

Ιεραρχική ανάλυση αποφάσεων

Analytic hierarchy process (AHP)

Εισαγωγή

- ❑ Παρουσιάστηκε από τον Thomas L. Saaty τη δεκαετία του '70
- ❑ Μεθοδολογία που εφαρμόζεται στην περιοχή των Multicriteria Problems
- ❑ Δίνει τη δυνατότητα πολύπλοκα προβλήματα να δομηθούν σε στοιχεία τα οποία μπορούν να συγκριθούν και να βαθμολογηθούν
- ❑ Έχει βρει μεγάλη αποδοχή και χρήση σε πολλούς τομείς
- <http://www.expertchoice.com>

Εισαγωγή

- ❑ Σε πολλές περιπτώσεις (ή μάλλον στις περισσότερες) μία επιλογή επηρεάζεται από πολλούς παράγοντες
- ❑ Όταν μια επιλογή υπερέχει όλων των άλλων σε όλους τους παράγοντες, η επιλογή είναι ξεκάθαρη. Συνήθως όμως αυτό δεν συμβαίνει
- ❑ Κάποιες επιλογές υπερέχουν έναντι των άλλων σε κάποιους παράγοντες και υστερούν σε κάποιους άλλους.
- ❑ Η επιλογή της συνολικά καλύτερης λύσης μπορεί να είναι ένα πολύπλοκο πρόβλημα.
- ❑ Επιπλέον πολλοί από τους παράγοντες μπορεί να είναι ποιοτικοί. Σε αντίθεση με τους ποσοτικούς παράγοντες, οι ποιοτικοί είναι πιο δύσκολο να βαθμολογηθούν (εισάγεται η υποκειμενικότητα του κριτή).

Εισαγωγή

Η Analytic Hierarchy Process (AHP) :

- ❑ Χρησιμοποιεί την αποσύνθεση του προβλήματος σε
 - Σκοπό
 - Κριτήρια
 - Επιλογές
- ❑ Χρησιμοποιεί μια ιεραρχία για να δομήσει το πρόβλημα
- ❑ Στο αρχικό επίπεδο τοποθετείται ο σκοπός, στο επόμενο τα κριτήρια και στο τελικό οι επιλογές
- ❑ Τα σχετικά βάρη (ή προτεραιότητες) των κριτηρίων καθορίζονται.
- ❑ Οι σχετικές βαθμολογίες των επιλογών αναφορικά με τα βάρη καθορίζονται.
- ❑ Η τελική επιλογή γίνεται μέσω της σύνθεσης των παραπάνω αποτελεσμάτων.

Εισαγωγή

- ❑ Χρησιμοποιεί στο δύσκολο πρόβλημα της απόδοσης βάρους σε κάθε κριτήριο.
- ❑ Η διαδοχική σύγκριση των κριτηρίων ανά ζεύγη είναι πιο ακριβής από την εξαρχής καθολική απόδοση βαρύτητας σε κάθε στοιχείο.
- ❑ Μπορεί και ποσοτικοποιεί υποκειμενικές κρίσεις.
- ❑ Μπορεί να κάνει χρήση τόσο ποσοτικών όσο και ποιοτικών κριτηρίων στο ίδιο πρόβλημα.
- ❑ Έχει μηχανισμό ώστε να ελέγχεται η ακρίβεια της λύσης.

Χρήση της ΑΗΡ

Η Analytic Hierarchy Process (ΑΗΡ) έχει χρησιμοποιηθεί σε πολλές χώρες και πολλούς τομείς

Κάποιοι από αυτούς είναι:

- ☐ Management
- ☐ Resource allocation
- ☐ Strategical Planning
- ☐ Επιλογή προμηθευτών
- ☐ Επιλογή προσωπικού
- ☐ Conflict resolution
- ☐ Βελτιστοποίηση

Ιεραρχική Δομή

Η AHP χρησιμοποιεί μια ιεραρχική δομή

- ❑ Το πρόβλημα αποδομείται σε
 - Σκοπό
 - Κριτήρια επιλογής (ή βαθμολόγησης)
 - Διαθέσιμες επιλογές
- ❑ Στο αρχικό επίπεδο του προβλήματος τοποθετείται ο σκοπός
- ❑ Στο δεύτερο τα κριτήρια
- ❑ Και στο τρίτο οι επιλογές.

Έστω ότι σκοπός ενός προβλήματος x είναι η επιλογή μεταξύ των εναλλακτικών x_1, x_2, x_3 και τα κριτήρια τα οποία θα χρησιμοποιηθούν για να αξιολογηθούν οι επιλογές είναι c_1, c_2, c_2 . Η ιεραρχία που σχηματίζει το συγκεκριμένο πρόβλημα φαίνεται στο σχήμα που ακολουθεί.

