ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ

ΣΧΟΛΗ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ
ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ

ΤΟΜΕΑΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΔΙΑΤΑΞΕΩΝ
ΚΑΙ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΑΠΟΦΑΣΕΩΝ

Σχεδιασμός και ανάπτυξη πληροφοριακού συστήματος υποστήριξης αποφάσεων για την επιλογή ανθρώπινου δυναμικού

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

της

Ελένη Β. Σιακαγιάννη

Επιβλέπων : Δημήτριος Ασκούνης

Επίκουρος καθηγητής Ε.Μ.Π

Εγκρίθηκε από την τριμελή εξεταστική επιτροπή την 23η Απριλίου 2009.

Αθήνα, Απρίλιος 2009

.....	.....	.....
Δημήτριος Ασκούνης	Ιωάννης Ψαρράς	Γρηγόριος Μέντζας

.....Ελένη Β. Σιακαγιάννη

Διπλωματούχος Ηλεκτρολόγος Μηχανικός και Μηχανικός Υπολογιστών Ε.Μ.Π.

Copyright © Ελένη Σιακαγιάννη, 2009.

Με επιφύλαξη παντός δικαιώματος. All rights reserved.

Απαγορεύεται η αντιγραφή, αποθήκευση και διανομή της παρούσας εργασίας, εξ ολοκλήρου ή τμήματος αυτής, για εμπορικό σκοπό. Επιτρέπεται η ανατύπωση, αποθήκευση και διανομή για σκοπό μη κερδοσκοπικό, εκπαιδευτικής ή ερευνητικής φύσης, υπό την προϋπόθεση να αναφέρεται η πηγή προέλευσης και να διατηρείται το παρόν μήνυμα. Ερωτήματα που αφορούν τη χρήση της εργασίας για κερδοσκοπικό σκοπό πρέπει να απευθύνονται προς τον συγγραφέα.

Οι απόψεις και τα συμπεράσματα που περιέχονται σε αυτό το έγγραφο εκφράζουν τον συγγραφέα και δεν πρέπει να ερμηνευθεί ότι αντιπροσωπεύουν τις επίσημες θέσεις του Εθνικού Μετσόβιου Πολυτεχνείου.

Περίληψη

Η ποιότητα του ανθρωπίνου δυναμικού κάθε επιχείρησης είναι ο καθοριστικός παράγοντας που μπορεί να οδηγήσει σε ανταγωνιστικό πλεονέκτημα. Ενώ τεχνολογίες, συστήματα και δομές εξελίσσονται και αντιγράφονται συνεχώς, οι άνθρωποι μιας επιχείρησης μπορεί να θεωρηθούν μοναδικό σημείο υπεροχής. Η διαχείριση του ανθρωπίνου δυναμικού είναι στοιχείο – κλειδί για τη διαρκή επιτυχία μιας επιχείρησης. Σε αυτή την προσπάθεια οι επιχειρήσεις και οι οργανισμοί αφοσιώνονται στη συνεχή βελτίωση, ανανέωση και αλλαγή ώστε να μπορέσουν να αποκτήσουν ανταγωνιστικό πλεονέκτημα. Για να επιτευχθεί αυτός ο στόχος, επηρεάζουν άμεσα τις γνώσεις, τις ικανότητες και τις δεξιότητες των εργαζόμενων. Επίσης επηρεάζουν έμμεσα και άμεσα τα κίνητρα τους, διαμορφώνοντας το εταιρικό κλίμα και παρέχουν καθοδήγηση σχετικά με τις συμπεριφορές, που αναμένονται.

Η επιλογή προσωπικού αποτελεί μια από τις σημαντικότερες λειτουργίες της Διοίκησης Ανθρώπινου Δυναμικού σε μια επιχείρηση. Η αποτελεσματικότητά της έχει άμεσο αντίκτυπο, είτε αρνητικό είτε θετικό, όχι μόνο στη μακροχρόνια λειτουργία και αποτελεσματικότητα της επιχείρησης αλλά και στην καθημερινότητα των εργαζομένων της. Όπως πολλά προβλήματα απόφασης, το πρόβλημα επιλογής του κατάλληλου υποψηφίου είναι ιδιαίτερα περίπλοκο. Για την αντιμετώπιση του προβλήματος αυτού επιλέξαμε την μέθοδο πολυκριτηριακής Fuzzy TOPSIS και την τροποποιήσαμε κατάλληλα, ώστε να ανταποκρίνεται καλύτερα στις απαιτήσεις του προβλήματος. Έτσι, εισήγαμε την απόδοση βαρύτητας σε κάθε έναν από τους αποφασίζοντες ανάλογα με το κριτήριο, που αξιολογούν και τον ορισμό των κατωφλιών βέτο από τους αποφασίζοντες για κάθε κριτήριο, σαν το ελάχιστο αποδεκτό επίπεδο του εκάστοτε κριτηρίου. Στη συνέχεια, στα πλαίσια της διπλωματικής υλοποιήθηκε πληροφοριακό σύστημα, το οποίο υλοποιεί τις παραλλαγές της μεθόδου Fuzzy TOPSIS που αναπτύχθηκαν και επιτρέπει στον χρήστη να τις χρησιμοποιήσει στη διαδικασία επιλογής του κατάλληλου υποψηφίου.

Λέξεις-κλειδιά: Διαχείριση Ανθρώπινου Δυναμικού, Επιλογή Ανθρώπινου Δυναμικου, Επιχειρησικακή Ανάλυση, Πολυκριτηριακή Ανάλυση, Μέθοδος Fuzzy TOPSIS

Abstract

Human resources quality is a key factor in the success of every company and can create a substantial competitive advantage. While technologies and working systems are being imitated, people are considered as the only element of diversity and advantage. Human Resources Management plays a major part in the success of a company. To this end, organizations commit to a continuous improvement, renewal and change, so as to gain a competitive advantage. In order to achieve these goals, HR systems should be targeted toward some strategic objective and operate by influencing employee knowledge, skills, and abilities employee motivation and effort, and opportunities for employees to contribute.

Personnel selection is one of the main functions of Human Resources Management in a company. The effectiveness of the process has a direct influence –negative or positive- not only to the long-term productivity of the company, but also to its employees' everyday life. Like may other decision problems, the personnel selection problem is complicated. To facilitate this decision, we choose a Multicriteria Decision Making Method, Fuzzy TOPSIS, which we altered accordingly to the needs of our problem. Two additions were made. First, we assigned a weight factor to every decision maker depending on the quality he evaluates. Second, we introduced veto values, which every decision maker assigns to every quality, as the minimum level required for the specific quality. Furthermore, we developed an information system that implements these extended versions of Fuzzy TOPSIS and allows the user of the system to use them in a personnel selection procedure.

Key words: Human Resources Management, Personnel Selection, Operational Research, Multicriteria Analysis, Fuzzy TOPSIS method

Περιεχόμενα

Περίληψη 5

Abstract 6

Περιεχόμενα 7

Περιεχόμενα Εικόνων 9

1 Εισαγωγή 11

2 Διαχείριση Ανθρώπινου Δυναμικού 21

2.1 Εισαγωγή 21

2.2 Πρακτικές Διαχείρισης Ανθρώπινου Δυναμικού 26

2.3 Στρατηγική Διαχείριση Ανθρώπινου Δυναμικού 37

2.4 Εναλλακτικές επιδιώξεις ενός συστήματος Διαχείριση Ανθρώπινου Δυναμικού 40

2.4.1 Συστήματα ΔΑΔ βασισμένα στον έλεγχο 40

2.4.2 Συστήματα ΔΑΔ υψηλής δέσμευσης 41

2.4.3 Συστήματα ΔΑΔ υψηλής συμμετοχής 41

2.4.4 Συστήματα ΔΑΔ υψηλής απόδοσης 42

2.4.5 Συστήματα ΔΑΔ βασισμένα στην επαγγελματική ασφάλεια 43

2.4.6 Συστήματα ΔΑΔ προσανατολισμένα στον πελάτη 43

2.5 Συστήματα ΔΑΔ υψηλής απόδοσης 44

3 Επιλογή Ανθρώπινου Δυναμικού 49

3.1 Εισαγωγή 49

3.2 Συγχρονες τάσεις και εξελίξεις 52

3.3 Επιχειρησιακή έρευνα στην επιλογή ανθρώπινου δυναμικού 54

4 Πολυκριτηριακή Ανάλυση 59

4.1 Εισαγωγή 59

4.2 Η μέθοδος TOPSIS 63

4.3 Η μεθόδος Fuzzy TOPSIS και οι παραλλαγές της 65

5 Περιγραφή Συστήματος 76

5.1 Προδιαγραφές απαιτήσεων 76

5.2 Αρχιτεκτονική συστήματος 78

5.3 Υλοποίηση συστήματος 79

5.3.1 Υλοποίηση Βάσης Δεδομένων 80

5.3.2 Υλοποίηση Διεπιφανειών 82

5.3.3 Υλοποίηση μεθόδων 88

Παράρτημα Α 93

Περίπτωση 1 95

Περίπτωση 2 97

Παράρτημα Β 101

Βιβλιογραφία 113

Περιεχόμενα Εικόνων

Εικόνα 1:Τα τέσσερα στάδια μιας απόφασης 60

Εικόνα 2: Τα κυριότερα μεθαδολογικά ρεύματα της Πολυκριτηριακής Ανάλυσης ... 62

Εικόνα 3: Διάγραμμα Use Case του συσστήματος 76

Εικόνα 4: Διάγραμμα Use Case Δημιουργίας Αξιολόγησης 77

Εικόνα 5: Διάγραμμα Use Case Διεξαγωγής Αξιολόγησης 78

Εικόνα 6: Προτύπου σχεδίασης Model/View/Controller 79

Εικόνα 7: Σχεσιακό Διάγραμμα Εφαρμογής 81

Εικόνα 8: Κύρια φόρμα εφραμογής 82

Εικόνα 9: Εισαγωγή νέας ιδιότητας Teamwork στο σύστημα 83

Εικόνα 10: Αναζήτηση και επεξεργασία υπαλλήλων 83

Εικόνα 11: Δημιουργία αξιολόγησης 84

Εικόνα 12: Επιλογή υποψηφίων που θα συμμετέχουν στην αξιολόγηση 84

Εικόνα 13: Απόδοση βαρύτητας για τον 1ο αξιολογητή από τον facilitator- χρήστη του συστήματος 85

Εικόνα 14: Τιμές αξιολόησης του υποψηφίου Jack Shepard από τον αξιολογητή No.1 86

Εικόνα 15: Απόδοση veto από τον αξιολογητή No.2 για όλες τις δεξιότητες 86

Εικόνα 16: Αποτελέσματα με χρήση των διαφορτικών μεθόδων 87

Εικόνα 17: Class Diagram των κλάσεων που υλοποιούν τις μεθόδους 88

Εικόνα 18: Δημιουργία αξιολόγησης για την περίπτωση 1 95

Εικόνα 19: Αποτελέσματα περίπτωσης 1 97

Εικόνα 20: Φόρμα εισαγωγής βέτο για 10 κριτήρια για τον 4ο αξιολογητή. 98

Εικόνα 21: Αποτέλεσματα Test Case 2 100

1 Εισαγωγή

Στο δεύτερο κεφάλαιο της εργασίας αυτής, γίνεται μια εκτενή αναφορά στις σύγχρονες τάσεις στον τομέα της Διαχείρισης Ανθρώπινου Δυναμικού, τις πρακτικές που χρησιμοποιούνται και στον στρατηγικό ρόλο που καλείται σήμερα να παίξει.

Την τελευταία δεκαετία ο ανθρώπινος παράγοντας και οι ανθρώπινοι πόροι γενικότερα αποτελούν κεντρικό σημείο των δραστηριοτήτων μιας επιχείρησης. Η παγκοσμιοποίηση και η ανάπτυξη νέων προϊόντων απαιτούν εξειδικευμένο προσωπικό με πολλές νέες γνώσεις και αναγκάζουν τις επιχειρήσεις να υιοθετούν ευέλικτες τακτικές για τη διοίκηση αυτού του προσωπικού. Ειδικά σε χώρους έρευνας και ανάπτυξης όπου οι τεχνολογικές αλλαγές είναι ραγδαίες και η ανάγκη για καινοτομία είναι συνεχής η Διοίκηση Ανθρώπινου Δυναμικού αποτελεί ένα πολύτιμο και ευέλικτο εργαλείο.

Η συμβολή της Διαχείριση Ανθρώπινου Δυναμικού έγκειται στην υιοθέτηση πολιτικών και πρακτικών που αποσκοπούν στην αύξηση του ενδιαφέροντος, της δέσμευσης και της ενεργού συμμετοχής των εργαζομένων στους στρατηγικούς στόχους και τις αξίες της επιχείρησης, στην αντιμετώπισης τους ως συνεργάτες και όχι ως απλούς εργαζόμενους-διεκπεραιωτές, στη διαμόρφωση εργασιακού περιβάλλοντος, το οποίο ενθαρρύνει την έμπνευση και συμβάλλει στην αποτελεσματικότητα, καθώς και στην ανταμοιβή της προσφοράς τους στην αναπτυξιακή στρατηγική της επιχείρησης.

Η διαχείριση ανθρώπινου δυναμικού ασχολείται με όλα τα θέματα που σχετίζονται με την ανάπτυξη και εξέλιξη του ανθρώπινου δυναμικού (εργάτες, υπάλληλοι, στελέχη) μίας επιχείρησης: Μισθοδοσία, αξιολόγηση της απόδοσης των εργαζομένων, παροχή κινήτρων, εκπαίδευση, προγραμματισμός καριέρας, οργανόγραμμα, περιγραφή θέσεων, προσέλκυση και επιλογή υποψηφίων, προστασία εργαζομένων ,υγιεινή και ασφάλεια, εργασιακές σχέσεις κτλ.

Ένα σύστημα διαχείρισης ανθρώπινου δυναμικού λειτουργεί στο υψηλότερο επίπεδο και αποτελείται από ένα σύνολο πολιτικών, οι οποίες συμβάλλουν στην επίτευξη των μεγίστων αποτελεσμάτων. Οι πολιτικές με τη σειρά τους, επηρεάζουν την επιλογή των πρακτικών της εταιρίας, οι οποίες κατατάσσονται στο χαμηλότερο επίπεδο και

αφορούν συγκεκριμένες πράξεις και στοχεύουν στην επίτευξη συγκεκριμένων στόχων. Η σωστή προσέγγιση της διαχείρισης ανθρώπινου δυναμικού είναι σε επίπεδο συστήματος, καθώς έτσι απεικονίζονται πληρέστερα οι πολλαπλοί τρόποι με τους οποίους η Διαχείριση Ανθρώπινου Δυναμικού συμβάλει στην επιτυχημένη εφαρμογή της στρατηγικής της επιχείρησης, αλλά και οι αλληλεπιδράσεις μεταξύ των πρακτικών που έχουν επιλέγει για την υλοποίηση των πολιτικών.

Οι πρακτικές Διαχείριση Ανθρώπινου Δυναμικού μπορούν να κατηγοριοποιηθούν σε τρεις τομείς που :i) επικεντρώνονται στις ικανότητες, τις γνώσεις και τις δεξιότητες, ii) που ενισχύουν τα κίνητρα και τις προσπάθειες των εργαζομένων, iii)που δίνουν τη δυνατότητα στους εργαζομένους να συνεισφέρουν.

Εφόσον θέλουμε οι οργανισμοί να είναι βιώσιμοι σε ένα μέσο μακροχρόνιο διάστημα, θα πρέπει οι εργαζόμενοι να έχουν κίνητρα και να ενδιαφέρονται για τη δουλειά που κάνουν, να αποκτούν τις απαιτούμενες γνώσεις και δεξιότητες και να εκτελούν τα καθήκοντά τους στο μέγιστο των δυνατοτήτων τους. Για να επιτευχθεί αυτό καίριες οργανωσιακές διαδικασίες όπως η κυκλοφορία των πληροφοριών, η εκπαίδευση, η λήψη αποφάσεων και οι ανταμοιβές έχουν μετακινηθεί προς τα χαμηλότερα επίπεδα μέσα στον οργανισμό. Αυτή η προσέγγιση στη Διαχείριση Ανθρώπινου Δυναμικού δημιουργεί γνώση, δύναμη και ένα δίκτυο επικοινωνίας σε κάθε επίπεδο του οργανισμού. Συγκεκριμένα, πρακτικές που μπορούν να συμβάλλουν έμπρακτα είναι οι: εργασιακή ασφάλεια, επιλεκτική πρόσληψη νέων υπαλλήλων, αυτοδιοικούμενες ομάδες και αποκέντρωση της λήψης αποφάσεων, υψηλές απολαβές εξαρτώμενες από την επίδοση της επιχείρησης, εκτενής εκπαίδευση και ανάπτυξη, συνεχής βελτίωση των προγραμμάτων Διαχείριση Ανθρώπινου Δυναμικού, μειωμένοι διαχωρισμοί θέσης, ροή πληροφοριών σχετικά με την επίδοση και τα οικονομικά της επιχείρησης, εμπιστοσύνη μεταξύ της διοίκησης και των εργαζομένων όλων των βαθμίδων, επικοινωνία στις παγκόσμιες αγορές , αποδοτική χρήση των νέων τεχνολογιών.

Ένα από τα καίρια ερωτήματα στο ερευνητικό πεδίο της Διαχείριση Ανθρώπινου Δυναμικού είναι ο ορισμός της "βέλτιστης πρακτικής". Στην πραγματικότητα, δεν υπάρχει μια συγκεκριμένη πρακτική την οποία θα πρέπει όλοι οι οργανισμοί να υιοθετήσουν. Η βέλτιστη πρακτική στη Διαχείριση Ανθρώπινου Δυναμικού είναι υποκειμενική και μεταβάλλεται με την πάροδο του χρόνου. Το καλύτερο για μια

επιχείρηση δεν είναι απαραίτητα και το καλύτερο για μια άλλη.Μερικοί παράγοντες που συμβάλλουν σημαντικά είναι: η επικοινωνία,η προσπάθεια για συνεχή βελτίωση, η συνειδητοποίηση της εταιρικής κουλτούρας, η εστίαση στον πελάτη,η κατανόηση της αλληλεξάρτησης των διάφορων τμημάτων, το ρίσκο, η στρατηγική και η αφοσίωση σε αυτή και η προσήλωση στις αξίες.

Επίσης σήμερα, ο στρατηγικός ρόλος της διοίκησης ανθρώπινου δυναμικού (Διαχείριση Ανθρώπινου Δυναμικού) και ειδικότερα η συσχέτισή της με την οικονομική επίδοση μιας εταιρίας έχει προκαλέσει μεγάλο ενδιαφέρον τόσο σε ερευνητικό όσο και σε πρακτικό επίπεδο. Τα συμπεράσματα τόσο από την πρακτική εφαρμογή της Διαχείριση Ανθρώπινου Δυναμικού όσο και από τις σχετικές ερευνητικές προσπάθειες συμφωνούν ότι η οικονομική απόδοση είναι ισχυρά συνδεδεμένη με την ποιότητα του συστήματος Διαχείριση Ανθρώπινου Δυναμικού . Η ύπαρξη ενός ενιαίου συστήματος Διαχείριση Ανθρώπινου Δυναμικού είναι ιδιαίτερα σημαντική. Ένα τέτοιο σύστημα, που αποτελείται από συναφείς, αλληλοσυμπληρούμενες πολιτικές και έχει σχεδιαστεί ώστε να συμβάλλει τα μέγιστα στην επίτευξη των στρατηγικών επιδιώξεων της εταιρίας θα πρέπει να περιλαμβάνει αυστηρές διαδικασίες προσέλκυσης και επιλογής εργαζομένων, συστήματα αποζημίωσης βασισμένα στην απόδοση, επιμορφωτικές δράσεις για την ανάπτυξη των διοικητικών ικανοτήτων των εργαζομένων με βάση της ανάγκες της επιχείρησης.

Ανάλογα, λοιπόν με τους στρατηγικούς στόχους που εξυπηρετούν έχουν δημιουργηθεί διαφορετικές προσεγγίσεις στα συστήματα Διαχείρισης Ανθρώπινου Δυναμικού:

- Control Human Resource Systems:Ο στόχος ενός τέτοιου συστήματος είναι να μειώσει άμεσα το κόστος των εργατικών ή να αυξήσει την αποδοτικότητα, με την υιοθέτηση αυστηρών κανόνων και διαδικασιών και την επιβράβευση των υπαλλήλων βάσει μετρήσιμων αποτελεσμάτων.
- High-Commitment Human Resources System: Αντί να επενδύει στον έλεγχο και τη συμμόρφωση των υπαλλήλων στους κανονισμούς, ένα σύστημα υψηλής δέσμευσης δημιουργεί τις κατάλληλες συνθήκες ώστε οι προσωπικοί στόχοι του εκάστοτε υπαλλήλου να ταυτίζονται με αυτούς της εταιρίας και έτσι να έχει κίνητρο να καταβάλλει σημαντική προσπάθεια για να τους πετύχει.

- High Involvement Human Resources System: Επιλέγονται πρακτικές, οι οποίες δίνουν τη δυνατότητα στους υπαλλήλους να επηρεάσουν τη φύση και το πλαίσιο της θέσης εργασίας τους.
- High Performance Work Systems: Ένα σύστημα υψηλής απόδοσης περιέχει στοιχεία τόσο συστημάτων υψηλής συμμετοχής όσο και υψηλής δέσμευσης, αλλά τα θέτει σε ένα ευρύτερο πλαίσιο.
- Human Resources System for Occupational Safety: Ένα τέτοιο σύστημα βελτιώνει την εμπιστοσύνη των υπαλλήλων στη διοίκηση και δημιουργεί ένα θετικό κλίμα ασφάλειας, που με τη σειρά του ενισχύει την προσοχή των υπαλλήλων και μειώνει τον αριθμό των ατυχημάτων.
- HR System for Customer Service: Οι πελάτες κρίνονται ως ένας παράγοντας – κλειδί και οι επιχειρήσεις, ειδικότερα στον τομέα των υπηρεσιών, μπορούν να κερδίσουν ανταγωνιστικό πλεονέκτημα αυξάνοντας την ικανοποίηση των πελατών τους.

Η ανάγκη να αλλάξουμε τον παραδοσιακό τρόπο με τον οποίο αντιλαμβανόμαστε τη Διαχείριση Ανθρώπινου Δυναμικού και να την αντιμετωπίσουμε σαν έναν αποτελεσματικό παράγοντα υλοποίησης της στρατηγικής μιας επιχείρησης είναι αδιαμφισβήτητη. Τα συστήματα Διαχείριση Ανθρώπινου Δυναμικού , λοιπόν, θα πρέπει να εξελιχθούν. Αρχικά θα πρέπει να υπάρξει μια βαθιά κατανόηση της στρατηγικής της εταιρίας, καθώς και των στόχων των επιμέρους τμημάτων και των προβλημάτων που αντιμετωπίζουν οι εργαζόμενοι κατά την εφαρμογή της στρατηγικής. Στη συνέχεια, θα αναπτυχθεί ένα σύστημα που θα επιλύει αυτά τα προβλήματα και θα συμβάλλει στην επιτυχημένη υλοποίηση της στρατηγικής.

Το τρίτο κεφάλαιο είναι αφιερωμένο στην επιλογή ανθρώπινου δυναμικού, καθώς αυτό το τμήμα της Διαχείρισης Ανθρώπινου Δυναμικού θα μας απασχολήσει στη συνέχεια.

Η έννοια της επιλογής προσωπικού αφορά τη διαδικασία που πρέπει να ακολουθείται από τις διάφορες επιχειρήσεις και οργανισμούς, πριν καταλήξουν στην πρόσληψη υπαλλήλων. Συγκεκριμένα, μέσα από μια σειρά διαδικασιών, οι ενδιαφερόμενοι φορείς συλλέγουν πληροφορίες σχετικά με τους υποψηφίους για την κάλυψη μιας εργασιακής θέσης, και με βάση αυτές γίνεται η επιλογή του ατόμου που θεωρείται το πλέον κατάλληλο. Η διαδικασία προσέλκυσης των κατάλληλων υποψηφίων και

επιλογής προσωπικού από τις εταιρείες γίνεται όλο και πιο πολύπλοκη στις ημέρες μας. Οι σημερινές επιχειρήσεις βρίσκονται αντιμέτωπες με την πρόκληση της πρόσληψης ατόμων με πολλαπλές δεξιότητες. Το πολύπλοκο επιχειρηματικό περιβάλλον απαιτεί στελέχη με σημαντικές ικανότητες, σε πολλούς τομείς. Σκοπός μιας επιτυχημένης πρόσληψης είναι η εξεύρεση ανθρώπων με προσόντα και εμπειρία ανάλογη με αυτή που η κενή θέση απαιτεί, λαμβάνοντας υπόψη το οικονομικό - κοινωνικό - πολιτικό περιβάλλον της εταιρείας.

Η προσέλκυση και επιλογή προσωπικού σε μια εταιρεία μπορεί να γίνει είτε εσωτερικά, από στελέχη της ίδιας της εταιρείας, είτε εξωτερικά από την αγορά εργασίας.

Εσωτερική προσέλκυση και επιλογή προσωπικού:Αρκετές εταιρείες στις μέρες μας, όταν καλούνται να καλύψουν θέσεις και ιδιαίτερα υψηλόβαθμων στελεχών, δίνουν προτεραιότητα στο ήδη υπάρχον προσωπικό και προσπαθούν να καλύψουν τη θέση εσωτερικά.

Εξωτερική προσέλκυση και επιλογή προσωπικού :Όταν οι θέσεις εργασίας δεν μπορούν να καλυφθούν εσωτερικά είτε γιατί είναι πολύ εξειδικευμένες είτε γιατί δεν υπάρχουν στελέχη από την εταιρεία να καλύψουν τις αναγκαιότητες των θέσεων, η προσέλκυση υποψηφίων πρέπει να γίνεται εξωτερικά, από την αγορά εργασίας, ακολουθώντας τα εξής βήματα (Robertson & Smith, 2001):

- Περιγραφή της θέσης εργασίας.
- Προσέλκυση υποψηφίων.
- Επιλογή της μεθόδου επιλογής.
- Σύνδεση της διαδικασίας αξιολόγησης με την επιλογή.

Ωστόσο, σήμερα οι θέσεις εργασίας δεν είναι τόσο καλά ορισμένες. Επιπλέον, οι εργαζόμενοι καλούνται να λειτουργήσουν σε ομάδες σε διαφορετικά projects, αλλάζοντας συχνά καθήκοντα και ρόλους. Για να ανταπεξέλθουν λοιπόν τα συστήματα Διαχείριση Ανθρώπινου Δυναμικού στις προκλήσεις αυτές, πρέπει να εξελιχθούν σε όλα τα επίπεδα και ειδικότερα στον τομέα επιλογής υπαλλήλων και συγκεκριμένα να αντιμετωπίσουν τα εξής προβλήματα: *ελλείψεις στην αγορά εργασίας*, *τεχνολογικές εξελίξεις*, *έλεγχος της χρησιμότητας των μεθόδων αξιολόγηση*.

Όπως πολλά προβλήματα απόφασης, το πρόβλημα επιλογής του κατάλληλου υποψηφίου είναι ιδιαίτερα περίπλοκο. Οι άνθρωποι γενικά αποτυγχάνουν να κάνουν επιτυχημένες προβλέψεις, όσο αναφορά ποσοτικά μεγέθη, ένω συγκριτικά μπορούν να προβλέψουν πολύ καλύτερα ποιοτικά μεγέθη. Με την βοήθεια των συστημάτων αποφάσεων επιλύεται ένα ευρύτατο φάσμα προβλημάτων που αφορούν την οργάνωση και των συντονισμό λειτουργιών και δραστηριοτήτων στη βιομηχανία, τις ιδιωτικές επιχειρήσεις, τους δημόσιους οργανισμούς κλπ.

Στο παρελθόν έχουν γίνει αρκετές προσπάθειες εφαρμογής τεχνικών επιχειρησιακής έρευνας στη λήψη αποφάσεων επιλογής υποψηφίων, όπως οι Mehrabad και Brojeny (Mehrabad & Brojeny, 2007) παρουσίασαν ένα μοντέλο χρήσης έμπειρου συστήματος για την επιλογή προσωπικού. Οι Golec και Kahya (Golec & Kahya, 2007) εφήρμοσαν τη θεωρία των ασαφών συνόλων με σκοπό την αναπαράσταση της έμφυτης ανακρίβειας με την οποία οι άνθρωποι σκέφτονται και λαμβάνουν αποφάσεις κατά τη διαδικασία επιλογής προσωπικού. Ο βασικός σκοπός της εργασίας των Huang et al. (Huang, Huang, Huang, & Jaw, 2004) είναι η μελέτη της διαδικασίας πρόσληψης στελεχών μέσω ασαφούς νευρωνικού δικτύου και η κατασκευή ενός νέου μοντέλου για την αξιολόγηση των απαιτούμενων ικανοτήτων. Οι Saremi et al. (Mahmoud, Mousavi, & Sanayei, 2009)μοντελοποιούν και επιλύουν το πρόβλημα επιλογής προσωπικού με ασαφή TOPSIS, σε περιπτώσεις που εμπλέκονται περισσότεροι του ενός αποφασίζοντες.

Στο κεφάλαιο 4 της εργασίας αυτής, γίνεται στην πολυκριτηριακή ανάλυση και συγκεκριμένα στη μέθοδο Fuzzy TOPSIS, καθώς και στις παραλλαγές της που υλοποιήθηκαν στα πλαίσια αυτής της διπλωματικής.

Η πολυκριτηριακή ανάλυση αποφάσεων (Multicriteria decision analysis-MCDA) είναι ένας εξελισσόμενος χώρος της επιχειρησιακής έρευνας(operation research) και δεν περιορίζεται μόνο στη επιλογή της πιο κατάλληλης ενέργειας αλλά και στην κατάταξη ή ταξινόμηση των ενεργειών (Δούμπος, 2007). Κατά την λήψη μιας πολυκριτηριακής απόφασης ακολουθούμε ένα μεθοδολογικό πλαίσιο που αποτελείται από τέσσερα στάδια.

Στάδιο 1: Αντικείμενο απόφασης. Στο στάδιο αυτό καθορίζουμε το σύνολο των εναλλακτικών που πρέπει να εξετάσουμε για να καταλήξουμε σε απόφαση. Στο ίδιο στάδιο καθορίζουμε και το είδος της προβληματικής που χαρακτηρίζει το πρόβλημα.

Στάδιο 2: Ορισμός κριτηρίων. Στο στάδιο αυτό καθορίζεται μια συνεπής οικογένεια κριτηρίων στα οποία θα αξιολογηθούν οι εναλλακτικές.
Στάδιο 3: Μοντέλο ολικής προτίμησης. Στο στάδιο αυτό γίνεται η σύνθεση όλων των κριτηρίων σύμφωνα με ένα μοντέλο ολικής προτίμησης και για την προβληματική που έχει οριστεί ήδη. Σε αυτό το στάδιο έχουμε την αξιολόγηση όλων των εναλλακτικών.
Στάδιο 4: Υποστήριξη της απόφασης.

Έχουν διαμορφωθεί τέσσερις βασικές προσεγγίσεις πολυκριτηριακών μεθόδων που εξαρτώνται από τον τρόπο με τον οποίο διαμορφώνεται το μοντέλο απόφασης. Οι τέσσερις κατηγορίες είναι : Πολυκριτηριακός μαθηματικός προγραμματισμός (Multiobjective Mathematical programming), Θεωρία σχέσεων υπεροχής (Outranking relations theory), Θεωρία πολυκριτηριακής χρησιμότητας (Multiattribute utility theory), Θεωρία αναλυτικής-συνθετικής προσέγγισης (preference disaggregation approach).

Από τις διάφορες μεθόδους της πολυκριτηριακής ανάλυσης επιλέγουμε τη μέθοδο Fuzzy TOPSIS. Η TOPSIS (Total Order Preference by Similarity to the Ideal Solution) έχει χρησιμοποιηθεί σε έναν αριθμό προβλημάτων επιλογής προσωπικού. Γενικά η μέθοδος TOPSIS είναι διαισθητική, κατανοητή και εύκολη να υλοποιηθεί. Τα χαρακτηριστικά αυτά είναι ιδιαίτερα σημαντικά για την άμεση εφαρμογή της μεθόδου στο εκάστοτε πεδίο. Επιπλέον επιτρέπει το γλωσσικό προσδιορισμό των βαρών και των τιμών αξιολόγησης για κάθε κριτήριο, χωρίς την ανάγκη κουραστικών ανά δύο συγκρίσεων και το ρίσκο ασυνεπειών.

Στα πλαίσια της διπλωματικής αυτής εργασίας υλοποιήσαμε τρεις παραλλαγές της Fuzzy TOPSIS, που εδώ αναφέρονται σαν Fuzzy TOPSIS I, Fuzzy TOPSIS II, Fuzzy TOPSIS III . Βασικό στοιχείο των διαφοροποιήσεων είναι η απόδοση διαφορετικών σημαντικοτήτων στους αποφασίζοντες ανάλογα με την δεξιότητα, που αξιολογούν. Το στοιχείο αυτό κρίνεται κατάλληλο, καθώς κάθε αποφασίζοντας είναι σε θέση να αξιολογήσει ακριβέστερα διαφορετικά κριτήρια ανάλογα με την εξειδίκευσή του. Επίσης, ένα νέο χαρακτηριστικό που εισάγεται είναι η χρήση των κατωφλιών βέτο. Το βέτο εκφράζει τη δύναμη του αποφασίζοντα να αποτρέψει την επιλογή μιας εναλλακτικής σαν λύση, όταν η απόδοσή της είναι χειρότερη από το βέτο στο συγκεκριμένο χαρακτηριστικό. Καθώς υπάρχει η πιθανότητα όλες οι εναλλακτικές να

λάβουν αξιολόγηση κάτω από το βέτο σε κάποιο κριτήριο, προτείνουμε τελικά να επιλεχθεί η εναλλακτική με τη μεγαλύτερη απόσταση από τα βέτο όλων των κριτηρίων.Τέλος υπάρχει και μια διαφοροποίηση στο σημείο που γίνεται η αποσαφηνοποίηση των ασαφών τιμών, τις οποίες αντιστοιχούμε στις λεκτικές μεταβλητές που έχουν επιλέξει οι αποφασίζοντες.

Στο κεφάλαιο 5, περιγράφουμε το σύστημα που υλοποιήθηκε για τη διευκόλυνση της χρήσης των μεθόδων που περιγράφηκαν στο προηγούμενο κεφάλαιο για την επιλογή του κατάλληλου υποψηφίου.

Ο βασικός χρήστης του συστήματος είναι ο διαχειριστής ή όπως τον ονομάζουμε ο facilitator. Οι βασικές λειτουργίες που υλοποιεί το σύστημα είναι οι εξής: Εισαγωγή/ Επεξεργασία δεξιοτήτων, Εισαγωγή/ Επεξεργασία υποψηφίων, Δημιουργία/ Διεξαγωγή Αξιολόγησης. Για το σύστημα μας επιλέξαμε να υιοθετήσουμε τη χρήση του προτύπου σχεδίασης εφαρμογών Model/View/Controller (MVC). Ως προγραμματιστική πλατφόρμα ανάπτυξης για την κατασκευή της εφαρμογής διαχείρισης ανθρωπίνων πόρων, επιλέχθηκε η πλατφόρμα .NET της Microsoft και συγκεκριμένα η γλώσσα C#, σε συνδυασμό με τον SQL Server 2005 ως υποδομή αποθήκευσης και διαχείρισης των δεδομένων της εφαρμογής ανθρωπίνων πόρων. Η επιλογή αυτή έγινε καθώς η πλατφόρμα ανάπτυξης .NET και ο SQL Server 2005 εργαλεία της Microsoft, η συμβατότητα στην επικοινωνία μεταξύ τους ήταν ιδιαίτερα εύκολη. Για τη διασύνδεση του SQL Server με τη γλώσσα C# χρησιμοποιήσαμε την τεχνολογία LINQ (Language Integrated Query).

Στη συνέχεια ακολουθεί αναλυτική περιγραφή της βάσης που υλοποιήθηκε για την υλοποίηση της εφαρμογής. Οι βασικότεροι πίνακες της βάσης είναι: Employees, Appraisal,AppraisalValues,AppraiserValues, Results, Competencies. Έπειτα γίνεται μια αναλυτική περιγραφή των διεπιφανείων που υλοποιήθηκαν, καθώς και των βασικών ενεργειών που περατώνουν. Τέλος γίνεται μια αναφορά στις μεθόδους της πολυκριτηριακής ανάλυσης που αναπτύξαμε για την υλοποίηση των παραλλαγών της μεθόδου Fuzzy TOPSIS και στην ουσία αποτελούν την καρδία(controller) του συστήματος μας.

Στο Παράρτημα Α παρουσιάζονταιδυο ενδεικτικές περιπτώσεις επιλογής υποψηφίων με τη βοήθεια του συστήματος που υλοποιήσαμε. Στην περίπτωση 1 έχουμε μια ομάδα 3 ατόμων, που λαμβάνουν τις αποφάσεις, η οποία καλείται να αξιολογήσει 3

εναλλακτικές σε 5 κριτήρια, ενώ για την περίπτωση 2 επιλέξαμε μια μεγαλύτερη αξιολόγηση με 5 αξιολογητές, 4 υποψηφίους και 10 κριτήρια.Και στις δυο περιπτώσεις παρατηρούμε ότι η χρήση κατωφλίου μας επιτρέπει να αξιολογήσουμε καλύτερα τους υποψηφίους και να καταλήξουμε σε πιο σαφή αποτελέσματα με μεγαλύτερη απόσταση μεταξύ των υποψηφίων.

Στο Παράρτημα Β παρουσιάζεται αναλυτικά, ο κώδικας των συναρτήσεων που υλοποιήθηκαν, για τη λειτουργία του συστήματος. Κρίθηκε σκόπιμο να αναφερθεί μόνο ο κώδικας που αντιστοιχεί στις παραλλαγές της Fuzzy TOPSIS και όχι ο κώδικας δημιουργίας των διεπιφανειών ή ο κώδικας επικοινωνίας με τη βάση δεδομένων.

