

# ΜΙΑ ΑΝΑΤΟΜΙΑ ΤΩΝ ΑΠΟΦΑΣΕΩΝ

## 1.1 Προκαταρκτικές έννοιες

Η λήψη αποφάσεων είναι το συνηθέστερο αλλά και σημαντικότερο φαινόμενο της ανθρώπινης δραστηριότητας. Τούτο συμβαίνει σε επίπεδο έθνους, τοπικής αυτοδιοίκησης, διοικητικού συμβουλίου ενός οργανισμού, διεύθυνσης μιας επιχείρησης, επιτροπής ή και μεμονωμένου καταναλωτή και εκφράζεται συνήθως σε όρους «να ενεργήσω ή να μην ενεργήσω», «να ενεργήσω με τον ένα ή τον άλλο τρόπο». Οι αποφάσεις μπορεί να αφορούν την επιλογή μιας πολιτικής περιφερειακής ανάπτυξης, την εγκατάσταση ενός νέου βιομηχανικού συγκροτήματος, το λανσάρισμα ενός προϊόντος, την επιλογή ενός διαφημιστικού προγράμματος, την έγκριση ερευνητικών προγραμμάτων, τη χρηματοδότηση επιχειρήσεων, την πρόσληψη ή αξιολόγηση προσωπικού, την αξιολόγηση προσφορών στο πλαίσιο ενός διαγωνισμού, την αγορά ή πώληση μετοχών, ...

Κατά τον νομπελίστα Herbert Simon, η λήψη αποφάσεων είναι κατάσταση συνώνυμη του μανάτζμεντ. Πράγματι, σε εθνικό επίπεδο δεν μπορεί να γίνει καμμία δημόσια δαπάνη αν δεν έχει εγκριθεί (αποφασιστεί) προηγουμένως από τη βουλή ο προϋπολογισμός του κράτους. Σε επίπεδο επιχείρησης, δεν είναι δυνατή η πρόσληψη προσωπικού ή η αγορά νέου εξοπλισμού αν προηγουμένως τούτο δεν αποφασιστεί από την διεύθυνση ή το διοικητικό συμβούλιο της επιχείρησης.

Η έννοια της απόφασης υπονοεί πάντα έναν λήπτη της απόφασης, ο οποίος στη συνέχεια του βιβλίου αποκαλείται «**αποφασίζων**» (αγγλ. decision maker, γαλλ. décideur). Ο αποφασίζων μπορεί να είναι ένα άτομο (αρχηγός κυβέρνησης, υπουργός, πρύτανης πανεπιστημίου, διευθυντής εταιρίας, υπηρεσιακός παράγοντας, καταναλωτής, ...), μπορεί όμως να είναι ένα συλλογικό όργανο (βουλή, κυβερνητικό συμβούλιο, διοικητικό συμβούλιο, επιτροπή, ...) ή ακόμη μια πιο ασαφής οντότητα ή φορέας που επηρεάζει άμεσα τη διαδικασία λήψης της απόφασης (κοινή γνώμη, το προσωπικό μιας επιχείρησης, ...).

Μια απόφαση αποτελεί σπάνια το «ξέσπασμα» των προτιμήσεων ενός απομονωμένου ατόμου ή συλλογικού οργάνου. Απεναντίας, είναι το αποτέλεσμα της σύγκλισης μιας οργανωμένης διαδικασίας που ονομάζεται **διαδικασία της απόφασης** (decision process). Κατά τη διάρκεια της διαδικασίας αυτής διαδραματίζονται διάφορα γεγονότα, όπως η συλλογή πληροφοριών σχετικών με το πρόβλημα απόφασης, η αναζήτηση λύσεων του προβλήματος, η ανταλλαγή απόψεων μεταξύ των εμπλεκομένων μερών, η σύγκρουση συμφερόντων ή ακόμη ο κατακερματισμός του όλου προβλήματος σε επιμέρους προβλήματα και η μερική επίλυση του καθενός από αυτά σε διαφορετικές στιγμές μέσα στο χρόνο. Από όλα τα παραπάνω συνάγεται ότι, απόφαση και διαδικασία της απόφασης είναι έννοιες άρρηκτα συνδεδεμένες.

## 1.2 Φύση ενός προβλήματος απόφασης

Ένας οιοσδήποτε αποφασίζων θέλει να αποφασίζει ορθολογικά, να παίρνει δηλαδή τις καλύτερες δυνατές αποφάσεις. Ένα πρόβλημα απόφασης χαρακτηρίζεται λοιπόν από την ύπαρξη ενός συνόλου εναλλακτικών αποφάσεων, λύσεων, δραστηριοτήτων ή δράσεων. Φυσικά, όταν δεν υπάρχουν επιλογές περισσότερες της μιας, πρόβλημα απόφασης δεν υφίσταται. Κατά συνέπεια, ένα πρόβλημα απόφασης είναι η άλλη, αντίθετη όψη της λεγόμενης λύσης-μονόδρομου.

Ας δώσουμε μερικά απλά παραδείγματα:

- **Αγορά κινητού τηλεφώνου:** Η έρευνα αγοράς ενός υποψήφιου αγοραστή που θέλει να αλλάξει κινητό τηλέφωνο τον οδηγεί αναπόφευκτα σε μια πλειάδα επιλογών μεταξύ διαφόρων μοντέλων που ανταποκρίνονται στην γκάμα τιμών του ενδιαφέροντος του. Όλες αυτές οι επιλογές (μάρκες) συνιστούν το αντικείμενο απόφασης του υποψήφιου αγοραστή.
- **Εγκατάσταση εργοστασίου:** Για μια εταιρεία που θέλει να εγκατασταθεί στην ευρύτερη περιοχή της Αττικής, το αντικείμενο της απόφασης αφορά στο χώρο στον οποίο θα εγκατασταθεί το εργοστάσιο. Έτσι, κάθε δυνατός χώρος εγκατάστασης αποτελεί για την εταιρεία μια εναλλακτική λύση του προβλήματος.
- **Χορήγηση πίστης:** Μια τράπεζα δέχεται αιτήσεις χορήγησης δανείου από πελάτες της. Κάθε τέτοια αίτηση μπορεί να θεωρηθεί ως μια δράση για την τράπεζα. Η απόφαση της τράπεζας για κάθε αίτηση μπορεί να είναι, είτε η αποδοχή (έγκριση) της αίτησης, είτε η απόρριψη της αίτησης, είτε η παραπομπή της για συμπλήρωση με νέα στοιχεία.
- **Έγκριση ερευνητικών προγραμμάτων:** Δημόσιος οργανισμός διαθέτει κάθε χρόνο σημαντικό κονδύλι για την εκπόνηση ερευνητικών προγραμμάτων. Μετά από σχετική προκήρυξη, κάθε ενδιαφερόμενος φορέας (Πανεπιστήμια, ΤΕΙ, ερευνητικά κέντρα, ...) υποβάλλει συγκεκριμένες προτάσεις έρευνας. Το σύνολο των προτάσεων αυτών συνιστά για τον οργανισμό δράσεις που αποτελούν αντικείμενα αξιολόγησης.
- **Σχεδιασμός προϊόντος:** Αρωματοποιία θέλει να σχεδιάσει ένα νέο προϊόν που θα παράγεται από μίξη διαφόρων αρωματούχων υγρών. Μια εναλλακτική απόφαση χαρακτηρίζεται εδώ από τις αναλογίες όλων των χημικών συστατικών που θα υπεισέλθουν στη σύνθεση του μίγματος.

## 1.3 Πολυδιάσταιες αποφάσεις

Η δυσκολία ή πολυπλοκότητα ενός προβλήματος απόφασης πρέπει να αναζητηθεί κυρίως σε δύο παράγοντες: (1) στον πολυδιάστατο χαρακτήρα των επι-

πτώσεων των δράσεων και (2) στην βεβαιότητα ή αβεβαιότητα που διέπει τα δεδομένα του προβλήματος. Με τον δεύτερο παράγοντα θα ασχοληθούμε διεξοδικότερα στα κεφάλαια 9 και 10 του βιβλίου. Σε πρώτη φάση (κεφάλαια 5-8), θα θεωρήσουμε ότι τα δεδομένα ενός προβλήματος είναι γνωστά με απόλυτη βεβαιότητα.

Οι περισσότερες αποφάσεις μπορούν σήμερα να χαρακτηριστούν ως πολυδιάστατες ή **πολυκριτήριες** (αγγλ. multicriteria decisions, γαλλ. décisions multicritères). Στη σημερινή ορολογία ο όρος «πολυκριτήρια απόφαση» θεωρείται πιο δόκιμος από τον «Ελληνικό» όρο «πολυκριτηριακή απόφαση».

Ας δούμε ξανά τα παραδείγματα της προηγούμενης παραγράφου:

Ο υποψήφιος αγοραστής κινητού τηλεφώνου δεν επιλέγει με κριτήριο μόνο το κόστος της συσκευής. Έχει συνολικά να λάβει υπ' όψη του τις επιδόσεις του τηλεφώνου (αναμονή μπαταρίας, χωρητικότητα μνήμης, ποιότητα κάμερας), το κόστος αγοράς, το μέγεθος (βάρος, διαστάσεις), τα τεχνικά χαρακτηριστικά (ανάλυση οθόνης, δυνατότητα ανταλλαγής δεδομένων, ευκολία χρήσης menu, πρόσθετα χαρακτηριστικά) και την αξιοπιστία της συσκευής (αντίληψη μάρκας, εγγύηση).

Στο παράδειγμα της εγκατάστασης του εργοστασίου, κριτήρια τα οποία θα παίξουν ρόλο στον καθορισμό του καλύτερου χώρου εγκατάστασης είναι: το συνολικό κόστος της επένδυσης, το κόστος λειτουργίας, τα επιβαλλόμενα μέτρα αντιρρύπανσης, η δυνατότητα απασχόλησης εργατικού δυναμικού, κλπ.

Τα κριτήρια έγκρισης μιας αίτησης δανειοδότησης από μια τράπεζα αναζητούνται σε διάφορους χρηματοοικονομικούς δείκτες που υπολογίζει αυτόματα η τράπεζα. Τέλος, κριτήρια για τον καλύτερο σχεδιασμό ενός καλλυντικού μπορεί να είναι: το κόστος παραγωγής του, το χρώμα, το άρωμα, κλπ.

Η παραπάνω θεώρηση, η οποία διακατέχει και τα προβλήματα αναφοράς του κεφαλαίου 2, ανατρέπει άρδην το μύθο της λεγόμενης **βέλτιστης απόφασης** (optimal decision). Πράγματι, μια απόφαση ή λύση ενός προβλήματος, για να «βαφτιστεί» βέλτιστη οφείλει να βελτιστοποιεί ένα και μοναδικό κριτήριο, να παίρνει δηλαδή την καλύτερη δυνατή τιμή στο υπό βελτιστοποίηση κριτήριο,

που μπορεί να είναι η τιμή ενός προϊόντος, η απόδοση μιας μετοχής ή ενός ομολόγου, η ρύπανση ενός οικοσυστήματος, κλπ. Κατά συνέπεια, η βελτιστοποίηση, ως προσέγγιση ενός προβλήματος απόφασης, ισοδυναμεί με μια **μονοκριτήρια προσέγγιση** (monocriterion approach) του προβλήματος, την υιοθέτηση δηλαδή ενός και μόνο κριτηρίου βελτιστοποίησης. Το βιβλίο προσεγγίζει τα προβλήματα πέρα από τα στενά σύνορα της βελτιστοποίησης, υιοθετώντας την γενικότερη προσέγγιση της λεγόμενης **πολυκριτήριας ανάλυσης** (multicriteria analysis).

