

Τμήμα  
Μηχανικών  
Πληροφορικής τ.ε.

Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα  
Δυτικής Ελλάδας

## ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

Επιχειρηματική ευφυΐα και εφαρμογές της

ΙΩΑΝΝΗΣ ΕΥΣΤΑΘΙΟΥ

ΠΑΝΑΓΙΩΤΗΣ ΣΙΝΙΟΣΟΓΛΟΥ

Επιβλέπον Καθηγητής ΙΩΑΝΝΗΣ ΤΖΗΜΑΣ

Αντίρριο, 28-6-2018

# Ευχαριστίες

---

Αρχικά θέλουμε να ευχαριστήσουμε τους φίλους και συναδέλφους μας στη σχολή Παύλο Αγιουτάντη και Λευτέρη Σταυρουλάκη για όλη τη βοήθεια που μας δώσανε όσες φορές τους χρειαστήκαμε.

Επίσης θέλουμε να ευχαριστήσουμε τον καθηγητή μας κ. Ιωάννη Τζήμα για την επίβλεψη της παρούσας πτυχιακής εργασίας.

Τέλος, θα θέλαμε να ευχαριστήσουμε τις οικογένειές μας για την στήριξή τους όλα αυτά τα χρόνια.

## Περίληψη

Η χρήση δεδομένων στη λήψη σωστών, έγκαιρων και έγκαιρων αποφάσεων αποτελεί βασικό παράγοντα επιτυχίας στις σύγχρονες επιχειρήσεις και οργανισμούς. Τα τελευταία χρόνια με την ανάπτυξη νέων τεχνολογιών και εφαρμογών έχει αλλάξει σε μεγάλο βαθμό.

Ένα πληροφοριακό σύστημα αποτελεί βασικό εργαλείο για την εύρυθμη λειτουργία μιας επιχείρησης. Γι' αυτό, λοιπόν, είναι απαραίτητο το πληροφοριακό σύστημα που επιλέγει να εφαρμόσει μια επιχείρηση, να παρουσιάζει τα δεδομένα ή την πληροφόρηση με ακρίβεια και σε πραγματικό χρόνο. Αυτό θα πρέπει να συμβαίνει με σκοπό να πραγματοποιείται η διαδικασία της επεξεργασίας και της λήψης αποφάσεων σε γρήγορο ρυθμό. Έτσι, λοιπόν, το πληροφοριακό σύστημα αποτελείται χαρακτηρίζεται από ένα σύνολο ολοκληρωμένων λύσεων για τις λειτουργικές και διοικητικές διαδικασίες των επιχειρήσεων. Παρόλα αυτά, θα πρέπει μια επιχείρηση να είναι ιδιαίτερα προσεκτική τόσο στην επιλογή όσο και στην εφαρμογή των πακέτων λογισμικού καθότι υπάρχει η πιθανότητα όχι μόνο της επιτυχίας, αλλά και της αποτυχίας. (Linetal., 2009).

Στη παρούσα μελέτη, επομένως, θα αναλύσουμε την επιχειρηματική ευφυΐα. Η επιχειρηματική ευφυΐα αποτελεί τη νέα εξέλιξη της τεχνολογίας και αποτελεί χρήσιμο εργαλείο για επιχειρήσεις και οργανισμούς που απώτερο σκοπό έχουν τη βελτίωση και την ευκολία στην εργασία τους.

## **Abstract**

The use of data in making correct, valid and invalid decisions is a key success factor in today's businesses and organizations. In recent years with the development of new technologies and applications has changed greatly.

An information system is a basic tool for the smooth operation of a business. Therefore, it is necessary the information system which a company chooses to implement, should present data or information accurately and in real time. This should be done with a view to making the process of processing and making decisions at a fast pace. Thus, the information system consists of a set of integrated solutions for the operational and administrative processes of the enterprises. However, a company should be particularly careful in choosing and implementing software packages as there is the possibility not only of success but also of failure. (Lin et al., 2009).

In our study, therefore, we will analyze business intelligence. The business intelligence is the new state of the art and is a useful tool for companies and organizations aiming at improving and convenience in their work.

## Περιεχόμενα

Ευχαριστίες.....	2
Περίληψη .....	3
Abstract .....	4
Εισαγωγή .....	7
Κεφάλαιο 1 <sup>ο</sup> .....	9
1.1 Η έννοια της επιχειρηματικής ευφυΐας.....	9
1.2 Τα εργαλεία που χρησιμοποιεί η Επιχειρηματική Ευφυΐα.....	12
1.2.1 Spreadsheet - Υπολογιστικό φύλλο.....	12
1.2.2 Προγράμματα αναφορών και ερωτημάτων - λογισμικό για εξαγωγή, ταξινόμηση και παρουσίαση δεδομένων επιλεκτικά.....	13
1.2.3 Κύβοι OLAP .....	13
1.2.4 Digital Dashboards.....	16
1.2.5 Datamining.....	18
1.2.6 Data visualization - Οπτικοποίηση δεδομένων .....	19
1.2.7 Business performance management .....	20
1.3 Χαρακτηριστικά της επιχειρηματικής ευφυΐας.....	20
1.4 Οφέλη της επιχειρηματικής ευφυΐας.....	23
Κεφάλαιο 2 <sup>ο</sup> .....	24
2.1 Παραδοσιακά συστήματα επιχειρηματικής ευφυΐας .....	24
2.2 Προσαρμοσμένη επιχειρηματική ευφυΐα .....	27
2.3 Συστήματα Επιχειρηματικής ευφυΐας.....	29
2.3.1 Λήψη Αποφάσεων και BI Συστήματα.....	29
2.3.2 Στοιχεία ενός συστήματος BI.....	31
2.3.3 Σχεδιασμός και Ανάλυση BI συστημάτων .....	33
2.3.4 Πλατφόρμες Υλοποίησης Συστημάτων BI .....	34
Κεφάλαιο 3 <sup>ο</sup> .....	35
3.1 Ο ρόλος της αποθήκης και του κέντρου δεδομένων.....	36
3.2 Η αναλυτική και ο ρόλος της .....	37
3.3 Επιχειρηματική ευφυΐα σε πραγματικό χρόνο και αναλυτική εφοδιαστικής αλυσίδας.....	38
3.4 Ευφυΐα εφοδιαστικής αλυσίδας.....	40
3.4.1 Στρατηγικός σχεδιασμός της εφοδιαστικής αλυσίδας.....	44
Κεφάλαιο 4 <sup>ο</sup> .....	45
4.1 Εφαρμογές λογισμικού .....	45
4.2 Σύγκριση προϊόντων επιχειρηματικής ευφυΐας .....	48

<b>4.3 Λίγα Λόγια το ERP .....</b>	<b>49</b>
<b>4.3.1 Χαρακτηριστικά του ERP .....</b>	<b>53</b>
<b>4.3.2 Επιλογή &amp; Λόγοι επιλογής ενός ERP.....</b>	<b>51</b>
<b>4.3.3 ERP και επιχειρηματική ευφυΐα: μια ενοποιημένη αρχιτεκτονική.....</b>	<b>56</b>
<b>4.4 Η λειτουργία των συστημάτων ERP .....</b>	<b>58</b>
<b>4.4.1 Η διαδικασία υλοποίησης.....</b>	<b>61</b>
<b>4.5 Μελλοντικές προοπτικές στην επιχειρηματική ευφυΐα.....</b>	<b>65</b>
<b>Συμπεράσματα.....</b>	<b>68</b>
<b>Βιβλιογραφία .....</b>	<b>69</b>

## Εισαγωγή

Η εποχή μας χαρακτηρίζεται από τη συνεχόμενη εξέλιξη της τεχνολογίας. Οι επιχειρήσεις/οργανισμοί έχοντας απώτερο σκοπό την βελτίωσή τους και την ανοδική τους πορεία υιοθετούν τις νέες τάσεις της τεχνολογίας.

Γενικά στη σημερινή εποχή το χαμηλό κόστος των τεχνολογιών αποθήκευσης δεδομένων και η ευρεία διαθεσιμότητα ταχύτερων συνδέσεων στο διαδίκτυο έχουν καταστήσει πιο προσιτή την πρόσβαση σε μεγάλες ποσότητες δεδομένων για άτομα και οργανισμούς. Αυτά τα δεδομένα είναι συχνά ετερογενή στην προέλευση και το περιεχόμενο, καθώς περιλαμβάνουν εμπορικές, οικονομικές και διοικητικές συναλλαγές, email, κείμενα και υπερκείμενα. Αυτή η πρόσβαση άνοιξε το δρόμο, προκειμένου τα δεδομένα να μετατραπούν σε χρήσιμη πληροφορία και γνώσεις με σκοπό να χρησιμοποιηθούν από τους υπευθύνους για την ενίσχυση και τη βελτίωση της διοίκησης των επιχειρήσεων και της δημόσιας διοίκησης. Για τη κάλυψη των προαναφερόμενων αναγκών οι επιχειρήσεις/ οργανισμοί ενσωματώνουν τεχνολογίες επιχειρηματικής ευφυΐας.

Η Επιχειρηματική Ευφυΐα (BusinessIntelligence) περικλείει όλες εκείνες τις εφαρμογές, τις τεχνολογίες αλλά και τις δυνατότητες- πρακτικές που απαιτούνται προκειμένου να βοηθήσουν επιχειρήσεις στην καλύτερη κατανόηση της αγοραστικής συμπεριφοράς και στην εύρεση επιχειρηματικών ευκαιριών.(<http://www.datamining.gr/bi.html>)

Η επιχειρηματική ευφυΐα πλέον εφαρμόζεται σε ευρύ φάσμα επιχειρηματικών δραστηριοτήτων με ιδιαίτερα θετικά αποτελέσματα στην πορεία των πωλήσεων, στην αξιοποίηση του εργατικού δυναμικού, στο σχεδιασμό νέων προϊόντων ή στον τρόπο προσέγγισης ομάδων πελατών. Τα πληροφορικά συστήματα Επιχειρηματικής ευφυΐας (BusinessIntelligence - BI) είναι σχεδιασμένα, ώστε να παρέχουν ταχύτητα πληροφορίες στους υπευθύνους για τη λήψη αποφάσεων, επιτρέποντάς τους να εντοπίζουν και να ανταποκρίνονται κατάλληλα στις μεταβαλλόμενες συνθήκες της αγοράς και τις απαιτήσεις των πελατών κάθε χρονική στιγμή και σε κάθε χώρο.

Συγκεκριμένα, στη παρούσα εργασία αντικείμενο μελέτης είναι η επιχειρηματική ευφυΐα. Αρχικά στο πρώτο κεφάλαιο θα αναλύσουμε την έννοια της επιχειρηματικής ευφυΐας, τα χαρακτηριστικά της και τα οφέλη που προσφέρει σε έναν οργανισμό ή σε μια επιχείρηση. Στο επόμενο κεφάλαιο θα παρουσιάσουμε τα παραδοσιακά συστήματα της επιχειρηματικής ευφυΐας και τα συστήματα της. Στο τρίτο κεφάλαιο της εργασίας μας θα αναφερθούμε στο ρόλο της αποθήκης και του κέντρου

δεδομένων και στην ευφυΐα που παρουσιάζει η εφοδιαστική αλυσίδα. Στο τέταρτο κεφάλαιο θα επικεντρώσουμε τη προσοχή μας στις εφαρμογές του λογισμικού και στις μελλοντικές προοπτικές της.

Τέλος θα αναλύσουμε και θα παρουσιάσουμε τα συμπεράσματά μας, όπως θα έχουν προκύψει από τις προαναφερθέντες αναλύσεις των κεφαλαίων.



## Κεφάλαιο 1<sup>ο</sup>

### 1.1 Η έννοια της επιχειρηματικής ευφυΐας

Η έννοια της επιχειρηματικής ευφυΐας (BusinessIntelligence) αναφέρεται σε τεχνολογίες και πρακτικές που χρησιμοποιούνται για να βοηθήσουν επιχειρήσεις στην βαθύτερη κατανόηση της αγοραστικής συμπεριφοράς και στον εντοπισμό επιχειρηματικών ευκαιριών. Κατά τις προηγούμενες δεκαετίες, οι επιχειρηματικές αποφάσεις λαμβάνονταν με βάση περιορισμένα δεδομένα ή το ένστικτο του εκάστοτε διευθυντή. Σήμερα, με τον τεράστιο όγκο ηλεκτρονικών δεδομένων, έχει προβάλλει επείγουσα ανάγκη για ειδικά εργαλεία εξόρυξης και ορθής εκμετάλλευσης της επιχειρηματικής πληροφορίας.(<http://www.datamining.gr/bi.html>).

Επιπλέον αποτελεί γενικό όρο ο οποίος περιλαμβάνει τις εφαρμογές πληροφορικής, τις υποδομές, τα εργαλεία πληροφορικής και τις βέλτιστες πρακτικές που επιτρέπουν την ανάλυση κάθε είδους επιχειρηματικών πληροφοριών, οικονομικών και μη-οικονομικών για την βελτιστοποίηση των αποφάσεων και της απόδοσης σε έναν οργανισμό, σύμφωνα με την Gartner .

Γενικά τα συστήματα επιχειρηματικής ευφυΐας αποτελούν μια σημαντική κατηγορία συστημάτων που παρέχουν ανάλυση δεδομένων και αναφορές και εφοδιάζουν τα στελέχη στα διάφορα επίπεδα του οργανισμού με έγκυρη, σχετική και εύχρηστη πληροφόρηση, προκειμένου να λαμβάνουν καλύτερες αποφάσεις (Hannula and Pirttimaki, 2003). Τα συστήματα επιχειρηματικής ευφυΐας αποτελούν στρατηγικά πληροφοριακά συστήματα, που αναπτύσσουν οι οργανισμοί με σκοπό να βελτιώσουν τη διαδικασία λήψης αποφάσεων και το ανταγωνιστικό τους πλεονέκτημα (Elbashiretal., 2008).

Επομένως, η επίδραση των συστημάτων Επιχειρηματικής Ευφυΐας στην επίδοση της επιχείρησης μπορεί να θεωρηθεί τουλάχιστον σε δυο επίπεδα (Elbashiretal., 2008):

- στη βελτίωση της αποτελεσματικότητας και της αποδοτικότητας της οργανωτικής δομής και των επιχειρηματικών διαδικασιών (εσωτερική στρατηγική) και

- στην καλύτερη επίδοση σε σχέση με τους άλλους οργανισμούς του κλάδου (ανταγωνιστική στρατηγική).

Το βασικό στοιχείο για ένα επιτυχημένο σύστημα Επιχειρηματικής Ευφυΐας είναι η συγκέντρωση και ενοποίηση των δεδομένων από πολλά διαφορετικά επιχειρησιακά λειτουργικά συστήματα σε μια αποθήκη δεδομένων. Οι Bersonetal. (2002) δίνουν έμφαση στο δυναμικό επιχειρηματικό περιβάλλον και θεωρούν ότι μόνο οι περισσότερο ανταγωνιστικές επιχειρήσεις θα έχουν συνεχιζόμενη επιτυχία στην αγορά. Οι οργανισμοί θα διακριθούν μέσω της ικανότητας μόχλευσης της πληροφόρησης αναφορικά με την αγορά, τους πελάτες και τις λειτουργίες τους. Σύμφωνα με τους Moss και Atre (2003) η Επιχειρηματική Ευφυΐα είναι η ενοποίηση των λειτουργικών front-office και back-office εφαρμογών. Ενώ, οιGangadharan και Swamy (2004) ορίζουν την Επιχειρηματική Ευφυΐα ως μια επιχειρηματική αρχιτεκτονική για μια ενοποιημένη συλλογή λειτουργικών και υποστηρικτικών εφαρμογών και βάσεων δεδομένων. Σύμφωνα με τον ορισμό αυτόν, η Επιχειρηματική Ευφυΐα έχει τη δυνατότητα να παρέχει στην επιχειρηματική κοινότητα ευκολία κατά τη πρόσβαση στα επιχειρηματικά δεδομένα και συγχρόνως της δίνει τη δυνατότητα να λαμβάνει ακριβείς αποφάσεις. Οι επιχειρήσεις μπορούν να λαμβάνουν καλύτερες και ορθότερες αποφάσεις σχετικά με τους πελάτες, τους προμηθευτές, τους εργαζόμενους, τα συστήματα logistics, τις υποδομές, καθώς επίσης και να συλλέγουν, να αποθηκεύουν, να έχουν πρόσβαση και να αναλύουν τεράστιο όγκο δεδομένων και αρχείων.

Τέλος βασικό ζήτημα για την Επιχειρηματική Ευφυΐα αποτελεί η πλήρης χρήση των δεδομένων που σκοπό αυτών είναι μια επιχείρηση ή ένας οργανισμός να αποκτήσει ανταγωνιστικό πλεονέκτημα. Για να μπορέσει ένας οργανισμός ή μια επιχείρηση να βελτιώσει τις επιδόσεις του, θα πρέπει να διαχειρίζεται σωστά τη γνώση. Με βάση, Wangetal. (2008), τόσο η Επιχειρηματική Ευφυΐα όσο και η διαχείριση της γνώσης βοηθούν στη βελτίωση της χρήσης της πληροφορίας και της γνώσης που είναι διαθέσιμες σε μια επιχείρηση. Παρόλα αυτά υπάρχει μια διαφορά στις δύο προαναφερόμενες έννοιες. Η διαφορά αυτή έχει να κάνει με την ανθρώπινη υποκειμενική γνώση και όχι με την αντικειμενική πληροφόρηση. Άλλη μια βασική διαφορά μεταξύ των, είναι ότι τα περισσότερα μοντέλα που ανήκουν στη διαχείριση γνώσης δεν προσανατολίζονται στη τεχνολογία.

Με βάση με τους Hannula και Pirttimaki (2003), η επιχειρηματική επιτυχία βασίζεται σε τρεις παράγοντες:

Μια επιχείρηση θα πρέπει να είναι σε θέση:

- ✓ να ικανοποιήσει τα βασικά επιχειρηματικά της καθήκοντα
- ✓ να δημιουργήσει ένα επιτυχημένο προϊόν για τους πελάτες της.

Ο τρίτος παράγοντας είναι το εξωτερικό επιχειρηματικό περιβάλλον. Η διοίκηση πρέπει να είναι σε θέση να προβλέψει τυχόν μεταβολές και να λάβει αποφάσεις βάσει αλάνθαστης πληροφόρησης σε πραγματικό χρόνο. Επίσης, η Επιχειρηματική Ευφυΐα συμπεριλαμβάνει ένα μεγάλο εύρος πληροφόρησης. Συγκεκριμένα διακρίνονται οι εξής:

- η Ευφυΐα Πελατών (Customer Intelligence)
- η Ευφυΐα των Ανταγωνιστών (Competitor Intelligence)
- η Ευφυΐα της Αγοράς (Market Intelligence)
- η Ευφυΐα της Τεχνολογίας (Technological Intelligence)
- η Ευφυΐα του Προϊόντος (Product Intelligence)
- και η Περιβαλλοντική Ευφυΐα (Environmental Intelligence)

Η Επιχειρηματική Ευφυΐα αποτελεί μια συνεχή και συστηματική διαδικασία που σκοπό έχει τη παραγωγή γνώσης, την ενόραση και τις προβλέψεις που αφορούν το λειτουργικό περιβάλλον μιας επιχείρησης. Έπειτα, έχει τη δυνατότητα να βελτιώσει τη ποιότητα την ποιότητα του στρατηγικού και λειτουργικού σχεδιασμού ενώ μειώνει τον απαιτούμενο χρόνο των διαδικασιών λήψης απόφασης. Οι Hannula και Pirttimaki (2003) εξέτασαν τη σημασία που δίνουν οι 50 μεγαλύτερες επιχειρήσεις της Φιλανδίας στην Επιχειρηματική Ευφυΐα. Οι ερευνητές συμπέραναν ότι οι δραστηριότητες Επιχειρηματικής Ευφυΐας είναι συνήθεις στις μεγάλες επιχειρήσεις της χώρας, κυρίως στον κλάδο των εταιριών πληροφοριακής τεχνολογίας. Οι περισσότερες εκ των συμμετεχόντων εταιριών τις εφαρμόζουν, διότι έχουν κατανοήσει την ανάγκη για αυξανόμενη πληροφόρηση και γνώση που θα υποστηρίξει το σχεδιασμό και τη λήψη αποφάσεων, ενώ αντίθετα η οικονομία σε κόστος και χρόνο δεν αποτελεί σημαντικό όφελος. Αυτό μπορεί να οφείλεται στο γεγονός ότι οι περικοπές στο κόστος είναι μακροπρόθεσμες και επίσης τα περισσότερα οφέλη που προκύπτουν από την εφαρμογή των συστημάτων Επιχειρηματικής Ευφυΐας δεν είναι απτά και είναι δύσκολο να ποσοτικοποιηθούν. Η Επιχειρηματική Ευφυΐα ενσωματώνει ανθρώπους, διαδικασίες και γνώση ως τελικό προϊόν.

## 1.2 Τα εργαλεία που χρησιμοποιεί η Επιχειρηματική Ευφυΐα

Τα εργαλεία της Επιχειρηματικής Ευφυΐας αφορούν ειδικές εφαρμογές λογισμικού (applications software) οι οποίες έχουν τη δυνατότητα να αναλύουν και να απεικονίζουν δεδομένα. Συγχρόνως, έχουν τη δυνατότητα να παράγουν χρήσιμες αναφορές (reports). Επιπλέον, τα εργαλεία της Επιχειρηματικής Ευφυΐας συνδέονται με τη βάση ή αποθήκη ηλεκτρονικών δεδομένων μιας εταιρίας. (Elbashi et al., 2008)

Τα εργαλεία Επιχειρηματικής Ευφυΐας χωρίζονται στις παρακάτω βασικές κατηγορίες:

- Spreadsheets
- Προγράμματα αναφορών και ερωτημάτων - λογισμικό για εξαγωγή, ταξινόμηση και παρουσίαση δεδομένων επιλεκτικά
- Κύβοι OLAP
- Digital Dashboards
- Data mining
- Data visualization - Οπτικοποίηση δεδομένων
- Business performance management

Αυτά τα εργαλεία μπορεί να τα προμηθευτεί κανείς είτε αυτόνομα, είτε σαν σουίτες, είτε σαν επιπρόσθετα τμήματα σε υπάρχοντα προγράμματα διαχείρισης (π.χ. ERP) ή σε βάσεις δεδομένων. Στις επόμενες υποενότητες αναλύουμε τα προαναφερόμενα εργαλεία.

### 1.2.1 Spreadsheet - Υπολογιστικό φύλλο

Το λεγόμενο Spreadsheet ή αλλιώς υπολογιστικό φύλλο αποτελεί ένα διαδραστικό πρόγραμμα, μια μηχανογραφημένη εφαρμογή για την οργάνωση και την ανάλυση δεδομένων σε μορφή πίνακα. Επιπλέον αποτελεί ηλεκτρονική προσομοίωση των λογιστικών φύλλων χαρτιού.

