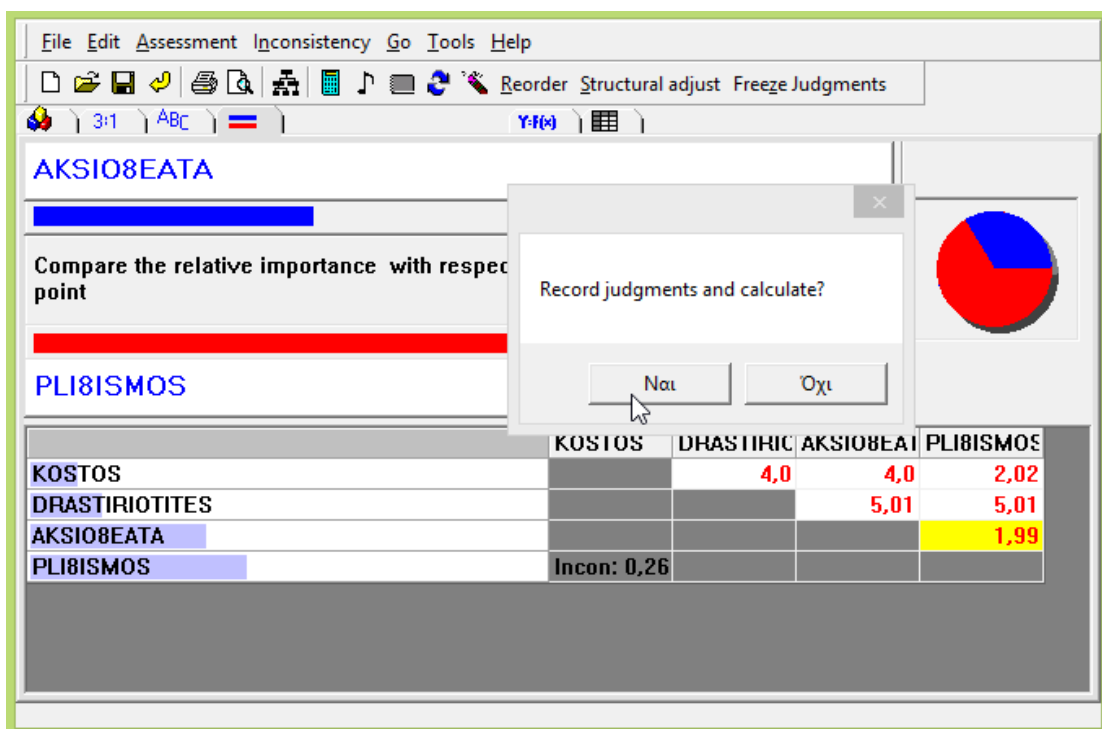
Εικόνα 69 : Λύση τρίτου παραδείγματος

Εδώ πλέον εμφανίζονται δύο μπάρες και σύροντας τον κέρσορα στις άκρες τροποποιούνται οι βαρύτητες στο κάτω δεξί τμήμα του προγράμματος. Εδώ ορίζονται οι βαρύτητες ανάμεσα στα κριτήρια που τέθηκαν από το συνεταιρισμό.



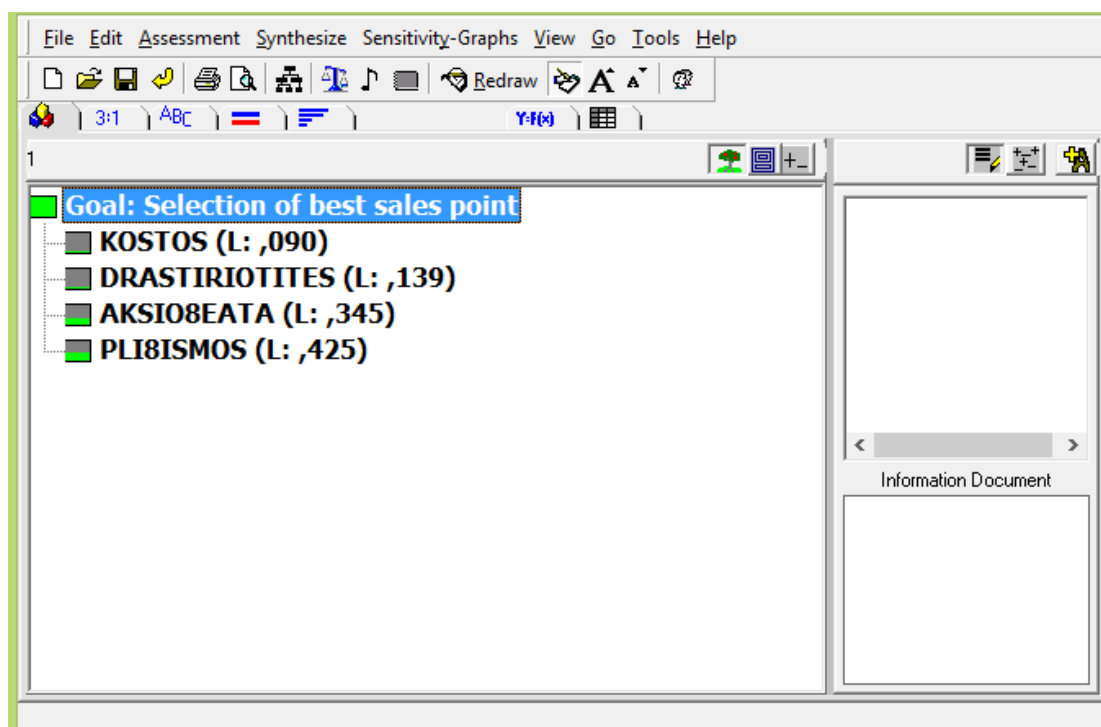
Εικόνα 70 : Λύση τρίτου παραδείγματος

Μετά το πέρας εισαγωγής του έκτου στοιχείου εμφανίζεται το μήνυμα αποθήκευσης και υπολογισμού. Εδώ επιλέγεται το πεδίο Ναι ώστε να υπάρξει μετάβαση στο επόμενο βήμα της διαδικασίας.



Εικόνα 71 : Λύση τρίτου παραδείγματος

Έπειτα εμφανίζεται το αρχικά παράθυρο με τα διανύσματα προτεραιοτήτων, Εδώ επιλέγεται το πεδίο Priorities derived from Pairwise Comparisons. Προκειμένου να παρατηρηθεί ευκολότερα ποιο από τα κριτήρια έχει μεγαλύτερη βαρύτητα.

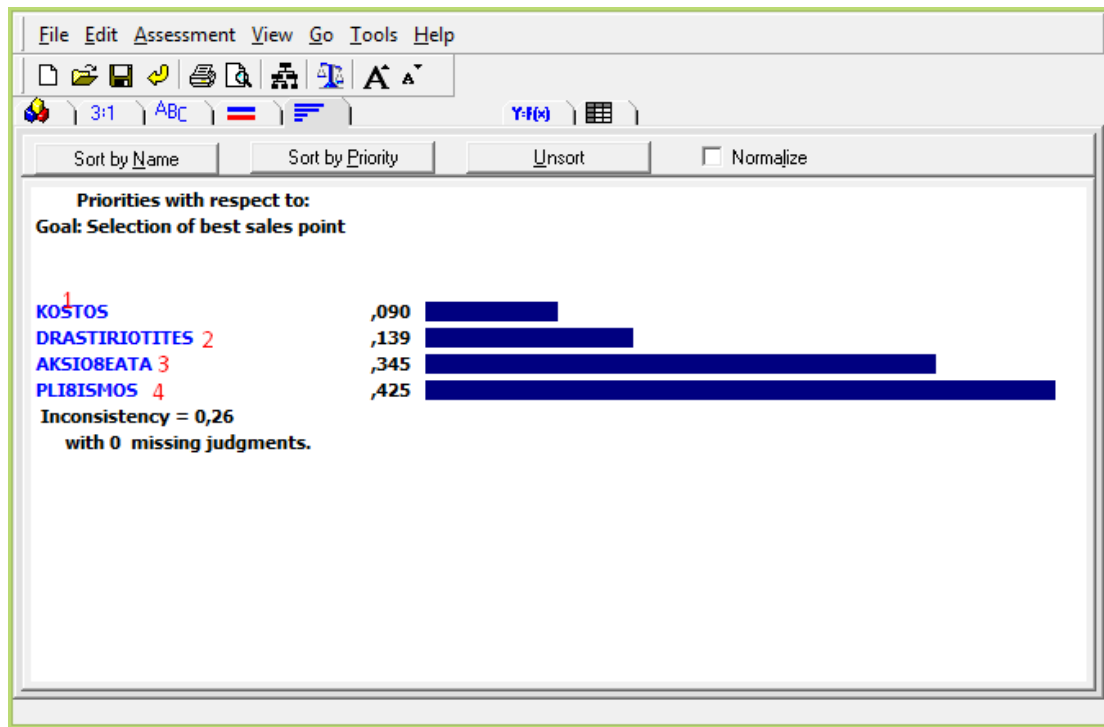


Εικόνα 72 : Λύση τρίτου παραδείγματος

Έτσι εμφανίζεται το παράθυρο της εικόνας 72. Εδώ φαίνεται πως το κριτήριο με τη μεγαλύτερη βαρύτητα έναντι των άλλων είναι ο πληθυσμός, ακολουθούν τα αξιοθέατα των περιοχών, οι δραστηριότητες που δίνονται και ακολουθεί το κόστος. Ωστε να υπάρξει μια ταξινόμηση στο συγκεκριμένο σημείο μπορεί να επιλεγεί και η ταξινόμηση των κριτηρίων από το πεδίο Sort by (εικόνα 47)

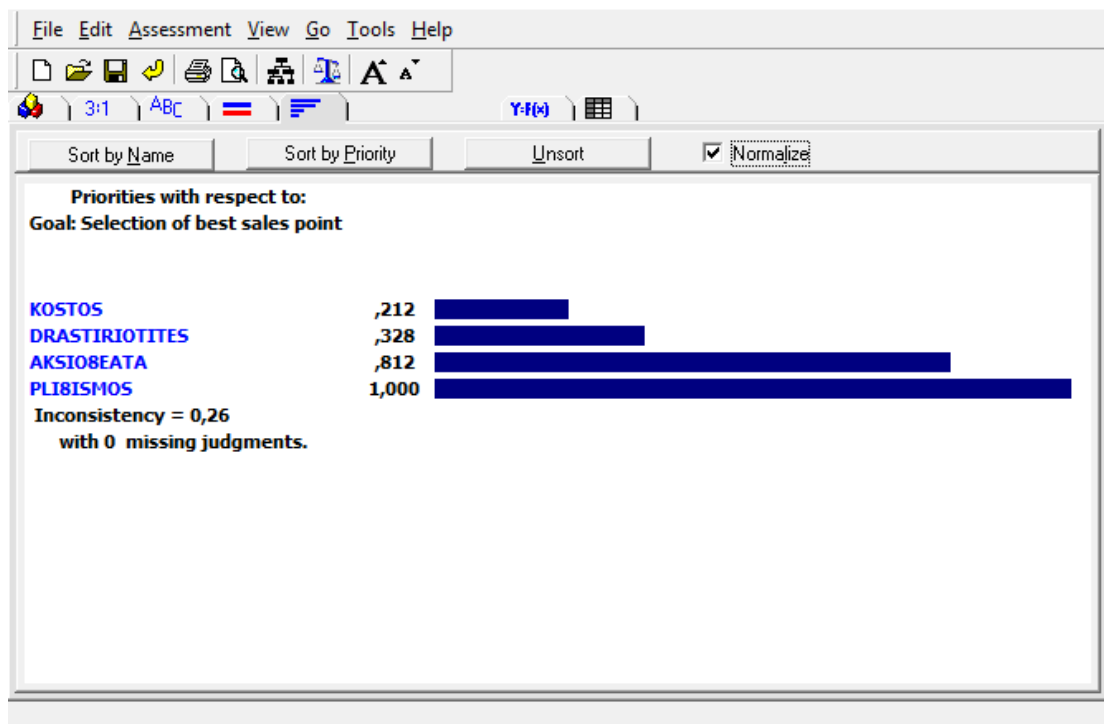


Εικόνα 73 : Λύση τρίτου παραδείγματος



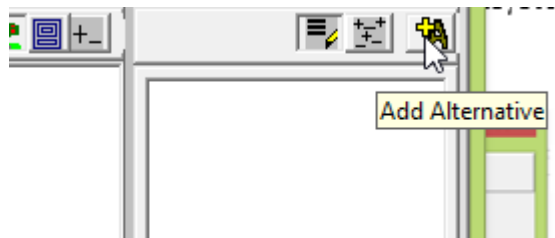
Εικόνα 74 : Λύση τρίτου παραδείγματος

Εδώ πρέπει να αναφερθεί ότι επιλέγοντας το πεδίο Normalize εμφανίζονται οι κανονικοποιημένες τιμές (εικόνα 74).