## 1.4 Απόφαση και υποστήριξη της απόφασης

Ας εξετάσουμε τώρα τον ανθρώπινο παράγοντα και το ρόλο του μέσα σε μια διαδικασία απόφασης. Κάθε άτομο ή συλλογικό όργανο, το οποίο με τη δράση του ή τις ενέργειες που κάνει επηρεάζει θετικά ή αρνητικά την εξέλιξη της διαδικασίας της απόφασης ονομάζεται **εμπλεκόμενος φορέας ή εταίρος** (actor) της διαδικασίας της απόφασης.

Όπως είδαμε πιο πάνω, ο σημαντικότερος εταίρος, υπεύθυνος για τη λήψη της απόφασης είναι ο **αποφασίζων**. Η επιστημονική αντιμετώπιση και προπαρασκευή της απόφασης είναι ρόλος που παίζει ένας μελετητής του προβλήματος, ένας επιχειρησιακός ερευνητής με γνώσεις μοντέλων και μεθόδων επιχειρησιακής έρευνας, ο οποίος αποκαλείται «αναλυτής της απόφασης» ή απλά **αναλυτής** (αγγλ. decision analyst, γαλλ. homme d'étude). Μεταξύ των δύο είναι δυνατόν να υπάρχει και ενδιάμεσος **μεσολαβητής** (γαλλ. demandeur de l'étude) σε ρόλο εξουσιοδοτημένου συμβούλου του αποφασίζοντος, ο οποίος ενεργεί για λογαριασμό του και συμβάλλει στη αποτελεσματική επικοινωνία μεταξύ αποφασίζοντος και αναλυτή.

Το έργο ενός αναλυτή είναι γενικά επιτελικό, συνίσταται δηλαδή στο να υποστηρίζει ανθρώπους στη λήψη αποφάσεων χωρίς να παίζει ή υποκαθιστά το ρόλο του αποφασίζοντος. Για το λόγο αυτό, η δραστηριότητα ενός αναλυτή

ονομάζεται και «**υποστήριξη της απόφασης**» (αγγλ. decision support, γαλλ. aide à la décision). Κατά τον Bernard Roy (προφ. Ρουά), η υποστήριξη της απόφασης είναι η δραστηριότητα κάποιου, ο οποίος στηρίζεται σε μοντέλα λιγότερο ή περισσότερο μορφοποιημένα και συμβάλλει στην εξαγωγή απαντήσεων σε ερωτηματικά που θέτει ή μπορεί να θέσει ένας εμπλεκόμενος, κυρίως ο αποφασίζων, σε μια διαδικασία απόφασης. Τα ερωτηματικά αυτά έχουν να κάνουν με την ποιότητα της απόφασης καθώς και την τεκμηρίωση της υπεροχής της έναντι των άλλων, όπως «γιατί είναι συμφερότερο να αποφασίσω έτσι;», «ποιά οφέλη θα αποκομίσω;», «γιατί είναι χειρότερη η άλλη εναλλακτική λύση;», κλπ.

Όπως είναι γνωστό, η **επιχειρησιακή έρευνα** (operational research) είναι η κατ' εξοχήν επιστήμη προπαρασκευής των αποφάσεων η οποία βασίζεται σε μαθηματικά **μοντέλα απόφασης** (decision models). Ένα μοντέλο είναι γενικά ένα περιγράμμα το οποίο, για ένα πεδίο ερωτηματικών, αποτελεί μια αφηρημένη αναπαράσταση ενός συνόλου φαινομένων και προορίζεται για να χρησιμεύσει ως εργαλείο στη διαχείριση και / ή την επικοινωνία. Ο επιτελικός λοιπόν ρόλος του επιχειρησιακού ερευνητή-αναλυτή θα μπορούσε να ταυτιστεί με εκείνον του μοντελοποιού, δηλαδή του κατασκευαστή ή διαχειριστή μοντέλων απόφασης. Τέλος, η διαδικασία μέσω της οποίας κατασκευάζεται ένα μοντέλο για ένα συγκεκριμένο πρόβλημα ονομάζεται «**μοντελοποίηση του προβλήματος**» (problem modelling).

## 1.5 Συστήματα Υποστήριξης Αποφάσεων

### Γενική φιλοσοφία

Η επιχειρησιακή έρευνα, αφού πέρασε τις συμπληγάδες των μαθηματικών κινδυνεύοντας να χαρακτηριστεί ως κλάδος των εφαρμοσμένων μαθηματικών, κατόρθωσε να κατοχυρωθεί ως η κατ' εξοχήν μεθοδολογία «επιστημονικοποίησης» των αποφάσεων. Αυτό όμως το οφείλει κυρίως στα επιτεύγματα της πληροφορικής επιστήμης και τεχνολογίας. Σήμερα, είναι πλέον αντιληπτό

ότι, εφαρμογή της επιχειρησιακής έρευνας δεν μπορεί να γίνει χωρίς τους ηλεκτρονικούς υπολογιστές.

Η ραγδαία εξέλιξη της πληροφορικής σε συνδυασμό με την αναθεώρηση του τρόπου προσέγγισης των προβλημάτων απόφασης είχε ως αποτέλεσμα την ανάπτυξη των «**Συστημάτων Υποστήριξης Αποφάσεων**» (ΣΥΑ, αγγλ. Decision Support Systems ή DSS, γαλλ. SIAD ή Systèmes Interactifs d'Aide à la Décision). Ο όρος αυτός πρωτοεμφανίζεται στις αρχές της δεκαετίας του '70 και εκπέμπει μια νέα αντίληψη, στα πλαίσια της Επιστήμης των Αποφάσεων, η οποία αφορά στο χειρισμό και την αντιμετώπιση σύνθετων προβλημάτων απόφασης. Στόχος των ΣΥΑ είναι η ενίσχυση του ρόλου του αποφασίζοντος μέσα στην επιχείρηση και η διευκόλυνση του έργου του για μία αποτελεσματικότερη διοίκηση.