Το πρόγραμμα λειτουργεί με στοιχεία που προέρχονται από τα κελιά ενός πίνακα που αποτελείται από γραμμές και στήλες. Κάθε κελί του πίνακα περιλαμβάνει αριθμητικά δεδομένα, ένα κείμενο πληροφοριών ή αποτελέσματα τύπων που υπολογίζουν και εμφανίζουν αυτόματα τιμές με βάση το περιεχόμενο άλλων κελιών. Τα μοντέρνα υπολογιστικά φύλλα εκτός από βασικές λειτουργίες αριθμητικών και μαθηματικών πράξεων και συναρτήσεων περιλαμβάνουν ενσωματωμένες λειτουργίες για οικονομικές και στατιστικές εργασίες. Τέτοιου είδους υπολογισμοί, όπως η καθαρή

παρούσα αξία ή η τυπική απόκλιση, μπορούν να εφαρμοστούν και στα δεδομένα ενός πίνακα με τη χρήση ενός ειδικού τύπου. Τα λογιστικά φύλλα περιλαμβάνουν κι άλλες λειτουργίες όπως τη δυνατότητα μετατροπής δεδομένων σε κείμενο ή σε αριθμούς. (Elbashiretal., 2008)

### **1.2.2 Προγράμματα αναφορών και ερωτημάτων – λογισμικό για εξαγωγή, ταξινόμηση και παρουσίαση δεδομένων επιλεκτικά**

Οι Αναφορές (Reports) είναι το αποτέλεσμα της διαδικασίας επεξεργασίας των δεδομένων και εξαγωγής πληροφοριών με συστηματικό τρόπο. Έχουν την έννοια της τιμής, η οποία επιτρέπει την πρόσβαση σε ένα συγκεκριμένο στοιχείο δεδομένων. Τέτοια στοιχεία μπορεί να είναι οι μεταβλητές και οι εγγραφές σε κάποια μονάδα αποθήκευσης όπως μια βάση δεδομένων. Σχετίζονται, λοιπόν, με ένα στοιχείο δεδομένων, ενώ η πρόσβαση στα δεδομένα ονομάζεται έμμεση αναφορά. Παρόλα αυτά, η αναφορά δεν ταυτίζεται με τα δεδομένα στα οποία αναφέρεται. Αποτελεί τη διεύθυνση της φυσική μνήμης στην οποία είναι αποθηκευόμενα τα δεδομένα, το δείκτη που δείχνει τα δεδομένα. Οι αναφορές χρησιμοποιούνται στον προγραμματισμό. (Elbashiretal., 2008)

Είναι καθοριστικής σημασίας, όταν απαιτείται η εισαγωγή μεγάλων δομών ως παραμέτρων σε συναρτήσεις ή όταν χρειάζεται η κατανομή δεδομένων σε κάποιο πρόγραμμα. Επίσης, φανερώνουν μεταβλητές ή εγγραφές, που περιλαμβάνουν αναφορές σε άλλα δεδομένα. Τα Εργαλεία Αναζήτησης (QueryTools) επιτρέπουν στους χρήστες να θέτουν ερωτήματα και να λαμβάνουν τις συγκεκριμένες πληροφορίες που αναζητούν. Πρόκειται για ένα λογισμικό ερωτημάτων, τα οποία τίθενται στα συστήματα των Βάσεων Δεδομένων. Από αυτές προκύπτουν τα ζητούμενα δεδομένα ανάλογα με τα κριτήρια τα οποία έχει θέσει ο χρήστης.

### **1.2.3Κύβοι OLAP**

Οι βάσεις δεδομένων OLAP διευκολύνουν τη δημιουργία ερωτημάτων επιχειρηματικής ευφυΐας. Η OLAP είναι μια τεχνολογία βάσεων δεδομένων που έχει τελειοποιηθεί με σκοπό την αναζήτηση και την υποβολή εκθέσεων, αντί για την επεξεργασία συναλλαγών. Η προέλευση δεδομένων της OLAP είναι οι βάσεις

δεδομένων ηλεκτρονικής επεξεργασίας συναλλαγών (OLTP), οι οποίες αποθηκεύονται συνήθως σε χώρους αποθήκευσης δεδομένων. Τα δεδομένα OLAP προκύπτουν από αυτά τα δεδομένα ιστορικού και συγκεντρώνονται σε δομές, οι οποίες επιτρέπουν την εκτέλεση περισσότερο πολύπλοκων αναλύσεων. Τα δεδομένα OLAP είναι επίσης οργανωμένο ιεραρχικά και αποθηκεύονται σε κύβους αντί για πίνακες. (Elbashiretal., 2008)

Πρόκειται για μια προηγμένη τεχνολογία, η οποία χρησιμοποιεί πολυδιάστατες δομές για την παροχή άμεσης πρόσβασης σε δεδομένα, για σκοπούς ανάλυσης. Αυτός ο τύπος οργάνωσης διευκολύνει την εμφάνιση συνοπτικών στοιχείων υψηλού επιπέδου από ένα Συγκεντρωτικό πίνακα ή Συγκεντρωτικό γράφημα, όπως τα σύνολα πωλήσεων σε μια χώρα ή περιοχή καθώς επίσης και την εμφάνιση λεπτομερειών για περιοχές όπου οι πωλήσεις είναι ιδιαίτερα υψηλές ή χαμηλές. (Elbashiretal., 2008)

Οι βάσεις δεδομένων OLAP έχουν σχεδιαστεί για την επιτάχυνση της ανάκτησης δεδομένων. Επειδή ο υπολογισμός των συνοπτικών δεδομένων γίνεται από το διακομιστή OLAP παρά από το Microsoft Office Excel, χρειάζεται να αποσταλούν λιγότερα δεδομένα στο Excel κατά τη δημιουργία ή την αλλαγή μιας έκθεσης. Αυτή η προσέγγιση σας δίνει τη δυνατότητα να εργάζεστε με πολύ μεγαλύτερο όγκο δεδομένων προέλευσης σε σχέση με αυτόν που θα επιτρεπόταν αν τα δεδομένα ήταν οργανωμένα σε μια παραδοσιακή βάση δεδομένων, όπου το Excel ανακτά όλες τις μεμονωμένες εγγραφές και, στη συνέχεια, υπολογίζει τις συνοπτικές τιμές. (Elbashiretal., 2008)

Άλλο ένα βασικό χαρακτηριστικό αυτού του εργαλείου, είναι ότι περιέχει δύο βασικούς τύπους δεδομένων. Πιο ειδικά, τα μεγέθη που είναι στην ουσία τα αριθμητικά δεδομένα που αντιπροσωπεύουν τις ποσότητες και τους μέσους όρους που χρησιμοποιούνται για τη λήψη τεκμηριωμένων επιχειρηματικών αποφάσεων. Αλλά και τις διαστάσεις που αναφέρονται ως οι κατηγορίες που χρησιμοποιούνται για την οργάνωση αυτών των μεγεθών. Οι βάσεις δεδομένων OLAP βοηθούν στην οργάνωση των δεδομένων μέσω πολλών επιπέδων λεπτομερειών, χρησιμοποιώντας τις ίδιες κατηγορίες με τις οποίες είστε εξοικειωμένοι, για την ανάλυση των δεδομένων. (Elbashiretal., 2008)

Οι ακόλουθες ενότητες περιγράφουν κάθε στοιχείο με περισσότερες λεπτομέρειες:

- ➔ **Κύβος** Μια δομή δεδομένων, η οποία αθροίζει τα μεγέθη σύμφωνα με το επίπεδο και την ιεραρχία καθεμιάς από τις διαστάσεις που θέλετε να

αναλύσετε. Οι κύβοι συνδυάζουν διάφορες διαστάσεις, όπως το χρόνο, τη γεωγραφική θέση και τις γραμμές παραγωγής, με συνοπτικά δεδομένα, όπως τα ποσά πωλήσεων ή οι ποσότητες αποθήκης. Οι κύβοι δεν είναι "κύβοι" με την αυστηρή μαθηματική έννοια του όρου, επειδή δεν έχουν απαραίτητα ίσες πλευρές. Ωστόσο, αποτελούν μια κατάλληλη μεταφορική έκφραση για μια σύνθετη έννοια.

- ➔ **Μέγεθος** Ένα σύνολο τιμών ενός κύβου, οι οποίες βασίζονται σε μια στήλη του πίνακα δεδομένων και είναι συνήθως αριθμητικές τιμές. Τα μεγέθη είναι οι κεντρικές τιμές του κύβου, οι οποίες προεπεξεργάζονται, αθροίζονται και αναλύονται. Στα πιο συνηθισμένα παραδείγματα περιλαμβάνονται οι πωλήσεις, τα κέρδη, τα εισοδήματα και οι δαπάνες.
- ➔ **Μέλος** Ένα στοιχείο μιας ιεραρχίας που αντιπροσωπεύει μία ή περισσότερες εμφανίσεις δεδομένων. Ένα μέλος μπορεί να είναι ή να μην είναι μοναδικό. Για παράδειγμα, τα στοιχεία 2007 και 2008 αντιπροσωπεύουν μοναδικά μέλη στο επίπεδο έτους μιας χρονικής διάστασης, ενώ το στοιχείο "Ιανουάριος" αντιπροσωπεύει μη μοναδικά μέλη στο επίπεδο μήνα, επειδή μπορεί να υπάρχουν περισσότεροι από ένας "Ιανουάριοι" στη χρονική διάσταση, εάν αυτή περιέχει δεδομένα για περισσότερα από ένα έτη.
- ➔ **Υπολογιζόμενο μέλος** Το μέλος μιας διάστασης, του οποίου η τιμή υπολογίζεται κατά τον τρέχοντα χρόνο, χρησιμοποιώντας μια έκφραση. Οι τιμές των υπολογιζόμενων μελών ενδέχεται να προκύπτουν από τιμές άλλων μελών. Για παράδειγμα, ένα υπολογιζόμενο μέλος, το "Κέρδος", είναι δυνατό να προσδιοριστεί με την αφαίρεση της τιμής του μέλους, "Κόστη", από την τιμή του μέλους, "Πωλήσεις".
- ➔ **Διάσταση** Ένα σύνολο μιας ή περισσότερων οργανωμένων ιεραρχιών επιπέδων σε έναν κύβο, τις οποίες ένας χρήστης κατανοεί και χρησιμοποιεί ως βάση για την ανάλυση δεδομένων. Για παράδειγμα, μια γεωγραφική διάσταση ενδέχεται να περιλαμβάνει επίπεδα για τη Χώρα/Περιοχή, το Νομό/Επαρχία και την Πόλη. Η, μια χρονική διάσταση ενδέχεται να περιλαμβάνει μια ιεραρχία με επίπεδα για το έτος, το τρίμηνο, το μήνα και την ημέρα. Σε μια

έκθεση Συγκεντρωτικού πίνακα ή Συγκεντρωτικού γραφήματος, κάθε ιεραρχία γίνεται ένα σύνολο τομέων που μπορείτε να αναπτύξετε και να συμπτύξετε για να αποκαλύψετε χαμηλότερα ή υψηλότερα επίπεδα.

→ **Ιεραρχία** Μια λογική δομή δέντρου, η οποία οργανώνει τα μέλη μιας διάστασης κατά τέτοιον τρόπο, ώστε κάθε μέλος να έχει ένα γονικό μέλος και κανένα ή περισσότερα θυγατρικά μέλη. Το θυγατρικό μέλος είναι το επόμενο χαμηλότερο επίπεδο σε μια ιεραρχία, το οποίο συνδέεται απευθείας με το τρέχον μέλος. Για παράδειγμα, σε μια χρονική ιεραρχία που περιέχει τα επίπεδα "Τρίμηνο", "Μήνας" και "Ημέρα", το στοιχείο "Ιανουάριος" είναι θυγατρικό στοιχείο του Tr.1. Το γονικό είναι ένα μέλος του επόμενου υψηλότερου επιπέδου μιας ιεραρχίας, το οποίο συνδέεται απευθείας με το τρέχον μέλος. Η γονική τιμή είναι συνήθως μια συνένωση των τιμών όλων των θυγατρικών τιμών της. Για παράδειγμα, σε μια χρονική ιεραρχία που περιέχει τα επίπεδα "Τρίμηνο", "Μήνας" και "Ημέρα", το στοιχείο Tr.1 είναι το γονικό μέλος του στοιχείου "Ιανουάριος".

→ **Επίπεδο** Μέσα σε μια ιεραρχία, η οργάνωση των δεδομένων είναι δυνατόν να γίνει σύμφωνα με χαμηλότερα και υψηλότερα επίπεδα λεπτομέρειας, όπως τα επίπεδα Έτος, Τρίμηνο, Μήνας και Ημέρα σε μια χρονική ιεραρχία

#### 1.2.4 Digital Dashboards

Ο Digital Dashboards ή αλλιώς Πίνακας Ελέγχου είναι ένα περιβάλλον εργασίας που προσομοιάζει τον πίνακα ελέγχου ενός αυτοκινήτου. Παρουσιάζει πληροφορίες με ευανάγνωστο τρόπο και βοηθάει στη διαπίστωση προβλημάτων και τη λήψη αποφάσεων. Στον Πίνακα Ελέγχου μπορεί να τοποθετηθεί ένας αριθμός αναφορών, γραφημάτων ή/και χαρτών που έχουν δημιουργηθεί στο σύστημα Επιχειρηματικής Ευφυΐας. Ο Πίνακας διευκολύνει την παρακολούθηση ορισμένων κρίσιμων μεγεθών σε μια οθόνη, χωρίς, δηλαδή, να χρειάζεται περιήγηση μεταξύ περισσότερων σελίδων στο σύστημα του BI. Στα συστήματα διαχείρισης των πληροφοριών είναι μια διεπαφή εύκολη να τη διαβάσει ο χρήστης σε πραγματικό χρόνο, η οποία αποτελείται συχνά από μόνο μία σελίδα, αποτυπώνει



σχεδιαγραμματικά την τρέχουσα κατάσταση (snapshot) και τις τάσεις των βασικών δεικτών επίδοσης ενός οργανισμού, επιτρέποντας την άμεση λήψη αποφάσεων. (Elbashiretal., 2008)

Ένας τέτοιος πίνακας μπορεί να δείξει τους βασικούς δείκτες επίδοσης που σχετίζονται με την παραγωγικότητα μιας επιχείρησης, όπως τον αριθμό των προϊόντων που κατασκευάζονται ή τον αριθμό των αποτυχημένων ποιοτικών ελέγχων ανά ώρα. Έτσι κι ένας πίνακας για τους ανθρώπινους πόρους μπορεί να δείξει τους βασικούς δείκτες Επίδοσης που σχετίζονται με την πρόσληψη, τη διατήρηση και τη σύνθεση του προσωπικού, όπως είναι ο αριθμός των κενών θέσεων εργασίας ή το μέσο κόστος ανά πρόσληψη. (Hannula and Pirttimaki, 2003)

### Τύποι Πινάκων Εργαλείων

Πίνακες Εργαλείων μπορεί να χρησιμοποιούνται για την παρακολούθηση των ροών που συνδέονται με τις επιχειρηματικές διαδικασίες. Διαγραμματικά, οι χρήστες μπορούν να δουν τα δεδομένα τόσο για τις υψηλού όσο και για τις χαμηλού επιπέδου διαδικασίες. Αυτές οι λεπτομερείς πληροφορίες για έναν οργανισμό συχνά δεν είναι εύκολα ορατές ή δε φτάνουν στα ανώτερα στελέχη. Σήμερα κυριαρχούν στην αγορά τρεις βασικοί τύποι Πινάκων Εργαλείων: οι εφαρμογές λογισμικού standalone, οι web-browser-based εφαρμογές και οι desktop εφαρμογές, οι οποίες είναι γνωστές και ως desktopwidgets. (Elbashiretal., 2008)

Οι Πίνακες Εργαλείων μπορούν να παρακολουθούν όλες τις εταιρικές λειτουργίες. Ενδεικτικά αναφέρονται οι ανθρώπινοι πόροι, οι προσλήψεις, οι πωλήσεις, η λειτουργία, η ασφάλεια, η τεχνολογία πληροφοριών, η διαχείριση του έργου, η διαχείριση των πελατειακών σχέσεων και άλλα.

Τα οφέλη από τη χρήση του Πίνακα Ελέγχου περιλαμβάνουν:

- Οπτική παρουσίαση των μέτρων απόδοσης
- Δυνατότητα εντοπισμού και διόρθωσης τις αρνητικών τάσεων και των ανεπαρκειών
- Δυνατότητα δημιουργίας αναλυτικών εκθέσεων που δείχνουν τις νέες τάσεις
- Δυνατότητα λήψης ορθότερων αποφάσεων με βάση την

επιχειρηματική ευφυΐα

- Ευθυγράμμιση στρατηγικών και οργανωτικών στόχων
- Εξοικονόμηση χρόνου σε σχέση με την εκτέλεση πολλών εκθέσεων
- Δυνατότητα άμεσης και συνολικής προβολής όλων των συστημάτων
- Γρήγορη αναγνώριση των εσφαλμένων δεδομένων και συσχετίσεις

### 1.2.5 Datamining

Η διαδικασία Data Mining, η ελληνική απόδοση της οποίας είναι 'Έξόρυξη από Δεδομένα ή Ανεύρεση Γνώσης από Δεδομένα', είναι η αναλυτική διαδικασία η οποία έχει σχεδιαστεί για να αναλύει και να εξερευνεί δεδομένα σε μεγάλες ποσότητες και έπειτα να δημιουργεί κανόνες και σχέσεις μεταξύ των μεταβλητών που ενδιαφέρουν να ερευνηθούν. Γενικά ο όρος Data Mining αναφέρεται σε υψηλού επιπέδου εφαρμογές και μεθόδους και παρόμοια εργαλεία, που χρησιμοποιούνται για να παρουσιάσουν και να αναλύσουν δεδομένα σε πεδία λήψης αποφάσεων. (Hannula and Pirttimaki, 2003)

Η βασική ιδέα πίσω από τον όρο Data Mining είναι η ανεύρεση εκείνης της μη μηδενικής λύσης η οποία δίνει την δυνατότητα εξαγωγής χρήσιμων και ουσιαστικών κανόνων σε δεδομένα. Η όλη διαδικασία βασίζεται στην χρησιμοποίηση αλγορίθμων οι οποίοι αναζητούν κανόνες μεταξύ των μεταβλητών των δεδομένων, και έπειτα καταχωρούν τα δεδομένα σε νέες βάσεις δεδομένων. Τεχνικώς οι αλγόριθμοι αυτοί είναι τα συστατικά της διαδικασίας η οποία βρίσκει συσχετισμούς ή κανόνες μέσα από τεράστιες βάσεις αποθηκευμένων δεδομένων / πληροφοριών. (Hannula and Pirttimaki, 2003)

Επίσης η διαδικασία Data Mining αναφέρεται συχνά και ως ComputerizedTechnology (Πληροφοριακή Τεχνολογία) η οποία χρησιμοποιεί πολύπλοκους αλγόριθμους που δημιουργούν κανόνες και σχέσεις μέσα σε τεράστιες βάσεις δεδομένων, αναλύοντάς τες, με σκοπό την λήψη στρατηγικών αποφάσεων. Η τεχνική Data Mining, DM, ενδιαφέρει ερευνητές από διάφορα πεδία επιστημών όπως εκείνα της Μηχανικής Μάθησης (MachineLearning), Αναγνώρισης Κανόνων (PatternRecognition), των Βάσεων Δεδομένων (Databases), την Στατιστική (Statistics), την Τεχνητή Νοημοσύνη (ArtificialIntelligence AI), και τα Έμπειρα

Συστήματα (Expert Systems). Οι περισσότεροι αλγόριθμοι και τεχνικές προέρχονται από αυτά τα πεδία. Η βάση όλων των παραπάνω είναι η απόσπαση κανόνων που περιέχουν γνώση, μέσα από πλήθος δεδομένων. (Elbashiretal., 2008)

### **1.2.6 Data visualization - Οπτικοποίηση δεδομένων**

Η Οπτικοποίηση δεδομένων (Data Visualization) είναι η γραφική αναπαράσταση των δεδομένων χρησιμοποιώντας γραφικά, κίνηση, τρισδιάστατες απεικονίσεις και άλλα πολυμεσικά εργαλεία, που παρέχει τη δυνατότητα εξαγωγής συμπερασμάτων και ανακάλυψης σχέσεων αιτιότητας. Απλές εφαρμογές οπτικοποίησης χρησιμοποιούνταν από τους επιστήμονες και στο παρελθόν για την παρουσίαση των δεδομένων των εργασιών τους (barcharts, scattergraphs, pies). (Hannula and Pirttimaki, 2003)

Οι νέες τεχνολογίες επιτρέπουν το συνδυασμό των αρχών της οπτικοποίησης με δυναμικές εφαρμογές και μεγάλες ποσότητες δεδομένων (datasets) για την δημιουργία υπερσύγχρονων εικόνων και κίνησης. Έτσι, τα δεδομένα εμφανίζονται με ένα μοντέρνο τρόπο που συχνά αποκαλύπτει νέες διασυνδέσεις και έννοιες. Ειδικότερα, καταδεικνύεται με μεγαλύτερη σαφήνεια όχι μόνο η σημασία επιμέρους εννοιών αλλά και η μεταξύ τους συνάφεια. Η οπτικοποίηση αποτυπώνει όλα τα είδη των δεδομένων οπτικά, χωρίς να θέτει περιορισμούς στη μετατροπή των πληροφοριών σε εικόνα. (Hannula and Pirttimaki, 2003) Ο σχεδιαστής μπορεί να επιλέξει το οπτικό στοιχείο (χρώμα, σχήμα, μέγεθος, κίνηση κλπ.) με το οποίο θα αναπαραστήσει το κάθε δεδομένο. Οι εικόνες μπορεί να είναι δισδιάστατες, τρισδιάστατες, στατικές ή δυναμικές ή να επιτρέπουν αλληλεπίδραση με το χρήστη. Ανάλογα με το περιεχόμενο για το οποίο δημιουργήθηκαν οι Οπτικοποιήσεις μπορεί να αναδεικνύουν σχέσεις μεταξύ δεδομένων, να συγκρίνουν αξίες και τιμές, να ανιχνεύουν την άνοδο ή την πτώση μέσα σε χρονικές περιόδους, να εστιάζουν στα μέρη ενός συνόλου, να αναλύουν ένα κείμενο από τις λέξεις του κτλ. (Elbashiretal., 2008)

### **1.2.7.Businessperformancemanagement**

Η Businessperformancemanagement ή διαφορετικά στα ελληνικά Διοίκηση Επιχειρησιακής Απόδοσης (ΔΕΑ) είναι ο συνδυασμός των διοικητικών και των αναλυτικών διαδικασιών που επιτρέπουν τον έλεγχο της απόδοσης ενός οργανισμού με όραμα την επίτευξη ενός ή περισσότερων προκαθορισμένων στόχων.(Hannula and Pirttimaki, 2003)

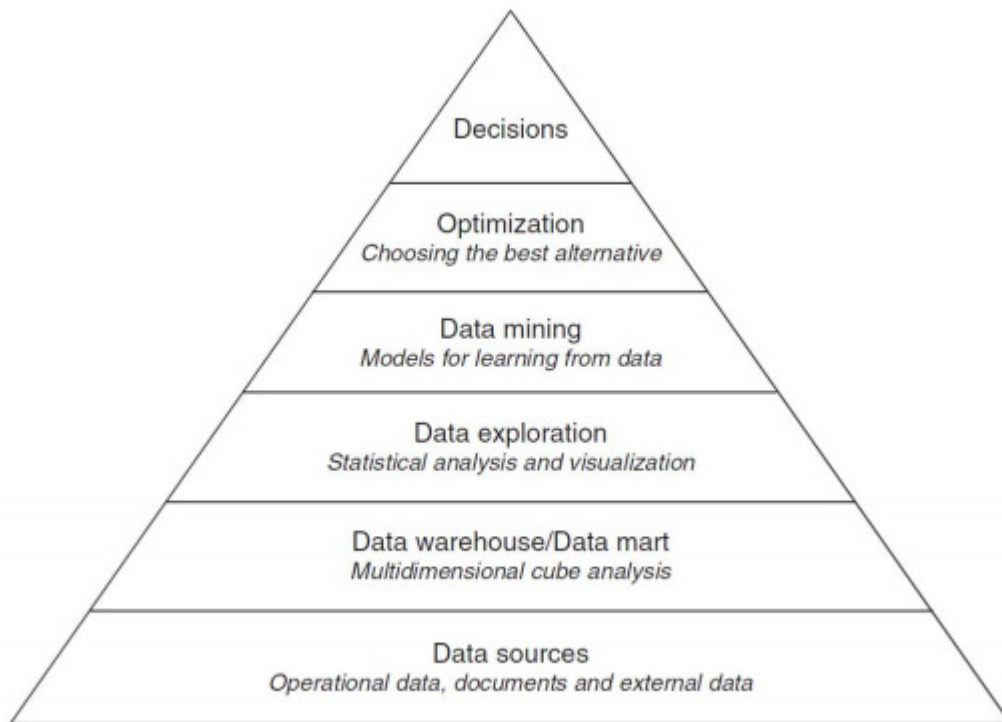
Η Διοίκηση Επιχειρησιακής Απόδοσης χαρακτηρίζεται από τρεις δραστηριότητες. Αυτές οι δραστηριότητες είναι:

1. Η επιλογή των στόχων
2. Η ενοποίηση των πληροφοριών μέτρησης που είναι σχετικές με την πρόοδο του οργανισμού
3. Και οι παρεμβάσεις των μάνατζερ προκειμένου να διαλευκάνουν αυτές τις πληροφορίες με σκοπό τη βελτίωση της μελλοντικής απόδοσης.