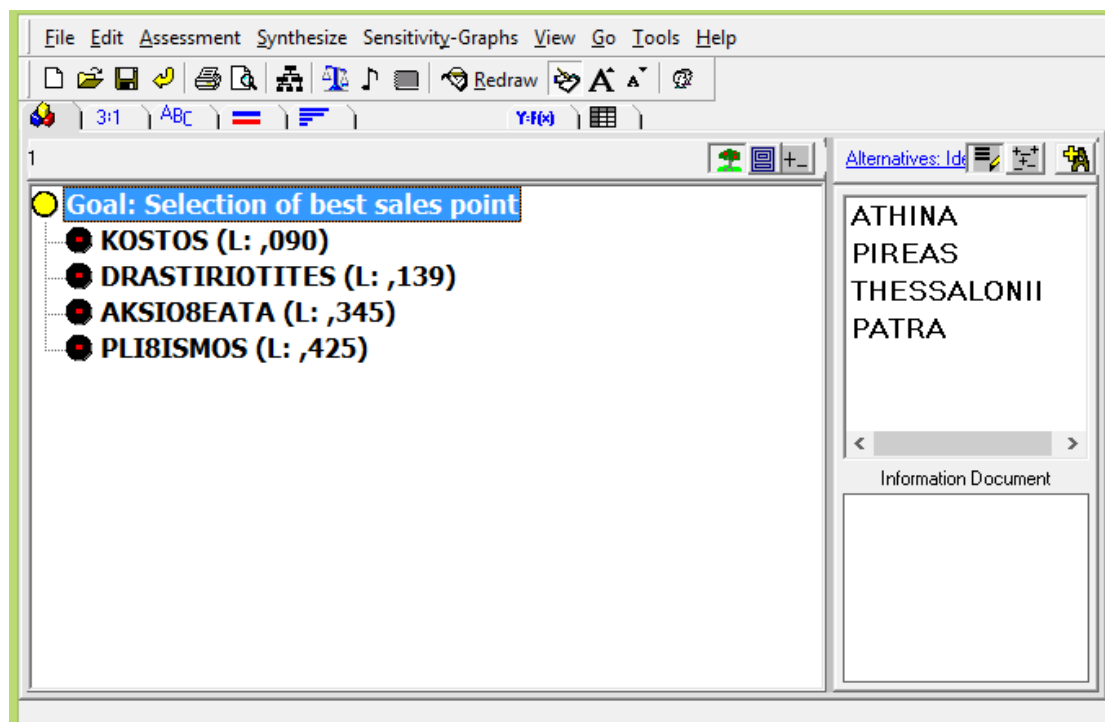
Εικόνα 75 : Λύση τρίτου παραδείγματος

Στο αρχικό πρόβλημα επιλέγοντας ξανά το πεδίο εισαγωγής εναλλακτικών (εικονίδιο με A και σταυρό), εισάγονται οι εναλλακτικές των σημείων πώλησης και επιλέγεται το πεδίο OK.



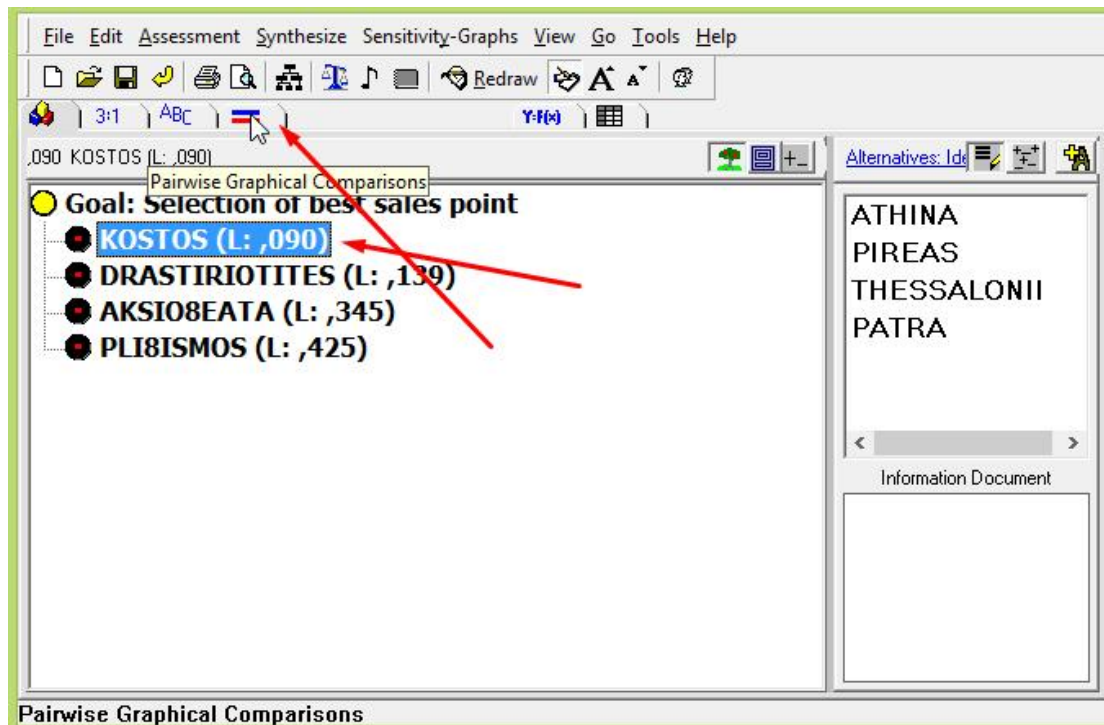
Εικόνα 76 : Λύση τρίτου παραδείγματος

Πλέον το πρόγραμμα πρέπει να έχει τη μορφή της εικόνας 50.



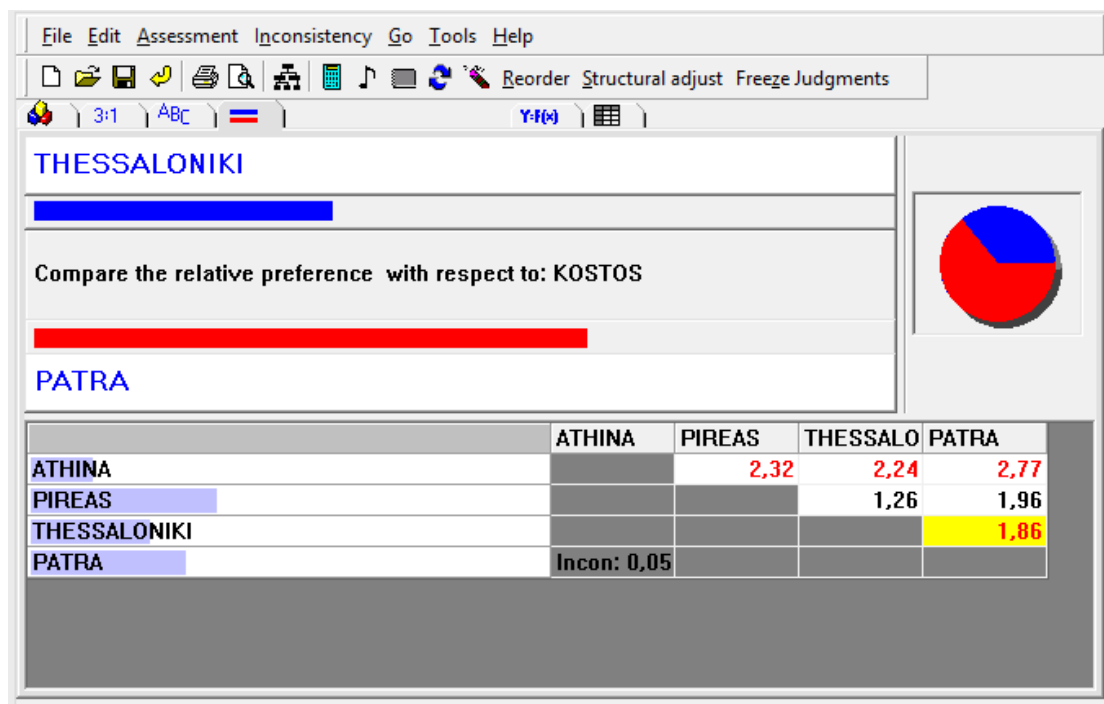
Εικόνα 77 : Λύση τρίτου παραδείγματος

Στο παρόν σημείο πρέπει να πραγματοποιηθεί η εισαγωγή της εκάστοτε βαρύτητας όπως και στην περίπτωση των κριτηρίων, όμως εδώ γίνεται επιλογή του κριτηρίου.



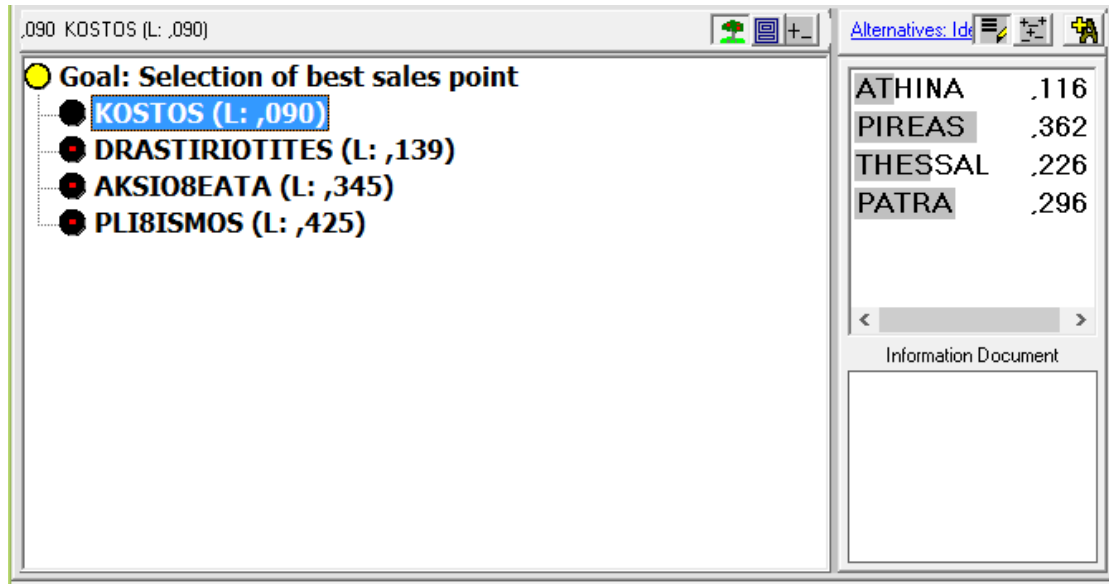
Εικόνα 78 : Λύση τρίτου παραδείγματος

Εδώ επιλέγεται η ανά δύο σύγκριση και σε κάθε περίπτωση επιλέγεται πιο από τα δύο κριτήρια υπερτερεί του άλλου έπειτα επιλέγεται το πεδίο Ναι στο μήνυμα υπολογισμού. Εδώ ορίζεται σε κάθε περίπτωση πιο κριτήριο υπερτερεί κάποιου άλλου



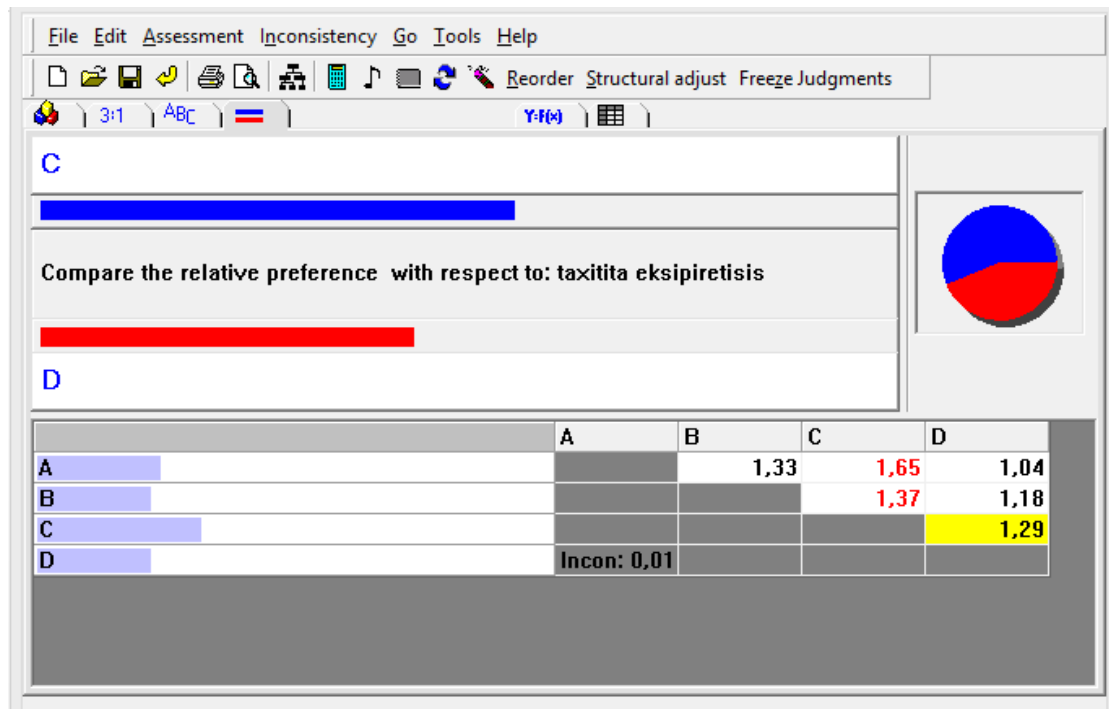
Εικόνα 79 : Λύση τρίτου παραδείγματος

Αφού πραγματοποιηθεί το προηγούμενο βήμα πλέον στο πεδίο των εναλλακτικών είναι εμφανείς οι βαρύτητες που ορίστηκαν.

