



# ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΔΥΤΙΚΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ

ΣΧΟΛΗ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ

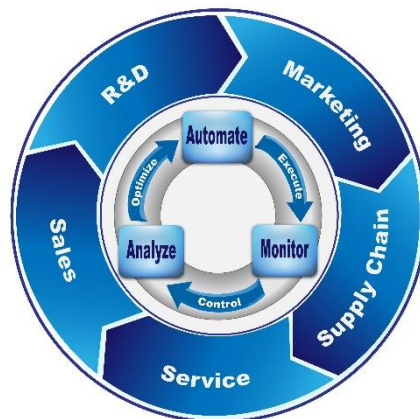
ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΣΧΕΔΙΑΣΗΣ ΚΑΙ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

## ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ

**ΝΤΕΚΑ ΜΑΡΙΑ**

Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών:

**Αυτοματισμός Παραγωγής και Υπηρεσιών**



**ΔΙΑΤΡΙΒΗ**

**Πειραιάς, Ιούνιος 2018**

ΤΜΗΜΑ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΣΧΕΔΙΑΣΗΣ ΚΑΙ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

Π.ΡΑΛΛΗ & ΘΗΒΩΝ 250, 122 44, ΑΙΓΑΛΕΩ, ΑΘΗΝΑ, ΕΛΛΑΔΑ

ΤΗΛ.: +30-210-5381311, MSCAUTO1@TEIPIR.GR



# ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΔΥΤΙΚΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ

ΣΧΟΛΗ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ

ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΣΧΕΔΙΑΣΗΣ ΚΑΙ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

## Δήλωση συγγραφέα διπλωματικής διατριβής

Η κάτωθι υπογεγραμμένη **Μαρία Ντέκα**, του **Ανδρέα**, με αριθμό μητρώου .....49..... φοιτήτρια του Προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών «Αυτοματισμός παραγωγής και υπηρεσιών» του Τμήματος Μηχανικών Βιομηχανικής Σχεδίασης και Παραγωγής του Πανεπιστημίου Δυτικής Αττικής, δηλώνω ότι: *«Είμαι συγγραφέας αυτής της μεταπτυχιακής διπλωματικής διατριβής και ότι κάθε βοήθεια την οποία είχα για την προετοιμασία της είναι πλήρως αναγνωρισμένη και αναφέρεται στην διατριβή. Επίσης έχω αναφέρει τις όποιες πηγές από τις οποίες έκανα χρήση δεδομένων, ιδεών ή λέξεων, είτε αυτές αναφέρονται ακριβώς είτε παραφρασμένες. Επίσης βεβαιώνω ότι αυτή η διατριβή προετοιμάστηκε από εμένα προσωπικά ειδικά για τη συγκεκριμένη μεταπτυχιακή διπλωματική διατριβή»*.

Ο δηλών

Ημερομηνία



# ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΔΥΤΙΚΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ

ΣΧΟΛΗ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ

ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΣΧΕΔΙΑΣΗΣ ΚΑΙ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ



## ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΔΥΤΙΚΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ

**Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα Σπουδών «Αυτοματισμός Παραγωγής και Υπηρεσιών»**

### **ΠΡΟΤΑΣΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ**

Τα πληροφοριακά συστήματα, αποτελούν ένα χρήσιμο εργαλείο με εφαρμογές για κάθε επιχείρηση ή οργανισμό. Επειδή υπάρχει ανταγωνισμός μεταξύ των επιχειρήσεων θεωρείται απαραίτητη η χρήση των Πληροφοριακών Συστημάτων. Οι επιχειρήσεις τα χρειάζονται για να επιβιώσουν στο σκληρό ανταγωνιστικό περιβάλλον που αντιμετωπίζουν, και θα πρέπει να προβούν σε ενέργειες για τον σχεδιασμό και την υλοποίηση ενός άρτια εξοπλισμένου και ταυτόχρονα άκρως λειτουργικού πληροφοριακού συστήματος για τους χρήστες.

Στο νέο τεχνολογικό περιβάλλον, η πληροφορία αποτελεί πολυτιμότεο μέρος του ενεργητικού της επιχείρησης καθώς η εξέλιξη της εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από την ποιότητα και την ποσότητα των διατιθέμενων πληροφοριών, αλλά και από την ποιότητα και την ποσότητα των επεξεργασιών στις οποίες αυτές υπόκεινται προκειμένου να παραχθεί η απαιτούμενη πληροφόρηση.

Τα ERP (Enterprise Resource Planning) συστήματα, αποτελούν μια κατηγορία ολοκληρωμένων πληροφοριακών συστημάτων στο χώρο της επιχείρησης και ιδιαίτερα στην βιομηχανική επιχείρηση αποτελούν το τελικό στάδιο ολοκλήρωσης και διασύνδεσης με άλλα συστήματα μηχανογράφησης που αυτοματοποιούν άλλα τμήματα της παραγωγικής διαδικασίας. Στοχεύουν στην υποστήριξη όλων των επιχειρησιακών δραστηριοτήτων και ενοποιούν όλες τις βασικές δραστηριότητες της επιχείρησης καθώς και όλες τις διαδικασίες σε ένα κεντρικό σύστημα ελέγχου που προσφέρει μια συνολική εικόνα για τη λειτουργία της επιχείρησης.



# ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΔΥΤΙΚΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ

ΣΧΟΛΗ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ

ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΣΧΕΔΙΑΣΗΣ ΚΑΙ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

## Σκοπός και Στόχοι

Σκοπός της εργασίας είναι η διερεύνηση της επιτυχίας ενός ERP συστήματος ως συνάρτηση της ικανοποίησης των χρηστών σε συνδυασμό με τον βαθμό αποδοχής τους.