ΑΗΡ-Τα τέσσερα στάδια

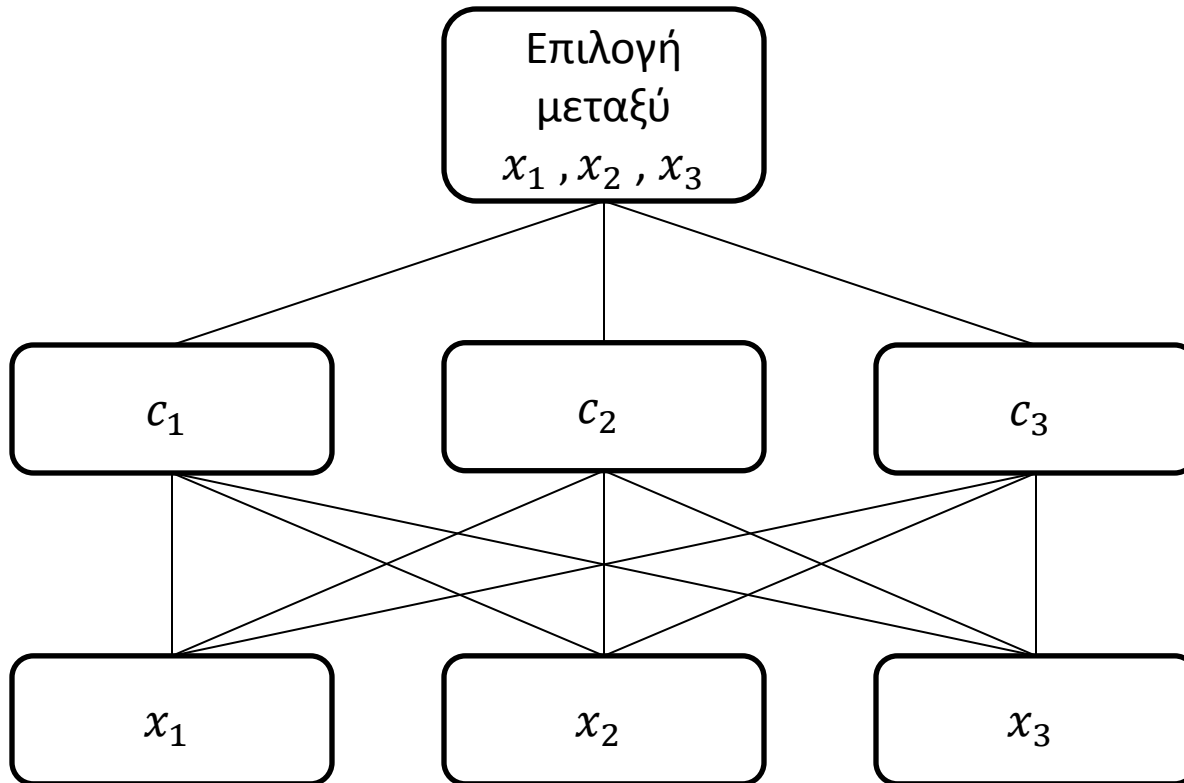
1. Ιεραρχική ανάλυση του προβλήματος απόφασης σε στοιχεία απόφασης (γενικός στόχος, κριτήρια, χαρακτηριστικά, ..., εναλλακτικές λύσεις)
 2. Συλλογή προτιμήσεων σχετικά με τα στοιχεία απόφασης
 3. Υπολογισμός επιμέρους προτεραιοτήτων (βαρών) για τα στοιχεία απόφασης
 4. Σύνθεση των επιμέρους προτεραιοτήτων σε γενικές προτεραιότητες των εναλλακτικών λύσεων
- Τα στάδια Ι, ΙΙ πραγματοποιούνται με τη συμμετοχή του αποφασίζοντα (αδόμητες φάσεις) ενώ τα ΙΙΙ και ΙV είναι καθαρά υπολογιστικά (δομημένες φάσεις).

Ιεραρχική Δομή

Επίπεδο 0
στόχος

Επίπεδο 1
κριτήρια

Επίπεδο 2
επιλογές



Ιεραρχική Δομή

Κάθε κριτήριο μπορεί να αποτελείται από υποκριτήρια.

Στην περίπτωση αυτή, τα υποκριτήρια τοποθετούνται σε ένα επίπεδο χαμηλότερα από το κύριο κριτήριο.

