

Κεφάλαιο 2

Επιχειρηματική Αναλυτική

2.1. Εισαγωγή, Βασικές Έννοιες & Ορισμοί – Ιστορική Εξέλιξη

Η επιχειρηματική ευφυΐα (business intelligence) έγινε δημοφιλής όρος στις επιχειρήσεις και στην επιστημονική κοινότητα το 1990. Στα τέλη της δεκαετίας του 2000, παρουσιάστηκε η επιχειρηματική αναλυτική (business analytics) για να δηλώσει τα βασικά συστατικά της αναλυτικής συνιστώσας της επιχειρηματικής ευφυΐας.

Αρχικά οι σύμβουλοι επιχειρήσεων παρείχαν υπηρεσίες ανάλυσης συνεργαζόμενοι απευθείας με τις επιχειρήσεις πελάτες τους. Οι επιχειρηματικοί αναλυτές άρχισαν να εργάζονται για να βοηθήσουν τους διευθυντές και να αναλάβουν ορισμένους ρόλους αναλύσεων, ειδικά για τη σύνταξη εκθέσεων. Τα εργαλεία και οι τεχνικές της βιομηχανικής μηχανικής και του ελέγχου της ποιότητας, της στατιστικής και της επιχειρησιακής έρευνας, αναπτύχθηκαν και χρησιμοποιήθηκαν από ένα ευρύ φάσμα επαγγελματιών που παρείχαν συμβουλές σε επιχειρήσεις και οργανισμούς. Οι επαγγελματίες της επιχειρηματικής αναλυτικής αντιμετωπίζουν αυτό το γεγονός ως την επαγγελματική τους προοπτική.

Πιο πρόσφατα, τα μεγάλα δεδομένα (big data) και οι αναλύσεις μεγάλων δεδομένων (big data analytics) χρησιμοποιήθηκαν για να περιγράψουν τα σύνολα δεδομένων και τις αναλυτικές τεχνικές σε περιπτώσεις με μεγάλα δεδομένα (από terabytes έως exabytes) όπως και πολύπλοκες (από δεδομένα αισθητήρων έως δεδομένα κοινωνικών μέσων) που απαιτούν προηγμένη και μοναδική αποθήκευση, διαχείριση, αναλύσεις και τεχνικές οπτικής αναπαράστασης (Davenport, 2006; Chen et al., 2012).

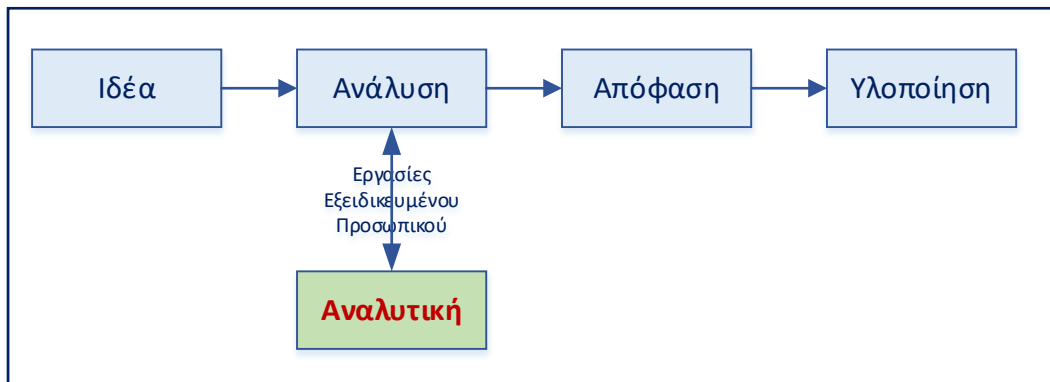
Ενώ η έννοια της αναλυτικής καθίσταται δημοφιλής στους κλάδους της βιομηχανίας και των ακαδημαϊκών κύκλων, μια άλλη έννοια έχει ήδη εισαχθεί και γίνεται δημοφιλής. Ο νέος όρος είναι η 'επιστήμη των δεδομένων' (data science). Έτσι, οι επαγγελματίες της 'επιστήμης των δεδομένων' είναι επιστήμονες δεδομένων. Έχουν γίνει ορισμένες προσπάθειες για να περιγραφούν οι διαφορές μεταξύ των αναλυτών δεδομένων και των επιστημόνων δεδομένων. Μια άποψη είναι ότι ο αναλυτής δεδομένων είναι απλά ένας άλλος όρος για τους επαγγελματίες που ασχολούνταν με την επιχειρηματική ευφυΐα με τη μορφή της σύνταξης δεδομένων, τον καθαρισμό, την αναφορά και ίσως κάποια απεικόνιση. Τα σύνολα δεξιοτήτων τους περιλάμβαναν το Excel, ορισμένες γνώσεις SQL και τη σύνταξη αναφορών και κατά συνέπεια θα ασχολούνται με την περιγραφική αναλυτική (Κεφάλαιο 5.2). Αντίθετα, ένας επιστήμονας δεδομένων είναι υπεύθυνος για την προγνωστική ανάλυση (predictive), τη στατιστική ανάλυση και πιο προηγμένα εργαλεία και αλγόριθμους ανάλυσης δεδομένων. Αυτοί μπορεί να έχουν βαθύτερη γνώση αλγορίθμων και να τους αναγνωρίζουν κάτω από διάφορες ετικέτες όπως εξόρυξης δεδομένων, ανακάλυψης γνώσεων, μηχανικής μάθησης, κ.ο.κ.. Ορισμένοι από αυτούς τους επαγγελματίες μπορεί επίσης να χρειαστούν βαθύτερες γνώσεις προγραμματισμού για να μπορέσουν να γράψουν κώδικα για τον καθαρισμό και την ανάλυση δεδομένων σε κάποιες από τις τρέχουσες προσανατολισμένες στο Web γλώσσες προγραμματισμού όπως η Java και η Python. Και πάλι, θα πρέπει να είμαστε σε θέση να αναγνωρίσουμε ότι αυτές εμπίπτουν στις περιοχές της προβλεπτικής (predictive) και καθοδηγητικής αναλυτικής (prescriptive).

Μια άλλη προσέγγιση θεωρεί ότι η διάκριση μεταξύ αναλυτικής και επιστήμης των δεδομένων είναι περισσότερο ο βαθμός τεχνικών γνώσεων και συνόλου δεξιοτήτων από ότι λειτουργίες (Sharda et al., 2014). Μπορεί επίσης να είναι περισσότερο μια διάκριση που οφείλεται στο επιστημονικό πεδίο των εμπλεκόμενων. Έτσι, προερχόμενοι από τους χώρους της επιστήμης υπολογιστών, της στατιστικής και των εφαρμοσμένων μαθηματικών φαίνεται να προτιμούν τον όρο της επιστήμης των δεδομένων, αφήνοντας τον όρο αναλυτική για τους επαγγελματίες των επιχειρήσεων.