2 Διαχείριση Ανθρώπινου Δυναμικού

2.1 Εισαγωγή

Τα τελευταία χρόνια ο ανθρώπινος παράγοντας συγκεντρώνει ιδιαίτερο ενδιαφέρον στους εργασιακούς χώρους. Οι λόγοι φαίνεται να οφείλονται στις αλλαγές που συμβαίνουν στο επιχειρησιακό περιβάλλον .Η παγκοσμιοποίηση που ανοίγει αγορές για νέα προϊόντα, δημιουργεί ταυτόχρονα αβεβαιότητα και αναγκάζει τις επιχειρήσεις να υιοθετούν ευέλικτα συστήματα λειτουργίας προκειμένου να προσαρμόζονται γρήγορα στις μεταβαλλόμενες συνθήκες.

Σε αυτή την προσπάθεια οι επιχειρήσεις και οι οργανισμοί αφοσιώνονται στη συνεχή βελτίωση, ανανέωση και αλλαγή ώστε, όπως χαρακτηριστικά αναφέρει ο Porter (Porter, 1985) να μπορέσουν να αποκτήσουν ανταγωνιστικό πλεονέκτημα. Το ανταγωνιστικό πλεονέκτημα αποκτιέται όταν μία επιχείρηση συνδυάσει έτσι τους παραγωγικούς της πόρους ώστε να μην είναι δυνατό να αντιγραφούν από τους ανταγωνιστές της. Οι αξίες που κυριαρχούν σε μία επιχείρηση, δηλαδή η οργανωσιακή της κουλτούρα, καθώς και οι εργαζόμενοι που την υλοποιούν, συμβάλλουν ουσιαστικά στη δημιουργία ανταγωνιστικού πλεονεκτήματος και δεν αντιγράφονται εύκολα.

Η συμβολή της Διαχείριση Ανθρώπινου Δυναμικού έγκειται στην υιοθέτηση πολιτικών και πρακτικών που αποσκοπούν στην αύξηση του ενδιαφέροντος, της δέσμευσης και της ενεργού συμμετοχής των εργαζομένων στους στρατηγικούς στόχους και τις αξίες της επιχείρησης, στην αντιμετώπισης τους ως συνεργάτες και όχι ως απλούς εργαζόμενους-διεκπεραιωτές, στη διαμόρφωση εργασιακού περιβάλλοντος, το οποίο ενθαρρύνει την έμπνευση και συμβάλλει στην αποτελεσματικότητα, καθώς και στην ανταμοιβή της προσφοράς τους στην αναπτυξιακή στρατηγική της επιχείρησης.

Βέβαια η ανταμοιβή των εργαζομένων δεν περιορίζεται στις οικονομικές απολαβές. Αν και είναι σαφές ότι το ύψος των χρηματικών αμοιβών επηρεάζει τον βαθμό

ικανοποίησης των εργαζομένων, διεθνείς έρευνες έχουν καταδείξει τη σπουδαιότητα της ύπαρξης άλλων παραγόντων με συχνά μεγαλύτερη επίδραση, όπως η γενικότερη υποστήριξη που προκύπτει από το εργασιακό περιβάλλον (π.χ. ευέλικτα ωράρια), η ποιοτική σύσταση των εργασιακών καθηκόντων (αυτονομία, ουσιαστικό περιεχόμενο), η παροχή ευκαιριών ενίσχυσης της γνώσης και της προσωπικής ανάπτυξης και εξέλιξης, η εργασιακή ασφάλεια, η ποιότητα και το είδος του ασκούμενου μάνατζμεντ, οι κοινωνικές σχέσεις εντός της εργασίας και οι εργασιακές συνθήκες.

Η επιτυχής διαχείριση των ανωτέρω ζητημάτων από πλευράς επιχείρησης αποτελεί ένα από τα κυρίαρχα ζητούμενα στη σύγχρονη εποχή. Η στρατηγική αντιμετώπιση της Διοίκησης Ανθρώπινου Δυναμικού μπορεί να οδηγήσει σε ικανοποιημένους εργαζομένους και εντέλει στην εργασιακή αποτελεσματικότητα. Αν και έχει υποστηριχθεί σε διάφορες μελέτες η σχετική αδυναμία της σχέσης «ικανοποιημένοι εργαζόμενοι = αποδοτικοί εργαζόμενοι», μέσω της προβολής του επιχειρήματος ότι ο ικανοποιημένος εργαζόμενος δεν είναι κατ' ανάγκη και αποδοτικός, θα μπορούσε κανείς να επικαλεστεί σειρά άλλων λόγων για τους οποίους η συστηματική ενασχόληση με την απόδοση των εργαζομένων καθίσταται απαραίτητη. Για παράδειγμα είναι σαφές ότι η ικανοποίηση που αντλούν οι εργαζόμενοι από την εργασία τους και από το ευρύτερο εργασιακό περιβάλλον έχει ως αποτέλεσμα τη μείωση των μετακινήσεων από τη μία εταιρεία στην άλλη, την ελαχιστοποίηση των παραπόνων και των απουσιών από τον χώρο της εργασίας, την εξομάλυνση των εργασιακών συγκρούσεων, ενώ σε ορισμένες επιχειρήσεις μπορεί να συμβάλλει και στη μείωση των ατυχημάτων.

Οι εργαζόμενοι που είναι πραγματικά ικανοποιημένοι από την εργασία τους τείνουν να αισθάνονται μεγαλύτερη δέσμευση προς την επιχείρηση ή τον οργανισμό όπου εργάζονται. Συχνά νιώθουν πίστη προς την ηγετική ομάδα της επιχείρησης και το εταιρικό όραμα, άλλοτε δε και εξάρτηση. Αντίθετα οι δυσαρεστημένοι εργαζόμενοι τείνουν να υιοθετούν συμπεριφορές που είναι πιθανόν να βλάψουν την επιχείρηση (Θεοδωρακοπούλου, 2005).

Οι βασικές αρμοδιότητες ενός συστήματος Διαχείριση Ανθρώπινου Δυναμικού είναι:

1. *Προγραμματισμός ανθρώπινου δυναμικού*. Η πρόβλεψη των αναγκών της επιχείρησης σε ανθρώπινο δυναμικό και η γνώση των ειδικοτήτων και

γνώσεων του προσωπικού αλλά και οι τρόποι που αυτές μπορούν να χρησιμοποιηθούν είναι πολύ βασικοί παράγοντες για την αποτελεσματικότητα της επιχείρησης.

2. *Στρατολόγηση και επιλογή προσωπικού.* Η στρατολόγηση, η προσέλκυση και επιλογή ικανού και κατάλληλου προσωπικού συμβάλλει, όπως θα δούμε και στο κεφάλαιο 3, στη δυνατότητα επίτευξης των στόχων αλλά και στην ευελιξία της επιχείρησης ενώ την απαλλάσσει από μελλοντικές δυσκολίες προσαρμογής στις συνθήκες του περιβάλλοντος. Η όλη διαδικασία όμως προϋποθέτει μια σειρά οργανωτικών προϋποθέσεων που είναι απαραίτητες για να γίνει συστηματικά και αποτελεσματικά η στελέχωση του συγκεκριμένου οργανισμού και οι οποίες εμπίπτουν στην αρμοδιότητα του τμήματος ανθρωπίνων πόρων το οποίο καθοδηγεί και συντονίζει την όλη προσπάθεια.
3. *Εκπαίδευση και ανάπτυξη προσωπικού.* Η εκπαίδευση και ανάπτυξη του προσωπικού μιας επιχείρησης θεωρείται πλέον μια συνεχής διαδικασία που προσδίδει στον οργανισμό ανταγωνιστικό πλεονέκτημα. Η συμμετοχή του τμήματος ανθρώπινων πόρων στη λειτουργία αυτή είναι καθοριστική.
4. *Αξιολόγηση της επίδοσης των εργαζομένων.* Αν και η αξιολόγηση της επίδοσης γίνεται βασικά από τον προϊστάμενο όλες οι οργανωτικές προϋποθέσεις για την αποτελεσματική εφαρμογή της αποτελούν αρμοδιότητα του τμήματος ανθρωπίνων πόρων.
5. *Αμοιβή.* Ο σχεδιασμός αντικειμενικής και δίκαιης πολιτικής αμοιβών αποτελεί μαζί με την αξιολόγηση της επίδοσης των εργαζομένων ένα πολύ σημαντικό εργαλείο υποκίνησής τους για επίτευξη των στόχων που έχουν τεθεί ενώ συμβάλλει στη δημιουργία αισθήματος αφοσίωσης προς τη συγκεκριμένη επιχείρηση.
6. *Προστασία εργαζομένων ,υγιεινή και ασφάλεια.* Το θέμα της προστασίας των εργαζομένων από επιβλαβείς παράγοντες που επηρεάζουν την σωματική και ψυχική τους υγεία είναι ευρύτατο και φυσικά πολύ βασικό γιατί εκτός της ανθρωπιστικής πλευράς του προβλήματος προκύπτει και οικονομική επιβάρυνση για την επιχείρηση με την πληρωμή αποζημιώσεων. Για την τεχνική του όποιου προβλήματος υπεύθυνοι είναι οι αρμόδιοι μηχανικοί ,για την ανάπτυξη όμως ενός οργανωτικού πλαισίου μέσα στο οποίο θα μπορεί να εργάζεται κάποιος απαλλαγμένος, όσο αυτό είναι δυνατό να επιτευχθεί, από

κινδύνους, αποτελεί αρμοδιότητα του τμήματος διοίκησης ανθρωπίνων πόρων.

7. *Εργασιακές σχέσεις*. Η λειτουργία αυτή αφορά τις σχέσεις εργοδοσίας και σωματείου εργαζομένων. Ο αρμόδιος για θέματα ανθρώπινου δυναμικού είναι αυτός που θα προσπαθήσει να διαμορφώσει ένα κλίμα εργασιακής ειρήνης.

Στο σημείο αυτό, είναι σημαντικό να επισημανθούν οι διαφορές μεταξύ των συστημάτων, των πολιτικών και των πρακτικών διαχείρισης ανθρωπίνων πόρων. Οι Becker και Gerhart (Becker & Gerhart, 1996) και ο Schuler (Schuler, 1992) γράφουν ότι οι προσεγγίσεις σχετικά με τη Διαχείριση Ανθρώπινου Δυναμικού μπορούν να αναλυθούν σε διάφορα επίπεδα.

Στο χαμηλότερο επίπεδο, κατατάσσονται οι πρακτικές που αφορούν συγκεκριμένες πράξεις και στοχεύουν στην επίτευξη συγκεκριμένων στόχων. Υπάρχει μια μεγάλη ποικιλία τέτοιων πρακτικών, όπως οι συμπεριφορικές συνεντεύξεις (behavioral interviews), αμοιβές ανά ώρα (hourly pay), κοινωνικοποίηση εργαζομένων (employee socialization), αξιολόγηση 360μοιρών (360 degree performance feedback). Σε υψηλότερο επίπεδο συναντάμε τις πολιτικές, που αντανακλούν ένα πρόγραμμα εστιασμένο στον υπάλληλο, το οποίο και επηρεάζει την επιλογή των πρακτικών της εταιρίας. Για παράδειγμα, η αποζημίωση ανάλογα με την απόδοση είναι μια πολιτική και για την εφαρμογή της χρησιμοποιούνται πρακτικές όπως οι profit sharing, piece rate systems και προμήθειες. Ένα σύστημα λειτουργεί σε ακόμα υψηλότερο επίπεδο και αποτελείται από ένα σύνολο πολιτικών, οι οποίες συμβάλλουν στην επίτευξη των μεγίστων αποτελεσμάτων. Παραδείγματος χάρη, ένα σύστημα Διαχείριση Ανθρώπινου Δυναμικού υψηλής δέσμευσης (high commitment HR system) μπορεί να βασίζεται σε συνδυασμό πολιτικών όπως η επιλεκτική στελέχωση και η αμοιβή με βάση την απόδοση για να πετύχει την επιθυμητή δέσμευση των εργαζομένων στην εταιρία και να μεγιστοποιήσει την απόδοσή της.

Οι σύγχρονες έρευνες αναλύουν το πρόβλημα της βελτιστοποίησης Διαχείριση Ανθρώπινου Δυναμικού σε επίπεδο συστήματος και όχι σε επίπεδο μεμονωμένων πρακτικών και πολιτικών. Αυτή είναι η σωστή προσέγγιση αφού τα συστήματα απεικονίζουν πληρέστερα τους πολλαπλούς τρόπους με τους οποίους η Διαχείριση Ανθρώπινου Δυναμικού συμβάλει στην επιτυχημένη εφαρμογή της στρατηγικής της

επιχείρησης. Σε αυτό το πλαίσιο γίνεται κατανοητή και η σημασία της εναρμόνισης της Διαχείριση Ανθρώπινου Δυναμικού τόσο σε εσωτερικό (μεταξύ των διαφόρων πολιτικών που υιοθετούνται)όσο και εξωτερικό επίπεδο (σε σχέση με τη γενική επιχειρησιακή στρατηγική).

Ένας επιπλέον λόγος για την προσέγγιση σε επίπεδο συστήματος Διαχείριση Ανθρώπινου Δυναμικού είναι η ανάγκη στροφής από τον παραδοσιακό ορισμό της Διαχείριση Ανθρώπινου Δυναμικού , που κυρίως αναφέρεται σε "βέλτιστες πρακτικές" και "ορισμούς μέτρων σύγκρισης". Η αντίληψη του στρατηγικού ρόλου του συστήματος Διαχείριση Ανθρώπινου Δυναμικού , όπως θα δούμε και στη συνέχεια, είναι μια εντελώς νέα οπτική τόσο στην θεωρία όσο και στην πράξη. Στη θεωρία, οι νέες έρευνες ενσωματώνουν οργανωτικά και οικονομικά και χρηματοοικονομικά στοιχεία στην ανάλυση της Διαχείριση Ανθρώπινου Δυναμικού . Στην πράξη, νέοι ρόλοι αποδίδονται στα τμήματα Διαχείριση Ανθρώπινου Δυναμικού , αυξάνοντας έτσι την αξία και σημασία τους.

Ενώ οι ερευνητές τείνουν να συμφωνούν ως προς το τι είναι σε γενικές γραμμές ένα σύστημα Διαχείριση Ανθρώπινου Δυναμικού, υπάρχει ακόμα διαφωνία για την φύση αυτών των συστημάτων.Μπορεί κανείς να βρει στη βιβλιογραφία πολλές διαφορετικές προσεγγίσεις των HR συστημάτων, όπως HPWS (Huselid, 1995), human capital enhancing HR systems (Youndt et al., 1996), high involvement HR (Lawler, 1992), sophisticated HR practices (Koch & McGrath, 1996), and commitment oriented HR systems (Arthur, 1992; Lepak & Snell, 2002). Περισσότερες λεπτομέριες αναφέρονται στην παράγραφο 2.4 .

Τα σύστηματα Διαχείριση Ανθρώπινου Δυναμικού έχουν σαν στόχο τη βελτίωση της απόδοσης των υπαλλήλων. Για να επιτευχθεί αυτός ο στόχος, επηρεάζουν άμεσα τις γνώσεις, τις ικανότητες και τις δεξιότητες των εργαζόμενων. Επίσης επηρεάζουν έμμεσα και άμεσα τα κίνητρα τους, διαμορφώνοντας το εταιρικό κλίμα και παρέχουν καθοδήγηση σχετικά με τις συμπεριφορές, που αναμένονται.

Σύμφωνα με τη θεωρία της απόδοσης που πρότεινε ο Campbell (Campbell, Gasser, & Oswald, 1996) (Campbell, McCloy, Oppler, & Sager, 1993), τρεις είναι οι παράγοντες, που καθορίζουν πόσο αποδοτικός είναι κάποιος σε μια θέση: η δηλωτική γνώση, η διαδικαστική γνώση και ικανότητα, και τα κίνητρα. Η δηλωτική γνώση αναφέρεται σε γνώσεις ή γεγονότα, σε αρχές και διαδικασίες, που απαιτούνται για να

φέρει κανείς ένα έργο εις πέρας. Η διαδικαστική γνώση και ικανότητες αναφέρονται σε αυτά που πρέπει να έχει κανείς για να φέρει εις πέρας το έργο στην πράξη, δηλ. να ξέρει όχι μόνο τι πρέπει να κάνει, αλλά και πως ακριβώς πρέπει να το κάνει. Τα κίνητρα εκφράζουν την ατομική κατεύθυνση, την ένταση και τη διάρκεια της προσπάθειας του εργαζόμενου. Ο συνδυασμός των παραπάνω καθορίσουν την απόδοση του υπαλλήλου.

Οι ερευνητές έχουν προτείνει και μια τρίτη διάσταση σχετικά με την απόδοση του εργατικού δυναμικού- τις ευκαιρίες που δίνονται στους εργαζομένους να αποδώσουν. Ακόμα και αν ένας εργαζόμενος έχει τις ικανότητες και τα κίνητρα να δουλέψει για να επιτύχει τους εταιρικούς στόχους, θα πρέπει να του δοθεί η ευκαιρία να τα αξιοποιήσει. Αν και είναι δύσκολο να ορίσουμε ακριβώς τις ευκαιρίες αυτές, σε γενικές γραμμές μπορούμε να πούμε πως αφορούν τη δομή της εργασίας και το βαθμό ανάμειξης και συμμετοχής των εργαζομένων.

2.2 Πρακτικές Διαχείρισης Ανθρώπινου Δυναμικού

Οι πρακτικές Διαχείριση Ανθρώπινου Δυναμικού μπορούν να κατηγοριοποιηθούν σε τομείς που στοχεύουν τις ικανότητες, τα κίνητρα και τα δικαιώματα των εργαζομένων και τη δομή της εργασίας. Έτσι οι τρεις βασικοί τομείς που παίζουν αποφασιστικό ρόλο είναι οι εξής:

- Πρακτικές που επικεντρώνονται στις ικανότητες, τις γνώσεις και τις δεξιότητες
- Πρακτικές που ενισχύουν τα κίνητρα και τις προσπάθειες των εργαζομένων
- Πρακτικές που δίνουν τη δυνατότητα στους εργαζομένους να συνεισφέρουν

Ποιες όμως είναι οι συγκεκριμένες επιδιώξεις για καθένα από τους παραπάνω τρεις τομείς; Για παράδειγμα, μπορεί ένα σύστημα να απαιτεί συγκεκριμένου τύπου ικανότητες από τους υπαλλήλους του. Σε ένα περιβάλλον R&D οι υπάλληλοι απαιτείται να έχουν εξειδικευμένες τεχνικές γνώσεις για να είναι αποτελεσματικοί. Σε ένα σύστημα με στρατηγικό στόχο τη δημιουργικότητα και και τη δημιουργία γνώσης, οι εργαζόμενοι είναι απαραίτητο να έχουν ικανότητες συνεργασίας και διαμερισμού γνώσης.

Ακόμα και αν οι επιδιώξεις αυτές είναι λεπτομερώς εμφανείς, θα πρέπει να ξέρουμε ποιες πρακτικές τις υπηρετούν καλύτερα. Καθώς υπάρχει μια πληθώρα πρακτικών σε κάθε τομέα, η επιλογή είναι ιδιαίτερα δύσκολη. Σχετικά με τις ικανότητες και τις γνώσεις, οι Ostroff και Bowen (Ostroff & Bowen, 2000) συνοπτικά κατέληξαν ότι ένα ανθρώπινο κεφάλαιο με υψηλές ικανότητες και γνώσεις μπορεί να αποκτηθεί με την προσέλκυση και επιλογή ανθρώπων με υψηλές ικανότητες ή να αναπτυχθεί με επίσημες και ανεπίσημες εκπαιδεύσεις, σε συνδυασμό με αξιολογήσεις, τη χρήση ομάδων εργασίας, αποζημιώσεις με βάση τις δεξιότητες και εσωτερική αξιοποίηση για την κάλυψη θέσεων. Από την άλλη, σχετικά με τα κίνητρα προτείνονται πρακτικές όπως : εργασιακή ασφάλεια, εκπαιδεύσεις, καλές σχέσεις εργατικού δυναμικού- διοίκησης, ομάδες, συμμετοχή, αναλογικές πληρωμές και δυνατότητες ανάπτυξης στην εταιρία.

Ένα ενδιαφέρον θέμα στο ερευνητικό πεδίο της διαχείρισης ανθρωπίνων πόρων είναι κατά πόσο η χρήση διαφορετικών πρακτικών έχει αθροιστικό ή συμμετοχικό αποτέλεσμα. Όταν κανείς υιοθετεί την "αθροιστική" οπτική, το συμπέρασμα είναι ότι τα αποτελέσματα κάθε πρακτικής είναι ανεξάρτητα και χρησιμοποιώντας περισσότερες πρακτικές επιτυγχάνονται καλύτερα αποτελέσματα. Όμως κάποιες πρακτικές είναι λογικό να αλληλεπιδρούν μεταξύ τους και τα αποτελέσματά τους να μην είναι ανεξάρτητα. Ο Delery (Delery, 1998) διαχώρισε τις αλληλοεξαρτώμενες πρακτικές σε δυο κατηγορίες: υποκατάστατα και συμπληρωματικές. Όταν δυο πρακτικές είναι υποκατάστατα, τότε έχουν το ίδιο αποτέλεσμα όταν εφαρμοστούν. Αν όμως η μια είναι σε εφαρμογή, τότε το να εφαρμόσουμε και την άλλη δεν προσθέσει τίποτα άλλο παρά το κόστος εφαρμογής της. Δυο πρακτικές είναι συμπληρωματικές όταν μαζί έχουν ουσιαστικά διαφορετικό αποτέλεσμα από ότι αν εφαρμοζόταν η κάθε μια μεμονωμένα.

Καίριες οργανωσιακές διαδικασίες όπως η κυκλοφορία των πληροφοριών, η εκπαίδευση, η λήψη αποφάσεων και οι ανταμοιβές έχουν μετακινηθεί προς τα χαμηλότερα επίπεδα μέσα στον οργανισμό. Αυτή η προσέγγιση στη Διαχείριση Ανθρώπινου Δυναμικού δημιουργεί γνώση, δύναμη και ένα δίκτυο επικοινωνίας σε κάθε επίπεδο του οργανισμού. Εφόσον θέλουμε οι οργανισμοί να είναι βιώσιμοι σε ένα μέσο μακροχρόνιο διάστημα, θα πρέπει οι εργαζόμενοι να έχουν κίνητρα και να ενδιαφέρονται για τη δουλειά που κάνουν, να αποκτούν τις απαιτούμενες γνώσεις και δεξιότητες και εκτελούν τα καθήκοντά τους στο μέγιστο των δυνατοτήτων τους.

Μεγαλύτερη εμπλοκή των εργαζομένων μπορεί να επιτευχθεί μόνο μια προσεκτικά διαμορφωμένη διαδικασία, που ενισχύει τη συμμετοχή ενσωματώνοντας το άτομο στον οργανισμό για να επιτύχει υψηλή παραγωγικότητα και στρατηγικό πλεονέκτημα. Οι εργαζόμενοι σε κάθε επίπεδο έχουν το δικαίωμα να επηρεάζουν τη λήψη αποφάσεων, έχουν πληροφορίες σχετικά με τις δραστηριότητες και την επίδοση του οργανισμού και είναι εκπαιδευμένοι να λειτουργούν με βάση μια βαθιά κατανόηση της επιχείρησης.

Ωστόσο, υψηλής ποιότητας εργαζόμενοι δεν διασφαλίζουν το στρατηγικό πλεονέκτημα ή έστω ένα βραχυπρόθεσμο πλεονέκτημα. Αν δεν υπάρχουν τα σωστά κίνητρα ή ένα κατάλληλο οργανωσιακό σύστημα, το ταλέντο των υπαλλήλων μπορεί να πάει χαμένο ή να γίνει στόχος από ανταγωνιστές. Έτσι, η ηγεσία ενός οργανισμού είναι κρίσιμη για τη βιωσιμότητά του και οι σύγχρονοι ηγέτες θα πρέπει να αποκτούν συνεχώς νέες δεξιότητες. Παλιοί τύποι ηγεσίας σε συνδυασμό με παραδοσιακές γραφειοκρατικές τακτικές δεν αρκούν πλέον για επιχειρήσεις που αντιμετωπίζουν την πρόκληση του παγκόσμιου ανταγωνισμού και της ραγδαίας τεχνολογικής ανάπτυξης. Οργανωσιακά γεγονότα, που συνέβησαν τα τελευταία δέκα χρόνια- ανάθεση εργασιών σε εξωτερικούς συνεργάτες, μείωση μεγεθών, τεχνικός επαναπροσδιορισμός, μείωση των αποκτημάτων και των νέων εγχειρημάτων του οργανισμού, κύκλοι εργασιών υψηλής διαχείρισης, διευρυμένο εύρος διαχειριστικού ελέγχου, ραγδαία τεχνολογική εξέλιξη και παγκοσμιοποίηση - θέτουν νέες προκλήσεις για τα συστήματα Διαχείριση Ανθρώπινου Δυναμικού και τις πρακτικές ανάπτυξης που έχουν καθιερωθεί από τα 70ς. (Morgan, 2001)

Αυτή η επίδραση είναι ορατή με πολλούς τρόπους:

- Υπάρχουν λιγότερα επίπεδα και μεγαλύτερο χάσμα στον οργανωσιακό έλεγχο, με αποτέλεσμα οι επιχειρήσεις να έχουν ολοένα και μεγαλύτερη δυσκολία να διατηρήσουν τα ταλαντούχα στελέχη τους
- Οι γρήγορες αλλαγές στην οργανωσιακή δομή έχουν καταργήσει τη σταδιοδρομία και το μέσο επίπεδο διοίκησης τόσο στον ιδιωτικό όσο και τον δημόσιο τομέα
- Η εξωτερική επιστράτευση ταλέντων έχει αυξηθεί σημαντικά, καθώς πολλά τμήματα Διαχείριση Ανθρώπινου Δυναμικού την επιλέγουν αντί της ανάπτυξης ταλέντων εκ των έσω

- Μειωμένοι προϋπολογισμοί και απαιτητικοί μέτοχοι και επενδυτές έχουν επιβάλει στις επιχειρήσεις να επικεντρώνονται στην χρήση των αναπτυξιακών πόρων για την επίτευξη βέλτιστων κερδών βραχυχρόνια και να επενδύουν λιγότερο χρόνο σε πιο μακροχρόνιες και απαιτητικές σε επίπεδο πόρων προσεγγίσεις στη Διαχείριση Ανθρώπινου Δυναμικού
- Η ραγδαία τεχνολογική εξέλιξη και η ανάπτυξη των ηλεκτρονικών επιχειρήσεων και του internet σε συνδυασμό με την παγκοσμιοποίηση έχουν αλλάξει τον τρόπο εργασίας (Lester, 1998)

Οι παραδοσιακές λειτουργίες της Διαχείριση Ανθρώπινου Δυναμικού , δηλ. στρατολόγηση νέων εργαζομένων, απολαβές και οφέλη τείνουν να αντικατασταθούν από μια νέα γενιά λειτουργιών προστιθέμενης αξίας όπως πρακτικής υψηλής ανάμειξης, εκπαίδευση, στρατηγικός σχεδιασμός του εργατικού δυναμικού και προγράμματα συνεχούς βελτίωσης.

Τα τελευταία χρόνια ο ρόλος των συνδικαλιστικών φορέων έχει ατονήσει αισθητά, οι διαπραγματεύσεις σχετικά με τις εργασιακές συνθήκες και τις απολαβές έχει περάσει σε επίπεδο επιχείρησης και ένας αυξανόμενος αριθμός επιχειρήσεων υιοθετεί τεχνικές για την άμεση επικοινωνία του με τους υπαλλήλους τους.

Οι γραφειοκρατικές και ιεραρχικές δομές έχουν αντικατασταθεί από πιο ευρείες και επίπεδες δομές ,όπου οι ομάδες εργασίας έχουν επικρατήσει και οι εργαζόμενοι συμμετέχουν στη λήψη των αποφάσεων που τους αφορούν.Οι διευθύνοντες σήμερα πρέπει να αντιμετωπίσουν περίπλοκα θέματα που απορρέουν απο την παγκόσμια ανταγωνιστική αγορά.

Σε αντίθεση με παραδοσιακή έμφαση στη διαχείριση του προσωπικού, το μέλλον της Διαχείριση Ανθρώπινου Δυναμικού θα είναι να υποστηρίζει το ανταγωνιστικό πλεονέκτημα μιας επιχείρισης παρέχοντας εργατικό δυναμικό υψηλής ποιότητας και βοηθώντας τη διοίκηση της επιχείρησης στο στρατηγικό σχεδιασμό της χρήσης του δυναμικού αυτού.

Στη συνέχεια αναφερόμαστε σε επιλεγμένες πρακτικές που μπορούν να συμβάλλουν σημαντικά στην επίτευξη των στόχων αυτών.

Εργασιακή ασφάλεια

Η εργασιακή ασφάλεια είναι απαραίτητη για την εφαρμογή άλλων πρακτικών υψηλής απόδοσης όπως οι επιλεκτικές προσλήψεις, η εκτενής εκπαίδευση κα ανάπτυξη και ο καταμερισμός των εργασιών. Προϋποθέτει ευελιξία και συνεπάγεται ότι οι υπάλληλοι δεν απολύονται εύκολα για λόγους όπως οικονομικές δυσκολίες ή στρατηγικά λάθη της ανώτερης διοίκησης για τα όποια οι υπάλληλοι δεν φέρουν μερίδιο ευθύνης. Η πολιτική απευθύνεται στο ευρύτερο εργατικό δυναμικό και δεν προστατεύει μεμονωμένους υπαλλήλους από τις συνέπειες των πράξεων τους.

Επιλεκτική πρόσληψη νέων υπαλλήλων

Οι επιχειρήσεις θα πρέπει να υιοθετήσουν μια μακροχρόνια αφοσίωση στο να διατηρήσουν το εργατικό δυναμικό τους. Αυτό μπορεί να επιτευχθεί μέσω μιας σχολαστικής επιλογής νέων υπαλλήλων και μιας σημαντικής επένδυσης στην εκπαίδευση και την ανάπτυξη του εργατικού δυναμικού. (Fruin, 2000) Πολλοί οργανισμοί θα πρέπει να αλλάξουν τη φιλοσοφία τους ώστε να θεωρούν τους υπαλλήλους τους πλεονέκτημα και όχι κόστος . Μια συντηρητική προσέγγιση στις προσλήψεις μπορεί να έχει σαν αποτέλεσμα ένα πιο παραγωγικό ανθρώπινο δυναμικό με λιγότερους υπαλλήλους να παράγουν το ίδιο έργο, αυξημένη ευελιξία και υπαλλήλους που δουλεύουν κοντά στον πελάτη. Οι άνθρωποι είναι συχνά πιο παραγωγικοί αν ξέρουν ότι έχουν μια ασφαλή μακροχρόνια σταδιοδρομία. (Fisher & Dowling, 1999)

Αυτοδιοικούμενες ομάδες και αποκέντρωση της λήψης αποφάσεων

Υπάρχει σημαντική βιβλιογραφία, που προσφέρει μελέτες περιπτώσεων και εμπειρικά στοιχεία που αποδεικνύουν ότι όσοι συμμετέχουν σε αυτοδιοικούμενες ομάδες απολαμβάνουν μεγαλύτερη αυτονομία, ευελιξία και δικαιοδοσία. Έτσι,οι υπάλληλοι αυτοί έχουν τη δυνατότητα να χρησιμοποιήσουν μεγαλύτερο εύρος των δυνατοτήτων τους. (Pfeffer, 1998)

Οι ομάδες έχουν τα ακόλουθα πλεονεκτήματα:

- Αντικαθιστούν τον ιεραρχικό έλεγχο της εργασίας. Αντί η διοίκηση να αφιερώνει χρόνο και ενέργεια για να ελέγξει απευθείας τους εργαζόμενους, αυτοί ελέγχουν τους εαυτούς τους. Ο ομότιμος έλεγχος είναι συχνά πιο αποδοτικός από την ιεραρχική επίβλεψη, γιατί σε οργανισμούς, που στηρίζονται σε ομάδες , οι

άνθρωποι σε κάθε επίπεδο νιώθουν υπόλογοι για τις πράξεις τους και υπεύθυνοι για τη λειτουργία και την επιτυχία της επιχείρησης

- Επιτρέπουν στους εργαζομένους να διοχετεύσουν τις ιδέες τους και να προσφέρουν πιο δημιουργικές . ΟΙ εργάτες είναι πιθανότερο να βοηθήσουν ο ένας τον άλλο και να μοιραστούν τη γνώση τους σχετικά με την παραγωγική διαδικασία.
- Η χρήση τέτοιων ομάδων μειώνει τα έξοδα καθώς εξαλείφει επίπεδα διοίκησης, εφόσον δεν φοβούνται μήπως απολυθούν.

Υψηλές απολαβές εξαρτώμενες από την επίδοση της επιχείρησης

Το επίπεδο των μισθών δίνει ένα ξεκάθαρο σήμα στους εργαζομένους σχετικά με την αξία που τους προσδίδει η εταιρία. Η αποζημίωση μπορεί να πάρει διαφορετικές μορφές όπως αύξηση του μισθού, απόκτηση μεριδίου, επιλογές μετοχών, καταμερισμός των κερδών, χρηματοδότηση για την απόκτηση νέων δεξιοτήτων, ατομικά ή ομαδικά κίνητρα. Αν πάρει μορφή προαγωγής, θα πρέπει να γίνεται με βάση στις ικανότητες και τις δεξιότητες του ατόμου και όχι τη θέση που κατείχε μέχρι πρότινος στην ιεραρχία. Όταν οι εργαζόμενοι είναι και ιδιοκτήτες, τότε κλίνουν να υιοθετούν και την ανάλογη συμπεριφορά. Πρακτικές ιδιοκτησίας που δεν συνδυάζονται με εκπαίδευση, ροή πληροφοριών και καταμερισμό των ευθυνών θα έχουν μικρή επίδραση στην απόδοση, γιατί αν και θα υπάρχουν τα κατάλληλα κίνητρα, δεν θα υπάρχουν οι κατάλληλες δεξιότητες ώστε να επιτευχθούν τα επιθυμητά αποτελέσματα. Η χρηματοδότηση απόκτησης νέων δεξιοτήτων ενθαρρύνει τους εργαζομένους να μάθουν διαφορετικές δουλειές και να γίνουν πιο ευέλικτοι. Γενικότερα, το σύστημα απολαβών θα πρέπει να συμβαδίζει με την εταιρική στρατηγική.

Εκτενής εκπαίδευση και ανάπτυξη

Η εκπαίδευση είναι απαραίτητο συστατικό ενός συστήματος υψηλής απόδοσης, γιατί αυτά τα συστήματα βασίζονται πλήρως στις ικανότητες και τις πρωτοβουλίες των εργαζομένων για την αναγνώριση και επίλυση προβλημάτων, για την αλλαγή των μεθόδων εργασίας και την ανάληψη της ευθύνης για την ποιότητα. Αυτό απαιτεί ένα ανθρώπινο δυναμικό με υψηλά κίνητρα που έχει τη γνώση και την ικανότητα να φέρνει εις πέρας εργασίες κλειδιά. Η γνώση και το πνευματικό κεφάλαιο γίνονται

ολοένα και πιο σημαντικά, εάν οι επιχειρήσεις θέλουν να πετύχουν στις έντονα ανταγωνιστικές παγκόσμιες αγορές. (Delery & Doty, 1996)

Συνεχής βελτίωση των προγραμμάτων Διαχείριση Ανθρώπινου Δυναμικού

Τα τελευταία δέκα χρόνια πολλοί οργανισμοί έχουν καταφέρει αξιόλογες αυξήσεις στον παραγωγικό τομέα υιοθετώντας μια πληθώρα προγραμμάτων και στρατηγικών αναβάθμισης της τεχνολογίας με στόχο τη μείωση του κόστους και την αύξηση του παραγόμενου προϊόντος. Αντιμέτωπες με έντονες και περίπλοκες ανταγωνιστικές πιέσεις , οι επιχειρήσεις έχουν εξετάσει ενδελεχώς την οργανωσιακή τους δομή και συγκεκριμένα την οργάνωση της εργοδοσίας τους. Αυτή η αλλαγή του επίκεντρου του ενδιαφέροντος στην "ανθρώπινη πλευρά της επιχείρισης" έχει δημιουργήσει την ανάγκη για τη συνεχή εξέλιξη των προγραμμάτων Διαχείριση Ανθρώπινου Δυναμικού .

Μειωμένοι διαχωρισμοί θέσης

Η θεμελιώδης αρχή των συστημάτων διοίκησης υψηλής απόδοσης είναι ότι οι οργανισμοί λειτουργούν σε υψηλότερο επίπεδο όταν υπάρχει η δυνατότητα όλοι οι εργαζόμενοι να συνεισφέρουν σε ιδέες, δεξιότητες και προσπάθεια. Βέβαια, ούτε μεμονωμένα άτομα ούτε ομάδες είναι διατεθειμένοι να συνεισφέρουν τόσο σε πνευματικό όσο και σε σωματικό επίπεδο, αν δεν έχουν σαφή δείγματα ότι η αξία τους εκτιμάται. Σε μια προσπάθεια να νιώθουν όλοι οι εργαζόμενοι σημαντικοί και απαραίτητοι για την επιτυχία της επιχείρησης, τα συστήματα υψηλής αφοσίωσης τείνουν να μειώσουν τις διακρίσεις θέσεις. Αυτό μπορεί να επιτευχθεί σε πρώτη φάση με την χρήση κατάλληλης γλώσσας και "ετικετών", φυσικών χώρων και ενδυματολογικών επιλογών και σε δεύτερη φάση με μισθολογική εξομάλυνση ιδιαίτερα σε αντίστοιχα επίπεδα.