Στην προηγούμενη περίπτωση, εάν το κριτήριο c_1 αποτελούνταν από τα υποκριτήρια c_{11} , c_{12} , c_{13} και το κριτήριο c_3 από τα υποκριτήρια c_{31} , c_{32}

τότε το προηγούμενο σχήμα θα έπαιρνε τη μορφή που φαίνεται στη συνέχεια

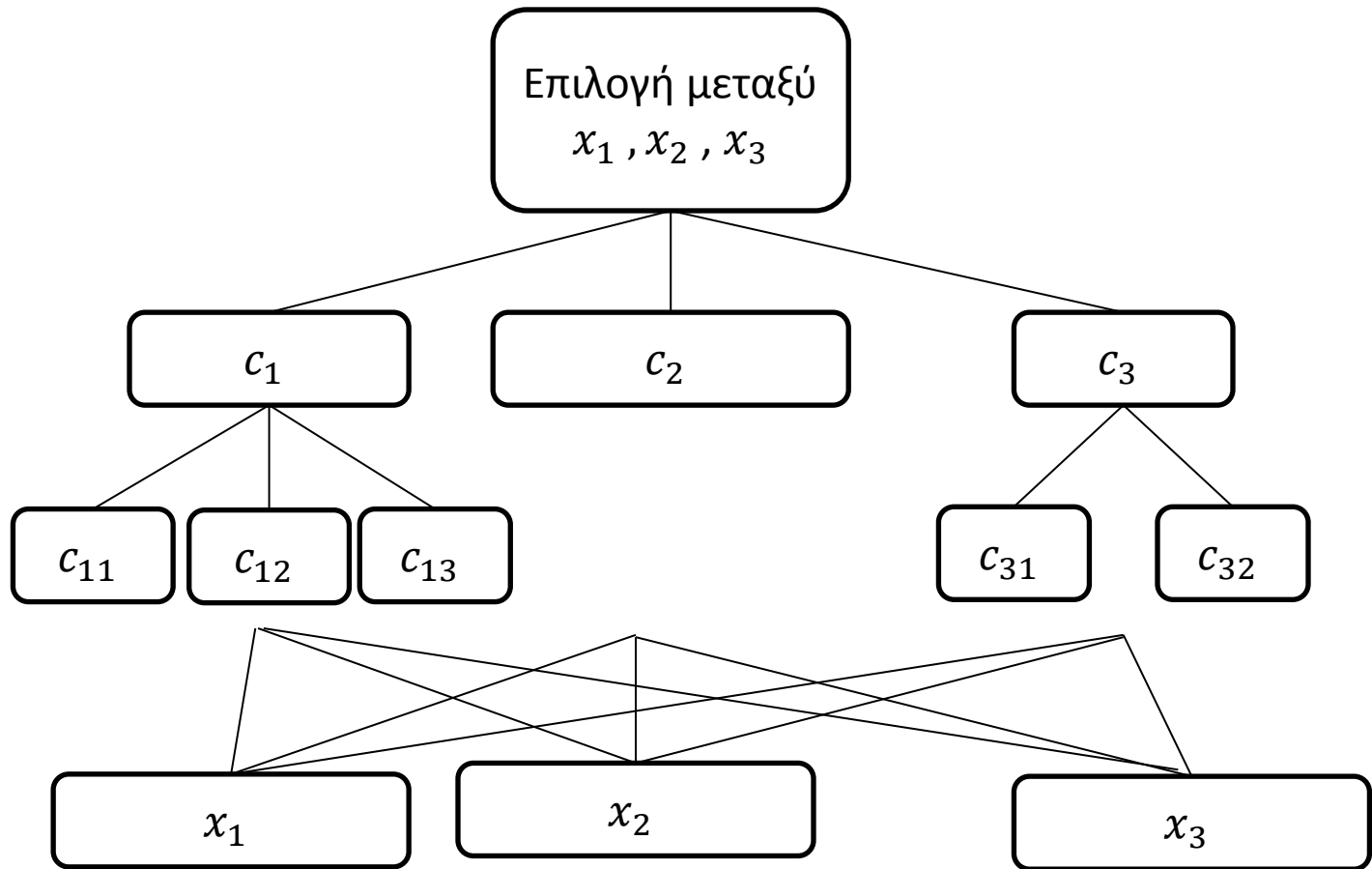
Ιεραρχική Δομή

Επίπεδο 0
στόχος

Επίπεδο 1
κριτήρια

Επίπεδο 11
υποκριτήρια

Επίπεδο 0
στόχος



Ιεραρχική ανάλυση του προβλήματος απόφασης

- Αν το πρόβλημα απόφασης σε έναν Οργανισμό είναι η επιλογή ενός ολοκληρωμένου πληροφοριακού συστήματος (ΟΠΣ), ο απώτερος στόχος του Οργανισμού είναι η «επιλογή του καλύτερου πληροφοριακού συστήματος» από τα προσφερόμενα.
- Είναι προφανές ότι οι εναλλακτικές λύσεις σε ένα πρόβλημα απόφασης είναι αδύνατο να συγκριθούν ως προς ένα τόσο γενικό στόχο – κριτήριο.
- Στην περίπτωση του ΟΠΣ, ο απώτερος στόχος που αναφέρεται στην ποιότητα της προσφερόμενης λύσης, μπορεί να αναλυθεί σε κριτήρια που να αναφέρονται σε «ποιότητα υλικού (H/W) και δικτύωσης», «ποιότητα λογισμικού συστήματος (system S/W)», «ποιότητα λογισμικού εφαρμογών (application S/W)», «ποιότητα εκπαίδευσης», «ποιότητα υπηρεσιών συντήρησης» κ.λπ.

Ιεραρχική ανάλυση του προβλήματος απόφασης

- Η βαθμός λεπτομέρειας (βάθος και εύρος) που προσδίδεται στην ιεραρχική δομή κατά την ανάλυση του προβλήματος απόφασης εξαρτάται προφανώς από την πολυπλοκότητά του.
- Η ιεραρχική δομή κατασκευάζεται με μία διαδικασία παραγωγής ιδεών (brainstorming) από ένα σύνολο ατόμων, κάθε ένα από τα οποία αντιπροσωπεύει και μια ξεχωριστή όψη του προβλήματος απόφασης.
- Για παράδειγμα, στο πρόβλημα επιλογής του ΟΠΣ, για στοιχεία που αφορούν υλικό και το δίκτυο τον κύριο λόγο έχουν οι μηχανικοί πληροφορικής, ενώ για στοιχεία που αφορούν στο λογισμικό εφαρμογών τον κύριο λόγο έχουν ειδικοί της τεχνολογίας λογισμικού και εκπρόσωποι των χρηστών (οι τελευταίοι σε ότι αφορά την κάλυψη των απαιτήσεων).