Οι επιμέρους *ερευνητικοί στόχοι* είναι η ακόλουθοι:

- Να διερευνηθεί η αποδοχή της τεχνολογίας των ERP συστημάτων από τους χρήστες τους
- Να διερευνηθεί η ικανοποίηση των χρηστών ERP συστημάτων
- Να διερευνηθεί η συνολική αξιολόγηση των ERP συστημάτων

## Προτεινόμενη Δομή

- *Κεφ.1 Εισαγωγή*
- *Κεφ.2 Πληροφοριακά Συστήματα*
- *Κεφ.3 Βιομηχανικά Πληροφοριακά Συστήματα*
- *Κεφ.4 ERP Συστήματα*
- *Κεφ. 5Μεθοδολογία*
- *Κεφ.6 Μελέτη Περίπτωσης*
- *Κεφ.7 Συμπεράσματα*

## Ευχαριστίες

Η παρούσα διπλωματική εργασία εκπονήθηκε στα πλαίσια του ΠΜΣ «*Αυτοματισμός Παραγωγής και Υπηρεσιών*». Αισθάνομαι υποχρέωση να ευχαριστήσω ορισμένους ανθρώπους, που συνέβαλαν με οποιοδήποτε τρόπο στην ολοκλήρωση των σπουδών μου και στην πραγματοποίηση της διπλωματικής μου εργασίας.

Αρχικά θα ήθελα να ευχαριστήσω τον Διευθυντή του Μεταπτυχιακού Δρ. Δ. Τσελέ καθώς και τον Προϊστάμενο του τμήματος Δρ. Κ. Αλαφοδήμο για την ευκαιρία που μου έδωσαν να ασχοληθώ με ένα τόσο ενδιαφέρον θέμα. Επίσης, θα ήθελα να ευχαριστήσω τον επιβλέπων καθηγητή της διπλωματικής μου Δρ. Χρ. Δρόσος για την ουσιαστική και άμεση βοήθεια, τις σημαντικές υποδείξεις του και τις διορθώσεις του, που ήταν απαραίτητα για την επιτυχή ολοκλήρωσή της, καθώς και το σύνολο των καθηγητών μου στο μεταπτυχιακό πρόγραμμα για τις γνώσεις που μου μετέφεραν.

Τέλος, ένα μεγάλο ευχαριστώ στην οικογένειά μου, για τη διαχρονική τους συμπαράσταση και την ηθική στήριξη των επιλογών μου.

## Περίληψη

Ο σκοπός της εργασίας αφορά την Αξιολόγηση ERP συστημάτων με τη βοήθεια μοντέλων αξιολόγησης πληροφοριακών συστημάτων (TAM, IS Success) ώστε να εξαχθούν χρήσιμα συμπεράσματα σχετικά με την ικανοποίηση των χρηστών και την επιτυχία των συστημάτων. Η *μεθοδολογία* έρευνας ακολουθεί τη ποιοτική μεθοδολογία ερευνών μέσω συνεντεύξεων. Το δείγμα όσον αφορά την ποιοτική έρευνα αριθμεί 5 χρήστες-εργαζόμενους σε μια εταιρεία. Από τα *ευρήματα της έρευνας* διαπιστώθηκαν τα εξής: φαίνεται ότι τα ERP συστήματα είναι επιτυχημένα στο χώρο εφαρμογής τους σύμφωνα με τους χρήστες, και η συνολική αξιολόγηση των συστημάτων είναι υψηλή από τους χρήστες.

Λέξεις-Κλειδιά: Πληροφοριακά Συστήματα, ERP συστήματα, TAM, IS success, αξιολόγηση, ικανοποίηση

## Abstract

The aim of the Thesis to evaluate the ERP systems with the help of information systems evaluation models (TAM, IS Success) to draw useful conclusions on the satisfaction of their users and the success of the systems. The research methodology follows the Qualitative Research, by using interviews. The sample numbers 5 users (qualitative research). The research findings found that: It seems ERP systems are successful in their application area according to the users and the overall evaluation of the systems is high from the stakeholders.

Keywords: Information System, ERP, TAM, IS success, evaluation, satisfaction

# ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΔΥΤΙΚΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ.....	3
ΠΕΡΙΛΗΨΗ.....	4
ABSTRACT.....	4
ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ.....	5
1.ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	7
1.1 Κίνητρο.....	7
1.2 Σκοπός και Στόχοι.....	8
1.3 Διάρθρωση.....	8
2.ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ.....	9
2.1 Βασικές Αρχές.....	9
2.2 Μεθοδολογίες Ανάπτυξης Πληροφοριακών Συστημάτων.....	12
2.3 Μοντέλα Αξιολόγησης.....	14
2.4 Σύνοψη.....	19
3.ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ.....	20
3.1 Γενικά.....	20
3.2 Πληροφοριακά Συστήματα Ελέγχου Παραγωγής (Βιομηχανικά ΠΣ).....	21
3.3 Ολοκληρωμένη Παραγωγή με Υπολογιστή.....	25
3.4 Σύνοψη.....	30
4 ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ERP.....	31
4.1 Εισαγωγικό Πλαίσιο.....	31
4.2 Τα οφέλη εγκατάστασης ενός ERP συστήματος.....	32
4.3 Τυπική Δομή συστημάτων ERP.....	34
4.4 Η αγορά ERP στην Ελλάδα.....	37
4.5 Συστήματα SAP.....	38
4.6 Σύνοψη.....	42
5 ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ.....	43
5.1 Εισαγωγή στην Εμπειρική Έρευνα.....	43
5.2 Ερευνητικός Σχεδιασμός.....	44
5.3 Ερευνητικό Πλαίσιο.....	45
5.4 Δειγματοληψία.....	46
5.5 Εργαλείο.....	47
5.6 Ποιοτική Ανάλυση Δεδομένων.....	47
5.7 Σύνοψη.....	48
6. ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗΣ.....	49
6.1 Εταιρεία Goodyear Dunlop Ελλάς.....	49
6.2 Ποιοτική Ανάλυση.....	50
6.2.1 Μονάδες Καταγραφής.....	50
6.2.2 Εννοιολογικές Κατηγορίες.....	52
6.2.3 Κωδικοποίηση.....	52
6.2.4 Πιλοτική Έρευνα.....	52

# ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΔΥΤΙΚΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ

6.2.5 Δείγμα .....	53
6.2.6 Ανάλυση Προφίλ.....	53
6.2.7 Ανοικτή Κωδικοποίηση.....	54
6.2.8 Αξονική Κωδικοποίηση.....	55
6.2.9 Επιλεκτική Κωδικοποίηση.....	57
6.3 Αξιοπιστία και Εγκυρότητα.....	57
6.4 Σύνοψη.....	58
7 ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.....	59
7.1 Τελικά Συμπεράσματα.....	59
7.2 Πρακτικές Εφαρμογές της Έρευνας.....	60
7.3 Μελλοντική Έρευνα.....	60
7.4 Περιορισμοί Έρευνας.....	60
8. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	61
9. ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ.....	63



## 1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

### 1.1 Το κίνητρο

Στις αρχές του 21ου αιώνα, αναγνωρίζουμε την ολοένα μεγαλύτερη σημασία των πληροφοριακών συστημάτων. Ο αριθμός των υπολογιστών μεγαλώνει όπως επίσης και οι εφαρμογές τους σε όλους τομείς της οικονομίας και της κοινωνίας. Η χρησιμότητά των υπολογιστών μεγαλώνει συνεχώς ακόμη και σε πολύ μικρές επιχειρήσεις.

Τα πληροφοριακά συστήματα, αποτελούν ένα χρήσιμο εργαλείο με εφαρμογές για κάθε επιχείρηση ή οργανισμό. Επειδή υπάρχει ανταγωνισμός μεταξύ των επιχειρήσεων θεωρείται απαραίτητη η χρήση των Πληροφοριακών Συστημάτων. Οι επιχειρήσεις τα χρειάζονται για να επιβιώσουν στο σκληρό ανταγωνιστικό περιβάλλον που αντιμετωπίζουν, και θα πρέπει να προβούν σε ενέργειες για τον σχεδιασμό και την υλοποίηση ενός άρτια εξοπλισμένου και ταυτόχρονα άκρως λειτουργικού πληροφοριακού συστήματος για τους χρήστες.

Στο νέο τεχνολογικό περιβάλλον, η πληροφορία αποτελεί πολυτιμότερο μέρος του ενεργητικού τη επιχείρησης καθώς η εξέλιξη της εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από την ποιότητα και την ποσότητα των διατιθέμενων πληροφοριών, αλλά και από την ποιότητα και την ποσότητα των επεξεργασιών στις οποίες αυτές υπόκεινται προκειμένου να παραχθεί η απαιτούμενη πληροφόρηση.

Τα ERP (Enterprise Resource Planning) συστήματα, αποτελούν μια κατηγορία ολοκληρωμένων πληροφοριακών συστημάτων στο χώρο της επιχείρησης και ιδιαίτερα στην βιομηχανική επιχείρηση αποτελούν το τελικό στάδιο ολοκλήρωσης και διασύνδεσης με άλλα συστήματα μηχανογράφησης που αυτοματοποιούν άλλα τμήματα της παραγωγικής διαδικασίας. Στοχεύουν στην υποστήριξη όλων των επιχειρησιακών δραστηριοτήτων και ενοποιούν όλες τις βασικές δραστηριότητες της επιχείρησης καθώς και όλες τις διαδικασίες σε ένα κεντρικό σύστημα ελέγχου που προσφέρει μια συνολική εικόνα για τη λειτουργία της επιχείρησης.

### 1.2 Σκοπός και Στόχοι

Σκοπός της εργασίας είναι η διερεύνηση της επιτυχίας ενός ERP συστήματος ως συνάρτηση της ικανοποίησης των χρηστών σε συνδυασμό με τον βαθμό αποδοχής τους.

Οι επιμέρους *ερευνητικοί στόχοι* είναι η ακόλουθοι:

- Να διερευνηθεί η αποδοχή της τεχνολογίας των ERP συστημάτων από τους χρήστες τους
- Να διερευνηθεί η ικανοποίηση των χρηστών ERP συστημάτων
- Να διερευνηθεί η συνολική αξιολόγηση των ERP συστημάτων

### 1.3 Διάρθρωση

Συγκεκριμένα, η παρούσα εργασία επικεντρώνεται στα εξής θέματα:

## ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΔΥΤΙΚΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ

- *Πληροφοριακά Συστήματα*, βασικές έννοιες, μέθοδοι ανάπτυξης και τεχνικές αξιολόγησης που ανήκουν στο πεδίο αυτό (2<sup>ο</sup> κεφάλαιο).
- *Βιομηχανικά Πληροφοριακά Συστήματα*, εισαγωγικές έννοιες, η διάσταση του υπολογιστή, εφαρμογές (3<sup>ο</sup> κεφάλαιο).
- *ERP Συστήματα*, βασικές έννοιες, οφέλη και μειονεκτήματα, λόγοι εγκατάστασης, εισαγωγή στην ελληνική αγορά και το σύστημα SAP (4<sup>ο</sup> κεφάλαιο).
- *Μεθοδολογία*, που αφορά τον προσδιορισμό του ερευνητικού πλαισίου (ερευνητικοί στόχοι και ερωτήματα) και της μεθόδου (ποιοτική ανάλυση) που εφαρμόστηκε στα δεδομένα της εμπειρικής έρευνας (5<sup>ο</sup> κεφάλαιο).
- *Μελέτη Περίπτωσης*, που περιλαμβάνει μια σύντομη παρουσίαση της εταιρείας όπου πραγματοποιήθηκε η έρευνα, και την παρουσίαση της ποιοτικής ανάλυσης των δεδομένων με τη χρήση μεθόδου ανοικτής κωδικοποίησης, (6<sup>ο</sup> κεφάλαιο).
- *Συμπεράσματα*, που έδειξαν ότι ERP συστήματα γενικά είναι επιτυχημένα για χρήστες, και ιδιαίτερα στην εταιρεία όπου πραγματοποιήθηκε η έρευνα (7<sup>ο</sup> κεφάλαιο).