Ροή πληροφοριών σχετικά με την επίδοση και τα οικονομικά της επιχείρησης

Η ροή πληροφοριών σχετικά με θέματα όπως η οικονομική κατάσταση και η στρατηγική δείχνουν ότι υπάρχει εμπιστοσύνη προς τους εργαζομένους. Άνθρωποι με κίνητρα και εκπαίδευση δεν μπορούν να συνεισφέρουν αν δεν έχουν τις απαραίτητες πληροφορίες σχετικά με σημαντικές πλευρές της απόδοσης σε συνδυασμό με τη

σχετική εκπαίδευση στο πως μπορούν να τις μεταφράσουν και να τις χρησιμοποιήσουν.

Εμπιστοσύνη μεταξύ της διοίκησης και των εργαζομένων όλων των βαθμίδων

Μια βασική προϋπόθεση για ομαδική εργασία είναι η εμπιστοσύνη. Ο καταμερισμός της εξουσίας και η ροή ευαίσθητων πληροφοριών απαιτεί εμπιστοσύνη. Αν το θέλουμε η επιχείρηση να παρέχει υπηρεσίες υψηλού επίπεδου στους πελάτες της, θα πρέπει οι εργαζόμενοι να μπορούν να χρησιμοποιήσουν τις ιδέες και τις γνώσεις τους και να αναπτύξουν δικές τους πρωτοβουλίες. Αυτό εμπεριέχει την αποκέντρωση της λήψης αποφάσεων, δηλ. Όλοι οι εργαζόμενοι να ασκούν ουσιαστική επιροή στις επιχειρηματικές αποφάσεις και διαδικασίες. Όλα αυτά απαιτούν εμπιστοσύνη διαφορετική από αυτή που εμπνέουν οργανισμοί που δίνουν μεγάλη έμφαση στον έλεγχο. Η ηγεσία είναι επίσης σημαντική στο να εμπνέει εμπιστοσύνη στον οργανισμό. Ανταγωνιστική αντιπαλότητα αντί για συνεκτική ομαδική δουλειά οδηγεί σε έλλειψη εμπιστοσύνης όχι μόνο στα υψηλά κλιμάκια αλλά σε όλα τα επίπεδα του οργανισμού.

Επικοινωνία στις παγκόσμιες αγορές

Η ραγδαία εξέλιξη των τεχνολογιών πληροφορικής έχει διευκολύνει τις παγκόσμιες επικοινωνίες. Με αύξοντες ρυθμούς, πολλοί οργανισμοί αγκαλιάζουν τις νέες τεχνολογίες , όπως το ηλεκτρονικό ταχυδρομείο για να επικοινωνούν πιο αποτελεσματικά με αυτοδιοικούμενες ομάδες εργασίας. Ο αντικειμενικός στόχος είναι είναι τελικά όλοι οι εργαζόμενοι να έχουν μια στενή εργασιακή σχέση με τους πελάτες. Ο καθημερινός έλεγχος διεθνών ιστοσελίδων για την εύρεση γεγονότων που μπορεί να επηρεάσουν την επιχείρηση τους είναι θέμα ρουτίνας για τη διοίκηση μιας εταιρίας. Η χρήση εταιρικών τοπικών δικτύων, που περιέχουν ζωτικές και ευαίσθητες πληροφορίες για κάθε τομέα του οργανισμού ξεπερνά τα διεθνή σύνορα και είναι ιδιαίτερα διαδεδομένη. Οι εταιρίες χρειάζονται παγκόσμια εκπροσώπηση, ανθρώπους με διαφορετικές κουλτούρες, που μπορούν να δουλέψουν σε πολυπολιτισμικές ομάδες μιλώντας για στρατηγική και αυτή η στρατηγική θα πρέπει να έχει παγκόσμιο περιεχόμενο. (Solomon, 1995)

Αποδοτική χρήση των νέων τεχνολογιών

Η τεχνολογία και οι παγκόσμιες επικοινωνίες έχουν επιτρέψει τη άμεση συλλογή πληροφοριών, τη διαχείριση προϊόντων, ανθρώπων και υπηρεσιών όπως ποτέ στο παρελθόν (Solomon, 1995). Η μετάβαση από τη βιομηχανική εποχή στην εποχή της πληροφορικής έχει αναγκάσει τους μάνατζερ Διαχείριση Ανθρώπινου Δυναμικού να ψάχνουν και να προσελκύουν ταλέντα από ολόκληρο τον κόσμο για να αντιμετωπίσουν τις επιχειρηματικές ανάγκες του 21ου αιώνα. Οι υποψήφιοι καλούνται να κάνουν αίτηση μέσω της εταιρικής ιστοσελίδας, ενώ τηλεδιασκέψεις με το εταιρικό αρχηγείο χρησιμοποιούνται για την αρχική συνέντευξη με πιθανούς υποψηφίους από άλλες χώρες.

Ένα από τα καίρια ερωτήματα στο ερευνητικό πεδίο της Διαχείριση Ανθρώπινου Δυναμικού είναι ο ορισμός της "βέλτιστης πρακτικής". Στην πραγματικότητα, δεν υπάρχει μια συγκεκριμένη πρακτική την οποία θα πρέπει όλοι οι οργανισμοί να υιοθετήσουν. Αντίθετα, σύμφωνα με τη βιβλιογραφία κάθε εταιρία έχει ένα μοναδικό σύστημα Διαχείριση Ανθρώπινου Δυναμικού , που αναπαριστά ένα πυρήνα ικανοτήτων που απαιτούνται για τη βιωσιμότητα αυτού του συγκεκριμένου οργανισμού.

Η βέλτιστη πρακτική στη Διαχείριση Ανθρώπινου Δυναμικού είναι υποκειμενική και μεταβάλλεται με την πάροδο του χρόνου. Το καλύτερο για μια επιχείρηση δεν είναι απαραίτητα και το καλύτερο για μια άλλη. Το καλύτερο πριν μερικούς μήνες δεν είναι απαραίτητα και το καλύτερο σήμερα (Capelli & Crocker-Hefter, 1996). Η έννοια του βέλτιστου είναι υποκειμενική και μη συγκεκριμένη. Η "βέλτιστη πρακτική" λοιπόν δεν είναι ένα σύνολο συγκεκριμένων πράξεων, αλλά μια ενιαία και ολοκληρωμένη προσέγγιση στην οργανωσιακή διοίκηση.

Μερικοί παράγοντες που συντελούν βέλτιστες πρακτικές στη Διαχείριση Ανθρώπινου Δυναμικού είναι:

- Επικοινωνία: Οι επιχειρήσεις που υιοθετούν τις βέλτιστες πρακτικές έχουν έντονη επικοινωνία συνεχή και με μεγάλο εύρος. Η επικοινωνία με τους εργαζομένους αντιμετωπίζεται σαν κάτι δεδομένο και όχι σαν κάτι "έξτρα".
- Συνεχής βελτίωση: Οι καλύτερες εταιρίες δεν είναι ποτέ ικανοποιημένες. Επικεντρώνουν το ενδιαφέρουν όχι στο να κάνουν κάτι σωστά, αλλά στο να κάνουν κάτι με τον καλύτερο δυνατό τρόπο. Εξαρτώνται έντονα από την κριτική

που λαμβάνουν από όλες τις πλευρές και την χρησιμοποιούν σαν βάση της φιλοσοφίας τους για την αειφόρο ανάπτυξη τους.

- Συνειδητοποίηση της εταιρικής κουλτούρας: Οι πιο επιτυχημένες εταιρίες είναι έντονα συνειδοτοποιημένες προς την εταιρική τους κουλτούρα και προς τον τρόπο που αυτή διαμορφώνει συστήματα και συμπεριφορές.
- Επίκεντρο ο πελάτης: Η εστίαση στον πελάτη γίνεται σε επίπεδο πρόληψης και όχι σαν αντίδραση. Οι εταιρίες αυτές παρακολουθούν τις αγορές ώστε να προβλέψουν την αλλαγή στις ανάγκες του καταναλωτή και να χτίσουν μια πρόσωπο με πρόσωπο επαφή.
- Αλληλοεξάρτηση: Πολλοί οργανισμοί αποτελούνται από ένα συνονθύλευμα τμημάτων, το καθένα από τα οποία προσπαθεί να προστατεύσει τα δικά του "χωράφια". Αντίθετα, οι πραγματικά πετυχημένες επιχειρήσεις κάνουν μια συνειδητή και σκόπιμη προσπάθεια να ενισχύσουν ο ένας τη συνεισφορά του άλλου. Αυτού ενθαρρύνει την ανοιχτή επικοινωνία και την εμπιστοσύνη που είναι απαραίτητη για αποτελεσματική ομαδική δουλειά.
- Ρίσκο: Οι επιχειρήσεις πρέπει να έχουν ηγέτες που έχουν το θάρρος να πάρουν δύσκολες αποφάσεις και να τις φέρουν εις πέρας. Αυτοί οι άνθρωποι δεν θα πρέπει να φοβούνται να αντιμετωπίσουν τους ανθρώπους και να συζητήσουν τα προβλήματα που υπάρχουν. Αυτό συνεπάγεται ότι θα υπάρχει και ρίσκο.
- Στρατηγική και αφοσίωση: Οι επιχειρήσεις ηγέτες έχουν μια μακροπρόθεσμη αφοσίωση στη στρατηγική τους κατεύθυνση. Καταστρώνουν στρατηγικά σχέδια που φέρνουν αποτελέσματα. Αυτό απαιτεί προσήλωση στη συνεχή ανάλυση, τις τροποποιήσεις και την αναθεώρηση. Επίσης, απαιτείται αφοσίωση στο στρατηγικό όραμα και κατεύθυνση και όχι η υιοθέτηση κάθε τελευταίας τάσης που επικρατεί στο χώρο του μανατζμεντ.
- Προσήλωση στις αξίες: Αυτός ο παράγοντας έχει δύο όψεις: Προσθήκη αξίας και με οδηγό τις αξίες. Η προσθήκη αξίας σημαίνει μια έντονη και συνεχή προσπάθεια για να βελτιώσεις το τελικό αποτέλεσμα. Όταν η εταιρία μια πρακτική ή μα πολιτική Διαχείριση Ανθρώπινου Δυναμικού , θα πρέπει να αναρωτηθεί:"Τι διαφορά θα κάνει τελικά στον πελάτη; Σημαίνει ότι η εταιρία μπορεί να παράγει ένα προϊόν πιο γρήγορα και οικονομικά; Πως θα επωφεληθούν οι πελάτες μας;". Αν δεν έχει αξία για τον πελάτη, τότε δεν έχει αξία και για την εταιρία.Με οδηγό τις αξίες σημαίνει ότι όλα στην εταιρία διαμορφώνονται από ένα σύνολο αξιών και προσόντων που δημιουργούν

ερωτήσεις όπως:"Για ποιο λόγο είμαστε εδώ; Πως συμπεριφερόμαστε στους εργαζομένους μας; Ποια είναι η σχέση μας με τους πελάτες μας;". Αυτές οι ερωτήσεις πρέπει να αποτελούν μέρος της συνειδητής φιλοσοφίας λειτουργίας και να μην θεωρούνται κομμάτι του κλίματος που ασυνείδητα επικρατεί στον οργανισμό.

Κατά την εφαρμογή πρακτικών Διαχείριση Ανθρώπινου Δυναμικού , είναι σημαντικό να σημειωθούν τα εξής:

Δεν μπορούν να αντιγραφούν από την μια εταιρία στην άλλη. Ένα σύνολο αλληλοσυμπληρούμενων πρακτικών που έφεραν αύξηση της παραγωγικότητας, βελτίωσαν την ποιότητα των υπηρεσιών και έδωσαν ανταγωνιστικό πλεονέκτημα σε μια επιχείρηση δεν θα έχουν απαραίτητα το ίδιο ή έστω παρόμοιο αποτέλεσμα σε μια άλλη επιχείρηση, που δραστηριοποιείται στον ίδιο κλάδο

Θα πρέπει να εφαρμοστεί σε σχέση με το οργανωσιακό περιεχόμενο της συγκεκριμένης εταιρίας. Η προτεραιότητα υλοποίησης διαφόρων πρακτικών θα διαφέρει μεταξύ εταιριών που δραστηριοποιούνται στον ίδιο κλάδο.

Είναι πιο αποτελεσματικές και παράγουν ένα καλύτερο αποτέλεσμα αν είναι αλληλοσυμπληρούμενες.

Θα πρέπει να είναι ανάλογες με με τους μακροχρόνιους στρατηγικούς στόχους και τη δήλωση αποστολής του οργανισμού, εάν επιδιώκουμε να αυξήσουμε την παραγωγικότητα και να βελτιώσουμε την εξυπηρέτηση πελατών. Αν λείψει αυτή η αναλογία, θα δημιουργηθούν προβλήματα και η προσπάθεια χρήσης προοδευτικών πρακτικών Διαχείριση Ανθρώπινου Δυναμικού θα χάσει την αξιοπιστία της ανάμεσα στους υπαλλήλους.

Απαιτείται ουσιώδης σχεδιασμός, πόροι και προσπάθεια. Η συμμετοχή και η αφοσίωση όλων των υπαλλήλων καθώς και των σωματείων τους θα πρέπει να είναι εξασφαλισμένη. Αυτό απαιτεί ηγεσία και μια δεμένη ομάδα διοίκησης σε βάθος χρόνου.

Οι άνθρωποι που θα κληθούν να εφαρμόσουν τις νέες πρακτικές θα πρέπει να είναι μέρος του σχεδιασμού και της ανάπτυξης από την αρχή.

Δεν θα είναι επιτυχής η εφαρμογή χωρίς τις απαραίτητες αλλαγές στη δομή και την κουλτούρα, αν μιλάμε για ένα οργανισμό με υψηλά ιεραρχική δομή και γραφειοκρατική νοοτροπία. Τέτοιες αλλαγές συχνά συνοδεύονται από ριζικές αλλαγές στη διοίκηση, ώστε να η ηγεσία να είναι πιο ανοιχτή στη συμμετοχή.

Θα προσφέρει μικρά οφέλη στον οργανισμό αν δεν υπάρχουν η κατάλληλη υποδομή και οι υποστηρικτικοί μηχανισμοί. Οι πολιτικές και η εκπαίδευση θα πρέπει να εναρμονιστούν με τις πρακτικές Διαχείριση Ανθρώπινου Δυναμικού . Αν οι πρακτικές δεν υποστηρίζονται από τις ανάλογες πολιτικές, οι εργαζόμενοι θα μπερδευτούν και θα σχηματίσουν λάθος εντυπώσεις.

Οι ηγέτες της εταιρίας είναι σημαντικό να έχουν κερδίσει το σεβασμό των εργαζομένων. Αν αυτό λείπει, τότε η δική του επιδοκιμασία θα έχει μικρό αντίκτυπο. (Morgan, 2001)

2.3 Στρατηγική Διαχείριση Ανθρώπινου Δυναμικού

Οι ερευνητές βλέπουν πλέον το ανθρώπινο κεφάλαιο σαν μια πιθανή πηγή ενός ουσιαστικού ανταγωνιστικού πλεονεκτήματος για μια επιχείρηση. Σύγχρονοι όροι όπως: ανάπτυξη αποτελεσματικότερης εργασίας και υπάλληλοι γνώσεων, συστήματα εργασίας υψηλής απόδοσης φανερώνουν ένα νέο ενδιαφέρον για τους "ανθρώπους" . Συνέπεια αυτού είναι πλέον το ανθρώπινο κεφάλαιο και το σύστημα που συμβάλλει στην ανάπτυξη του να είναι σημαντικοί παράγοντες στη λήψη στρατηγικών αποφάσεων κάθε επιχείρησης. Αυτή η εξέλιξη στον ρόλο του τομέα της διαχείρισης ανθρώπινου δυναμικού είναι αποτέλεσμα των γρήγορων εναλλαγών στις διάφορες αγορές προϊόντων. Ένα ικανό και καλά εκπαιδευμένο προσωπικό μπορεί να δώσει σε μια επιχείριση την ευελιξία που απαιτείται για να ανταπεξέλθει στις αλλαγές της αγοράς, σε μια περίοδο που παραδοσιακά χαρακτηριστικά της παραγωγής , όπως η ποιότητα και η τεχνολογία δεν είναι πλέον αρκετά για να προσφέρουν ανταγωνιστικό πλεονέκτημα.

Ο στρατηγικός ρόλος της διοίκησης ανθρώπινου δυναμικού (Διαχείριση Ανθρώπινου Δυναμικού) και ειδικότερα η συσχέτισή της με την οικονομική επίδοση μιας

εταιρίας έχει προκαλέσει μεγάλο ενδιαφέρον τόσο σε ερευνητικό όσο και σε πρακτικό επίπεδο.

Σε πρακτικό επίπεδο, οι επιχειρήσεις βλέπουν πλέον το ανθρώπινο κεφάλαιο σα μια πιθανή πηγή ενός ουσιαστικού και βιώσιμου ανταγωνιστικού πλεονεκτήματος για μια επιχείρηση. Σύγχρονοι όροι όπως πνευματικό κεφάλαιο, εργασία και υπάλληλοι γνώσεων και συστήματα εργασίας υψηλής απόδοσης επιδεικνύουν ένα νέο ενδιαφέρον για τους "ανθρώπους". Συνέπεια αυτού είναι να απαιτούνται αποφάσεις πάνω στο ανθρώπινο κεφάλαιο και το σύστημα που συμβάλλει στην ανάπτυξη του κατά τη χάραξη στρατηγικής κάθε επιχείρησης. Αυτή η εξέλιξη στον ρόλο της Διαχείριση Ανθρώπινου Δυναμικού είναι αποτέλεσμα των γρήγορων εναλλαγών στο σύγχρονο επιχειρηματικό κόσμο. Ένα ικανό και καλά εκπαιδευμένο προσωπικό μπορεί να δώσει σε μια επιχείριση την ευελιξία που απαιτείται για να ανταπεξέλθει στις αλλαγές της αγοράς, σε μια εποχή που παραδοσιακά χαρακτηριστικά υπεροχής όπως εξελιγμένα συστήματα παραγωγής , ποιότητα προϊόντων ή υπηρεσιών ή η τεχνολογία δεν είναι πλέον αρκετά για να προσφέρουν ανταγωνιστικό πλεονέκτημα.

Πέρα από το πρακτικό επίπεδο, ο ανθρώπινος παράγοντας στις επιχειρήσεις απασχολεί και την ακαδημαϊκή κοινότητα. Πρόσφατα, περιοδικά όπως τα «Academy of Management Journal», «Industrial Relations», «Journal of Accounting & Economics» and the «Strategic Management Journal» έχουν αφιερώσει άρθρα στην σχέση μεταξύ της απόδοσης μιας εταιρίας και της ποιότητας του ανθρώπινου δυναμικού της.

Τα συμπεράσματα τόσο από την πρακτική εφαρμογή της Διαχείριση Ανθρώπινου Δυναμικού όσο και από τις σχετικές ερευνητικές προσπάθειες συμφωνούν ότι η οικονομική απόδοση είναι ισχυρά συνδεδεμένη με την ποιότητα του συστήματος Διαχείριση Ανθρώπινου Δυναμικού . Παρ’ όλα αυτά, σε πολλές περιπτώσεις στην πράξη, τα τμήματα Διαχείριση Ανθρώπινου Δυναμικού καλούνται να αποδείξουν την ανάγκη ύπαρξής τους. Μπορεί ένας CEO να καταλαβαίνει την αξία ενός ικανού, ευέλικτου, αφοσιωμένου εργατικού προσωπικού, όμως μέχρι σήμερα τα παραδοσιακά συστήματα Διαχείριση Ανθρώπινου Δυναμικού είχαν σα στόχο κυρίως να μειώσουν το κόστος και δεν αντιμετωπίζονταν ως πηγή στρατηγικού πλεονεκτήματος.

Η ύπαρξη ενός ενιαίου συστήματος Διαχείριση Ανθρώπινου Δυναμικού είναι ιδιαίτερα σημαντική. Ένα τέτοιο σύστημα, που αποτελείται από συναφείς,

αλληλοσυμπληρούμενες πολιτικές και έχει σχεδιαστεί ώστε να συμβάλλει τα μέγιστα στην επίτευξη των στρατηγικών επιδιώξεων της εταιρίας θα πρέπει να περιλαμβάνει αυστηρές διαδικασίες προσέλκυσης και επιλογής εργαζομένων, συστήματα αποζημίωσης βασισμένα στην απόδοση, επιμορφωτικές δράσεις για την ανάπτυξη των διοικητικών ικανοτήτων των εργαζομένων με βάση της ανάγκες της επιχείρησης.

Αντίθετα, εφαρμογή πρακτικών που βασίζονται στη διαχείριση συναλλαγών και τους κανόνες συμμόρφωσης δεν συνεισφέρουν εξίσου σε στρατηγικό επίπεδο και θα συνεχίζουν να αξιολογούνται από τους αποφασίζοντες με γνώμονα το κόστος. Εμπόδιο στην ανάπτυξη ενός στρατηγικού συστήματος, που θα μπορεί να προσφέρει λύσεις σε επιχειρηματικά προβλήματα ανθρώπινων πόρων, είναι να σκεφτόμαστε ένα σύστημα Διαχείριση Ανθρώπινου Δυναμικού με την προαναφερθείσα παραδοσιακή έννοια.

Η αντίληψη του στρατηγικού ρόλου της Διαχείριση Ανθρώπινου Δυναμικού είναι μια εντελώς νέα οπτική τόσο στην θεωρία όσο και στην πράξη. Στη θεωρία οι νέες έρευνες ενσωματώνουν τη Διαχείριση Ανθρώπινου Δυναμικού , οργανωσιακά οικονομικά και στοιχεία χρηματοοικονομικών. Στην πράξη, νέοι ρόλοι αποδίδονται στα τμήματα Διαχείριση Ανθρώπινου Δυναμικού , αυξάνοντας έτσι την αξία τους.

Η βιβλιογραφία σχετικά με τη στρατηγική Διαχείριση Ανθρώπινου Δυναμικού και τα συστήματα Διαχείριση Ανθρώπινου Δυναμικού προσπαθεί να απαντήσει σε διάφορα ερωτήματα, το ουσιαστικότερο των οποίων είναι αν το σύστημα Διαχείριση Ανθρώπινου Δυναμικού μπορεί να αποτελέσει ένα μακροχρόνιο ανταγωνιστικό πλεονέκτημα ή είναι απλά μια οργανωσιακή μεταβλητή που μπορεί να αντιγραφεί εύκολα από τους ανταγωνιστές.

Πράγματι ένα φλέγων θέμα στο ερευνητικό πεδίο της ανταγωνιστικής στρατηγικής είναι το κατά πόσο το σύστημα Διαχείριση Ανθρώπινου Δυναμικού μιας εταιρίας αποτελεί έστω και μερική απάντηση σε κρίσιμα ερωτήματα όπως «ποιες είναι οι πηγές ανταγωνιστικού πλεονεκτήματος μέσα σε μια επιχείρηση» ή «πώς δημιουργείται ανταγωνιστικό πλεονέκτημα αυτό και πως διατηρείται», τότε όντως μπορεί να παίξει στρατηγικό ρόλο και να αποτελέσει πηγή κέρδους.

Κάποιος μπορεί να κάνει μια λογική πρόβλεψη σχετικά με τη στρατηγική αξία των συστημάτων Διαχείριση Ανθρώπινου Δυναμικού . Η αγορά επιβάλει τη ανάπτυξη πιο

αποτελεσματικών οργανωσιακών δομών και πρακτικών που βασίζονται στις ικανότητες των εργαζομένων όχι μόνο γιατί έτσι μπορεί να ικανοποιηθούν αποτελεσματικότερα οι ανάγκες της αγοράς, αλλά και γιατί είναι δύσκολο να αντιγραφούν από τους ανταγωνιστές.

2.4 Εναλλακτικές επιδιώξεις ενός συστήματος Διαχείριση Ανθρώπινου Δυναμικού

Ανατρέχοντας στη βιβλιογραφία, μπορεί κανείς να μελετήσει τα συστήματα Διαχείριση Ανθρώπινου Δυναμικού με δύο τρόπους. Ο πρώτος τα κατατάσσει ανάλογα με το αν προωθούν την υψηλή απόδοση και την αφοσίωση των υπαλλήλων ή αν υιοθετούν ένα σύστημα ελέγχου των εργαζομένων. Αντίθετα, ο δεύτερος τρόπος υποθέτει ότι κάθε σύστημα σχεδιάζεται για να εξυπηρετήσει έναν αριθμό από στόχους και επομένως μελετώνται οι συγκεκριμένες πρακτικές που εφαρμόζονται και η καταλληλότητά τους να επιτύχουν τους στόχους.Στη συνέχεια αναφέρονται οι κυριότερες κατηγορίες συστημάτων Διαχείρισης Ανθρώπινου Δυναμικού.

2.4.1 Συστήματα ΔΑΔ βασισμένα στον έλεγχο

Ο στόχος ενός τέτοιου συστήματος είναι να μειώσει άμεσα το κόστος των εργατικών ή να αυξήσει την αποδοτικότητα, με την υιοθέτηση αυστηρών κανόνων και διαδικασιών και την επιβράβευση των υπαλλήλων βάσει μετρήσιμων αποτελεσμάτων. Σε γενικές γραμμές, μια θέση έχει αυστηρώς καθορισμένες αρμοδιότητες , η λήψη των αποφάσεων είναι συγκεντρωτική και υλοποιείται στο υψηλό επίπεδο ιεραρχίας, υπάρχουν μικρότερες απαιτήσεις για εκπαίδευση και ανάπτυξη ικανοτήτων, ενώ οι υπάλληλοι μπορούν να αντικατασταθούν πιο εύκολα. Ο στρατηγικός σκοπός ενός τέτοιου συστήματος είναι η αύξηση της παραγωγικότητας και αποδοτικότητας με έμφαση στους κανονισμούς και τον αυστηρό έλεγχο.

2.4.2 Συστήματα ΔΑΔ υψηλής δέσμευσης

Αντί να επενδύει στον έλεγχο και τη συμμόρφωση των υπαλλήλων στους κανονισμούς, ένα σύστημα υψηλής δέσμευσης δημιουργεί τις κατάλληλες συνθήκες ώστε οι προσωπικοί στόχοι του εκάστοτε υπαλλήλου να ταυτίζονται με αυτούς της εταιρίας και έτσι να έχει κίνητρο να καταβάλλει σημαντική προσπάθεια για να τους πετύχει. Οι επιθυμητές συμπεριφορές διαμορφώνονται δημιουργώντας ψυχολογικούς δεσμούς μεταξύ προσωπικών και εταιρικών στόχων. Με άλλα λόγια, ένα τέτοια σύστημα δίνει έμφαση στην ανάπτυξη υπαλλήλων, τους οποίους θα μπορεί να εμπιστευθεί. Εδώ η αποτελεσματικότητα αυξάνεται λόγω της αφοσίωσης των υπαλλήλων και της προσπάθειας τους να πετύχουν τους στόχους της επιχείρησης καθώς έτσι θα πραγματωθούν και οι προσωπικοί τους στόχοι. Για να επιτευχθεί αυτό, χρησιμοποιούνται πρακτικές όπως εντατικές εκπαιδεύσεις, προαγωγή εκ των έσω, υψηλού επιπέδου αποζημιώσεις και προσεκτική επιλογή των υπαλλήλων.

2.4.3 Συστήματα ΔΑΔ υψηλής συμμετοχής

Εννοιολογικά κοντά με τα συστήματα υψηλής δέσμευσης είναι τα συστήματα υψηλής συμμετοχής. Εδώ, επιλέγονται πρακτικές, οι οποίες δίνουν τη δυνατότητα στους υπαλλήλους να επηρεάσουν τη φύση και το πλαίσιο της θέσης εργασίας τους. Παραδείγματα τέτοιων πρακτικών είναι: η χρήση ομάδων εργασίας, η κατάθεση προτάσεων για προϊόντα από τους υπαλλήλους, η εναλλαγή ρόλων μέσα σε μια ομάδα και η εναλλαγή ομάδων. Μια περιεκτική περιγραφή αυτού του συστήματος είναι ότι δίνει δικαιώματα στους υπαλλήλους μέσω της αυξημένης ροής πληροφοριών και του διαμερισμού της λήψης αποφάσεων, με στόχο τη καλύτερη αποδοτικότητα.

Οι υπάλληλοι παίζουν καίριο ρόλο σε οργανισμούς υψηλής συμμετοχής, γιατί βάση σχεδιασμού αυτές οι εταιρίες έχουν επίκεντρο τους υπαλλήλους. Οι πληροφορίες και η δύναμη λήψης αποφάσεων είναι κατανεμημένη σε όλο τον οργανισμό με τους υπαλλήλους όλων των βαθμίδων να φέρουν το μεγαλύτερο μερίδιο ευθύνης για τη λειτουργία και την επιτυχία του οργανισμού. Για να διευκολυνθεί αυτή η διαδικασία, χρησιμοποιούνται πρακτικές που αναπτύσσουν ένα ανθρώπινο δυναμικό που προγραμματίζει και διαχειρίζεται μόνο του τον εαυτό του (Lawler, 1992).

Σε ένα ελεγχόμενο σύστημα η σκέψη και ο έλεγχος της δουλειάς είναι πλήρως διαχωρισμένα από την ίδια την εκτέλεση. Αυτή η προσέγγιση έχει δίνει έμφαση σε περιορισμένες, πλήρως ορισμένες θέσεις εργασίας, κεντρική λήψη αποφάσεων, μικρή αλληλεξάρτηση και ελάχιστη εκπαίδευση. Είναι σχεδιασμένα με γνώμονα τη ελαχιστοποίηση της επίδρασης των εργατών στην παραγωγική διαδικασία. Έτσι οι εργαζόμενοι είναι σχετικά εύκολο να αντικατασταθούν.

Ένα σύστημα Διαχείριση Ανθρώπινου Δυναμικού υψηλής συμμετοχής αυξάνει τη μοναδικότητα και την αξία των υπαλλήλων, αλλά και το κόστος που επιφέρει η αποχωρησή τους από την εταιρία. Σύμφωνα με αυτό το επιχείρημα ο Arthur (Arthur, 1994)υποστήριξε ότι σε περιβάλλοντα όπου εφαρμόζεται ένα τέτοιο σύστημα θέτει υψηλότερες απαιτήσεις σχετικά με τις δεξιότητες των εργαζομένων , καθώς η βέλτιστη απόδοση επιτυγχάνεται μέσω της μονιμότητας και εμπειρίας. (Guthrie, 2001)

2.4.4 Συστήματα ΔΑΔ υψηλής απόδοσης

Ένα σύστημα Διαχείριση Ανθρώπινου Δυναμικού , που έχει προσελκύσει το ενδιαφέρον του ερευνητικού χώρου είναι το σύστημα υψηλής απόδοσης. Ένα τέτοιο σύστημα μπορεί να βελτιώσει τις γνώσεις, τις δεξιότητες και τις ικανότητες των υπαρχόντων και των μελλοντικών υπαλλήλων, να ενισχύσει τα κίνητρά τους, να τονώσει την εργατικότητά τους και να προωθήσει την εξέλιξη των καλύτερων υπαλλήλων, ενθαρρύνοντας ταυτόχρονα, όσους δεν αποδίδουν να παραιτηθούν. Ένα σύστημα υψηλής απόδοσης περιέχει στοιχεία τόσο συστημάτων υψηλής συμμετοχής όσο και υψηλής δέσμευσης, αλλά τα θέτει σε ένα ευρύτερο πλαίσιο. Ιδιαίτερη έμφαση δίνεται στο πιθανό ανταγωνιστικό πλεονέκτημα, που μπορούν να προσδώσουν οι εργαζόμενοι σε μια εταιρία που αντιμετωπίζει τους εργαζόμενους με σεβασμό, επενδύει στην ανάπτυξή τους, καλλιεργεί ένα κλίμα εμπιστοσύνης και αφοσίωσης σχετικά με την επίτευξη των εταιρικών στόχων. Ειδικότερα, αποτελείται από σχεδόν όλες τις βέλτιστες πρακτικές όπως: επιλεκτική προσέλκυση και επιλογή, προσωπικά και ομαδικά κίνητρα, επιδόματα, αξιολόγηση απόδοσης, ομάδες, εργασιακή συμμετοχή και ροή πληροφοριών. Έρευνες έχουν συνδέσει τέτοιου είδους συστήματα με το ποσοστό αποχώρησης του προσωπικού, καθώς και με οικονομικά και βάσει αγοράς μεγέθη μέτρησης της εταιρικής αποτελεσματικότητας.

2.4.5 Συστήματα ΔΑΔ βασισμένα στην επαγγελματική ασφάλεια

Δεδομένου του υψηλού κόστους των εργατικών ατυχημάτων και θανάτων, είναι σημαντικό μια επιχείρηση να εγγυάται την επαγγελματική ασφάλεια στους εργαζομένους. Με βάση τα συστήματα υψηλής απόδοσης και το πλαίσιο που όρισε ο Pfeffer, ο Zacharatos et al.(2005) πρότεινε και σχεδίασε ένα σύστημα υψηλής απόδοσης για επαγγελματική ασφάλεια, το οποίο αποτελείται από ένα σύνολο δέκα πρακτικών. Εκτός από τους εφτά παράγοντες του Pfeffer, ήτοι η εργασιακή ασφάλεια, οι επιλεκτικές προσλήψεις, οι εκτεταμένες εκπαιδεύσεις, η ομαδική και αποκεντρωμένη λήψη αποφάσεων, οι μειωμένες διακρίσεις λόγω θέσης, η ροή πληροφοριών και οι αναλογικές αποζημιώσεις, ο Zacharatos προσέθεσε τρεις ακόμα παράγοντες που κρίθηκαν ιδιαίτερα σημαντικοί για την εργατική ασφάλεια. Αυτές είναι η μετασχηματιστική ηγεσία, η εργασία υψηλής ποιότητας και η μέτρηση των διοικητικών πρακτικών. Ένα τέτοιο σύστημα βελτιώνει την εμπιστοσύνη των υπαλλήλων στη διοίκηση και δημιουργεί ένα θετικό κλίμα ασφάλειας, που με τη σειρά του ενισχύει την προσοχή των υπαλλήλων και μειώνει τον αριθμό των ατυχημάτων.

2.4.6 Συστήματα ΔΑΔ προσανατολισμένα στον πελάτη

Οι πελάτες κρίνονται ως ένας παράγοντας – κλειδί και οι επιχειρήσεις, ειδικότερα στον τομέα των υπηρεσιών, μπορούν να κερδίσουν ανταγωνιστικό πλεονέκτημα αυξάνοντας την ικανοποίηση των πελατών τους. Η Διαχείριση Ανθρώπινου Δυναμικού μπορεί να παίξει πρωταγωνιστικό ρόλο στην παροχή υπηρεσιών υψηλής ποιότητας, δημιουργώντας το κατάλληλο κλίμα.

Το κατάλληλο κλίμα για την προσφορά υπηρεσιών δημιουργείται από την κοινή μεταξύ των υπαλλήλων αντίληψη των πολιτικών ,πρακτικών και διαδικασιών, που αναμένονται και ανταμείβονται σχετικά με την εξυπηρέτηση πελατών((Schneider, White, & Paul, 1998). Όταν υπάρχει αυτό το κλίμα, οι υπάλληλοι έχουν συνειδητοποιήσει ότι η βέλτιστη εξυπηρέτηση πελατών είναι το σημαντικότερο. Έτσι, είναι πιθανότερο να παρέχουν καλές υπηρεσίες. Οι πρακτικές Διαχείριση

Ανθρώπινου Δυναμικού που χρησιμοποιούνται μπορούν να συνεισφέρουν σημαντικά. Από τη μια παρέχουν στους υπαλλήλους τις δεξιότητες και τους πόρους, που απαιτούνται για να παρέχουν υψηλού επίπεδου υπηρεσίες. Από την άλλη, παρέχουν τα κίνητρα, ώστε να είναι πρόθυμοι εργαζόμενοι να προσφέρουν αυτές τις υπηρεσίες. (Liao & Chuang, 2004).

2.5 Συστήματα ΔΑΔ υψηλής απόδοσης

Σε αυτό το πλαίσιο αυτό τα λεγόμενα HPWS παίζουν καθοριστικό ρόλο, αρχικά μέσω της δυνατότητας ανάπτυξης ικανοτήτων και έπειτα σαν απαραίτητο συστατικό μιας αποτελεσματικής υλοποίησης της επιχειρησιακής στρατηγικής και πολιτικής.

Δύο ουσιαστικές ερωτήσεις πρέπει να βρουν απάντηση, 1) Μέσω ποιών μηχανισμών επηρεάζει ένα HPWS την απόδοση μιας επιχείρησης και 2) Πως μπορούν αυτά τα συστήματα να δημιουργούν συνεχώς επιπλέον αξία, αντί να περιορίζουν απλώς τα έξοδα.

Η συμπεριφορική θεωρία μπορεί εύκολα να απαντήσει στην πρώτη ερώτηση. Επιχειρήσεις που αντιμετωπίζουν το ανθρώπινο κεφάλαιο σαν πηγή ανταγωνιστικού πλεονεκτήματος εν τέλει απαιτούν παραγωγικές συμπεριφορές που συμβάλλουν στην επίτευξη των εκάστοτε λειτουργικών στόχων. Η απόκτηση και ανάπτυξη των ζητούμενων συμπεριφορών είναι αποτέλεσμα του συστήματος Διαχείριση Ανθρώπινου Δυναμικού της εταιρίας. Η συμβολή όμως αυτή δεν είναι αρκετή για να δημιουργήσει τις ανάλογες θετικές επιπτώσεις σε στρατηγικό επίπεδο.

Το άλλο στοιχείο κλειδί είναι η θεώρηση της εταιρίας με βάση τους πόρους της. Για να πετύχουμε στρατηγικό πλεονέκτημα μέσω του συστήματος Διαχείριση Ανθρώπινου Δυναμικού , θα πρέπει να είναι δύσκολο αυτό να αντιγραφεί. Δύο είναι οι παράγοντες που χαρακτηρίζουν ένα HPWS και ενισχύουν τη μοναδικότητά του σύμφωνα με τους Collis και Montgomery (Collis & Montgomery, 1995). Αυτοί είναι τα μονοπάτια εξάρτησης και οι ασάφειες μεταξύ αίτιου και αιτιατού.