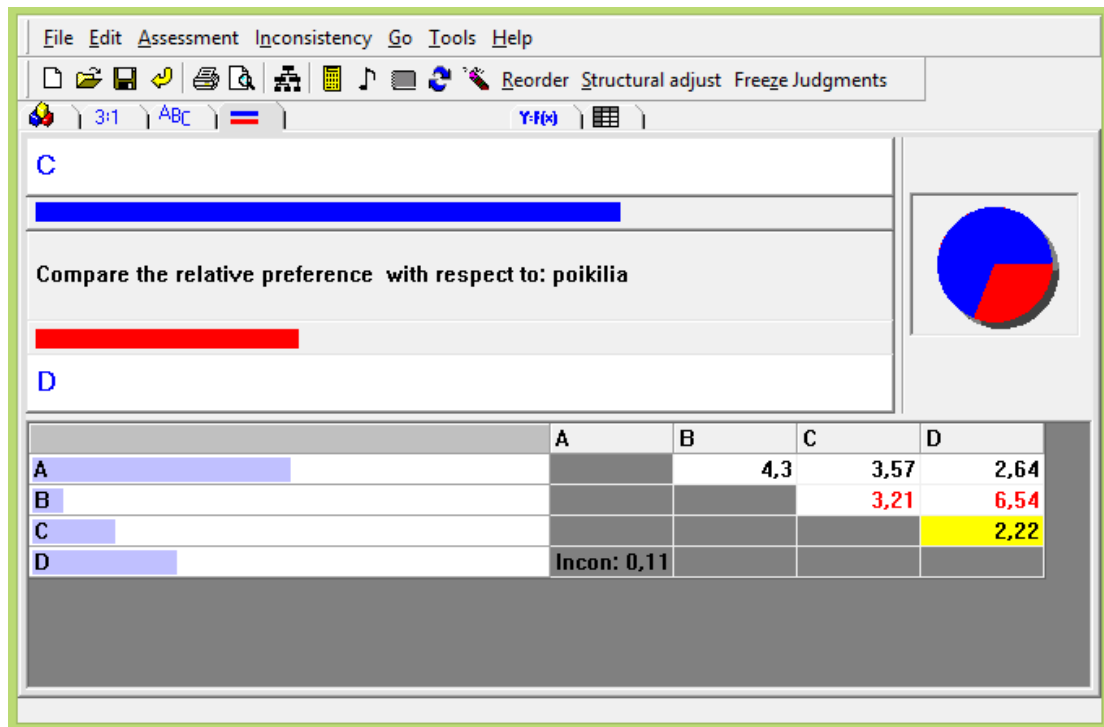


Εικόνα 80 : Λύση τρίτου παραδείγματος

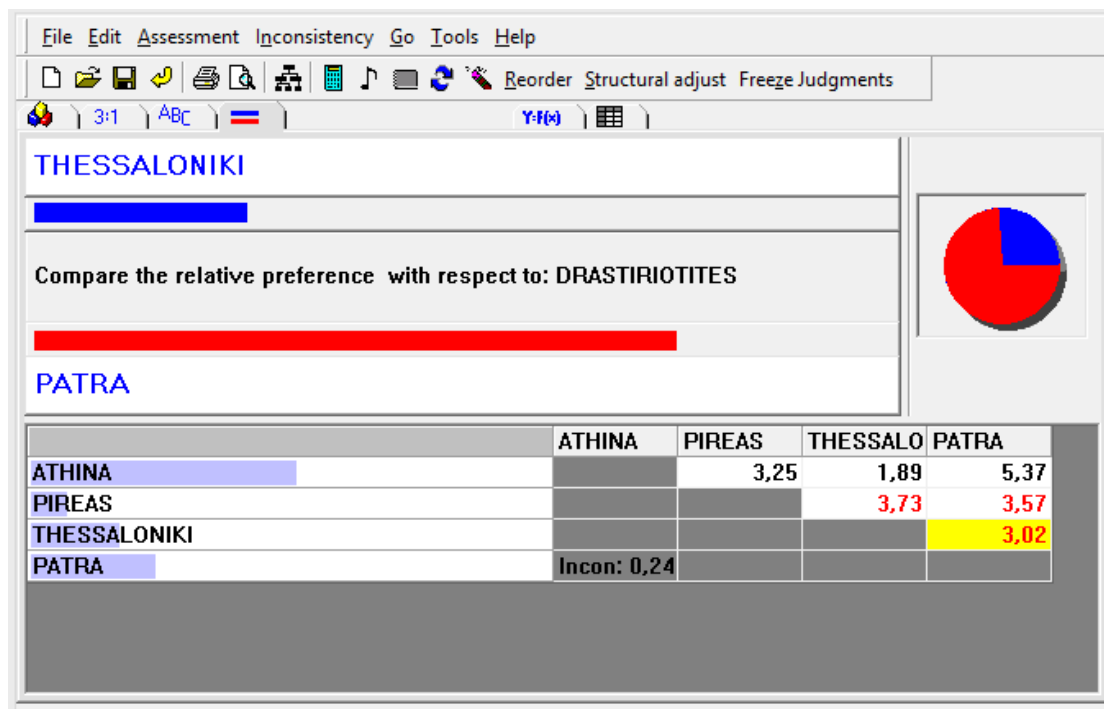
Η ίδια διαδικασία όπως είναι εμφανές και στην εικόνα 80 πραγματοποιείτε ξανά ανάμεσα στους υπόλοιπους προμηθευτές αναφορικά με τα υπόλοιπα κριτήρια.



Εικόνα 81 : Λύση τρίτου παραδείγματος

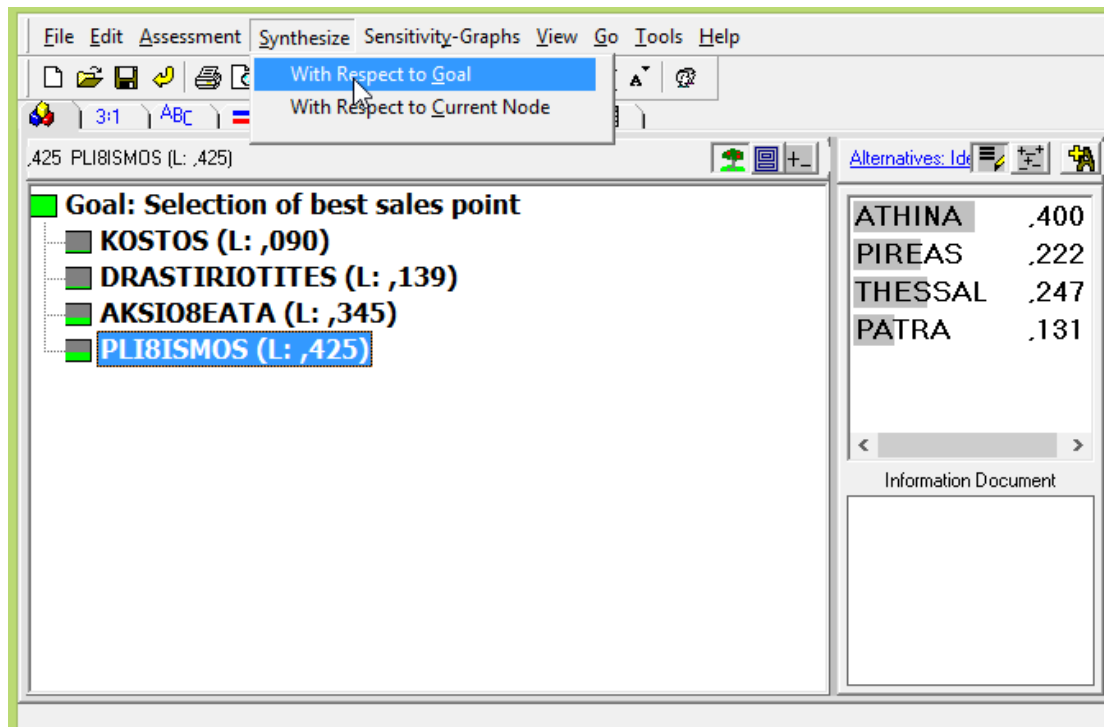


Εικόνα 82 : Λύση τρίτου παραδείγματος



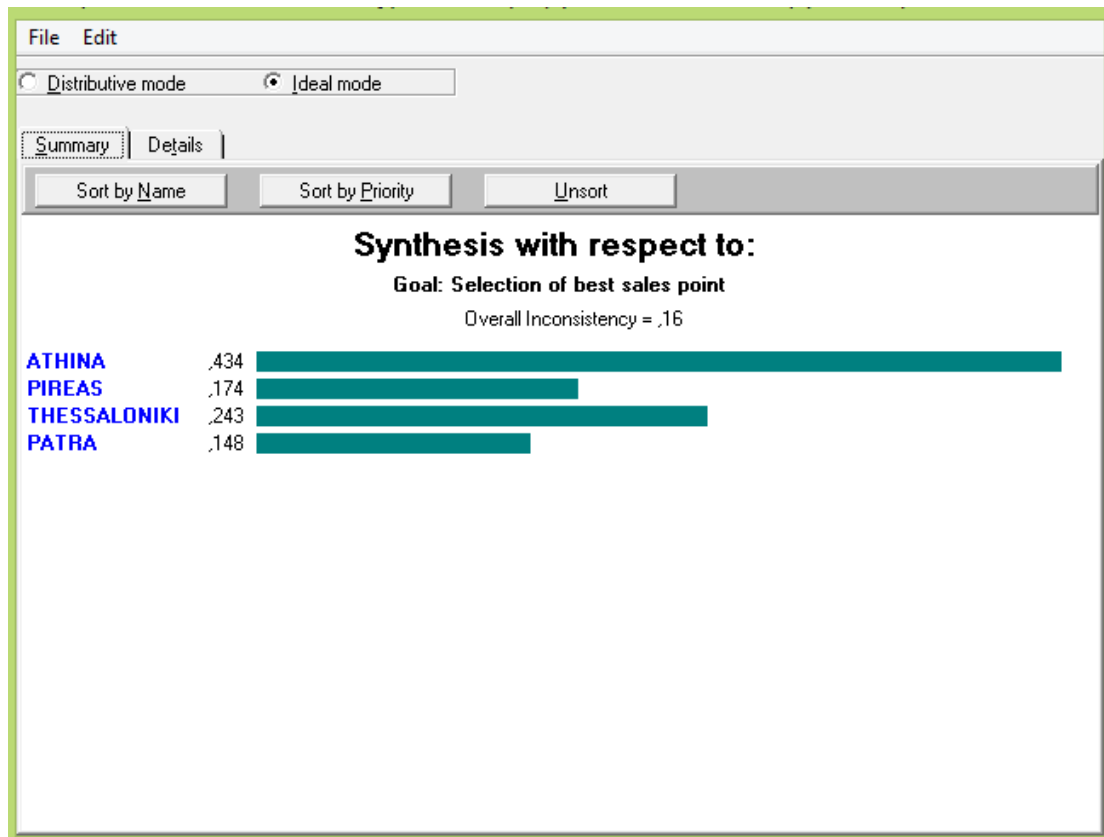
Εικόνα 83 : Λύση τρίτου παραδείγματος

Όταν οριστούν όλοι οι παράμετροι του προβλήματος, επιλέγεται το πεδίο της σύνθεσης Synthesize à With Respect to Goals. (εικόνα 83)