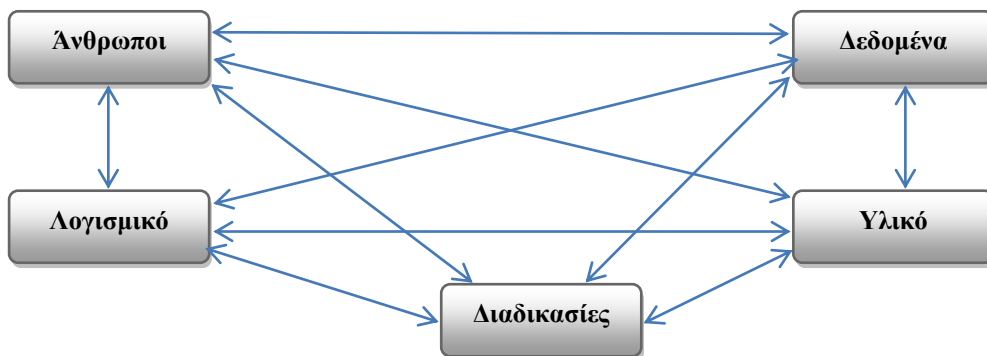
2 ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ

2.1 Βασικές Αρχές

Το Πληροφοριακό Σύστημα (ΠΣ), αφορά μία οργάνωση που προσφέρει διαδικασίες και πληροφορίες χρήσιμα στα μέλη του (εσωτερικοί & εξωτερικοί χρήστες). Αυτά τα στοιχεία βοηθούν ώστε να λειτουργήσει με αποτελεσματικό τρόπο [1]. Πιο συγκεκριμένα, τα ΠΣ που βασίζονται σε υπολογιστές, αφορούν ένα συνδυασμένο σύνολο διαδικασιών, ανθρωπίνου δυναμικού και υπολογιστών συστημάτων, που χρησιμοποιούνται για συλλογή, εγγραφή, ανάκτηση, επεξεργασία, αποθήκευση και ανάλυση πληροφοριών [2], [3], [4].

Τα βασικά μέρη που συναποτελούν ένα ΠΣ, είναι τα εξής (Σχ.1)[5]:

- άνθρωποι,
- διαδικασίες (procedures, methods),
- δεδομένα (data),
- λογισμικό (software), και
- υλικός εξοπλισμός (hardware).



Σχήμα 1: Τα βασικά μέρη ενός ΠΣ

Η φυσική δομή ενός ΠΣ μπορεί να συνοψιστεί στα ακόλουθα μέρη, όπως φαίνεται στον επόμενο πίνακα [5],[6]:

Πίνακας 1: Φυσική Δομή ενός τυπικού ΠΣ

Τμήμα Δομής	Περιγραφή
Εξοπλισμός	Αναφέρεται στον εξοπλισμό πληροφορικής και στις υπόλοιπες διασυνδεδεμένες συσκευές. Στόχος του εξοπλισμού είναι να εξυπηρετήσει τις εξής λειτουργίες: 1. Εισαγωγή στοιχείων 2. Εξαγωγή πληροφοριών 3. Δευτερεύουσα αποθήκευση για δεδομένα και προγράμματα 4. Κεντρική επεξεργασία (υπολογισμούς, ελέγχους και πρατεύουσα μνήμη) 5. Επικοινωνίες
Λογισμικό	Το λογισμικό χρησιμοποιείται για να δηλώσει τις εντολές που κατευθύνουν τη λειτουργία του εξοπλισμού. Οι δύο βασικοί τύποι λογισμικού

## ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΔΥΤΙΚΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ

	είναι το Λογισμικό Συστήματος (System Software) και το Λογισμικό Εφαρμογών (Application Software).
<i>Βάση Δεδομένων</i>	Η Βάση Δεδομένων (ΒΔ) περιλαμβάνει όλα τα δεδομένα με την απαραίτητη διασύνδεση που διαχειρίζεται το Λογισμικό Εφαρμογών. Ένα αυτόνομο τμήμα αποθηκευμένων δεδομένων συνήθως αποκαλείται αρχείο. Όλα τα δεδομένα αποθηκεύονται σε ταινίες, δίσκους κ.λπ. που είναι μονάδες βοηθητικής ή περιφερειακής μνήμης.
<i>Διαδικασίες</i>	Οι διαδικασίες αποτελούν φυσικό τμήμα της δομής ενός ΠΣΔ καθώς υφίστανται καταγεγραμμένες και χρησιμοποιούνται για την υποστήριξη της λειτουργίας του Συστήματος. Υπάρχουν οι παρακάτω βασικές κατηγορίες διαδικασιών: 1. <i>Χρήσης και Λειτουργίας</i> 2. <i>Επεξεργασίας</i> 3. <i>Ασφάλειας</i> 4. <i>Αναβάθμισης και Ανανέωσης</i>
<i>Προσωπικό Λειτουργίας</i>	Διαχειριστές Συστημάτων, Αναλυτές Συστημάτων, Προγραμματιστές, Προσωπικό Εισαγωγής Στοιχείων κ.λπ.

Επίσης, οι κυριότεροι χρήστες ενός ΠΣ φαίνονται στο επόμενο πίνακα [5],[6]:

**Πίνακας 2:** Κατηγορίες Χρηστών ενός τυπικού ΠΣ

<b>Χρήστης</b>	<b>Χρήση</b>
<i>Υπαλληλικό &amp; Εργατικό προσωπικό</i>	Συναλλαγές, επεξεργασία εισερχομένων στοιχείων και διερευνήσεις
<i>Προϊστάμενοι τμήματος</i>	Λειτουργικά δεδομένα. Υποστήριξη σχεδιασμού, προγραμματισμού, αναγνώρισης μη ομαλών λειτουργιών και λήψη αποφάσεων.
<i>Ειδικευμένο προσωπικό</i>	Πληροφορίες προς ανάλυση. Υποστήριξη στην ανάλυση, το σχεδιασμό και τη σύνταξη σχετικών εκθέσεων.
<i>Διευθυντές</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Τακτικές εκθέσεις</i></li> <li>• <i>Ειδικές αναζητήσεις και διερευνήσεις σκοπιμότητας</i></li> <li>• <i>Ειδικές αναλύσεις και αναλύσεις σκοπιμότητας</i></li> <li>• <i>Ειδικές εκθέσεις</i></li> <li>• <i>Υποστήριξη στην αναζήτηση προβλημάτων και αναγνώρισης ευκαιριών</i></li> <li>• <i>Υποστήριξη στην ανάλυση και λήψη αποφάσεων</i></li> </ul>