Τα μονοπάτια εξάρτησης χαρακτηρίζουν πόρους που αναπτύσσονται με το πέρασμα του χρόνου όπως η μάθηση και η εμπειρία και προσφέρουν ένα συνολικό

πλεονέκτημα, το όποιο ένας ανταγωνιστής δεν μπορεί απλά να "αγοράσει" για καλύψει το μειονέκτημά του. Η ασάφεια μεταξύ αιτίου και αιτιατού αναφέρεται σε πόρους των οποίων το περιεχόμενο και τα κύρια χαρακτηριστικά είναι τόσο δυσδιάκριτα και δύσκολα αντιληπτά από απλούς παρατηρητές, που δεν είναι εφικτό να αναπαραχθούν σε άλλο περιβάλλον. Μια καλή απεικόνιση αυτής της ασάφειας είναι ένα HPWS που ενσωματώνει αποτελεσματικά τη στρατηγική της επιχείρησης μέσω εναρμονισμένων πρακτικών.

Εσωτερικά ή οριζόντια η εναρμόνιση ενισχύεται καθώς τα διάφορα τμήματα του συστήματος Διαχείριση Ανθρώπινου Δυναμικού ενισχύουν το ένα το άλλο και εκπέμπουν κοινά μηνύματα σχετικά με τις αξίες του οργανισμού. Εξωτερικά ή κάθετα η εναρμόνιση ενισχύεται καθώς τα αποτελέσματα των πρακτικών Διαχείριση Ανθρώπινου Δυναμικού που υλοποιούνται συμβάλλουν στην επίτευξη των στόχων της εταιρίας.

Ένα ερώτημα που απασχολεί είναι αν υπάρχει ένα σύστημα Διαχείριση Ανθρώπινου Δυναμικού , το οποίο μπορεί να εφαρμοστεί σε κάθε περίπτωση επιχείρησης με τα καλύτερα δυνατά αποτελέσματα ή αν ο στρατηγικός αντίκτυπος του εξαρτάται από το συνδυασμό του συστήματος και της επιχειρησιακής στρατηγικής.

Οι Amit και Shoemaker (Amit & Shoemaker, 1993) ορίζουν στην εργασία τους το στρατηγικό πλεονέκτημα σαν ένα σύνολο ειδικών πόρων και δεξιοτήτων, που είναι δύσκολο να αγοραστούν και να αντιγραφούν. Το HPWS αποτελεί πηγή "αόρατων πλεονεκτημάτων" που προσθέτουν αξία και είναι δύσκολο να αντιγραφούν. Αυτά τα συστήματα παράγουν γνώση, που είναι ενσωματωμένη σε ατομικές και οργανωσιακές πρακτικές και δεν είναι εύκολο να περιγραφεί. Στην πράξη, η αξία αυτής της γνώσης θα εκφραστεί σε έναν αριθμό επιχειρησιακών τομέων, που επηρεάζονται από τις ικανότητες, τα κίνητρα και τη δομή του εργατικού δυναμικού.

Θεωρείται ένα HPWS βέλτιστη πρακτική; Ναι και όχι. Ο Schuler (Schuler, 1992) υποστήριξε ότι η στρατηγική Διαχείριση Ανθρώπινου Δυναμικού αποτελείται από πέντε αλληλένδετες ενότητες: Φιλοσοφία, πολιτικές, προγράμματα, πρακτικές και διαδικασίες. Στο πλαίσιο που όρισε ο Schuler , η προσπάθεια για την απόκτηση ενός υψηλής απόδοσης εργατικού δυναμικού επηρεάζει τη φιλοσοφία της εταιρίας σχετικά με τη Διαχείριση Ανθρώπινου Δυναμικού , που με τη σειρά της διαμορφώνει το περιεχόμενο των πολιτικών, προγραμμάτων, πρακτικών και διαδικασιών.

Μια φιλοσοφία που είναι βαθιά εναρμονισμένη με τους γενικότερους στόχους της επιχείρησης είναι μια βέλτιστη πρακτική. Η πρακτική εφαρμογή αυτής της φιλοσοφίας όμως δεν ορίζεται σαν βέλτιστη πρακτική, γιατί εξαρτάται από τη συγκεκριμένη εταιρία και σε αυτή στηρίζεται η μοναδικότητά της. Για παράδειγμα, πολιτικές που επιβραβεύουν και αναπτύσσουν υπαλλήλους με υψηλή απόδοση είναι κομμάτι ενός HPWS συστήματος και θεωρούνται σαν βέλτιστη πρακτική. Η συγκεκριμένη πρακτική αμοιβών που θα εφαρμοστεί όμως εξαρτάται από τις συγκεκριμένες συμπεριφορές που απαιτούνται για την υλοποίηση της συγκεκριμένης εταιρικής στρατηγικής. Όταν οι απαιτήσεις μιας συγκεκριμένης πολιτικής αμοιβών έχουν οριστεί, τότε μπορεί να την θεωρήσουμε σαν βέλτιστη πρακτική. Το ζητούμενο για μια επιχείρηση δεν είναι να πλεονεκτεί συγκριτικά με τους ανταγωνιστές της αλλά η ανάπτυξη πρακτικών και από εκεί συστήματος που θα ανταποκρίνεται ακριβώς στις ανάγκες της και θα είναι δύσκολο να αντιγραφεί.

Ιδιαίτερο ενδιαφέρον έχει η σχέση μεταξύ μεμονωμένων πρακτικών Διαχείριση Ανθρώπινου Δυναμικού και των διαφόρων επιπέδων της οργανωσιακής απόδοσης. Στο ένα άκρο συναντάμε τις μελέτες στο πεδίο της ανάλυσης χρησιμότητας(utility analysis), που προσπαθούν να απομονώσουν την επίδραση μιας συγκεκριμένης πρακτικής στην απόδοση σε ατομικό επίπεδο και στη συνέχεια να ολοκληρώσουν αυτά τα οφέλη σε επίπεδο επιχείρησης. Στο άλλο άκρο συναντάμε μελέτες, που εξετάζουν τις επιπτώσεις του ύψους των αποζημιώσεων διαφόρων στελεχών στην κερδοφορία της επιχείρησης.

Το επίπεδο της ανάλυσης που επιλέγουμε είναι στενά συνδεδεμένο με τα μεγέθη με βάση τα οποία επιλέγουμε να αξιολογήσουμε το σύστημα Διαχείριση Ανθρώπινου Δυναμικού . Ένα σύστημα αλληλένδετων πολιτικών και πρακτικών δημιουργεί μοναδικές συνθήκες για την υλοποίηση της εταιρικής στρατηγικής. Είναι κοινά αποδεκτό ότι ένα HPWS θα περιλαμβάνει αυστηρές διαδικασίες προσέλκυσης και επιλογής νέων εργαζομένων, συστήματα που θα δημιουργούν κίνητρα με τη βοήθεια αποζημιώσεων βάσει απόδοσης, εξέλιξη του τρόπου διοίκησης και εκπαιδευτικές δράσεις με στόχο την καλύτερη ανταπόκριση των εργαζομένων στις ανάγκες της εταιρίας και την ενεργό συμμετοχή των υπαλλήλων.

Ένας δείκτης, που προέρχεται από την πρακτική εφαρμογή των συστημάτων Διαχείριση Ανθρώπινου Δυναμικού είναι το καταλληλότερο μέτρο σύγκρισης, παρά

τους όποιους περιορισμούς μας επιβάλλει. Κατ'αρχήν, ένας μοναδικός δείκτης εκφράζει την αντίληψη του συστήματος σαν ένα ενιαίο στρατηγικό πλεονέκτημα. Επιπλέον,ο συνήθης δείκτης είναι το άθροισμα μεμονωμένων στοιχείων (πρακτικών) του συστήματος Διαχείριση Ανθρώπινου Δυναμικού και έτσι είναι εύκολα αντιληπτό ότι υπάρχουν διάφοροι τρόποι να αυξήσουμε την τιμή του. Για παράδειγμα, ιδιαίτερη προσοχή σε ένα ή δύο στοιχεία του συστήματος θα έχουν την ίδια επίδραση με μέτρια προσοχή σε έναν αριθμό πολιτικών.

Θεωρητικά, οι προσδοκίες ότι η στρατηγική Διαχείριση Ανθρώπινου Δυναμικού επιδρά άμεσα και ιδιαίτερα θετικά στα αποτελέσματα της εταιρίας είναι ισχυρά θεμελιωμένες. Στην πράξη όμως μόλις έχουμε αρχίσει να κατανοούμε τις διαδικασίες μέσω των οποίων ένα HPWS προσθέτει αξία και να έχουμε οικονομετρικά στοιχεία σαν αποδείξεις αυτού του φαινομένου. Σε κάθε περίπτωση όμως είναι εμφανές ότι οι συνεχείς αλλαγές στις απαιτήσεις των αγοράς και στις οργανωσιακές δομές έχουν αυξήσει τη στρατηγική σημασία ενός ικανού και με πολλά κίνητρα εργατικού δυναμικού. Καθώς οι επιχειρήσεις απομακρύνονται από συγκεντρωτικές δομές ελέγχου και λήψηςαποφάσεων, το HPWS μπορεί να αποτελέσει πηγή πλεονεκτήματος. Σε αυτό το πλαίσιο το ανθρώπινο δυναμικό μιας επιχείρησης και το σύστημα διαχείρισης αυτού του δυναμικού αντιμετωπίζεται πλέον σαν επένδυση και όχι σαν έξοδα τα οποία θα πρέπει να ελαχιστοποιηθούν. Η απόδοση ενός υπαλλήλου αποτελεί το πνευματικό κεφάλαιο της επιχείρησης και είναι κάτι πολύ περισσότερο από το να ακολουθεί απλώς εντολές ή να διεκπεραιώνει απλές εργασίες.

Πέρα από την ανάγκη για εσωτερική και εξωτερική εναρμόνιση των στοιχείων ενός HPWS, πολλά κομμάτια του είναι σύμφωνα με τις αρχές Διαχείριση Ανθρώπινου Δυναμικού , όπως:

- Προσεκτική επιλογή και πρόσληψη, που είναι σύμφωνη με τη στρατηγική ανταγωνισμού της εταιρίας και τους επιχειρησιακούς στόχους
- Συστήματα ανταμοιβής, που αντανακλούν την επιτυχημένη εφαρμογή της στρατηγικής τόσο στην αξιολόγηση όσο και στην ανταμοιβή
- Στρατηγικές ανάπτυξης, που εστιάζουν στην εκπαίδευση, και συστήματα διοίκησης σύμφωνα με τις επιδιώξεις της εταιρίας.

Η ανάγκη να αλλάξουμε τον παραδοσιακό τρόπο με τον οποίο αντιλαμβανόμαστε τη Διαχείριση Ανθρώπινου Δυναμικού και να την αντιμετωπίσουμε σαν έναν αποτελεσματικό παράγοντα υλοποίησης της στρατηγικής μιας επιχείρησης είναι αδιαμφισβήτητη. Δύο είναι τα ουσιαστικά εμπόδια σε αυτή την αλλαγή: οι ικανότητες των ανθρώπων που εργάζονται στη Διαχείριση Ανθρώπινου Δυναμικού και οι προσδοκίες των Διευθύνοντων Συμβούλων. Και τα δυο απορρέουν από τον παραδοσιακό ρόλο της Διαχείριση Ανθρώπινου Δυναμικού και δεν σχετίζονται άμεσα με τη στρατηγική επιτυχία της επιχείρησης. Σε ένα τέτοιο παραδοσιακό περιβάλλον, οι εργαζόμενοι στη Διαχείριση Ανθρώπινου Δυναμικού δεν γνώριζαν ιδιαίτερα πολλά πράγματα για τη λειτουργία της επιχείρησης έξω από τον δικό τους τομέα. Ωστόσο, σήμερα οι ανάγκες των διαφόρων αγορών απαιτούν όλο και περισσότερα από το ανθρώπινο δυναμικό μιας επιχείρησης, με αποτέλεσμα η επιχείριση να αναζητά έναν στρατηγικό σύμμαχο στον τομέα αυτό. Οι υπεύθυνοι Διαχείριση Ανθρώπινου Δυναμικού μπορούν εύκολα και αποτελεσματικά να εφαρμόσουν τις παραδοσιακές τεχνικές, αλλά δυστυχώς δεν έχουν την ίδια ικανότητα στο να μετασχηματίσουν τη στρατηγική της επιχείρησης σε πρακτικούς στόχους για το σύστημα Διαχείριση Ανθρώπινου Δυναμικού . Αυτό δεν σημαίνει ότι οι παραδοσιακές πρακτικές έχουν χάσει την αξία τους, σημαίνει απλά ότι δεν επαρκούν πια ώστε να ανταποκριθούν στις σύγχρονες απαιτήσεις.

Τα συστήματα Διαχείριση Ανθρώπινου Δυναμικού , λοιπόν, θα πρέπει να εξελιχθούν. Αρχικά θα πρέπει να υπάρξει μια βαθιά κατανόηση της στρατηγικής της εταιρίας, καθώς και των στόχων των επιμέρους τμημάτων και των προβλημάτων που αντιμετωπίζουν οι εργαζόμενοι κατά την εφαρμογή της στρατηγικής. Στη συνέχεια, θα αναπτυχθεί ένα σύστημα που θα επιλύει αυτά τα προβλήματα και θα συμβάλλει στην επιτυχημένη υλοποίηση της στρατηγικής.

3 Επιλογή Ανθρώπινου Δυναμικού

3.1 Εισαγωγή

Η επιλογή προσωπικού αποτελεί μια από τις σημαντικότερες λειτουργίες της Διοίκησης Ανθρώπινου Δυναμικού σε μια επιχείρηση. Η αποτελεσματικότητά της έχει άμεσο αντίκτυπο, είτε αρνητικό είτε θετικό, όχι μόνο στη μακροχρόνια λειτουργία και αποτελεσματικότητα της επιχείρησης αλλά και στην καθημερινότητα των εργαζομένων της. Η σημασία της διαδικασίας αυτής έχει γίνει αντιληπτή από μια μεγάλη μερίδα οργανισμών, με συνέπεια να υπάρχει μεγάλη ερευνητική δραστηριότητα στον τομέα αυτό.

Η διαδικασία προσέλκυσης των κατάλληλων υποψηφίων και επιλογής προσωπικού από τις εταιρείες γίνεται όλο και πιο πολύπλοκη στις ημέρες μας. Οι σημερινές επιχειρήσεις βρίσκονται αντιμέτωπες με την πρόκληση της πρόσληψης ατόμων με πολλαπλές δεξιότητες. Το πολύπλοκο επιχειρηματικό περιβάλλον απαιτεί στελέχη με σημαντικές ικανότητες, σε πολλούς τομείς. Σκοπός μιας επιτυχημένης πρόσληψης είναι η εξεύρεση ανθρώπων με προσόντα και εμπειρία ανάλογη με αυτή που η κενή θέση απαιτεί, λαμβάνοντας υπόψη το οικονομικό - κοινωνικό - πολιτικό περιβάλλον της εταιρείας.

Ο ανταγωνισμός των επιχειρήσεων γίνεται όλο και πιο σκληρός σε εθνικό και διεθνές επίπεδο και αυτό απαιτεί σωστή οργάνωση και αποτελεσματικότητα, δίνοντας στην προσέλκυση και επιλογή προσωπικού ιδιαίτερη σημασία και βαρύτητα. Η ανεπαρκής επιλογή προσωπικού επηρεάζει την απόδοση της εργασίας και κατά συνέπεια την ανάπτυξη και ανταγωνιστικότητά της, δημιουργώντας καθυστερήσεις και αύξηση κόστους, αλλά κυρίως αναποτελεσματικότητα.

Αρκετοί συγγραφείς και επαγγελματίες ερευνητές δίνουν έμφαση στην ενοποίηση της διαδικασίας προσέλκυσης και επιλογής προσωπικού με τη στρατηγική της εταιρείας και τις εκάστοτε αλλαγές που συμβαίνουν στην επιχείρηση (αναγκαιότητες - ανάγκες και απαιτήσεις). Οι συνθήκες συνεχώς αλλάζουν και η επιχείρηση καλείται να προσαρμοστεί σε αυτές τις αλλαγές που συμβαίνουν στο εξωτερικό και εσωτερικό περιβάλλον, όπως για παράδειγμα, η αλλαγή στη διάρθρωση της εταιρείας, συνεπάγεται αλλαγές στις περιγραφές των θέσεων εργασίας, ώστε να γίνουν πιο

αποδοτικές και επίσης να υπάρξει ευθυγράμμιση τακτικής με τον στόχο, τη μείωση κόστους. Το πιο σημαντικό λάθος που γίνεται σε τέτοιες περιπτώσεις είναι η αδυναμία από τους υπεύθυνους των εταιρειών να κατανοήσουν τις ανάγκες και να επιλέξουν τον «κατάλληλο υποψήφιο για την κατάλληλη θέση». Χρειαζόμαστε, λοιπόν, ένα σαφές σχέδιο δράσης, πριν αρχίσουμε να αναζητούμε τους κατάλληλους υποψήφιους, έχοντας, πάντοτε υπόψη μας ότι η προσπάθεια και η προσοχή απαιτούνται όχι μόνο για την κάλυψη των πιο σημαντικών διοικητικών θέσεων μιας εταιρείας αλλά κάθε φορά που μια νέα πρόσληψη πρόκειται να πραγματοποιηθεί. Αφού λοιπόν καθοριστεί πολύ προσεκτικά η περιγραφή της θέσης εργασίας και τα κριτήρια του «ιδανικού υποψηφίου», η εταιρεία καλείται να αποφασίσει τον τρόπο και τη μέθοδο προσέλκυσης υποψηφίων.

Δημοσιεύσεις σχετικά με την επιλογή ανθρώπινου δυναμικού συχνά χαρακτηρίζουν τη διαδικασία ως την απόφαση σχετικά με τον ποιο υπάλληλο να προσλάβουν με βάση την προβλεπόμενη μελλοντική απόδοση ((Campbell & Knapp, Exploring the limits in personnel selection and classification, 2001) (Cascio, 1998)). Η άποψη που κυριαρχεί σε αυτές τις δημοσιεύσεις περιστρέφεται γύρω από τη χρήση μεθόδων όπως τα τεστ και οι συνεντεύξεις σαν εργαλεία πρόβλεψης, τη χρήση στατιστικών τεχνικών και μοντέλων χρησιμότητας για τη λήψη της απόφασης και είναι γενικά γνωστή σαν Ψυχομετρικό Παράδειγμα (Psychometric Paradigm) (McCourt, 1999)Βέβαια, οι διαδικασίες διαφέρουν σημαντικά από χώρα σε χώρα και μερικές φορές απέχουν αρκετά από το Ψυχομετρικό Παράδειγμα. Παράγοντες όπως το περιεχόμενο της θέσης, ο τύπος της επιχείρησης, οι συνθήκες στην αγορά εργασίας, η νομοθεσία και ο κοινωνικός περίγυρος παίζουν σημαντικό ρόλο στη διαμόρφωση της διαδικασίας (Roe & Van den Berg, 2003).

Διαδικασία επιλογής προσωπικού

Η προσέλκυση και επιλογή προσωπικού σε μια εταιρεία μπορεί να γίνει είτε εσωτερικά, από στελέχη της ίδιας της εταιρείας, είτε εξωτερικά από την αγορά εργασίας.

<u>Εσωτερική προσέλκυση και επιλογή προσωπικού</u>:Αρκετές εταιρείες στις μέρες μας, όταν καλούνται να καλύψουν θέσεις και ιδιαίτερα υψηλόβαθμων στελεχών, δίνουν προτεραιότητα στο ήδη υπάρχον προσωπικό και προσπαθούν να καλύψουν τη θέση εσωτερικά. Μέσω της διαδικασίας αυτής γίνεται εξοικονόμηση χρόνου (η

εξειδίκευση, εκπαίδευση στο αντικείμενο και η προσαρμογή στην εταιρεία απαιτεί χρόνο), χρήματος, αλλά επίσης είναι μια μέθοδος παρακίνησης για τα στελέχη της εταιρείας, δίνοντάς τους την αίσθηση και τη σιγουριά ότι δεν θα αγνοηθούν τα ταλέντα τους και η συνολική προσφορά τους στην επιχείρηση. Η μέθοδος όμως αυτή συνεπάγεται μια πολύ καλή οργάνωση από πλευράς της εταιρείας και τη χρησιμοποίηση μεθόδων και πρακτικών, όπως συνεχή εκπαίδευση του προσωπικού, αξιολόγηση των ατόμων και άλλων διεθνώς αποδεκτών συστημάτων της Διαχείρισης Ανθρώπινου Δυναμικού, που στόχο έχουν την προετοιμασία του προσωπικού της εταιρείας για την κάλυψη μελλοντικών θέσεων και αναγκών, καθώς και την εξεύρεση ταλέντων. Η εταιρεία πρέπει να έχει πολύ καλή γνώση των ικανοτήτων του κάθε εργαζομένου και να έχει προετοιμάσει το λεγόμενο «σχέδιο διαδοχής» ή «πλάνο καριέρας».

Εξωτερική προσέλκυση και επιλογή προσωπικού :Όταν οι θέσεις εργασίας δεν μπορούν να καλυφθούν εσωτερικά είτε γιατί είναι πολύ εξειδικευμένες είτε γιατί δεν υπάρχουν στελέχη από την εταιρεία να καλύψουν τις αναγκαιότητες των θέσεων, η προσέλκυση υποψηφίων πρέπει να γίνεται εξωτερικά, από την αγορά εργασίας. Αφού και πάλι η εταιρεία έχει πολύ καλά μελετήσει την αναγκαιότητα και το κόστος μιας νέας πρόσληψης, πρέπει να ακολουθήσει τα εξής βήματα (Robertson & Smith, 2001):

- Περιγραφή της θέσης εργασίας. Γενικά, οι περιγραφές ακολουθούν δυο οδούς. Η πρώτη έχει σαν σημείο αναφοράς τα καθήκοντα της θέσης, ενώ η δεύτερη τις γνώσεις και τα χαρακτηριστικά που θα πρέπει να έχει ο ιδανικός υποψήφιος. Οι περιγραφές θέσεων εργασίας είναι γραπτές περιγραφές που προσδιορίζουν κάθε εργασία και εξηγούν τη γνώση, τις δυνατότητες και τις δεξιότητες που απαιτούνται για να εκτελεσθεί μια εργασία επιτυχώς.Η χρησιμότητά τους θεωρείται εξαιρετική κατά τα στάδια του σχεδιασμού της οργανωτικής δομής και της σύνταξης σχετικών αγγελιών και διενέργειας συνεντεύξεων.
- Προσέλκυση υποψηφίων. Η πιο διαδεδομένη μέθοδος, που χρησιμοποιούν οι περισσότερες εταιρείες, είναι οι δημοσιεύσεις και οι αγγελίες σε εφημερίδες αλλά και επαγγελματικές εκδόσεις. Η αγγελία είναι μια κατά κάποιο τρόπο διαφήμιση που πρέπει να γίνει αντιληπτή και να προξενήσει το ενδιαφέρον των κατάλληλων υποψηφίων. Για να επιφέρει τα αναμενόμενα αποτελέσματα μια αγγελία θα πρέπει να

γίνει πολύ μελετημένη επιλογή του εντύπου, της ημέρας έκδοσης της αγγελίας και να συνταχθεί ορθώς και επιμελώς. Η ανάπτυξη της τεχνολογίας και η όλο και μεγαλύτερη χρήση του internet (αρκετά μικρή ακόμη σε σχέση με το εξωτερικό) έχουν εισάγει ένα νέο εργαλείο προσέλκυσης υποψηφίων, το λεγόμενο e-recruiting. Ένας ακόμη τρόπος προσέλκυσης προσωπικού, τον οποίο χρησιμοποιούν αρκετές εταιρείες, είναι η συνεργασία με κέντρα εκπαίδευσης και Πανεπιστήμια. Αρκετά γραφεία συμβούλων επιχειρήσεων, εκτός των άλλων υπηρεσιών που προσφέρουν, συχνά προσφέρουν υπηρεσίες επιλογής προσωπικού προς τις εταιρείες.

- Επιλογή της μεθόδου επιλογής.Κύριο ρόλο στις περισσότερες διαδικασίες διαδραματίζει η συνέντευξη, λόγω του χαμηλού της κόστους και την ευκολία πραγματοποίησης της. Είτε δομημένη είτε αδόμητη, επιτυγχάνει να δώσει στον εξεταστή μια γενική εικόνα της προσωπικότητας και των ικανοτήτων του υποψηφίου. Στα μειονεκτήματα της συγκεκριμένης μεθόδου συγκαταλέγονται η αδυναμία του εξεταστή να σχηματίσει μέσα σε λίγα λεπτά της ώρας μια αντικειμενική άποψη για τον υποψήφιο, καθώς και η τάση που συχνά εκδηλώνει ο εξεταστής να διαμορφώνει στερεότυπα αναφορικά με τα χαρακτηριστικά που απαιτούνται για την επιτυχία σε έναν επαγγελματικό χώρο, τα οποία όμως δεν ανταποκρίνονται πάντοτε στην πραγματικότητα. Άλλες μέθοδοι επιλογής είναι τα ψυχομετρικά τεστ, τα κέντρα επιλογής, οι βιογραφικές μέθοδοι(biodata) και οι έντυπες αιτήσεις.
- Σύνδεση της διαδικασίας αξιολόγησης με την επιλογή.

3.2 Συγχρονες τάσεις και εξελίξεις

Νέες προκλήσεις στον τομέα της επιλογής προσωπικού έχουν δημιουργηθεί λόγω των πρόσφατων εξελίξεων στο περιβάλλον των επιχειρήσεων. Ειδικότερα, οι τεχνολογικές αλλαγές, η παγκοσμιοποίηση και οι αλλαγές στην δομή των επιχειρήσεων απαιτούν από τους οργανισμούς να επανασχεδιάσουν το modus operandi των διαδικασιών επιλογής μελλοντικών υπαλλήλων. Αυτό είναι και ο λόγος, που το κλασσικό μοντέλο επιλογής που περιγράψαμε στην προηγούμενη παράγραφο, το οποίο στηρίζεται κυρίως σε ψυχομετρικά χαρακτηριστικά, δεν επαρκεί πλέον. Μια τυπική διαδικασία επιλογής έχει σαν βάση μια σταθερή θέση και κατά συνέπεια δίνει ιδιαίτερη έμφαση στην περιγραφή εργασίας, τον προσδιορισμό

των κριτηρίων, που θα καθορίσουν την απόδοση του μελλοντικού υπαλλήλου, την πρόβλεψη της μελλοντικής απόδοσης και την ανάπτυξη των εργαλείων αξιολόγησης. Ωστόσο, σήμερα οι θέσεις εργασίας δεν είναι τόσο καλά ορισμένες. Επιπλέον, οι εργαζόμενοι καλούνται να λειτουργήσουν σε ομάδες σε διαφορετικά projects, αλλάζοντας συχνά καθήκοντα και ρόλους. Για να ανταπεξέλθουν λοιπόν τα συστήματα Διαχείριση Ανθρώπινου Δυναμικού στις προκλήσεις αυτές, πρέπει να εξελιχθούν σε όλα τα επίπεδα και ειδικότερα στον τομέα επιλογής υπαλλήλων. Στη συνέχεια παρουσιάζουμε τις τρεις επικρατέστερες τάσεις στον τομέα αυτό (Lievens, van Dam, & Anderson, 2002).

Έλλειψεις στην αγορά εργασίας

Στο παρελθόν υπήρχε μια πληθώρα υποψηφίων και μια διαδικασία επιλογής διαμορφωνόταν με το γεγονός αυτό σαν δεδομένο. Οι επιχειρήσεις είχαν το δικαίωμα να επιλέγουν πάντα τους ικανότερους υπαλλήλους και να θεωρούν ότι οποιαδήποτε θέση εργασίας θα είχε υποψηφίους. Σήμερα η κατάσταση έχει αλλάξει ριζικά,καθώς έχουν εμφανιστεί ελλείψεις σε συγκεκριμένους τομείς της αγοράς εργασίας. Για να ξεπεράσουν αυτό το πρόβλημα, οι επιχειρήσεις σήμερα επιδίδονται σε ένα κυνήγι ταλέντων. Προσπαθώντας να δημιουργήσουν μια θετική εικόνα απέναντι στους υποψήφιους, ώστε να προσελκύσουν τους καλύτερους, οι διαδικασίες εξελίσσονται. Ο υπεύθυνος από την πλευρά της επιχείρησης είναι η πρώτη εικόνα. Έτσι, πλέον το κλίμα π.χ. είναι φιλικότερο, καθώς θεωρείται ενδεικτικό του εργασιακού κλίματος, που επικρατεί στην εταιρία. Για να ενισχυθεί αυτή η εικόνα, οι επιχειρήσεις σήμερα καταφεύγουν επίσης σε τεχνικές μάρκετινγκ.

Τεχνολογικές εξελίξεις

Η χρήση των πολυμέσων σήμερα είναι ιδιαίτερα διαδεδομένη. Ολοένα και περισσότερα ψυχολογικά τεστ χρησιμοποιούνται με τη βοήθεια ηλεκτρονικών υπολογιστών. Ο στόχος δεν είναι τα παλαιότερα τεστ να μετατραπούν σε ηλεκτρονική μορφή, αλλά να δημιουργηθούν νέα με ενσωματωμένο τόσο ήχο όσο και εικόνα. Παραδείγματος χάρη, ο υποψήφιος παρακολουθεί μια σύντομη σκηνή αλληλεπίδρασης ανθρώπων , η οποία σταματά την κατάλληλη στιγμή και στη συνέχεια καλείται να προτείνει τη βέλτιστη αντίδραση. Επίσης, το διαδίκτυο παίζει πλέον πρωταγωνιστικό ρόλο στην προσέλκυση και επιλογή υποψηφίων. Πολλές επιχειρήσεις δίνουν στους υποψηφίους τη δυνατότητα να κάνουν αίτηση για κάποια θέση ηλεκτρονικά. Η διαδικασία μπορεί να είναι

δομημένη ή όχι. Αν οι υποψήφιοι καλούνται απλά να στείλουν το βιογραφικό τους ηλεκτρονικά, τότε μιλάμε για μια μη δομημένη διαδικασία. Στην αντίθετη περίπτωση, θα πρέπει να συμπληρώσουν κάποια ηλεκτρονική σταθερή μορφή βιογραφικού, επιτρέποντας στην εταιρία μεγαλύτερο έλεγχο στα δεδομένα.

Έλεγχος της χρησιμότητας των μεθόδων αξιολόγησης

Πολλές φορές οι διαδικασίες επιλογής ανθρώπινου δυναμικού έχουν δεχθεί επικρίσεις λόγω των διαισθητικών και συνεπώς υποκειμενικών κριτηρίων που χρησιμοποιούν. Ο Guin (Guion, 1998) παρατήρησε ότι πάρα πολλοί αξιολογητές χρησιμοποιούσαν συγκεκριμένα μέσα επιλογής με μόνη αιτιολογία την προσωπική τους προτίμηση και όχι κάποια εμπειρικά δεδομένα. Σήμερα, αυτή η τάση έχει υποχωρήσει και επιλέγονται μέθοδοι όπως τα κέντρα αξιολόγησης των οποίων η εγκυρότητα έχει τεκμηριωθεί επιστημονικά.

3.3 Επιχειρησιακή έρευνα στην επιλογή ανθρώπινου δυναμικού

Όπως πολλά προβλήματα απόφασης, το πρόβλημα επιλογής του κατάλληλου υποψηφίου είναι ιδιαίτερα περίπλοκο, όπως είδαμε και στην προηγούμενη παράγραφο. Οι άνθρωποι γενικά αποτυγχάνουν να κάνουν επιτυχημένες προβλέψεις, όσο αναφορά ποσοτικά μεγέθη, ενώ συγκριτικά μπορούν να προβλέψουν πολύ καλύτερα ποιοτικά μεγέθη.

Τα προβλήματα λήψης απόφασης είναι από τα πιο συνηθισμένα που αντιμετωπίζει ο άνθρωπος. Ένα πρόβλημα απόφασης συνίσταται στην επιλογή από μια σειρά εναλλακτικών τρόπων δράσης, εκείνου του τρόπου δράσης που εξασφαλίζει την καλύτερη εξυπηρέτηση των στόχων που έχουν τεθεί.

Μέχρι τα μέσα περίπου του αιώνα μας, η αντιμετώπιση των προβλημάτων απόφασης βασιζόταν στην εμπειρία, τη διαίσθηση και την “κοινή λογική” του αποφασίζοντα. Η αύξηση, όμως, του μεγέθους και της πολυπλοκότητας των προβλημάτων

δημιούργησαν την ανάγκη για μια πιο επιστημονική αντιμετώπιση των προβλημάτων απόφασης.

Έτσι, μετά τον 2ο Παγκόσμιο Πόλεμο, γεννήθηκε ένας νέος επιστημονικός κλάδος με την ονομασία Συστήματα Αποφάσεων ή Επιχειρησιακή Έρευνα, όπως είναι ευρύτερα γνωστός, για την κάλυψη του κενού που υπήρχε. Έχουν προταθεί κατά καιρούς διάφοροι παρεμφερείς ορισμοί για τα συστήματα αποφάσεων. Ένας χαρακτηριστικός είναι των Ackoff και Sassieni από το σύγγραμμα "Fundamentals of Operations Research"(1968): Συστήματα Αποφάσεων μπορεί να θεωρηθεί ότι είναι η εφαρμογή επιστημονικών μεθόδων, από μεικτές ομάδες επιστημόνων, σε προβλήματα που αφορούν τον έλεγχο οργανωμένων συστημάτων, που αποτελούνται από ανθρώπους και μηχανές, κατά τρόπο ώστε να παρέχουν λύσεις που εξυπηρετούν κατά τον καλύτερο δυνατό τρόπο τους σκοπούς του οργανισμού ως συνόλου. Ένας άλλος συνοπτικός αλλά αρκετά ικανοποιητικός ορισμός που έχει επικρατήσει στη χώρα μας είναι: "Συστήματα Αποφάσεων είναι η επιστημονική προετοιμασία των αποφάσεων της Διοικήσεως με την επιστημονική ανάλυση των δεδομένων και τη δημιουργία μαθηματικών προτύπων".

Με την βοήθεια των συστημάτων αποφάσεων επιλύεται ένα ευρύτατο φάσμα προβλημάτων που αφορούν την οργάνωση και των συντονισμό λειτουργιών και δραστηριοτήτων στη βιομηχανία, τις ιδιωτικές επιχειρήσεις, τους δημόσιους οργανισμούς κλπ. Σπάνια μια επιστήμη γνώρισε, σε τόσο μικρό χρονικό διάστημα από την ανακάλυψή της, τόσο ταχεία εξέλιξη όσον αφορά το πεδίο των εφαρμογών της, αλλά και τη θεωρητική μελέτη και τεκμηρίωσή της.

Ο προγραμματισμός της παραγωγής και των επενδύσεων, η πολιτική αποθεμάτων, η κατανομή του εργατικού δυναμικού, η συντήρηση και αντικατάσταση του τεχνικού εξοπλισμού είναι προβλήματα που έχουν αντιμετωπιστεί επιτυχώς με τη βοήθεια των Συστημάτων Αποφάσεων.

Στο παρελθόν έχουν γίνει αρκετές προσπάθειες εφαρμογής τεχνικών επιχειρησιακής έρευνας στη λήψη αποφάσεων επιλογής υποψηφίων. Στη συνέχεια θα αναφέρουμε συνοπτικά τις σημαντικότερες από αυτές, σε μια προσπάθεια να χαρτογραφήσουμε την πρόοδο μέχρι τώρα και να στηριχθούμε στα συμπεράσματά τους για την δημιουργία της δική μας μεθόδου.

Οι Mehrabad και Brojeny (Mehrabad & Brojeny, 2007) παρουσίασαν ένα μοντέλο χρήσης έμπειρου συστήματος για την επιλογή προσωπικού, υποστηρίζοντας ότι τα έμπειρα συστήματα έχουν μια σειρά πλεονεκτημάτων σε σχέση με τις ποσοτικές μεθόδους από το πεδίο της επιχειρησιακής έρευνας. Σύμφωνα με την εργασία αυτή, τα βήματα της διαδικασίας υποστήριξης της απόφασης είναι 1) αναγνώριση του οργανισμού και των λειτουργιών που εκτελούνται από τους ανθρώπινους πόρους, 2) συλλογή κατάλληλης πληροφορίας μέσω συνεντεύξεων με τα στελέχη, σχετικά με τις συνθήκες εργασίας, την ταξινόμηση των θέσεων εργασίας, το σύστημα αμοιβών, τους όρους εκπαίδευσης που προσφέρονται, 3) εξαγωγή λογικών κανόνων για τη δημιουργία της βάσης γνώσης του έμπειρου συστήματος, 4) επιλογή κατάλληλων εργαλείων για την εφαρμογή του έμπειρου συστήματος, 5) σχεδιασμός και εφαρμογή του έμπειρου συστήματος, 6) έλεγχος και τεκμηρίωση του έμπειρου συστήματος.

Οι Golec και Kahya (Golec & Kahya, 2007) εφήρμοσαν τη θεωρία των ασαφών συνόλων με σκοπό την αναπαράσταση της έμφυτης ανακρίβειας με την οποία οι άνθρωποι σκέφτονται και λαμβάνουν αποφάσεις κατά τη διαδικασία επιλογής προσωπικού. Η διαδικασία που προτείνεται είναι βασισμένη στις δεξιότητες που απαιτούνται από τον κάτοχο κάθε θέσης ώστε να εκτελέσει τα καθήκοντα του σε ικανοποιητικό βαθμό. Αυτές οι δεξιότητες, που αποτελούν και τα κριτήρια επιλογής, είναι η επικοινωνία, η αυτό-παρακίνηση, οι διαπροσωπικές ικανότητες, η λήψη αποφάσεων, η γνώση, η ανάπτυξη σταδιοδρομίας και η διαχείριση/μάνατζμεντ. Για κάθε μια από αυτές τις δεξιότητες προσδιορίζονται δείκτες, οι οποίοι λαμβάνουν γλωσσικές μεταβλητές αποτίμησης και βαρύτητας. Οι γλωσσικές τιμές αναπαρίστανται από τραπεζοειδείς ασαφείς αριθμούς. Τέλος, για την υποστήριξη της απόφασης, παράγονται EAN-TOTE κανόνες με τη βοήθεια της θεωρίας των ασαφών συστημάτων εξαγωγής συμπερασμάτων, συνδέοντας τα σκορ των υποψηφίων στα επιμέρους κριτήρια με ένα σκορ για το συνολικό επίπεδο δεξιότητας.