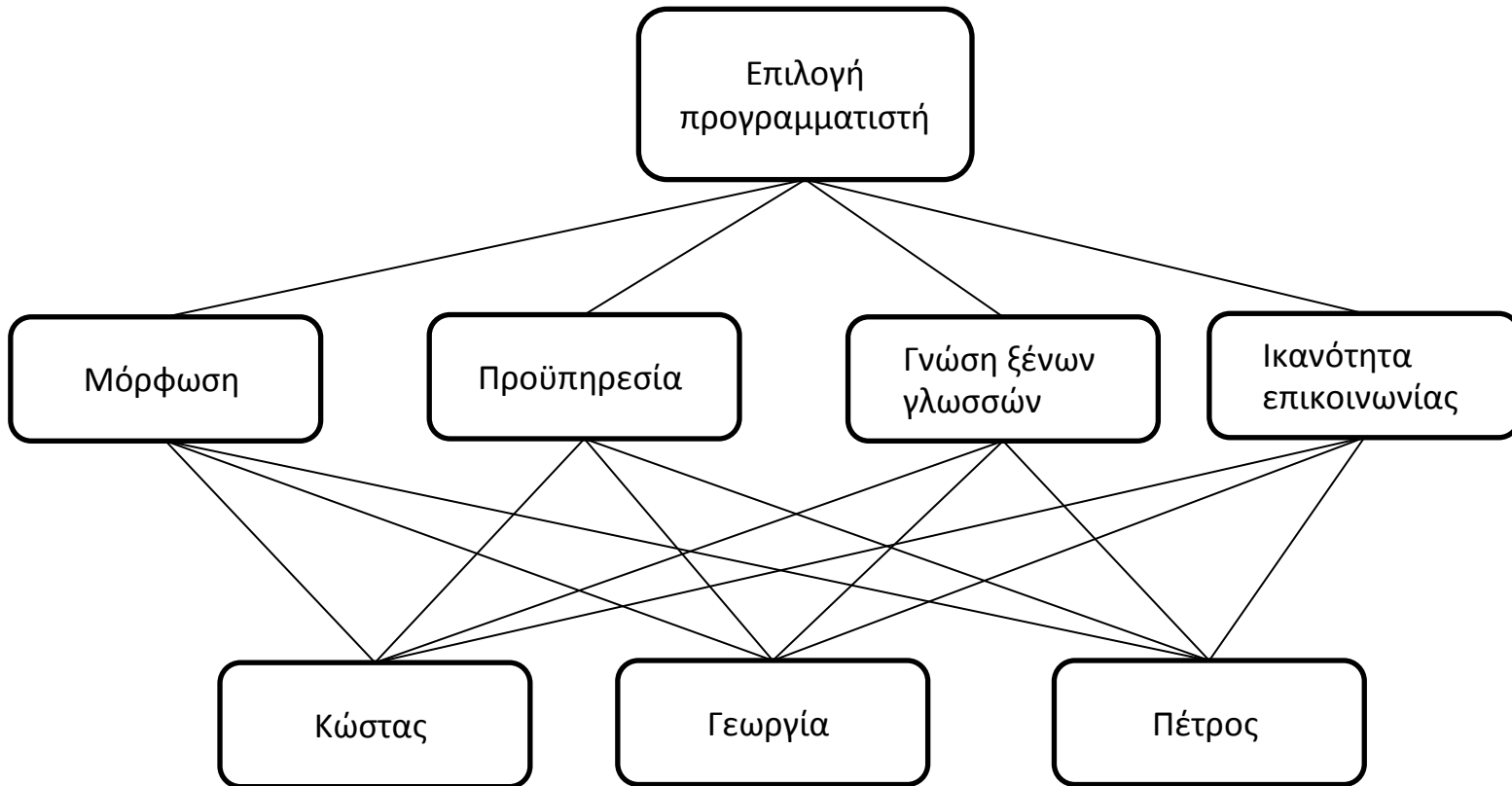
Ιεραρχική Δομή

Παράδειγμα

- ❑ Έστω ότι μια εταιρεία πληροφορικής θέλει να προσλάβει έναν προγραμματιστή.
- ❑ Τα κριτήρια τα οποία αποφάσισε ο υπεύθυνος ότι θα παίξουν ρόλο για τις προσλήψεις είναι τα εξής
 - **Μόρφωση**
 - **Προϋπηρεσία**
 - **Γνώση ξένων γλωσσών**
 - **Ικανότητα επικοινωνίας**
- ❑ Για τη θέση υπέβαλαν το βιογραφικό τους τρεις υποψήφιοι
 - **Ο Κώστας**
 - **Η Γεωργία και**
 - **Ο Πέτρος**

Ιεραρχική Δομή

Η ιεραρχική δομή που σχηματίζεται για το προηγούμενο πρόβλημα είναι :



Υπολογισμός βάρους κριτηρίων

Για τον υπολογισμό των βαρών των κριτηρίων η AHP χρησιμοποιεί τη σύγκριση ανά ζεύγη όλων των κριτηρίων.

Σε κάθε σύγκριση η σπουδαιότητα του ενός στοιχείου σε σχέση με το άλλο βαθμολογείται με μια κλίμακα από 1-9. Η σημασία της κλίμακας φαίνεται στον παρακάτω πίνακα

Κλίμακα 1-9	Σημασία
1	Ίση
3	Μέτρια σημαντικότερο
5	Αρκετά σημαντικότερο
7	Πολύ σημαντικότερο
9	Εξαιρετικά σημαντικότερο
2,4,6,8	Ενδιάμεσες τιμές

Υπολογισμός βάρους κριτηρίων

- ❑ Για n κριτήρια ο πίνακας $A(n \times n)$ πίνακας σχηματίζεται