Η λέξη 'αναλυτική' (analytics) έχει ενσωματώσει τα προηγούμενα μεμονωμένα συστατικά των τεχνολογιών υποστήριξης αποφάσεων που ήταν διαθέσιμα στο παρελθόν με διάφορα ονόματα. Πράγματι, πολλοί επαγγελματίες και ακαδημαϊκοί χρησιμοποιούν τώρα τη λέξη αναλυτική στη θέση της επιχειρηματικής ευφυΐας. Παρόλο που πολλοί συγγραφείς και σύμβουλοι την έχουν ορίσει ελαφρώς διαφορετικά, μπορεί κανείς να δει την αναλυτική ως τη διαδικασία ανάπτυξης αξιόπιστων αποφάσεων ή συστάσεων για δράσεις βασισμένες σε πληροφορίες που προέρχονται από ιστορικά δεδομένα. Το Ινστιτούτο Επιχειρησιακής Έρευνας και Διοικητικής Επιστήμης (INFORMS) ξεκίνησε μια σημαντική πρωτοβουλία για την οργάνωση και την προ-

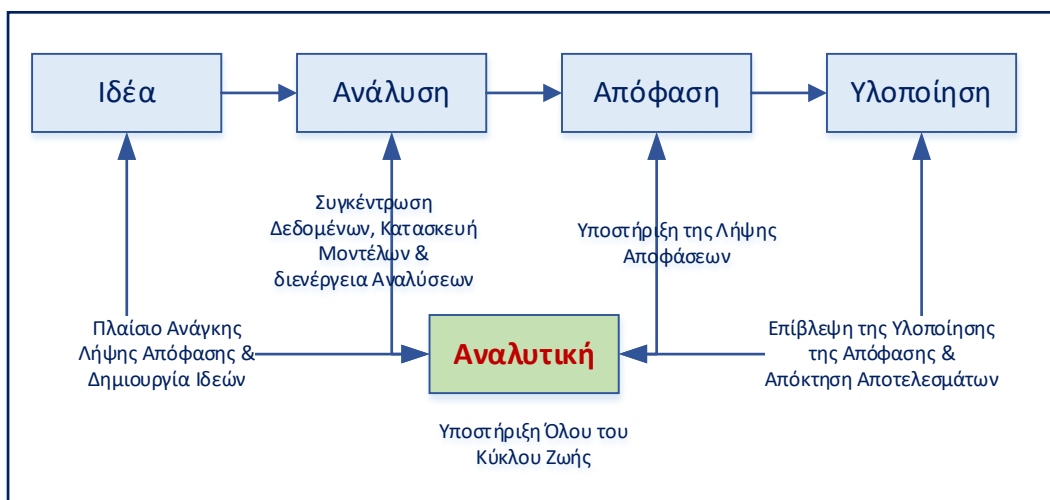
ώθηση της αναλυτικής. Σύμφωνα με το INFORMS, η αναλυτική αντιπροσωπεύει το συνδυασμό της τεχνολογίας των υπολογιστών, τις τεχνικές της επιστήμης της διοίκησης και στατιστικής για την επίλυση πραγματικών προβλημάτων.

Σύμφωνα με τους Saxena and Srinivasan (2013), η αναλυτική (analytics) είναι ο ορθολογικός τρόπος να κινηθούμε από την ιδέα μέχρι την υλοποίηση. Κατά τα τελευταία χρόνια έγινε γνωστή η αναλυτική ως επιχειρηματική λειτουργία προσελκύνοντας την προσοχή των επιχειρήσεων. Στη συνέχεια δίνονται δύο προσεγγίσεις της αναλυτικής στη διαδικασία λήψης επιχειρηματικών αποφάσεων:



Σχήμα 2.1. Η αναλυτική ως λειτουργία εξειδικευμένου προσωπικού

- Η αναλυτική ως λειτουργία εξειδικευμένου προσωπικού: Πρόκειται για το βασικό μοντέλο λειτουργίας των περισσότερων επιχειρήσεων που επιδιώκουν να αξιοποιήσουν την αναλυτική στο παρόν (σχήμα 2.1). Η ομάδα των αναλυτών λειτουργεί σαν μια επέκταση των παραδοσιακών λειτουργιών του προσωπικού της επιχείρησης, όπως για παράδειγμα το λογιστήριο, το μάρκετινγκ, κ.λπ. Η προσέγγιση αυτή βασίζεται στη γενικά αποδεκτή βάση των οικονομιών κλίμακας και έτσι δημιουργούνται στις επιχειρήσεις ομάδες εξειδικευμένων 'αναλυτών'. Αυτό το μοντέλο προσφέρει κάποιες βασικές αναλύσεις αλλά δεν έχει τις δυνατότητες να χρησιμοποιήσει την αναλυτική για υποστήριξη στρατηγικών αποφάσεων.



Σχήμα 2.2. Η αναλυτική ως υποστήριξη του συνόλου του κύκλου ζωής

- Η αναλυτική ως υποστήριξη του συνόλου του κύκλου ζωής (Σχήμα 2.2): Από την σύλληψη της ιδέας και της έναρξης του κύκλου ζωής έως την υλοποίηση και εφαρμογή της. Αυτή

είναι η πλέον ολοκληρωμένη προσέγγιση. Εφαρμόζει την αναλυτική σε όλο το εύρος των επιχειρησιακών αναγκών και είναι υλοποιήσιμη επειδή συνδέει όλες τις λειτουργίες μιας επιχείρησης αξιοποιώντας κατά τον καλύτερο τρόπο το εξειδικευμένο προσωπικό της επιχείρησης. Έχουν σημειωθεί μεγάλες εξελίξεις και βελτιώσεις στην αναλυτική, οι οποίες δημιουργούν την ανάγκη για εξειδικευμένους επαγγελματίες της ανάλυσης και επιτρέπουν στο έργο τους να κλιμακώνεται σε όλο το φάσμα των επιχειρηματικών αναγκών, όπως:

- Η συνεχής έρευνα στον τομέα της στατιστικής και της επιχειρησιακής έρευνας έχει δημιουργήσει μια τεράστια βάση γνώσεων με ποικίλες τεχνικές για την αντιμετώπιση των επιχειρησιακών αναγκών και των προϋποθέσεων που απαιτούνται για να οδηγήσουν στην περαιτέρω επέκταση των γνώσεών μας.
- Οι συνεχείς βελτιώσεις της υπολογιστικής ισχύος μας αλλά και η πτώση του κόστους των, μας επιτρέπουν να χρησιμοποιήσουμε τεχνικές ανάλυσης μεγάλων δεδομένων που τα προηγούμενα χρόνια θα ήταν αδύνατον.
- Τεράστιοι όγκοι δεδομένων δημιουργούνται με τη χρήση ηλεκτρονικών υπολογιστών και αυτά τα μεγάλα δεδομένα μπορούν να γίνουν εύκολα προσβάσιμα.
- Καθώς οι άνθρωποι βλέπουν τα οφέλη της αναλυτικής, απαιτούν περισσότερα, οδηγώντας σε μια εκθετικά αυξανόμενη ζήτηση για εφαρμογή της αναλυτικής σε κάθε περιοχή.

Αυτές οι τάσεις ευνοούν την επιλογή της προσέγγισης εφαρμογής της αναλυτικής στο σύνολο του κύκλου ζωής. Η σημερινή κατάσταση της αναλυτικής μας δίνει ένα εξαιρετικό πλαίσιο ώστε μια επιχείρηση να είναι σε θέση να χρησιμοποιεί όλα τα διαθέσιμα δεδομένα και τις καλύτερες τεχνικές για να παράγει, να αξιολογεί και να επιλέγει ιδέες τις οποίες στη συνέχεια θα υλοποιεί με τον καλύτερο δυνατό τρόπο ούτως ώστε να παράγει πολύπλευρη προστιθέμενη αξία.