Ο βασικός σκοπός της εργασίας των Huang et al. (Huang, Huang, Huang, & Jaw, 2004) είναι η μελέτη της διαδικασίας πρόσληψης στελεχών μέσω ασαφούς νευρωνικού δικτύου και η κατασκευή ενός νέου μοντέλου για την αξιολόγηση των απαιτούμενων ικανοτήτων. Η μελέτη της βιβλιογραφίας και οι σε βάθος συνεντεύξεις με υψηλόβαθμα στελέχη οδήγησαν στην κατασκευή της ιεραρχίας των υπό εξέταση κριτηρίων. Αυτά χωρίζονται σε δύο κύριες κατηγορίες, τις ατομικές ικανότητες και τις ικανότητες διοίκησης/μανατζμεντ. Οι ατομικές ικανότητες χωρίζονται στα

χαρακτηριστικά δυνατοτήτων, στην παρακίνηση και στην προσωπικότητα. Οι ικανότητες διοίκησης αναλύονται περαιτέρω στις διανοητικές, διαπροσωπικές και τεχνικές ικανότητες, σύμφωνα με τη θεωρία του Katz. Το ασαφές νευρωνικό δίκτυο εκπαιδεύει τη βάση δεδομένων που έχει δημιουργηθεί από μια σειρά ερωτηματολογίων, με σκοπό την εύρεση του ιδανικού μοντέλου. Επιπλέον, επιτρέπεται στους αποφασίζοντες να προσαρμόσουν τις τιμές των βαρών των κριτηρίων σύμφωνα με τις ανάγκες τους, ενσωματώνοντας τις τεχνικές του σταθμισμένου αθροίσματος (SAW) και της ασαφούς ΑΙΔ.

Οι Saremi et al. (Mahmoud, Mousavi, & Sanayei, 2009)μοντελοποιούν και επιλύουν το πρόβλημα επιλογής προσωπικού με ασαφή TOPSIS, σε περιπτώσεις που εμπλέκονται περισσότεροι του ενός αποφασίζοντες. Ακολουθείται ο αλγόριθμος της κλασικής TOPSIS αλλά οι αξιολογήσεις των αποφασιζόντων και οι σημαντικότητες των κριτηρίων προσδιορίζονται με γλωσσικές μεταβλητές που αναπαρίστανται μέσω ασαφών τριγωνικών αριθμών. Τα σχετικά βάρη των απόψεων των αποφασιζόντων είναι ίσα. Τα κριτήρια που λαμβάνονται υπόψιν κατά τη μελέτη περίπτωσης επιλογής εξωτερικού συμβούλου για εφαρμογή προγράμματος διαχείρισης ολικής ποιότητας είναι 1) η γνώση της αγοράς (στρατηγικές, διαδικασίες), 2) η σχετική εμπειρία (π.χ. εμπλοκή στην υλοποίηση έργων διαχείρισης ολικής ποιότητας), 3) οι τεχνικές ικανότητες (άνθρωποι, συστήματα, ειδικές ικανότητες), 4) οι ικανότητες διοίκησης (οργάνωση, οικονομική σταθερότητα, πιστοποιητικά) και 5) το κόστος υλοποίησης.

4 Πολυκριτηριακή Ανάλυση

4.1 Εισαγωγή

Τα προβλήματα λήψης αποφάσεων στην πλειοψηφία τους είναι πολυκριτηριακά. Αυτό συμβαίνει σε όλες τις πτυχές της πραγματικότητας και σε όλους τομείς της οικονομικής και κοινωνικής ζωής. Όταν βρισκόμαστε αντιμέτωποι με ένα πρόβλημα απόφασης και έχουμε να επιλέξουμε ανάμεσα σε διαφορετικές εναλλακτικές λύσεις, είναι αναγκαίο να λάβουμε υπόψη περισσότερα από ένα κριτήρια ώστε να καταλήξουμε στην τελική επιλογή. Η πολυκριτηριακή ανάλυση αποφάσεων (Multicriteria decision analysis-MCDA) είναι ένας εξελισσόμενος χώρος της επιχειρησιακής έρευνας(operation research) και δεν περιορίζεται μόνο στη επιλογή της πιο κατάλληλης ενέργειας αλλά και στην κατάταξη ή ταξινόμηση των ενεργειών (Δούμπος, 2007). Επίσης στην πολυκριτηριακή ανάλυση αποφάσεων, ο αποφασίζων διαδραματίζει σημαντικότατο ρόλο στο τελικό αποτέλεσμα γιατί στο μοντέλο απόφασης που δημιουργείται υπεισέρχονται σε μεγάλο βαθμό οι προσωπικές του κρίσεις και το σύστημα αξιών που ο ίδιος ακολουθεί. Είναι απαραίτητο να αποτιμήσουμε με κάποιο τρόπο για κάθε ενέργεια ένα σύνολο κριτηρίων και με κατάλληλη επεξεργασία να καταλήξουμε σε μια απόφαση που θα εκφράζει και θα ενσωματώνει τις επιδόσεις κάθε ενέργειας σε όλα τα κριτήρια.

Τις τελευταίες δεκαετίες έχει αναπτυχθεί ένα μεγάλο εύρος μεθόδων Πολυκριτηριακής Ανάλυσης Αποφάσεων (MCDA-Multicriteria Decision Analysis) οι οποίες έχουν εφαρμοστεί με επιτυχία σε ευρύ φάσμα της οικονομικής ζωής και σε διάφορους τομείς που οι αποφάσεις έχουν πολυκριτηριακή φύση (επενδυτικά σχέδια, ανθρώπινο δυναμικό, αναπτυξιακά έργα, μεταφορές, εξοπλιστικά προγράμματα κ.α.). Είναι ένα πεδίο έρευνας ζωντανό και διαρκώς εξελισσόμενο. (Λεωνίδας, 2009)

Κατά την λήψη μιας πολυκριτηριακής απόφασης ακολουθούμε ένα μεθοδολογικό πλαίσιο που αποτελείται από τέσσερα στάδια.

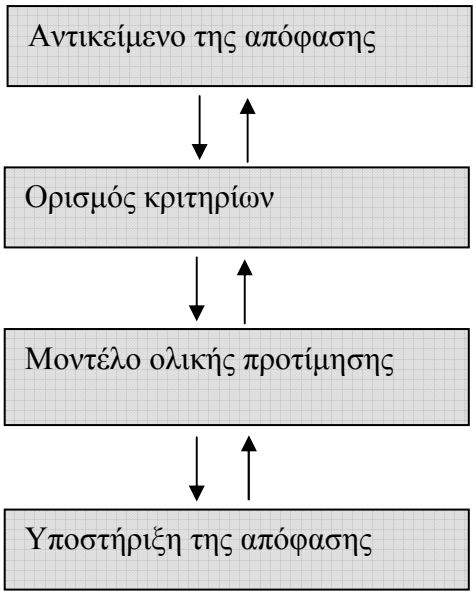
Στάδιο 1: Αντικείμενο απόφασης. Στο στάδιο αυτό καθορίζουμε το σύνολο των εναλλακτικών που πρέπει να εξετάσουμε για να καταλήξουμε σε απόφαση. Στο ίδιο στάδιο καθορίζουμε και το είδος της προβληματικής που χαρακτηρίζει το πρόβλημα. Στην πολυκριτηριακή ανάλυση αποφάσεων (MCDA) διακρίνουμε τρία είδη

προβληματικών τις οποίες καλούνται να διαχειριστούν οι διάφορες πολυκριτηριακές μέθοδοι που αναπτύσσονται ή έχουν ήδη αναπτυχθεί .

- Προβληματική α (Προβληματική επιλογής). Στην προβληματική επιλογής (choice) η πολυκριτηριακή ανάλυση καλείται να υποστηρίξει τον αποφασίζοντα να επιλέξει μια βέλτιστη εναλλακτική ή να επιλέξει ένα μικρό σύνολο καλύτερων εναλλακτικών λύσεων.
- Προβληματική β (Προβληματική ταξινόμησης). Στην προβληματική ταξινόμησης (sorting) συντελείται η κατάταξη των εναλλακτικών σε προκαθορισμένες ομοιογενείς κατηγορίες.
- Προβληματική γ (Προβληματική κατάταξης). Στην προβληματική κατάταξης (ranking) έχουμε την κατάταξη των εναλλακτικών λύσεων σε φθίνουσα σειρά από την καλύτερη στην χειρότερη.
- Προβληματική δ (Προβληματική περιγραφής). Η προβληματική περιγραφής (description) περιγράφει τις εναλλακτικές και τις συνέπειές τους με συστηματικό τρόπο και σύμφωνα με την επίδοσή τους στα διάφορα κριτήρια.

Στάδιο 2: Ορισμός κριτηρίων. Στο στάδιο αυτό καθορίζεται μια συνεπής οικογένεια κριτηρίων στα οποία θα αξιολογηθούν οι εναλλακτικές.

Στάδιο 3: Μοντέλο ολικής προτίμησης. Στο στάδιο αυτό γίνεται η σύνθεση όλων των κριτηρίων σύμφωνα με ένα μοντέλο ολικής προτίμησης και για την προβληματική που έχει οριστεί ήδη. Σε αυτό το στάδιο έχουμε την αξιολόγηση όλων των εναλλακτικών.



Εικόνα 1:Τα τέσσερα στάδια μιας απόφασης

Στάδιο 4: Υποστήριξη της απόφασης. Σε αυτό το στάδιο παράγεται η τελική εισήγηση που είτε είναι ξεκάθαρη επαρκώς από το μοντέλο είτε υποστηρίζεται επιπλέον συνήθως με τρόπο διαλογικό.

Όπως αναφέραμε έχουν αναπτυχθεί αρκετές μέθοδοι πολυκριτηριακής ανάλυσης λήψης αποφάσεων και συνεχώς αναπτύσσονται. Έχουν διαμορφωθεί τέσσερις βασικές προσεγγίσεις πολυκριτηριακών μεθόδων που εξαρτώνται από τον τρόπο με τον οποίο διαμορφώνεται το μοντέλο απόφασης. Οι τέσσερις κατηγορίες είναι :

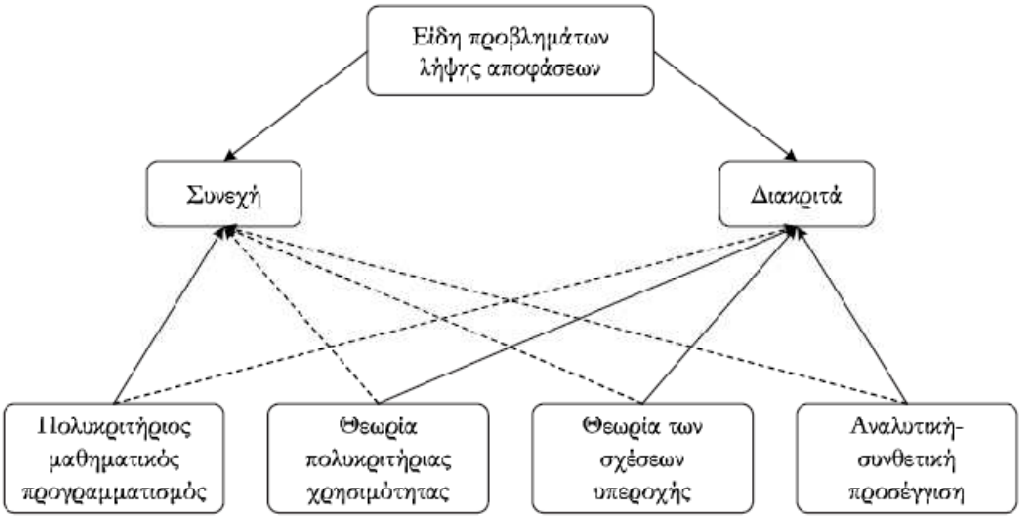
- Πολυκριτηριακός μαθηματικός προγραμματισμός (Multiobjective Mathematical programming). Αναπτύχθηκε και χρησιμοποιήθηκε από τον Koopmans σε προβλήματα παραγωγής ενώ ο Markowitz χρησιμοποίησε την τεχνική αυτή για την επιλογή χαρτοφυλακίου. Στην κατηγορία αυτή ανήκει η μέθοδος Προγραμματισμού Στόχων (Goal Programming) που αναπτύχθηκε από τους Charnes και Cooper (1961) και συνεχίσθηκε υπό την καθοδήγηση των Ijiri (1965), Lee (1972) και Ignizio (1976). Η μέθοδος αυτή θεωρείται από τις περισσότερο διαδεδομένες και χρησιμοποιούμενες στον χώρο του πολυκριτηριακού μαθηματικού προγραμματισμού. Επίσης τεχνικές βελτιστοποίησης διανύσματος για τον υπολογισμό του συνόλου των μη-κυριαρχούμενων λύσεων αναπτύχθηκαν από πολλούς συγγραφείς (Geoffrion, 1968; Philip, 1972; Evans and Stuer, 1973; Yu and Zeleny, 1975; Gal, 1977; Iserman, 1977).

- Θεωρία σχέσεων υπεροχής (Outranking relations theory). Οι μέθοδοι που βασίζονται στη Σχέση Υπεροχής αποδίδονται, τουλάχιστον στο ξεκίνημα τους, στον Bernard Roy. Αρχικά (1968) παρουσιάστηκε η ELECTRE I (Elimination Et Coix Traduisant Ia Realite) και στη συνέχεια η ELECTRE II από τους Roy και Bertier (1973), ELECTRE III από τον Roy (1982), ELECTRE IV από τους Roy και Hugonnard (1984). Επίσης το 1992 παρουσιάστηκε η ELECTRE TRI από τον Yu. Άλλες μέθοδοι που βασίζονται στην ίδια κατηγορία είναι οι : QUALIFLEX (Paelinck, 1978), ORESTE (Roubens, 1981), MELCHIOR (Leclercq, 1984) και PROMETHEE (Brans et al.,1984; Brans και Vincke, 1985). Τέλος την

περίπτωση ύπαρξης αβεβαιότητας στην κατηγορία αυτών των μεθόδων καλύπτουν οι εργασίες των Jacquet-Lagreze (1975), Martel και D'Avignon (1982), Siskos (1983) και D'Avignon-Vincke (1993).

- Θεωρία πολυκριτηριακής χρησιμότητας (Multiattribute utility theory). Χωρίζεται με τη σειρά της σε δύο κατηγορίες ανάλογα με την ύπαρξη ή όχι αβεβαιότητας στη διαδικασία λήψης της απόφασης. Έτσι για την μη ύπαρξη αβεβαιότητας η θεωρία της συνάρτησης χρησιμότητας προτάθηκε και αναπτύχθηκε από τους Debreu (1960); Luce και Tukey (1964); Krantz (1964); Krantz et al. (1971); Wakker (1989). Η περίπτωση ύπαρξης αβεβαιότητας εξετάστηκε από τον Aumann (1964) όπου ανέπτυξε και τη θεωρία της αναμενόμενης συνάρτησης χρησιμότητας και στη συνέχεια από τους Pollak (1967); Keeney (1968); Raiffa (1969); Fishburn (1970); και άλλους. Στην ίδια κατηγορία μεθόδων συμπεριλαμβάνεται και η Διαδικασία Αναλυτικής Ιεράρχησης (Analytic Hierarchy Process - AHP) που αναπτύχθηκε από τον Saaty το 1980.

- Θεωρία αναλυτικής-συνθετικής προσέγγισης (preference disaggregation approach).



Εικόνα 2: Τα κυριότερα μεθαδολογικά ρεύματα της Πολυκριτηριακής Ανάλυσης

4.2 Η μέθοδος TOPSIS

Ένα πολυκριτηριακό πρόβλημα απόφασης με m εναλλακτικές, που αξιολογούνται για n κριτήρια μπορεί να αναπαρασταθεί σαν ένα γεωμετρικό σύστημα m σημείων σε ένα διάστημα n διαστάσεων. Οι Hwang και Yoon (Hwang & Yoon, 1981) ανέπτυξαν τη μέθοδο TOPSIS (Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution), με βάση την ιδέα ότι η επιλεγμένη εναλλακτική θα έχει τη μικρότερη απόσταση από τη βέλτιστη ιδεατή λύση και τη μεγαλύτερη από τη χειρότερη ιδεατή λύση.

Μια ιδεατή λύση ορίζεται ως μια επιλογή των ιδεατών τιμών όλων των κριτηρίων που αξιολογούνται. Ωστόσο, η ιδεατή λύση είναι συνήθως ανέφικτη. Η πλέον κοντινή σε αυτή την ιδεατή λύση είναι η λογική της ανθρώπινης επιλογής. Ο Coombs υποστήριξε ότι υπάρχει ένα ιδανικό επίπεδο για τα κριτήρια, με βάση τα οποία επιλέγουμε και ότι η χρησιμότητα των αποφασίζοντων μειώνεται μονότονα, καθώς μια εναλλακτική απομακρύνεται από την ιδανική λύση.Καθώς το ιδανικό εξαρτάται από τα τρέχοντα όρια και τους περιορισμούς της τεχνολογίας και της οικονομίας, μια ιδέα χρησιμοποιείται αντί του ιδανικού, για να αναπαραστήσει τη λογική επιλογή σε μια διαδικασία λήψης απόφασης. Επίσημα, η θετική-ιδεατή λύση συμβολίζεται ως:

$$A^* = (x_1{}^*, \dots, x_j^*, \dots, x_n^*)$$

Όπου x_j^* είναι η καλύτερη αξία για το κριτήριο j ανάμεσα σε όλες τις εναλλακτικές, δηλ. αποτελείται από την καλύτερη τιμή για κάθε κριτήριο . Αντίστοιχα, η αρνητική ιδεατή λύση αποτελείται αποτελείται από τις χειρότερες τιμές για κάθε κριτήριο. Η αρνητική ιδεατή συμβολίζεται ως:

$$A^- = (x_1{}^-, \dots, x_j^-, \dots, x_n^-)$$

Όπου το x_j^- είναι η χειρότερη τιμή του κριτηρίου j ανάμεσα σε όλες τις εναλλακτικές. Μια ενδιαφέρουσα ερώτηση είναι αν η επιλογή που βρίσκεται πιο κοντά στην θετική ιδανική λύση συμπίπτει πάντα με τη λύση που βρίσκεται πιο μακριά από την αρνητική ιδανική λύση.Η απάντηση είναι όχι πάντα.

Η TOPSIS ορίζει ένα δείκτη, ο οποίος ονομάζεται σχετική απόσταση ή ομοιότητα, συνδυάζοντας τις αποστάσεις από την βέλτιστη και τη χείριστη λύση. Στη συνέχεια, η μέθοδος επιλέγει την εναλλακτική με τη μέγιστη ομοιότητα στην θετική ιδεατή λύση. Η TOPSIS υποθέτει ότι κάθε κριτήριο έχει είτε μια φθίνουσα είτε μια αύξουσα μονοτονία.

Στη συνέχεια θα δούμε αναλυτικά τα βήματα της μεθόδου:

Βήμα 1. Υπολογισμός των κανονικοποιημένων τιμών
Το διάνυσμα κανονικοποίησης χρησιμοποιείται για τον υπολογισμό του r_{ij} ,που δίνεται από τον τύπο

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^{m} x_{ij}^2}}, \quad \iota = 1, \dots, m; \quad j = 1, \dots, n$$

Βήμα 2. Υπολογισμός των σταθμισμένων κανονικοποιημένων τιμών
Η κανονικοποιημένη σταθμισμένη τιμή υπολογίζεται ως εξής:

$$v_{ij} = w_j r_{ij}, \qquad i = 1, \dots, m; j = 1, \dots, n$$

Όπου w_j είναι το βάρος του κριτηρίου j.

Βήμα 3. Εύρεση της θετικής ιδεατής και της αρνητικής ιδεατής λύσης

Η A^* και η A^- ορίζονται με βάση τις σταθμισμένες κανονικοποιημένες τιμές:

$$A^* = \left\{ {v_1}^*, \dots, v_j^*, \dots, v_n^* \right\}$$

$$= \left\{ \left(\max_i v_{ij} \middle| j \in J_i \right), \left(\min_i v_{ij} \middle| j \in J_2 \right) \middle| i = 1, \dots, m \right\}$$

$$A^- = \left\{ {v_1}^-, \dots, v_j^-, \dots, v_n^- \right\}$$

$$= \left\{ \left(\min_i v_{ij} \middle| j \in J_1 \right), \left(\max_i v_{ij} \middle| j \in J_2 \right) \middle| i = 1, \dots, m \right\}$$

όπου J_1 είναι ένα σύνολο των κριτηρίων οφέλους και J_2 ένα σύνολο κριτηρίων κόστους.

Βήμα 4.Υπολογισμός της απόστασης

Η απόσταση των εναλλακτικών μπορεί να μετρηθεί με χρήση του τύπου για τον υπολογισμό της Ευκλείδειας απόστασης σε n-διαστάσεις. Η απόσταση κάθε εναλλακτικής από την θετική ιδανική λύση υπολογίζεται ως:

$$S_i^* = \sqrt{\sum_{j=1}^{n} (v_{ij} - v_j{}^*)^2}, \qquad i = 1, \dots, m$$

Όμοια,για την αρνητική ιδεατή λύση :

$$S_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^{n} (v_{ij} - v_j{}^-)^2}, \qquad i = 1, \dots, m$$

Βήμα 5.Υπολογισμός της ομοιότητας στην θετική ιδανική λύση

$$C_i^* = \frac{S_i^-}{S_i^- + S_i^*}$$

Σημειώνουμε ότι $0 \leq C_i^* \leq 1$, όπου $C_i^* = 0$ $\acute{o}\tau\alpha\nu$ $A_\iota = A^-$ και $C_i^* = 1$ $\acute{o}\tau\alpha\nu$ $A_\iota = A^*$.

Βήμα 6. Κατάταξη των εναλλακτικών

Επιλέγουμε την εναλλακτική με μεγαλύτερο C_i^* ή κατατάσσουμε τις εναλλακτικές με βάση το C_i^* σε φθίνουσα σειρά.

4.3 Η μεθόδος Fuzzy TOPSIS και οι παραλλαγές της

Από τις διάφορες μεθόδους της πολυκριτηριακής ανάλυσης επιλέγουμε τη μέθοδο TOPSIS και συγκεκριμένα την Fuzzy TOPSIS (Total Order Preference by Similarity to the Ideal Solution), η οποία έχει χρησιμοποιηθεί σε έναν αριθμό προβλημάτων επιλογής προσωπικού. Σε αυτά, η λήψη αποφάσεων από μια ομάδα και το ασαφές

περιβάλλον είναι τα χαρακτηριστικά της δομής, η οποία θα υποστηρίξει την απόφαση αυτή. Άλλες εφαρμογές της μεθόδου αφορούν διαφορετικούς τομείς των επιχειρήσεων,όπως το μάρκετινγκ, η αλυσίδα τροφοδοσίας και παραγωγής καθώς και άλλα σύχρονα προβλήματα τεχνολογίας.

Γενικά η μέθοδος TOPSIS είναι διαισθητική, κατανοητή και εύκολη να υλοποιηθεί. Τα χαρακτηριστικά αυτά είναι ιδιαίτερα σημαντικά για την άμεση εφαρμογή της μεθόδου στο εκάστοτε πεδίο. Η μέθοδος Fuzzy TOPSIS προτάθηκε από τον Chen (Chen, 2000) σε μια προσπάθεια να συνυπολογίστει η ασάφεια που επικρατεί σε ένα πραγματικό περιβάλλον απόφασης. Σε πολλές περιπτώσεις, η χρήση συγκεκριμένων δεδομένων δεν αρκεί για να μοντελοποιήσουμε πραγματικές καταστάσεις. Καθώς η ανθρώπινη κρίση είναι συχνά αόριστη και δεν μπορεί να εκτιμηθεί σε μια συγκεκριμένη αριθμητική τιμή. Μια πιο ρεαλιστική προσέγγιση είναι η χρήση γλωσσικών τιμών για την αξιολόγηση. Έτσι η μέθοδος TOPSIS επεκτάθηκε, ώστε να αντιμετωπίζει πολυκριτηριακά προβλήματα με περισσότερους από έναν αποφασίζοντες σε ένα ασαφές περιβάλλον. Λόγω της ασάφειας των στα δεδομένα απόφασης και της χρήσης ομάδας αποφασίζοντων, γλωσσικές μεταβλητές χρησιμοποιούνται για την ανάθεση βαρύτητας σε όλα τα κριτήρια και την αξιολόγηση των εναλλακτικών σε σχέση με κάθε κριτήριο.

Επιπλέον επιτρέπει το γλωσσικό προσδιορισμό των βαρών και των τιμών αξιολόγησης για κάθε κριτήριο, χωρίς την ανάγκη κουραστικών ανά δύο συγκρίσεων και το ρίσκο ασυνεπειών. Επίσης, σύμφωνα με τους Zanakis et al. (Zanakis, Solomon, Wishart, & Dublish, 1998) , η απόδοση επηρεάζεται ελάχιστα από τον αριθμό των εναλλακτικών και οι διαφορές στις διατάξεις ενισχύονται λιγότερο όσο αυξάνει ο αριθμός των εναλλακτικών και των κριτηρίων.

Ένα από τα κυριότερα μειονεκτήματα της μεθόδου fuzzy TOPSIS εντοπίζεται στο γεγονός ότι όλοι οι αποφασίζοτες έχουν την ίδια βαρύτητα. Κάτι τέτοιο, στην πράξη δεν έχει τα επιθυμητά αποτελέσματα, καθώς η κρίση του κάθε αποφασίζοντα δεν έχει ίση σημαντικότητα σε σχέση με την κρίση των υπολοίπων σε ένα κριτήριο. Επίσης, για να ενσωματώσουμε τις συγκεκριμένες προτιμήσεις αυτών που λαμβάνουν τις αποφάσεις, ενσωματώνουμε στην ασαφή μέθοδο TOPSIS την έννοια του βέτο. Η προτεινόμενη μέθοδος διαφοροποιείται σε σχέση με το σημείο που χρησιμοποιείται για την ταξινόμηση των εναλλακτικών. Μια πολυκριτηριακή μέθοδος λήψης

αποφάσεων χρησιμοποιείται με την ενσωμάτωση ενός νέου μέτρου, που αντικατοπτρίζει τις ελάχιστες απαιτήσεις αυτών που λαμβάνουν τις αποφάσεις για κάθε κριτήριο. Έτσι, ένα νέο σημείο αναφοράς δημιουργείται πέρα από την θετική ιδανική και την αρνητική ιδανική λύση.

Στα πλάισια της διπλωματικής αυτής υλοποιήθηκαν τρεις παραλλαγές της μεθόδου fuzzy TOPSIS:

- **Fuzzy TOPSIS I** με απόδοση σημαντικότητας ανά κριτήριο για κάθε αποφασίζοντα
- **Fuzzy TOPSIS II** με χρήση κατωφλίων βέτο και απόδοση σημαντικότητας σε κάθε αποφασίζοντα
- **Fuzzy TOPSIS III** με χρήση κατωφλίων βέτο και απόδοση σημαντικότητας σε κάθε αποφασίζοντα, αλλά με τη βοήθεια της centroid μέθοδου αποασαφοποίησης των ασαφών αριθμών που χαρακτηρίζουν τις σημαντικότητες των αποφασιζόντων

Στη συνέχεια περιγράφονται τα βήματα που υλοποιούν τις παραπάνω μεθόδους. Καθώς στην πλειοψηφία τους ταυτίζονται και για τις τρεις μεθόδους, επιλέξαμε να τα αναφέρουμε μόνο μια φορά και να γίνεται ρήτη αναφόρα στις διαφορές όπου αυτό είναι αναγκαίο.

Βήματα υλοποίησης των μεθόδων:

1. *Δημιουργία της ομάδας που θα λάβει τις αποφάσεις*
   Η επιλογή προσωπικού, όπως είδαμε και στο κεφάλαιο 3, είναι ένα κρίσιμο έργο για έναν οργανισμό, ειδικότερα όταν είναι μέρος μιας ευρύτερης διεργασίας σε εταιρικό επίπεδο π.χ. Μια στρατηγική αλλαγή. Σε αυτή τη διεργασία, οι πλέον σημαντικές αποφάσεις λαμβάνονται από μια ομάδα και όχι μεμονώμενα από ένα άτομο. Συνήθως, ειδικοί από διαφορετικά τμήματα σε συνδυασμό με υψηλόβαθμους μάνατζερ απαρτίζουν την ομάδα.

2. *Προσδιορισμός ενός συγκεκριμένου συνόλου σχετικών κριτηρίων*
   Τα κριτήρια που θα επιλεγούν θα πρέπει να καλύπτουν τις απαιτήσεις όλων των μελών της ομάδας που θα λάβει την απόφαση και να σχετίζονται με τη συγκεκριμένη περιγραφή εργασίας. Θα πρέπει να ληφθούνυπ' όψιν η αγορά στην

οποία δραστηριοποιείται η επιχείρηση, ο τύπος και το ιεραρχικό επίπεδο στο οποίο ανήκει η θέση που θα καλυφθεί μέσω της διαδικασίας. Έτσι, πέρα από τα γενικά χαρακτηριστικά, θα πρέπει να προστεθούν και άλλα ανάλογα με την περίπτωση. Παραδείγματος χάριν διαφορετικά κριτήρια θα χρησιμοποιηθούν για την αξιολόγηση πωλήτών, υψηλόβαθμων μάνατζερ ή λογιστών.

3. *Επιλογή των κατάλληλων γλωσσικών μεταβλητών και των κλιμάκων στις οποίες θα αντιστοιχούν τόσο για την απόδοση βαρύτητας στα διάφορα κριτήρια, όσο και για την απόδοση των τιμών αξιολόγησης στις εναλλακτικές.* Μια γλωσσική μεταβλητή είναι μια μεταβλητή με τίμη ένα γλωσσικό όρο, όπως μια λέξη ή μια πρόταση. Για παράδειγμα, η ικανότητα διοίκησης είναι μια γλωσσική μεταβλητή όταν πάρει τιμή όπως: κακή, μέτρια, καλή. Κάθε γλωσσική τιμή αντιστοιχεί σε έναν ασαφή αριθμό. Στην δική μας προσσέγγιση, θεωρούμε ότι τριγωνικοί ασαφής αριθμοί αντιστοιχούν σε κάθε γλωσσική τιμή.
Η απόφαση είναι στενά συνδεδεμένη με την κλίμακα, που επιλέγουμε, γεγονός που δεν μπορεί να εγγυηθεί την αντικειμενικότητα της όλης διαδιακσίας λήψης της απόφασης. Αποφασίσαμε να επιλέξουμε μια κλίμακα 11 σημείων τόσο για την απόδοση των βαρών σημαντικότητας, όσο και των τιμών απόδοσης, η οποία παρουσιάζεται παρακάτω στον πίνακα 1.

Σημαντικότητα		**Απόδοσης**	
Γλωσσικός όρος	**Ασαφής Αριθμός**	**Γλωσσικός όρος**	**Ασαφής Αριθμός**
Εξαιρετικά Χαμηλή	ω_0=(0, 0, 0.1)	Εξαιρετικά Κακή	σ_0=(0, 0, 1)
Πολύ Χαμηλή	ω_1=(0, 0.1, 0.2)	Πολύ Κακή	σ_1=(0, 1, 2)
Αρκετά Χαμηλή	ω_2=(0.1, 0.2, 0.3)	Αρκετά Κακή	σ_2=(1, 2, 3)
Χαμηλή	ω_3=(0.2, 0.3, 0.4)	Κακή	σ_3=(2, 3, 4)
Μετρίως Χαμηλή	ω_4=(0.3, 0.4, 0.5)	Μετρίως Κακή	σ_4=(3, 4, 5)
Μέτρια	ω_5=(0.4, 0.5, 0.6)	Μέτρια	σ_5=(4, 5, 6)

Μετρίως Υψηλή	ω_6=(0.5, 0.6, 0.7)	Μετρίως Καλή	σ_6=(5, 6, 7)
Υψηλή	ω_7=(0.6, 0.7, 0.8)	Καλή	σ_7=(6, 7, 8)
Αρκετά Υψηλή	ω_8=(0.7, 0.8, 0.9)	Αρκετά Καλή	σ_8=(7, 8, 9)
Πολύ Υψηλή	ω_9=(0.8, 0.9, 1)	Πολύ Καλή	σ_9=(8, 9, 10)
Εξαιρετικά Υψηλή	ω_{10}=(0.9, 1, 1)	Εξαιρετικά Καλή	σ_{10}=(9, 10, 10)

4. *Απόδοση σημαντικότητας σε κάθε αποφασίζοντα ανάλογα με το κριτήριο*
Το βήμα αυτό κρίνεται κατάλληλο, καθώς κάθε αποφασίζοντας είναι σε θέση να αξιολογήσει ακριβέστερα διαφορετικά κριτήρια ανάλογα με την εξειδικεύση του. Παραδείγματος χάριν, ο τεχνικός διευθυντής μιας εταιρίας μπορεί να αξιολογήσει αντικειμενικότερα τα τεχνικά κριτήρια που συμμετέχουν στην αξιολόγηση, ενώ ένας υπάλληλος του τμήματος ανθρωπίνων πόρων αξιολογεί ακριβέστερα κριτήρια όπως η ικανότητα συνεργασίας. Θεωρούμε ότι αυτό βήμα εκτελείται από τον άνθρωπο που έχει την επίβλεψη της όλης διαδικασίας.

5. *Απόδοση σημαντικότητας κριτήριων από κάθε αποφασίζοντα*
Κάθε αποφασίζοντας μπορεί να αποδώσει την σημαντικότητα του κάθε κριτηρίου ανάλογα με τις απαιτήσεις και τις προσδοκίες της θέσης που θα καλυφθεί. Είναι σύνηθες δυο αποφασίζοντες να έχουν αντικρουόμενες απόψεις σχετικά με τη σημαντικότητα ενός κριτηρίου.

6. *Καθορισμός του κατωφλιού βέτο για κάθε αποφασίζοντα*
Στις μεθόδους υπεροχής, το βέτο επισημαίνει περιπτώσεις στις οποίες η διαφορά μεταξύ δυο εναλλακτικών σε ένα μόνο κριτήριο αναιρεί οποιαδήποτε άλλη σχέση υπεροχής ανάνεσα σε άλλα κριτήρια. Αυτό σημαίνει ότι αν μια εναλλακτική είναι εμφανώς χειρότερη από μια άλλη σε ένα κριτήριο, δεν μπορεί να ανατραπεί αυτή η σχέση υπεροχής ανεξάρτητα από τα υπόλοιπα κριτήρια. Δανειζόμαστε αυτή την έννοια, επιτρέποντας στον κάθε αποφασίζοντα να επιλέξει ο ίδιος βέτο για κάθε κριτήριο. Με αυτή την οπτική, το βέτο εκφράζει τη δύναμη του αποφασίζοντα να αποτρέψει την επιλογή μιας εναλλακτικής σαν λύση, όταν η

απόδοσή της είναι χειρότερη από το βέτο στο συγκεκριμένο χαρακτηριστικό. Καθώς υπάρχει η πιθανότητα όλες οι εναλλακτικές να λάβουν αξιολόγηση κάτω από το βέτο σε κάποιο κριτήριο, προτείνουμε τελικά να επιλεχθεί η εναλλακτική με τη μεγαλύτερη απόσταση από τα βέτο όλων των κριτηρίων. Το βήμα αυτό παραλείπεται για την παραλλαγή Fuzzy TOPSIS I.

7. *Απόδοση τιμών αξιολόγησης για κάθε εναλλακτική*
Στο βήμα αυτό ο κάθε αποφασίζοντας αξιολογεί τις εναλλακτικές χρησιμοποιώντς την κλίμακα που ορίσαμε στο βήμα 3.

8. *Υπολογισμός αθροιστικών τιμών*

Ας θεωρήσουμε τις παρακάτω μεταβλητές

K, ο αριθμός των αποφασιζόντων

n, ο αριθμός των κριτηρίων

m, ο αριθμός των εναλλακτικών

$k = 1, 2, \dots, K$, $j = 1, 2, \dots, n$, $i = 1, 2, \dots, m$, οι αντίστοιχοι δείκτες

$\tilde{z}_{jk} = \left(z_{jk}^{l}, z_{jk}^{m}, z_{jk}^{u}\right)$, ο ασαφής τριγωνικός αριθμός που εκφράζει τη σημαντικότητα του αποφασίζοντα k στο κριτήριο j

$\widetilde{w}_{jk} = \left(w_{jk}^{l}, w_{jk}^{m}, w_{jk}^{u}\right)$, ο ασαφής τριγωνικός αριθμός που εκφράζει τη σημαντικότητα του κριτηρίου j κατά τη γνώμη του αποφασίζοντα k

$\tilde{t}_{jk} = \left(t_{jk}^{l}, t_{jk}^{m}, t_{jk}^{u}\right)$, ο ασαφής τριγωνικός αριθμός που εκφράζει το κατώφλι βέτο του κριτηρίου j κατά τη γνώμη του αποφασίζοντα k

$\tilde{s}_{jki} = \left(s_{jki}^{l}, s_{jki}^{m}, s_{jki}^{u}\right)$, ο ασαφής τριγωνικός αριθμός που εκφράζει την αποτίμηση της εναλλακτικής i στο κριτήριο j κατά τη γνώμη του αποφασίζοντα k

Τότε, το αριστερό (κάτω) όριο της σταθμισμένης σημαντικότητας του αποφασίζοντα k στο κριτήριο j δίνεται από τη σχέση

$$z_{jk}^{lw} = \frac{z_{jk}^{l}}{\sum_{k=1}^{K} z_{jk}^{l}}$$

ενώ το αριστερό (κάτω) όριο της σταθμισμένης αποτίμησης της εναλλακτικής i στο κριτήριο j κατά τη γνώμη του αποφασίζοντα k δίνεται από τη σχέση

$$s_{jki}^{lw} = s_{jki}^{l} \times z_{jk}^{lw}$$

Το άθροισμα για το σύνολο των αποφασιζόντων δίνει την αθροιστική τιμή αποτίμησης της εναλλακτικής i στο κριτήριο j

$$x_{ij}^{l} = \sum_{k=1}^{K} s_{jki}^{lw}$$

Αντίστοιχα υπολογίζονται και τα x_{ij}^{m} και x_{ij}^{u}.