Όπως θα δούμε πιο κάτω, τα ΣΥΑ αναδεικνύουν και αξιοποιούν κατά τον καλύτερο δυνατό τρόπο τη συμβολή των μοντέλων απόφασης στην επιτυχή περάτωση μιας διαδικασίας απόφασης. Τα ΣΥΑ συμπλήρωσαν παρά αντικατέστησαν τα παραδοσιακά Πληροφοριακά Συστήματα Διοίκησης (ΠΣΔ, Management Information Systems, MIS) των οποίων η εμφάνιση τοποθετείται στις αρχές της δεκαετίας του '60. Στόχος των ΠΣΔ ήταν και εξακολουθεί να είναι η εφαρμογή της τεχνολογίας των ηλεκτρονικών υπολογιστών στην διεκπεραίωση των λειτουργιών διαφόρων προκαθορισμένων τομέων δραστηριοτήτων στις επιχειρήσεις και τους οργανισμούς. Τα ΠΣΔ και τα ΣΥΑ συνθέτουν σήμερα ένα δυναμικό πλαίσιο για αποτελεσματικότερη και αποδοτικότερη οργάνωση και διοίκηση.

Η ερμηνεία του όρου δεν είναι πάντα η ίδια στην βιβλιογραφία, είναι όμως κοινά αποδεκτό ότι τα ΣΥΑ αντιπροσωπεύουν μία αντίληψη του ρόλου των ηλεκτρονικών υπολογιστών στις διαδικασίες αποφάσεων.

Οι Keen και Scott-Morton (βλ. βιβλιογραφία), σε μία προσπάθειά τους να προσδιορίσουν τον ρόλο των ΣΥΑ σε έναν οργανισμό, υποστηρίζουν ότι ένα ΣΥΑ αποσκοπεί στη χρήση του ηλεκτρονικού υπολογιστή για να προάγει την αποτελεσματικότητα των διαδικασιών λήψης αποφάσεων σε προβλήματα ή δραστηριότητες που χαρακτηρίζονται από χαμηλό βαθμό δόμησης, υποστηρίζοντας και όχι αντικαθιστώντας την κρίση των αποφασιζόντων. Οι συγγρα-

φείς, κάνοντας σαφή διάκριση μεταξύ των όρων «αποδοτικότητα» (efficiency) και «αποτελεσματικότητα» (effectiveness), έννοιες συχνά αντικρουόμενες, υποστηρίζουν ότι βασική επιδίωξη των ΣΥΑ είναι η αύξηση της αποτελεσματικότητας των διαδικασιών απόφασης. Με τον τρόπο αυτό αποδίδουν έναν ιδιαίτερο ρόλο στα ΣΥΑ διακρίνοντας τα από τα ΠΣΔ, τα οποία προσανατολίζονται σε καλά ορισμένους τομείς δραστηριοτήτων. Βασική επιδίωξη των ΠΣΔ είναι η αύξηση της αποδοτικότητας των διαδικασιών με μείωση του κόστους λειτουργίας ή ακόμη και αντικατάσταση προσωπικού, ενώ η συμβολή τους στις διαδικασίες λήψης αποφάσεων είναι έμμεση και εκδηλώνεται συνήθως με παροχή διαφόρων τύπων αναφορών.

Η θεώρηση των ΣΥΑ από τους Keen και Scott-Morton δεν διαφέρει από εκείνη των Alter και Huber οι οποίοι επισημαίνουν τη διαφορά μεταξύ των ΣΥΑ και των ΠΣΔ στο ότι, τα πρώτα σχεδιάζονται για να διευκολύνουν και ενισχύσουν τη συμμετοχή του αποφασίζοντος στις διαδικασίες απόφασης, ενώ τα ΠΣΔ αποσκοπούν στην αυτοματοποίηση των διαφόρων λειτουργιών, την καταχώρηση και επεξεργασία δεδομένων και την έκδοση πληροφοριών.

Οι Carlson και Sprague αντιλαμβάνονται τα ΣΥΑ ως διαδικασίες υποστηριζόμενες από ηλεκτρονικό υπολογιστή, οι οποίες αποσκοπούν στην διεύρυνση του γνωστικού πεδίου των αποφασιζόντων σχετικά με τα προβλήματα του οργανισμού που καλούνται να αντιμετωπίσουν. Υποστηρίζουν και αυτοί ότι ο ρόλος των ΣΥΑ είναι διαφορετικός από εκείνον των ΠΣΔ και των μοντέλων της ΕΕ και ότι όλες αυτές οι δομές-συστήματα μαζί με τα συστήματα επικοινωνίας ορίζουν μια τρίτη διάσταση, τη διάσταση των συστημάτων στο παραδοσιακό διαξωνικό σύστημα «Οργανωτική διάταξη – Λειτουργικές διαδικασίες».

Κατά τον Zeleny, ο ρόλος των ΣΥΑ δεν είναι μόνο να υποδεικνύει λύσεις που να είναι καλύτερες από εκείνες που αντιλαμβάνονται οι αποφασίζοντες. Τα ΣΥΑ πρέπει επίσης να μπορούν να αναπτύξουν τις ικανότητες των αποφασιζόντων έτσι ώστε οι δικές τους λύσεις να γίνονται καλύτερες.