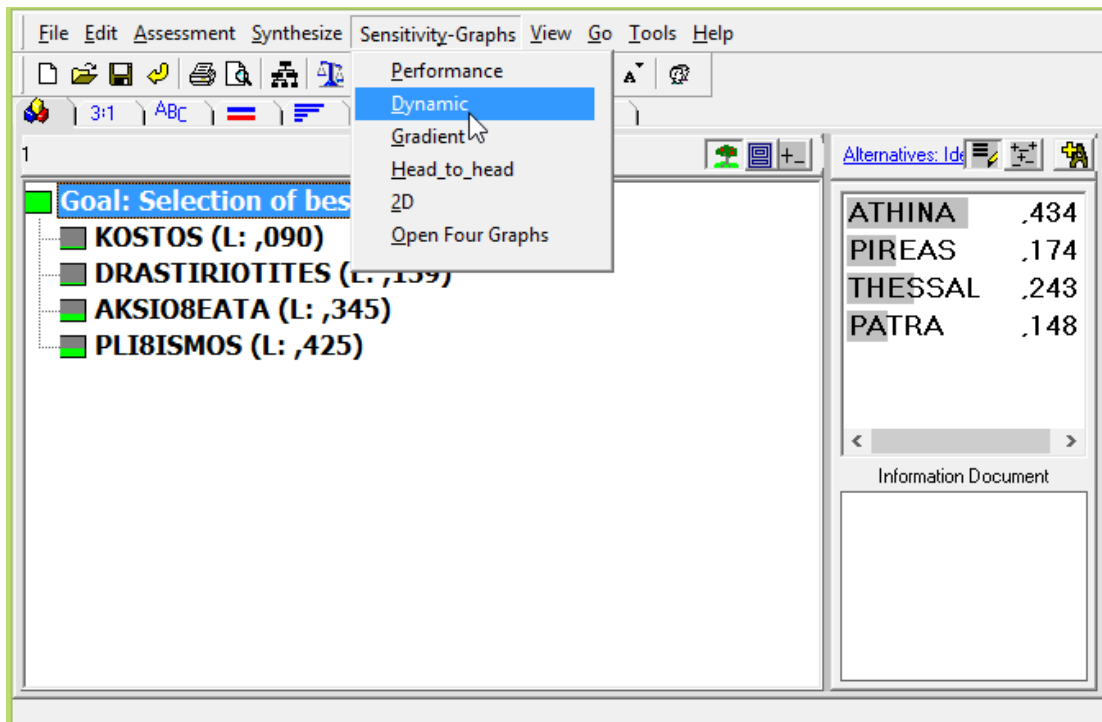
Εικόνα 84 : Λύση τρίτου παραδείγματος

Όπως είναι εμφανές το πρόγραμμα παρουσιάζει τα αποτελέσματα όσον αφορά το πρόβλημα που του τέθηκε. Εδώ πρέπει να σημειωθεί πως με βάση τα κριτήρια που τέθηκαν στην κάθε περιοχή θα πρέπει να ανοίξει κατάστημα στην Αθήνα.



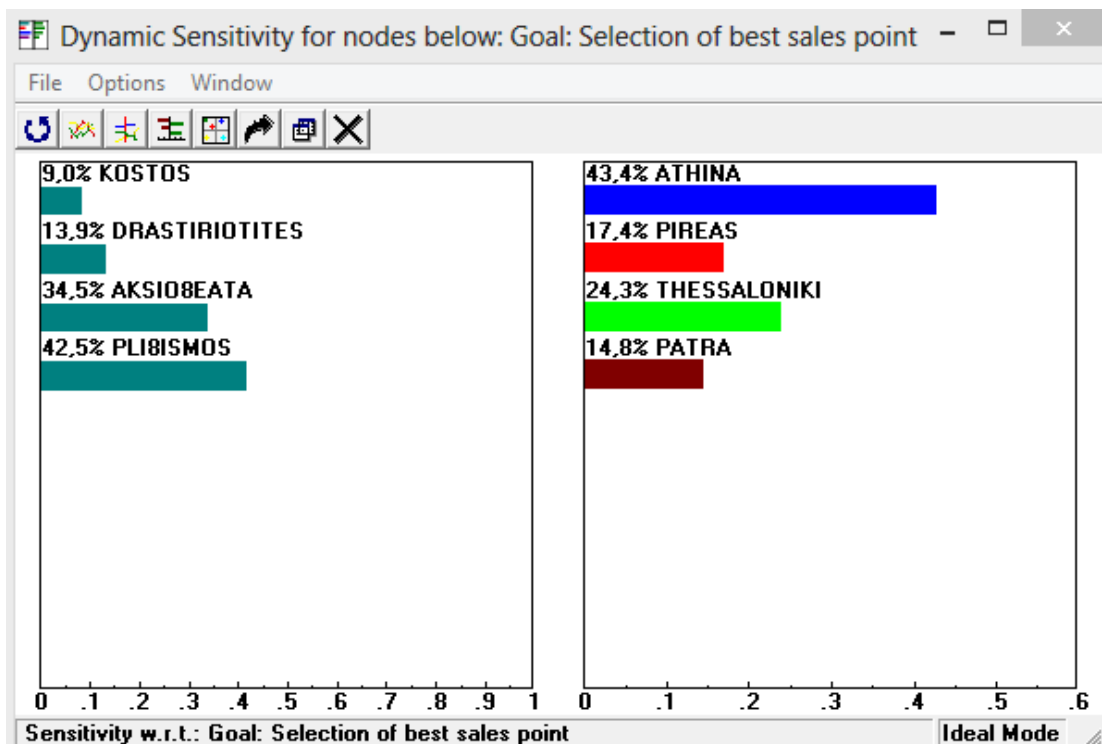
Εικόνα 85 : Λύση τρίτου παραδείγματος

Διερευνώντας ακόμα πιο πολύ τις περιπτώσεις ανοίγματος σημείου πώλησης, επιλέγεται η ενέργεια Sensitivity-Graphs à Dynamic. Για την λήψη περισσότερων συμπερασμάτων.



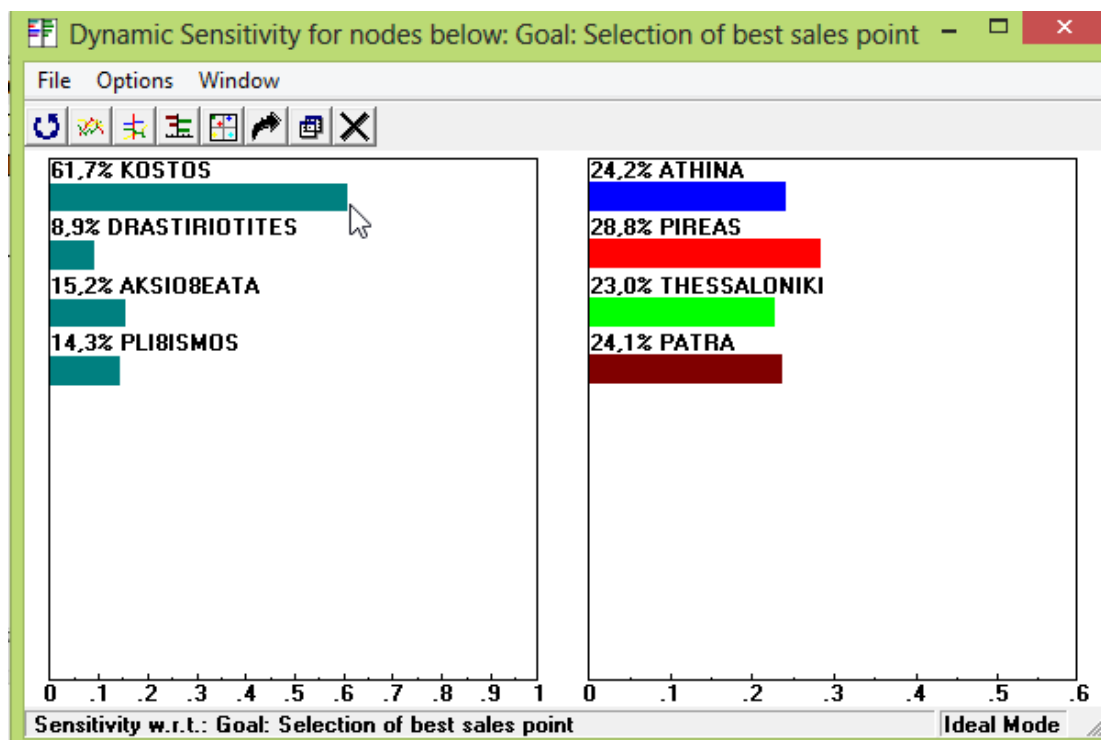
Εικόνα 86 : Λύση τρίτου παραδείγματος

Όταν γίνει η επιλογή της δυναμικής σύνθεσης της λύσης εμφανίζεται το παράθυρο της εικόνας 86 όπου μπορούν να γίνουν « πειραματισμοί όσον αφορά τα κριτήρια».



Εικόνα 87 : Λύση τρίτου παραδείγματος

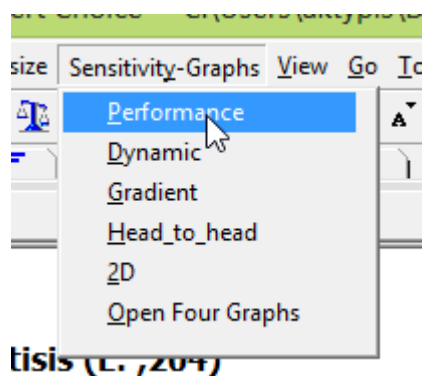
Με τη χρήση του κέρσορα και σύροντας τον έχοντας επιλέξει κάποια μπάρα κριτηρίων γίνεται ταυτόχρονη αλλαγή των αναλογιών στην επιλογή προμηθευτή. Στο στιγμιότυπο της εικόνας 87 μειώνοντας το κριτήριο του κόστους είναι νοητή η επιλογή του Πειραιά για το άνοιγμα του καταστήματος.