Για τη αθροιστική σημαντικότητα του κριτηρίου j έχουμε

$$w_{jk}^{lw} = w_{jk}^{l} \times z_{jk}^{lw}$$

$$w_{j}^{l} = \sum_{k=1}^{K} w_{jk}^{lw}$$

Όμοια υπολογίζονται και τα w_{j}^{m} και w_{j}^{u}.

Για το αθροιστικό κατώφλι του κριτηρίου j έχουμε

$$t_{jk}^{lw} = t_{jk}^{l} \times z_{jk}^{lw}$$

$$t_{j}^{l} = \sum_{k=1}^{K} t_{jk}^{lw}$$

Όμοια υπολογίζονται και τα t_{j}^{m} και t_{j}^{u}.

Για την παραλλαγή Fuzzy TOPSIS III αυτό είναι το βήμα στο οποίο διαφοροποιείται, ως εξής:

$$w_{jk} = \frac{w_{jk}^{l} + w_{jk}^{m} + w_{jk}^{u}}{3}$$

9. Κατασκευή ασαφούς πίνακα απόφασης

Ο ασαφής πίνακας απόφασης απεικονίζεται ως εξής

$$\widetilde{D} = \begin{bmatrix} \widetilde{x}_{11} & \widetilde{x}_{12} & \cdots & \widetilde{x}_{1n} \\ \widetilde{x}_{21} & \widetilde{x}_{22} & \cdots & \widetilde{x}_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \widetilde{x}_{m1} & \widetilde{x}_{m2} & \cdots & \widetilde{x}_{mn} \end{bmatrix}$$

$$\widetilde{W}_j = [\widetilde{w}_1, \widetilde{w}_2, \ldots, \widetilde{w}_n]$$

$$\widetilde{T}_j = [\widetilde{t}_1, \widetilde{t}_2, \ldots, \widetilde{t}_n]$$

$$\tilde{x}_{ij} = \left(x_{ij}^{l}, x_{ij}^{m}, x_{ij}^{u}\right)$$

$$\widetilde{w}_j = \left(w_j^{l}, w_j^{m}, w_j^{u}\right)$$

$$\tilde{t}_j = \left(t_j^{l}, t_j^{m}, t_j^{u}\right)$$

με τα $\tilde{x}_{ij}$, $\widetilde{w}_j$, $\tilde{t}_j$, όπως υπολογίστηκαν από το προηγούμενο βήμα.

10. Κατασκευή του κανονικοποιημένου ασαφούς πίνακα απόφασης

Εφαρμόζοντας έναν κατάλληλο τελεστή σε κάθε στοιχείο του ασαφούς πίνακα απόφασης, λαμβάνουμε τον κανονικοποιημένο ασαφή πίνακα. Με αυτό τον τρόπο, κάθε ασαφής τριγωνικός αριθμός βρίσκεται μεταξύ του μηδενός και της μονάδας. Ο πίνακας μπορεί να εκφραστεί ως ακολούθως

$$\tilde{R} = \left[\tilde{r}_{ij}\right]_{m \times n}$$

$$\tilde{T}^{R} = \left[\tilde{t}_j^{R}\right]_{1 \times n}$$

$$\widetilde{r}_{ij} = \left(\frac{x_{ij}^{l}}{c_j^{*}}, \frac{x_{ij}^{m}}{c_j^{*}}, \frac{x_{ij}^{u}}{c_j^{*}}\right), \; j \in B$$

$$\tilde{t}_j^R = \left(\frac{t_j^l}{c_j^*}, \frac{t_j^m}{c_j^*}, \frac{t_j^u}{c_j^*} \right), \ j \in B$$

$$c_j^* = \max(\max_i x_{ij}^u, t_j^u) \ \text{αν} \ \ j \in B$$

όπου B είναι το σύνολο των κριτηρίων οφέλους και

$$\tilde{r}_{ij} = \left(\frac{a_j^-}{x_{ij}^u}, \frac{a_j^-}{x_{ij}^m}, \frac{a_j^-}{x_{ij}^l} \right), j \in C$$

$$\tilde{t}_j^R = \left(\frac{a_j^-}{t_j^u}, \frac{a_j^-}{t_j^m}, \frac{a_j^-}{t_j^l} \right), j \in C$$

$$a_j^- = \min(\min_i x_{ij}^l, t_j^l) \ \text{αν} \ \ j \in C$$

όπου C είναι το σύνολο των κριτηρίων κόστους, ακολουθώντας τη μέθοδο γραμμικής κανονικοποίησης (Shih, Shyur, & Lee, 2007). Όλα τα κριτήρια της συγκεκριμένης περίπτωσης που μελετάται είναι κριτήρια οφέλους.

11. Κατασκευή του σταθμισμένου κανονικοποιημένου ασαφούς πίνακα απόφασης

Σε αυτό το βήμα, ενσωματώνουμε την αθροιστική σημαντικότητα κάθε κριτηρίου, λαμβάνοντας τον πίνακα

$$\tilde{V} = [\tilde{v}_{ij}]_{m \times n}, j = 1, 2, \dots, n, i = 1, 2, \dots, m$$

$$\tilde{T}^V = [\tilde{t}_j^V]_{1 \times n}$$

όπου

$$\tilde{v}_{ij} = \tilde{r}_{ij}(\cdot)\tilde{w}_j$$

και $\tilde{t}_j^V = \tilde{t}_j^R(\cdot)\tilde{w}_j$

12. Υπολογισμός της απόστασης των εναλλακτικών από τα κατώφλια βέτο

Αυτό είναι το τελικό βήμα πριν την κατάταξη των εναλλακτικών. Οι εναλλακτικές συγκρίνονται με τα κατώφλια βέτο σε κάθε κριτήριο και υπολογίζεται η συνολική απόσταση κάθε μίας από αυτά. Για να υπολογιστεί η απόσταση μιας εναλλακτικής σε σχέση με ένα κατώφλι βέτο, επιλέγεται η μέθοδος του κέντρου βάρους για την αποασαφοποίηση και τον υπολογισμό της απόστασης. Σύμφωνα με αυτή τη μέθοδο, η απόσταση ανάμεσα σε δύο ασαφείς τριγωνικούς αριθμούς, u and w, υπολογίζεται ως $d(u,w) = \bar{x}(u) - \bar{x}(w)$, όπου για έναν ασαφή τριγωνικό αριθμό $u = (l,m,n)$ με συνάρτηση κατανομής

$$\mu(x) = \begin{cases} 0, x < l \\ \mu^L(x), l \le x < m \\ \mu^R(x), m \le x \le n \\ 0, x > n \end{cases}$$

είναι

$$\bar{x}(u) = \frac{\int_l^m x\mu^L(x)dx + \int_m^n x\mu^R(x)dx}{\int_l^m \mu^L(x)dx + \int_m^n \mu^R(x)dx}$$

Επομένως, η συνολική απόσταση κάθε εναλλακτικής από τα κατώφλια βέτο είναι

$$d_i = \sum_{j=1}^{n} d\left(\tilde{v}_{ij}, \tilde{t}_j^V\right), i = 1, 2, \dots, m$$

με $d\left(\tilde{v}_{ij}, \tilde{t}_j^V\right) = \bar{x}\left(\tilde{v}_{ij}\right) - \bar{x}\left(\tilde{t}_j^V\right)$

Για την παραλλαγή fuzzy TOPSIS I, όπου δεν συμμετέχουν τα κατώφλια βέτο έχουμε σύμφωνα με την αρχική μέθοδο fuzzy TOPSIS που παρουσιάστηκε στην προηγούμενη παράγραφο:

$$A^* = \left\{\left(\max \tilde{v}_{ij} \mid i \in J\right), \left(\min \tilde{v}_{ij} \mid i \in J'\right), j = 1,2,\dots n\right\}$$ και

$$A^- = \left\{\left(\min \tilde{v}_{ij} \mid i \in J\right), \left(\max \tilde{v}_{ij} \mid i \in J'\right), j = 1,2,\dots n\right\}$$

όπου $J = \{i = 1,2,\dots m \mid i \in B\}$, $J' = \{i = 1,2,\dots m \mid i \in C\}$.

Η απόσταση από τις λύσεις αυτές ορίζεται ως:

$$d_j^* = \sum_{i=1}^{m} d\left(\tilde{v}_{ij}, \tilde{y}_i^*\right) \quad j = 1,2,\ldots,n$$

$$d_j^- = \sum_{i=1}^{m} d\left(\tilde{v}_{ij}, \tilde{y}_i^-\right) \quad j = 1,2,\ldots,n$$

αντίστοιχα , σύμφωνα με τη μέθοδο διανυσμάτων, δηλ. η απόσταση μεταξύ δυο ασαφών αριθμών $A = (a_1, a_2, a_3)$ and $B = (b_1, b_2, b_3)$ είναι:

$$d(A,B) = \sqrt{[(a_1 - b_1)^2 + (a_2 - b_2)^2 + (a_3 - b_3)^2]}$$

Τέλος, η τελική τιμή της κάθε εναλλακτικής ορίζεται ως εξής:

$$CC_j = \frac{d_j^-}{d_j^* + d_j^-}, \quad j = 1,2,\ldots,n \quad (18)$$

13. Κατάταξη των εναλλακτικών

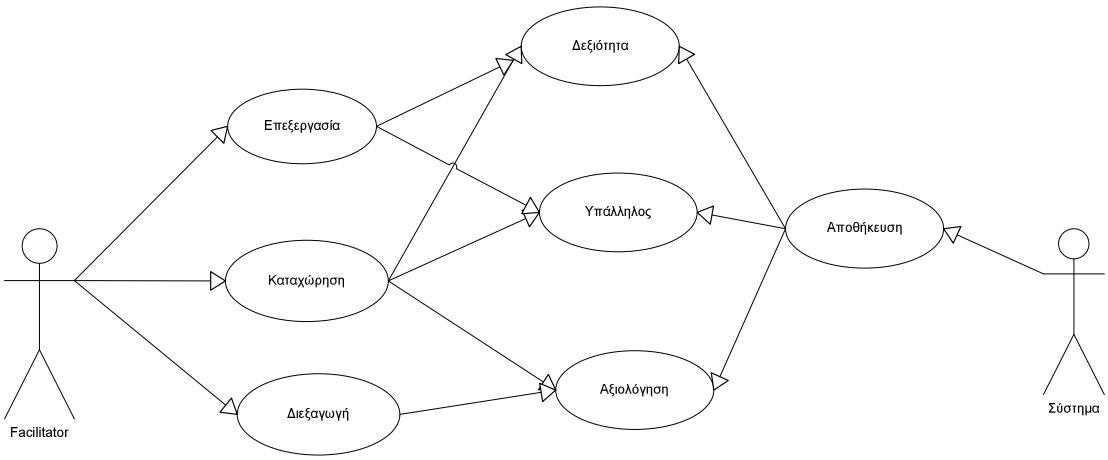
Η προτιμώμενη εναλλακτική είναι αυτή με την υψηλότερη συνολική απόσταση από τα κατώφλια βέτο όλων των κριτηρίων.

5 Περιγραφή Συστήματος

Στο κεφάλαιο αυτό θα περιγράψουμε το σύστημα που υλοποιήθηκε για τη διευκόλυνση της χρήσης των μεθόδων που περιγράφηκαν στο προηγούμενο κεφάλαιο για την επιλογή του κατάλληλου υποψηφίου.

5.1 Προδιαγραφές απαιτήσεων

Ο βασικός χρήστης του συστήματος είναι ο διαχειριστής ή όπως τον ονομάζουμε ο facilitator. Ο facilitator είναι ο άνθρωπος που έχει τη γενική επίβλεψη της διαδικασίας πρόσληψης.Είναι υπεύθυνος για την επιλογή των αξιολογητών και των υποψηφίων. Επίσης είναι αυτός που μετά την αξιολόγηση των υποψηφίων θα περάσει στο σύστημα τις τιμές που έχουν αποδώσει οι αξιολογητές στους υποψηφίους και βασικότερα θα δώσει βαρύτητα στον κάθε αξιολογητή για κάθε δεξιότητα που καλείται να αξιολογήσει.

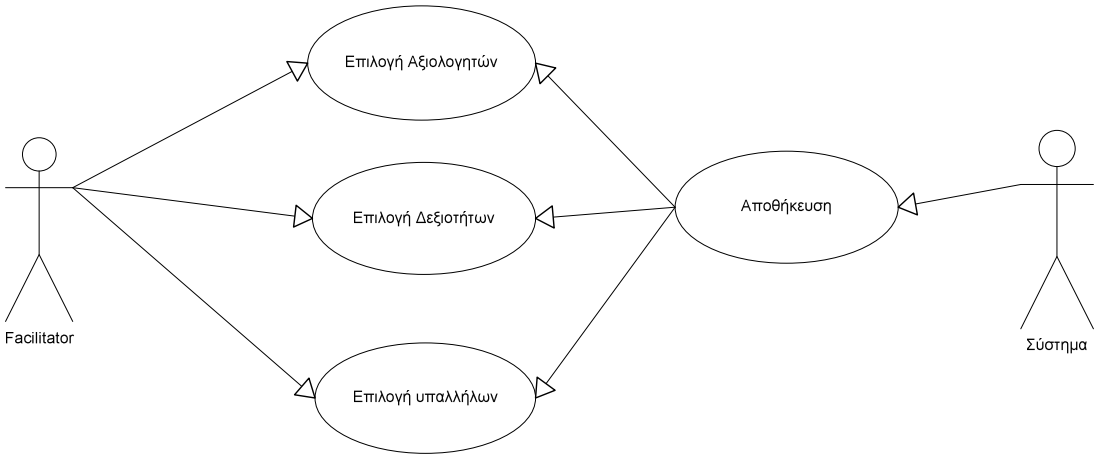


Εικόνα 3: Διάγραμμα Use Case του συστήματος

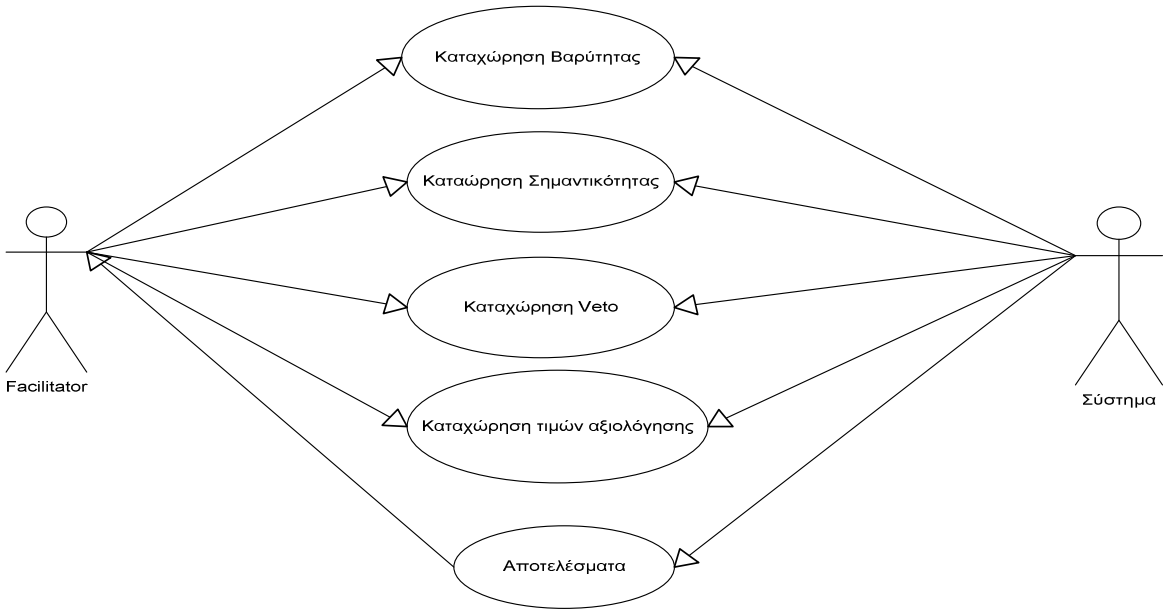
Οι βασικές λειτουργίες που υλοποιεί το σύστημα είναι οι εξής:

- Εισαγωγή/ Επεξεργασία δεξιοτήτων. Σε κάθε περίπτωση ο facilitator θα επιλέγει διαφορετικές δεξιότητες για να συμμετέχουν σε μια αξιολόγηση ανάλογα με τη θέση για την οποία γίνεται η αξιολόγηση. Έτσι, θα πρέπει να μπορεί δυναμικά να εισάγει νέες δεξιότητες στο σύστημα ή να τροποποιεί τις ήδη υπάρχουσες.

- Εισαγωγή/ Επεξεργασία υποψηφίων. Για κάθε θέση αξιολογούνται διαφορετικοί υποψήφιοι, οι οποίοι τηρούν κάποια τυπικά προσόντα και έχουν επιλεγεί μέσω μιας άλλης διαδικασίας.
- Δημιουργία/ Διεξαγωγή Αξιολόγησης. Κατά την δημιουργία της αξιολόγησης, ο facilitator θέλει να επιλέγει αριθμό αξιολογητών, ποιες δεξιότητες θα αξιολογηθούν (θα υπάρχουν ήδη καταχωρήμενες στο σύστημα) και ποιοι υποψήφιοι θα αξιολογηθούν. Κατά τη διεξαγωγή της αξιολόγησης ο facilitator θα δίνει βαρύτητα για κάθε δεξιότητα για κάθε αξιολογητή. Αυτό γίνεται, γιατί ανάλογα με την ιδιότητα κάθε αξιολογητή μπορεί να αξιολογήσει αποτελεσματικότερα και διαφορετικές δεξιότητες, π.χ. ένας ψυχολόγος μπορεί να αξιολογήσει αποτελεσματικά τις ηγετικές ικανότητες ενός υποψηφίου ενώ αντίθετα η άποψη του σχετικά με τις γνώσεις του ίδιου υποψηφίου σχετικά με το αντικειμενο-στραφή προγραμματισμό. Στη συνέχεια ο facilitator εισάγει τις τιμές που έχει δώσει ο κάθε αξιολογητής. Για να χρησιμοποιήσουμε τις μεθόδους που περιγράψαμε στο προηγούμενο κεφάλαιο, ένας αξιολογητής δίνει σημαντικότητα για κάθε δεξιότητα ανάλογα με τη θέση για την όποια γίνεται η αξιολόγηση. Επίσης , δίνει veto για κάθε δεξιότητα, δηλ. το ελάχιστο το οποίο πρέπει να έχει ο εκάστοτε υποψήφιος για να θεωρείται κατάλληλος (όχι καταλληλότερος) για τη συγκεκριμένη θέση. Τέλος, ο κάθε αξιολογητής δίνει τιμή για κάθε δεξιότητα σε κάθε υποψήφιο.



Εικόνα 4: Διάγραμμα Use Case Δημιουργίας Αξιολόγησης



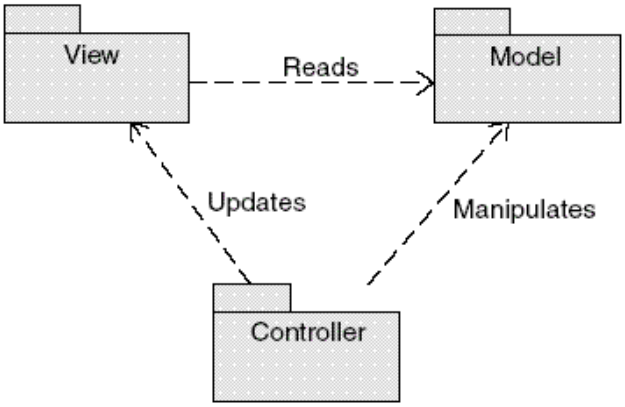
Εικόνα 5: Διάγραμμα Use Case Διεξαγωγής Αξιολόγησης

5.2 Αρχιτεκτονική συστήματος

Για το σύστημα μας επιλέξαμε να υιοθετήσουμε τη χρήση του προτύπου σχεδίασης εφαρμογών Model/View/Controller (MVC). (http://en.wikipedia.org/wiki/Model-view-controller)Θεωρώντας το μοντέλο Model-View-Controller οι τεχνολογίες κατηγοριοποιούνται σε τρία επίπεδα, όπως χαρακτηριστικά απεικονίζεται στο σχήμα που ακολουθεί:

1. Το πρώτο επίπεδο (View) αντιστοιχεί στην διαδραστική παρουσίαση της λειτουργικότητας μιας εφαρμογής στους τελικούς χρήστες. Ενσωματώνει τις τεχνολογίες που χρησιμοποιούνται για την υλοποίηση των διεπαφών του τελικού χρήστη.
2. Το δεύτερο επίπεδο (Controller) αντιστοιχεί στην λειτουργικότητα που υλοποιεί μια εφαρμογή λογισμικού (Business Logic). Στη δική μας περίπτωση περιλαμβάνει όλες τις λειτουργίες που στην ουσία υλοποιούν τις μεθόδους που παρουσιάσαμε στο προηγούμενο κεφάλαιο.

3. Το τρίτο επίπεδο (Model) στο μοντέλο δεδομένων που διαχειρίζεται μια εφαρμογή. Περιλαμβάνει τις τεχνολογίες με τις οποίες υλοποιείται η μοντελοποίηση και η αποθήκευση των δεδομένων που διαχειρίζονται οι εφαρμογές. Στη δική μας εφαρμογή πρόκειται για μια βάση δεδομένων.



Εικόνα 6: Προτύπου σχεδίασης Model/View/Controller

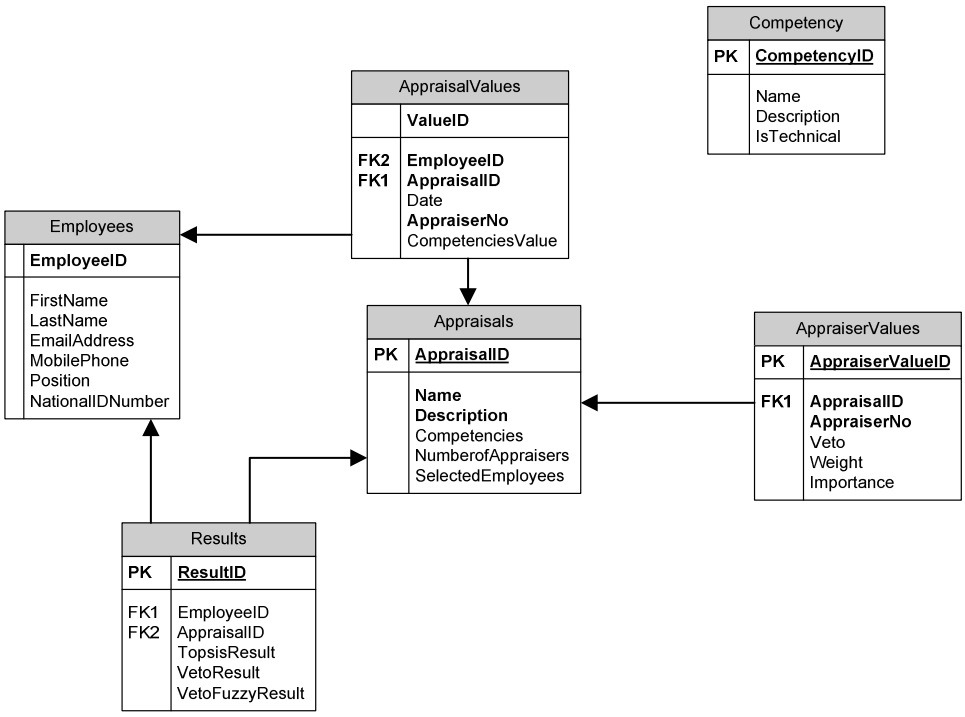
5.3 Υλοποίηση συστήματος

Ως προγραμματιστική πλατφόρμα ανάπτυξης για την κατασκευή της εφαρμογής διαχείρισης ανθρωπίνων πόρων, επιλέχθηκε η πλατφόρμα .NET της Microsoft, μία αρκετά νέα πλατφόρμα, που φέρει την πλήρη υποστήριξη και προώθηση της Microsoft. Διαθέτει πολλά εξελιγμένα εργαλεία και βιβλιοθήκες κατασκευής λογισμικού, επικοινωνεί με όλα τα είδη βάσεων δεδομένων, εκτελείται τόσο σε Windows όσο και σε Unix/Linux και υποστηρίζει 4 διαφορετικές γλώσσες προγραμματισμού (C#, C++, Visual Basic, J#) και ο κώδικας των εφαρμογών μπορεί να γραφτεί σε οποιαδήποτε από αυτές τις γλώσσες ή και με συνδυασμό αυτών ανά τμήματα. Ο συνδυασμός των ανωτέρω παραγόντων υπεροχής της πλατφόρμας .NET καθιστούν την εφαρμογή διαχείρισης ανθρωπίνων πόρων σύγχρονη, αξιόπιστη, επεκτάσιμη και ευέλικτη. Μολονότι η ευελιξία της πλατφόρμας .NET επιτρέπει τη συγγραφή του κώδικα της εκάστοτε εφαρμογής σε οποιαδήποτε από τις 4 υποστηριζόμενες γλώσσες προγραμματισμού, για την εφαρμογή διαχείρισης ανθρωπίνων πόρων αποφασίστηκε να γραφεί ο κώδικας αποκλειστικά σε C#. Με αυτό τον τρόπο διασφαλιζόταν πλήρης ομοιογένεια στον κώδικα.

Τέλος ήταν ένας ακόμη παράγοντας που συνέβαλε στην ομοιογένεια του τελικού πηγαίου κώδικα.Η ανάγκη αποθήκευσης και επεξεργασίας του μεγάλου όγκου των δεδομένων που συγκεντρώνει και διαχειρίζεται η εφαρμογή ανθρωπίνων πόρων επέβαλλε την επιλογή ενός διαχειριστικού συστήματος βάσεων δεδομένων (DBMS) που να μπορεί να ανταποκριθεί στις καθημερινές απαιτήσεις μεσαίων και μεγάλων εταιρειών και παράλληλα να έχει αποδείξει την αξιοπιστία του στην πάροδο των χρόνων. Για το λόγο αυτό επιλέχθηκε ο SQL Server 2005 ως υποδομή αποθήκευσης και διαχείρισης των δεδομένων της εφαρμογής ανθρωπίνων πόρων. Η επιλογή αυτή έδινε και το πρόσθετο πλεονέκτημα ότι, όντας και η πλατφόρμα ανάπτυξης .NET και ο SQL Server 2005 εργαλεία της Microsoft, η συμβατότητα στην επικοινωνία μεταξύ τους ήταν εγγυημένη και δεν απαιτούσε καμία επιπλέον προετοιμασία. Για τη διασύνδεση του SQL Server με τη γλώσσα C# χρησιμοποιήσαμε την τεχνολογία LINQ **(Language Integrated Query)**. Το LINQ είναι μία από τις σημαντικότερες προσθήκες στο .NET Framework. Κάνει τη διαχείριση των δεδομένων ιδιαίτερα εύκολη, ενώ μπορεί να χρησιμοποιηθεί σαν LINQ to Objects,LINQ to SQL, LINQ to XML. Το Visual LINQ Query Builder επιτρέπει την εύκολη δημιουργία LINQ to SQL statements χρησιμοποιώντας μάλιστα γραφικό περιβάλλον μέσα από το Visual Studio 2008. Τέλος παρέχει υποστήριξη τόσο για C# όσο και για VB.NET

5.3.1 Υλοποίηση Βάσης Δεδομένων

Για την αποθήκευση των δεδομένων της εφαρμογής μας δημιουργήσαμε μια βάση δεδομένων, της οποίας το σχεσιακό διάγραμμα απεικονίζεται στην παρακάτω εικόνα.



Εικόνα 7: Σχεσιακό Διάγραμμα Εφαρμογής

Ακολουθεί γενική περιγραφή των πεδίων της βάσης:

- **Employees**: περιέχει τις βασικές πληροφορίες που αφορούν τους υποψηφίους όπως όνομα, επώνυμο, τηλέφωνο, αριθμό ταυτότητας. Επιλέξαμε να μην περιέχει άλλες πληροφορίες όπως διεύθυνση κτλ καθώς δεν εξυπηρετούν την εφαρμογή.
- **Appraisal:** περιέχει τις βασικές πληροφορίες που ορίζουν μια αξιολόγηση, δηλ όνομα, περιγραφή, αριθμό αξιολογητών. Το πεδίο SelectedEmployees περιέχει τα ID των υποψηφίων που θα αξιολογηθούν στη μορφή ID1;ID2;ID3 κτλ. Επίσης το πεδίο Competencies περιέχει τις δεξιότητες που επιλέξαμε να αξιολογηθούν με μορφή Name1;Name2;Name3; κτλ.
- **AppraisalValues:** Έχει σαν εξωτερικά κλειδιά το ID μιας Appraisal και το ID ενός Employee. Στο πεδίο CompetenciesValues αποθηκεύονται οι τιμές που δίνει ο αξιολογητής στον υποψήφιο, στον οποίο αντιστοιχεί το EmployeeID όταν συμμετέχει στην αξιολόγηση AppraiasalID.
- **AppraiserValues:** Αυτός ο πίνακας περιέχει τις υπόλοιπες τιμές που είναι απαραίτητες για την εφαρμογή μας. Αποθηκεύονται για κάθε αξιολογητή, η βαρύτητα που του δίνει για κάθε δεξιότητα ο facilitator, η σημαντικότητα που

δίνει ο ίδιος ο αξιολογητής σε κάθε δεξιότητα που συμμετέχει στην αξιολόγηση καθώς και το veto που ορίζει ο αξιολογητής σε κάθε δεξιότητα της αξιολόγησης.

- **Results:** Περιέχει τα αποτελέσματα μιας αξιολόγησης που προκύπτουν με χρήση των μεθόδων που αναφέραμε στο προηγούμενο κεφάλαιο. Τα αποτελέσματα αποθηκεύονται στη μορφή Employee1;Employee2; κτλ.
- **Competencies:** Περιέχει τα βασικά στοιχεία που ορίζουν μια δεξιότητα όπως όνομα, περιγραφή.

5.3.2 Υλοποίηση Διεπιφανειών

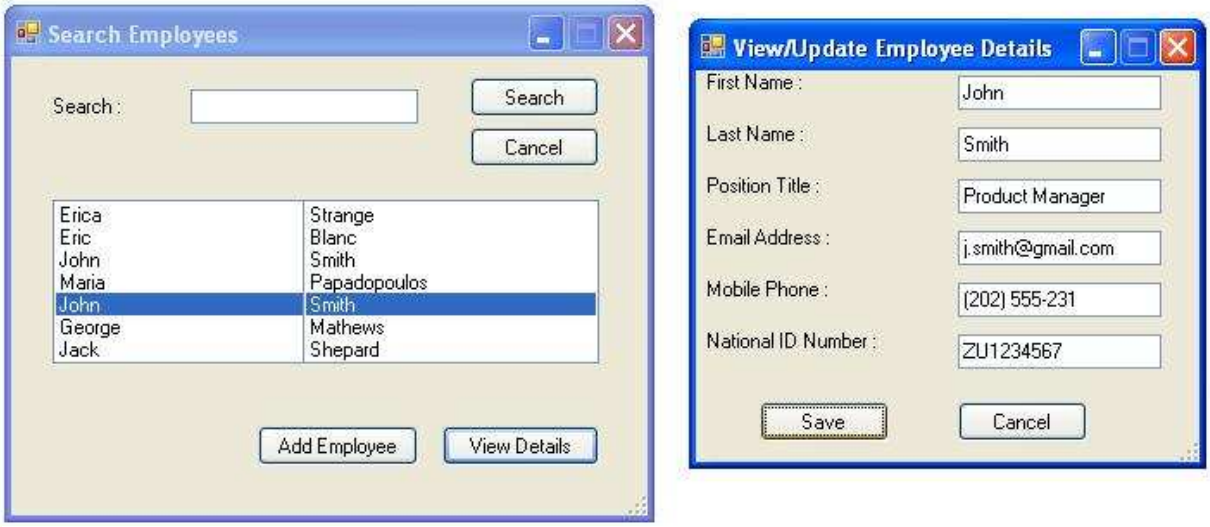
Εικόνα 8: Κύρια φόρμα εφαρμογής

Στην εικόνα 7 φαίνεται η κύρια διεπιφάνεια της εφαρμογής, μέσω της οποίας ο χρήστης μπορεί να εκτελέσει όλες τις απαιτούμενες λειτουργίες: όπως η εισαγωγή ή αναζήτηση ή επεξεργασία μιας δεξιότητας, ενός υποψηφίου ή μιας αξιολόγησης.

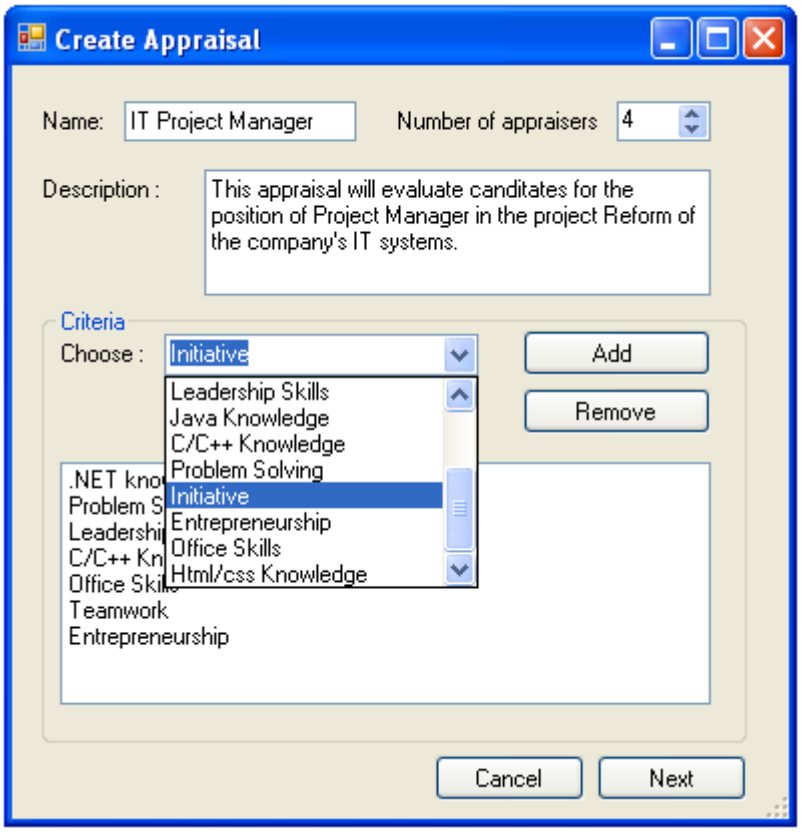
Στην εικόνα 8 βλέπουμε τη διεπιφάνεια που μας επιτρέπει να εισάγουμε μια νέα δεξιότητα. Μια παρόμοια φόρμα ανοίγει, όταν θέλουμε να επεξεργαστούμε μια δεξιότητα, την οποία έχουμε βρει μέσω της αναζήτησης.

Εικόνα 9: Εισαγωγή νέας ιδιότητας Teamwork στο σύστημα

Στη εικόνα 9, βλέπουμε τη φόρμα αναζήτησης υποψηφίων. Μέσω της επιλογής View Details μπορεί ο χρήστης να δει περισσότερες λεπτομέριες από τη φόρμα View/ Update Employee Details. Επιλέξαμε να εισάγουμε μόνο τις απολύτως απαραίτητες πληροφορίες για κάθε υποψήφιο, καθώς περισσότερες λεπτομέριες δεν εξυπηρετούν σε κάτι τον χρήστη και την ίδια την εφαρμογή.