- ❑ Στη θέση a_{ij} το αποτέλεσμα σύγκρισης της σπουδαιότητας του στοιχείου i σε σχέση με το κριτήριο j . Αντίστοιχα στη θέση a_{ji} τοποθετείται το αποτέλεσμα της σύγκρισης της σπουδαιότητας του στοιχείου j σε σχέση με το στοιχείο i . Η τιμή αυτή δεν υπολογίζεται αφού όπως είναι προφανές είναι η αντίστροφη τιμή από αυτή που περιέχεται στη θέση a_{ij} .
- ❑ Με τον τρόπο αυτό σχηματίζεται ένας τετράγωνος πίνακας που στη διαγώνιο περιέχει τη μονάδα και σε κάθε θέση ij περιέχει το αποτέλεσμα της σύγκρισης των στοιχείων i και j .

$$A = \begin{matrix} & \begin{matrix} 1 & a_{12} & a_{13} & \dots & a_{1n} \end{matrix} \\ \begin{matrix} 1/a_{12} \\ 1/a_{13} \\ \dots \\ 1/a_{1n} \end{matrix} & \begin{matrix} 1 & a_{23} \\ 1/a_{23} & 1 \\ \dots & \dots \\ \dots & \dots \end{matrix} & \begin{matrix} a_{23} \\ 1 \\ \dots \\ \dots \end{matrix} & \begin{matrix} \dots \\ \dots \\ \dots & a_{(n-1)n} \\ \dots & 1/a_{(n-1)n} \end{matrix} & \begin{matrix} a_{1n} \\ \dots \\ a_{(n-1)n} \\ 1 \end{matrix} \end{matrix}$$