Η φιλοσοφία των ΣΥΑ αποδίδει τέλος τις ιδέες του Simon σχετικά με τον τρόπο προσέγγισης των προβλημάτων απόφασης. Ο Simon υποστηρίζει ότι στα πραγματικά προβλήματα δεν τίθεται θέμα επιλογής μεταξύ μιας ικανοποιητι-



κής και μιας βέλτιστης λύσης, δεδομένου ότι δεν είναι δυνατός ο προσδιορισμός της δεύτερης. Έτσι, μπορεί να αρκείται κανείς στην αναζήτηση εναλλακτικών λύσεων με τρόπο που να καθιστά δυνατή τη σύγκλιση προς μια αποδεκτή λύση μετά από μία λογική προσπάθεια. Ο Simon, σε αντίθεση με τη λογική του παραδοσιακού μοντέλου της βέλτιστης επιλογής, που θέλει τον αποφασίζοντα πλήρως και ανά πάσα στιγμή πληροφορημένο για τις συνέπειες μιας ενδεχόμενης επιλογής του, υποστηρίζει ότι στην πραγματικότητα η κριτική ικανότητα και οι γνώσεις των αποφασιζόντων είναι περιορισμένες. Με την προϋπόθεση αυτή, προτείνει την καταβολή προσπάθειας για την διεύρυνση του γνωστικού πεδίου των αποφασιζόντων και την ανάπτυξη των δυνατοτήτων τους ώστε οι ίδιοι να μπορούν να βελτιώσουν τις αποφάσεις τους.

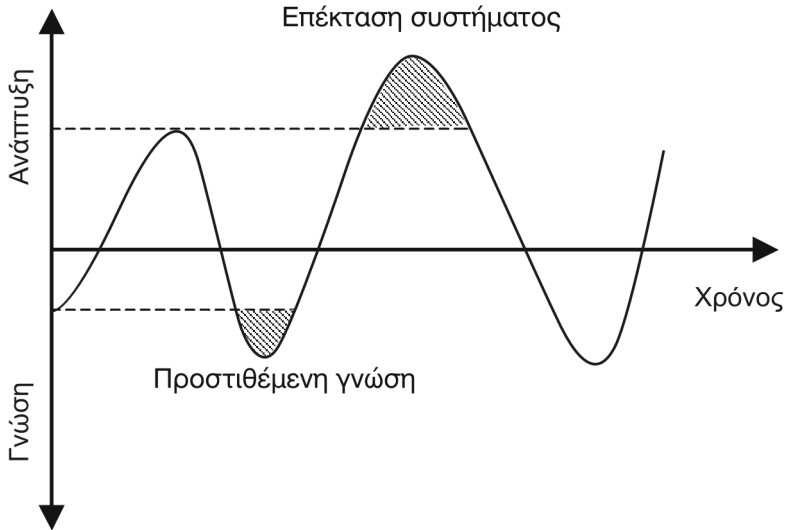
## Ο ρόλος των ΣΥΑ στις διαδικασίες λήψης αποφάσεων

Κατά τους Keen και Scott-Morton οι αποφάσεις χωρίζονται σε τρεις κατηγορίες:

- α) **Δομημένες αποφάσεις:** Λαμβάνονται αυτόματα από μηχανογραφημένες συνήθως διαδικασίες χωρίς τη συμμετοχή του αποφασίζοντος.
- β) **Ημιδομημένες αποφάσεις:** Λαμβάνονται στα πλαίσια ενός συστήματος «ανθρώπου – μηχανής», όπου ο αποφασίζων κατέχει πρωτεύοντα ρόλο έχοντας υπό τον πλήρη έλεγχο του τον ηλεκτρονικό υπολογιστή.
- γ) **Αδόμητες αποφάσεις:** Χαρακτηρίζονται έτσι οι αποφάσεις οι οποίες είτε δεν είναι δυνατόν να δομηθούν είτε δεν έχει διερευνηθεί σε βάθος η δυνατότητα δόμησης τους. Πρωτεύοντα ρόλο στη λήψη τέτοιων αποφάσεων κατέχει η ανθρώπινη διαίσθηση.

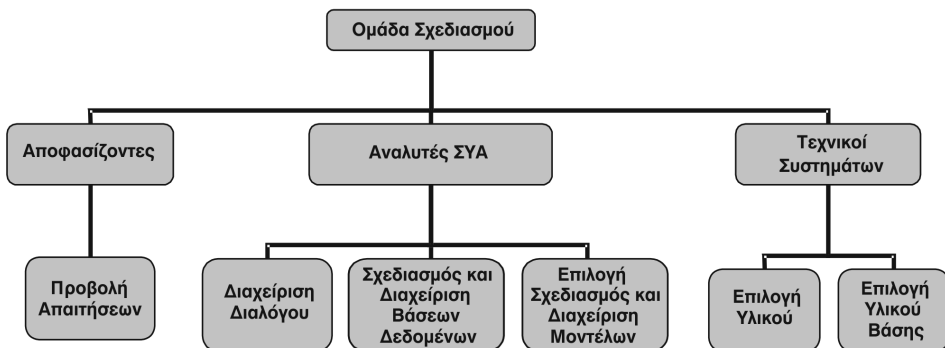
Η χρήση των ΣΥΑ για την αντιμετώπιση σύνθετων προβλημάτων απόφασης διευρύνει το πεδίο αντίληψης των χρηστών/αποφασιζόντων, οι οποίοι κατανοώντας βαθύτερα το περιβάλλον του προβλήματος, συνηθειτοποιούν νέες ανάγκες και προβάλλουν νέες απαιτήσεις. Έτσι, τα ΣΥΑ χαρακτηρίζονται ως εξελισσόμενα συστήματα που επεκτείνονται και προσαρμόζονται συνεχώς στις συνθήκες που διαμορφώνονται από την προβολή νέων απαιτήσεων, κα-

θώς η γνώση των αποφαισιζόντων αυξάνεται (Σχήμα 1.1).



Σχήμα 1.1: Εξέλιξη ενός ΣΥΑ

Η διαμόρφωση και ανάπτυξη ενός ΣΥΑ είναι μια εξελικτική διαδικασία που εκδηλώνεται με μια ανακύκλωση τριών βασικών σταδίων: Σχεδιασμός – Εφαρμογή/Χρήση – Αξιολόγηση.