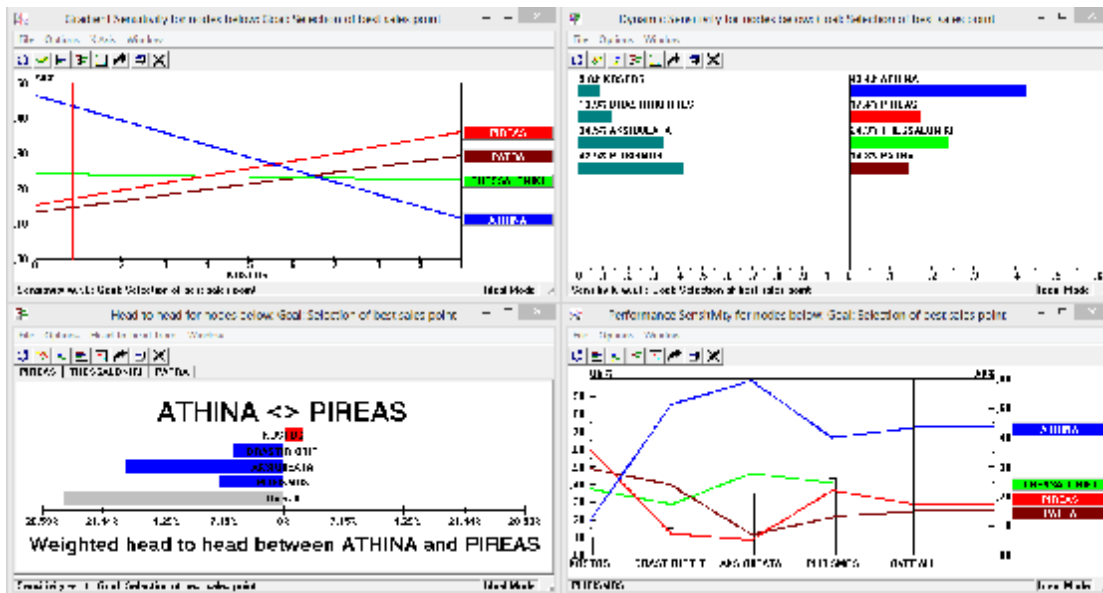


Εικόνα 88 : Λύση τρίτου παραδείγματος

Διαγράμματα ευαισθησίας

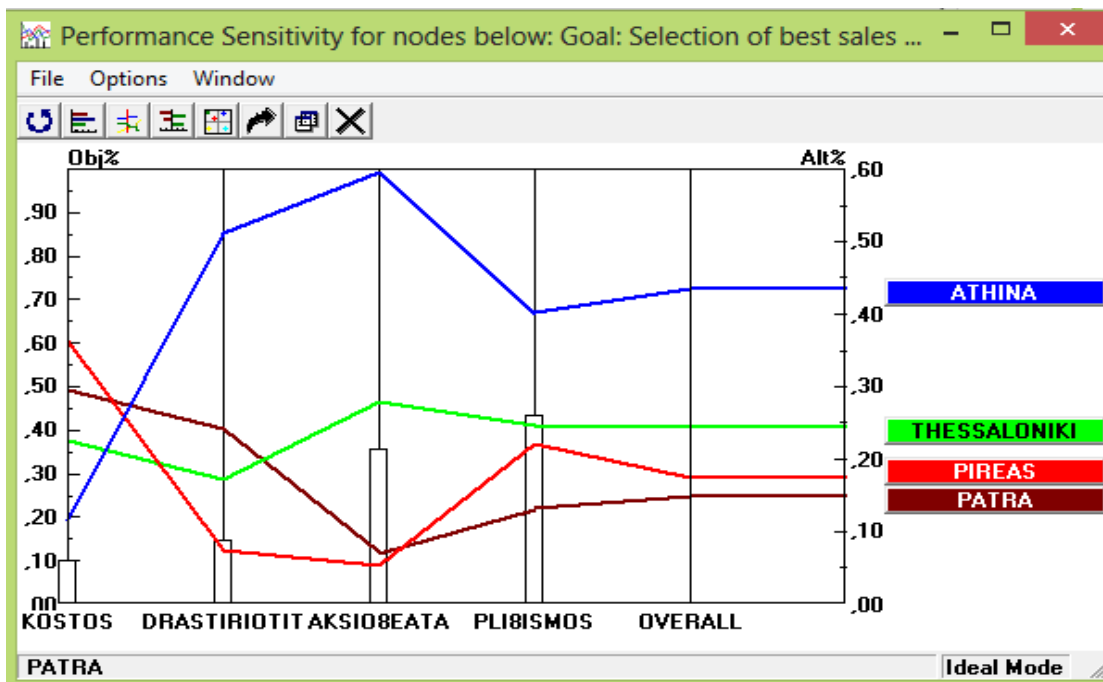
Μια τελευταία διαδικασία ελέγχου είναι το γράφημα ευαισθησίας Sensitivity-Graphs à Performance (εικόνα 62)





Εικόνα 89 : Λύση τρίτου παραδείγματος

Από το γράφημα της εικόνας 89 καθίσταται εμφανές πως η επιλογή της Αθήνας υπερτερεί έναντι των άλλων σε όλους τους τομείς εκτός του τομέα του κόστους όπου υπερτερεί ο Πειραιάς.

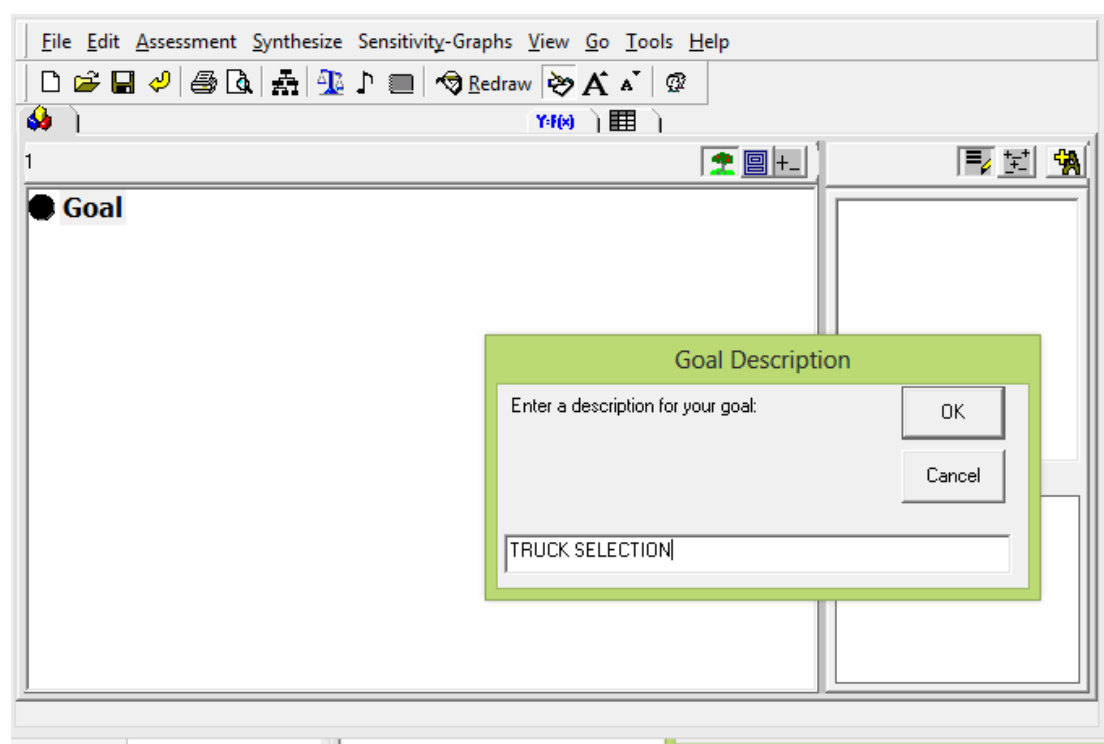


Εικόνα 90 : Λύση τρίτου παραδείγματος

ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ 4

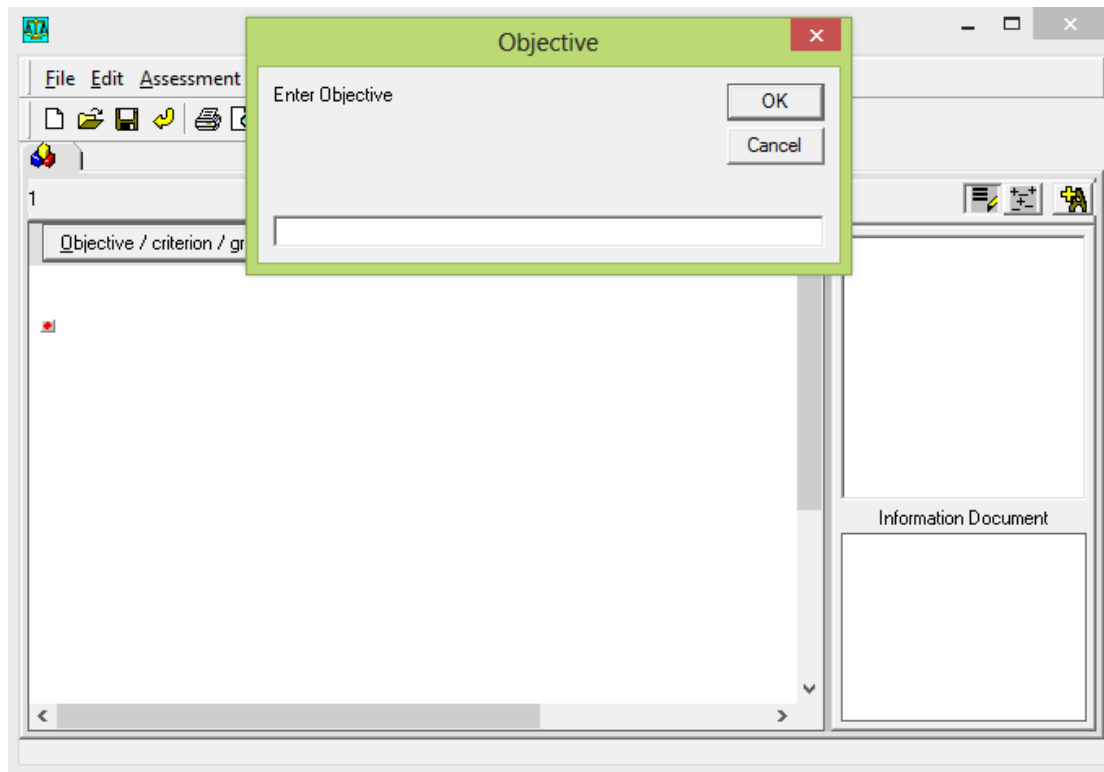
Μια κατασκευαστική εταιρία θέλει να αγοράσει ένα φορτηγό ανάμεσα σε τέσσερις πιθανές επιλογές. Ο υπεύθυνος αγορών της εταιρίας έχει βρει ότι οι γνώμονες επιλογής του οχήματος είναι η τιμή, ο χρόνος που θα κάνει το κάθε φορτηγό να φτάσει στην εταιρία, η χωρητικότητα σε υλικά και το η αξία ενοικίασής τους σε τρίτους φορείς. Εδώ ο υπεύθυνος ορίζει και βαρύτητες στην ενοικίαση.

Αφού γίνει εκκίνηση του προγράμματος γίνετε και στην παρούσα περίπτωση επιλογή του πεδίου Structuring. Εδώ δηλώνεται ο στόχος της επιχείρησης ο οποίος είναι η επιλογή του καλύτερου σημείου πώλησης. (εικόνα 64)



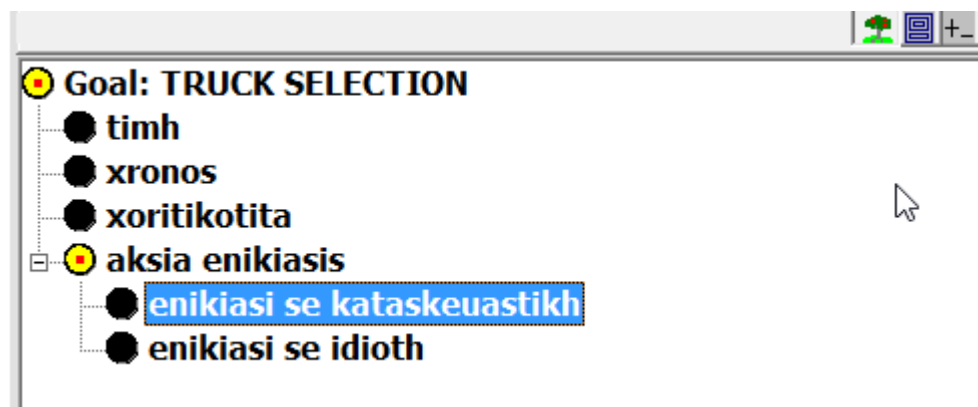
Εικόνα 91 : Λύση τέταρτου παραδείγματος

Στη συνέχεια ορίζονται τα κριτήρια που έχουν τεθεί από το συνεταιρισμό από το πεδίο Objectives / criterion / group (εικόνα 65) όπου στο πεδίο εισάγεται κάθε φορά 1 κριτήριο επί τέσσερις φορές (4 κριτήρια) και το πεδίο OK. Εδώ με το πεδίο objectives εισάγονται οι υπό περιορισμοί.



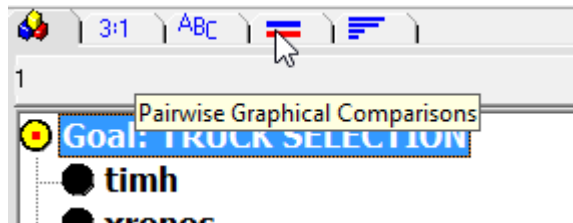
Εικόνα 92 : Λύση τέταρτου παραδείγματος

Αφότου εισαχθούν όλα τα κριτήρια το πρόγραμμα πρέπει να έχει τη μορφή της εικόνας 92. Εδώ είναι εμφανές ότι έχει εισαχθεί η τιμή, ο χρόνος παράδοσης του οχήματος, η χωρητικότητα σε υλικά και η αξία ενοικίασης. Στο παρόν σημείο πρέπει να αναφερθεί ότι οι υποπεριορισμοί σύρονται πάνω στο περιορισμό που εν τέλει πρέπει να υπάρχει μορφή σαν της εικόνας 92.



Εικόνα 93 : Λύση τέταρτου παραδείγματος

Όπως είναι εμφανές στην εικόνα 93 έχοντας επιλεγεί το πεδίο του στόχου έχουν εμφανιστεί τρόπου ορισμού της βαρύτητας των κριτηρίων. Επιλέγεται το πεδίο Pairwise Graphical Comparisons (εικόνα 93)



Εικόνα 94 : Λύση τέταρτου παραδείγματος

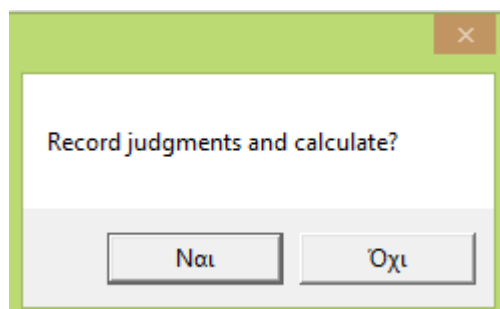
Εδώ πλέον εμφανίζονται οι δύο μπάρες και σύροντας τον κέρσορα στις άκρες τροποποιούνται οι βαρύτητες στο κάτω δεξί τμήμα του προγράμματος. Εδώ ορίζονται οι βαρύτητες ανάμεσα στα κριτήρια που τέθηκαν από την επιχείρηση.