Υπολογισμός βάρους κριτηρίων

Τα σχετικά βάρη των κριτηρίων είναι οι τιμές του κανονικοποιημένου ιδιοδιανύσματος του πίνακα **A** (normalized eigenvector)

Ιδιοδιάνυσμα ενός τετράγωνου πίνακα ορίζεται το μη μηδενικό διάνυσμα x το οποίο για την ιδιοτιμή λ του πίνακα A ικανοποιεί τη σχέση :

$$Ax = \lambda x \Rightarrow (A - \lambda I)x = 0$$

Για τον συγκεκριμένο τύπο πίνακα που σχηματίζεται από την AHP το ιδιοδιάνυσμα υπάρχει.

Υπολογισμός βάρους κριτηρίων

Ένας συνήθης τρόπος υπολογισμού/ προσέγγισης του κανονικοποιημένου ιδιοδιανύσματος ενός πίνακα A είναι ο ακόλουθος:

- ❑ Ο πίνακας A υψώνεται στο τετράγωνο
- ❑ Τα αθροίσματα των γραμμών υπολογίζονται και κανονικοποιούνται
- ❑ Ο πίνακας που προέκυψε από την προηγούμενη ύψωση στο τετράγωνο υψώνεται στο τετράγωνο ξανά
- ❑ Τα νέα αθροίσματα των γραμμών υπολογίζονται και κανονικοποιούνται
- ❑ Το διάνυσμα που κάθε φορά προκύπτει συγκλίνει προς μια συγκεκριμένη τιμή.
- ❑ Η διαδικασία της ύψωσης στο τετράγωνο και υπολογισμού του κανονικοποιημένου αθροίσματος των σειρών συνεχίζεται μέχρι την απαιτούμενη ακρίβεια (το διάνυσμα που προκύπτει δεν διαφέρει από το προηγούμενο στην ακρίβεια που μας ενδιαφέρει)

Υπολογισμός τιμών των εναλλακτικών

Η διαδικασία που ακολουθήθηκε για τον προσδιορισμό των βαρών των κριτηρίων ακολουθείται και για των υπολογισμό των τιμών κάθε εναλλακτικής σε σχέση με κάθε ένα από τα κριτήρια.

Υπολογισμός τελικού αποτελέσματος

Εάν υποθέσουμε ότι σε ένα πρόβλημα έχουμε m εναλλακτικές, οι οποίες συγκρίνονται ως προς n κριτήρια, ένας πίνακας $W_{(m \times n)}$ σχηματίζεται, όπου το στοιχείο $w_{m,n}$ είναι η βαθμολογία της εναλλακτικής m ως προς το κριτήριο n και v ο πίνακας διάνυσμα με το βάρος που έχει κάθε κριτήριο.

Η τελική βαθμολογία κάθε εναλλακτικής m , έστω $r_i = (i = 1:m)$ υπολογίζεται από τον τύπο :

$$r_i = \sum_{j=1}^n w_{i,j} v_j$$

Η μεθοδολογία θα γίνει σαφής από το παράδειγμα που ακολουθεί.

Παράδειγμα εφαρμογής ΑΗΡ

...Συνεχίζοντας το παράδειγμα που χρησιμοποιήσαμε για να δείξουμε την ιεραρχική δομή της ΑΗΡ

Παράδειγμα εφαρμογής ΑΗΡ

Υπενθυμίζουμε ότι τα κριτήρια που είχαν καθοριστεί από τον υπεύθυνο προσλήψεων είναι :

- ☐ Μόρφωση
- ☐ Προϋπηρεσία
- ☐ Γνώση ξένων γλωσσών
- ☐ Ικανότητα επικοινωνίας

Ο υπεύθυνος εκτιμά ότι:

- ☐ Η σχέση μόρφωσης και προϋπηρεσίας είναι 1/3
- ☐ Η σχέση μόρφωσης και γνώσης ξένων γλωσσών είναι 3
- ☐ Η σχέση μόρφωσης προς την ικανότητα επικοινωνίας είναι 5
- ☐ Η σχέση προϋπηρεσίας και γνώσης ξένων γλωσσών 5
- ☐ Η σχέση προϋπηρεσίας και ικανότητας επικοινωνίας είναι 7
- ☐ Η σχέση γνώσης ξένων γλωσσών και ικανότητας επικοινωνίας είναι 2

Ο αριθμός συγκρίσεων που πρέπει να γίνουν εάν υπάρχουν n κριτήρια είναι $\frac{n(n-1)}{2}$

Στην περίπτωσή μας με 4 κριτήρια έχουμε $\frac{4(4-1)}{2} = 6$ συγκρίσεις

Παράδειγμα εφαρμογής ΑΗΡ

Ο πίνακας ο οποίος σχηματίζεται είναι :