Σχήμα 1.2: Σύνθεση και αρμοδιότητες ομάδας σχεδιασμού

## Σχεδιασμός ενός ΣΥΑ

Τα βασικά ερωτήματα που τίθενται κατά τον σχεδιασμό ενός ΣΥΑ είναι:

- Ποιοι είναι οι στόχοι που πρέπει να επιτευχθούν.
- Πώς θα διαπιστωθεί ότι το σύστημα έχει ολοκληρωθεί, δηλαδή πότε η διαδικασία σχεδιασμού έχει προσεγγίσει τους τεθέντες στόχους.

Ο σχεδιασμός ενός ΣΥΑ είναι μία σύνθετη διαδικασία που ξεφεύγει από την ευθύνη του ενός και μόνο ατόμου. Τον σχεδιασμό αναλαμβάνει μία ομάδα επιστημόνων διαφόρων ειδικοτήτων (ομάδα σχεδιασμού), η οποία απαρτίζεται από τους εμπλεκόμενους-αποφασίζοντες (managers), τους αναλυτές ΣΥΑ και του τεχνικούς συστημάτων. Ο ρόλος των αναλυτών και των τεχνικών συστημάτων στον σχεδιασμό ενός ΣΥΑ διαφέρει από τον αντίστοιχο στην ανάπτυξη ενός ΠΣΔ. Οι αναλυτές ΣΥΑ παίρνοντας ως αφετηρία παραστατικά μοντέλα καλούνται να προτείνουν αναλυτικές μεθόδους και τακτικές στα προβλήματα των αποφασιζόντων, χωρίς να τα παραβιάζουν ή να τα εξιδανικεύουν. Έτσι, ένας αναλυτής ΣΥΑ πρέπει από τη μία πλευρά να είναι τεχνικά καταρτισμένος, από την άλλη να αντιλαμβάνεται και ο ίδιος ότι ο ρόλος του είναι να υποστηρίξει τους αποφασίζοντες κατανοώντας τις ανάγκες και το περιβάλλον τους.

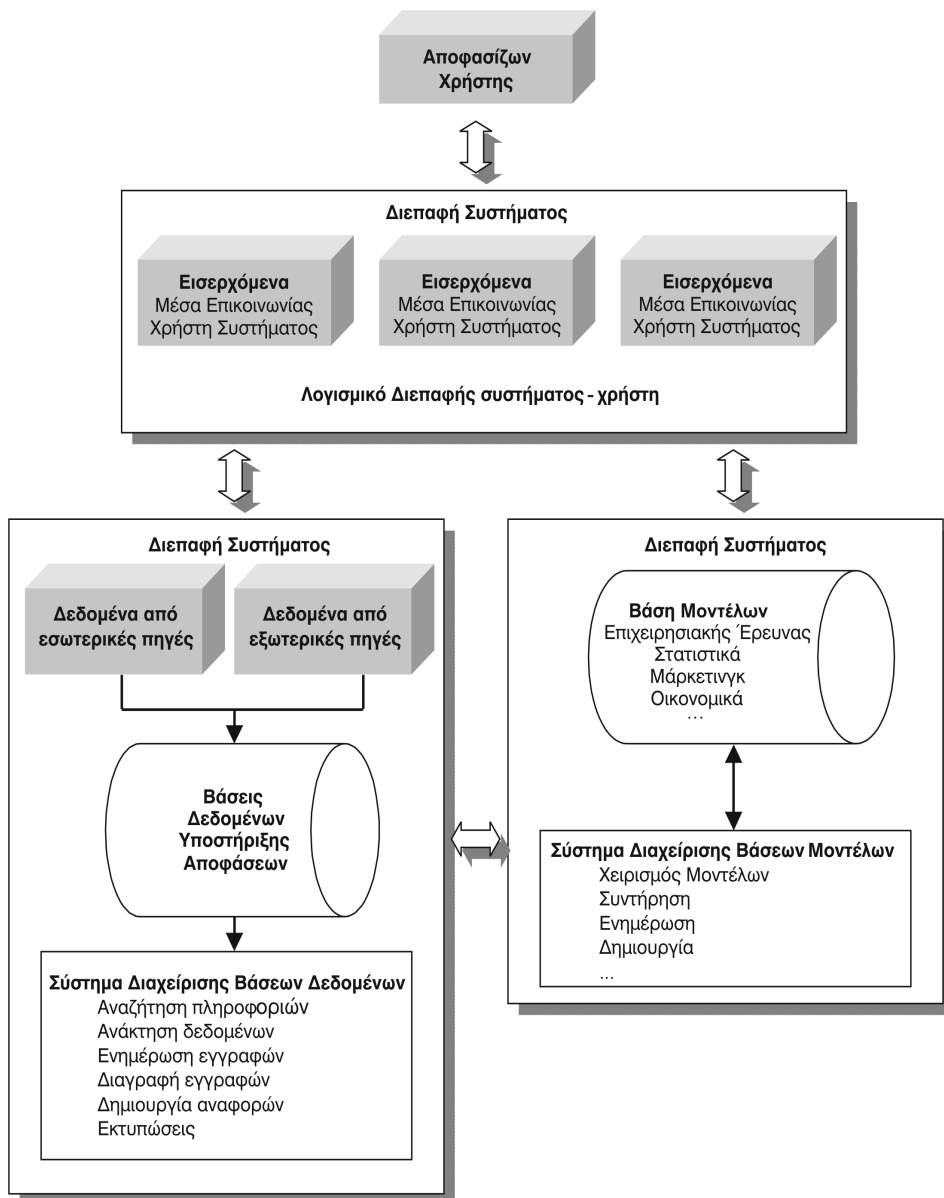
Στο σχήμα 1.2 παρουσιάζεται η σύνθεση της ομάδας σχεδιασμού ενός ΣΥΑ και οι τομείς ευθύνης των ατόμων που συμμετέχουν. Οι αποφασίζοντες περιγράφουν τις ανάγκες και προβάλλουν τις απαιτήσεις τους από ένα ΣΥΑ. Χωρίς να ενδιαφέρονται για τα τεχνικά χαρακτηριστικά του συστήματος, εστιάζουν το ενδιαφέρον τους στον τρόπο με τον οποίο θα επικοινωνούν μαζί του. Οι αποφασίζοντες απαιτούν ευκολία στη χρήση και πραγματική υποστήριξη των αποφάσεων τους, είτε αυτές είναι ανεξάρτητες είτε λαμβάνονται σε συνεργασία με άλλους.