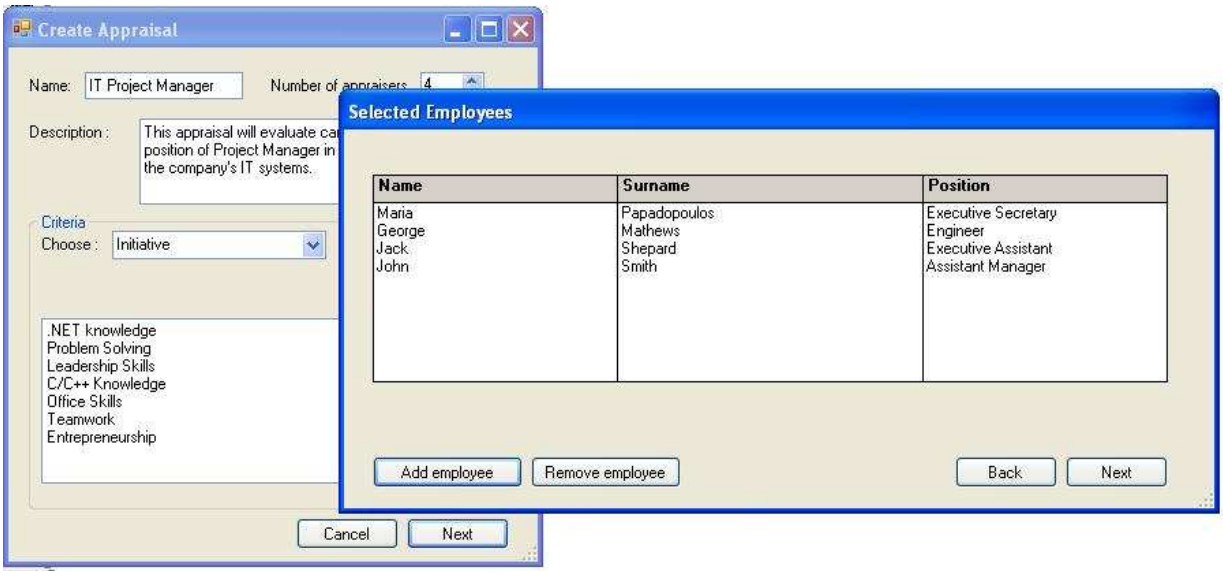


Εικόνα 10: Αναζήτηση και επεξεργασία υπαλλήλων



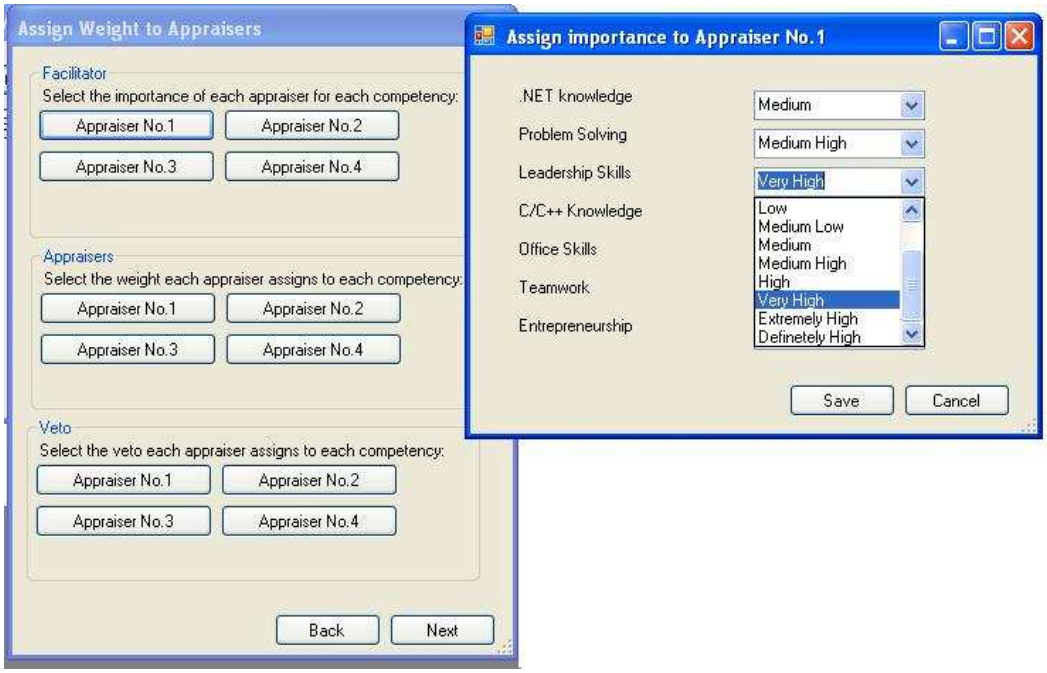
Εικόνα 11: Δημιουργία αξιολόγησης

Εδώ φαίνεται, η φόρμα μέσω της οποίας ο χρήστης μπορεί να δημιουργήσει μια νέα αξιολόγηση. Στο σημείο αυτό, ο χρήστης, οποίος ταυτίζεται και με τον υπεύθυνο της όλης διαδικασίας, καλείται να επιλέξει πόσοι αξιολογητές θα συμμετάσχουν στην αξιολόγηση καθώς και ποιες δεξιότητες θα αξιολογηθούν. Φυσικά, μια δεξιότητα μπορεί να συμμετέχει μόνο μια φορά στην αξιολόγηση, ενώ στο dropdown μενού εμφανίζονται όλες οι δεξιότητες, που έχουμε εισάγει μέχρι εκείνη τη στιγμή στο



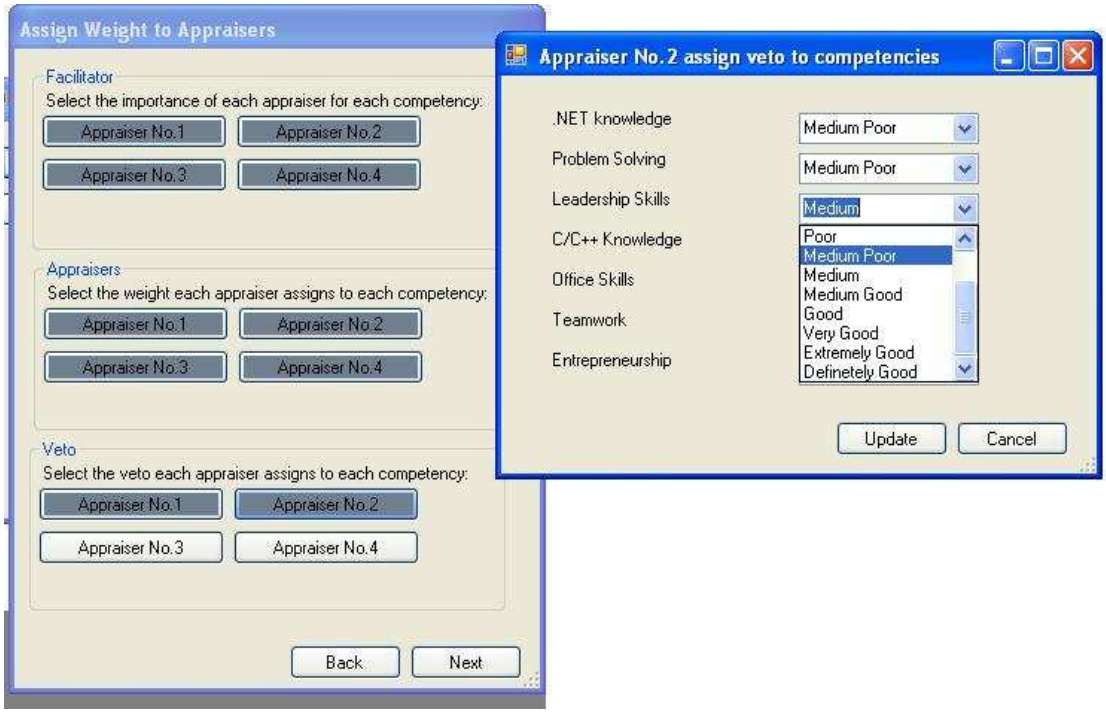
Εικόνα 12: Επιλογή υποψηφίων που θα συμμετέχουν στην αξιολόγηση

σύστημα. Στη συνέχεια, όπως φαίνεται στην εικόνα 11, ο χρήστης επιλέγει πόσοι και ποιοι υποψήφιοι θα αξιολογηθούν. Στο σημείο αυτό αποθηκεύονται στη βάση της εφαρμογής οι βασικές αυτές πληροφορίες της αξιολόγησης και ο χρήστης ερωτάται αν θέλει να συνεχίσει με την αξιολόγηση. Αν επιλέξει να μην συνεχίσει, τότε επιστρέφει στην κύρια φόρμα της εφαρμογής. Μέσω της φόρμας Search Appraisal , μπορεί στο μέλλον να επιλέξει μια αξιολόγηση που έχει ήδη δημιουργήσει και να την χρησιμοποιήσει.



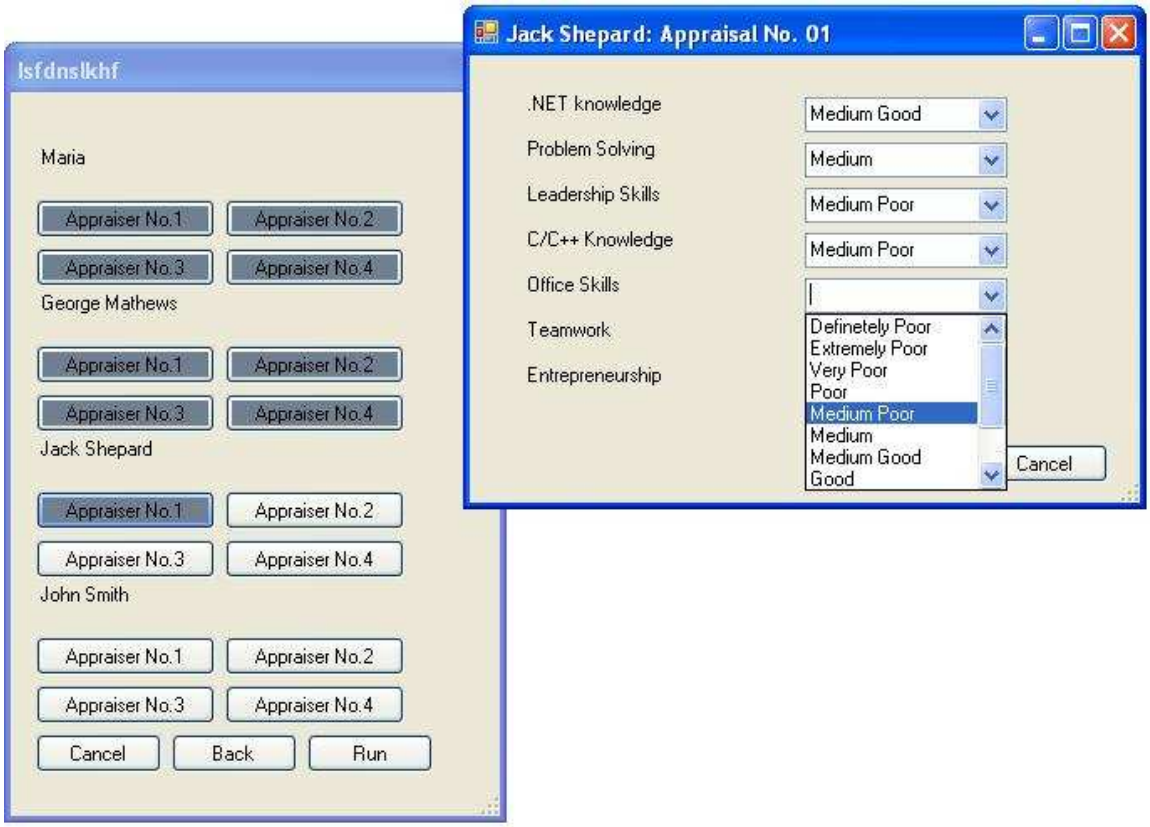
Εικόνα 13: Απόδοση βαρύτητας για τον 1ο αξιολογητή από τον facilitator- χρήστη του συστήματος

Στην εικόνα 12 βλέπουμε τη φόρμα, μέσω της οποίας διαχειριζόμαστε τις φόρμες μέσω των οποίων καταχωρούμε τα εξής: τη σημαντικότητα που αποδίδει ο facilitator σε κάθε αξιολογητή σε κάθε δεξιότητα με τη βοήθεια της πρώτης ομάδας κουμπιών, τα οποία περιέχονται στο ορθογώνιο με τίτλο facilitator, τη σημαντικότητα που αποδίδει ο κάθε αξιολογητής σε κάθε δεξιότητα μέσω της δεύτερης ομάδας κουμπιών, τα οποία περιέχονται στο ορθογώνιο με τίτλο Appraisers και τέλος τα κατώφλια βέτο, που αποδίδουν οι αξιολογητές σε κάθε δεξιότητα μέσω της τρίτης ομάδας κουμπιών, τα οποία περιέχονται στο ορθογώνιο με τίτλο Veto.Επίσης, βλέπουμε και συγκεκριμένα τη φόρμα Assign importance to Appraiser No.1. Εδώ, ο χρήστης επιλέγει από ένα dropdown μενού μια από τις 11 γλωσσικές τιμές που έχουμε ορίσει για τις παραλλαγές της fuzzy TOPSIS για την απόδοση σημαντικότητας: Definitely Low, Extremely Low, Low, Very Low, Medium Low, Medium, Medium High, High, Very High, Extremely High, Definitely High.



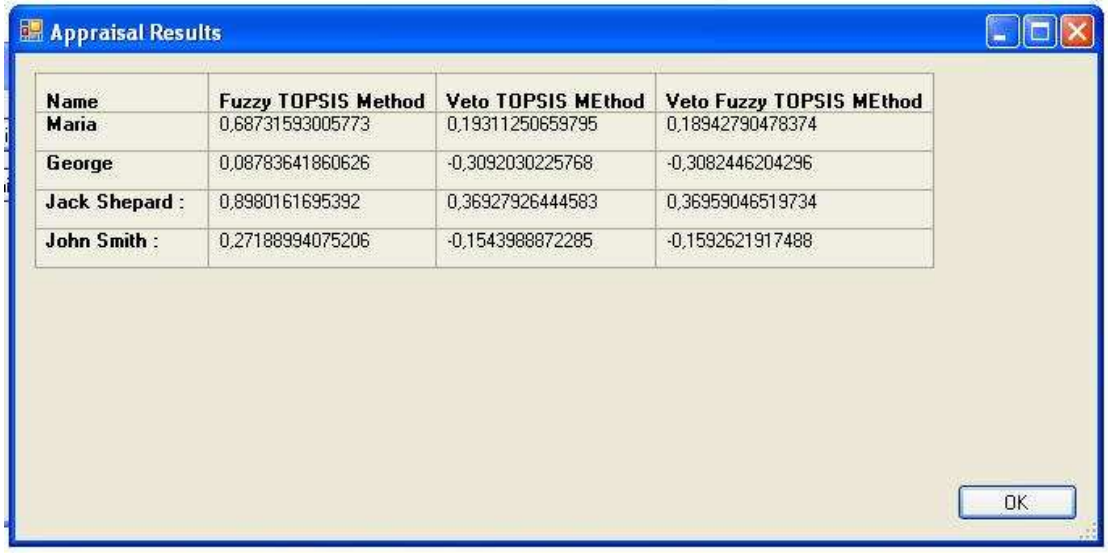
Εικόνα 15: Απόδοση veto από τον αξιολογητή No.2 για όλες τις δεξιότητες

Στην εικόνα 13, εμφανίζεται η φόρμα μέσω της οποία εισάγει ο χρήστης τα κατώφλια βέτο που έχει ορίσει ο δεύτερος αξιολογητής για κάθε δεξιότητα. Αξίζει να σημειώσουμε δύο πράγματα. Πρώτον, παρατηρούμε ότι στην φόρμα που βρίσκεται στο παρασκήνιο μερικά κουμπιά έχουν διαφορετικό χρώμα. Αυτό συμβαίνει, όταν



Εικόνα 14: Τιμές αξιολόησης του υποψηφίου J.Shepard από τον αξιολογήτη No.1

έχουν καταχωρηθεί τιμές στη φόρμα, που αντιστοιχεί στο κουμπί αυτό, σε μια προσπάθεια να μπορεί ο χρήστης εύκολα να δει ποιες τιμές έχουν καταχωρηθεί. Δεύτερον, για την εισαγωγή των κατωφλιών βέτο αλλάζει η κλίμακα γλωσσικών μεταβλητών που χρησιμοποιούμε και ταυτίζεται με αυτή που χρησιμοποιούμε για την απόδοση τιμών στις εναλλακτικές, όπως βλέπουμε και στη εικόνα 14. Η εικόνα 14 παρουσιάζει τη φόρμα στην οποία γίνεται η απόδοση τιμών από τους αξιολογητές στις διάφορες εναλλακτικές. Εδώ χρησιμοποιούμε την κλίμακα: Definitely Poor, Extremely Poor, Poor, Very Poor, Medium Poor, Medium, Medium Good, Good, Very Good, Extremely Good, Definitely Good. Όπως είναι λογικό έχουμε τόσες ομάδες κουμπιών όσες και οι υποψήφιοι, ενώ για διευκόλυνση του χρήστη κάθε φόρμα αποτίμησης έχει τίτλο το όνομα του υποψηφίου και τον αριθμό του αξιολογητή στον οποίο αντιστοιχούν οι συγκεκριμένες τιμές. Αφού έχουμε καταχωρήσει όλες τις τιμές, πατώντας το κουμπί Run, το σύστημά μας υπολογίζει ποιος υποψήφιος είναι καταλληλότερος υλοποιώντας τις παραλλαγές της μεθόδου fuzzy TOPSIS που περιγράψαμε στο κεφάλαιο 3.



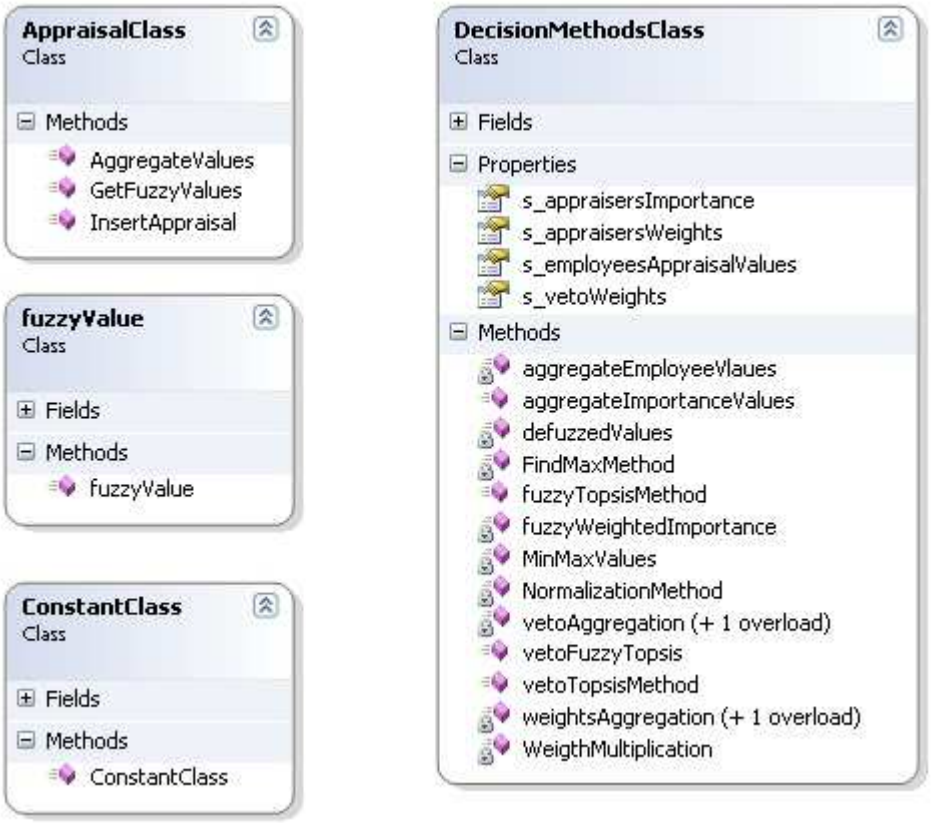
Name	Fuzzy TOPSIS Method	Veto TOPSIS MEthod	Veto Fuzzy TOPSIS MEthod
Maria	0,68731593005773	0,19311250659795	0,18942790478374
George	0,08783641860626	-0,3092030225768	-0,3082446204296
Jack Shepard :	0,8980161695392	0,36927926444583	0,36959046519734
John Smith :	0,27188994075206	-0,1543988872285	-0,1592621917488

Εικόνα 16: Αποτελέσματα με χρήση των διαφορετικών μεθόδων

Τέλος, στην εικόνα 15 βλέπουμε τα αποτελέσματα της αξιολογησής μας. Τα αποτελέσματα της στήλης Fuzzy TOPSIS Method αντιστοιχούν στη παραλλαγή fuzzy TOPSIS I, της Veto TOPSIS Method στην fuzzy TOPSIS II και της Veto Fuzzy TOPSIS Method στην fuzzy TOPSIS III.

5.3.3 Υλοποίηση μεθόδων

Στα πλαίσια της ατρχιτεκτονικής MVC, αναπτύξαμε τις μεθόδους της πολυκριτηριακής ανάλυσης που χρησιμοποιήσαμε σε ξεχωριστές κλάσεις.



Εικόνα 17: Class Diagram των κλάσεων που υλοποιούν τις μεθόδους

Στη συνέχεια ακολουθεί σύντομη περιγραφή των κυριότερων μεθόδων, ενώ ο πλήρης κώδικας μπορεί να βρεθεί στο Παράρτημα Β.

Στην κλάση FuzzyValue ορίζεται ένα αντικείμενο, το οποίο στην ουσία υλοποιεί τη λογική των fuzzy συστημάτων, δηλ. αποτελείται από μια ελάχιστη,μια μέση και μια μέγιστη τιμή. Επίσης στο αντικείμενο αυτό αντιστοιχούμε και μια μεταβλητή τύπου string, ώστε να μπορέσουμε να αντιστοιχίσουμε τη λεκτική τιμή που θα υπάρχει στην αξιολόγηση, π.χ. *Medium High* στις ανάλογες fuzzy τιμές *0,5 – 0,6 – 0,7* σύμφωνα με τους εξής πίνακες:

Definitely Low	0	0	0,1
Extremely Low	0	0,1	0,2
Very Low	0,1	0,2	0,3
Low	0,2	0,3	0,4
Medium Low	0,3	0,4	0,5
Medium	0,4	0,5	0,6
Medium High	0,5	0,6	0,7
High	0,6	0,7	0,8
Very High	0,7	0,8	0,9
Extremely High	0,8	0,9	1
Definitely High	0,9	1	1

Πίνακας 1: Αντιστοίχιση τιμών για την απόδοση βαρύτητας σε κάθε αξιολογητή ανά δεξιότητα και σημαντικότητας από κάθε αξιολογητή σε κάθε δεξιότητα.

Definitely Poor	0	0	1
Extremely Poor	0	1	2
Very Poor	1	2	3
Poor	2	3	4
Medium Poor	3	4	5
Medium	4	5	6
Medium Good	5	6	7
Good	6	7	8
Very Good	7	8	9
Extremely Good	8	9	10
Definitely Good	9	10	10

Πίνακας 2: Αντιστοίχιση τιμών για την απόδοση veto από κάθε αξιολογητή σε κάθε δεξιότητα και την αξιολόγηση των υποψηφίων για κάθε δεξιότητα.

Στην κλάση ConstantClass ορίζουμε τις σταθερές του συστήματος μας. Μεταξύ αυτών είναι ο μέγιστος αριθμός αξιολογήτων και δεξιοτήτων που μπορούν να συμμετάσχουν σε μια αξιολόγηση. Επίσης, κατά την αρχικοποίηση ενός στιγμιότυπου της κλάσης δημιουργούνται δυο λίστες αντικειμένων fuzzyValue, που αντιστοιχούν στους πίνακες 1 & 2 και χρησιμοποιούν τις μεταβλητές τους τύπου string για να φορτώσουν τα combobox που χρησιμοποιούνται για την επιλογή των τιμών.

Από την κλάση AppraisalClass αξίζει να αναφέρουμε την συνάρτηση `public double[][,] GetFuzzyValues(string[,] inputStringValues,List<fuzzyValue> myList)`, η οποία αντιστοιχεί την λεκτική τιμή που έχει επιλεγεί μέσω των comboxes στις αντίστοιχες fuzzy τιμές

ανάλογα με τη λίστα με την οποία την συγκρίνουμε. Η είσοδος είναι ένας πίνακας διαστάσεων Αριθμός Αξιολογήτων x Αριθμός Δεξιοτήτων και η έξοδος είναι ένας πίνακας πινάκων με διαστάσεις [Αριθμός Αξιολογήτων]x [Αριθμός Δεξιοτήτων x 3].

Στην κλάσση DecisionMethods ανήκουν όλες οι συναρτήσεις, οι οποίες υλοποιούν τις μεθόδους που περιγράψαμε στο κεφάλαιο 4. Συνοπτικά θα περιγράψουμε τις παρακάτω συναρτήσεις:

`private double[] FindMaxMethod(double[][,] inputValues)`: Δέχεται σαν είσοδο ένας πίνακα πινάκων, οποίος αντιστοιχεί σε κάθε υποψήφιο που συμμετέχει στην αξιολόγηση ένα πίνακα που περιέχει τις fuzzy τιμές όλων δεξιοτήτων.

`private double[,] NormalizationMethod(double[,] inputValues, double[] maxValues)`: Δέχεται σαν είσοδο τον πίνακα των fuzzy τιμών των δεξιοτήτων και τον επιστρέφει κανονικοποιήμένο, δηλ. το κάθε στοιχείο διαιρείται με το στοιχείο της ίδιας γραμμής του πίνακα εισόδου maxValues

`private double[,] WeigthMultiplication(double[,] inputValues, double[,] aggregatedWeights)`: Δέχεται σαν είσοδο τον πίνακα των fuzzy τιμών των δεξιοτήτων και τον επιστρέφει αφού το κάθε στοιχείο του έχει πολλαπλασιαστεί με το αντίστοιχο του πίνακα εισόδου aggregatedWeights, το οποίο μπορεί να αντιστοιχεί π.χ. στις βαρύτητες που έχουν αποδόσει οι αξιολογητές στις δεξιότητες.

`private double[] defuzzedValues(double[,] inputValues, double[,] thrValues)`: Χρησιμοποιεί τη συνάρτηση $d(A,B)=\sqrt{[(a_1-b_1)^2+(a_2-b_2)^2+(a_3-b_3)^2]}$ για να αποσαφηνοποιήσει τους ασαφείς αριθμούς εισόδου.

`private double[][,] MinMaxValues(double[][,] inputValues)`: Δέχεται σαν είσοδο τις fuzzy τιμές όλων των υποψηφίων και επιστρέφει στον πίνακα [0][,] τη μέγιστη τιμή που έχει αποδοθεί σε υποψήφιο για κάθε δεξιότητα και στον πίνακα [1][,] την ελάχιστη τιμή, που έχει αποδοθεί σε κάθε υποψήφιο.

`private double[][,] fuzzyWeightedImportance(double[][,] importanceValues)`: Πολλαπλασιάζει το βάρος που έχει αποδοθεί σε κάθε αξιολογητή με την σημαντικότητα που έχει αποδώσει ο ίδιος σε κάθε δεξιότητα.

public double[,] aggregateImportanceValues(): Κανονικοποίει τη σημαντικότητα που έχει αποδώσει ο facilitator σε κάθε δεξιότητα για κάθε αποφασίζων.

private double[][,] aggregateEmployeeVlaues(double[,] defuzzedAppraisersImportance): Πολλαπλασιάζει τις τιμές που έχουν αποδώσει οι αξιολογητές στις εναλλακτικές με τις κατάλληλες σημαντικότητες.

private double[,] weightsAggregation(double[,] defuzzedAppraisersImportance)
private double[,] weightsAggregation(double[][,] defuzzedAppraisersImportance): Δέχεται υπερφόρτωση. Πολλαπλασιάζει την είσοδο με τα κανονικοποιημένα βάρη που έχει αντιστοιχίσει ο κάθε αποφασίζων σε κάθε δεξιότητα.

private double[,] vetoAggregation(double[,] defuzzedAppraisersImportance)
private double[,] vetoAggregation(double[][,] defuzzedAppraisersImportance): Πολλαπλασιάζει τα κατώφλια, που έχουν ορίσει οι αξιολογητές με τις αντίστοιχες σημαντικότητες και τα Κανονικοποίει.

public double[] fuzzyTopsisMethod(): Η μέθοδος χρησιμοποιεί όσες από τις μεθόδους περιγράψαμε παραπάνω και υλοποιεί την παραλλαγή Fuzzy TOPSIS I, της οποίας τα βήματα αναφέρονται αναλυτικά στην παράγραφο 4.2

public double[] vetoTopsisMethod():Η μέθοδος χρησιμοποιεί όσες από τις μεθόδους περιγράψαμε παραπάνω και υλοποιεί την παραλλαγή Fuzzy TOPSIS II, της οποίας τα βήματα αναφέρονται αναλυτικά στην παράγραφο 4.2

public double[] vetoFuzzyTopsis():Η μέθοδος χρησιμοποιεί όσες από τις μεθόδους περιγράψαμε παραπάνω και υλοποιεί την παραλλαγή Fuzzy TOPSIS III, της οποίας τα βήματα αναφέρονται αναλυτικά στην παράγραφο 4.2

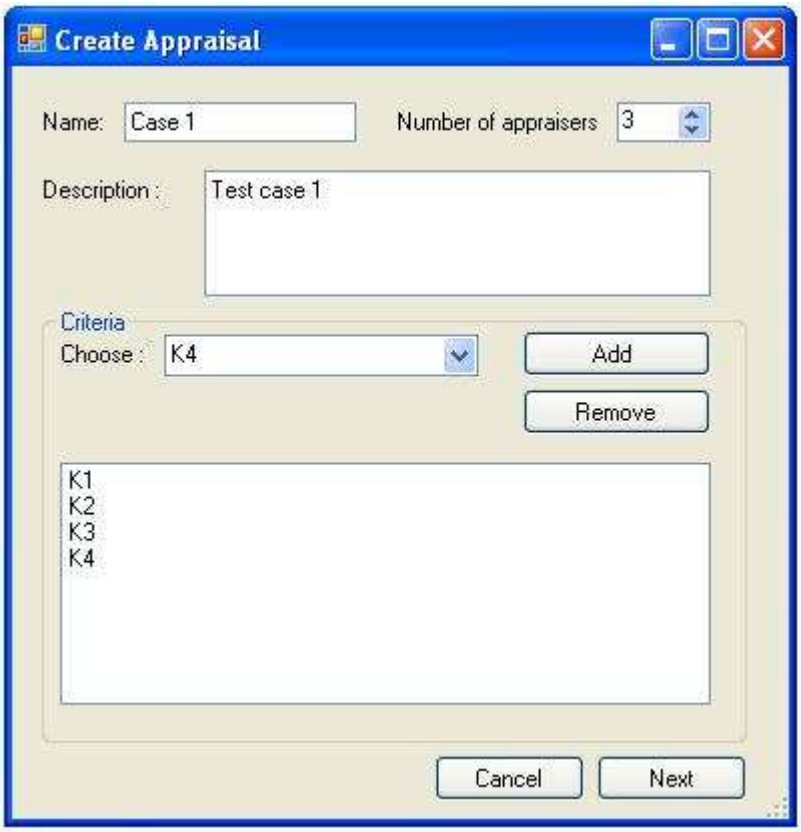
Παραρτήματα

Παράρτημα Α

Στο παράρτημα αυτό παρουσιάζονται δυο ενδεικτικές περιπτώσεις επιλογής υποψηφίων με τη βοήθεια του συστήματος που υλοποιήσαμε.

Περίπτωση 1

Στην περίπτωση 1 έχουμε μια ομάδα 3 ατόμων, που λαμβάνουν τις αποφάσεις, η οποία καλείται να αξιολογήσει 3 εναλλακτικές σε 5 κριτήρια, όπως φαίνεται στην εικόνα παρακάτω.



Εικόνα 18: Δημιουργία αξιολόγησης για την περίπτωση 1

Στους παρακάτω πίνακες εμφανίζονται οι διάφορες τιμές, που συμπληρώνουμε στο σύστημα:

ΑΠΟΦΑΣΙΖΟΝΤΕΣ	ΚΡΙΤΗΡΙΑ			
	K1	**K2**	**K3**	**K4**
A1	H	VH	ML	L
A2	EH	L	VH	VL
A3	ML	H	VH	MH

Πίνακας 1: Σημαντικότητα αποφασιζόντων για κάθε κριτήριο

ΑΠΟΦΑΣΙΖΟΝΤΕΣ	**ΚΡΙΤΗΡΙΑ**			
	K1	**K2**	**K3**	**K4**
A1	VH	M	VH	ML
A2	VH	M	VH	ML
A3	VH	M	VH	ML

Πίνακας 2: Σημαντικότητα κριτηρίων σύμφωνα με τους αποφασίζοντες

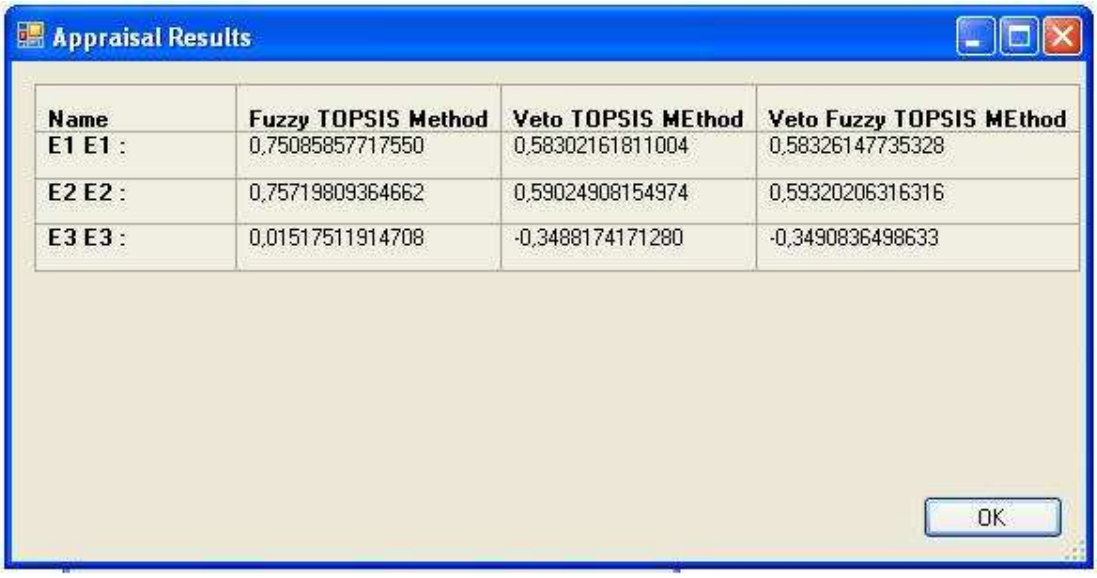
ΑΠΟΦΑΣΙΖΟΝΤΕΣ	**ΚΡΙΤΗΡΙΑ**			
	K1	**K2**	**K3**	**K4**
A1	VG	F	VG	MG
A2	VG	F	VG	MG
A3	VG	F	VG	MG

Πίνακας 3: Κατώφλια βέτο κριτηρίων

ΚΡΙΤΗΡΙΑ	**ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΕΣ**	**ΑΠΟΦΑΣΙΖΟΝΤΕΣ**		
		A1	**A2**	**A3**
K1	E1	VG	VG	VG
	E2	G	MG	MG
	E3	P	P	VP
K2	E1	F	F	F
	E2	EG	EG	DG
	E3	F	F	MP
K3	E1	VG	VG	VG
	E2	F	MG	MG
	E3	VG	VG	MG
K4	E1	MG	MG	MG
	E2	DG	DG	EG
	E3	EG	EG	EG

Πίνακας 4: Τιμές αποτίμησης των διαφόρων εναλλακτικών

Σύμφωνα με το πρόγραμμα που υλοποιήσαμε, τα αποτελέσματα είναι:



Name	Fuzzy TOPSIS Method	Veto TOPSIS MEthod	Veto Fuzzy TOPSIS MEthod
E1 E1 :	0,75085857717550	0,58302161811004	0,58326147735328
E2 E2 :	0,75719809364662	0,59024908154974	0,59320206316316
E3 E3 :	0,01517511914708	-0,3488174171280	-0,3490836498633

Εικόνα 19: Αποτελέσματα περίπτωσης 1

Παρατηρούμε ότι και με τις τρεις παραλλαγές η εναλλακτική E2 θεωρείται καλύτερη. Τα αποτελέσματα Veto TOPSIS Method και Veto Fuzzy TOPSIS Method που αντιστοιχούν όπως αναφέραμε και στο κεφάλαιο 5 στις παραλλαγές Fuzzy TOPSIS II & Fuzzy TOPSIS III είναι ενδεικτικότερα, καθώς οι διάφορες εναλλακτικές απέχουν περισσότερο μεταξύ τους. Επίσης, παρατηρούμε ότι έχουν πολύ μικρή διαφορά μεταξύ τους για όλες τις εναλλακτικές.

Περίπτωση 2

Στην περίπτωση 2 επιλέξαμε μια μεγαλύτερη αξιολόγηση με 5 αξιολογητές, 4 υποψηφίους και 10

ΑΠΟΦΑΣΙΖΟΝΤΕΣ	ΚΡΙΤΗΡΙΑ									
	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10
D1	EL	H	H	VL	VH	VH	VH	M	M	MH
D2	VL	ML	ML	DL	VH	VH	H	ML	M	MH
D3	VH	H	H	M	M	MH	MH	L	ML	L
D4	H	VH	VH	VH	M	L	L	VH	VH	M
D5	M	M	M	M	M	M	DL	M	M	DL

Πίνακας 5:Σημαντικότητα αποφασιζόντων για κάθε κριτήριο

κριτήρια. Ενδεικτικά παρουσιάζουμε μια φόρμα εισαγωγής κατωφλιού.

Εικόνα 20: Φόρμα εισαγωγής βέτο για 10 κριτήρια για τον 4ο αξιολογητή.