Compare the relative importance with respect to: Goal: TRUCK SELECTION

	timh	xronos	xoritikotita	aksia eniki
timh		1,26	1,35	1,37
xronos			1,55	1,0
xoritikotita				1,43
aksia enikiasis	Incon: 0,04			

Εικόνα 95 : Λύση τέταρτου παραδείγματος

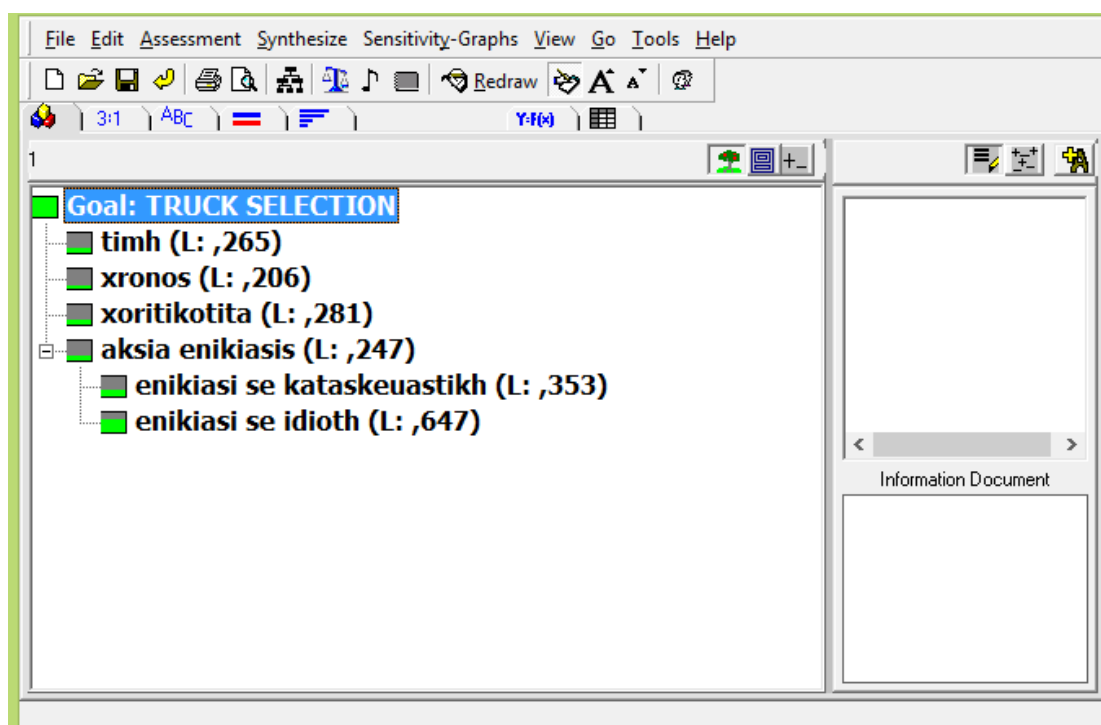
Μετά την εισαγωγή της τελευταίας σύγκρισης εμφανίζεται το μήνυμα αποθήκευσης και υπολογισμού. Εδώ επιλέγεται το πεδίο Ναι ώστε να υπάρξει μετάβαση στο επόμενο βήμα της διαδικασίας.



Εικόνα 96 : Λύση τέταρτου παραδείγματος

Η ίδια διαδικασία ακολουθείται και στα υποκριτήρια.

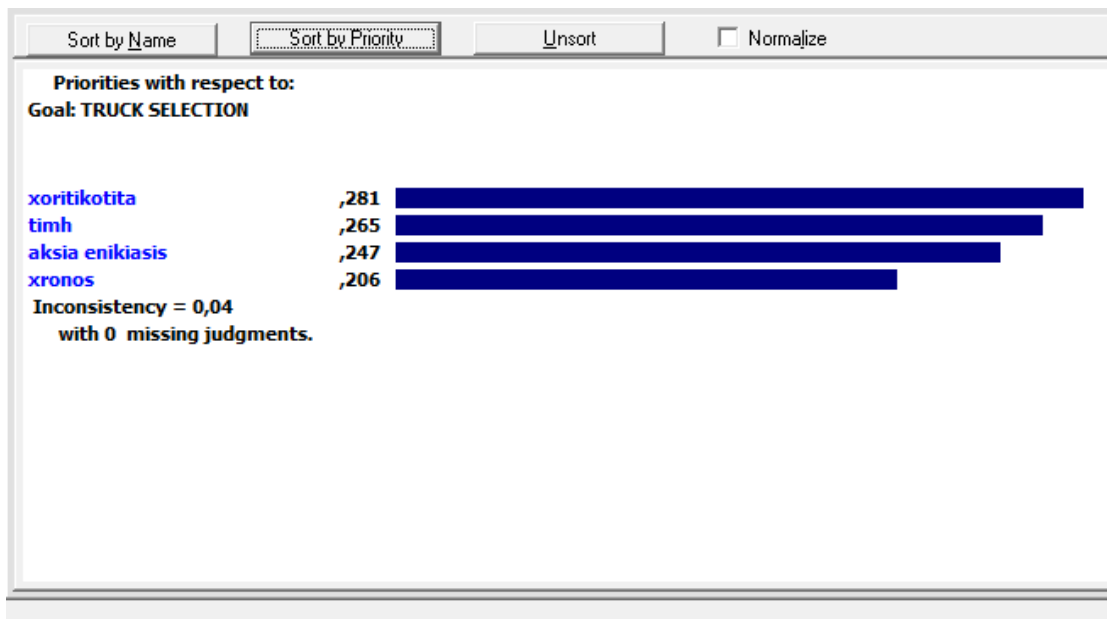
Έπειτα εμφανίζεται το αρχικά παράθυρο με τα διανύσματα προτεραιοτήτων, Εδώ επιλέγεται το πεδίο Priorities derived from Pairwise Comparisons. Προκειμένου να παρατηρηθεί ευκολότερα ποιο από τα κριτήρια έχει μεγαλύτερη βαρύτητα.



Εικόνα 97 : Λύση τέταρτου παραδείγματος

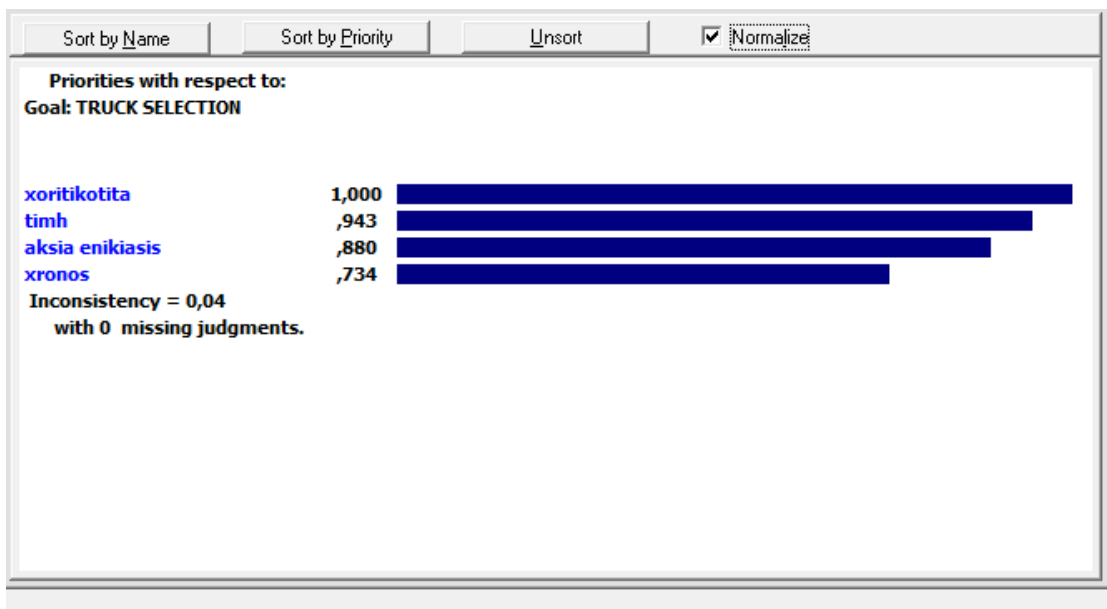
Έτσι εμφανίζεται το παράθυρο της εικόνας 97. Εδώ φαίνεται πως το κριτήριο με τη μεγαλύτερη βαρύτητα έναντι των άλλων είναι η χωρητικότητα, ακολουθεί η τιμή, η

αξία ενοικίασης και ακολουθεί ο χρόνος παράδοσης .



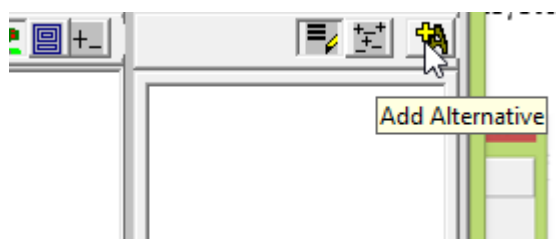
Εικόνα 98 : Λύση τέταρτου παραδείγματος

Εδώ πρέπει να αναφερθεί ότι επιλέγοντας το πεδίο Normalize εμφανίζονται οι κανονικοποιημένες τιμές (εικόνα 98).



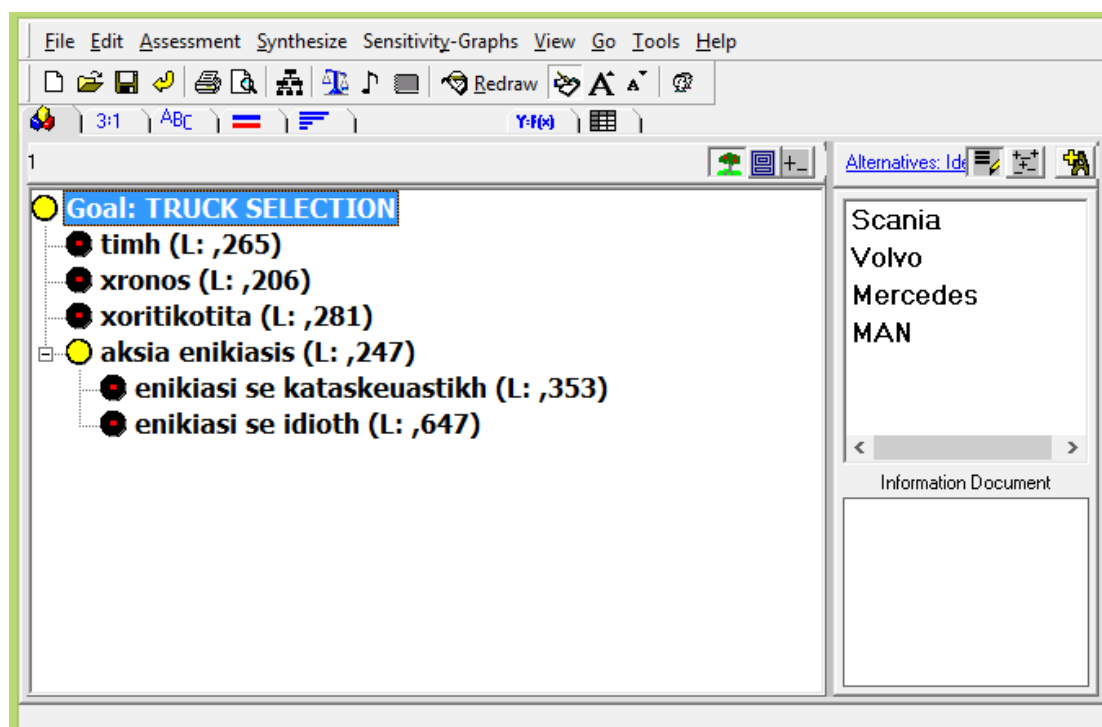
Εικόνα 99 : Λύση τέταρτου παραδείγματος

Στο αρχικό πρόβλημα επιλέγοντας ξανά το πεδίο εισαγωγής εναλλακτικών (εικονίδιο με A και σταυρό), εισάγονται οι εναλλακτικές των προμηθευτών και επιλέγεται το πεδίο OK.