Στο σχήμα 1.3 παρουσιάζεται η γενική αρχιτεκτονική ενός ΣΥΑ. Σύμφωνα με την αρχιτεκτονική αυτή και με γνώμονα τις ανάγκες και τις υποδείξεις των αποφασιζόντων, οι αναλυτές ΣΥΑ προβαίνουν στις εξής ενέργειες:

- **Σχεδιασμός βάσεων δεδομένων:** Τα δεδομένα που απαιτούνται για τις υποστηριζόμενες αποφάσεις αποτελούν συνήθως μέρος των δεδομένων του οργανισμού. Έτσι, απαιτείται συλλογή των δεδομένων αυτών και κατάλληλη οργάνωση τους.
- **Σχεδιασμός και σύνθεση λογισμικού διαχείρισης των δεδομένων,** με τρόπο που να εξασφαλίζει αμεσότητα στην προσπέλαση και ευελιξία στην αναδιοργάνωση.
- **Επιλογή υπαρχόντων ή/και επινόηση και σχεδιασμός νέων μοντέλων** ικανών να βοηθήσουν στη λήψη των αποφάσεων (model base). Τα ΣΥΑ είναι περισσότερο συνδεδεμένα με μικρά και ευέλικτα μοντέλα (heuristic models) παρά με τα κλασσικά μοντέλα βελτιστοποίησης.
- **Σχεδιασμός και σύνθεση λογισμικού διαχείρισης των μοντέλων** που να εγγυάται την αποτελεσματική χρησιμοποίησή τους.
- **Σχεδιασμός και σύνθεση λογισμικού διαχείρισης διαλόγου:** Το στάδιο αυτό είναι ίσως το σημαντικότερο στον σχεδιασμό ενός ΣΥΑ. Το λογισμικό διαχείρισης διαλόγου είναι το μέσο που επιτρέπει την αμφίδρομη επικοινωνία χρήστη-συστήματος. Συνεπώς, ο κατάλληλος σχεδιασμός του συμβάλλει αποφασιστικά στην αύξηση της αποτελεσματικότητας του όλου συστήματος.

Οι ιδιότητες που θα πρέπει να διαθέτει το λογισμικό διαχείρισης διαλόγου συνοψίζονται στα ακόλουθα:

1. **Φιλικότητα – Ευκολία στη χρήση:** Η επικοινωνία χρήστη-συστήματος στηρίζεται σε διάλογο που είναι διατυπωμένος στη φυσική γλώσσα του χρήστη και σχεδιασμένος με τρόπο που να ελαχιστοποιεί την πληκτρολόγηση εκ μέρους του χρήστη. Κατάλληλα σχεδιασμένα και περιεκτικά menus επιτρέπουν τη μετάβαση του χρήστη σε όλες τις περιοχές του συστήματος. Το σύστημα πληροφορεί τον χρήστη με σχετικά διαγνωστικά μηνύματα για ενδεχόμενους εσφαλμένους χειρισμούς του. Ενσωματωμένα βοηθητικά προγράμματα (on-line help functions) παρέχουν κάθε στιγμή τη δυνατότητα στον χρήστη να ανατρέχει σε πληροφορίες, συνοπτικές ή λεπτομερείς, σχετικά με τον χειρισμό, την εισαγωγή και την διευθέτηση δεδομένων.



Σχήμα 1.3: Αρχιτεκτονική ενός Συστήματος Υποστήριξης Αποφάσεων (Matsatsinis & Siskos, 2003)

**2. Προσανατολισμός:** Ο χρήστης πληροφορείται κάθε στιγμή για την περιοχή του συστήματος στην οποία βρίσκεται και τον τρόπο με τον οποίο θα μεταβεί σε «λογικά» επόμενες περιοχές.

**3. Ευρωστία – αξιοπιστία:** Οι χειρισμοί του χρήστη, οι απαντήσεις του σε διάφορα ερωτήματα και τα δεδομένα που εισάγει ελέγχονται από το σύστημα ώστε να αποφεύγονται εμπλοκές που ενδεχομένως θα οδηγούσαν σε «πτώση» του συστήματος ή σε εξαγωγή εσφαλμένων και άτοπων αποτελεσμάτων.

Η παραμετρικότητα και η επεκτασιμότητα είναι ιδιότητες που επίσης πρέπει να χαρακτηρίζουν σφαιρικά το όλο λογισμικό που σχεδιάζεται για την υλοποίηση ενός ΣΥΑ. Το σύνολο των προγραμμάτων που συνθέτουν το λογισμικό ενός ΣΥΑ δεν πρέπει να είναι δεσμευμένο από ένα συγκεκριμένο τύπο προβλήματος. Με μικρές μόνο προσαρμογές το ΣΥΑ πρέπει να μπορεί να καλύπτει ένα ευρύ φάσμα προβλημάτων.

Η εφαρμογή και αξιολόγηση ενός ΣΥΑ, με παρεμβολή του στις διαδικασίες λήψης αποφάσεων, δεν μπορούν να θεωρηθούν στάδια ανεξάρτητα του σχεδιασμού. Η ανάλυση των προβλημάτων που εμφανίζονται κατά την εφαρμογή-χρήση ενός ΣΥΑ αποτελεί σημαντική πηγή πληροφορίας για ένα νέο και αποτελεσματικότερο σχεδιασμό.