Όλα βέβαια εξαρτώνται από το σημείο αναφοράς της κάθε επιχείρησης, φορέα ή οργανισμού. Δηλαδή, από το πού ξεκινάει η όλη προσπάθεια. Σκεφτείτε το πώς ένας οργανισμός μπορεί να μετρήσει το πόσο καλός είναι στη χρήση της αναλυτικής. Θα εξετάσετε τις διάφορες κατηγορίες όπως:

- Χρησιμοποιούνται οι καλύτερες τεχνικές ανάλυσης από τους αναλυτές μας (Analytics);
- Μπορούν οι αναλύσεις να χρησιμοποιηθούν σε κάποια φάση του κύκλου υλοποίησης από τους ανθρώπους της επιχείρησης για την οποία εργάζονται οι αναλυτές (Business);
- Οι αναλυτές έχουν την καλύτερη υποστήριξη και τα καλύτερα εργαλεία στη διάθεσή τους από το τμήμα Πληροφορικής (IT);

Η επιτυχής χρήση της Επιχειρηματικής Αναλυτικής προϋποθέτει τη συνεργασία μεταξύ των μονάδων που υποστηρίζουν τις παρακάτω τρεις λειτουργίες μιας επιχείρησης:

- Η επιχειρηματική μονάδα που είναι ο αποδέκτης των υπηρεσιών που παρέχονται από την αναλυτική: Η επιχειρηματική μονάδα είναι υπεύθυνη για την απόδοσή της και μπορεί να χρησιμοποιήσει την αναλυτική σε ολόκληρο τον κύκλο ζωής της από την ιδέα ή το πρόβλημα έως την ανάλυση, απόφαση και υλοποίηση-εφαρμογή.
- Η ομάδα αναλυτών που βοηθάει στον κύκλο ζωής της αναλυτικής (σχήμα 2.2), η οποία βοηθά στη δημιουργία ιδεών, διενεργώντας αναλύσεις, υποστηρίζοντας την ορθολογική λήψη αποφάσεων, την παρακολούθηση της υλοποίησης-εφαρμογής και την καθοδήγηση των ενεργειών διεύθυνσης.

- Η μονάδα Πληροφορικής, η οποία παρέχει την απαραίτητη υποδομή δεδομένων, υποστηρίζει τα απαραίτητα εργαλεία των αναλυτών και παρέχει τις απαραίτητες εξόδους των αποτελεσμάτων των μοντέλων όπως οθόνες εργασίας εφαρμογών, αναφορές και άλλων εργαλείων αναλυτικής στην επιχειρηματική μονάδα.

Αυτό αποτελεί μια σχετικά νέα πρόκληση για όλους τους ενδιαφερόμενους, δεδομένου ότι σπάνια υπήρχε ανάγκη για στενή συνεργασία αυτών των διαφορετικών ομάδων. Σήμερα αυτό είναι απαραίτητο να γίνεται σε κάθε επιχείρηση και θα πρέπει οι αναλυτές να αναπτύξουν αποτελεσματική συνεργασία με τα στελέχη των επιχειρηματικών μονάδων και της μονάδας Πληροφορικής.

Επίπεδα αναλύσεων SAS Institute Inc.

Φυσικά, πολλοί άλλοι έχουν προτείνει τις δικές τους ερμηνείες και ορισμούς για την αναλυτική. Για παράδειγμα, το SAS Institute Inc. πρότεινε οκτώ επίπεδα αναλύσεων που αρχίζουν με τυποποιημένες αναφορές από ένα σύστημα υπολογιστή. Αυτές οι αναφορές παρέχουν ουσιαστικά μια αίσθηση του τι συμβαίνει με έναν οργανισμό. Πρόσθετες τεχνολογίες μας επέτρεψαν να δημιουργήσουμε πιο προσαρμοσμένες αναφορές που μπορούν να δημιουργηθούν για το λόγο αυτό. Η επόμενη επέκταση της αναφοράς μας οδηγεί σε ερωτήσεις τύπου OLAP που επιτρέπουν στο χρήστη να προχωρήσει βαθύτερα και να προσδιορίσει τη συγκεκριμένη πηγή κινδύνων ή ευκαιριών. Οι διαθέσιμες σήμερα τεχνολογίες μπορούν επίσης να εκδίδουν αυτόματα προειδοποιήσεις για έναν αποφασίζοντα όταν ζητήματα επιδόσεων δικαιολογούν παρόμοιες ειδοποιήσεις. Σε επίπεδο πολιτών βλέπουμε τέτοιες προειδοποιήσεις για τις καιρικές συνθήκες ή άλλα ζητήματα. Όλες αυτές οι εφαρμογές καθίστανται δυνατές μέσω της ανάλυσης και των ερωτημάτων σχετικά με τα δεδομένα που συλλέγονται από έναν οργανισμό. Το επόμενο επίπεδο ανάλυσης μπορεί να συνεπάγεται στατιστική ανάλυση για την καλύτερη κατανόηση των προτύπων. Αυτά μπορούν στη συνέχεια να γίνουν ένα βήμα πιο πέρα για την ανάπτυξη προβλέψεων ή μοντέλων για την πρόβλεψη του τρόπου με τον οποίο οι πελάτες μπορούν να ανταποκριθούν σε μια συγκεκριμένη καμπάνια μάρκετινγκ ή σε συνεχιζόμενες προσφορές υπηρεσιών / προϊόντων. Όταν ένας οργανισμός έχει καλή εικόνα για το τι συμβαίνει και τι είναι πιθανό να συμβεί, μπορεί επίσης να χρησιμοποιήσει άλλες τεχνικές για να πάρει τις καλύτερες αποφάσεις κάτω από τις περιστάσεις.

Αυτά τα οκτώ επίπεδα ανάλυσης περιγράφονται λεπτομερέστερα στη συνέχεια:

1. Τυπικές αναφορές: Δημιουργούνται σε τακτική βάση και περιγράφουν ακριβώς ‘Τι συνέβη’ καθώς και ‘Πότε συνέβη’ σε ένα συγκεκριμένο αντικείμενο της επιχείρησης, όπως για παράδειγμα μηνιαίες, τριμηνιαίες, οικονομικές αναφορές. Είναι σχετικά χρήσιμες, αλλά όχι για να λαμβάνονται μακροπρόθεσμες αποφάσεις.

Οι αναφορές αυτές:

- Ιστορική προοπτική
- Βασικές παράμετροι ή δεδομένα
- Επικεντρωμένες στους βραχυπρόθεσμους στόχους και αντικείμενα

Εν συντομία:

- Απαντά στις ερωτήσεις: Τι συνέβη; Πότε συνέβη;
- Παράδειγμα: Μηνιαίες, τριμηνιαίες, ετήσιες οικονομικές αναφορές.

2. Αναφορές Ad-hoc (για συγκεκριμένο σκοπό): Στην καλύτερή τους περίπτωση, οι ad hoc αναφορές σας επιτρέπουν να υποβάλλεται τις ερωτήσεις και να ζητήσετε μερικές προσαρμοσμένες αναφορές για να βρείτε τις απαντήσεις.