### **1.3 Χαρακτηριστικά της επιχειρηματικής ευφυΐας**

Στον παρακάτω πίνακα απεικονίζονται οι δομικές μονάδες ενός συστήματος επιχειρηματικής ευφυΐας.

(BusinessIntelligence: DataMiningandOptimizationforDecisionMakingVercellis, 2009)



Αναλύοντας τον πίνακα εντοπίζουμε τα εξής:

**Datasources** (Πηγές δεδομένων) : Σε πρώτο στάδιο, είναι απαραίτητο να συγκεντρωθούν και να ενοποιηθούν τα δεδομένα που έχουν αποθηκευτεί στις διάφορες ετερογενείς πρωτογενείς και δευτερογενείς πηγές. Σε γενικές γραμμές, απαιτείται μια σημαντική προσπάθεια για την ενοποίηση και ενσωμάτωση των διαφορετικών πηγών δεδομένων.

**Datawarehouse** (Αποθήκες δεδομένων/ δεδομένα αγοράς) : στο σημείο αυτό, τα δεδομένα τα οποία προέρχονται από διάφορες πηγές, αποθηκεύονται σε βάσεις δεδομένων. Εν συνεχεία προορίζονται για την υποστήριξη αναλύσεων επιχειρηματικής ευφυΐας και έτσι συγκεντρώνονται σε βάσεις, που ονομάζονται αποθήκες δεδομένων και αποθήκες αγοράς.

**Dataexploration** (Δεδομένα Εξερεύνησης) : Στο τρίτο επίπεδο της πυραμίδας υπάρχουν τα εργαλεία, τα οποία αποτελούνται από ερωτήματα και συστήματα αναφοράς καθώς και στατιστικές μέθοδοι για την εκτέλεση μιας διερευνητικής

ανάλυσης στα δεδομένα. Τα εργαλεία αυτά αναφέρονται ως παθητικές μεθοδολογίες, επειδή οι ιθύνοντες για τη λήψη αποφάσεων καλούνται να δημιουργήσουν εκ των προτέρων υποθέσεις ή να καθορίσουν τα κριτήρια για την εξόρυξη δεδομένων και, στη συνέχεια, να χρησιμοποιήσουν τα εργαλεία ανάλυσης, για να βρουν απαντήσεις που θα επιβεβαιώνουν ή όχι τη διορατικότητά τους. Για παράδειγμα, ο διευθυντής ενός οργανισμού μπορεί να παρατηρεί ότι η χρήση συγκεκριμένων υπηρεσιών από μια κατηγορία πελατών έχει αρχίσει να πέφτει. Ως εκ τούτου, μπορεί να θέλει να επιβεβαιώσει την παραπάνω υπόθεση με τη χρήση εργαλείων εξαγωγής και οπτικοποίησης και έπειτα να εφαρμόσει μια στατιστική δοκιμή για να βεβαιωθεί ότι τα συμπεράσματα του υποστηρίζονται από επαρκή δεδομένα.

**Datamining** (Εξόρυξη δεδομένων) : Το τέταρτο επίπεδο περιλαμβάνει ενεργές μεθοδολογίες επιχειρηματικής ευφυΐας, των οποίων σκοπός είναι η άντληση πληροφοριών και γνώσεων από τα δεδομένα. Οι μεθοδολογίες αυτές περιλαμβάνουν μαθηματικά μοντέλα για την αναγνώριση προτύπων, τη μηχανική μάθηση και τεχνικές εξόρυξης δεδομένων. Σε αντίθεση με τα εργαλεία που αναφέρονται στο προηγούμενο επίπεδο της πυραμίδας, τα μοντέλα ενεργών μεθοδολογιών δεν απαιτούν υπεύθυνους λήψης αποφάσεων, ώστε να διατυπώσουν κάποια υπόθεση εκ των προτέρων που θα πρέπει να επαληθευτεί αργότερα. Αντίθετα, παράγουν γνώση η οποία ενισχύει και διευρύνει τις γνώσεις των υπευθύνων λήψης αποφάσεων.

**Optimization** (Βελτιστοποίηση) : Στο επόμενο επίπεδο της πυραμίδας εντοπίζονται τα μοντέλα βελτιστοποίησης. Αυτά τα μοντέλα είναι υπεύθυνα για το καθορισμό της καλύτερης λύσης από ένα σύνολο εναλλακτικών ενεργειών, το οποίο συνήθως είναι αρκετά εκτεταμένο.

**Decisions** (Αποφάσεις) : Στη κορυφή εντοπίζεται η επιλογή και με τη πραγματική υιοθέτηση μιας συγκεκριμένης απόφασης. Αυτές οι δύο έννοιες ταυτίζονται. Κατά κάποιο τρόπο αντιπροσωπεύει τη φυσική κατάληξη της διαδικασίας λήψης αποφάσεων. Ακόμα και όταν μεθοδολογίες επιχειρηματικής ευφυΐας είναι διαθέσιμες και έχουν υιοθετηθεί με επιτυχία, η επιλογή μιας απόφασης γίνεται από τον υπεύθυνο για τη λήψη αποφάσεων, ο οποίος μπορεί επίσης να επωφεληθεί από ανεπίσημες και αδόμητες πληροφορίες που είναι ικανές να προσαρμόσουν και να

τροποποιήσουν τις συστάσεις και τα συμπεράσματα που επιτυγχάνονται με τη χρήση μαθηματικών μοντέλων. Στην πορεία από τη βάση προς την κορυφή της πυραμίδας τα συστήματα επιχειρηματικής ευφυΐας προσφέρουν όλο και πιο προηγμένα εργαλεία, ώστε να παραχθούν οι απαραίτητες πληροφορίες. Ακόμη και οι ρόλοι και οι αρμοδιότητες αλλάζουν. Στο κάτω μέρος, οι ειδικοί συστημάτων πληροφορικής, οι οποίοι συνήθως αναφέρονται ως διαχειριστές βάσεων δεδομένων, έχουν τις περισσότερες αρμοδιότητες. Για τις ενδιάμεσες φάσεις υπεύθυνοι είναι αναλυτές και εμπειρογνώμονες σε μαθηματικά και στατιστικά μοντέλα. Τέλος, στην κορυφή κυρίαρχο ρόλο έχουν οι υπεύθυνοι λήψης αποφάσεων. (Sahay and Ranjan, 2008).

#### **1.4 Οφέλη της επιχειρηματικής ευφυΐας**

Τα οφέλη της επιχειρηματικής ευφυΐας επιγραμματικά θα λέγαμε ότι είναι τα παρακάτω:

- Μετατροπή δεδομένων (οικονομικά στοιχεία, πωλήσεις κλπ.) σε πληροφορίες που αποδίδουν ένα νόημα και μπορούν να χρησιμοποιηθούν περαιτέρω με αποτέλεσμα την βελτιστοποίηση της ροής πληροφοριών εντός της εταιρείας
- Άμεση εποπτεία της λειτουργίας της εταιρείας, και διαχωρισμός των λειτουργικών-αποδοτικών από τα μη λειτουργικά τμήματα της.
- Τυποποίηση της πληροφορίας, με αποτέλεσμα να υπάρχει ένας κοινός κώδικας κατανόησης ανάμεσα στα διαφορετικά τμήματα της εταιρείας.
- Τελικά τα παραπάνω πλεονεκτήματα συνδυάζονται σε ένα βασικό και απόλυτο σε σχέση με τους ανταγωνιστές πλεονέκτημα, το οποίο μπορεί να συνοψιστεί ως η εκ βάθρων κατανόηση της εταιρείας, με αποτέλεσμα οι αποφάσεις να βασίζονται σε πραγματικά δεδομένα και όχι στο ένστικτο των διοικούντων.
- Σημαντική αύξηση των κερδών.
- Δημιουργία διατηρήσιμου ανταγωνιστικού πλεονεκτήματος σε σχέση με τον ανταγωνισμό.
- Αποτελεσματικότερη λειτουργία της εταιρείας.
- Στοχευμένη και πιο ολοκληρωμένη εξυπηρέτηση πελατών.
- Βελτιστοποίηση της λειτουργίας της αλυσίδας διανομής.
- Αυξημένες δυνατότητες καινοτομίας.

## Κεφάλαιο 2<sup>ο</sup>

### 2.1 Παραδοσιακά συστήματα επιχειρηματικής ευφυΐας

Τα παραδοσιακά συστήματα της επιχειρηματικής ευφυΐας αποτελούνται από μια βάση δεδομένων, μια διεπιφάνεια (interface) τελικού χρήστη, ένα λογισμικό το οποίο επεξεργάζεται την πληροφόρηση που παράγει το ίδιο το σύστημα επιχειρηματικής ευφίας και ένα σύστημα αναφορών οι επιχειρήσεις ή οι οργανισμοί θα πρέπει να αναδιαμορφώσουν τις επιχειρηματικές διαδικασίες προκειμένου να υφίσταται περισσότερο αποτελεσματική διαχείριση και έλεγχος. Για να επιτευχθεί αυτή η αποτελεσματική επιχειρηματική επίδοση και να προσδιοριστούν οι ευκαιρίες, είναι βασική και απαραίτητη η συλλογή των δεδομένων που σχετίζονται με τις επιχειρηματικές διαδικασίες.

Όπως αναφέρθηκε τα λειτουργικά δεδομένα των διαφορετικών επιχειρηματικών διαδικασιών πρέπει να συλλεχθούν, να ενοποιηθούν και να προετοιμαστούν για αναλυτική λήψη αποφάσεων.

Τα συστατικά στοιχεία για μια αποτελεσματική αρχιτεκτονική της επιχειρηματικής ευφυΐας είναι:

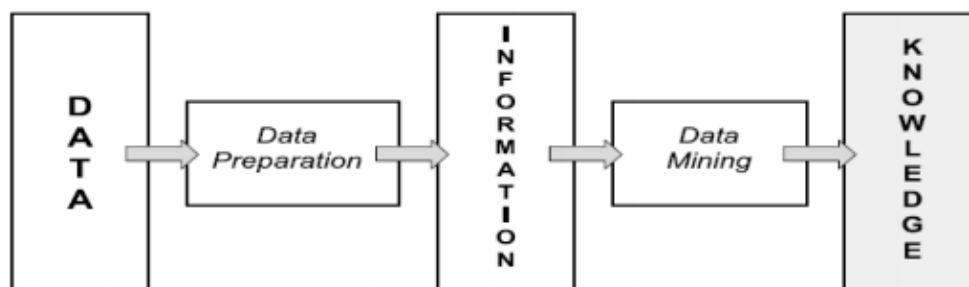
- α) αναπτυγμένη αποθήκη δεδομένων,
- β) ένα αποτελεσματικό κέντρο δεδομένων,
- γ) διαχείριση μετά-δεδομένων και αναλυτικά εργαλεία (π.χ. εξόρυξη δεδομένων, OLAP κ.α.),

Μια ολοκληρωμένη τεχνολογία επιχειρηματικής ευφυΐας δεν περιλαμβάνει μόνο το σχετικό λογισμικό και τη διαχείριση της βάσης δεδομένων, αλλά και ένα καλά θεμελιωμένο υλικό (hardware) που μπορεί να υποστηρίξει την κλιμάκωση (scalability) τόσο από τη θεώρηση των δεδομένων όσο και από αυτή του χρήστη. Συγκεντρώνεται πληροφόρηση από διάφορες πηγές, όπως ERP, SCM και CRM και στη συνέχεια φορτώνεται μέσω εφαρμογών (extracttransformapplications) στην αποθήκη δεδομένων. Στόχος είναι να αποκτήσουν ανταγωνιστικό πλεονέκτημα, οι



επιχειρήσεις προσπαθούν να μειώσουν τον απαιτούμενο χρόνο αντίδρασης στις σχετικές επιχειρηματικές λειτουργίες (Sahay and Ranjan, 2008).

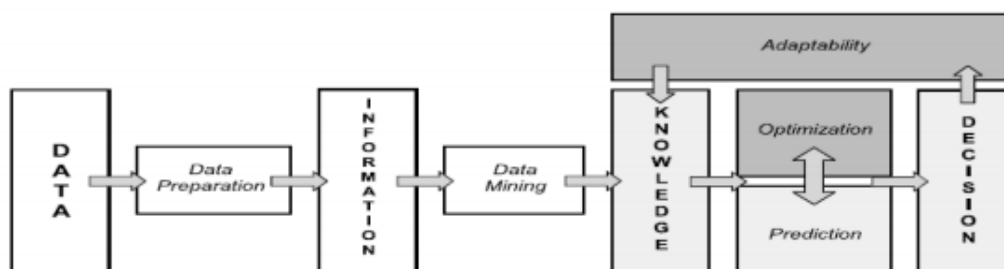
Με βάση τις παλιές διαδικασίες που ακολουθούσαν τα διευθυντικά στελέχη συνέλεξαν και αποθήκευαν μεγάλο αριθμό δεδομένων, με την πεποίθηση ότι έτσι θα αποκτήσουν διορατικότητα. Ωστόσο γρήγορα ανακάλυψαν ότι τα μη επεξεργασμένα δεδομένα σπάνια προσφέρουν οφέλη και η πραγματική τους αξία έγκειται στην ικανότητα μιας επιχείρησης να τα αναλύει. Έτσι δημιουργήθηκε η ανάγκη για λογισμικά συστήματα τα οποία έχουν τη δυνατότητα να ανακτούν, να συνοψίζουν και να ερμηνεύουν δεδομένα για τελικούς χρήστες. Αυτή η ανάγκη οδήγησε στην εμφάνιση εκατοντάδων εταιριών επιχειρηματικής ευφυΐας (business intelligence companies), με εξειδίκευση στην παροχή λογισμικών συστημάτων και υπηρεσιών για την εξαγωγή γνώσης από μη επεξεργασμένα δεδομένα (Michalewicz et al., 2007). Αυτά τα λογισμικά ανέλυναν τα επιχειρηματικά δεδομένα ενός οργανισμού και παρείχαν γνώση με τη μορφή πινάκων, γραφημάτων και άλλων στατιστικών εργαλείων.



- Δεδομένα: συλλέγονται σε καθημερινή βάση με τη μορφή bits, αριθμών, συμβόλων και αντικειμένων.
- Πληροφορία: είναι «οργανωμένα δεδομένα», τα οποία έχουν υποστεί προεργασία και έχουν δομηθεί.
- Γνώση: είναι η «ολοκληρωμένη πληροφορία», η οποία περιλαμβάνει γεγονότα και σχέσεις που είναι προϊόντα αντίληψης, ανακάλυψης ή μάθησης.

Η γνώση αποτελεί απαραίτητο στοιχείο για τη διαδικασία λήψης αποφάσεων. Για παράδειγμα, μπορεί μια επιχείρηση να έχει αποκτήσει πλήρη στοιχεία για τους πελάτες της, να έχει κατασκευάσει ποικίλλα γραφήματα ή πίνακες που αφορούν τα χαρακτηριστικά των πελατών, όμως αυτό δε σημαίνει ότι η διοίκηση έχει τα πλήρη στοιχεία για να λάβει τη σωστή απόφαση. Εδώ θα πρέπει να επισημάνουμε τη διαφορά μεταξύ στην «υποστήριξη λήψης αποφάσεων» και στη «λήψη αποφάσεων».

Στη σημερινή εποχή αρκετά από τα στελέχη μιας επιχείρησης, είναι σε θέση να αναγνωρίζουν ότι υπάρχει ένα χάσμα μεταξύ στην κατοχή της σωστής γνώσης και την λήψη της σωστής απόφασης. Αυτή η διαφορά δυστυχώς, είναι σε θέση να επηρεάσει την ικανότητα των στελεχών σχετικά με την απάντηση βασικών επιχειρηματικών ερωτημάτων (όπως για παράδειγμα, «Ποιος είναι ο σωστός τρόπος για να υπάρξει αύξηση στα κέρδη;», «Πώς μπορεί να μειωθεί το κόστος;», «Πώς μπορεί να αυξηθεί το μερίδιο αγοράς;»). Σκοπός είναι η επιχειρηματική ευφυΐα να περιλαμβάνει συστήματα τα οποία θα δίνουν απαντήσεις και υποδείξεις. Έτσι, υφίσταται μια νέα τάση που ονομάζεται προσαρμοσμένη επιχειρηματική ευφυΐα (Adaptive Business Intelligence). Η προσαρμοσμένη επιχειρηματική ευφυΐα περιλαμβάνει τόσο τον ρόλο της επιχειρηματικής ευφυΐας όσο και τη διαδικασία λήψης αποφάσεων που βασίζεται στην πρόβλεψη και τη βελτιστοποίηση:



Ο όρος προσαρμοσμένη επιχειρηματική ευφυΐα αφορά «τη χρήση τεχνικών πρόβλεψης και βελτιστοποίησης με στόχο να δημιουργηθούν συστήματα εκμάθησης λήψης αποφάσεων» (Michalewicz et al., 2007). Η προσαρμοσμένη επιχειρηματική ευφυΐα αποτελείται από συστήματα περιέχουν στοιχεία εξόρυξης δεδομένων, μοντέλων πρόβλεψης, βελτιστοποίησης και προσαρμοστικότητας. Επιπλέον, χρησιμοποιούνται από τα στελέχη για τη λήψη ορθότερων αποφάσεων. Τέλος, έχουν τη δυνατότητα να βοηθούν τα επιχειρηματικά στελέχη να λαμβάνουν

αποφάσεις οι οποίεςαφορούν την αύξηση της αποτελεσματικότητας, της παραγωγικότητας και της ανταγωνιστικότητας.

## 2.2 Προσαρμοσμένη επιχειρηματική ευφυΐα

Τα τελευταία χρόνια η επιστήμη των υπολογιστών έχει προβεί σε ανακαλύψεις αλλά και καινοτομίες που αφορούν τον τρόπο επεξεργασίας των δεδομένων. Κάποιες από αυτές τις ανακαλύψεις είναι οι εξής παρακάτω (Baeck, 2002):

- ξεκινώντας από τη δεκαετία του '50, κατά την οποία κυριαρχούν απλά λειτουργικά συστήματα και βασικές γλώσσες προγραμματισμού.
- εν συνεχεία στη δεκαετία του '60, τα λειτουργικά συστήματα είναι σε μεγάλο βαθμό βελτιωμένα (κυρίως UNIX). Επιπλέον ο προγραμματισμός είναι δομημένος, λειτουργικός και λογικός προγραμματισμός.
- κατά τη δεκαετία του '70, τα διοικητικά συστήματα σχεσιακών βάσεων δεδομένων κυριαρχούν (relationaldatabasemanagementsystems – RDBMS).
- τη δεκαετία του '80 δημιουργούνται το λεγόμενο ERP (EnterpriseResourcePlanning) και συστήματα προγραμματισμού παραγωγής (ProductionPlanning Systems – PPS).
- τη δεκαετία του '90: υφίσταται ο προγραμματισμός του και η πρόσβαση μέσω αυτού στα συστήματα ERP και PPS.
- φτάνοντας στη σημερινή εποχή: σημασιολογική χρήση των δεδομένων μέσω των τεχνολογιών υπολογιστικής ευφυΐας (computationalintelligencetechnologies), που διευκολύνουν τις εφαρμογές προσαρμοσμένης επιχειρηματικής ευφυΐας. (Michalewiczetal., 2007)

Εξαιτίας της παγκόσμιας προσβασιμότητας στα δεδομένα με τη χρήση του διαδικτύου και της διασύνδεσης ετερογενών βάσεων δεδομένων, προέκυψε η ανάγκη επεξεργασίας δεδομένων όχι μόνο κατά συντακτικό τρόπο αλλά και νοηματικό μέσω της χρήσης των νέων τεχνολογιών (π.χ. αντιμετώπιση δεδομένων που χαρακτηρίζονται από ανακρίβεια, πλεονασμό, δυναμικότητα και λάθη).

Τα επιχειρηματικά προβλήματα διαθέτουν ένα σύνολο χαρακτηριστικών (Michalewiczetal., 2007), που καθιστά δύσκολη την επίλυση τους:

- Ο αριθμός των πιθανών λύσεων είναι τόσο μεγάλος, ώστε να είναι αδύνατη μια πλήρης αναζήτηση για τη βέλτιστη λύση. Αυτό σημαίνει ότι ο αριθμός των πιθανών διαδρομών, διανομών ή σχεδίων μεταφοράς είναι τόσο μεγάλος, ώστε να καθιστά αδύνατη την εξέταση όλων των πιθανοτήτων.
- Τα προβλήματα υφίστανται σε ένα χρονικά μεταβαλλόμενο περιβάλλον. Υφίσταται μεγάλος αριθμός περιορισμών.
- Υπάρχουν πολλοί στόχοι (πιθανώς αλληλοσυγκρουόμενοι).

Οι επιχειρήσεις θα πρέπει να προσαρμόζονται στις σύγχρονες τάσεις της τεχνολογίας. Έτσι ένα σύστημα προσαρμοσμένης επιχειρηματικής ευφυΐας πρέπει να περιλαμβάνει τα εξής βασικά στοιχεία:

- ένα στοιχείο για την πραγματοποίηση προβλέψεων,
- ένα στοιχείο για τη λήψη βέλτιστων αποφάσεων και
- ένα στοιχείο για την προσαρμογή του μοντέλου πρόβλεψης σε μεταβολές τους περιβάλλοντος.

Η προσαρμοσμένη επιχειρηματική ευφυΐα δίνει βάση στις επιχειρηματικές εισροές και εκροές. Η επιχειρηματική εισροή αναφέρεται στην αντιμετώπιση και επίλυση του προβλήματος και στην αντιστοιχία των δεδομένων, ενώ η επιχειρηματική εκροή είναι η γνώση ή η λύση του προβλήματος που προκύπτει από την προσέγγιση και που μπορεί να βελτιώσει επιθυμητές επιχειρηματικές διαστάσεις. (Michalewiczetal., 2007)

### **2.3Συστήματα Επιχειρηματικής ευφυΐας**

Τα συστήματα επιχειρηματικής ευφυΐας παρέχουν τη δυνατότητα στα στελέχη της διοίκησης μιας επιχείρησης να έχουν άμεση εικόνα διαμορφωμένης και επιτελικής πληροφόρησης, με σκοπό να τους δίδεται η δυνατότητα να λαμβάνουν γρήγορες και αποτελεσματικές αποφάσεις ελαχιστοποιώντας την αβεβαιότητα και το ρίσκο.