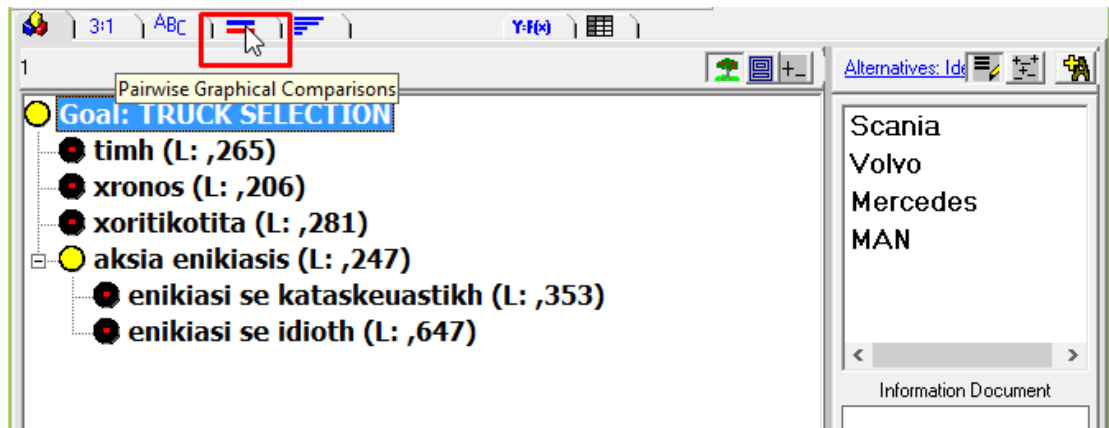
Εικόνα 100 : Λύση τέταρτου παραδείγματος

Πλέον το πρόγραμμα πρέπει να έχει τη μορφή της εικόνας 50.



Εικόνα 101 : Λύση τέταρτου παραδείγματος

Στο παρόν σημείο πρέπει να πραγματοποιηθεί η εισαγωγή της εκάστοτε βαρύτητας όπως και στην περίπτωση των κριτηρίων, όμως εδώ γίνεται επιλογή του κριτηρίου.

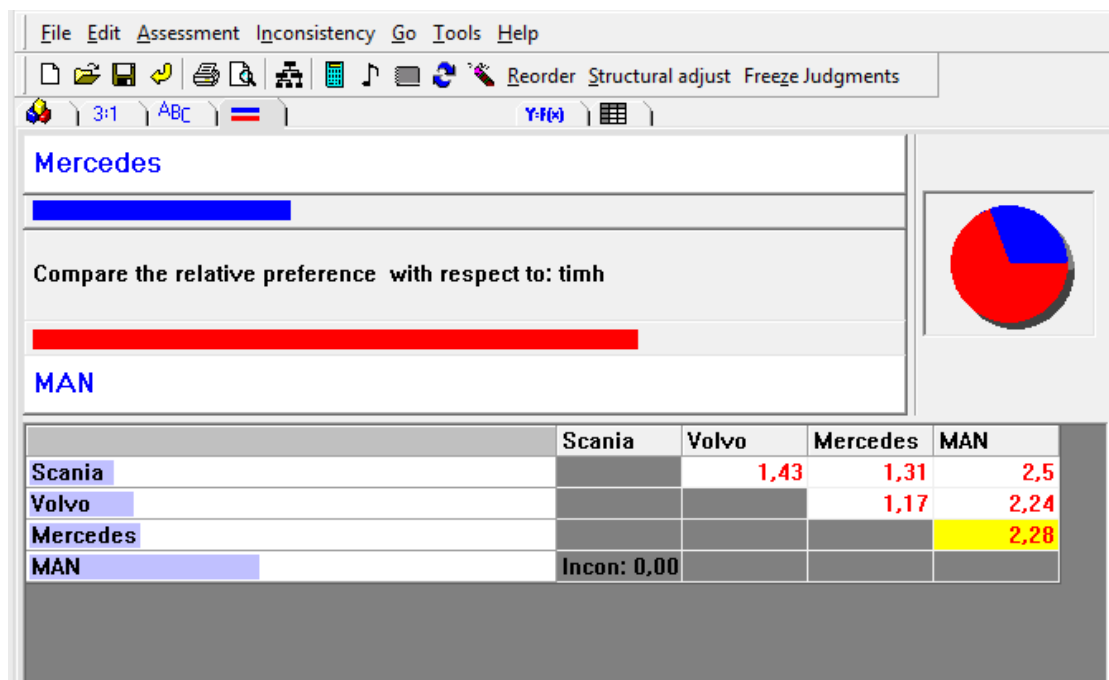


Εικόνα 102 : Λύση τέταρτου παραδείγματος

Εδώ επιλέγεται η ανά δύο σύγκριση και σε κάθε περίπτωση επιλέγεται πιο από τα δύο κριτήρια υπερτερεί του άλλου έπειτα επιλέγεται το πεδίο Ναι στο μήνυμα υπολογισμού. Εδώ ορίζεται σε κάθε περίπτωση πιο κριτήριο υπερτερεί κάποιου άλλου.

Εικόνα 103 : Λύση τέταρτου παραδείγματος

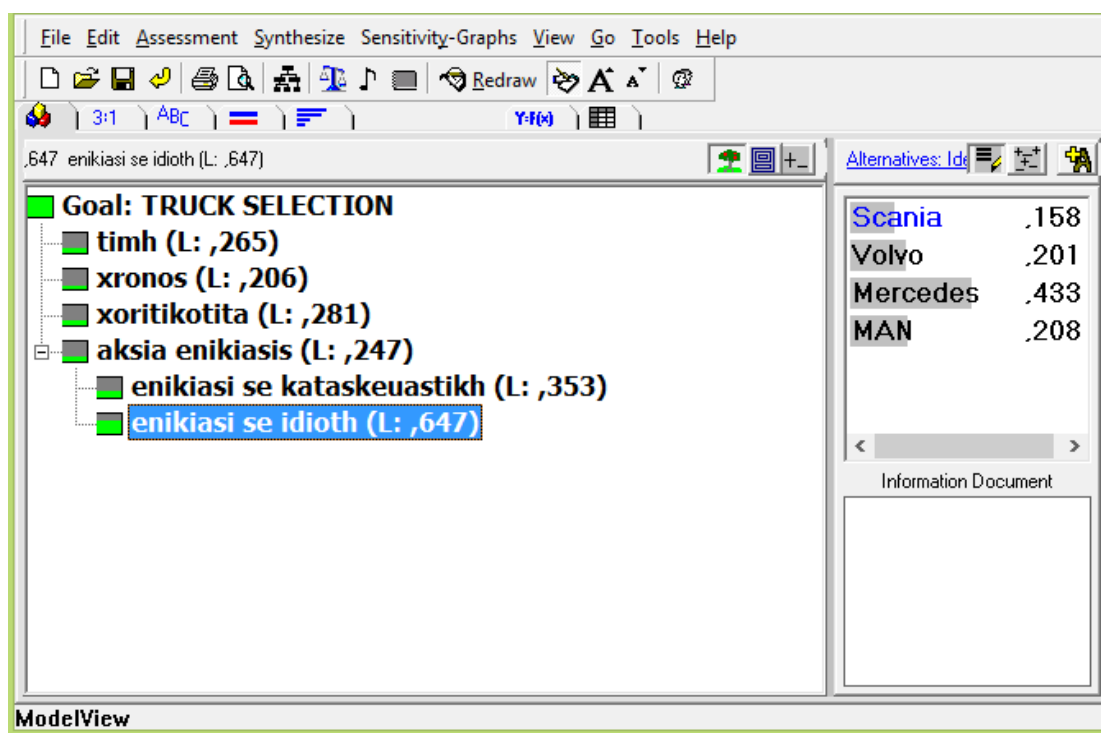
Αφού πραγματοποιηθεί το προηγούμενο βήμα πλέον στο πεδίο των εναλλακτικών είναι εμφανείς οι βαρύτητες που ορίστηκαν.



Εικόνα 104 : Λύση τέταρτου παραδείγματος

Η ίδια διαδικασία θα πραγματοποιείτε ξανά ανάμεσα και στα υπόλοιπα κριτήρια.

Όταν οριστούν όλοι οι παράμετροι του προβλήματος, επιλέγεται το πεδίο της σύνθεσης Synthesize à With Respect to Goals. (εικόνα 83)



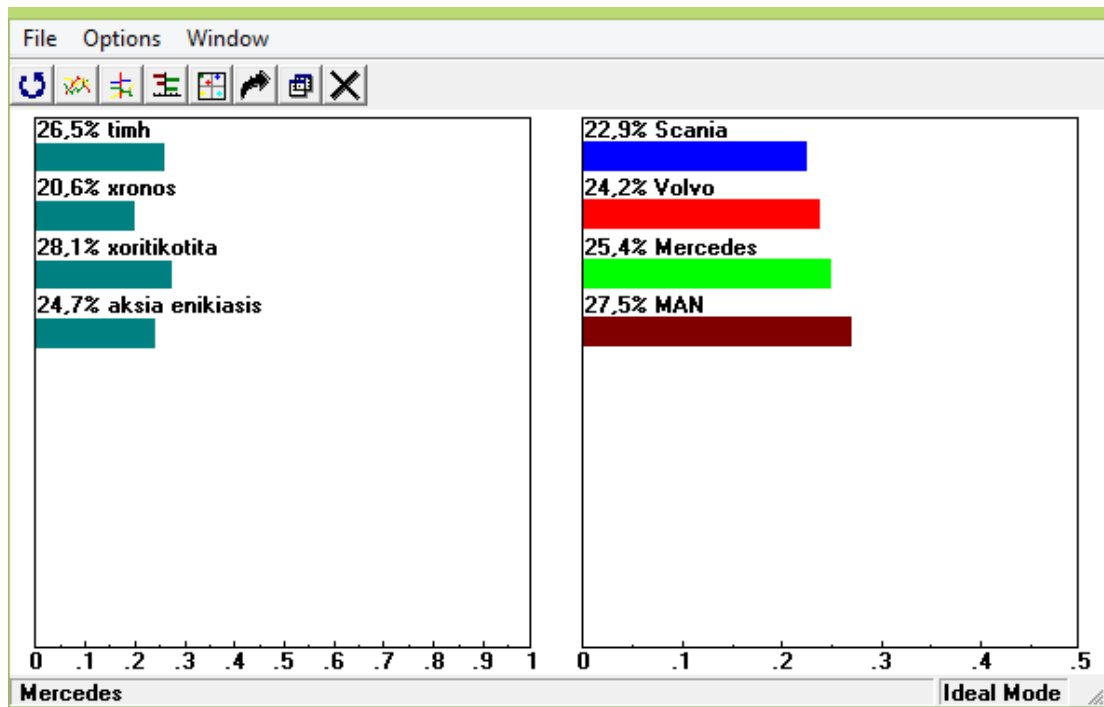
Εικόνα 105 : Λύση τέταρτου παραδείγματος

Όπως είναι εμφανές το πρόγραμμα παρουσιάζει τα αποτελέσματα όσον αφορά το πρόβλημα που του τέθηκε. Εδώ πρέπει να σημειωθεί πως με βάση τα κριτήρια που τέθηκαν από την επιχείρηση θα πρέπει να αγοράσει κάποιο φορτηγό από την εταιρία MAN.