Ο Simon, διακρίνοντας τις αποφάσεις σε **προγραμματιζόμενες** (programmed) και **μη προγραμματιζόμενες** (non-programmed), προτείνει ένα ανάλογο μεθοδολογικό πλαίσιο για την ανάπτυξη συστημάτων υποστήριξης μη προγραμματιζόμενων αποφάσεων. Κατά τον Simon πάντα, η ανάπτυξη ενός ΣΥΑ πραγματοποιείται σε τέσσερα αλληλεπιδρώντα στάδια με δυνατότητα επαναπροσδιορισμού τους:

- Μελέτη και καθορισμός του περιβάλλοντος του προβλήματος.
- Αναζήτηση και σχεδιασμός εναλλακτικών τρόπων προσέγγισης.
- Επιλογή εκείνου που φαίνεται καλύτερος.
- Εφαρμογή και αξιολόγηση.

## Νέες τάσεις στα ΣΥΑ

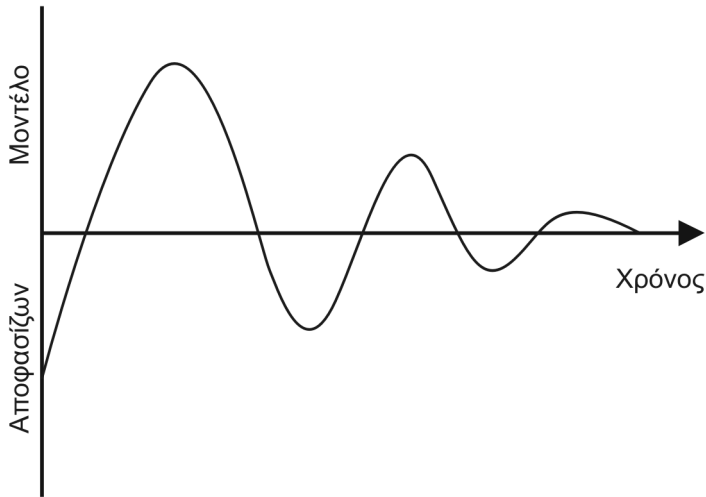
Η παρεμβολή των ΣΥΑ στις διαδικασίες απόφασης παρουσίαζε σταδιακά, όσο οι απαιτήσεις αυξάνονταν, μία σειρά από μειονεκτήματα και συμπτώματα δυσλειτουργίας που οφείλονταν στην έλλειψη αποκλειστικότητας και αυτονομίας στη χρήση των ΗΥ, στον σχετικά υψηλό χρόνο ανταπόκρισης, στις περιορισμένες δυνατότητες παρουσίασης των αποτελεσμάτων και σε μία σειρά από άλλους τεχνολογικούς περιορισμούς.

Τα προβλήματα αυτά ξεπεράσθηκαν σε μεγάλο βαθμό με την αλματώδη εξέλιξη της τεχνολογίας των μικροϋπολογιστών (laptops), από τις αρχές της δεκαετίας του '80. Το χαμηλό κόστος αγοράς, συντήρησης και λειτουργίας των μικροϋπολογιστών, η αυτονομία στη χρήση τους και η γρήγορη ανταπόκριση, παράλληλα με την επινόηση διαλογικών γλωσσών προγραμματισμού, δημιούργησαν τις προϋποθέσεις για την ανάπτυξη περισσότερο ευέλικτων και αποτελεσματικών ΣΥΑ μέσα σε ένα περιβάλλον άμεσης και αλληλεπιδραστικής επικοινωνίας χρήστη-ΗΥ.

Τη νέα αυτή γενιά ΣΥΑ ο Courbon την χαρακτηρίζει με τον όρο «**Αλληλεπιδραστικά Συστήματα Υποστήριξης Αποφάσεων**» (Systèmes Interactifs d'Aide à la Décision). Ο Courbon ορίζει τα ΣΥΑ ως συστήματα που αξιοποιούν την κρίση και την εμπειρία των αποφασιζόντων για να τους καθοδηγήσουν στην λήψη αποφάσεων μέσα από μία διαδικασία δοκιμής-λάθους (trial-and-error process). Ο ρόλος λοιπόν των ΣΥΑ στις διαδικασίες απόφασης συνίσταται σε μία προσπάθεια σταδιακής προσέγγισης της συλλογιστικής κρίσης των αποφασιζόντων με συνεχή και διαλογική χρήση του ΗΥ (Σχήμα 1.4)

Από όλα τα παραπάνω, είναι δυνατό να προκύψει ένας σύγχρονος και ολοκληρωμένος ορισμός για τα ΣΥΑ: **Ένα Σύστημα Υποστήριξης Αποφάσεων είναι μία σύζευξη ανθρώπου – ΗΥ στο πλαίσιο της οποίας, ο αποφασίζων/χρήστης χρησιμοποιεί ένα σύνολο μοντέλων περισσότερο ή λιγότερο μορφοποιημένων, για να διερευνήσει το περιβάλλον ενός προβλήματος χαμηλού βαθμού δόμησης και να καταλήξει στην λήψη μίας απόφασης, μέσα από μία διαδικασία ενίσχυσης της συλλογιστικής του.**

Τελευταία, η συμβολή της τεχνητής νοημοσύνης στα ΣΥΑ έχει οδηγήσει σε μία νέα γενιά ΣΥΑ, τα λεγόμενα «**Ευφυή ΣΥΑ**» (Intelligent DSS) ενώ η ανάγκη υποστήριξης πολλαπλών αποφασιζόντων με αντικρουόμενα συμφέροντα καθώς και διαπραγματεύσεων μεταξύ εταιρών οδήγησε στην ανάπτυξη «**Συστημάτων Υποστήριξης Ομαδικών Αποφάσεων**» (Group DSS, βλ. Matsatsinis & Siskos, 2003).



Σχήμα 1.4: Προσέγγιση ανθρώπου-μοντέλου