Τα στελέχη λήψης αποφάσεων χρειάζονται συνοπτικές και περιληπτικές πληροφορίες, που περιγράφουν πιο συνοπτικά τα δεδομένα της εταιρείας χωρίς

μεγάλες λεπτομέρειες. Επιπλέον αναλύουν τις τάσεις αυτών των τιμών με σκοπό να μπορέσουν να οδηγηθούν σε συμπεράσματα και αποφάσεις για την επιχείρηση. (Christian ,2012)

Γενικότερα ένα σύστημα υποστήριξης αποφάσεων έχει τη δυνατότητα να συγκεντρώσει:

- πληροφορίες που αφορούν τα αποθέματα από όλο το τρέχων ενεργητικό
- πίνακες πωλήσεων ανά βδομάδα ,
- πιθανά έσοδα τα οποία αφορούν μελλοντικές πωλήσεις νέου προϊόντος.

### **2.3.1Λήψη Αποφάσεων και BI Συστήματα**

Το κεντρικό σύστημα της επιχειρηματικής ευφυΐας αποτελεί ένα ενιαίο πληροφοριακό σύστημα που βασίζεται σε τεχνολογίες ανοικτών προτύπων. Ακόμα, ένα τέτοιο σύστημα παρέχει τη δυνατότητα στο χρήστη να αντλεί, να συνδυάζει και να αναλύει δεδομένα από διάφορες λειτουργικές μονάδες με ασφάλεια στη μετάδοση και αποθήκευση της πληροφορίας. (Christian ,2012)

Το κεντρικό αυτό σύστημα αποτελείται από τα ακόλουθα υποσυστήματα:

1. Υποσύστημα εισαγωγής, πιστοποίησης και ελέγχου δεδομένων (διαχείριση online ερευνών).
2. Υποσύστημα επικαιροποίησης λειτουργικών χαρακτηριστικών των ελληνικών Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών.
3. Διαδικτυακή Πύλη παρουσίασης θεμάτων επιχειρηματικής ευφυΐας και Ολικής Ποιότητας καθώς και των ψηφιακών υπηρεσιών της ΜΟ.ΔΙ.Π.Α.Β.
4. Υποσύστημα αξιολόγησης των Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών σύμφωνα με το Κοινό Πλαίσιο Αξιολόγησης.

Οι πηγές, οι αναφορές και οι λοιπές δομές που υπάρχουν στα υποσυστήματα παρουσιάζονται με επιχειρησιακούς όρους και κρύβουν την πολυπλοκότητα των πρωτογενών πηγών.(Michalewiczetal., 2007)

Όσον αφορά το BI είναι μια διαδικασία ανάκτησης και ανάλυσης εσωτερικής και εξωτερικής επιχειρηματικής πληροφορίας. Επίσης, είναι μια αρχιτεκτονική και μια συλλογή ενσωματωμένων λειτουργικών εφαρμογών λήψης αποφάσεων και βάσεων δεδομένων τα οποία παρέχουν στην επιχειρηματική κοινότητα ευκολία πρόσβασης στα εταιρικά δεδομένα. Γενικότερα το BI σύστημα γεφυρώνει την απόσταση μεταξύ του μεγάλου όγκου δεδομένων που περιέχεται στις παραγωγικές βάσεις δεδομένων μιας εταιρείας και της πληροφορίας που εξάγεται από αυτά τα δεδομένα και είναι διαθέσιμη στους υπεύθυνους λήψης αποφάσεων και το περιβάλλον τους. Βασικός παράγοντας αυτού του συστήματος αποτελεί ο ανθρώπινος παράγοντας, καθώς ο άνθρωπος μπορεί να καθοδηγήσει το σύστημα στη μετατροπή δεδομένων σε χρήσιμη πληροφορία. (Michalewiczetal., 2007)

Η διαφορά μεταξύ πληροφορίας και δεδομένων προέρχεται από διάφορους λόγους και οι οποίοι είναι οι εξής παρακάτω:

- ➔ τα δεδομένα που απαιτούνται για ανάλυση βρίσκονται σε διαφορετικές πηγές δεδομένων που μπορεί να έχουν εντελώς διαφορετική δομή και είναι δύσκολο να ενσωματωθούν
- ➔ η διοίκηση λαμβάνει εκτεταμένες αναφορές που μπορεί να είναι ακατάλληλες ή να χρησιμοποιούνται σπάνια
- ➔ υπάρχουν αρκετά δεδομένα σε μια επιχείρηση ή οργανισμό για τα οποία οι υπεύθυνοι λήψης αποφάσεων αγνοούν την ύπαρξή τους.
- ➔ τα δεδομένα στις λειτουργικές βάσεις δεδομένων δεν είναι κατάλληλα σχεδιασμένα και διαμορφωμένα ώστε να υποστηρίζουν τη λήψη αποφάσεων
- ➔ για αναλυτές με έλλειψη τεχνικών γνώσεων η προετοιμασία των αναφορών και η εκτέλεση υποερωτήσεων στη βάση αποτελεί μια χρονοβόρα και πολύπλοκη διαδικασία. Τα παραδοσιακά εργαλεία που χρησιμοποιούνται για αυτό το σκοπό είναι δύσκολα στη χρήση

- ➔ λόγω της αυξημένης ζήτησης πληροφορίας στις διαδικασίες ανάλυσης και λήψης αποφάσεων, το δυναμικό του IS παίζει το ρόλο του διαχειριστή δεδομένων
- ➔ οι αναλυτές σπαταλούν περισσότερο χρόνο για να συλλέξουν τις απαραίτητες πληροφορίες από τον χρόνο που χρειάζονται για να τις αναλύσουν.
- ➔ Υπάρχει έλλειψη εξωτερικών πληροφοριών που είναι απαραίτητες για τη λήψη αποφάσεων

### 2.3.2 Στοιχεία ενός συστήματος BI

Όπως ήδη αναφέραμε το BI ή BusinessIntelligence αποτελεί ένα σύστημα που λειτουργεί σε διαδικτυακό περιβάλλον και επιτρέπει στον χρήστη τη δημιουργία αναφορών, γραφημάτων, πινάκων, με δεδομένα που αντλούνται από τη βάση δεδομένων.

Με το BI μπορούμε να:

- ⇒ Αντλούμε στοιχεία του επιχειρησιακού προγράμματος και των πράξεων με διάφορους επιθυμητούς συνδυασμούς
- ⇒ Να επεξεργαζόμαστε τα στοιχεία
- ⇒ Να αξιοποιούμε τα στοιχεία για εντοπισμό προβλημάτων, ενημέρωση και δημοσιότητα

Τα κυριότερα πλεονεκτήματα της χρήσης του BI συστημάτων στην ανάλυση δεδομένων είναι τα εξής:

- \* Ανάλυση που υποστηρίζει το λεγόμενο crossselling και upselling. Τα δύο αυτά συστήματα αναφέρονται στη πώληση των προϊόντων σε συγκεκριμένους πελάτες βασιζόμενη σε προηγούμενες αγορές.
- \* Κατηγοριοποίηση πελατών. Η ανάλυση μέσω BI βοηθά στην ομαδοποίηση των πελατών με διάφορα κριτήρια όπως συμπεριφοράς, κινήτρων.

- \* Ανάλυση της σπουδαιότητας των παραμέτρων. Όταν υπάρχουν πολλές παράμετροι που περιγράφουν ένα προϊόν με την BI ανάλυση αυτές οι παράμετροι μπορούν να βαθμονομηθούν έτσι ώστε να δοθεί το αντίστοιχο βάρος όσον αφορά την προώθηση, την τιμολόγηση
- \* Ανάλυση του χρόνου επιβίωσης. Ο χρόνος αυτός προσομοιώνει τον χρόνο που ο πελάτης επιθυμεί να εξυπηρετείται από μια εταιρεία καθώς και την πιθανότητα να οδηγηθεί σε κάποια ανταγωνιστική εταιρεία.
- \* Ανάλυσης της εμπιστοσύνης των πελατών καθώς και της στροφής των πελατών στον ανταγωνισμό. Η ανακάλυψη των παραμέτρων που μπορεί να οδηγήσουν τον πελάτη σε κάποιο ανταγωνιστή είναι σημαντική καθώς η βελτίωσή τους μπορεί να οδηγήσει στην αύξηση της εμπιστοσύνης του πελάτη και την αποφυγή της απομάκρυνσής του προς τον ανταγωνισμό.
- \* Βαθμολόγηση της πιστοληπτικής ικανότητας. Η βαθμολόγηση της πιστοληπτικής ικανότητας περιλαμβάνει μεθόδους μέσω των οποίων υπολογίζεται η ικανότητα του χρήστη να καταβάλει ή όχι το αντίτιμο για τις υπηρεσίες και τα προϊόντα που του παρέχονται.
- \* Ανίχνευση απάτης. Η ανίχνευση απάτης αποτελεί μια διαδικασία εντοπισμού περιπτώσεων πελατών που λειτουργούν με αθέμιτους τρόπους και με μέσα που βλάπτουν την επιχείρηση.
- \* Βελτιστοποίηση των logistics. Η σωστή προετοιμασία και σχεδιασμός της αποστολής και παραλαβής προϊόντων με βάση την ανάλυση των συσχετιζόμενων παραμέτρων σε ένα BI σύστημα μπορεί να οδηγήσει σε μεγάλη εξοικονόμηση χρημάτων και για την εταιρεία αλλά και για τους πελάτες.
- \* Πρόβλεψη της ανάπτυξης στρατηγικών εταιρικών διαδικασιών. Η δημιουργία πολύ-επίπεδων προβλέψεων βασίζεται σε στοιχεία και πληροφορίες που



μπορεί να οδηγήσει σε βέλτιστες αποφάσεις και ως προς τον χρόνο και ως προς το περιεχόμενο.

- \* Ανάλυση και αξιολόγηση της απόδοσης υπηρεσιών του διαδικτύου. Με την ανάλυση της συμπεριφοράς των χρηστών και των υπηρεσιών διαδικτύου μπορούμε να κατηγοριοποιήσουμε τους χρήστες και να προβλέψουμε τις προτιμήσεις τους ώστε να οδηγηθούμε σε εξατομικευμένες λύσεις.
  
- \* Ανάλυση του περιεχομένου του διαδικτύου. Η ανάλυση του περιεχομένου του διαδικτύου βοηθά μια εταιρεία να αναλύσει τις τάσεις των χρηστών , να συγκεντρώσει επιχειρηματικές πληροφορίες και ιδέες με απώτερο σκοπό να κερδίσουν τους υποψήφιους πελάτες και να βοηθήσουν την εταιρεία να κινείται στις σύγχρονες απαιτήσεις οι οποίες συνεχώς αλλάζουν.(Negash and Gray, 2008)

### **2.3.3 Σχεδιασμός και Ανάλυση ΒΙ συστημάτων**

Τα συστήματα ΒΙ, όπως έχουμε αναφέρει σε προηγούμενες ενότητες, αποτελούν λύσεις που μετασχηματίζουν τα δεδομένα σε πληροφορία, τη πληροφορία σε γνώση και δημιουργούν το κατάλληλο περιβάλλον για στρατηγικό τρόπο σκέψης, δράσης και λήψη βέλτιστων αποφάσεων.

Μια μεθοδολογία για τη σωστή λειτουργία των ΒΙ είναι οι εξής:

- Να καταγραφούν οι πληροφορίες που είναι απαραίτητες για να πραγματοποιηθεί η ανάλυση
  
- Να οριστούν οι κύβοι που πρέπει να δημιουργηθούν και τα πεδία με τις πληροφορίες που θα περιέχει το καθένα.
  
- Θα πρέπει να πραγματοποιηθεί μια έρευνα προκειμένου να εντοπιστούν τα απαραίτητα δεδομένα που θα οδηγήσουν στις πληροφορίες αυτές.

- Να βρεθούν οι πηγές που περιέχουν τα δεδομένα και να πραγματοποιηθεί μια καταγραφή της μορφής και της θέσης στην οποία βρίσκονται
- Να πραγματοποιηθεί ανάλυση της δομής για το ποιο θα είναι το σχήμα του, ποια θα είναι τα πεδία των πηγών δεδομένων, ποια είναι η αρχική μορφή, ποια είναι η τελική των δεδομένων και πως θα οδηγηθούμε σε αυτήν
- Έπειτα πρέπει να οριστούν και να περιγράψουν οι μετασχηματισμοί που θα γίνουν και ο καθαρισμός των δεδομένων ώστε να αποθηκευτούν στην επιθυμητή μορφή και θέση
- Να οριστεί για το ποιοι θα έχουν πρόσβαση και σε ποια δεδομένα
- Τέλος πρέπει να οριστεί για το πότε γίνεται ανανέωση των δεδομένων και με ποιο τρόπο.

### 2.3.4 Πλατφόρμες Υλοποίησης Συστημάτων BI

Στην ευρύτερη αγορά εντοπίζονται όλο και περισσότερες επιχειρήσεις/οργανισμοί που διαθέτουν πακέτα που σχετίζονται με τα BI συστήματα. Οι πιο σημαντικές είναι οι εξής:

- ▶ Microsoft: η λύση της συγκεκριμένης εταιρεία που αφορά το BI περιλαμβάνει:

-integrationservices: αποτελεί βασικό εργαλείο ώστε να μπορέσει να γίνει η διαδικασία

-analysiservices

-reportingservices: παρέχονται εργαλεία για τη δημιουργία αναφορών

-sharepoint- excel: αποτελούν εφαρμογές τις οποίες χρησιμοποιούν οι τελικοί χρήστες ώστε να έχουν πρόσβαση στα δεδομένα BI και να παρέχουν οπτικοποίηση των δεδομένων με διάφορους τρόπους.

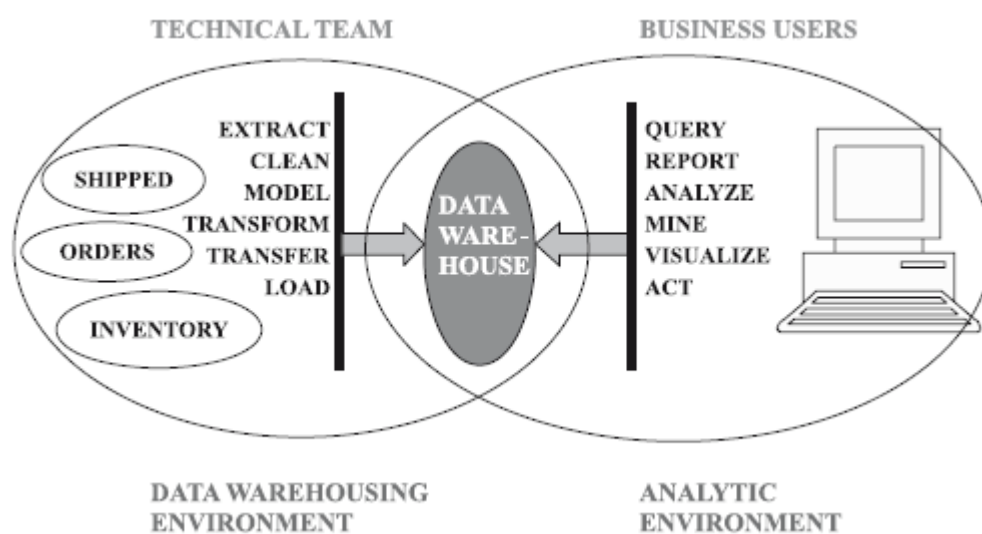
- ▶ Sap: είναι η πλατφόρμα της BI της Sap. Τα εργαλεία DataWarehousing και BIPlatform χρησιμοποιούνται για το ETL, τη δημιουργία του DataWarehousing και των κύβων και το BISuite.

- ▶ IBM: η εταιρεία αυτή έχει δημιουργήσει μια web-based λύση BI που ονομάζεται IBM Cognos BI. Τα βασικά εργαλεία του Cognos BI είναι: connection, administration, configuration, business insight-advanced, report studio, query studio, analysis studio, event studio, metric studio & designer, framework manager, transformer, map manager. (Negash and Gray, 2008)

## Κεφάλαιο 3<sup>ο</sup>

### 3.10 ρόλος της αποθήκης και του κέντρου δεδομένων

Η επιχειρηματική ευφυΐα βασίζεται στα επιχειρηματικά δεδομένα, τα οποία μπορούν να αναλυθούν για τη λήψη αποφάσεων. Σύμφωνα με το παρακάτω πίνακα, τα δεδομένα είναι διαθέσιμα σε μια αποθήκη δεδομένων προς χρήση για ανάλυση. Παρά το γεγονός ότι τα δεδομένα μπορούν από οποιαδήποτε πηγή, οι περισσότερες επιχειρήσεις χρησιμοποιούν μια αποθήκη δεδομένων ως την πρωταρχική πηγή πληροφόρησης επιχειρηματικής ευφυΐας. Η αποθήκη δεδομένων μετατρέπει τα δεδομένα σε πληροφόρηση, η οποία με την σειρά της μετατρέπεται σε γνώση μέσω αναλυτικών εργαλείων (Negash and Gray, 2008). Η γνώση χρησιμοποιείται μέσω κανόνων και μοντέλων σχεδιασμού και συνδυάζεται με την εμπειρία προκειμένου να προκύψει δράση.



Η αποθήκη δεδομένων είναι μια μεγάλη βάση δεδομένων. Αποτελεί μια προσανατολισμένη, ενοποιημένη, χρονικά εξαρτώμενη, μη ευμετάβλητη, συλλογή δεδομένων για την υποστήριξη των διαδικασιών λήψης αποφάσεων. Η αποθήκη δεδομένων υποστηρίζει τη φυσική διάδοση των δεδομένων, καθώς διαχειρίζεται την πληθώρα των επιχειρηματικών αρχείων μέσω της ενοποίησης, του καθαρισμού, της συνάθροισης και των εργασιών ερωτήσεων.

Επιπλέον περιλαμβάνει τα λειτουργικά δεδομένα τα οποία μπορούν να οριστούν ως ένα ενημερωμένο σύνολο ενοποιημένων δεδομένων που χρησιμοποιούνται για ευρεία λήψη τακτικών αποφάσεων μιας συγκεκριμένης περιοχής (Sahay and Ranjan, 2008). Οι πηγές δεδομένων μπορεί να είναι λειτουργικές βάσεις δεδομένων, ιστορικά δεδομένα, εξωτερικά δεδομένα (π.χ. από εταιρίες έρευνας αγοράς ή από το internet) ή από πληροφόρηση από το υφιστάμενο περιβάλλον της αποθήκης δεδομένων. Οι πηγές δεδομένων μπορεί να είναι συσχετιζόμενες βάσεις δεδομένων ή κάθε άλλη δομή δεδομένων που υποστηρίζει τις επιχειρηματικές εφαρμογές. Μπορεί επίσης να βρίσκονται σε πολλές διαφορετικές πλατφόρμες και να περιλαμβάνουν δομημένη πληροφόρηση, όπως πίνακες, ή μη δομημένη πληροφόρηση, όπως αρχεία απλού κειμένου, εικόνες ή άλλη πληροφόρηση πολυμέσων. (Christian ,2012)

Οι αποθήκες δεδομένων μπορεί να είναι πολύ μεγάλες, κυρίως στην περίπτωση των μεγάλων οργανισμών . Ωστόσο, δεν χρησιμοποιούνται όλα τα δεδομένα μιας αποθήκης στην ανάλυση της επιχειρηματικής ευφυΐας. Με σκοπό να επιταχυνθεί η αντίδραση, δημιουργείται μια μικρή αποθήκη δεδομένων που ονομάζεται κέντρο δεδομένων και είναι προς χρήση από τους αναλυτές. Το κέντρο δεδομένων αποτελεί ένα υποσύνολο της αποθήκης δεδομένων και περιλαμβάνει την πλειοψηφία της πληροφόρησης που χρησιμοποιείται στην επιχειρηματική ευφυΐα.

Το κέντρο δεδομένων περιγράφηκε από τον Inmon (1999) ως μια συλλογή θεματικών περιοχών οργανωμένη για υποστήριξη λήψης αποφάσεων βάσει των αναγκών ενός συγκεκριμένου τμήματος. Το χρηματοοικονομικό τμήμα έχει το δικό του κέντρο δεδομένων, όπως επίσης και το τμήμα μάρκετινγκ, πωλήσεων κ.ο.κ.. Τα ξεχωριστά τμήματα έχουν στην κατοχή τους το υλικό (hardware), το λογισμικό (software), τα δεδομένα και τα προγράμματα από τα οποία συνίσταται το κέντρο δεδομένων. Το κάθε τμήμα διαμορφώνει με το δικό του τρόπο το κέντρο δεδομένων του βάσει των δικών του ξεχωριστών αναγκών. Όπως συμβαίνει με τις αποθήκες δεδομένων, έτσι και τα κέντρα δεδομένων περιλαμβάνουν λειτουργικά δεδομένα που βοηθούν τους ειδικούς να διαμορφώσουν τη στρατηγική βάσει

αναλύσεων των παρελθουσών τάσεων και εμπειριών. Η βασική τους διαφορά έγκειται στο γεγονός πως η δημιουργία ενός κέντρου δεδομένων αναφέρεται σε μια συγκεκριμένη, προκαθορισμένη ανάγκη για ένα συγκεκριμένο σύνολο επιλεγμένων δεδομένων. Μπορεί να υπάρχουν πολλαπλά κέντρα δεδομένων εντός μιας επιχείρησης, καθένα από τα οποία μπορεί να υποστηρίξει μια συγκεκριμένη επιχειρηματική λειτουργία, διαδικασία ή μονάδα.