Οι αναφορές αυτές:

- Είναι ευέλικτες αναφορές
- Εστιάζουν στην επίλυση προβλημάτων
- Έχουν ιστορική προοπτική

Εν συντομία:

- Απαντά στις ερωτήσεις: Πόσα; Πόσο συχνά; Που;
- Παράδειγμα: Προσαρμοσμένες αναφορές που περιγράφουν τον αριθμό των νοσοκομειακών ασθενών για κάθε κωδικό διάγνωσης για κάθε ημέρα της εβδομάδας.

3. Ανάλυση προς τα κάτω (Drill down analysis): Οι ερωτήσεις προς τα κάτω μας επιτρέπουν να διερευνήσουμε τα διαθέσιμα στοιχεία όσο πιο αναλυτικά επιθυμούμε.

Οι αναλύσεις αυτές:

- Επιτρέπουν την ανάλυση των βαθύτερων αιτιών
- Επιτρέπουν την ανάλυση στρωματοποίησης
- Χρησιμοποιείται εκτενώς στις διαδικασίες: ορισμού, μέτρησης, ανάλυσης, βελτίωσης και ελέγχου

Εν συντομία:

- Απαντά στις ερωτήσεις: Πού είναι ακριβώς το πρόβλημα; Πώς μπορώ να βρω τις απαντήσεις;
- Παράδειγμα: Ταξινόμηση και διερεύνηση δεδομένων σχετικά με τους διαφορετικούς τύπους χρηστών κινητών τηλεφώνων και τις καλούς συμπεριφορές τους.

4. Προειδοποιήσεις και ενημερώσεις (Alerts): Με τις προειδοποιήσεις, μπορείτε να μάθετε πότε έχετε κάποιο πρόβλημα και να ενημερώνεστε όταν κάτι παρόμοιο συμβεί και πάλι στο μέλλον. Οι προειδοποιήσεις μπορούν να εμφανιστούν μέσω μηνυμάτων ηλεκτρονικού ταχυδρομείου, ροών RSS (Rich Site Summary) ή ως επισήμανση στο σύστημα επικοινωνίας (οθόνη H/Y) το κάθε στελέχους.

Οι προειδοποιήσεις αυτές είναι:

- Διαχείριση κατ'εξάιρεση
- Προκαθορισμένη επιχειρηματική διαδικασία
- Ανατροφοδότηση σε πραγματικό χρόνο

Εν συντομία:

- Απαντά στις ερωτήσεις: Πότε πρέπει να αντιδράσω; Ποιες ενέργειες χρειάζονται τώρα;
- Παράδειγμα: Τα στελέχη πωλήσεων λαμβάνουν ειδοποιήσεις όταν οι στόχοι πωλήσεων πέφτουν κάτω από κάποιο όριο ή όταν ή όταν το σωματείο μεταφορέων κηρύττει απεργία.

5. Στατιστική ανάλυση (Statistical analysis): Εδώ μπορούμε να αρχίσουμε να χρησιμοποιούμε κάποιες πιο σύνθετες μεθόδους ανάλυσης δεδομένων (analytics), όπως αναλύσεις

συσχετίσεων, παλινδρόμησης, κα. Μπορούμε να αρχίσουμε να εξετάζουμε γιατί συμβαίνουν διάφορα γεγονότα χρησιμοποιώντας τα αποθηκευμένα δεδομένα και στη συνέχεια να αρχίσουμε να απαντάμε σε ερωτήσεις βασιζόμενοι στα δεδομένα.

Οι αναλύσεις αυτές είναι:

- Ανάλυση συσχετίσεων (correlation analysis)
- Διακριτική ανάλυση (discriminant analysis)
- Ανάλυση παλινδρόμησης (regression analysis)

Εν συντομία:

Απαντά στις ερωτήσεις: Γιατί συμβαίνει αυτό; Ποιες ευκαιρίες έχω;

Παράδειγμα: Οι τράπεζες μπορούν να ανακαλύψουν γιατί όλο και περισσότεροι πελάτες αναχρηματοδοτούν τα σπίτια τους.

6. Πρόβλεψη (Forecasting): Αυτή την περίοδο, η πρόβλεψη είναι ένα από τα πιο καυτά ζητούμενα στις αγορές και τις πιο ζητούμενες εφαρμογές ανάλυσης δεδομένων. Εφαρμόζεται και είναι απαραίτητη παντού. Συγκεκριμένα, η πρόβλεψη της ζήτησης βοηθά στην προμήθεια επαρκούς αποθέματος, ούτως ώστε να μην έχουμε έλλειψη ή περιττό πλεόνασμα.

Οι μέθοδοι πρόβλεψης βοηθούν:

- Στον υπολογισμό τάσεων (trends)
- Στην αναγνώριση μοτίβων (pattern recognition)
- Στη λήψη αποφάσεων (decision making)

Εν συντομία:

Απαντά στις ερωτήσεις: Τι θα συμβεί αν αυτές οι τάσεις συνεχισθούν; Πόσο χρειάζεται; Πότε θα χρειαστεί;

Παράδειγμα: Οι έμποροι λιανικής πώλησης μπορούν να προβλέψουν πώς η ζήτηση για συγκεκριμένα προϊόντα θα διαφέρει από κατάσταση σε κατάσταση ή ποια θα είναι η ζήτηση ενός προϊόντος μια συγκεκριμένη χρονική περίοδο.

7. Προγνωστική Μοντελοποίηση (Predictive Modeling): Η προγνωστική μοντελοποίηση παρέχει τις απαντήσεις σε περιπτώσεις που θέλουμε απαντήσεις σε ερωτήσεις όπως: Ποιος από τους πελάτες μας είναι πιο πιθανόν να απαντήσει σε μια έρευνα αγοράς; Ποιος πελάτης είναι πιο πιθανό να σταματήσει να αγοράζει προϊόντα τα εταιρείας μας;

Οι μέθοδοι πρόβλεψης βοηθούν:

- Προγνωστικά (prognostics)
- Αποφάσεις βασισμένες στα δεδομένα (data driven decision)

Εν συντομία:

Απαντά στις ερωτήσεις: Τι θα συμβεί στη συνέχεια; Πώς αυτό θα επηρεάσει την επιχείρησή μου;

Παράδειγμα: Τα ξενοδοχεία μπορούν να προβλέψουν ποιοι πελάτες θα ενδιαφέρονται περισσότερο για συγκεκριμένα πακέτα διακοπών.

8. Βελτιστοποίηση (Optimization): Η βελτιστοποίηση υποστηρίζει την καινοτομία. Λαμβάνει υπόψη τους διαθέσιμους πόρους και τις ανάγκες σας και σας βοηθά να βρείτε τον καλύτερο δυνατό τρόπο για να πετύχετε τους στόχους σας.