Τα ΠΣ διακρίνονται σε διάφορες κατηγορίες όπως (Σχ.2) [5], [6], [7]:

- *συστήματα επεξεργασίας συναλλαγών (ΣΕΣ):* παρέχουν διαδικασίες για καταγραφή και παραγωγή πληροφοριών που συνδέονται με κάποιες συναλλαγές. Για παράδειγμα, τέτοια είναι η διαχείριση αποθήκης, η επεξεργασία λογιστικών εφαρμογών κοκ. Στοχεύουν στη βελτίωση της λειτουργίας και της απόδοσης μιας επιχείρησης ή οργανισμού.
- *πληροφοριακά συστήματα διοίκησης (ΠΣΔ):* υποστηρίζουν διαχειριστικές δραστηριότητες όπως, ανάληψη και λήψη αποφάσεων από το management

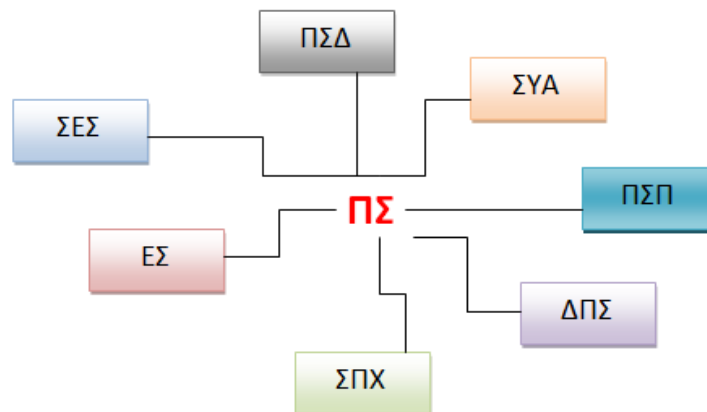
## ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΔΥΤΙΚΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ

του οργανισμού. Η υποστήριξη τους γίνεται με τη βοήθεια αναφορών/διαγραμμάτων, πινάκων σε τακτικά διαστήματα, για χρήση από την ανώτερη διοίκηση.

- *συστήματα υποστήριξης αποφάσεων (ΣΥΑ)*: αξιοποιούν δεδομένα και μοντέλα που βοηθούν στην επίλυση των μη δομημένων ή ημιδομημένων προβλημάτων που εμφανίζονται στην ανώτατη διοίκηση. Διακρίνονται για την φιλικότητα του χρήστη.
- *έμπειρα συστήματα (ΕΣ)*: αφορούν συστήματα που εστιάζουν στην «ανάκτηση γνώσης», μέσα από την εμπειρία εμπειρογνομόνων, ειδικών, έτσι ώστε να είναι δυνατή η εξαγωγή λογικών συμπερασμάτων, όπως συμβαίνει με τον ειδικό όταν έχει να αντιμετωπίσει αδόμητα προβλήματα. Επιπλέον, έχουν την ικανότητα παροχής όλης της «διαδρομής» αιτιολόγησης των αποτελεσμάτων τους.
- *πληροφοριακά συστήματα πολυμέσων (ΠΣΠ)*: επεξεργάζονται τα δεδομένα τοπικά ή απομακρυσμένα (σε ευρύτερο δίκτυο). Η ανάπτυξη τους ωθείται μέσω της *τεχνολογίας (technology-driven)*.
- *συστήματα πραγματικού χρόνου (ΣΠΧ)*: λαμβάνουν συνεχώς μεταβαλλόμενα δεδομένα από εξωτερικές πηγές και επεξεργάζονται τα δεδομένα τους με ταχύτητα έτσι ώστε να μπορούν να επιδράσουν στις πηγές των δεδομένων. Στα συστήματα αυτά ο χρόνος έχει κρίσιμο ρόλο και για αυτό τίθεται ως απαίτηση ο χρόνος επεξεργασίας να είναι όσο το δυνατόν μικρότερος. Παραδείγματα αυτής της κατηγορίας είναι: τα συστήματα εναέριας κυκλοφορίας, τα συστήματα διοίκησης ελέγχου και πληροφοριών για στρατιωτικές εφαρμογές ( $C^2$  systems).
- *δικτυοκεντρικά πληροφοριακά συστήματα (ΔΠΣ)*: παίζουν βασικό ρόλο στη στο χώρο της *δικτυακής οικονομίας (Networked Economy)*. Περιλαμβάνουν συνήθως εφαρμογές ηλεκτρονικού εμπορίου και επιχειρείν. Παρέχουν στον *επιχειρηματικό αναλυτή, ενημερωμένα (up-to-date) δεδομένα*, όπου η εγκυρότητα τους διασφαλίζεται με καινοτόμες μεθόδους ασφαλείας που υποστηρίζουν όλες της *Υπηρεσίες Ιστού (Web Services)*. *Γι αυτό μπορούν να εξαχθούν πληροφορίες απαραίτητες για τον σχεδιασμό της μελλοντικής στρατηγικής που θα αποφέρει το βέλτιστο δυνατό αποτέλεσμα για μια επιχείρηση ή ένα οργανισμό.*

Τέλος, η χρήση και λειτουργία ενός τυπικού ΠΣ, πρέπει να ακολουθεί κάποιες απαιτήσεις ασφαλείας, έτσι ώστε να λειτουργεί με ικανοποιητικό τρόπο χωρίς *προβλήματα ασφαλείας* (διαρροή δεδομένων, παραποίηση στοιχείων κλπ.)[8], [9]:

- οι πληροφορίες προσωπικών δεδομένων, θα επεξεργάζονται από το κεντρικό σύστημα με σκοπό τη βελτίωση των προσφερόμενων υπηρεσιών προς τους χρήστες,
- η διαχείριση των πληροφοριών γίνεται από εξουσιοδοτημένο προσωπικό,
- τα δικαιώματα πρόσβασης θα πρέπει να έχουν προσδιοριστεί επακριβώς πέραν ης φάσης υλοποίησης του,
- η παροχή εμπιστευτικών πληροφοριών προς τρίτους θα πρέπει να απαιτεί έγγραφη άδεια του άμεσα ενδιαφερόμενου, και
- οι μηχανισμοί ασφαλείας, δεν πρέπει να επηρεάζουν αρνητικά τη συνολική αποτελεσματικότητα του ΠΣ.