### 3.2Η αναλυτική και ο ρόλος της

Σύμφωνα με τον Humhrey (2003) απαιτούνται 4 τύποι ειδικοτήτων:

- Ο Χρήστης
- Ο αναλυτής επιχειρηματικών συστημάτων
- Ο διαχειριστής δεδομένων και
- Ο developer

Οι χρήστες είναι τα άτομα της επιχείρησης τα οποία ασχολούνται με τις εκφορές της επιχειρηματικής ευφυΐας, πραγματοποιούν τις αναλύσεις, ορισμένες φορές ελέγχουν και επικυρώνουν τα δεδομένα και δημιουργούν νέες προϋποθέσεις. Το επίπεδο ανάμιξης τους ποικίλλει από περιστασιακούς χρήστες (occasional user) μέχρι χρήστες δύναμης (power user). Ο αναλυτής επιχειρηματικών συστημάτων, ο οποίος είναι συνήθως μέλος του προσωπικού πληροφοριακής τεχνολογίας, διαχειρίζεται την διεπιφάνεια μεταξύ των χρηστών και της αποθήκης δεδομένων. Ο αναλυτής είναι απαραίτητο να κατανοήσει τι δεδομένα είναι διαθέσιμα, τα μετά-δεδομένα, τις προκαθορισμένες αναφορές και τις τεχνικές ανάλυσης που εφαρμόζονται. Ο διαχειριστής διευθύνει τις καθημερινές λειτουργίες της αποθήκης ή του κέντρου δεδομένων που χρησιμοποιούνται στην επιχειρηματική ευφυΐα, διασφαλίζοντας ότι τα κατάλληλα δεδομένα είναι ενημερωμένα και διαθέσιμα. (Christian, 2012)

Ο developer δημιουργεί ή διαχειρίζεται νέο λογισμικό, καθώς μεταβάλλονται οι απαιτήσεις. Η επιχειρηματική ευφυΐα χρησιμοποιεί την αποθήκη δεδομένων ως εισροή και περιλαμβάνει πολλές αναλυτικές τεχνικές των συστημάτων υποστήριξης αποφάσεων (στατιστικές, εξόρυξη δεδομένων, πρόβλεψη, οικονομετρία και βελτιστοποίηση). Οι επιχειρήσεις συγκεντρώνουν πληροφόρηση επιχειρηματικής ευφυΐας προκειμένου να αυξήσουν την ανταγωνιστικότητα της

επιχείρησης. Ωστόσο, η πληροφόρηση από μόνη της δεν αρκεί για επίτευξη αυτού του σκοπού και θα πρέπει να μετατραπεί σε όρους στρατηγικών στόχων της επιχείρησης. Ο ρόλος της επιστήμης της αναλυτικής είναι η καθοδήγηση των διοικητικών αποφάσεων και δράσεων και αποτελεί την εισροή της ανθρώπινης και αυτοματοποιημένης λήψης αποφάσεων (Davenport and Harris, 2007). Οι απλούστερες μορφές αναλυτικής (ad hoc αναφορές, ερωτήσεις και drilldown) δίνουν απαντήσεις σε ερωτήματα όπως: «Τι συνέβη;», «Πότε και πόσο;», «Πού υπάρχει το πρόβλημα;», «Πού απαιτείται δράση;». Αυτές οι ερωτήσεις συνήθως απαιτούν απαντήσεις σε λειτουργικό επίπεδο. Περισσότερο πολύπλοκες μορφές ανάλυσης (στατιστική ανάλυση, πρόβλεψη, βελτιστοποίηση) αναφέρονται σε ζητήματα όπως: «Γιατί συμβαίνει κάτι;», «Τι θα συμβεί αν συνεχιστεί αυτή η τάση;», «Τι θα συμβεί στο μέλλον;». Η αναλυτική ικανότητα απαιτεί υποδομή τόσο σε επίπεδο ανθρώπινων πόρων όσο και σε οργανωτικό επίπεδο. Η καλή διαχείριση της πληροφόρησης, η οποία συνήθως υποστηρίζεται από την αποθήκη δεδομένων, είναι βασική.

### **3.3 Επιχειρηματική ευφυΐα σε πραγματικό χρόνο και αναλυτική εφοδιαστικής αλυσίδας**

Τα συστήματα διαχείρισης εφοδιαστικής αλυσίδας επικεντρώνονται στην παροχή λειτουργικής και συναλλακτικής αποτελεσματικότητας στους τομείς της παραγωγής, των προμηθειών και της διανομής εντός ενός οργανισμού και κατά μήκος της εφοδιαστικής αλυσίδας. Μέσω της εφαρμογής της έννοιας της επιχειρηματικής ευφυΐας σε δεδομένα που προκύπτουν από συστήματα διαχείρισης εφοδιαστικής αλυσίδας, η αναλυτική εφοδιαστικής αλυσίδας παρέχει στρατηγική πληροφόρηση στα στελέχη των οργανισμών.

Η επιχειρηματική ευφυΐα στη διαχείριση εφοδιαστικής αλυσίδας απαιτεί την ικανότητα ανάλυσης των προϊόντων, των διαδικασιών, των συστατικών στοιχείων και των υλικών. Αυτό με τη σειρά του απαιτεί μια υποδομή ενοποίησης δεδομένων, η οποία εξάγει, μετατρέπει και φορτώνει τα δεδομένα σε πολλαπλές πηγές (π.χ. ERP, SCM, CRM, δεδομένα πελατών, προμηθευτών, προϊόντων, παραγωγής, διαχείρισης ποιότητας, νομικού συστήματος, δημογραφικά μάρκετινγκ)

Προκειμένου να δημιουργηθεί επιχειρηματική ευφυΐα σε πραγματικό χρόνο στις εφαρμογές διαχείρισης εφοδιαστικής αλυσίδας, απαιτείται ενοποίηση πολλών

πηγών διδομένων.Καθώς όλο και περισσότεροι πελάτες πραγματοποιούν αγορές μέσω του διαδικτύου, οι συναλλαγές που αντιπροσωπεύουν αυτές τις επιχειρηματικές δραστηριότητες καθίστανται εύκολα και άμεσα προσβάσιμες στην επιχείρηση για την εφαρμογή βελτιωμένων αναλυτικών μεθόδων και τη λήψη καλύτερων αποφάσεων. Η εμπιστοσύνη των πελατών καθοδηγείται από την ποιότητα του προϊόντος και την τιμή, καθώς επίσης και από άλλα κριτήρια, όπως η ποιότητα της παρεχόμενης υπηρεσίας και η ευκολία πρόσβασης. Η πολυπλοκότητα των επιχειρηματικών αποφάσεων αυξάνεται, καθώς αυξάνεται και η ποικιλία και ο όγκος των διδομένων. Τα δημογραφικά δεδομένα των πελατών, οι επιχειρηματικές συναλλαγές, η εποχικότητα, τα δεδομένα των προμηθευτών και τα επίπεδα των αποθεμάτων πρέπει να συντονιστούν προσεχτικά προκειμένου να διευκολύνουν τις επιχειρηματικές αποφάσεις σε πραγματικό χρόνο. Η επιχειρηματική ευφυΐα σε πραγματικό χρόνο στην εφοδιαστική αλυσίδα απαιτεί μια αρχιτεκτονική ενοποίησης δεδομένων που θα υποστηρίζει τις εφαρμογές αναλυτικής εφοδιαστικής αλυσίδας, μέσω της δυνατότητας εξαγωγής, μετατροπής, καθαρισμού και ενοποίησης διδομένων από διαφορετικές πηγές. Ωστόσο, η πρόσβαση σε πολλές πηγές είναι δύσκολη. Γεγονότα από διάφορες πηγές (οχήματα, κέντρα διανομής, πελάτες, προμηθευτές) λαμβάνονται και ενοποιούνται (μετατροπή) προκειμένου να αξιολογηθεί η τρέχουσα κατάσταση του επιχειρηματικού περιβάλλοντος. Συγκεκριμένα πρότυπα γεγονότα (π.χ. όχημα σε κυκλοφοριακή συμφόρηση) ανακαλύπτονται αυτόματα από το σύστημα (ανακάλυψη κατάστασης). Μια επιχειρηματική κατάσταση ενεργοποιεί αναλυτικές υπηρεσίες, οι οποίες προβλέπουν εάν θα καθυστερήσει η παράδοση (αναλυτική επεξεργασία). Βάσει των αναλυτικών αποτελεσμάτων, ένας κανόνας αποφασίζει (λήψη απόφασης) εάν η πορεία μεταφοράς θα πρέπει να προσαρμοστεί ή εάν οι πελάτες πρέπει να ενημερωθούν για την καθυστέρηση. Η επιχειρηματική ευφυΐα σε πραγματικό χρόνο στιγμιαία παίρνει την πρωτοβουλία και εκτελεί τις κατάλληλες πράξεις (διαχείριση αντίδρασης) βάσει του αποτελέσματος του κανόνα απόφασης.(Christian ,2012)

### 3.4 Ευφυΐα εφοδιαστικής αλυσίδας

Ο όρος εφοδιαστική αλυσίδα ή διοίκηση εφοδιαστικής αλυσίδας υφίσταται πλέον τόσο στον επιχειρηματικό χώρο όσο και στους δημόσιους οργανισμούς, χωρίς όμως να είναι ξεκάθαρο το τι ακριβώς σημαίνει και τι δραστηριότητες περιλαμβάνει.

Η λέξη “εφοδιαστική” παραπέμπει στον εφοδιασμό μιας επιχείρησης με τα απαραίτητα για να λειτουργήσει. Τα βασικά αναφέρονται στη λειτουργία των προμηθειών. Ως προμήθεια αντιλαμβανόμαστε την απόκτηση των απαραίτητων υλικών και υπηρεσιών με διάφορα μέσα για την ομαλή λειτουργία ενός οργανισμού-επιχείρησης. Ο ορισμός της διοίκησης εφοδιαστικής αλυσίδας περιγράφει τις διαδικασίες προγραμματισμού, υλοποίησης και ελέγχου της αποτελεσματικής και αποδοτικής ροής και αποθήκευσης υλικών και υπηρεσιών αλλά και των συσχετιζόμενων πληροφοριών από τον τόπο προέλευσης στον τόπο χρήσης, με απώτερο στόχο τη συμμόρφωση με τις απαιτήσεις του πελάτη. (Lambert, 1998)

Ο ορισμός «διοίκηση εφοδιαστικής αλυσίδας» αποτελεί στην πραγματικότητα μια φιλοσοφία διαχείρισης και ελέγχου όλων των ροών (φυσικών και πληροφοριακών) από τη στιγμή που πραγματοποιείται μια πώληση σε έναν πελάτη μέχρι τη στιγμή που τα προϊόντα ή οι υπηρεσίες καταλήγουν σε αυτόν ικανοποιώντας τις απαιτήσεις του. Με άλλα λόγια, η εφοδιαστική αλυσίδα ξεκινά με την παραγγελία συνεχίζει με την “εξόρυξη” των πρώτων υλών, περιλαμβάνει όλες τις κύριες και υποστηρικτικές διαδικασίες μετατροπής τους σε προϊόντα καθώς και όλες τις διαδικασίες διαχείρισης των προϊόντων αυτών μέχρι τελικώς να φτάσουν στον πελάτη. Ο όρος της εφοδιαστικής αλυσίδας αποκτά ακόμα πιο διευρυμένο νόημα, εάν αναλογιστεί κανείς ότι στις περισσότερες των περιπτώσεων πραγματοποιείται η συνεργασία περισσότερων επιχειρήσεων μέχρι να εξασφαλιστεί ένα τελικό προϊόν στον πελάτη. (Lambert, 1998)

Οι στόχοι μιας καλά οργανωμένης εφοδιαστικής αλυσίδας είναι η αποφυγή των χαμένων πωλήσεων (lost sales), η αποφυγή απαρχαιωμένων προϊόντων και η αξιοπιστία σε παλαιούς και νέους πελάτες. Η εφοδιαστική αλυσίδα για υλικά αγαθά είναι συνήθως, ένα δίκτυο με στάδια, που το καθένα αντιπροσωπεύει μια διαδικασία επεξεργασίας και διακίνησης υλικών, που συνεχώς προσθέτουν αξία. Κάθε στάδιο προσδιορίζεται από την εισαγωγή υλικών, από τη μετατροπή - επεξεργασία υλικών, από τη διακίνηση και από την εξαγωγή του ζητούμενου προϊόντος. (Sahay and Ranjan, 2008). Οι περισσότεροι managers που ασχολούνται με την εφοδιαστική αλυσίδα διαμορφώνουν ένα μοντέλο - σχέδιο αυτής, που τους βοηθάει να εκτιμήσουν



και να αξιολογήσουν ποια διοικητική τους επιλογή θα βελτιστοποιήσει την ικανοποίηση του πελάτη με λογικό κόστος. Το μοντέλο - σχέδιο της εφοδιαστικής αλυσίδας, συνήθως, έχει τη μορφή ενός δικτύου που παρουσιάζει τις σχέσεις μεταξύ στοιχείων του ενεργητικού (π.χ. αποθέματα και κεφαλαιουχικός εξοπλισμός) και των χρονικών χαρακτηριστικών του customerservice (π.χ. άμεση ανταπόκριση και αξιοπιστία στη μεταφορά και ενσάρκωση της υπηρεσίας). Είναι γνωστό ότι, η αναξιοπιστία στη διανομή μπορεί να οδηγήσει σε αυξημένες επενδύσεις σε απόθεμα και απόθεμα ασφαλείας (inventorydays) ή στο να υπάρχουν ανικανοποίητοι πελάτες και χαμένες πωλήσεις. Χρησιμοποιώντας ένα μοντέλο για τη διοίκηση της εφοδιαστικής αλυσίδας μπορούμε να έχουμε μειωμένα κόστη και υψηλά επίπεδα εξυπηρέτησης του πελάτη. (Lambert,1998)

Η επιτυχία ωστόσο επέρχεται με τη δημιουργία μιας αποτελεσματικής συνεργασίας ανάμεσα σε όλους τους συμμετέχοντες κατά μήκος της εφοδιαστικής αλυσίδας. Ένα άλλο σημείο που παρουσιάζει ιδιαίτερο ενδιαφέρον, είναι ο τρόπος με τον οποίο η διοίκηση της εφοδιαστικής αλυσίδας θα χειριστεί την αβεβαιότητα που προκύπτει από διάφορους παράγοντες. Αυτοί οι παράγοντες μπορεί να είναι: η αναξιοπιστία του προμηθευτή μας, η αναξιοπιστία της παραγωγικής διαδικασίας και οι διακυμάνσεις στη ζήτηση. Έτσι σε αυτές τις περιπτώσεις, η διατήρηση αποθέματος ασφαλείας βοηθάει στη μείωση της αβεβαιότητας και στην καλή και άμεση εξυπηρέτηση του πελάτη, όταν κάτι δεν πάει καλά. Επίσης, πολύ σημαντικό σημείο είναι ο τρόπος με τον οποίο η εταιρεία χειρίζεται τα παράπονα και τις παρατηρήσεις των πελατών. Οι εταιρείες συνήθως χρησιμοποιούν διάφορους τρόπους για να παίρνουν feedback από τον πελάτη, όπως γραμμές customerservice 0800 και έντυπα αξιολόγησης παρεχόμενων υπηρεσιών. Η ανάλυση αυτών των πολύ σημαντικών πληροφοριών βοηθάει στη διαρκή βελτίωση των παρεχόμενων υπηρεσιών και μπορεί να αποτελέσει βασικό σημείο αναφοράς για τη βελτίωση της υπάρχουσας εφοδιαστικής αλυσίδας.

Η εφοδιαστική αλυσίδα (supplychain) ενός προϊόντος χαρακτηρίζεται από ζεύγη του τύπου «παραγωγός – καταναλωτής».

**Παραγωγός:** Είναι ο φορέας/ επιχείρηση που μεταποιεί το προϊόν από τον προηγούμενο παραγωγό (π.χ. για τρόφιμα =αγρότης), προσθέτοντας του αξία (addedvalue). Η παραγωγή ανήκει στον δευτερογενή τομέα της οικονομίας.

**Καταναλωτής:** Είναι αυτός που καταναλώνει το παραχθέν από τον παραγωγό προϊόν (π.χ. μπισκότο), ως ο τελευταίος κρίκος της εφοδιαστικής αλυσίδας.

Ενδιάμεσοι κρίκοι στην εφοδιαστική αλυσίδα μεταξύ του παραγωγού και του καταναλωτή παρεμβάλλονται οι εξής:

**Αντιπρόσωπος:** συνήθως αποκλειστική συνεργασία με τον παραγωγό καλύπτοντας τις ανάγκες μιας συγκεκριμένης περιοχής (περιοχή αντιπροσώπευσης). Στην ουσία λειτουργεί ως πελάτης του παραγωγού αφού προμηθεύεται τα προϊόντα του παραγωγού. Προμηθεύει κατά κανόνα, τόσο τους λιανέμπορους όσο και τους χονδρέμπορους. Κάποιες φορές ο αντιπρόσωπος έχει τον ρόλο του trader. Επιχειρήσεις για πολύ απομακρυσμένες περιοχές (π.χ. εκτός Ευρώπης, Αμερικής) χρησιμοποιούν συχνά traders.

**Ειδικός συνεργάτης:** Η διαφοροποίηση του από τους αντιπρόσωπους είναι στο ότι μπορεί να πωλεί συγκεκριμένα προϊόντα και απευθείας σε συγκεκριμένους καταναλωτές. Στην περίπτωση που η συνεργασία είναι σε μόνιμη βάση δεν έχει το δικαίωμα να πουλά το συγκεκριμένο προϊόν από άλλες επιχειρήσεις.

**Χονδρέμπορος:** Προμηθεύεται το προϊόν κατευθείαν από τον παραγωγό, τον αντιπρόσωπο ή τον ειδικό συνεργάτη, το αποθηκεύει σε δικές του αποθήκες και κατόπιν το προωθεί στο λιανεμπόριο με δικά του μέσα ή με μεταφορείς.

**Λιανέμπορος:** Προμηθεύεται το προϊόν είτε κατευθείαν από τον παραγωγό (π.χ. MACRO, TESCO κλπ) είτε από χονδρέμπορους, αντιπροσώπους, ειδικούς συνεργάτες και το προωθεί στον καταναλωτή. Η τάση σήμερα είναι η παράκαμψη των χονδρεμπόρων και η απευθείας προμήθεια των μεγάλων λιανέμπορων από τον παραγωγό.

Τέλος, για να μπορέσει μια επιχείρηση ή οργανισμός να πετύχει τους στόχους της ευφυΐας εφοδιαστικής αλυσίδας απαιτείται η δημιουργία ενός μοντέλου επιχειρηματικής υπεροχής, το οποίο θα παρέχει το εννοιολογικό πλαίσιο για τη μοντελοποίηση, τη διαχείριση, τη μέτρηση και τη βελτίωση των διαδικασιών εφοδιαστικής αλυσίδας. Το μοντέλο ευφυΐας εφοδιαστικής αλυσίδας βασίζεται στη

διεθνή υπεροχή εφοδιαστικής αλυσίδας, η οποία ενοποιεί την επιχειρηματική κυριότητα (μοντελοποίηση, άνθρωποι, υπάρχουσα εφοδιαστική αλυσίδα και επιχειρηματικά μοντέλα διαδικασιών, βέλτιστες πρακτικές, μοντέλα διαχείρισης ποιότητας), τη λειτουργική κυριότητα (υποδομή πληροφοριακής τεχνολογίας, σύγχρονες μέθοδοι ανάπτυξης και πρότυπα) και τη μεθοδολογία για την ενοποίηση της διαδικασίας εφοδιαστικής αλυσίδας. (Panian, 2005)

Για κάθε εφοδιαστική αλυσίδα απαιτείται η δημιουργία ενός μοντέλου της επιχείρησης. Τα μοντέλα παρέχουν την οπτική απεικόνιση (τελική κατάσταση, σχέσεις μεταξύ των «αντικειμένων»), την διαχείριση της πολυπλοκότητας (εστίαση σε μια όψη κάθε φορά, επαναχρησιμοποίηση προτύπων) και την επικοινωνία (σταθερά σύμβολα, λεπτομέρειες). Το διαστατικό μοντέλο επιχειρηματικής διαδικασίας (businessprocessdimensionalmodel) αποτελεί μια συγκεκριμένη αρχή για τη μμοντελοποίηση των δεδομένων. Ένα διαστατικό μοντέλο αποτελείται από έναν ή περισσότερους κεντρικούς πίνακες γεγονότων (facttable) και τις συσχετιζόμενες διαστάσεις. Κάθε πίνακας γεγονότων περιλαμβάνει τις μετρήσεις που σχετίζονται με μια συγκεκριμένη επιχειρηματική διαδικασία (π.χ. επεξεργασία παραγγελίας ή αγορά). Ένα αρχείο σε έναν πίνακα γεγονότων αποτελεί μια μέτρηση. Για κάθε μέτρηση, απαιτείται ο προσδιορισμός του επιπέδου λεπτομέρειας. Οι διαστάσεις αποτελούν τη βάση του διαστατικού μοντέλου και περιγράφουν τα αντικείμενα της επιχείρησης (εργαζόμενοι, πελάτες, προϊόν κτλ.). Κάθε πίνακας διάστασης συνδέει όλες τις επιχειρηματικές διαδικασίες στις οποίες συμμετέχει και περιλαμβάνει μια λίστα ομοιογενών οντοτήτων. Ορισμένα περιγραφικά χαρακτηριστικά σε μια διάσταση αλληλοσυσχετίζονται με ιεραρχικό τρόπο.

Η επιχείρηση θα πρέπει να προσδιορίσει εάν θα χρησιμοποιήσει τη γενική της επιχειρηματικής αποθήκης δεδομένων για την υποστήριξη των αναγκών της ευφυΐας εφοδιαστικής αλυσίδας ή εάν θα πρέπει να δημιουργηθεί μια αποθήκη δεδομένων ειδικά για την ανάλυση της εφοδιαστικής αλυσίδας. Η χρήση της εταιρικής αποθήκης δεδομένων επιτρέπει την ενοποίηση όλης της συσχετιζόμενης πληροφόρησης με άλλα εταιρικά δεδομένα. (Panian, 2005)

Αυτή η ολοκληρωμένη θεώρηση προσφέρει τη βέλτιστη δυνατότητα επιχειρηματικής ανάλυσης δεδομένων και αναφορών. Παρόλα αυτά μειονέκτημα της αποτελεί το γεγονός ότι συνήθως απαιτεί επανασχεδιασμό της επιχειρηματικής αποθήκης δεδομένων ώστε να καταστεί δυνατή η ενσωμάτωση των μοντέλων

εφοδιαστικής αλυσίδας και των διαδικασιών αναφορών. Αντίθετα, η δημιουργία μιας αποθήκης δεδομένων ειδικά για την υποστήριξη της ανάλυσης της εφοδιαστικής αλυσίδας επιτρέπει την ταχύτερη ανάπτυξη εφαρμογών και πραγματοποίηση ωφελειών από την πρωτοβουλία αυτή. (Panian, 2005)

### **3.4.1 Στρατηγικός σχεδιασμός της εφοδιαστικής αλυσίδας**

Μια εταιρεία αρχικά θα πρέπει να εξετάσει την αποτελεσματικότητα και τη σημαντικότητα των υπηρεσιών της στον τελικό πελάτη προκειμένου να δημιουργήσει έναν αποτελεσματικό σχεδιασμό εφοδιαστικής αλυσίδας. Αυτό σημαίνει ότι πρέπει να δει, τι αξία προσθέτει στον τελικό πελάτη και ποιο είναι το κόστος για τον πελάτη από την αποτυχία ή τη μη καλή λειτουργία της υπηρεσίας ή του προϊόντος. Στο σημείο αυτό πρέπει να αναφερθεί ότι, αν η αξιοπιστία των προϊόντων μπορούσε να αυξηθεί τόσο ώστε να μην υπάρχουν βλάβες και αστοχίες, τότε η ύπαρξη του *Logisticssupport* για την εξυπηρέτηση μετά την πώληση δεν θα ήταν απαραίτητη. Επιπροσθέτως, κάποια χαρακτηριστικά του προϊόντος, όπως αξιοπιστία αφθονία, ικανότητα για αυτοδιάγνωση βλάβης αποτελούν συνήθως σημαντικούς παράγοντες για τη στρατηγική υπηρεσιών μιας εταιρείας. (Christian ,2012) Πιο συγκεκριμένα, κατά το σχεδιασμό της στρατηγικής θα πρέπει να λαμβάνεται υπόψη η ισορροπία μεταξύ της προσφοράς και της ζήτησης (και η ικανοποίηση των αναγκών του πελάτη), έτσι ώστε να αποφασιστεί, αν θα συσταθεί ένα *centralizedstrategy* ή ένα πιο αποκεντρωμένο πλάνο. Αν και υπάρχουν πολλά στοιχεία μιας στρατηγικής σχεδιασμού εφοδιαστικής αλυσίδας, στη περίπτωση μιας εταιρείας προσανατολισμένης στο *aftersaleservice*, θα πρέπει να υπάρχει επικέντρωση σε στοιχεία, όπως οι στόχοι που πρέπει να επιτευχθούν για την καλή εξυπηρέτηση του πελάτη, η δομή του δικτύου και οι διαδικασίες σχεδιασμού και εκπλήρωσης των υπηρεσιών. Συνήθως, οι εταιρείες που έχουν μια πιο κεντρική στρατηγική εφοδιαστικής αλυσίδας, επικεντρώνονται στη μείωση του κόστους και στοχεύουν στην αύξηση του τζίρου (*turnover*) του αποθέματος.