Οι μέθοδοι βελτιστοποίησης βοηθούν στην:

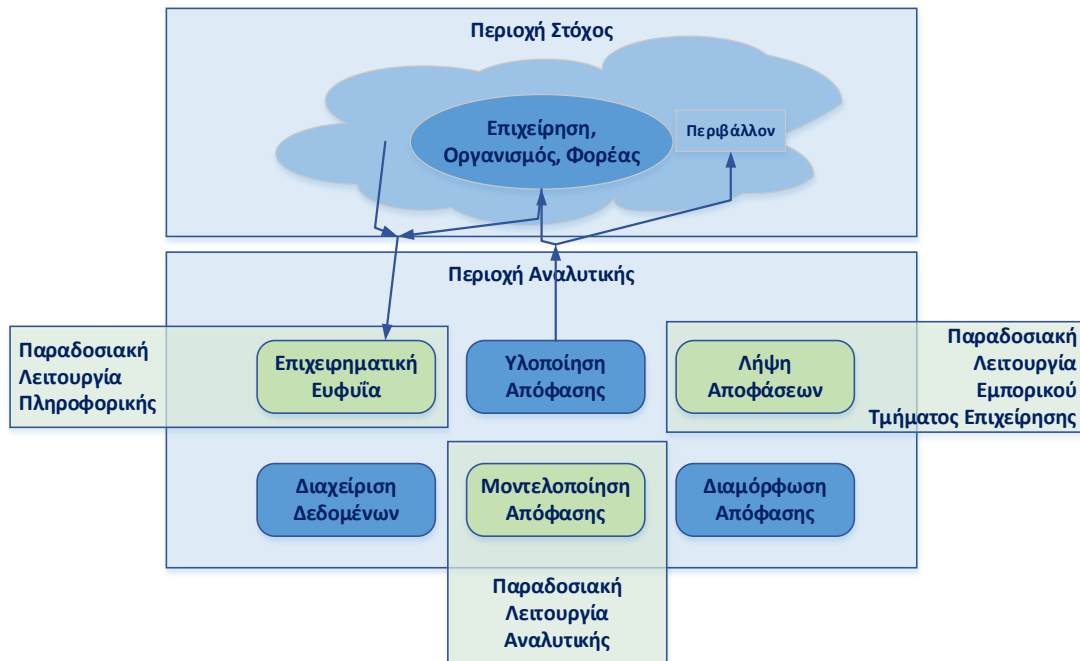
- Ενεργοποίηση της καινοτομίας
- Συνεχή βελτίωση
- Προσαρμοσμένη ανατροφοδότηση

Εν συντομία:

- Απαντά στις ερωτήσεις: Πώς μπορούμε να κάνουμε καλύτερα τα πράγματα; Ποια είναι η καλύτερη απόφαση για ένα σύνθετο πρόβλημα;
- Παράδειγμα: Λαμβάνοντας υπόψη τις επιχειρηματικές προτεραιότητες, τους περιορισμούς των πόρων και την διαθέσιμη τεχνολογία, καθορίστε τον καλύτερο τρόπο βελτιστοποίησης της παραγωγής των προϊόντων της επιχείρησης για να ικανοποιήσετε τις ανάγκες των πελατών σας.

2.2. Πλαίσιο Επιχειρηματικής Αναλυτικής

Η πλειοψηφία των οργανισμών, των φορέων και των επιχειρήσεων, ακόμη και σήμερα δεν έχουν κατανοήσει τις δυνατότητες και την χρησιμότητα της Επιχειρηματικής Αναλυτικής και το πώς με τη βοήθειά της θα μπορούσαν να επιτύχουν τους στρατηγικούς στόχους. Οι Saxena and Srinivasan (2013), προτείνουν μια ‘Περιοχή Αναλυτικής’, στον οποίο ορίζουμε τον τρόπο με τον οποίο οι ομάδες στελεχών της Αναλυτικής, του Εμπορικού τμήματος της Επιχείρησης και της Τεχνολογία της Πληροφορίας συνεργάζονται για να οδηγήσουν στην ‘Περιοχή Στόχο’, ο οποίος αποτελείται από την επιχείρηση-οργανισμό-φορέα και το περιβάλλον στο οποίο αυτός λειτουργεί, που αντιδρά στις ιδέες και παράγει αποτελέσματα. Στην ‘Περιοχή της Αναλυτικής’ διακρίνουμε έξι λειτουργίες: τρεις που αποτελούν τα παραδοσιακά όπλα της αναλυτικής και τρία πεδία επικοινωνίας μεταξύ αυτών που μέχρι τώρα δεν έχουν τύχει της απαραίτητης προσοχής. Αυτά τα συστατικά ήδη υπάρχουν σε διάφορες μορφές μέσα στις σημερινές επιχειρήσεις, καθώς είναι απαραίτητες λειτουργίες, αλλά συχνά αυτές βρίσκονται στις γκρίζες περιοχές μεταξύ των επιχειρήσεων. Τα σχετικά πλεονεκτήματα της παρουσίας αυτών των συστατικών καθορίζουν τον βαθμό επιτυχίας που επιτυγχάνεται από την επιχείρηση στην αναζήτηση αριστείας στην αναλυτική (σχήμα 2.3).



Σχήμα 2.3. Πλαίσιο Αναλυτικής

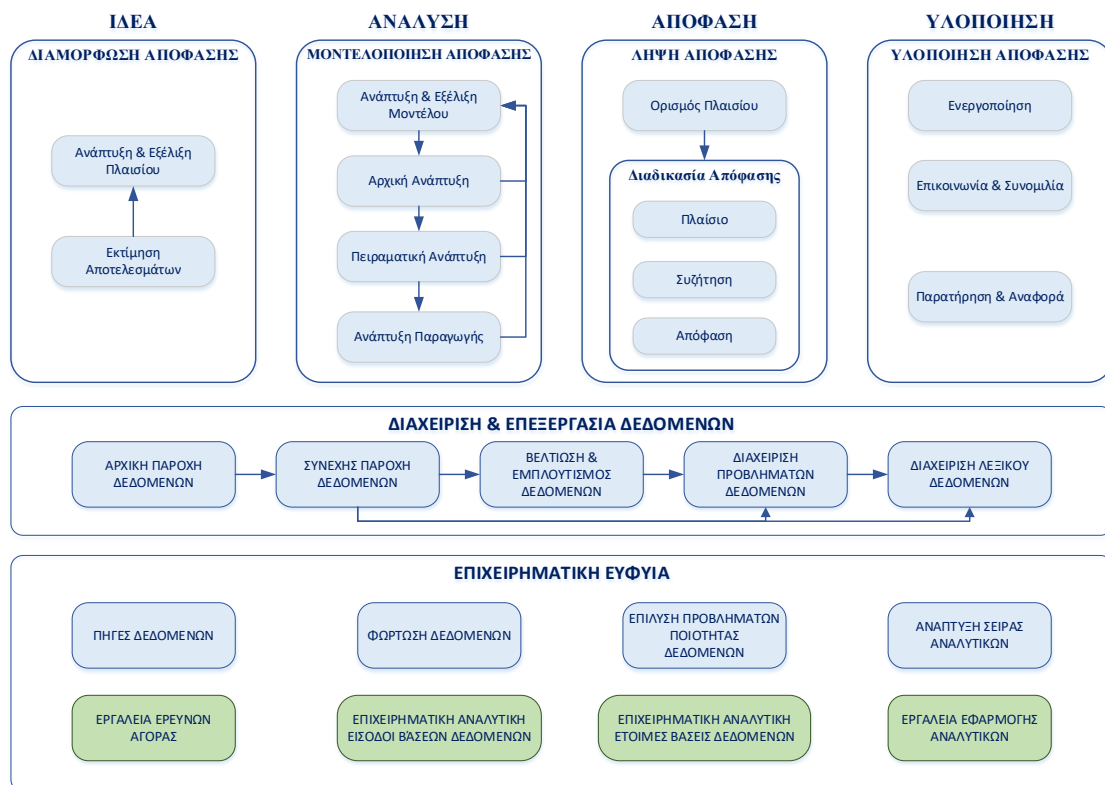
Τα συστατικά του πλαισίου αναλυτικής είναι τα ακόλουθα:

- **Επιχειρηματική Ευφυΐα (Business Intelligence):** Αποτελεί παραδοσιακή λειτουργία της πληροφορικής και είναι υπεύθυνη να παρέχει τα δεδομένα για τη λήψη αποφάσεων καθώς και αξιόπιστα εργαλεία αναλυτικής.
- **Διαχείριση και επεξεργασία δεδομένων:** Αφορά τη μέτρηση της ποιότητας των δεδομένων και την αξιολόγηση της καταλληλότητάς τους για χρήση στα μοντέλα αποφάσεων.
- **Διαμόρφωση απόφασης:** Διακρίνει την ανάγκη λήψης αποφάσεων.
- **Μοντελοποίηση απόφασης:** Αποτελεί παραδοσιακή λειτουργία αναλυτικής και αφορά τη δημιουργία και τη δοκιμή ενός μοντέλου απόφασης που παρέχει ορθολογικές συμβουλές για να ικανοποιήσει την ανάγκη λήψης αποφάσεων.
- **Λήψη αποφάσεων:** Αποτελεί παραδοσιακή λειτουργία της επιχείρησης και αφορά τη χρήση του μοντέλου απόφασης για την υποστήριξη της λήψης αποφάσεων.
- **Υλοποίηση-Εκτέλεση απόφασης:** Αφορά τη μετατροπή των αποφάσεων σε ενέργειες-δράσεις στην περιοχή στόχο και την παρακολούθηση των αποτελεσμάτων. Έλεγχοι, παρακολούθηση πραγματικών και αντικειμενικών στόχων και κίνηση προς τη λήψη αποτελεσμάτων.

Δεν προτείνονται νέες λειτουργίες, αλλά επισημαίνεται η σημαντικότητά τους. Είναι απαραίτητο το Εμπορικό τμήμα της Επιχείρησης, η Αναλυτική και η Τεχνολογία της Πληροφορίας να συνεργάζονται πλήρως από την ιδέα έως την υλοποίηση. Συχνά διαπιστώνουμε ότι και οι τρεις ομάδες δεν κατανοούν πλήρως τη σημαντικότητα και τις απαιτήσεις του έργου. Οι προερχόμενοι από το Τμήμα Πληροφοριακών Συστημάτων μιας επιχείρησης συχνά θεωρούν ότι τα δεδομένα αποτελούν δικά τους 'περιουσιακά' στοιχεία και παρεμβάλουν εμπόδια στην πρόσβαση σε αυτά από τα μέλη των άλλων ομάδων. Οι προερχόμενοι από την ομάδα της Αναλυτικής προβάλλουν την εμπειρία τους στην κατασκευή μοντέλων. Οι ομάδες των εμπορικών τμημάτων της επιχείρησης συμμετέχουν επιλεκτικά και συνήθως σε ξεχωριστές συναντήσεις

με τους άλλους δύο θεωρώντας τους ως ‘προμηθευτές’ αναλυτικών στοιχείων» διαφόρων τύπων).

Στο πλαίσιο αυτό, το προτεινόμενο αναλυτικό πλαίσιο είναι απλώς μια φυσική εξέλιξη των διακριτών, διασπαρμένων και εξειδικευμένων λειτουργιών σε ένα συνεργατικό πλαίσιο στο οποίο οι λειτουργίες αυτές συνεργάζονται από κοινού για να επιτύχουν το στόχο της αναλυτικής η οποία με την βοήθεια της πληροφορικής παρέχουν υποστήριξη σε όλο τον κύκλο της αναλυτικής για τις επιχειρησιακές λειτουργίες. Το αποτέλεσμα αυτής είναι ένα πλήρως ανεπτυγμένο αναλυτικό πλαίσιο που μοιάζει με το παρακάτω σχήμα (2.4).



Σχήμα 2.4. Γενικό πλαίσιο αναλυτικής

Το τμήμα του πλαισίου που αφορά την Επιχειρηματική Ευφυΐα περιλαμβάνει βάσεις δεδομένων, συστήματα, εργαλεία καθώς και διαδικασίες που αλληλοεπιδρούν με τις άλλες λειτουργίες του πλαισίου αναλυτικής. Στη συνέχεια, θα εξετάσουμε εν συντομία το εσωτερικό της Επιχειρηματικής Ευφυΐας.

Η λειτουργία της Επιχειρηματικής Ευφυΐας είναι υπεύθυνη για την παροχή της τεχνολογίας που υποστηρίζει την αναλυτική. Η πραγματική χρήση της τεχνολογίας της αναλυτικής μπορεί να περιορίζεται από την επιχειρηματική κουλτούρα ή τις δυνατότητες των αναλυτών και η Επιχειρηματική Ευφυΐα δεν θα πρέπει να προχωρά σε υπερβολικές επενδύσεις σε τεχνολογίες αναλυτικής.

Καλό θα είναι να εκτιμήσουμε πού βρίσκεται η τεχνολογία ΒΙ σε μια κλίμακα του τι είναι δυνατόν:

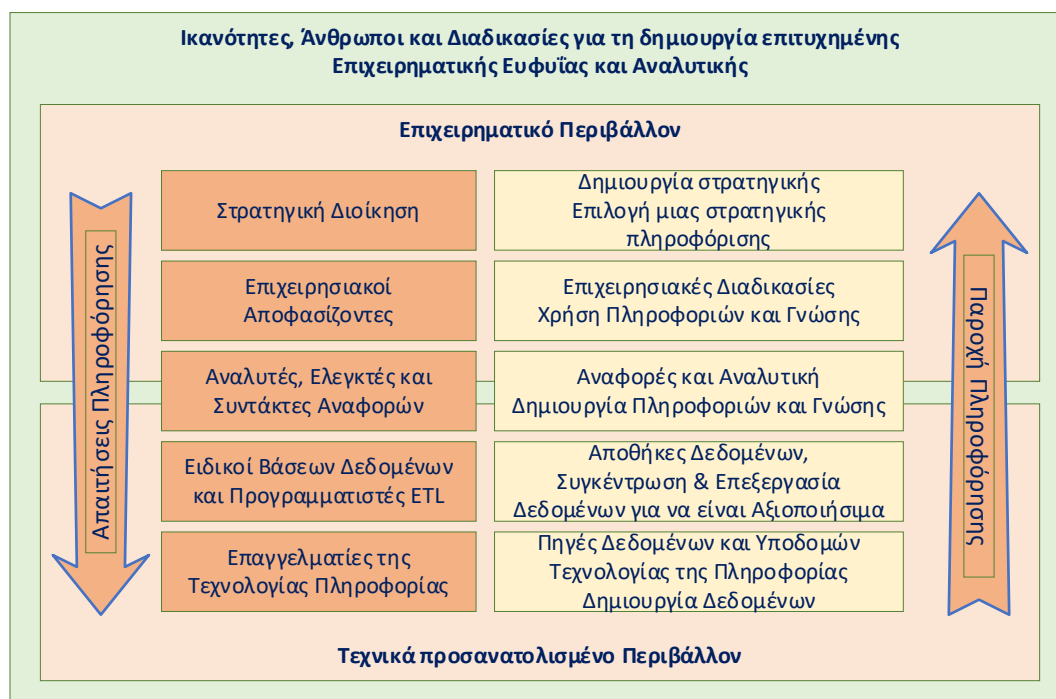
1. Δεν είναι δυνατή η παροχή συστημάτων ανάλυσης (δεδομένα, εργαλεία και υποδομή).