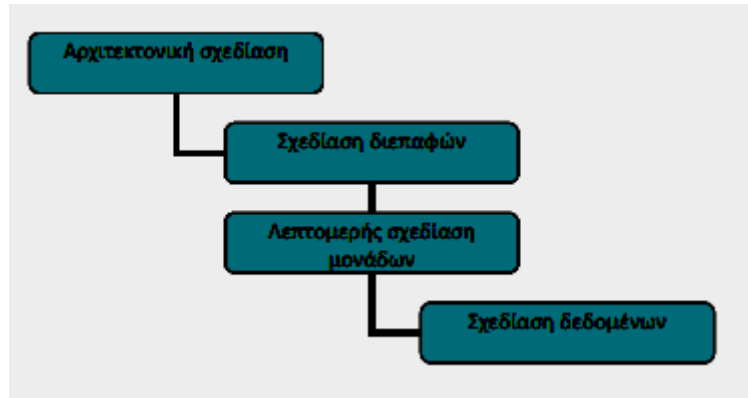
Σχήμα 2: Τυπικές κατηγορίες ΠΣ

## 2.2 Μεθοδολογίες Ανάπτυξης Πληροφοριακών Συστημάτων

Κατά τη φάση της σχεδίασης, θεωρούνται δεδομένες οι λειτουργίες του λογισμικού και αυτό που πρέπει να γίνει, είναι η δημιουργία του πλάνου πως θα χρησιμοποιηθούν αποδοτικά αυτές. Περιγράφονται τεκμηριωμένα τα συστατικά (components) που αποτελούν το λογισμικό, οι συσχετίσεις μεταξύ τους, η δόμηση τους καθώς και οι επιμέρους λειτουργίες τους. Τα αποτελέσματα της σχεδίασης επαληθεύονται σε σχέση με το έγγραφο των προδιαγραφών των απαιτήσεων [10], [11],[12].

Σύμφωνα με την δομημένη σχεδίαση, που προσανατολίζεται στις διαδικασίες, ακολουθείται η *από πάνω προς τα κάτω* (top-down) προσέγγιση, και τα στάδια της είναι τα εξής (Σχ.3)[11], [12], [13]:

- *Αρχιτεκτονική σχεδίαση*: προσδιορίζει ποιες είναι οι μονάδες που συγκροτούν το λογισμικό και πώς αυτές διατάσσονται στους υπολογιστικούς πόρους που είναι διαθέσιμοι. Το αρχιτεκτονικό σχέδιο αποτυπώνεται σε ιεραρχικό διάγραμμα δομής λογισμικού.
- *Σχεδίαση διεπαφών*: περιλαμβάνει την επικοινωνία των χρηστών ή των συσκευών με τις μονάδες λογισμικού, αλλά και των μονάδων μεταξύ τους. Προσδιορίζονται οι παραμέτροι κάθε τέτοιας επικοινωνίας και αποτυπώνονται σε διάγραμμα δομής λογισμικού. Οι διεπαφές των χρηστών (user interface) πρέπει να σχεδιάζονται με κριτήριο την *φιλικότητα προς το χρήστη* (user friendliness) γιατί αλλιώς μπορεί να μην έχει τα επιθυμητά αποτελέσματα.
- *Λεπτομερής σχεδίαση μονάδων*: περιλαμβάνει τον καθορισμό της εσωτερικής δομής κάθε συστατικού του λογισμικού και παράγει το αναλυτικό σχέδιο μονάδων με τη μορφή ψευδοκώδικα ή άλλης μορφής αλγοριθμικής σχεδίασης.
- *Σχεδίαση δεδομένων*: αφορά την λεπτομερή σχεδίαση της δομής που θα έχουν τα δεδομένα στη βάση δεδομένων χρησιμοποιώντας τη μεθοδολογία σχεδίασης των *μοντέλων οντοτήτων-συσχετίσεων* (ER), με στόχο να εξασφαλίζεται η ανεξαρτησία των δεδομένων από τα συστατικά του λογισμικού.

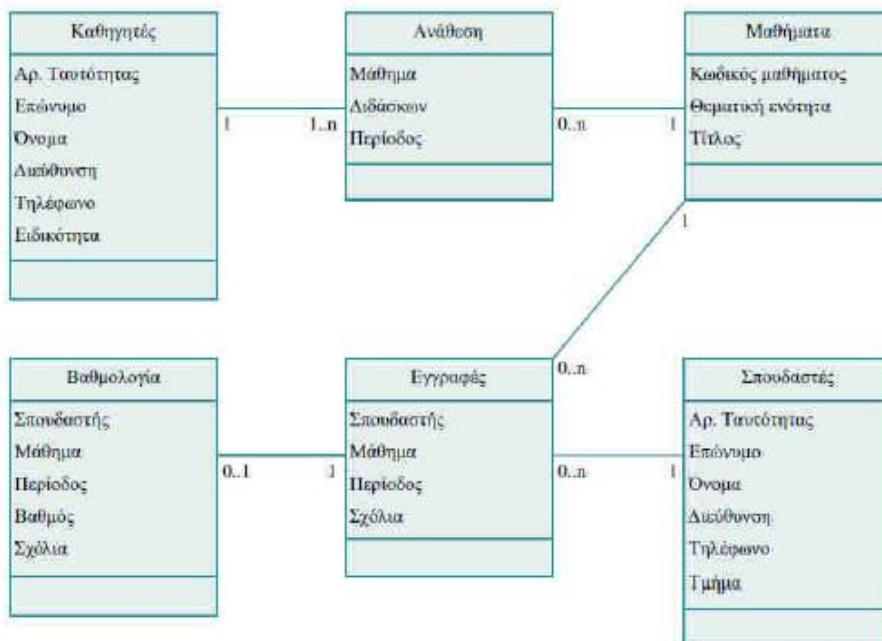


Σχήμα 3: Στάδια δομημένης σχεδίασης

Η διαδικασία της σχεδίασης καταλήγει στο τέλος στη σύνταξη του εγγράφου περιγραφής του σχεδίου του λογισμικού. Ακολουθεί η κωδικοποίηση σε προγραμματιστικό περιβάλλον, ο έλεγχος και η διόρθωση των σχετικών σφαλμάτων.