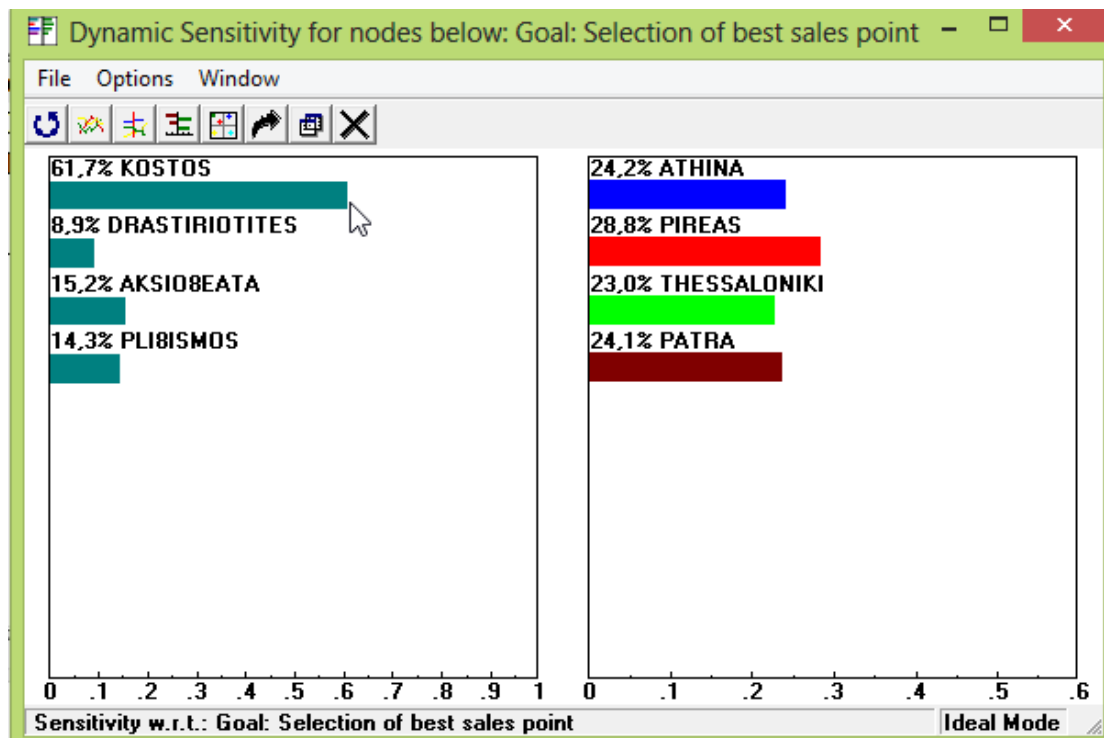
Εικόνα 106 : Λύση τέταρτου παραδείγματος

Διερευνώντας ακόμα πιο πολύ τις περιπτώσεις αγοράς φορτηγού οχήματος, επιλέγεται η ενέργεια Sensitivity-Graphs à Dynamic. Για την λήψη περισσότερων συμπερασμάτων. Όταν γίνει η επιλογή της δυναμικής σύνθεσης της λύσης εμφανίζεται το παράθυρο της εικόνας 106 όπου μπορούν να γίνουν « πειραματισμοί όσον αφορά τα κριτήρια».



Εικόνα 107 : Λύση τέταρτου παραδείγματος

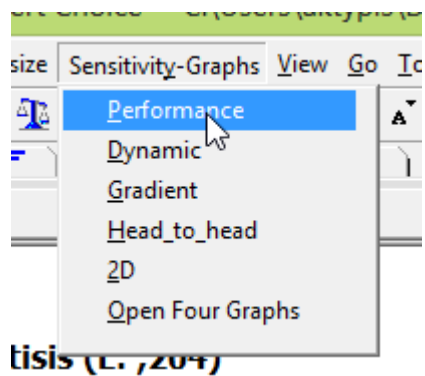
Με τη χρήση του κέρσορα και σύροντας τον έχοντας επιλέξει κάποια μπάρα κριτηρίων γίνεται ταυτόχρονη αλλαγή των αναλογιών στην επιλογή φορτηγού. Στο στιγμιότυπο της εικόνας 107 μειώνοντας το κριτήριο της τιμής αλλάζουν και τα λοιπά κριτήρια.

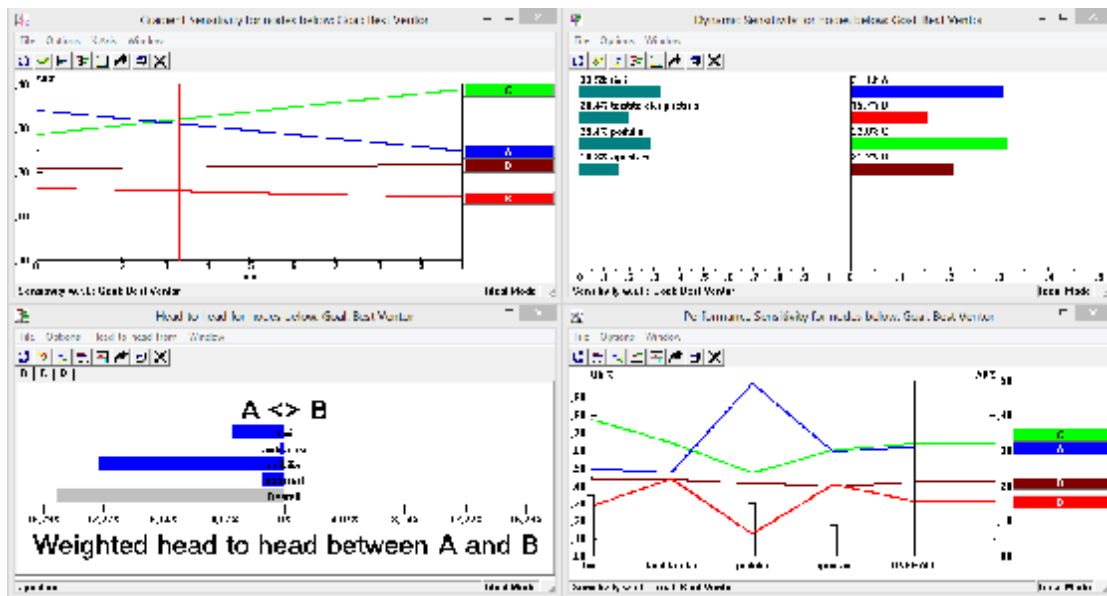


Εικόνα 108 : Λύση τέταρτου παραδείγματος

Διαγράμματα ευαισθησίας

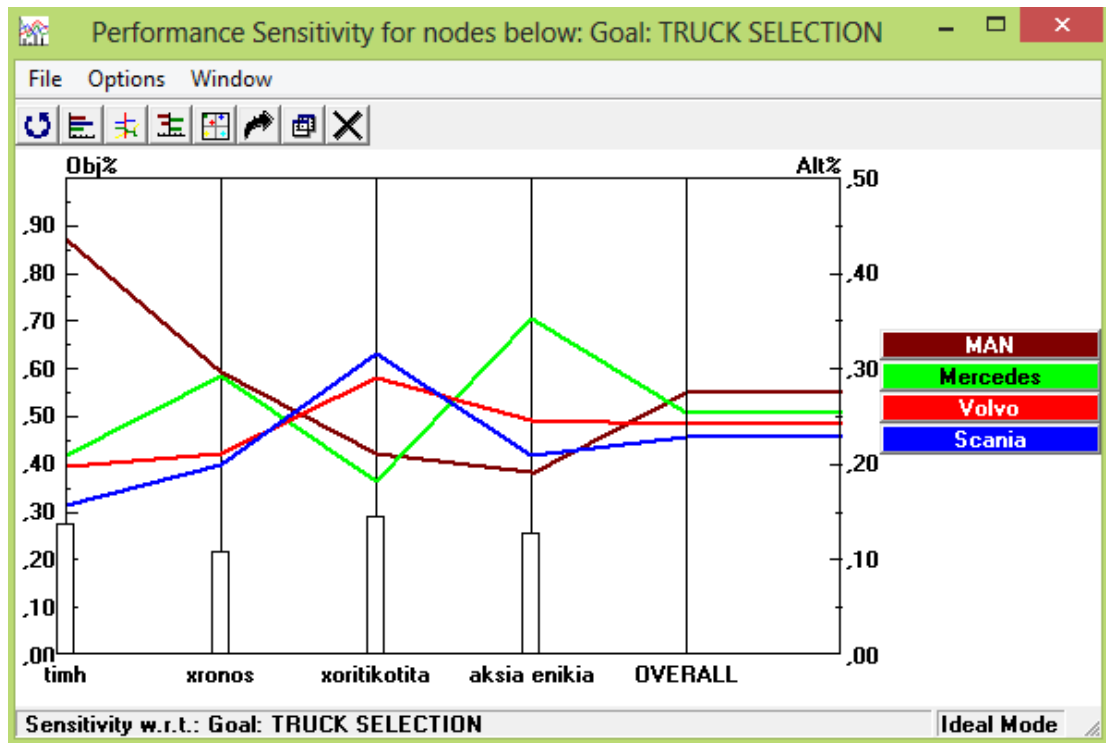
Μια τελευταία διαδικασία ελέγχου είναι το γράφημα ευαισθησίας Sensitivity-Graphs à Performance (εικόνα 108)





Εικόνα 109 : Λύση τέταρτου παραδείγματος

Από το γράφημα της εικόνας 109 καθίσταται εμφανές πως η επιλογή του MAN υπερτερεί έναντι των άλλων στον τομέα της τιμής, το Scania υπερτερεί ως προς τη χωρητικότητα, το Mercedes ως προς το χρόνο και την αξία ενοικίασης.



Εικόνα 110 : Λύση τέταρτου παραδείγματος

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Sugden R. (2009), "Regret theory: an alternative theory of rational choice under uncertainty", *Economic Journal* 92:805-824.

Richard D (2012), "Intransitivities in Multidimensional Voting Models and some Implications for Agenda Control", *Journal of Economic Theory* 12:472-482.

Cameron R (2014), "Internal consistency of subjective probabilities", *Journal of Experimental Psychology* 70:526-533.

Frank Y. (2015) "Components of Probability Judgment Accuracy: Individual Consistency and Effects of Subject Matter and Assessment Method", *Organizational Behavior and Human Decision Processes* 40:193-218.

Goldstucker L. (1976), *Qualitative Research in Marketing*, Chicago: American Marketing Association.

Linstone, Harold A., and Turoff, Murray (eds.) (1975), *The Delphi Method*, Reading, MA: Addison-Wesley Publishing Co.

Higginbotham, James B., and Cox, Keith K. (1979), *Focus Group Interviews: A Reader*, Chicago: American Marketing Association.

A. Shtub, J.F. Bard and S. Globerson, "*Project Management: Processes, Methodologies, and Economics*", Pearson Prentice Hall, 2nd ed., 2005, pp. 232-278.

J. Barzilai, "*Preference Modeling in Engineering Design*" in "*Decision Making in Engineering Design*", Ed. Kemper E. Lewis, et al., New York: ASME Press, 2006, pp. 43-47.

R.L. Keeney and H. Raiffa, "*Decisions with Multiple Objectives: Preferences and Value Tradeoffs*", New York: Cambridge University Press, 1993.

N. Bhushan and R. Kanwal, "*Strategic Decision Making: Applying the Analytic Hierarchy Process*", USA: Springer - Verlag London Ltd, 2004.

J.E de Steiguer, J. Duberstein, V. Lopes, "*The Analytic Hierarchy Process as a Means for Integrated Watershed Management*", School of Renewable Natural Resources, University of Arizona, 2003.

M. Berrittella, A. Certa, M. Enea, P. Zito, "*An Analytic Hierarchy Process for the Evaluation of Transport Policies to Reduce Climate Change Impacts*", Milano: Fondazione Eni Enrico Mattei, 2007.

J. McCaffrey, "*Test Run: The Analytic Hierarchy Process*", USA: MSDN Magazine, June 2005.

J.R. Grandzol, "*Improving the Faculty Selection Process in Higher Education: A Case for the Analytic Hierarchy Process*", IR Applications, Vol. 6, 2005.

W. Atthirawong and B. McCarthy, "*An Application of the Analytical Hierarchy Process to International Location Decision - Making*", 2002.

P.K. Dey, "*Analytic Hierarchy Process Analyzes Risk of Operating Cross-Country Petroleum Pipelines in India*", Natural Hazards Rev, Volume 4 (4), 2003, pp. 213-221.

C.D. Larson, E.H. Forman, "*Application of the Analytic Hierarchy Process to Select Project Scope for Videologging and Pavement Condition Data Collection*", [Journal of the Transportation Research Board](#), Issue No. 1190, 2007, pp 40-47.

B.C. Lippert and S.F. Weber. "*HIST 1.0: Decision Support Software for Rating Buildings by Historic Significance*", USA, National Institute of Standards and Technology Gaithersburg, October 1995.

B. Flyvbjerg, *"From Nobel Prize to Project Management: Getting Risks Right"*, Project Management Journal, Vol. 37 (3), 2006, pp. 5-15.

A.R. Dennis, J.F. George, L.M. Jessup, J.F. Jr. Nunamaker and D.R. Vogel, *"Information Technology to Support Electronic Meetings"*, MIS Quarterly, Dec 1988, pp. 591-624.

E.H. Forman and S.I. Gass, *"The analytical hierarchy process—an exposition"*, Operations Research, Vol 49 (4), 2001, pp. 469–487

Saaty, T.L., (2005). Making and validating complex decisions with the AHP/ANP. J. Syst. Sci. Syst. Eng. 14(1), 1–36

Saaty, T.L. (2009). Theory and Applications of the Analytic Network Process—Decision Making with Benefits, Opportunities, Costs and Risks. RWS Publications, Pittsburgh

Saaty, T.L., Vargas, L.: (2001) Models, Methods, Concepts & Applications of the Analytic Hierarchy Process. Kluwer Academic Publishers, Stanford