2. Παρέχει εν μέρει τα συστήματα ανάλυσης και τα απαιτούμενα δεδομένα και ανανεώνει τα δεδομένα περιοδικά για αναλύσεις εκτός σύνδεσης (off-line).
3. Παρέχει πλήρως συστήματα ανάλυσης και ανανεώνει τα δεδομένα περιοδικά για αναλύσεις εκτός σύνδεσης (off-line).
4. Επιτρέπει την εκτέλεση αναλυτικών στοιχείων σε σύνδεση (in-line), δηλαδή, επιτρέπει την απρόσκοπτη χρήση στο πλαίσιο επιχειρηματικών διαδικασιών.
5. Παρέχει διαδικτυακά αναλυτικά στοιχεία για όλη την επιχείρηση, έτσι ώστε το προσωπικό να μπορεί να χρησιμοποιεί τα αναλυτικά στοιχεία άμεσα.

Αυτές οι πληροφορίες μπορούν να χρησιμοποιηθούν στο σύνολο των λειτουργιών του πλαισίου αναλυτικής που περιλαμβάνει την κουλτούρα, την ικανότητα και την τεχνολογία.

2.3. Μοντέλο Επιχειρηματικής Αναλυτικής

Το μοντέλο Επιχειρηματικής Αναλυτικής (σχήμα 2.5), παρουσιάζει πώς η Επιχειρηματική Αναλυτική είναι μια πολυεπίπεδη και ιεραρχική επιστήμη (Laurson and Thorlund, 2017). Τα βέλη δείχνουν την φορά της ιεραρχίας των επιπέδων. Οι απαιτήσεις πληροφόρησης ξεκινούν από πάνω και κινούνται προς τα κάτω, δηλαδή, μετακινούνται από το επιχειρηματικό περιβάλλον στο τεχνικά προσανατολισμένο περιβάλλον ενώ η ροή των πληροφοριών κινείται αντίθετα, δηλαδή, από το τεχνικά προσανατολισμένο περιβάλλον προς το επιχειρηματικό περιβάλλον.



Σχήμα 2.5. Μοντέλο επιχειρηματικής αναλυτικής

Όπως φαίνεται στο σχήμα 1.1, υπάρχουν πολλές ικανότητες, άτομα και διαδικασίες που εμπλέκονται στη δημιουργία του ΒΑ. Στο ανώτερο επίπεδο του μοντέλου, στο επιχειρηματικό περιβάλλον, η διοίκηση καθορίζει μια στρατηγική που περιλαμβάνει το ποιες πληροφορίες χρειάζονται για να υποστηρίξουν αυτήν τη στρατηγική. Στο δεύτερο επίπεδο (επιχειρησιακό),

οι ανάγκες των αποφασίζοντων πληροφορίες και γνώσεις καθορίζονται με τρόπο που να υποστηρίζει την επιλεγμένη στρατηγική της εταιρείας. Στο μεσαίο επίπεδο του μοντέλου, οι αναλυτές, οι ελεγκτές και οι συντάκτες αναφορών, δημιουργούν τις πληροφορίες και τις γνώσεις που θα χρησιμοποιούνται από τους επιχειρησιακούς αποφασίζοντες με σκοπό την καινοτομία και τη βελτιστοποίηση των καθημερινών δραστηριοτήτων τους. Στο δεύτερο από κάτω επίπεδο, στο τεχνικά προσανατολισμένο περιβάλλον στην αποθήκη δεδομένων, ο ειδικός βάσεων δεδομένων ή ο προγραμματιστής Extract Transform Load (ETL: απόσπαση, μετασχηματισμός, φόρτωση) συγχωνεύει και εμπλουτίζει δεδομένα και τα καθιστά προσβάσιμα στα στελέχη της επιχείρησης. Στο κάτω επίπεδο, στο τεχνικά προσανατολισμένο περιβάλλον, τα κύρια συστήματα πρωτογενούς παραγωγής δεδομένων της επιχείρησης λειτουργούν και αναπτύσσονται από ειδικούς πληροφορικής. Οι επιτυχημένες διαδικασίες Επιχειρηματικής Αναλυτικής πρέπει να έχουν μια σταθερή δομή η οποία ξεκινά πάντα με τον καθορισμό της στρατηγικής πληροφορησης, η οποία προκύπτει από τους στόχους της επιχειρηματικής στρατηγικής.

Δημιουργία στρατηγικής

Όλες οι σημαντικές συνεισφορές και δραστηριότητες πρέπει να υποβληθούν στην επιλεγείσα στρατηγική πληροφοριών, όπως καθορίζεται στο επιχειρηματικό περιβάλλον στο κορυφαίο επίπεδο του μοντέλου. Αυτή η στρατηγική πληροφόρησης αποφασίζεται σε αυτό το επίπεδο με βάση τη συνολική στρατηγική της επιχείρησης (όραμα, αποστολή και στόχοι). Κανονικά, αυτές οι στρατηγικές θα οδηγήσουν σε έναν αριθμό βασικών δεικτών απόδοσης (KPIs) με σκοπό τη μέτρηση του βαθμού προόδου και επιτυχίας. Το περιεχόμενο των KPI θα εξαρτηθεί από ποια βασική επιχειρηματική διαδικασία θέλουμε να ελέγξουμε. Οι βασικών δεικτών απόδοσης (KPI) θα μπορούσαν, για παράδειγμα, να σχετίζονται με την κερδοφορία, την απόδοση ιδίων κεφαλαίων (ROE) ή διαφορετικούς τύπους στόχων πωλήσεων. Η στρατηγική πληροφόρησης καθορίζεται συχνά από την ανώτατη διοίκηση της επιχείρησης, από επιχειρησιακούς διευθυντές ή από υπεύθυνους επιχειρηματικών διαδικασιών.

2.4. Περιγραφική, Προγνωστική και Καθοδηγητική Αναλυτική (Descriptive, Predictive and Prescriptive Analytics)

Η ιδέα του να εξετάζουμε όλα τα δεδομένα για να κατανοήσουμε τι συμβαίνει, τι θα συμβεί και πώς να κάνουμε το καλύτερο από αυτά που θα μπορούσαμε να κάνουμε έχει επίσης ενσωματωθεί από το INFORMS στην πρόταση τριών επιπέδων της αναλυτικής. Αυτά τα τρία επίπεδα προσδιορίζονται (informatics.org/Community/Analytics) ως περιγραφικά (descriptive), προγνωστικά (predictive) και **καθοδηγητική** (prescriptive) (Σχήμα 2.6). Η λογική των διασυνδεδεμένων κύκλων υποδηλώνει ότι υπάρχει κάποια αλληλεπικάλυψη σε αυτά τα τρία είδη αναλύσεων (Sharda et al., 2015).

Κατανοώντας τις διαφορές μεταξύ τριών βασικών τύπων ανάλυσης (analytics)

Ο στόχος οποιασδήποτε λύσης ανάλυσης είναι να παρέχει στην επιχείρηση εκείνες τις γνώσεις που θα οδηγούν σε αποφάσεις με καλύτερα επιχειρηματικά αποτελέσματα. Ωστόσο, διαφορετικοί τύποι αναλυτικών παρέχουν διαφορετικούς τύπους πληροφόρησης. Επομένως, είναι σημαντικό οι αποφασίζοντες να κατανοούν τι μπορεί να τους προσφέρει κάθε τύπος αναλυτικής και να χρησιμοποιεί τις κατάλληλες λειτουργίες ανάλυσης ώστε να καλύπτει τις απαιτήσεις κάθε επιχειρηματικής απόφασης.