Από την άλλη πλευρά, εταιρείες με μια πιο διανεμημένη (*decentralized*) στρατηγική δίνουν περισσότερη έμφαση στη διαθεσιμότητα των προϊόντων και στην άμεση ανταπόκριση στις απαιτήσεις του πελάτη. Παράλληλα με το στρατηγικό σχεδιασμό της εφοδιαστικής αλυσίδας, θα πρέπει να γίνει η δημιουργία του καλύτερου δυνατού δικτύου διανομής. Αυτό σημαίνει ότι, πρέπει να αποφασιστεί ο αριθμός των σημείων

αποθήκευσης και επιδιόρθωσης (service), οι τοποθεσίες αυτών και η αλληλοσυσχέτιση τους. Επίσης, λαμβάνονται αποφάσεις που έχουν να κάνουν με εναλλακτικούς τρόπους λειτουργίας συγκεκριμένων κομματιών της αλυσίδας, όπως για παράδειγμα τη χρήση εξειδικευμένης εταιρίας μεταφορών (outsourcing) , ή δημιουργία στενών δεσμών και συμμαχιών μεταξύ υπεργολάβων, βιομηχανιών και λιανοπωλητών για την επίτευξη καλύτερης ποιότητας διαχείριση αλλά και ταχύτερη ροή προϊόντων στην εφοδιαστική αλυσίδα. Τέλος, θα πρέπει να αποφασιστεί η διαδικασία, σύμφωνα με την οποία, η εταιρεία θα τοποθετεί και θα χειρίζεται τα υλικά που ρέουν μέσω του δικτύου.(Panian, 2005)

## Κεφάλαιο 4<sup>ο</sup>

### 4.1 Εφαρμογές λογισμικού

Οι επιχειρήσεις στρέφονται σε ένα εύρος προϊόντων και εργαλείων με σκοπό να εκμεταλλευτούν στο έπακρο τις δυνατότητες της επιχειρηματικής ευφυΐας για να επιτύχουν το επιθυμητό στόχο. Επομένως η επιλογή του κατάλληλου λογισμικού αποτελεί μια σημαντική απόφαση με σκοπό ένας οργανισμός ή επιχείρηση να έχει τη δυνατότητα να μεταλλάξει την πληροφόρηση σε γνώση ώστε να αυξήσει την αποτελεσματικότητά του. (Christian ,2012)

Η μεθοδολογία που χρησιμοποιείται για να βοηθήσει στη σωστή επιλογή λογισμικού είναι η λεγόμενη ο κύκλος απόφασης.Πιο ειδικά «Ο κύκλος απόφασης αποτελείται από οκτώ βήματα αντιστοίχισης αναγκών της επιχείρησης στον κατάλληλο παροχέα υπηρεσιών. Τα οκτώ αυτά βήματα είναι τα εξής:

- ➔ Καθορισμός επιχειρηματικών στόχων. Καθορισμός της αποστολής του επιχειρηματικού έργου, των επιδιωκόμενων στόχων προς επίτευξη και των επιθυμητών ωφελειών. Τι προσπαθεί να επιτύχει η επιχείρηση, γιατί είναι σημαντικό αυτό και ποιο θα είναι το αναμενόμενο τελικό αποτέλεσμα;
- ➔ Καθορισμός επιχειρηματικών απαιτήσεων. Καθορισμός των απαιτήσεων που έχει η επιχείρηση για να επιτύχει τους στόχους της (δηλαδή τα συγκεκριμένα αντικείμενα ή ενέργειες που πρέπει να ολοκληρωθούν).

- ➔ Καθορισμός της κοινότητας χρηστών. Καθορισμός των χρηστών που εμπλέκονται στην επίτευξη των στόχων της επιχείρησης σε όλο το φάσμα της κοινότητας χρηστών. Συνειδητοποίηση του ποιος επηρεάζει το τελικό αποτέλεσμα της προσπάθειας της επιχείρησης και πόσο.
- ➔ Καθορισμός λειτουργικών απαιτήσεων. Καθορισμός της λειτουργικότητας που θα επιτύχουν οι επιχειρηματικές απαιτήσεις για την κοινότητα χρηστών.
- ➔ Καθορισμός λειτουργικών ικανοτήτων. Καθορισμός των λειτουργικών δυνατοτήτων που πρέπει να παρέχονται για να ικανοποιήσουν τις λειτουργικές ανάγκες των χρηστών. Αυτός ο ορισμός θα περιλαμβάνει λίστα των συγκεκριμένων ενεργειών που χρειάζονται για κάθε λειτουργική απαίτηση. Πώς ικανοποιείται επομένως κάθε απαίτηση από τις λειτουργικές ενέργειες;
- ➔ Δημιουργία λίστας των κυριότερων παροχών. Καθορισμός των παροχών που βρίσκονται πιο κοντά στις λειτουργικές απαιτήσεις και δυνατότητες για δημιουργία κατάλληλης λίστας.
- ➔ Καθορισμός επιχειρηματικών -τεχνολογικών κριτηρίων. Καθορισμός των επιχειρηματικών -τεχνολογικών που είναι υπεύθυνα για τη τελική επιλογή.. Συγκεκριμένα, αυτά τα κριτήρια παράγουν υψηλού επιπέδου δυνατότητες αξιολόγησης των παροχών που θα αποτελέσουν την λίστα.
- ➔ Αξιολόγηση και επιλογή παροχέα. Πλήρης αξιολόγηση των παροχών βασισμένη στα προαναφερθέντα κριτήρια για το επιχειρησιακό σχέδιο. Πιο συγκεκριμένα εδώ πραγματοποιείται ο καθορισμός και η επιλογή του παροχέα, ο οποίος είναι θα είναι κι αυτός που θα καλύπτει σε μεγάλο βαθμό τις ανάγκες της επιχείρησης.

Ένας μεγάλος αριθμός επιχειρήσεων προσφέρει υπηρεσίες λογισμικού επιχειρηματικής ευφυΐας. Αυτές οι επιχειρήσεις διακρίνονται σε δυο κατηγορίες: εξειδικευμένες επιχειρήσεις που εστιάζουν στην επιχειρηματική ευφυΐα (όπως οι BusinessObjects, Cognos, HyperionSolutions, InformationBuilders, MicroStrategy) και επιχειρήσεις με περισσότερο ευρεία βάση (όπως οι Microsoft, Oracle, SAP και

SASInstitute). Οι περισσότερες παρέχουν πλήρεις σουίτες (suites) και πλατφόρμες (platforms) επιχειρηματικής ευφυΐας. (Σταλίδης,2015)

Κατά την επιλογή του λογισμικού επιχειρηματικής ευφυΐας, θα πρέπει να ληφθούν υπόψη η συμβατότητα του με την αποθήκη δεδομένων της επιχείρησης και άλλες πτυχές της σχετικής υποδομής. Η κατά παραγγελία κατασκευή, σχεδίαση και ενσωμάτωση ενός μοντέλου για συστήματα επιχειρηματικής ευφυΐας είναι χρονοβόρα (τουλάχιστον έξι μήνες), δαπανηρή (\$2 – 3 εκ.) και δεν περιλαμβάνει τα κόστη για άδειες χρήσης, προσωπικό, χώρο και συντήρηση που βρίσκονται συνεχώς σε εξέλιξη. Με στόχο να υπάρξει μείωση στα έξοδα, ήτοι κόστος για την επιχείρηση, και για να επιταχυνθεί ο χρόνος εκκίνησης, κάποιες επιχειρήσεις καταφεύγουν σε διαδικτυακές υπηρεσίες, όπου το λογισμικό τοποθετείται από ένα πάροχο (provider) και οι υπολογισμοί πραγματοποιούνται ύστερα από την ενοικίαση του λογισμικού για μια περίοδο ή/ και για κάποιους χρήστες της εταιρίας (on demand). Ένα λογισμικό επιχειρηματικής ευφυΐας μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την απεικόνιση της χρηματοοικονομικής κατάστασης της επιχείρησης και συγκεκριμένα (Chouetal., 2005):

- Πωλήσεις: πωλήσεις των σπουδαιότερων πελατών με χρονικές συγκρίσεις, πωλήσεις ανά πελάτη και πωλητή, πωλήσεις ανά πελάτηκατά τοποθεσία κτλ.
- Λογαριασμοί εισπρακτέοι: περίοδοι ανά πωλητή, εισπράξεις ανά πελάτη(άνω των 91 ημερών) κτλ.
- Τραπεζικές συναλλαγές: μετρητά σε τραπεζικούς λογαριασμούς, καταθέσεις ανά τράπεζα κτλ.
- Γενικό καθολικό: πωλήσεις και κέρδος ανά κανάλι, προϋπολογισμοί, διακύμανση ανά τμήμα κτλ.

Επιπλέον το λογισμικό της επιχειρηματικής ευφυΐας έχει τη δυνατότητα να χρησιμοποιηθεί ώστε να απαντηθούν κάποιες ερωτήσεις. Αυτές είναι οι εξής:

- Πού βρίσκονται οι καλύτεροι και οι χειρότεροι πελάτες;
- Ποιες παράμετροι επηρεάζουν τις πωλήσεις;
- Που δημιουργούνται ή χάνονται χρήματα βάσει τοποθεσίας, γραμμής προϊόντων και διαφημιστικής εκστρατείας;

## 4.2 Σύγκριση προϊόντων επιχειρηματικής ευφυΐας

Ο MacVittie (2002) προχώρησε στη σύγκριση των τεχνολογικών χαρακτηριστικών πέντε λογισμικών επιχειρηματικής ευφυΐας (BrioIntelligence 6.6, CognosSeries 7, Information BuildersWebFocus 4.3.6, Microsoft dataanalyzer, Microstrategy 7i) βάσει των ακόλουθων κριτηρίων:

- πλατφόρμα ανάπτυξης
- υποστηριζόμενες βάσεις δεδομένων
- υποστηριζόμενοι webservers
- ad hoc ερωτήσεις
- συμπεριλαμβανόμενος server διανομής
- άμεση πρόσβαση σε πηγές δεδομένων
- υποστήριξη OLAP
- σχήματα παρουσίασης

Καταρχήν όλα τα παραπάνω λογισμικά BI μπορούν να εκτελεσθούν μέσω της πλατφόρμας των Microsoft Windows. Με εξαίρεση το Microsoft dataanalyzer, τα υπόλοιπα τέσσερα λογισμικά μπορούν να εκτελεσθούν και με τα λειτουργικά συστήματα HP-UX και SunSolaris (το Microsoft dataanalyzer μπορεί να αναπτυχθεί μόνο μέσω πλατφόρμας που βασίζεται στα Windows). Η υποστήριξη της βάσης δεδομένων αποτελεί μία σημαντική ικανότητα της επιχειρηματικής ευφυΐας, καθώς είναι απαραίτητη η χρήση δεδομένων από διάφορες βάσεις δεδομένων των επιχειρηματικών συστημάτων. Έτσι, τα περισσότερα εργαλεία επιχειρηματικής ευφυΐας, εκτός του Microsoft dataanalyzer, μπορούν να εκτελεσθούν με συστήματα βάσης δεδομένων όπως τα Informix, DB2, Microsoft Access, Oracle, SQL Server και Sybase. (Σταλίδης,2015)

Επιπλέον, τα περισσότερα εργαλεία είναι σε θέση να υποστηρίξουν webservers όπως οι Apache, IBM WebSphere, iPlanet, και Microsoft IIS, ενώ το Microsoft dataanalyzer υποστηρίζει μόνο Microsoft IIS, καθώς αποτελεί ένα λογισμικό BI που βασίζεται αποκλειστικά στην τεχνολογία της Microsoft. Κάτι ανάλογο παρατηρείται και όσον αφορά τα κριτήρια του server διανομής και της άμεσης πρόσβασης στις πηγές δεδομένων, καθώς όλα τα λογισμικά BI εκτός του Microsoft dataanalyzer μπορούν να συνδεθούν σε server διανομής και άλλες πηγές δεδομένων.



Τέλος, παρουσιάζονται σημαντικές ομοιότητες μεταξύ των εξεταζόμενων λογισμικών BI στα χαρακτηριστικά της ανάλυσης δεδομένων. Όλα τα λογισμικά BI υποστηρίζουν ad hoc ερωτήσεις και OLAP, που αποτελούν σημαντικές ικανότητες των συστημάτων Επιχειρηματικής Ευφυΐας. Ακόμα, σχετικά με το κριτήριο της παρουσίας, και τα πέντε εξεταζόμενα λογισμικά BI παρέχουν διαδικτυακή διεπαφή (webinterface), ώστε να απεικονίζουν αναφορές HTML και Excel. Όλα τα εξεταζόμενα λογισμικά BI (εκτός από το Microsoft dataanalyzer) προσφέρουν τη δυνατότητα να παράγουν αναφορές PDF και κώδικα XML. Επιπλέον, οι πωλητές λογισμικών BI προάγουν τα προϊόντα τους μέσω της προσθήκης ασύρματων υπηρεσιών και υπηρεσιών διαδικτύου. Οι πιο πρόσφατες εξελίξεις εστιάζουν στην εύκολη συνάθροιση των δεδομένων από πολλαπλές πηγές. Ορισμένοι πωλητές λογισμικών BI, όπως η Brio και η Cognos, έχουν ανακοινώσει ότι τα εργαλεία αναφορών τους επρόκειτο να ενοποιηθούν με το SAP.

#### **4.3 Λίγα Λόγια το ERP**

Η δεκαετία του '60 αποτελεί σημείο αναφοράς, καθότι όλες οι επιχειρήσεις σε παγκόσμιο επίπεδο και μη στρέφονται στη μηχανογραφημένη υποστήριξη. Ειδικότερα δημιουργήθηκαν ακόμα πιο εξειδικευμένα πληροφορικά πακέτα τα οποία χρησιμοποιούνταν για να υποβοηθούντις βασικές διαδικασίες της οικονομικής διαχείρισης, όπως είναι η λογιστική και η μισθοδοσία, καθώς επίσης και εξειδικευμένες "τεχνικές" εφαρμογές, οι οποίες διευκόλυναν την εφαρμογή αναλυτικών μεθόδων (π.χ. εφαρμογές Ελέγχου Αποθεμάτων). (Christian, 2012)

Εν συνεχεία στα τέλη της δεκαετίας του '60 και στις αρχές του '70 κάνουν την εμφάνισή τους τα συστήματα MRP (MaterialRequirementsPlanning). Τα συστήματα αυτά μετέφραζαν το Βασικό Πλάνο Παραγωγής (MasterProduction Schedule) των τελικών προϊόντων σε χρονικά κατανεμημένες απαιτήσεις παραγωγής υποσυναρμολογημάτων και συστατικών, και σε απαιτήσεις προμήθειας πρώτων υλών.

Προχωρώντας φτάνουμε στη δεκαετία του '80 όπου γίνεται μια ερευνητική προσπάθεια για επιχειρηματική ολοκλήρωση (enterpriseintegration). Η προσπάθεια αυτή χρησιμοποιεί ως τεχνολογικό υπόβαθρο τις βάσεις δεδομένων (databases) και προσπαθεί να ενοποιήσει τις βασικές επιχειρηματικές διαδικασίες με βασική προτεραιότητα το κύκλωμα οικονομικής διαχείρισης και το κύκλωμα παραγωγής. Το

αποτέλεσμα, λοιπόν, είναι η εμφάνιση των συστημάτων EnterpriseResourcesPlanning (Προγραμματισμός Επιχειρηματικών Πόρων).

Τα συστήματα ERP (EnterpriseResourcePlanning - Σχεδιασμός και Διαχείριση Επιχειρηματικών Πόρων) είναι ολοκληρωμένες επιχειρησιακές λύσεις, οι οποίες αντιμετωπίζουν το πρόβλημα του καταμερισμού των λειτουργιών, των πληροφοριών, των διαδικασιών και των πρακτικών μιας επιχείρησης. Σαν ορισμό, ενός συστήματος ERP μπορούμε να αναφέρουμε ότι: είναι ένα επιχειρησιακό πακέτο λογισμικού που επιτρέπει σε μια εταιρεία:

- να αυτοματοποιήσει και να ολοκληρώσει τις κυριότερες επιχειρηματικές της διαδικασίες,
- να διαμοιράζεται κοινά δεδομένα και πρακτικές σε ολόκληρη την επιχείρηση,
- να παράγει και να προσπελάζει πληροφορία σε περιβάλλον πραγματικού χρόνου (realtime).

Επομένως, το ERP είναι ένα λογισμικό προγραμματισμού των πόρων μιας επιχείρησης, που φιλοδοξεί να ενσωματώσει όλα τα τμήματα και τις λειτουργίες μιας επιχείρησης πάνω σε μια ενιαία πλατφόρμα λογισμικού ώστε να εξυπηρετεί τις ανάγκες όλων των διαφορετικών τμημάτων. Η βάση του επιχειρησιακού συστήματος ERP είναι μια βάση δεδομένων στην οποία αποθηκεύεται κάθε είδους πληροφορία, μία και μόνο φορά, κατά τη γέννησή της. Η πληροφορία της βάσης δεδομένων χρησιμοποιείται από τις ενότητες του συστήματος, οι οποίες υποστηρίζουν διαφορετικές διαδικασίες, τμήματα και λειτουργίες. Η εισαγωγή μιας πληροφορίας μέσω μιας ενότητας στη βάση προκαλεί μεγάλο αριθμό δοσοληψιών και την ενεργοποίηση πολλών δραστηριοτήτων. Εάν, λόγου χάρη, ο αντιπρόσωπος μιας εταιρείας διαπραγματεύεται μια πώληση, τότε το σύστημα ετοιμάζει κάποιο συμβόλαιο, κοστολογεί την πώληση, ενημερώνει όλους τους σχετικούς λογαριασμούς, προγραμματίζει την παραγωγή και παραγγέλλει τα υλικά, ενημερώνει διαδικασίες πρόβλεψης, προγραμματίζει τη βέλτιστη διανομή του προϊόντος κλπ. Έτσι, μία μόνο δοσοληψία προκάλεσε την ενεργοποίηση ποικίλων δραστηριοτήτων και δοσοληψιών, ενημερώνοντας καθένα γι' αυτά που οφείλει να γνωρίζει. (Σταλίδης,2015)

Τέλος, ένα σύστημα ERP είναι ένα τεράστιο σύστημα λογισμικού η προσαρμογή του οποίου απαιτεί πολύ χρόνο, χρήμα και εμπειρία. Το κύριο όμως πρόβλημα δεν είναι τεχνικό αλλά καθαρά επιχειρηματικό. Το επιχειρησιακό σύστημα έχει τη δική του λογική, η οποία πιθανόν να διαφέρει από τη λογική της εταιρείας. Παρ' όλη όμως

την πολυπλοκότητα και τον πιθανό επιχειρηματικό ανασχεδιασμό που επιφέρει, η επιτυχής υλοποίηση ενός τέτοιου συστήματος αποδίδει στην επιχείρηση πολλά οφέλη.(Christian ,2012)

#### **4.3.1 Χαρακτηριστικά του ERP**

Τα ERP αποτελούν συστήματα τα οποία προσαρμόζονται σύμφωνα με τις απαιτήσεις των πελατών. Αυτό το χαρακτηριστικό, ελκύει τόσο τα στελέχη της μηχανογράφησης όσο και τους διευθυντές των επιχειρήσεων. Ένα σύστημα ERP χαρακτηρίζεται ολοκληρωμένο όταν:

- συντελεί καταλυτικά στην ολοκλήρωση ποικίλων επιχειρηματικών διαδικασιών,
- υποστηρίζει διαφορετικές οργανωτικές δομές,
- προσθέτει αξία στην επιχείρηση, με τα εξής χαρακτηριστικά:

- ✓ Να έχει ευελιξία, καθότι θα πρέπει να ανταποκρίνεται ασταμάτητα στις ανάγκες του οργανισμού/επιχείρησης.
- ✓ Να είναι τμηματικό και ανοιχτό. Αυτό σημαίνει ότι θα πρέπει να χαρακτηρίζεται από ανοιχτή αρχιτεκτονική, να δέχεται προσθετές ενότητες και να λειτουργεί σε πολλές πλατφόρμες πληροφορικού εξοπλισμού.
- ✓ Να είναι ευρύ, δηλαδή να μπορεί να υποστηρίζει πολλές επιχειρηματικές λειτουργίες και να είναι κατάλληλο για πολλούς οργανισμούς.
- ✓ Να μπορεί να προσομοιώνει την πραγματική λειτουργία της επιχείρησης.
- ✓ Να έχει ενσωματωμένες τις καλύτερες πρακτικές διαχείρισης και λειτουργίας.
- ✓ Να μην εγκλωβίζεται στα όρια της εταιρείας, αλλά να υποστηρίζει τη διασύνδεσή της με άλλους οργανισμούς.

#### **4.3.2 Επιλογή & Λόγοι επιλογής ενός ERP**

Μια επιχείρηση/οργανισμός θα πρέπει να είναι σε θέση να επιλέξει το κατάλληλο λογισμικό ERP. Έτσι, λοιπόν, θα πρέπει να ακολουθήσει κάποια βήματα που θα την βοηθήσουν στη σωστή επιλογή. Αρχικά το πρώτο βήμα είναι να δημιουργηθεί μια ομάδα αξιολόγησης και επιλογής. Η ομάδα αυτή, συνετό είναι να απαρτίζεται Σε αυτή από τον Υπεύθυνο Πληροφορικής (IT Manager) της εταιρίας και από εκπροσώπους σημαντικότερων λειτουργιών/διαδικασιών( αλλά όχι οι managers). Ως Πρόεδρος λαμβάνει της ομάδας να είναι ο διευθυντής που αντιπροσωπεύει τον

εταιρικό προσανατολισμό(π.χ. ο Εμπορικός Διευθυντής κ.λπ.) και όχι κατ' ανάγκη ο Οικονομικός Διευθυντής.

Στη διαδικασία αυτή της αξιολόγησης, άλλο ένα σημαντικό πρόσωπο που θα πρέπει ληφθεί υπόψιν, είναι ο εξωτερικό σύμβουλος. Ένας τέτοιος συνεργάτης θα πρέπει να διαθέτει τεχνογνωσία και αντικειμενικότητα. Ο λόγος ύπαρξης του στην ομάδα έχει να κάνει με το γεγονός ότι εξαιτίας της αποστασιοποιημένης θέσης του είναι ο πιο κατάλληλος για το σφαιρικό εντοπισμό των αναγκών της επιχείρησης και την τήρηση των ισορροπιών.

Σημαντικές φάσεις συνοψίζονται παρακάτω:

- Στη πρώτη φάση, βασικό κριτήριο είναι η συμβατότητα του συστήματος ERP με τον εταιρικό προσανατολισμό, π.χ. οικονομικό, εμπορικό, παραγωγικό, κατασκευαστικό ή δημόσιο οργανισμό.
- Στη δεύτερη φάση, αξιολογούνται τα προεπιλεγμένα συστήματα της πρώτης φάσης. Η αξιολόγηση αυτή, αφορά τα τεχνικά και λειτουργικά χαρακτηριστικά τους, όσο και με βάση τα χαρακτηριστικά του προμηθευτή. Θα πρέπει σε αυτή τη φάση να επικρατήσουν 2 έως 4 συστήματα ERP. Αντιπροσωπευτικά κριτήρια παρουσιάζονται κατωτέρω.