	μόρφωση	προϋπηρεσία	γνώση ξένων γλωσσών	ικανότητα επικοινωνίας
μόρφωση	1	1/3	3	5
προϋπηρεσία	3	1	5	7
γνώση ξένων γλωσσών	1/3	1/5	1	2
ικανότητα επικοινωνίας	1/5	1/7	1/2	1

Παράδειγμα εφαρμογής ΑΗΡ

Υπολογισμός του κανονικοποιημένου ιδιοδιανύσματος του πίνακα των κριτηρίων

$$\begin{array}{cccc}
 1 & \frac{1}{3} & 3 & 5 \\
 3 & 1 & 5 & 7 \\
 A = \frac{1}{3} & \frac{1}{5} & 1 & 2 \\
 \frac{1}{5} & \frac{1}{7} & \frac{1}{2} & 1
 \end{array}
 \quad
 A^2 =
 \begin{array}{cccc}
 3,998 & 1,981 & 10,165 & 18,331 \\
 9,065 & 4 & 22,5 & 39 \\
 1,666 & 0,796889 & 3,999 & 7,065 \\
 0,9955 & 0,4526 & 2,315 & 4,001
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{l}
 \text{τα αθροίσματα των σειρών είναι :} \\
 34,475 \\
 74,565 \\
 13,52689 \\
 7,7641
 \end{array}$$

Το άθροισμα των τιμών είναι $(34,475 + 74,565 + 13,52689 + 7,7641) = 130,331$ οπότε διαιρώντας καθένα από

τα στοιχεία με το άθροισμα παίρνουμε το κανονικοποιημένο

$$\begin{array}{l}
 0,264519 \\
 0,57212 \\
 0,103789 \\
 0,059572
 \end{array}
 \quad
 \text{(δηλαδή όλα τα στοιχεία έχουν}$$

άθροισμα 1)

Παράδειγμα εφαρμογής ΑΗΡ

Επαναλαμβάνοντας τη διαδικασία έχουμε :

$A^4 =$	69,12517	32,24103	168,2983	295,7044	τα αθροίσματα είναι	565,3689
	148,8114	69,53917	362,4082	637,172		1217,931
	27,58001	12,87228	67,21237	118,1381		225,8028
	15,92261	7,438136	38,82276	68,26339		130,4469

Και το κανονικοποιημένα

0,264247
0,569246
0,105538
0,060969

Βλέπουμε ότι η διαφορά του πρώτου κανονικοποιημένου διανύσματος με το δεύτερο είναι:

0,264519	0,264247	0,000272
0,57212	0,569246	0,002874
0,103789	- 0,105538	= -0,00175
0,059572	0,060969	-0,0014

Η ακρίβεια εκατοστού είναι ικανοποιητική για το παράδειγμά μας

οπότε σταματάμε τη διαδικασία σε αυτό το σημείο

Παράδειγμα εφαρμογής ΑΗΡ

Οπότε έχουμε τις εξής βαρύτητες για τα κριτήρια:

μόρφωση	0,27
προϋπηρεσία	0,57
γνώση ξένων γλωσσών	0,1
ικανότητα επικοινωνίας	0,06

Επειδή χρησιμοποιήσαμε κανονικοποίηση, το άθροισμα των βαρών είναι 1, οπότε εκφράζουν και ποσοστά %

Παράδειγμα εφαρμογής ΑΗΡ

Στη συνέχεια θα υπολογίσουμε τη βαθμολογία της κάθε επιλογής (υποψήφιου) σε σχέση με καθένα από τα κριτήρια.

Μόρφωση

Βάσει των βιογραφικών και των βεβαιώσεων σπουδών που υπέβαλαν οι υποψήφιοι σχηματίστηκε ο εξής πίνακας

	Κώστας	Γεωργία	Πέτρος
Κώστας	1	2	5
Γεωργία	1/2	1	3
Πέτρος	1/5	1/3	1

Χρησιμοποιώντας τη μεθοδολογία που παρουσιάσαμε νωρίτερα, όσον αφορά τη βαθμολόγηση των υποψηφίων σχετικά με τη μόρφωση, παίρνουμε :

Κώστας	0,58
Γεωργία	0,31
Πέτρος	0,11

Παράδειγμα εφαρμογής ΑΗΡ

Προϋπηρεσία

Σύμφωνα με τα βιογραφικά που υπέβαλαν οι υποψήφιοι, ο Κώστας έχει 7 χρόνια προϋπηρεσία, η Γεωργία 5 χρόνια και ο Πέτρος 4. Οπότε ο πίνακας σχετικά με την προϋπηρεσία είναι ο εξής:

	Κώστας	Γεωργία	Πέτρος
Κώστας	1	7/5	7/4
Γεωργία	5/7	1	5/4
Πέτρος	4/7	4/5	1

Και η βαθμολογία σχετικά με την προϋπηρεσία των υποψηφίων είναι :

Κώστας	0,44
Γεωργία	0,31
Πέτρος	0,25

Στη συγκεκριμένη περίπτωση, χρησιμοποιήσαμε συγκεκριμένες τιμές όσον αφορά τις συγκρίσεις ανά δύο, αφού τέτοιες ήταν διαθέσιμες (χρόνια προϋπηρεσίας) και όχι την κλίμακα με τις εκτιμήσεις σπουδαιότητας 1-9

Παράδειγμα εφαρμογής ΑΗΡ

Γνώση ξένων γλωσσών

Από τα στοιχεία των υποψηφίων ,ο πίνακας που διαμορφώθηκε ήταν ο εξής

	Κώστας	Γεωργία	Πέτρος
Κώστας	1	1/5	1/2
Γεωργία	5	1	3
Πέτρος	2	1/3	1

Και η βαθμολογία σχετικά με τη γνώση ξένων γλωσσών των υποψηφίων είναι :

Κώστας	0,12
Γεωργία	0,65
Πέτρος	0,23

Παράδειγμα εφαρμογής ΑΗΡ

Ικανότητες επικοινωνίας

Μετά από συνέντευξη με τους υποψήφιους, ο υπεύθυνος προσλήψεων διαμόρφωσε τον παρακάτω πίνακα:

	Κώστας	Γεωργία	Πέτρος
Κώστας	1	$\frac{1}{2}$	3
Γεωργία	2	1	5
Πέτρος	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{5}$	1

Και η βαθμολογία σχετικά με τη γνώση ξένων γλωσσών των υποψηφίων είναι :

Κώστας	0,31
Γεωργία	0,58
Πέτρος	0,11

Παράδειγμα εφαρμογής ΑΗΡ

Τελικός υπολογισμός βαθμολογίας υποψηφίων

Η τελική βαθμολογία των υποψηφίων υπολογίζεται ως εξής :

	μόρφωση	προϋπηρεσία	γνώση ξένων γλωσσών	επικοινωνιακές ικανότητες		βαρύτητα κριτηρίων	τελική βαθμολογία
					*		
Κώστας	0,58	0,44	0,12	0,31		0,27	0,438
Γεωργία	0,31	0,31	0,65	0,58		0,57	0,3602
Πέτρος	0,11	0,25	0,23	0,11		0,1	0,2018
						0,06	

Άρα, καταλληλότερος υποψήφιος είναι ο Κώστας.

Επισημάνσεις

- ❑ Ένα πρόβλημα το οποίο μπορεί να προκύψει με τη χρήση της AHP είναι όταν στις διαδοχικές συγκρίσεις υπάρχει ασυνέπεια.
 - Έστω τρία κριτήρια c_1, c_2, c_3
 - Αν το c_1 ως προς το c_2 κριθεί ότι έχει βαρύτητα 2 (δηλαδή το c_1 είναι λίγο σημαντικότερο από το c_2)
 - Και το c_2 ως προς το c_3 έχει βαρύτητα 3 (δηλαδή είναι αρκετά σημαντικότερο από το c_3)
 - Αν τέλος το c_1 ως προς το c_3 κριθεί ότι έχει βαρύτητα 1 (δηλαδή είναι ίσης σημασίας) ή 2 (ότι είναι λίγο σημαντικότερο το c_1 από το c_3)

Χρησιμοποιούμε ασυνεπείς εκτιμήσεις και η χρήση της διαδικασίας πολύ πιθανόν να οδηγήσει σε λάθος αποτέλεσμα. Με απόλυτους αριθμούς η σύγκριση c_1 / c_3 θα έπρεπε να έχει τιμή $1/6$, αλλά και τιμές όπως $1/4$ ή και $1/7$ είναι αποδεκτές (τόσο όσον αφορά το υπολογιστικό κομμάτι της διαδικασίας αλλά και ως προς το γεγονός ότι εκφράζουν την υποκειμενικότητα της ανθρώπινης κρίσης).

Η AHP έχει μηχανισμό που ελέγχει τα αποτελέσματα για πιθανές ασυνέπειες

- ❑ Από την πρώτη παρουσίαση της AHP και μετά, έχουν παρουσιαστεί και χρησιμοποιηθεί αρκετές παραλλαγές της (π.χ. χρησιμοποιώντας διαφορετικές κλίμακες από την 1-9, Fuzzy AHP).