Οι λύσεις αναλυτικής έχουν τρεις κύριους τύπους:

- Περιγραφική Αναλυτική (descriptive), η οποία χρησιμοποιεί την επιχειρηματική ευφυΐα και την εξόρυξη δεδομένων για να ρωτήσει: Τι έχει συμβεί;
- Προγνωστική Αναλυτική (predictive), η οποία χρησιμοποιεί στατιστικά μοντέλα και προβλέψεις για να ρωτήσει: Τι θα μπορούσε να συμβεί;
- Καθοδηγητική Αναλυτική (prescriptive), η οποία χρησιμοποιεί τη βελτιστοποίηση και την προσομοίωση για να ρωτήσει: Τι πρέπει να κάνουμε;

Στη συνέχεια παρουσιάζουμε αυτά τα τρία επίπεδα ανάλυσης.



Σχήμα 2.6. Είδη αναλυτικών

Οι τρεις αυτοί τύποι αναλυτικής βασίζονται ο ένας στον άλλο, με την περιγραφική αναλυτική να είναι η πιο συνηθισμένη και την καθοδηγητική αναλυτική, την πιο προηγμένη. Ωστόσο, μοιράζονται στόχους για τη βελτίωση των υποδομών, των εγκαταστάσεων και των περιουσιακών στοιχείων, με δυνατότητες που συμβάλλουν στην κατανόηση ενός γεγονότος ή μιας ενέργειας, αποκαλύπτουν σχέσεις μεταξύ των δεδομένων, αναπτύσσουν σενάρια και απλοποιούν επιχειρηματικές αποφάσεις.

Περιγραφική Αναλυτική (Descriptive Analytics)

Η περιγραφική ή αναφοράς αναλυτική αναφέρεται στη γνώση του τι συμβαίνει στην επιχείρηση και στην κατανόηση κάποιων βασικών τάσεων και των αιτιών τέτοιων περιπτώσεων. Αυτό περιλαμβάνει, αρχικά την ενοποίηση των πηγών δεδομένων και την εν συνεχεία διαθεσιμότητα όλων των σχετικών δεδομένων σε κατάλληλη μορφή που να επιτρέπει την ανάλυσή τους και τη σύνταξη αναφορών. Αυτά συνήθως αποτελούν τμήμα των δυνατοτήτων των αποθηκών δεδομένων (Κεφάλαιο 5.2). Μέσω αυτών μπορούν να συντάσσονται κατάλληλες αναφορές, να υποβάλλονται ερωτήματα, να λαμβάνονται προειδοποιήσεις και να υπολογίζονται διάφορες τάσεις.

Μια σημαντική τεχνολογία που έχει καταστεί βασικός παράγοντας στον τομέα αυτό είναι η οπτική απεικόνιση (visualization). Χρησιμοποιώντας τα τελευταία εργαλεία οπτικοποίησης, μπορούμε τώρα να αποκτήσουμε εξαιρετικές γνώσεις σχετικά με τις λειτουργίες του οργανισμού μας.

Προγνωστική Αναλυτική (Predictive Analytics)

Η προγνωστική αναλυτική στοχεύει στο να καθορίσει τι είναι πιθανό να συμβεί στο μέλλον (Κεφάλαιο 5.3). Η ανάλυση αυτή βασίζεται σε στατιστικές τεχνικές καθώς και σε άλλες πιο πρόσφατα αναπτυγμένες τεχνικές που εμπίπτουν στη γενική κατηγορία της εξόρυξης δεδομένων (data mining). Ο στόχος αυτών των τεχνικών είναι να είναι σε θέση να προβλέψουν εάν ένας πελάτης μιας επιχείρησης είναι πιθανό να ‘πάει’ σε έναν ανταγωνιστή της, ποια είναι η πιθανότητα να αγοράσει ο πελάτης κάτι στη συνέχεια, τι και πόσο, σε ποια προσφορά θα ανταποκριθεί ένας πελάτης ή αν ένας πελάτης είναι αξιόπιστος ή η συνεργασία μαζί του εμπεριέχει κίνδυνο και σε τι βαθμό. Για την ανάπτυξη προγνωστικών αναλυτικών εφαρμογών, χρησιμοποιούνται πολλές τεχνικές συμπεριλαμβανομένων και διαφόρων αλγορίθμων ταξινόμησης (classification). Με τη βοήθειά τους μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε τεχνικές ταξινόμησης όπως μοντέλα δέντρων αποφάσεων και νευρωνικά δίκτυα για να προβλέψουμε πόσο καλά θα πεί ένα προϊόν στην αγορά. Μπορούμε επίσης να χρησιμοποιήσουμε αλγόριθμους ομαδοποίησης-συσταδοποίησης (clustering) για την τμηματοποίηση των πελατών σε διαφορετικές ομάδες, ώστε να μπορούμε να απευθυνθούμε με συγκεκριμένες προσφορές σε αυτούς. Τέλος, μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε τεχνικές εξόρυξης συσχετίσεων (association mining) για την εκτίμηση σχέσεων μεταξύ διαφορετικών αγοραστικών συμπεριφορών.

Καθοδηγητική Αναλυτική (Prescriptive Analytics)

Η τρίτη κατηγορία αναλυτικών στοιχείων ονομάζεται καθοδηγητική αναλυτική (Κεφάλαιο 5.4). Ο στόχος των καθοδηγητικών αναλυτικών είναι να αναγνωρίζουν το τι συμβαίνει καθώς και τις πιθανές προβλέψεις και να παίρνουν αποφάσεις για να επιτύχουν την καλύτερη δυνατή απόδοση. Αυτή η ομάδα τεχνικών έχει μελετηθεί ιστορικά υπό την αιγίδα της επιχειρησιακής έρευνας ή των επιστημών διοίκησης και έχει γενικά ως στόχο τη βελτιστοποίηση της απόδοσης ενός συστήματος. Ο στόχος εδώ είναι να παράσχει μια απόφαση ή μια σύσταση για μια συγκεκριμένη ενέργεια-δράση. Αυτές οι συστάσεις μπορούν να έχουν τη μορφή συγκεκριμένης απόφασης ναί ή όχι για κάποιο πρόβλημα, συγκεκριμένο ποσό (για παράδειγμα, τιμή για ένα συγκεκριμένο είδος ή αεροπορικό εισιτήριο για χρέωση) ή ένα πλήρες σύνολο σχεδίων παραγωγής. Οι αποφάσεις μπορούν να υποβάλλονται στον αποφασίζοντα μέσω μιας αναφοράς ή μπορούν να χρησιμοποιούνται άμεσα μέσω ενός αυτοματοποιημένου συστήματος κανόνων αποφάσεων (π.χ. σε συστήματα τιμολόγησης αεροπορικών εταιρειών). Επομένως, αυτοί οι τύποι αναλυτικής μπορούν επίσης να ονομαστούν αναλυτικές μέθοδοι αποφάσεων ή κανονιστικές (decision or normative analytics).

Οι παραπάνω κατηγορίες αναλυτικής θα αναπτυχθούν στο 5^ο Κεφάλαιο.