#### Κριτήρια Λογισμικού ERP

- Ελληνικοποίηση.
- Εντοπιότητα.
- Επεκτασιμότητα.
- Προσαρμοστικότητα.
- Αρχιτεκτονική client-server vs. Internet based.
- Πλατφόρμα εξοπλισμού(hardware).
- Λειτουργικό Σύστημα.
- Συνεργασία με ανεξάρτητες εφαρμογές.
- Ολοκλήρωση Βάσης Δεδομένων(Database Integration).
- Γλώσσα Υλοποίησης.

- Γλώσσα Προγραμματισμού.

#### Κριτήρια Software House και Αντιπροσώπου

- Οικονομική ισχύς εταιρίας(Ελλάδα και εξωτερικό).
- Εμπειρία σε παρόμοιες εγκαταστάσεις(Ελλάδα και εξωτερικό).
- ISO προμηθευτή(ανάπτυξη λογισμικού, υλοποίηση και συντήρηση- Εγγύηση).
- Κόστος και Χρόνος(λογισμικού/hardware, υλοποίησης, εκπαίδευσης, υποστήριξης).
  - Προχωρώντας, στη τρίτη φάση οι κατασκευαστές/αντιπρόσωποι των συστημάτων ERP της προηγούμενης φάσης καλούνται να πραγματοποιήσουν επίδειξη (demo) σε συγκεκριμένες κρίσιμες διαδικασίες ή ιδιαιτερότητες της επιχείρησης. Αυτό έχει ως σκοπό, την εξασφάλιση της λειτουργικότητας του συστήματος στο περιβάλλον της εταιρίας. Επιπλέον, στη φάση αυτή, κρίνονται και οι ολοκληρωμένες οικονομικές προσφορές από τους προμηθευτές και επιλέγεται η προσφορά που είναι συμφέρουσα

Υπάρχουν πέντε σημαντικοί λόγοι για τους οποίους οι επιχειρήσεις υιοθετούν το ERP.

1. Ολοκλήρωση των οικονομικών πληροφοριών-όλοι έχουν την ίδια πλέον εικόνα αφού η βάση δεδομένων είναι ενιαία.
2. Ολοκλήρωση των πληροφοριακών δεδομένων εξυπηρέτησης των πελατών- Ευκολότερη παρακολούθηση των παραγγελιών σε όλο το φάσμα τους μέχρι την ολοκλήρωσή τους.
3. Ολοκλήρωση των διαδικασιών και λειτουργιών ιδιαίτερα των βιομηχανικών επιχειρήσεων.
4. Μείωση και παρακολούθηση των αποθεμάτων.
5. Δημιουργία προτύπων για το ανθρώπινο δυναμικό.

### 4.3.3 ERP και επιχειρηματική ευφυΐα: μια ενοποιημένη αρχιτεκτονική

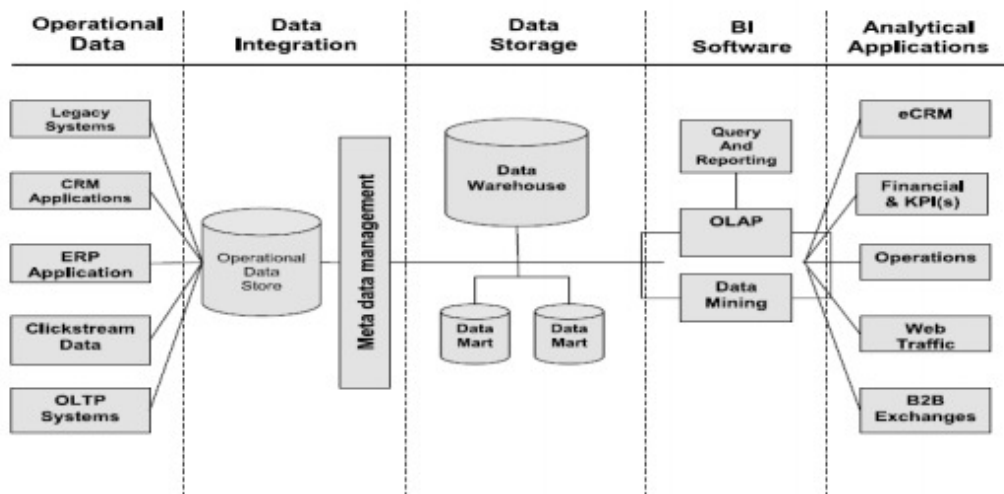
Όπως έχουμε αναφέρει τα συστήματα ERP βασίζονται στις συναλλαγές, γεγονός που υποδηλώνει ότι οι αντίστοιχες εφαρμογές τους σχεδιάστηκαν ώστε να επεξεργάζονται τεράστιο όγκο επιχειρηματικών συναλλαγών με χρόνο απόκρισης μερικών δευτερολέπτων. Οι αποθήκες ERP περιλαμβάνουν χιλιάδες πίνακες, οι οποίοι καθιστούν εύκολη την εύρεση και ενημέρωση ενός συγκεκριμένου δεδομένου. Αντιθέτως τα συστήματα επιχειρηματικής ευφυΐας προσανατολίζονται σε ερωτήσεις (query-oriented) και έχουν σχεδιαστεί ώστε να χειρίζονται μακροπρόθεσμες πολύπλοκες ερωτήσεις που υποβάλλονται από τους χρήστες. (Sahay and Ranjan, 2008). Μέσω της ενοποίησης των συστημάτων ERP και επιχειρηματικής ευφυΐας οι επιχειρήσεις έχουν το πλεονέκτημα της απόκτησης νέων εργαλείων για την πρόσβαση, την ανάλυση, την παρουσίαση και τον διαμοιρασμό πληροφορίας.

Ένα ενοποιημένο σύστημα ERP και επιχειρηματικής ευφυΐας αποτελείται από τα ακόλουθα στοιχεία (Chouetal., 2005):

1. Λειτουργικά δεδομένα: Οι οργανισμοί πρέπει να διαθέτουν συστήματα συναλλαγών, τα οποία καταγράφουν τις καθημερινές επιχειρηματικές τους συναλλαγές. Τα λειτουργικά δεδομένα μπορεί να αποκτηθούν μέσω εφαρμογών CRM, ERP και διαφόρων συστημάτων online επεξεργασίας συναλλαγών (onlinetransactionprocessing – OLTP – systems).
2. Ενοποίηση δεδομένων: Τα δεδομένα που προκύπτουν από τα διάφορα συστήματα συναλλαγών πρέπει να ενοποιηθούν και να συγχωνευθούν σε μια ευρεία αποθήκη λειτουργικών δεδομένων για περαιτέρω χρήση. Μέσω της ενοποίησης των δεδομένων, τα διαφοροποιημένα συστήματα και οι διατάξεις δεδομένων μπορούν να δημιουργήσουν μια συμβατή πηγή δεδομένων.

3. **Αποθήκευση δεδομένων:** Η τεχνολογία αποθήκης δεδομένων παίζει έναν καθοριστικό ρόλο στην αποθήκευση τους. Η αποθήκη δεδομένων δημιουργείται γύρω από ένα υποκείμενο θέμα, και όλα τα δεδομένα που αφορούν στο θέμα αυτό συγκεντρώνονται σε αυτή τη βάση δεδομένων. Αυτά τα χαρακτηριστικά καθιστούν την αποθήκη δεδομένων αποτελεσματική στην πρόσβαση στα δεδομένα, στην πολυδιάστατη ανάλυση και στους σκοπούς αναφορών. Τα κέντρα δεδομένων επίσης συμβάλλουν στην αποθήκευση δεδομένων και ουσιαστικά αποτελούν μικρής κλίμακας αποθήκες δεδομένων με πρωταρχικό στόχο τον προσδιορισμό μιας συγκεκριμένης λειτουργίας ή των αναγκών ενός συγκεκριμένου τμήματος. Οι αποθήκες και τα κέντρα δεδομένων δημιουργούν καλή πηγή πληροφόρησης προκειμένου το σύστημα επιχειρηματικής ευφυΐας να είναι σε θέση να εκτελέσει γρηγορότερα πολύπλοκες ad hoc ερωτήσεις και να παράγει φιλικές προς τον χρήστη αναφορές.
4. **Λογισμικό επιχειρηματικής ευφυΐας:** Το λογισμικό επιχειρηματικής ευφυΐας αποτελείται από ερωτήσεις και αναφορές, ηλεκτρονική διαδικασία ανάλυσης (OLAP) και εργαλεία εξόρυξης δεδομένων. Τα εργαλεία αναφορών της επιχειρηματικής ευφυΐας παρέχουν μια οπτική διεπιφάνεια για την πρόσβαση και την πλοήγηση σε πολυδιάστατα δεδομένα που αποθηκεύονται στις αντίστοιχες βάσεις. Η ηλεκτρονική διαδικασία ανάλυσης (OLAP) υποστηρίζει την διαδραστική εξέταση και τον χειρισμό μεγάλου όγκου δεδομένων από πολλές απόψεις. Η εξόρυξη δεδομένων είναι μια τεχνική επιλογής, αναζήτησης και μοντελοποίησης μεγάλου όγκου δεδομένων προκειμένου να ανακαλυφθούν άγνωστα πρότυπα και συσχετίσεις, τα οποία οδηγούν σε αναμενόμενες μελλοντικές συμπεριφορές, γεγονότα και συνέπειες. Το λογισμικό επιχειρηματικής ευφυΐας επιτρέπει τη δυναμική αναζήτηση, ανάκτηση, ανάλυση και ερμηνεία επιχειρηματικών δεδομένων για τους σκοπούς της λήψης διοικητικών αποφάσεων.
5. **Αναλυτικές εφαρμογές:** Οι αναλυτικές εφαρμογές ερμηνεύουν τα επιχειρηματικά φαινόμενα βάσει υφιστάμενων δεδομένων. Τα πιθανά

εργαλεία είναι η στατιστική ανάλυση και λογισμικά πραγματοποίησης προβλέψεων.



Η επιχειρηματική ευφυΐα εκτελεί διάφορες διαδικασίες (ανάλυση δεδομένων, σχέσεων μεταξύ των δεδομένων και τάσεων) προκειμένου να καταλήξει σε συμπεράσματα, τα οποία θα οδηγήσουν στην αύξηση των εσόδων και στη βελτίωση της λειτουργικής αποτελεσματικότητας εντός ενός οργανισμού. Ενώ ένα ERP σύστημα είναι ισχυρό στην επεξεργασία και αποθήκευση δεδομένων συναλλαγών από διάφορες εσωτερικές και εξωτερικές πηγές, δεν είναι εξίσου αποτελεσματικό στην διανομή των δεδομένων.

Η ενοποίηση των συστημάτων ERP και επιχειρηματικής ευφυΐας μπορεί να ενδυναμώσει την ικανότητα λήψης επιχειρηματικών αποφάσεων μέσω της χρήσης της αναλυτικής ικανότητας των συστημάτων επιχειρηματικής ευφυΐας και της διοικητικής ικανότητας των ERP συστημάτων. Συγκεκριμένα, το νέο πλαίσιο μπορεί να οδηγήσει στα ακόλουθα πλεονεκτήματα (Agostino, 2004):

- δυνατότητα ταχείας δημιουργίας αναφορών εσόδων/ εξόδων
- δυνατότητα αναγνώρισης της επιχειρηματικής ταμιακής ροής (cashflow) σε πραγματικό χρόνο
- διαμοιρασμός πληροφόρησης αναφορικά με τις πωλήσεις με τη διοίκηση και λήψη καλύτερων επιχειρηματικών αποφάσεων βάσει της μακροοικονομικής θεώρησης της επιχείρησης
- διευκόλυνση της διατμηματικής συνεργασίας



- βελτίωση των πληρωτέων λογαριασμών και της διοίκησης των σχέσεων με τους προμηθευτές
- βελτίωση της κερδοφορίας μέσω της ανάλυσης δεδομένων συναλλαγών και της πρόβλεψης επιχειρηματικών τάσεων
- βελτίωση των σχέσεων με τους πελάτες μέσω της σε βάθος εξόρυξης δεδομένων πωλήσεων
- παροχή online πρόσβασης σε δεδομένα (μείωση χρόνου πρόσβασης)
- μείωση του χρόνου δημιουργίας αναφορών

Παρόλο που η ενοποίηση των συστημάτων ERP και επιχειρηματικής ευφυΐας μπορεί να οδηγήσει σε σημαντικά οφέλη, έχουν διατυπωθεί ανησυχίες αναφορικά με την αποτελεσματική εφαρμογή και χρήση των ενοποιημένων αυτών συστημάτων (Chouetal., 2005).

- \* Τεχνολογική καινοτομία: Οι ανάγκες των πελατών μεταβάλλονται διαρκώς και οι σχετικές λύσεις επιχειρηματικής ευφυΐας πρέπει να προσαρμόζονται συνεχώς στις μεταβαλλόμενες απαιτήσεις και να παρέχουν τις αντίστοιχες υποδομές πληροφόρησης.
- \* Αξιοπιστία και διαθεσιμότητα: Ένα σύστημα επιχειρηματικής ευφυΐας πρέπει να εγγυάται την συνεχή υπηρεσία σε συνδυασμό με την αξιόπιστη επίδοση. Συνεπώς θα πρέπει να διαθέτει εργαλεία που παρέχουν backup και αυτόματη ανάκτηση (automatedrecovery) σε περιπτώσεις που αυτό απαιτείται.
- \* Αποτελεσματικότητα κλίμακας: Ενώ ένα σύστημα ERP υποστηρίζει τις επιχειρηματικές συναλλαγές, ένα ενοποιημένο σύστημα επιχειρηματικής ευφυΐας καθίσταται σημαντικό για την αποτελεσματικότητα κλίμακας. Καθώς η επιχείρηση επεκτείνεται, πρέπει να είναι σε θέση να παρέχει την αναγκαία υποδομή για τη διαχείριση, τον προγραμματισμό και την παράδοση της πληροφορίας στον σωστό προορισμό στον κατάλληλο χρόνο.

- \* Ευελιξία συστήματος: Τα συστήματα ERP είναι στις περισσότερες περιπτώσεις μη ευέλικτα. Συνεπώς είναι αρμοδιότητα των συστημάτων επιχειρηματικής ευφυΐας η υποστήριξη όλων των βασικών προτύπων και η ενοποίηση με τις υπάρχουσες εφαρμογές και υποδομές

#### 4.4 Η λειτουργία των συστημάτων ERP

Ένα πληροφοριακό σύστημα ERP είναι υπεύθυνο για τις πιο βασικές διαδικασίες μια επιχείρησης/οργανισμού. Τα πληροφοριακά συστήματα ERP είναι, επίσης δομημένα σε "λειτουργικά υποσυστήματα" (functionalmodules). (Κύρκος,2015)

Το υποσύστημα Οικονομικής Διαχείρισης αποτελεί το πυρήνα του ERP. Επιπλέον, είναι υπεύθυνο για την ανταλλαγή πληροφοριών με τα υπόλοιπα υποσυστήματα.Οι βασικές διαδικασίες της Οικονομικής Διαχείρισης περιλαμβάνουν :

- τη Γενική Λογιστική (General Ledger),
- την Αναλυτική Λογιστική (AnalyticalLedger),
- τη Διαχείριση Παγίων (AssetManagement),
- τις Οικονομικές Καταστάσεις (FinancialStatements),
- τους Εισπρακτέους Λογαριασμούς (AccountsReceivable),
- τους Πληρωτέους Λογαριασμούς (AccountsPayable)
- και τη Διαχείριση Διαθεσίμων (TreasuryManagement).

Με βάση το βαθμό ολοκλήρωσης των συστημάτων ERP υποστηρίζονται και άλλες διαδικασίες όπως είναι :

- ➔ Ο προϋπολογισμός (Budgeting),
- ➔ Η κοστολόγηση βάσει δραστηριοτήτων (ActivityBasedCosting), κ.ά.

Οι βασικές λειτουργίες του υποσυστήματος Πωλήσεων- Marketing περιλαμβάνουν :

- την Παραγγελιοληψία(OrderEntry),
- την Τιμολόγηση (Invoicing),
- τη Διαχείριση Συμβολαίων(SalesContracts),
- το Μητρώο Πελατών (CustomerTable),
- τα Αξιόγραφα,
- OpenItems, και
- Στατιστικά Πωλήσεων.

Ορισμένα από τα συστήματα ERP υποστηρίζουν επίσης:

- την Ανάλυση Οφειλών (AgingAnalysis),
- την Εξυπηρέτηση Πελατών (CustomerService),
- τοMarketing,
- τις Προβλέψεις Ζήτησης (Forecasting),
- την Ηλεκτρονική Ανταλλαγή Δεδομένων(EDI) και
- τοΗλεκτρονικόΕμπόριομέσω Internet (Electronic Commerce).

Το υποσύστημα των Πωλήσεων ανταλλάσσει πληροφορίες κυρίως με τα υποσυστήματα:

- Οικονομικής Διαχείρισης,
- Αποθήκευσης και Διανομής, και
- Παραγωγής.

Οι βασικές λειτουργίες του υποσυστήματος Προμηθειών περιλαμβάνουν:

- τον Έλεγχο και
- ΔιαχείρισηΑιτήσεωνΑγοράς (Purchase Inquiries Control & Management)
- τη Διαχείριση Εντολών Αγοράς (PurchaseOrdersManagement),
- τον Έλεγχο Παραλαβών (ReceiptControl),
- την Αξιολόγηση Προμηθευτών (SupplierEvaluation) και
- τη Διαχείριση Συμβάσεων (ContractManagement)

Το υποσύστημα των Προμηθειών ανταλλάσσει πληροφορίες κυρίως με τα υποσυστήματα Οικονομικής Διαχείρισης, Αποθήκευσης και Διανομής, και

Παραγωγής. Οι βασικές λειτουργίες του υποσυστήματος Αποθήκευσης- Διανομής περιλαμβάνουν:

- τη Διαχείριση Αποθεμάτων (InventoryControl), και
- τον Προγραμματισμό Απαιτήσεων Διανομής (DistributionRequirementPlanning).

Άλλες λειτουργίες που πιθανώς να υποστηρίζονται περιλαμβάνουν:

- τη Διαχείριση Αποθηκών (WarehouseManagement) και
- τη Διαχείριση Στόλου Φορτηγών(FleetManagement).

Το υποσύστημα της Αποθήκευσης- Διανομής ανταλλάσσει πληροφορίες με τα υποσυστήματα Οικονομικής Διαχείρισης, Πωλήσεων- Marketing, Προμηθειών και Παραγωγής. (Κύρκος,2015)

Οι βασικές λειτουργίες που καλύπτει το υποσύστημα Ανθρωπίνων Πόρων περιλαμβάνουν:

- τον Προγραμματισμό Προσωπικού (PersonnelPlanning),
- τη Μισθοδοσία ( Payroll), και
- Την Αξιολόγηση Προσωπικού (PersonnelEvaluation).

Άλλες λειτουργίες που καλύπτονται είναι:

- τα Εξοδολόγια (PersonnelExpenses),
- η Παρουσία Προσωπικού (Time&Attendance),
- η Διαχείριση Επιπέδων Προσωπικού,
- Πιστοποιητικών Εκπαίδευσης και Σεμιναρίων.

Το υποσύστημα των Ανθρωπίνων Πόρων ανταλλάσσει πληροφορίες κυρίως με το υποσύστημα Οικονομικής Διαχείρισης.

Οι βασικές λειτουργίες που καλύπτει το υποσύστημα Παραγωγής περιλαμβάνουν:

- Τον Προγραμματισμό Απαιτήσεων Δυναμικότητας (CapacityRequirementsPlanning),
- Το Μακροπρόθεσμο Προγραμματισμό Παραγωγής(MasterProductionScheduling),

- τον Προγραμματισμό Απαιτήσεων Υλικών(MaterialRequirementsPlanning),
- τον Έλεγχο Παραγωγής (ShopFloorControl) και
- την Κοστολόγηση Παραγωγής (CostAccounting).

Άλλες λειτουργίες που πιθανώς να υποστηρίζει είναι:

- \* ηΔομήΠροϊόντων (Product Configuration),
- \* ο Έλεγχος Αλλαγών Σχεδίων (DesignControl) και
- \* ο Βραχυπρόθεσμος Προγραμματισμός Παραγωγής (Scheduling).

Τέλος, εντοπίζεται και το υποσύστημα της Παραγωγής. Το υποσύστημα αυτό είναι υπεύθυνο για την ανταλλαγή πληροφοριών με τα υποσυστήματα Οικονομικής Διαχείρισης, Πωλήσεων- Marketing, Προμηθειών και Αποθήκευσης- Διανομής. Να σημειωθεί, ότι όλα τα λειτουργικά υποσυστήματα υποστηρίζονται από τη βάση δεδομένων του συστήματος, στην οποία κάθε στοιχείο αντιπροσωπεύεται μια και μοναδική φορά.

#### **4.4.1 Η διαδικασία υλοποίησης**

Τα πιο βασικά πακέτα ERP ακολουθούνται από τη λεγόμενη διαδικασία υλοποίησης που συνιστά ο κατασκευαστής τους. Αυτές οι διαδικασίες διαθέτουν χαρακτηριστικές ονομασίες και συνοδεύονται από ειδικά χρονοδιαγράμματα.(Κύρκος,2015)Να σημειωθεί, ότι κάθε φάση αυτών διαδικασιών είναι παρόμοιες. Συγκεκριμένα οι φάσεις αυτές είναι:

##### Φάση1: Προετοιμασία

Η φάση της προετοιμασίας χαρακτηρίζεται από δύο βασικές ενέργειες:

- την Οργάνωση της ομάδας υλοποίησης.
- την Ανάπτυξη του προγράμματος υλοποίησης.

Πιο αναλυτικά, η ομάδα υλοποίησης δεν ταυτίζεται κατ' ανάγκη με την ομάδα αξιολόγησης και επιλογής του λογισμικού, αν και συνήθως οι δύο ομάδες

περιλαμβάνουν κοινά μέλη. Η δομή της ομάδας υλοποίησης διαμορφώνεται με βάση τις ανάγκες του εκάστοτε έργου. Μια τυπική ιεραρχία της ομάδας περιλαμβάνει τα εξής επίπεδα:

- ➔ Χορηγός έργου (projectsponsor), είναι το άτομο που θα εξασφαλίσει τους απαραίτητους πόρους. Τη θέση του χορηγού, την καταλαμβάνει συνήθως ανώτατο διοικητικό στέλεχος, όπως ο αναπληρωτής διευθύνων σύμβουλος ή ο γενικός διευθυντής, προκειμένου να εξασφαλιστεί η δέσμευση της διοίκησης.
- ➔ Υπεύθυνος έργου (projectmanager), είναι το άτομο που είναι υπεύθυνο για τη διοίκηση του έργου υλοποίησης. Ο projectmanager πρέπει να έχει ολοκληρωμένη αντίληψη των σημαντικών (core) επιχειρηματικών διαδικασιών και των διασυνδέσεών τους.

Συνιστάται η θέση αυτή να ανατεθεί σε manager, όχι όμως στον υπεύθυνο μηχανογράφησης.

- ➔ Επιτροπή παρακολούθησης και αξιολόγησης (steeringcommittee), είναι αρμόδια για την εποπτεία του έργου. Την επιτροπή αυτή, απαρτίζουν διευθυντικά στελέχη της εταιρίας.
- ➔ Ομάδες έργου(projectteams), είναι υπεύθυνες για την εκτέλεση βασικών τμημάτων του έργου. Ο υπεύθυνος κάθε ομάδας έργου είναι συνήθως manager της εταιρίας, ο οποίος αφιερώνει σημαντικότερο χρόνο στο έργο υλοποίησης.
- ➔ Υπεύθυνος διασφάλισης ποιότητας του έργου, είναι υπεύθυνος να ασκεί συμβουλευτικό ρόλο. Η θέση αυτή δεν εντάσσεται σε ιεραρχικό επίπεδο.