Από την άλλη μεριά, σύμφωνα με την *ενοποιημένη προσέγγιση*, η σχεδίαση, η κωδικοποίηση και ο έλεγχος πραγματοποιούνται σταδιακά σε κύκλους ανάπτυξης των φάσεων της επεξεργασίας, της κατασκευής και της μετάβασης. Η σχεδίαση αυτή βασίζεται στο μοντέλο ανάλυσης το οποίο εξειδικεύει και εκλεπτύνει περισσότερο, παρέχοντας καλά προσδιορισμένες κλάσεις (πεδία, μέθοδοι) και σχέσεις μεταξύ αυτών, που εφαρμόζουν τις απαιτήσεις που περιγράφουν οι περιπτώσεις χρήσης (use case)(Σχ.4)[10].

Επιπλέον, κατά τη σχεδίαση προστίθενται διάφορες κατασκευαστικές λεπτομέρειες και χαρακτηριστικά του περιβάλλοντος (π.χ. κατανομή συστατικών του λογισμικού στους διαθέσιμους υπολογιστικούς πόρους) ώστε να ικανοποιηθούν και οι μη λειτουργικές απαιτήσεις. Προκύπτει έτσι ένα *μοντέλο σχεδίασης* ως ένα σύνολο από νέα αναλυτικά μοντέλα, επίσης σε *Unified Modeling Language (UML)*, το οποίο επειδή αποτελεί μια προσέγγιση εγγύτερη στην υλοποίηση, βοηθά στη λήψη αποφάσεων κωδικοποίησης [10].



Σχήμα 4: Μοντέλο σχεδίασης με κλάσεις και σχέσεις μεταξύ τους

Η κατασκευή και η συνεχής ενημέρωση των διαγραμμάτων, μοντέλων και εγγράφων είναι μια αρκετά δύσκολη εργασία που όταν υποστηρίζεται από κάποιο εργαλείο CASE (*Computer Aided Software Engineering*), τότε διευκολύνεται η διαδικασία χρονικά αλλά και από πλευρά αποφυγής σφαλμάτων. Πιο συγκεκριμένα, τα εργαλεία CASE, είναι εργαλεία λογισμικού που στοχεύουν στην υποστήριξη ή και αυτοματοποίηση της ίδιας της κατασκευής λογισμικού. Τα εργαλεία αυτά ακολουθούν με συνέπεια τις προδιαγραφές των επιμέρους φάσεων ανάπτυξης, διευκολύνοντας έτσι την επαλήθευση και περιορίζοντας σημαντικά την ασυνέπεια και την εμφάνιση λαθών [14].

### 2.3 Μοντέλα Αξιολόγησης

Ο Αυτοματισμός γέννησε την ανάγκη για *συγκεντρωτικό έλεγχο* και *πληροφόρηση*. Η ανάγκη της αξιολόγησης των ΠΣ ώθησε στη δημιουργία δύο βασικών προσεγγίσεων [15-23]:

- *ικανοποίηση του χρήστη* και
- *αποδοχή της τεχνολογίας*.

Οι δύο βασικές προσεγγίσεις αναπτύχθηκαν σχεδόν ταυτόχρονα χωρίς ωστόσο να έχουν συνδυαστεί, ούτε όμως και ολοκληρωθεί πλήρως σε ένα ενιαίο συνεπές πλαίσιο, παρά τις προσπάθειες που έχουν καταβληθεί προς την κατεύθυνση αυτή [17], [21].

Η *ικανοποίηση του χρήστη* αφορά τα χαρακτηριστικά που πρέπει να υπάρχουν σε ένα νέο ΠΣ, και επίσης περιλαμβάνει τις πληροφορίες που θα αντλούνται από αυτό (ακρίβεια πληροφοριών, αξιοπιστία συστήματος), με στόχο την εξαγωγή χρήσιμων συμπερασμάτων για το πώς είναι σχεδιασμένο ένα ΠΣ. Ωστόσο, η ικανοποίηση του χρήστη δεν μπορεί να προσφέρει πληροφορίες που να

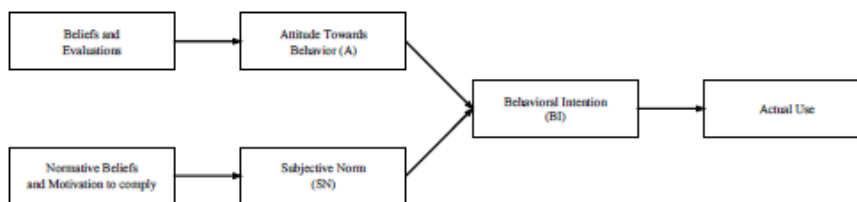


διακρίνονται από αξιοπιστία όσο αφορά την χρήση του συστήματος [17], [23]. Σε αυτό ευθύνη έχουν οι πεποιθήσεις και απόψεις των χρηστών για κάποια θέματα των ΠΣ, που συνήθως αδυνατούν να προβλέψουν την χρήση του ΠΣ (ανθρώπινη συμπεριφορά)[1].

Αντίθετα, η *αποδοχή της τεχνολογίας* διαθέτει καλύτερη προβλεπτική ισχύ σχετικά με την χρήση ενός ΠΣ. Αυτό προκύπτει αλλά και εξαρτάται από την κατάλληλη επιλογή μοντέλου αξιολόγησης, με κυριότερο εκπρόσωπο το μοντέλο TAM, που συνδέει συμπεριφορές, στάσεις και πεποιθήσεις, εξετάζοντας την συνέπεια που αυτές έχουν ως προς τον χρόνο, τον στόχο και το περιεχόμενο, σε εξάρτηση με τις συμπεριφορές που υπάρχουν απέναντι στη χρήση ενός ΠΣ. Ωστόσο, το μοντέλο TAM μπορεί να προσφέρει μόνο περιορισμένες οδηγίες σχετικά με την δυνατότητα να επηρεαστεί η χρήση του ΠΣ μέσα από τον σχεδιασμό και την εφαρμογή του. Οι σχεδιαστές ΠΣ δεν λαμβάνουν σημαντικές πληροφορίες σχετικές με την ευελιξία και πληρότητα συστήματος και πληροφορίας, συνέχεια της πληροφορίας κλπ.)[15], [19], [20].