ΑΠΟΦΑΣΙΖΟΝΤΕΣ	ΚΡΙΤΗΡΙΑ									
	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10
D1	M	H	H	L	H	H	VH	MH	MH	MH
D2	L	M	ML	DL	VH	H	H	MH	M	H
D3	VH	M	M	M	MH	MH	MH	M	ML	VL
D4	VH	VH	VH	VH	M	M	M	M	H	ML
D5	H	H	MH	MH	ML	ML	M	L	H	DH

Πίνακας 6: Πίνακας σημαντικότητας δεξιοτήτων σύμφωνα με τους αξιολογητές

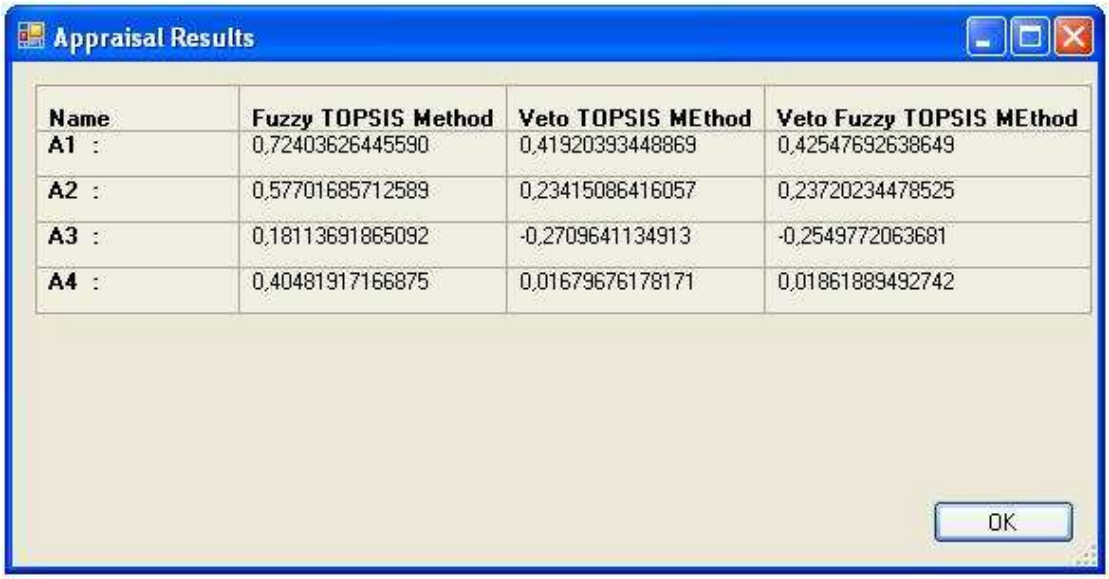
ΑΠΟΦΑΣΙΖΟΝΤΕΣ	ΚΡΙΤΗΡΙΑ									
	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10
D1	MG	MG	F	G	G	MG	P	G	F	F
D2	F	F	F	MG	MG	F	P	P	MP	MP
D3	G	G	G	MP	MP	MG	MG	F	G	G
D4	MP	MP	MP	MG	G	G	G	F	F	MP
D5	G	F	MP	G	P	F	P	G	MG	F

Πίνακας 7: Πίνακας κατωφλιών βέτο

ΚΡΙΤΗΡΙΑ	ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΕΣ	ΑΠΟΦΑΣΙΖΟΝΤΕΣ				
		D1	D2	D3	D4	D5
C1	A1	VP	MG	G	MP	MG
	A2	F	G	VP	G	G
	A3	P	MP	MG	G	VP
	A4	MP	G	VP	MG	G
C2	A1	G	G	VG	VG	G
	A2	G	VP	F	VG	DP
	A3	P	MP	G	P	G
	A4	MP	MG	VP	F	MP
C3	A1	MP	MG	G	VG	MG
	A2	MG	VP	MP	MG	F
	A3	F	G	VG	VP	G
	A4	MP	MG	MG	G	F
C4	A1	MG	VG	VP	VG	MG
	A2	MP	F	G	P	F
	A3	F	MP	VP	MG	G
	A4	P	G	F	F	MP
C5	A1	G	MP	F	F	VG
	A2	VP	MG	MG	VG	MP
	A3	F	G	MP	VP	VG
	A4	G	P	MG	VG	P
C6	A1	MP	VG	F	MG	MG
	A2	VG	F	DG	G	P
	A3	MP	G	P	MP	VG
	A4	MG	G	VG	MG	F
C7	A1	MP	F	VG	G	MG
	A2	MG	VG	G	P	MP

	A3	MP	VG	VP	F	VG
	A4	F	G	MG	MG	MP
C8	A1	MG	P	MP	MG	G
	A2	F	VG	VG	F	VG
	A3	MG	MG	G	P	MP
	A4	VP	MP	F	VG	G
C9	A1	VP	MP	MG	VG	F
	A2	F	VG	VG	MP	G
	A3	MP	MG	P	G	EP
	A4	VG	P	F	G	MG
C10	A1	F	MG	G	P	MP
	A2	G	P	VG	VG	MG
	A3	F	MG	MP	F	G
	A4	MP	F	G	MG	DP

Πίνακας 8: Πίνακας τιμών αξιολόγησης για κάθε εναλλακτική



Name	Fuzzy TOPSIS Method	Veto TOPSIS MEthod	Veto Fuzzy TOPSIS MEthod
A1 :	0,72403626445590	0,41920393448869	0,42547692638649
A2 :	0,57701685712589	0,23415086416057	0,23720234478525
A3 :	0,18113691865092	-0,2709641134913	-0,2549772063681
A4 :	0,40481917166875	0,01679676178171	0,01861889492742

Εικόνα 21: Αποτέλεσματα Test Case 2

Παρατηρούμε ότι και πάλι και οι τρεις παραλλαγές συμφωνούν ότι οι εναλλακτική A1 είναι η βέλτιστη. Το αρνητικό αποτέλεσμα για τις Veto TOPSIS & Veto Fuzzy TOPSIS για την εναλλακτική A3 μας δείχνει ότι είναι γενικά κάτω από τα επίπεδα, που οι αξιολογητές όρισαν σαν ελάχιστα αποδεκτά.

Παράρτημα Β

```
public class ConstantClass{
       public const int MaxNumberOfCompetencies = 20;
       public const int MaxNumberOfAppraisers = 5;
       public  List<fuzzyValue> myWeightList = new List<fuzzyValue>()
;
       public          List<fuzzyValue>     myRatingList     =     new
List<fuzzyValue>();

       public ConstantClass()
       {
           //Create WeightList
           myWeightList.Add(new  fuzzyValue("Definetely  Low",  0,  0,
0.1));
           myWeightList.Add(new  fuzzyValue("Extremely  Low",  0,  0.1,
0.2));
           myWeightList.Add(new  fuzzyValue("Very  Low",  0.1,  0.2,
0.3));
           myWeightList.Add(new fuzzyValue("Low", 0.2, 0.3, 0.4));
           myWeightList.Add(new  fuzzyValue("Medium  Low",  0.3,  0.4,
0.5));
           myWeightList.Add(new fuzzyValue("Medium", 0.4, 0.5, 0.6));
           myWeightList.Add(new  fuzzyValue("Medium  High",  0.5,  0.7,
0.8));
           myWeightList.Add(new fuzzyValue("High", 0.6, 0.7, 0.8));
           myWeightList.Add(new  fuzzyValue("Very  High",  0.7,  0.8,
0.9));
           myWeightList.Add(new  fuzzyValue("Extremely  High",  0.8,
0.9, 1));
           myWeightList.Add(new fuzzyValue("Definetely High", 0.9, 1,
1));

           //Create RatingList
           myRatingList.Add(new  fuzzyValue("Definetely  Poor",  0,  0,
1));
           myRatingList.Add(new  fuzzyValue("Extremely  Poor",  0,
1,2));
           myRatingList.Add(new fuzzyValue("Very Poor", 1, 2, 3));
           myRatingList.Add(new fuzzyValue("Poor", 2, 3, 4));
           myRatingList.Add(new fuzzyValue("Medium Poor", 3, 4, 5));
           myRatingList.Add(new fuzzyValue("Medium", 4, 5, 6));
           myRatingList.Add(new fuzzyValue("Medium Good", 5, 6, 7));
           myRatingList.Add(new fuzzyValue("Good", 6, 7, 8));
           myRatingList.Add(new fuzzyValue("Very Good", 7, 8, 9));
           myRatingList.Add(new  fuzzyValue("Extremely  Good",  8,  9,
10));
           myRatingList.Add(new fuzzyValue("Definetely Good", 9, 10,
10));
       }


    }

------------------------------  //  ---------------------------------

    public class fuzzyValue
    {
        public string name;
        public double sValue;
```

```
        public double mValue;
        public double bValue;

        public fuzzyValue(string name, double sValue, double mValue,
double bValue)
        {
            this.name=name;
            this.sValue = sValue;
            this.mValue = mValue;
            this.bValue = bValue;
        }
    }

------------------------------  //  --------------------------------

    class AppraisalClass
    {

        public long InsertAppraisal(string Name, string Description,
string      Competencies,      int      NumberOfAppraisers,      string
SelectedEmployeesId)
        {
            dbv2DataClassesDataContext       context       =       new
dbv2DataClassesDataContext();
            var  newAppraisal  =  new  Appraisal()  {  Name  =  Name,
Description  =  Description,  NumberofAppraisers  =  NumberOfAppraisers,
Competencies      =      Competencies,      SelectedEmployeesIds      =
SelectedEmployeesId };
            //Console.WriteLine(newAppraisal.NumberofAppraisers);
            context.Appraisals.InsertOnSubmit(newAppraisal);
            try
            {
                context.SubmitChanges();
                context.Dispose();
                return newAppraisal.AppraisalID;
            }
            catch
            {
                MessageBox.Show("Please check your data.");
                return 0;
            }
        }

        public          double[][,]          GetFuzzyValues(string[,]
inputStringValues,List<fuzzyValue> myList)
        {
            /*Eisodos:[Appraiser,Competency]
             * Exodos:[Appraiser][competency,3]
             */
            double[][,]        fuzzyWeightValues        =        new
double[inputStringValues.GetLength(0)][,];
            ConstantClass myClass = new ConstantClass();
            for  (int  tmp  =  0;  tmp  <  inputStringValues.GetLength(0);
tmp++)
            {
                fuzzyWeightValues[tmp]             =             new
double[inputStringValues.GetLength(1), 3];
                for  (int  i  =  0;  i  <  inputStringValues.GetLength(1);
i++)
                {
                    var j = (from jtmp in myList
```

```
                                where            jtmp.name            ==
inputStringValues[tmp,i]
                                select jtmp).Single();
                        fuzzyWeightValues[tmp][i, 0] = j.sValue;
                        fuzzyWeightValues[tmp][i, 1] = j.mValue;
                        fuzzyWeightValues[tmp][i, 2] = j.bValue;
                    }
                }
                return fuzzyWeightValues;
            }

            public  double[,]  AggregateValues(double[][,]  fuzzyValues,
string appraisersWeights)
            {
                /*Eisodos fuzzyValues[Competency][Appraiser, FuzzyValue]
                 * Exodos aggregatedValues[competency,fuzzyValue]
                 * Pairnei tis times pou dinoun oi appraisers sto kathe
competency
                 *   kai   epistrefei   tis   meses   times   afou   exoun
pollaplasiastei
                 * me to baros tou kathe appraiser
                 */
                double[,]         aggregatedValues         =         new
double[fuzzyValues.Length, 3];
                string[]               myAppraisersValue               =
appraisersWeights.Split(';');
                for (int i = 0; i < fuzzyValues.Length; i++)
                {
                    for (int tmp = 0; tmp < 3; tmp++)
                    {
                        for (int j = 0; j < fuzzyValues[0].GetLength(0);
j++)
                            aggregatedValues[i, tmp] += fuzzyValues[i][j,
tmp] * double.Parse(myAppraisersValue[j]); ;
                        //Console.WriteLine(aggregatedValues[i, tmp]);
                    }
                }
                return aggregatedValues;
            }

        }




------------------------------  //  --------------------------------



class DecisionMethodsClass
    {
        //periexei tin simantikotita pou dinei o facilitator se kathe
appraiser gia kathe competency
        //[appraiser,competency]
        //ta painrei apo tin appraisersweightassignform
        string[,] appraisersImportance;
        public string[,] s_appraisersImportance
        {
            set { appraisersImportance=value;}
        }
```

```
        //periexei tin simantikotita pou dinei o kathe appraiser gia
kathe competency
        //[appraiser,competency]
        //ta painrei apo tin appraisersweightassignform
        string[,] appraisersWeights;
        public string[,] s_appraisersWeights
        {
            set { appraisersWeights = value; }
        }

        string[,] vetoWeights;
        public string[,] s_vetoWeights
        {
            set { vetoWeights = value; }
        }
        //[employee][appraiser,competency]
        string[][,] employeesAppraisalValues;
        public string[][,] s_employeesAppraisalValues
        {
            set { employeesAppraisalValues = value; }
        }




        private double[] FindMaxMethod(double[][,] inputValues)
        {
            /*Eisodos->inputValues[Employee][Competency,FuzzyValue]
             * Exodos-> [Competency Max FuzzyValue]
             */
            double[]              max              =              new
double[inputValues[0].GetLength(0)];//edo  apothikeuteai  i  megisti
timi
            for (int i = 0; i < inputValues[0].GetLength(0); i++)
            {
                for (int j = 0; j < inputValues.Length; j++)
                {
                    if (inputValues[j][i, 2].CompareTo( max[i])>0)
                        max[i] = inputValues[j][i, 2];
                }
            }
            return max;

        }

        private double[,] NormalizationMethod(double[,] inputValues,
double[] maxValues)
        {
            /*Eisodos:
inputValues[Competency,FuzzyValue],maxValues[competency max value  ]
             *Exodos: pinaka eisodou kanonikopoiimenos, dil. kathe
stoixeio diairemeno me to max
             */
            for (int i = 0; i < maxValues.Length; i++)
            {
                for (int j = 0; j < inputValues.GetLength(1); j++)
                    inputValues[i,   j]   =   inputValues[i,   j]   /
maxValues[i];
            }
            return inputValues;
        }
```

```
        private double[,] WeigthMultiplication(double[,] inputValues,
double[,] aggregatedWeights)
        {
            for (int i=0;i < inputValues.GetLength(0); i++)
            {
                for (int j=0;j < inputValues.GetLength(1); j++)
                    inputValues[i,   j]   =   inputValues[i,   j]   *
aggregatedWeights[i, j];
            }
            return inputValues;
        }

        private   double[]   defuzzedValues(double[,]   inputValues,
double[,] thrValues)
        {
            /*Eisodos: inputValues[competency, fuzzy value]
             *Exodos: finalValues[competency values]
             */

            double[]            finalValues            =            new
double[inputValues.GetLength(0)];
            for (int i = 0; i < inputValues.GetLength(0); i++)
            {
                for (int j=0; j < inputValues.GetLength(1); j++)
                    finalValues[i]  +=  Math.Pow((inputValues[i,  j]  -
thrValues[i, j]), 2.0);
                finalValues[i] = Math.Sqrt(finalValues[i] / 3.0);
            }
            return finalValues;
        }

        private double[][,] MinMaxValues(double[][,] inputValues)
        {
            //o  maxMinValues[0]  tha  periexei  ti  megisti  timi  kai  o
maxMinValues[1] tha periexei tin elaxisti
            double[][,] maxMinValues = new double[2][,];
            maxMinValues[0]=new
double[inputValues[0].GetLength(0),inputValues[0].GetLength(1)];
            maxMinValues[1]=new
double[inputValues[0].GetLength(0),inputValues[0].GetLength(1)];
            for (int i = 0; i < inputValues[0].GetLength(0); i++)
            {
                Console.WriteLine(inputValues[0].GetLength(0));
                for (int j = 0; j < inputValues[0].GetLength(1); j++)
                {
                    double max = 0;
                    double min = 1;
                    for  (int  tmp  =  0;  tmp  <  inputValues.Length;
tmp++)
                    {
                        if (max < inputValues[tmp][i, j])
                            max = inputValues[tmp][i, j];
                         if (min > inputValues[tmp][i, j])
                            min = inputValues[tmp][i, j];
                    }
                    maxMinValues[0][i, j] = max;
                    maxMinValues[1][i, j] = min;
                }
            }
            return maxMinValues;
        }
```

```
        private    double[][,]    fuzzyWeightedImportance(double[][,]
importanceValues)
        {
            /* Eisodos [Appraiser][Competency, FuzzyValue]
             * Exodos:[appraiser][competency,3(fuzzy values)]
             */
            double[,]       fuzzySum       =       new       double[
importanceValues[0].GetLength(0),importanceValues[0].GetLength(1)];
            //fuzzySum[competency,fuzzy values]
            for  (int  i  =  0;  i  <  importanceValues[0].GetLength(0);
i++)
            {
                for       (int       j       =       0;       j       <
importanceValues[0].GetLength(1);j++ )
                    for (int k = 0; k < importanceValues.Length; k++)
                        fuzzySum[i, j] += importanceValues[k][i, j];
            }
            for  (int  i  =  0;  i  <  importanceValues[0].GetLength(0);
i++)
            {
                for (int j = 0; j < importanceValues[0].GetLength(1);
j++)
                    for (int k = 0; k < importanceValues.Length; k++)
                        importanceValues[k][i,          j]          =
importanceValues[k][i, j] / fuzzySum[i, j];
            }
            return importanceValues;

        }

        public double[,] aggregateImportanceValues()
        {
            AppraisalClass myClass = new AppraisalClass();
            ConstantClass myConstants = new ConstantClass();


            double[][,]          fuzzyAppraisersImportance          =
myClass.GetFuzzyValues(appraisersImportance,
myConstants.myWeightList);
            // Eisodos [Appraiser][Competency, FuzzyValue]
            fuzzyAppraisersImportance                                =
fuzzyWeightedImportance(fuzzyAppraisersImportance);

            double[,]   defuzzedAppraisersImportance=   new   double[
fuzzyAppraisersImportance.Length,fuzzyAppraisersImportance[0].GetLeng
th(0)];
            for  (int  i  =  0;  i  <  fuzzyAppraisersImportance.Length;
i++)
                for       (int       j       =       0;       j       <
fuzzyAppraisersImportance[0].GetLength(0); j++)
                    defuzzedAppraisersImportance[i,        j]        =
fuzzyAppraisersImportance[i][j, 1] ;

            return defuzzedAppraisersImportance;
        }

        private     double[][,]     aggregateEmployeeVlaues(double[,]
defuzzedAppraisersImportance){

            AppraisalClass myAppraisalClass = new AppraisalClass();
            ConstantClass myConstantClass = new ConstantClass();
```

```
            //gia kathe employee xexorista
            //agEmployeeValues [employee][competency, fuzzyvalues]
            double[][,]         agEmployeeValues         =         new
double[employeesAppraisalValues.Length][,];
            for (int i = 0; i < employeesAppraisalValues.Length; i++)
            {
                agEmployeeValues[i]               =               new
double[defuzzedAppraisersImportance.GetLength(1), 3];
                double[][,] tmpemployeeValues;
                tmpemployeeValues                                   =
myAppraisalClass.GetFuzzyValues(employeesAppraisalValues[i],
myConstantClass.myRatingList);
               // Eisodos [appraiser][competency, FuzzyValue]
                for       (int       k       =       0;       k       <
defuzzedAppraisersImportance.GetLength(0); k++)
                    for      (int      j      =      0;      j      <
defuzzedAppraisersImportance.GetLength(1); j++)
                        for (int m = 0; m < 3; m++)
                        {
                            tmpemployeeValues[k][j,       m]       *=
defuzzedAppraisersImportance[k,j ];
                            agEmployeeValues[i][j,        m]        +=
tmpemployeeValues[k][j, m];
                        }

            }
            return agEmployeeValues;
        }

        private         double[,]         weightsAggregation(double[,]
defuzzedAppraisersImportance)
        {
            AppraisalClass myClass = new AppraisalClass();
            ConstantClass myConstants = new ConstantClass();
            double[][,]            fuzzyAppraisersWeight            =
myClass.GetFuzzyValues(appraisersWeights, myConstants.myWeightList);
            // Eisodos [Appraiser][Competency, FuzzyValue]
            ////[appraiser,competency]
            double[,]         aggregatedWeights         =         new
double[defuzzedAppraisersImportance.GetLength(1), 3];
            for (int k = 0; k < fuzzyAppraisersWeight.Length; k++)
                for       (int       j       =       0;       j       <
fuzzyAppraisersWeight[0].GetLength(0); j++)
                    for (int m = 0; m < 3; m++)
                        fuzzyAppraisersWeight[k][j,                m]
=fuzzyAppraisersWeight[k][j, m]* defuzzedAppraisersImportance[k, j];
            for       (int       k       =       0;       k       <
fuzzyAppraisersWeight[0].GetLength(0); k++)
                for       (int       j       =       0;       j       <
fuzzyAppraisersWeight[0].GetLength(1); j++)
                    for (int m = 0; m < fuzzyAppraisersWeight.Length;
m++)
                        aggregatedWeights[k,           j]           +=
fuzzyAppraisersWeight[m][k, j];

            return aggregatedWeights;

        }
        private       double[,]       weightsAggregation(double[][,]
defuzzedAppraisersImportance)
        {
```

```
            AppraisalClass myClass = new AppraisalClass();
            ConstantClass myConstants = new ConstantClass();
            double[][,]            fuzzyAppraisersWeight            =
myClass.GetFuzzyValues(appraisersWeights, myConstants.myWeightList);
            // Eisodos [Appraiser][Competency, FuzzyValue]
            ////[appraiser,competency]
            double[,]         aggregatedWeights         =         new
double[defuzzedAppraisersImportance[0].GetLength(0), 3];
            for (int k = 0; k < fuzzyAppraisersWeight.Length; k++)
                for       (int       j       =       0;       j       <
fuzzyAppraisersWeight[0].GetLength(0); j++)
                    for (int m = 0; m < 3; m++)
                        fuzzyAppraisersWeight[k][j,        m]        =
fuzzyAppraisersWeight[k][j,                    m]                    *
defuzzedAppraisersImportance[k][j,m];
            for       (int       k       =       0;       k       <
fuzzyAppraisersWeight[0].GetLength(0); k++)
                for       (int       j       =       0;       j       <
fuzzyAppraisersWeight[0].GetLength(1); j++)
                    for (int m = 0; m < fuzzyAppraisersWeight.Length;
m++)
                        aggregatedWeights[k,           j]           +=
fuzzyAppraisersWeight[m][k, j];

            return aggregatedWeights;

        }

        private          double[,]          vetoAggregation(double[,]
defuzzedAppraisersImportance)
        {
            AppraisalClass myClass = new AppraisalClass();
            ConstantClass myConstants = new ConstantClass();
            double[][,]            fuzzyAppraisersWeight            =
myClass.GetFuzzyValues(vetoWeights, myConstants.myRatingList);
            // Eisodos [Appraiser][Competency, FuzzyValue]
            ////[appraiser,competency]

            double[,]         aggregatedWeights         =         new
double[defuzzedAppraisersImportance.GetLength(1), 3];
            for (int k = 0; k < fuzzyAppraisersWeight.Length; k++)
                for       (int       j       =       0;       j       <
fuzzyAppraisersWeight[0].GetLength(0); j++)
                    for (int m = 0; m < 3; m++)
                        fuzzyAppraisersWeight[k][j,        m]        =
fuzzyAppraisersWeight[k][j, m] * defuzzedAppraisersImportance[k, j];
            for       (int       k       =       0;       k       <
fuzzyAppraisersWeight[0].GetLength(0); k++)
                for       (int       j       =       0;       j       <
fuzzyAppraisersWeight[0].GetLength(1); j++)
                    for (int m = 0; m < fuzzyAppraisersWeight.Length;
m++)
                        aggregatedWeights[k,           j]           +=
fuzzyAppraisersWeight[m][k, j];

            return aggregatedWeights;

        }
        private         double[,]         vetoAggregation(double[][,]
defuzzedAppraisersImportance)
        {
            AppraisalClass myClass = new AppraisalClass();
```

```
            ConstantClass myConstants = new ConstantClass();
            double[][,]             fuzzyAppraisersWeight            =
myClass.GetFuzzyValues(vetoWeights, myConstants.myRatingList);
            // Eisodos [Appraiser][Competency, FuzzyValue]
            ////[appraiser,competency]

            double[,]         aggregatedWeights         =         new
double[defuzzedAppraisersImportance[0].GetLength(0), 3];
            for (int k = 0; k < fuzzyAppraisersWeight.Length; k++)
                for       (int       j       =       0;       j       <
fuzzyAppraisersWeight[0].GetLength(0); j++)
                    for (int m = 0; m < 3; m++)
                        fuzzyAppraisersWeight[k][j,        m]        =
fuzzyAppraisersWeight[k][j,   m]   *   defuzzedAppraisersImportance[k][
j,m];
            for       (int       k       =       0;       k       <
fuzzyAppraisersWeight[0].GetLength(0); k++)
                for       (int       j       =       0;       j       <
fuzzyAppraisersWeight[0].GetLength(1); j++)
                    for (int m = 0; m < fuzzyAppraisersWeight.Length;
m++)
                        aggregatedWeights[k,           j]           +=
fuzzyAppraisersWeight[m][k, j];

            return aggregatedWeights;

        }

        public  double[] fuzzyTopsisMethod()
        {
            /*Eisodos inputValues[Employee][Competency, Fuzzy Value]
             * maxFinalValues[employee][defuzzed competency value]
             */
            double[,] defuzzedAppraisersImportance;

            defuzzedAppraisersImportance=
aggregateImportanceValues();
            double[,]               aggregatedWeights               =
weightsAggregation(defuzzedAppraisersImportance);
            double[][,]               agEmployeeValues               =
aggregateEmployeeVlaues(defuzzedAppraisersImportance);

            double[] maxValues=FindMaxMethod(agEmployeeValues);
            for (int i = 0; i < agEmployeeValues.Length ; i++)
            {
                double[,]           tmpEmpl           =           new
double[agEmployeeValues[0].GetLength(0), 3];
                tmpEmpl   =   NormalizationMethod(agEmployeeValues[i],
maxValues);
                agEmployeeValues[i]  =  WeigthMultiplication(tmpEmpl,
aggregatedWeights);
            }

            double[][]          maxFinalValues          =          new
double[agEmployeeValues.Length][];
            double[][]          minFinalValues          =          new
double[agEmployeeValues.Length][];
            double[][]           middleValues           =           new
double[agEmployeeValues.Length][];
            double[]            finalValues            =            new
double[agEmployeeValues.Length];
```

```
            double[][,]                 minMaxValues                =
MinMaxValues(agEmployeeValues);

            for (int i = 0; i < agEmployeeValues.Length; i++)
            {
                maxFinalValues[i]                                   =
defuzzedValues(agEmployeeValues[i], minMaxValues[0]);
                minFinalValues[i]                                   =
defuzzedValues(agEmployeeValues[i], minMaxValues[1]);
                //middleValues[i] = new double[2];
            }
            for (int i = 0; i < agEmployeeValues.Length; i++)
            {
                middleValues[i]=new double[2];
                for (int j = 0; j < agEmployeeValues[0].GetLength(0);
j++)
                {
                    middleValues[i][0]+=maxFinalValues[i][j];
                    middleValues[i][1]+=minFinalValues[i][j];
                }
                if ((middleValues[i][0] + middleValues[i][1]) != 0)
                    finalValues[i]     =     middleValues[i][1]     /
(middleValues[i][0] + middleValues[i][1]);
                else
                    finalValues[i] = 0;

            }

                return finalValues;

           }

        public double[] vetoTopsisMethod()
        {

            double[,] defuzzedAppraisersImportance;
            defuzzedAppraisersImportance                            =
aggregateImportanceValues();
            double[,]                aggregatedVeto                 =
vetoAggregation(defuzzedAppraisersImportance);
            double[,]               aggregatedWeights               =
weightsAggregation(defuzzedAppraisersImportance);
            double[][,]              agEmployeeValues               =
aggregateEmployeeVlaues(defuzzedAppraisersImportance);
            double[][,] tmp=new double[agEmployeeValues.Length+1][,];
            //prosthetoume  sto  telos  tou  pinaka  ton  agEmployee  ta
veto
            for(int i=0;i<agEmployeeValues.Length;i++)
                tmp[i]=agEmployeeValues[i];
            tmp[agEmployeeValues.Length]=aggregatedVeto;

            double[] maxValues = FindMaxMethod(tmp);
            double[][]                     defuzzedEmployeeValues=new
double[tmp.Length][];

            for (int i = 0; i < tmp.Length; i++)
            {
                defuzzedEmployeeValues[i]=new
double[agEmployeeValues[0].GetLength(0)];
                double[,]           tmpEmpl           =           new
double[agEmployeeValues[0].GetLength(0), 3];
                tmpEmpl = NormalizationMethod(tmp[i], maxValues);
```

```
                tmp[i]        =        WeigthMultiplication(tmpEmpl,
aggregatedWeights);
                for (int j = 0; j < agEmployeeValues[0].GetLength(0);
j++)
                {
                    for (int k = 0; k < 3; k++)
                        defuzzedEmployeeValues[i][j] += tmp[i][j, k];
                    defuzzedEmployeeValues[i][j] /= 3.0;
                }
            }
            double[] finalValues=new double[agEmployeeValues.Length];
            for(int i=0;i<(tmp.Length-1);i++)
                for(int j=0;j<defuzzedEmployeeValues[0].Length;j++){
                    defuzzedEmployeeValues[i][j]-
=defuzzedEmployeeValues[(tmp.Length-1)][j];
                    finalValues[i]+=defuzzedEmployeeValues[i][j];
                    Console.WriteLine(finalValues[i]);
                }
            return finalValues;

        }

        public double[] vetoFuzzyTopsis()
        {
            AppraisalClass myAppraisalClass = new AppraisalClass();
            ConstantClass myConstantClass = new ConstantClass();

            double[][,]          fuzzyAppraisersImportance          =
myAppraisalClass.GetFuzzyValues(appraisersImportance,
myConstantClass.myWeightList);
            // Eisodos [Appraiser][Competency, FuzzyValue]
            fuzzyAppraisersImportance                               =
fuzzyWeightedImportance(fuzzyAppraisersImportance);
            double[,]                    agVeto                     =
vetoAggregation(fuzzyAppraisersImportance);
            double[,]                   agWieghts                   =
weightsAggregation(fuzzyAppraisersImportance);


            //gia kathe employee xexorista
            //agEmployeeValues [employee][competency, fuzzyvalues]
            double[][,]         agEmployeeValues         =         new
double[employeesAppraisalValues.Length][,];
            for (int i = 0; i < employeesAppraisalValues.Length; i++)
            {
                agEmployeeValues[i]               =               new
double[fuzzyAppraisersImportance[0].GetLength(0), 3];
                double[][,] tmpemployeeValues;
                tmpemployeeValues                                   =
myAppraisalClass.GetFuzzyValues(employeesAppraisalValues[i],
myConstantClass.myRatingList);
                // Eisodos [appraiser][competency, FuzzyValue]
                for (int k = 0; k < tmpemployeeValues.Length; k++)
                    for      (int      j      =      0;      j      <
tmpemployeeValues[0].GetLength(0); j++)
                        for (int m = 0; m < 3; m++)
                        {
                            tmpemployeeValues[k][j,       m]       *=
fuzzyAppraisersImportance[k][j, m];
                            agEmployeeValues[i][j,        m]        +=
tmpemployeeValues[k][j, m];
                        }
```

```
            }

            double[][,]  tmp  =  new  double[agEmployeeValues.Length  +
1][,];
            //prosthetoume sto telos tou pinaka ton agEmployee ta veto
                 for (int i = 0; i < agEmployeeValues.Length; i++)
                     tmp[i] = agEmployeeValues[i];
                 tmp[agEmployeeValues.Length] = agVeto;

                 double[] maxValues = FindMaxMethod(tmp);
                 double[][]      defuzzedEmployeeValues      =      new
double[tmp.Length][];

                 for (int i = 0; i < tmp.Length; i++)
                 {
                     defuzzedEmployeeValues[i]          =          new
double[agEmployeeValues[0].GetLength(0)];
                     double[,]          tmpEmpl          =          new
double[agEmployeeValues[0].GetLength(0), 3];
                     tmpEmpl = NormalizationMethod(tmp[i], maxValues);
                     tmp[i]       =       WeigthMultiplication(tmpEmpl,
agWieghts);
                     for      (int      j      =      0;      j      <
agEmployeeValues[0].GetLength(0); j++)
                     {
                         for (int k = 0; k < 3; k++)
                         defuzzedEmployeeValues[i][j] += tmp[i][j, k];
                         defuzzedEmployeeValues[i][j] /= 3.0;
                     }
                 }
                 double[]          finalValues          =          new
double[agEmployeeValues.Length];
                 for (int i = 0; i < (tmp.Length - 1); i++)
                     for      (int      j      =      0;      j      <
defuzzedEmployeeValues[0].Length; j++)
                     {
                         defuzzedEmployeeValues[i][j]                -=
defuzzedEmployeeValues[(tmp.Length - 1)][j];
                         finalValues[i]                              +=
defuzzedEmployeeValues[i][j];
                         Console.WriteLine(finalValues[i]);
                     }
                 return finalValues;

        }
    }
```

Βιβλιογραφία

(n.d.). Ανάκτηση από http://en.wikipedia.org/wiki/Model-view-controller.

Amit, R., & Shoemaker, J. .. (1993). Strategic assets and organizational rents . *Strategic Management Journal, 14* , 33-46 .

Arthur, J. (1994). Effects of human resource systems on manufacturing performance and turnover. *Academy of* .

Becker, B. E., & Gerhart, B. (1996). The impact of human resource management on organizational performance: Progress and prospects. *Academy of Management Journal, 39,* , 779–801.

Campbell, J. P., & Knapp, D. J. (2001). *Exploring the limits in personnel selection and classification.* Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, Inc.

Campbell, J. P., Gasser, M. B., & Oswald, F. L. (1996). The substantive nature of job performance variability. Στο K. R. Murphy, *Individual differences and behavior in organizations* (σσ. 258–299). San Francisco: Jossey-Bass.

Campbell, J. P., McCloy, R. A., Oppler, S. H., & Sager, C. E. (1993). A theory of performance. Στο N. Schmitt, & W. C. Borman, *Personnel selection in organizations* (σσ. 35–70). San Francisco: Jossey-Bass.

Capelli, P., & Crocker-Hefter, A. (1996). Distinctive human resources are firms' core competencies. *Organizational Dynamics, Vol. 24 No.3* , 7-22.

Cascio, W. F. (1998). *Applied psychology in personnel management (5th ed.).* Englewood Cliffs: Prentice-Hall.

Chen, C.-T. (2000). Extensions of the TOPSIS for group decision-making under fuzzy environment. *Fuzzy Sets and Systems, vol.114* , 1-9.

Collis, D. .., & Montgomery, C. (1995). Competing on resources: Strategy for the 1990's. *Harvard Business Review* , 118-128.

Delery, J. E. (1998). Issues of fit in strategic human resource management: Implications for research. *Human Resource Management Review, 8* , 289–310.

Delery, J. E., & Doty, D. H. (1996). Modes of theorizing in strategic human resource management Tests of universalistic, contingency, and configurational performance preconditions. *Academy of Management Journal, 39* , 802-835.

Fisher, C., & Dowling, P. (1999). Support for an HR approach in Australia: the perspective of senior HR managers. *Asia Pacific Journal of Human Resources, Vol. 37 No.1* , 1-19.

Fruin, M. (2000). Recognising the Individual. *HR Monthly, March* , 22-23.

Golec, A., & Kahya, E. (2007). A fuzzy model for competency-based employee evaluation and selection. *Computers & Industrial Engineering 52* , 143–161.

Guion, R. (1998). *Assessment, Measurement and Prediction for Personnel Decisions.* Lawrence Erlbaum.

Guthrie, J. P. (2001). High Involvement Work Practices, Turnover and Productivity: Evidence From New Zealand. *Academy of Management Journal* .

Huang, L., Huang, K., Huang, H., & Jaw, B. (2004). Applying fuzzy neural network in human resource selection system. *Annual conference of the North American fuzzy information processing society* (σσ. 169-174). Banff, Alta, Canada.: NAFIPS.

Lawler, E. (1992). The ultimate advantage:Creating the high-involvement organization. *SF:Jossey-Bass* .

Lester, R. K. (1998). The productive edge: how U.S. industries are pointing the way to a new era of economic growth. New York: W. W. Norton & Company.

Liao, H., & Chuang, A. (2004). A MultiLevel Investigation of Factors Influencing Employee Service Performance and Customer Outcomes. *Academy of Management Journal, Vol. 47, No. 1* , 41-58.

Lievens, F., van Dam, K., & l Anderson, N. (2002). Recent trends and challenges in personnel selection. *Personnel Review* , 580.

Mahmoud, S., Mousavi, S. F., & Sanayei, A. (2009). TQM consultant selection in SMEs with TOPSIS under fuzzy environment. *Expert Systems with Applications: An International Journa, lVolume 36 , Issue 2* , 2742-2749 .

McCourt, W. (1999). Paradigms and their development: The psychometric paradigm of personnel selection as a case study of paradigm diversity and consensus. *Organization Studies* , 20(6), 1011 – 1033.

Mehrabad, M. S., & Brojeny, i. M. (2007). The development of an expert system for effective selection and appointment of the jobs applicants in human resource management. *Computers & Industrial Engineering 53* , 306–312.

Morgan, J. P. (2001). HR practices for high-performance organisations. *Foundation for Sustainable Economic Development* .

Ostroff, C., & Bowen, D. E. (2000). Moving HR to a higher level: HR practices and organizational effectiveness. Στο K. J. Klein, & K. S. J., *Multilevel theory,research, and methods in organizations: Foundations, extensions, and new directions* (σσ. 211–266). San Francisco, CA: Jossey-Bass.

Pfeffer, J. (1998). Seven Practices of Successful Organizations. *California Management Review. v40 no2* , 97-124.

Porter, M. E. (1985). *Competitive Advantage: Creating and Sustaining Superior Performance.* Free Press.

Robertson, I. T., & Smith, M. (2001). Personnel selection. *Journal of Occupational and Organizational Psychology, 74* , 441–472.

Roe, R., & Van den Berg, P. (2003). Selection in Europe: Context, developments and research agenda. *European Journal of Work and Organizational Psychology* , 12:3,257 — 287.

Schneider, B., White, S., & Paul, M. C. (1998). Linking service climate and customer perceptions of service quality: Test of a causal model. *Journal of Applied Psychology, 83* , 150-163.

Schuler, R. .. (1992). Strategic human resource management: Linking people with the needs of the business. *Organizational Dynamics, 22* , 19-32 .

Solomon, C. M. (1995). Navigating Your Search For Global Talent. *Personnel Journal v74* , 94-97.

Zanakis, S. H., Solomon, A., Wishart, N., & Dublish, S. (1998). Multi-attribute decision making: a simulation comparison of select methods. *European Journal of Operational Research, vol. 107* , 507–529.

Δούμπος, Μ. (2007). *Πολυκριτήρια Συστήματα Αποφάσεων*. Χανιά: Πολυτεχνείο Κρήτης.

Θεοδωρακοπούλου, Κ. (2005). Επιλογή. *Οικονομική Επιθεώρηση* , 94-95.

Λεωνίδας, Ε. Φ. (2009). *Πολυκριτηριακά Συστήματα Υποστήριξης Αποφάσεων και Εφαρμογή τους στη Διοίκηση Ανθρωπίνων Πόρων*. Διπλωματική Εργασία.

Τούλιας, Β., & Παπακωνσταντίνου, Π. (2005). *Σχεδιασμός και Υλοποίηση Εξειδικευμένης Εφαρμογής Διαχείρισης Ανθρωπίνων Πόρων*.