Σημαντικό ρόλο, επίσης, λαμβάνουν και οι εξωτερικοί σύμβουλοι που συμμετέχουν στην επιτροπή παρακολούθησης και αξιολόγησης, καθώς και στις ομάδες έργου. Το πρόγραμμα υλοποίησης καταρτίζεται σε συνεργασία με τον εξωτερικό σύμβουλο. Περιλαμβάνει όλες τις απαραίτητες δραστηριότητες και είναι κατάλληλα δομημένο, ώστε να διευκολύνεται η εφαρμογή του.

## Φάση2: Σχεδιασμός και Παραμετροποίηση

Η δεύτερη φάση είναι αρκετά σημαντική καθότι απαιτεί τη μεγαλύτερη συνεισφορά από όλους τους συμμετέχοντες στην ομάδα. Οι δραστηριότητες που περιλαμβάνει αυτή η φάση είναι:

- ➔ Η Εγκατάσταση εξοπλισμού, λογισμικού και αρχικές δοκιμές λειτουργικότητας.
- ➔ Η Εκπαίδευση της ομάδας υλοποίησης στο πακέτο ERP, και ειδικότερα των projectteams στα αντίστοιχα εξειδικευμένα υποσυστήματα του πακέτου.
- ➔ Η Αποτύπωση των υφιστάμενων επιχειρηματικών διαδικασιών (businessprocessmapping).
- ➔ Η Ανάλυση και αξιολόγηση των υφιστάμενων επιχειρηματικών διαδικασιών (processanalysis).
- ➔ Η Προσαρμογή των ανωτέρω διαδικασιών σε επιλεγμένες διαδικασίες που υποστηρίζει το πακέτο ERP (processsynthesis/adaptation).
- ➔ Η Ανάπτυξη των κατάλληλων τιμών για τις παραμέτρους των διαδικασιών του συστήματος.
- ➔ Ο Σχεδιασμός και υλοποίηση οθονών και αναφορών.
- ➔ Ο Σχεδιασμός και υλοποίηση επιπέδων πρόσβασης και εξατομίκευση περιβάλλοντοςχρηστών.

Τα προαναφερόμενα είναι βασικά βήματα για την επιτυχή υποστήριξη της επιχείρησης από το πακέτο ERP, αλλά και για την ανταγωνιστικότητα της επιχείρησης γενικότερα.

Η διαδικασία αυτή, βοηθά τόσο στη σωστή επιλογή όσο και στην υλοποίηση ενός συστήματος ERP. (Σταλίδης,2015)Συνεπώς, γνωρίζοντας εξ αρχής τις βέλτιστες διαδικασίες προς υλοποίηση, οι προσπάθειες των μελών της ομάδας επικεντρώνονται:

- α) στην επιλογή της κατάλληλης παραλλαγής από πολλές εναλλακτικές διαδικασίες που υποστηρίζουν τα περισσότερα από τα ισχυρά πακέτα, και
- β) στην ανάπτυξη των κατάλληλων παραμέτρων, οι οποίοι εξειδικεύουν τις διαδικασίες αυτές.

## Φάση3: Προετοιμασία για Πλήρη Εφαρμογή και Δοκιμές

Η τρίτη φάση είναι υπεύθυνη για τη προετοιμασία του παραμετροποιημένου συστήματος για την πλήρη εφαρμογή και περιλαμβάνει:

- Μετάβαση δεδομένων(datamigration).
- Εκπαίδευση χρηστών.
- Τεκμηρίωση διαδικασιών και συστήματος.
- Πιλοτική εφαρμογή.
- Έλεγχο αποδοχής.

Σημαντικό είναι να εκπαιδευτούν σωστά οι χρήστες. Η εκπαίδευση τους, λοιπόν, αποτελείται από διαφορετικά στάδια, όπως είναι η γενική εισαγωγή στη χρήση του συστήματος, η εκπαίδευση στις διαδικασίες και στις μεθόδους που υποστηρίζει το σύστημα, η λεπτομερή εκπαίδευση στις οθόνες που χρησιμοποιεί και τα βήματα που εκτελεί ο κάθε χρήστης, η εκπαίδευση στα εργαλεία του συστήματος κ.λπ.

#### Φάση4: Πλήρης εφαρμογή(Live)

Η τέταρτη φάση είναι κι εκείνη στην οποία πλέον το σύστημα ξεκινά να λειτουργεί εμπράκτως. Τα στάδια της φάσης αυτής είναι:

- Δοκιμαστική εκτέλεση πλήρους λειτουργίας (parallelrun).
- Αποτύπωση και ανάλυση των αποτελεσμάτων της πλήρους λειτουργίας.
- Βελτιστοποίηση συστήματος.

Στη φάση αυτή, το νέο σύστημα ERPτα υφιστάμενα συστήματα της εταιρίας λειτουργούν παράλληλα. Τα υφιστάμενα συστήματα όμως είναι αυτά τα οποία υποστηρίζουν ακόμη τις επιχειρηματικές διαδικασίες της επιχείρησης. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα, να συγκριθούν οι λειτουργίες αυτών των δύο συστημάτων προκειμένου να ληφθούν οι τελευταίες ρυθμίσεις- βελτιώσεις. Έπειτα από την έναρξη πλήρους λειτουργίας καταγράφονται όλα τα λειτουργικά προβλήματα, τα οποία αναλύονται



και διορθώνονται. Εκτός από την αντιμετώπιση προβλημάτων της υλοποίησης, η βελτίωση του συστήματος αλλά και των επιχειρηματικών διαδικασιών αποτελεί συνεχές έργο, το οποίο αποβλέπει και στη δυναμική προσαρμογή της επιχείρησης στις μεταβαλλόμενες συνθήκες της αγοράς.(Σταλίδης,2015)

#### **4.5Μελλοντικές προοπτικές στην επιχειρηματική ευφυΐα**

Η επιχειρηματική ευφυΐα είναι μια εργασία που βρίσκεται ακόμη σε εξέλιξη. Συνεπώς είναι απαραίτητη η βελτίωση των υφιστάμενων συστημάτων και η μακροπρόθεσμη ανάπτυξη του τομέα.(Κύρκος,2015)

##### **1. Βελτίωση των υφιστάμενων συστημάτων**

Η επιχειρηματική ευφυΐα σε πραγματικό χρόνο αποτελεί πλέον καθημερινή εργασία για πολλές επιχειρήσεις. Ωστόσο, είναι απαραίτητη η έρευνα και η ανάπτυξη πολλών θεμάτων, όπως:

- Διαχείριση ημιδομημένων και μη δομημένων δεδομένων. Παρόλο που οι βάσεις δεδομένων μπορούν να χειριστούν με σχετική ευκολία τα δομημένα, αριθμητικά δεδομένα, δεν συμβαίνει το ίδιο και με τα ημιδομημένα και μη δομημένα. Εντούτοις, στη λήψη αποφάσεων, είναι αυτή η τελευταία κατηγορία δεδομένων που αποτελεί βασικό στοιχείο.
- Ενσωμάτωση εγγράφων στην επιχειρηματική ευφυΐα. Σε πολλά τμήματα ενός οργανισμού, όπως είναι η έρευνα και ανάπτυξη, το νομικό και συμβουλευτικό τμήμα κ.α., ένα μεγάλο μέρος της διαθέσιμης πληροφόρησης είναι με τη μορφή εγγράφων. Τα έγγραφα ωστόσο περιλαμβάνουν και ημιδομημένα και μη δομημένα δεδομένα, τα οποία σπάνια βρίσκονται στις ίδιες βάσεις δεδομένων με τα δομημένα δεδομένα.
- Εκπαίδευση των εργαζόμενων γνώσης στη χρήση της επιχειρηματική ευφυΐα. Καθώς η επιχειρηματική ευφυΐα αποκτά μαζικότητα, οι εργαζόμενοι γνώσης πρέπει να εκπαιδευτούν ώστε να την ανακτούν και να την εφαρμόζουν ως μέρος της καθημερινής τους εργασίας. Άλλες περιοχές περιλαμβάνουν

τη μεταβολή της κλίμακας καθώς αυξάνεται ο όγκος των εκροών και τη διατήρηση της ασφάλειας όσο εμπλέκονται περισσότερα άτομα.

## 2. Μακροπρόθεσμες βελτιώσεις

Μακροπρόθεσμα, η επιχειρηματική ευφυΐα πρέπει να συνενώσει τις αναλυτικές και λειτουργικές εφαρμογές. Σύνθετες εφαρμογές θα ενοποιήσουν την επιχειρηματική δραστηριότητα και τον έλεγχο των επιχειρηματικών διαδικασιών, λειτουργικούς πίνακες και άλλα. Νέες τεχνικές ανάπτυξης θα εμφυσησουν την αναλυτική στις επιχειρηματικές διαδικασίες και θα απλοποιήσουν τις εφαρμογές της επιχειρηματική ευφυΐα. Με την ενσωμάτωση της αναλυτικής, οι χρήστες δεν θα χρειάζεται πλέον να επιλέξουν ποιο εργαλείο θα χρησιμοποιήσουν. Οι μακροπρόθεσμοι στόχοι της επιχειρηματικής ευφυΐας είναι η ευκολία χρήσης και η διεισδυτικότητα. Η επιτυχία μέσω της επιχειρηματικής ευφυΐας δεν είναι αυτόματη. Οι επιχειρήσεις είναι περισσότερο πιθανό να επιτύχουν όταν υπάρχουν συγκεκριμένες κατάλληλες συνθήκες (Watson and Wixom, 2007) :

- Η ανώτατη διοίκηση πιστεύει και οδηγεί τη χρήση της επιχειρηματικής ευφυΐας: Προκειμένου να επιτύχει το εγχείρημα της επιχειρηματικής ευφυΐας θα πρέπει η ανώτατη διοίκηση να έχει το αντίστοιχο όραμα, να παρέχει τους απαραίτητους πόρους και να εμμένει στη λήψη αποφάσεων βάσει πληροφόρησης.
- Η χρήση της πληροφόρησης και της αναλυτικής αποτελεί μέρος της εταιρικής κουλτούρας: Αυτό έρχεται σε αντίθεση με τη λήψη αποφάσεων βάσει της διαίσθησης και δεν αποτελεί εύκολη αλλαγή νοοτροπίας.
- Υπάρχει ευθυγράμμιση της επιχείρησης και των στρατηγικών επιχειρηματικής ευφυΐας: Σε αυτήν την περίπτωση η επιχειρηματικής ευφυΐας μπορεί να αποτελέσει ένα ισχυρό εργαλείο επιχειρηματικής στρατηγικής και να προτείνει νέα επιχειρηματικά μοντέλα.

- Υπάρχει αποτελεσματική διακυβέρνηση επιχειρηματικής ευφυΐας: Οι άνθρωποι, οι επιτροπές και οι διαδικασίες πρέπει να μπορούν να διαχειρίζονται και να υποστηρίζουν την επιχειρηματική ευφυΐα.
- Υπάρχει ισχυρή υποδομή δεδομένων υποστήριξης λήψης αποφάσεων: Οι αποθήκες δεδομένων συμβάλλουν στην επίλυση ίσως της συχνότερης αιτίας αποτυχίας της επιχειρηματικής ευφυΐας, της έλλειψης δεδομένων υψηλής ποιότητας. Οι χρήστες δεν θα αποδεχθούν και δεν θα βασισθούν σε δεδομένα, τα οποία δεν εμπιστεύονται.
- Οι χρήστες έχουν στη διάθεση τους τα απαραίτητα εργαλεία, την εκπαίδευση και την υποστήριξη προκειμένου να επιτύχουν: Οι χρήστες θα πρέπει να διαθέτουν τα εργαλεία πρόσβασης σε δεδομένα που είναι κατάλληλα για τις ανάγκες τους, να είναι εκπαιδευόμενοι στη χρήση των εργαλείων αυτών και να έχουν την υποστήριξη των ανθρώπων που μπορούν να τους βοηθήσουν στην εφαρμογή της επιχειρηματικής ευφυΐας.

Η επιχειρηματική ευφυΐα επεκτείνεται σε μια μεγαλύτερη βάση χρηστών, παρέχοντας την πληροφόρηση που αυτοί χρειάζονται για την καλύτερη εκτέλεση των εργασιών τους. Συστήματα που βασίζονται στον παγκόσμιο ιστό παρέχουν πρόσβαση σε δεδομένα, από οποιοδήποτε μέρος υπάρχει διαδικτυακή σύνδεση. Προειδοποιήσεις ενεργοποιούνται στις περιπτώσεις που συμβαίνουν συγκεκριμένα γεγονότα, όπως για παράδειγμα μηνύματα στο τμήμα των πωλήσεων όταν εξαντληθεί από τα ράφια ένα προϊόν. Η επιχειρηματική ευφυΐα έχει επίσης ενσωματωθεί και σε επιχειρηματικές διαδικασίες όπως τη διαχείριση της διαφημιστικής εκστρατείας, προκειμένου να βελτιωθεί η επιχειρηματική επίδοση με τρόπο ώστε οι αναλύσεις να είναι προσβάσιμες από τους χρήστες.

## Συμπεράσματα

Η σύγχρονη εποχή χαρακτηρίζεται από τη συνεχόμενη εξέλιξη της τεχνολογίας, η οποία υφίσταται και κυριαρχεί πλέον σε όλους τους τομείς. Έτσι λοιπόν δημιουργούνται ανάγκες που απαιτούν πιο γρήγορη, πιο αποδοτική και πιο ακριβή διαχείριση σε πληροφορίες και κάθε είδους δεδομένων από την πλευρά των επιχειρήσεων. Σε αυτό το κομμάτι εμφανίζεται η επιχειρηματική ευφυΐα. Η επιχειρηματική ευφυΐα, όπως αναφέραμε και στην εργασία μας μιας κι είναι το βασικό αντικείμενο μελέτης μας, περιλαμβάνει ένα σύνολο από εφαρμογές και μεθοδολογίες. Αυτές οι εφαρμογές κι οι μεθοδολογίες στοχεύουν στην ανάλυση και στην επεξεργασία δεδομένων.

Επιπλέον, η επιχειρηματική ευφυΐα δίνει τη δυνατότητα να μοιράζεται η πληροφορία σε συνεργάτες και σε πελάτες, ώστε όλα τα συμμετέχοντα μέρη να μπορούν να λαμβάνουν καλύτερες και πιο ορθές επιχειρηματικές αποφάσεις. Προκειμένου να αξιοποιηθεί με τον καλύτερο δυνατό τρόπο η πληροφόρηση, η επιχείρηση θα πρέπει επιλέξει και να υλοποιήσει και την κατάλληλη εφαρμογή λογισμικού βάσει της αποθήκης δεδομένων και της υποδομής που διαθέτει.

Η υιοθέτηση ενός συστήματος επιχειρηματικής ευφυΐας από έναν οργανισμό, θα πρέπει να αποτελεί ουσιαστικά μια πρωτοβουλία που θα έχει στόχο να παρέχει στον οργανισμό ανταγωνιστικό πλεονέκτημα. Αυτό σημαίνει ότι δεν θα πρέπει να αποτελεί απλή αντίδραση στα πεπραγμένα των ανταγωνιστών, αλλά προϊόν έρευνας και μελέτης από την πλευρά της επιχείρησης. Στο σύγχρονο περιβάλλον στο οποίο δραστηριοποιούνται οι επιχειρήσεις, υπάρχει ολοένα και μεγαλύτερη ανάγκη για προσαρμοσμένες λύσεις επιχειρηματικής ευφυΐας, οι οποίες και αποτελούν την ιδανική τεχνολογία μέσω της οποίας υλοποιούνται οι στόχοι των επιχειρήσεων. Τα χαρακτηριστικά των αντίστοιχων προϊόντων και λογισμικών δίνουν τη δυνατότητα στους οργανισμούς να αντιδρούν δυναμικά και άμεσα στο συνεχώς μεταβαλλόμενο εσωτερικό και εξωτερικό τους περιβάλλον.

## Βιβλιογραφία

1. Adelman, S. et al (2002) I found several definitions of BI. DMReview
2. Agostino, R. (2004) Business intelligence: solving the ERP overload. Available at: [www.crystaldecisions.com](http://www.crystaldecisions.com)
3. Azvine, B. et al (2005) Towards real-time business intelligence. BT Technology Journal, Vol23 No 3
4. Baeck, T. (2002) Adaptive business intelligence based on evolution strategies: some application examples of self-adaptive software. Information Sciences 148, pp. 113–121
5. Berson, A. et al (2002) Building Data Mining Applications for CRM. Tata McGraw-Hill, Delhi
6. Bucher, T. et al (2009) Process-centric business intelligence. Business Process Management Journal, Vol. 15 No. 3. pp. 408-429
7. Caron, P.Y. (1998) Étude du potentiel de OLAP pour supporter l'analyse spatio-temporelle. Geomatics Sciences Department, Laval University
8. Chou, C. D. et al (2005) BI and ERP integration. Information Management & Computer Security, Vol. 13 No. 5, pp. 340-349
9. Codd, E.F. et al (1993) Providing OLAP (On-Line Analytical Processing) to User-Analysts: An IT Mandate. Hyperion white papers
10. Davenport, T.H. and J.G. Harris (2007) Competing on Analytics: The New Science of Winning. Boston, MA: Harvard Business School Press
11. Davis, L. (1991) Handbook of genetic algorithm. Van Nostrand –Reinhold, New York

12. DeJong, K. A. (1975) An analysis of the behaviour of a class of genetic adaptive systems. University of Michigan, Ann Arbor
13. DeVoe, L. and Neal, K. (2005) When business intelligence equals business value. *Business Intelligence Journal*;10(3), pp.57–63
14. Eastwood, M. et al (2005) Delivering value in business intelligence. HP White Paper
15. Elbashir, Z. M. et al (2008) Measuring the effects of business intelligence systems: The relationship between business process and organizational performance. *International Journal of Accounting Information Systems* 9, pp. 135–153
16. Gangadharan, G.R. and Swamy, N.S. (2004) Business intelligence systems: design and implementation strategies. Proceedings of 26th International Conference on Information Technology Interfaces, Cavtat, Croatia
17. Gartner (2009) Business Intelligence Platform Adoption Intentions, 2009. Publication Date: 19 August 2009/ID Number: G00170302
18. Grupe, F. and Jooste, S. (2004) Genetic algorithms – A business perspective. *Information Management & Computer Security* Vol. 12 No. 3, pp. 289-298
19. Hannula, M. and Pirttimaki, V. (2003) Business Intelligence: Empirical Study on the top 50 Finnish Companies. *Journal of American Academy of Business*, Cambridge, pp. 593
20. Hedgebeth, D. (2007) Data-driven decision making for the enterprise: an overview of business intelligence applications. *VINE: The journal of information and knowledge management systems*, Vol. 37 No. 4, pp. 414-420

21. Holland, J. (1975) *Adaption in Natural and Artificial Systems*. University of Michigan Press, Ann Arbor
22. Humphrey, S. (2003) *Organizing Your Business Intelligence Environment*. San Francisco, CA: Analysis Team
23. Inmon, W.H. (1999) *Building the Operational Data Store*. 2nd ed., Wiley, New York
24. Lin, Y. H. et al (2009) Research on using ANP to establish a performance assessment model for business intelligence systems. *Expert Systems with Applications* 36 4135–4146
25. Lönnqvist, A. and Pirttimäki, V. (2006) The measurement of Business Intelligence. *Information Systems Management, ABI/INFORM Global*, pp. 32
26. MacVittie, L. (2002) Business intelligence with smarts. *Network Computing*, 30 September, pp. 42-57.
27. Malhotra, Y. (2000) *From information management to knowledge management: beyond hi-tech hidebound systems*. Knowledge Management, Information Today Inc., Medford
27. Metaxiotis, K. and Psarras, J. (2004) The contribution of neural networks and genetic algorithms to business decision support. *Management Decision*, Vol. 42, No 2, pp. 229 –242
28. Michalewicz, Z. et al (2007) *Adaptive business intelligence*. Springer –Verlag Berlin Heidelberg
29. Moss, L.T. and Atre, S. (2003) *Business Intelligence Roadmap: The Complete Project Lifecycle for Decision Support Applications*. Addison Wesley Longman, Boston
30. Negash, S. and Gray, P. (2008) *Handbook on Decision Support Systems 2*. Springer Berlin Heidelberg, pp. 175-193

31. Nguyen Manh, T. et al (2005) Data warehouse design 2: sense & response service architecture (SARESA): an approach towards a real-time business intelligence solution and its use for a fraud detection application. Proceedings of the 8th ACM International Workshop on Data Warehousing and OLAP, DOLAP '05, ACM Press, New York
32. Panian, Z. (2005) Supply Chain Intelligence in E-Business Environment. WSEAS transactions on information science and applications, Issue 8, Volume 2, pp.1079-1084
33. Pentaho BI Suite Enterprise Edition (2008). Pentaho Corporation
34. Rivest, S. et al (2005) SOLAP technology: Merging business intelligence with geospatial technology for interactive spatio-temporal exploration and analysis of data. ISPRS Journal of Photogrammetry & Remote Sensing 60 pp. 17–33
35. Robinson, M. (2002) Business intelligence infrastructure. DM Review, BI Report
36. Sahay, B.S. and Ranjan, J. (2008) Real time business intelligence in supply chain analytics. Information Management and Computer Security, Vol. 16 No.1
37. Sivakumar, K.M. (2006) Supply chain intelligence. DMReview
38. Stefanovic, N. et al (2007) Supply chain intelligence. Available at <http://conference.iproms.org> 40. Taylor, R. et al (2004) Supply chain management and business intelligence: learning from our ERP and CRM mistakes. DMReview
39. Wang, H. and Wang, S. (2008) A knowledge management approach to data mining process for business intelligence. Industrial Management & Data Systems, Vol. 108 No.
40. Watson, H. et al (2006) Real-time Business Intelligence: Best Practices at Continental Airlines. Information Systems Management
41. Watson, H. and Wixom, B. (2007) The Current State of Business Intelligence. IT Systems Perspectives, September 2007
42. Weier, M. H. (2008) The company makes a surprise leap ahead of Business Objects and Cognos in its ability to execute on BI products and pricing. InformationWeek, February 5, 2008



43. Wright, S. and Calof, J. (2006) The quest for competitive, business and marketing intelligence. *European Journal of Marketing*, Vol. 40 No. 5, pp. 453-465
44. Χαινάς Κώστας, (2005), Βασικά θέματα για τα πληροφοριακά συστήματα διαχείρισης επιχειρησιακών πόρων (E.R.P.), Αθήνα, Γκιούρδας
45. Σταλίδης, Γ., Καρδαράς, Δ., (2015), Διαχείριση δεδομένων και επιχειρηματική ευφυΐα. [ηλεκτρ. βιβλ.] Αθήνα:Σύνδεσμος Ελληνικών Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών. Διαθέσιμο στο: <http://hdl.handle.net/11419/1161>
46. Κύρκος, Ε., (2015) Επιχειρηματική ευφυΐα και εξόρυξη δεδομένων. [ηλεκτρ. βιβλ.] Αθήνα:Σύνδεσμος Ελληνικών Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών. Διαθέσιμο στο: <http://hdl.handle.net/11419/1226>
47. Christian , H. (2012), The History Of Business Intelligence (Infographic)