Μέσα από την βιβλιογραφική ανασκόπηση προέκυψαν τα πέντε πλέον σημαντικά μοντέλα αξιολόγησης επιτυχίας ΠΣ [15-28]:

- *Μοντέλο Αποδοχής Τεχνολογίας (TAM, Technology Acceptance Model)*: βασίζεται στη θεωρία της *Λογικής Συμπεριφοράς (TRA, Theory of Reasoned Action)* των Aizen και Fishdein (Σχ.5) Η θεωρία αυτή εστιάζει στη μέτρηση της *πρόθεσης (intention)* και ερμηνεύει την *ανθρώπινη συμπεριφορά*. Ειδικότερα, μία ανθρώπινη συμπεριφορά, που αφορά για παράδειγμα τη χρήση ενός συστήματος ή μίας τεχνικής εφαρμογής, επηρεάζεται από την πρόθεση για αυτή (Behavioral Intention). Ο *εσωτερικός κόσμος* ενός ατόμου (σκέψεις, πιστεύω, συναισθήματα) επιδρά σημαντικά στη συμπεριφορά του. Η θεωρία αυτή έχει εφαρμοστεί επιτυχώς σε διάφορους επιστημονικούς κλάδους για την πρόβλεψη και ερμηνεία της ανθρώπινης συμπεριφοράς [32],[33],[39],[40].



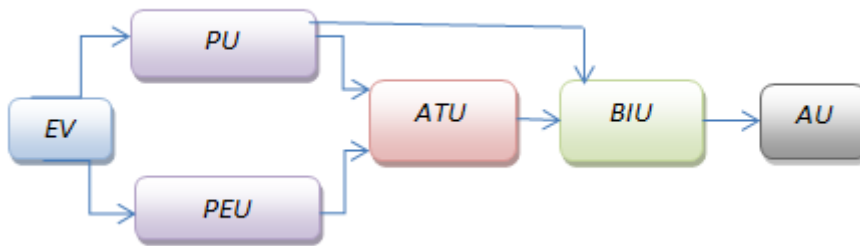
**Σχήμα 5:** Θεωρία της Λογικής Συμπεριφοράς (Aizen, 1991)

Το μοντέλο TAM αποτελεί μία προσαρμογή της Θεωρία της Λογικής Συμπεριφοράς, που αναπτύχθηκε από τον Davis (1989), με σκοπό τη δημιουργία ενός τρόπου μέτρησης για την πρόβλεψη και ερμηνεία των αιτιών που ωθούν τον εκάστοτε χρήστη, στην επιτυχή επιλογή και εφαρμογή ενός ΠΣ (Σχ.6). Το μοντέλο στη βασική έκδοση του βασίζεται σε δύο βασικές μεταβλητές: (α) *Αντιλαμβανόμενη Χρησιμότητα, AX (Perceived Usefulness)* που αφορά τον βαθμό που ένας χρήστης θεωρεί ότι η χρήση ενός συστήματος θα βελτιώσει την ατομική απόδοση του, και (β) *Αντιλαμβανόμενη Ευκολία Χρήσης, AEX (Perceived Ease of Use)* που αφορά τον βαθμό ευκολίας χρήσης ενός συστήματος που θεωρεί ένας χρήστης ότι ισχύει κατά την επιλογή του. Επιπλέον, λαμβάνει υπόψη και εξωτερικές μεταβλητές σε συνδυασμό με τις δύο προηγούμενες βασικές μεταβλητές, για να προβλέψει συμπεριφορά, δηλ. πραγματική χρήση του

## ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΔΥΤΙΚΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ

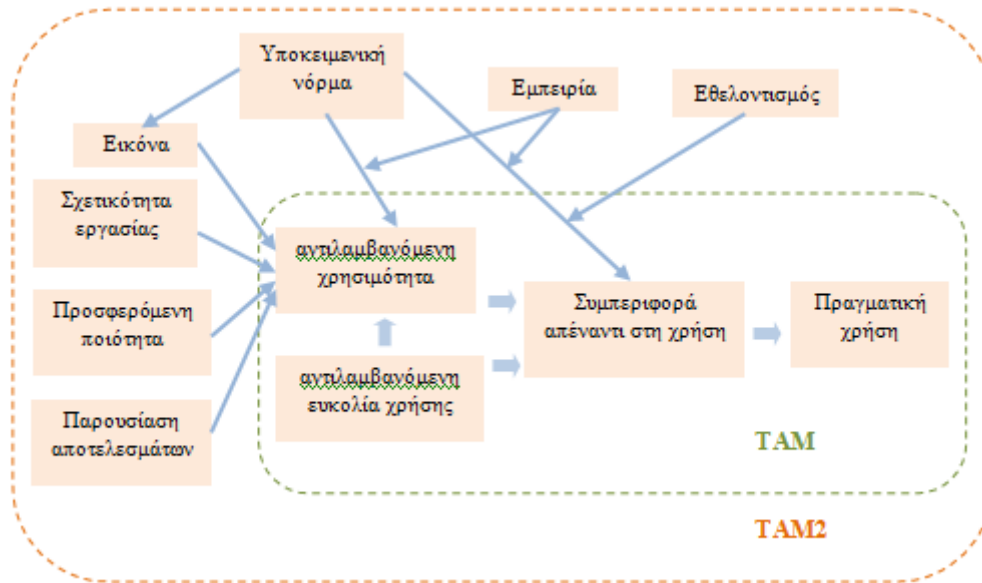
συστήματος. Η βιβλιογραφική ανασκοπήση δείχνει ότι βασικό ρόλο στην υιοθέτηση μίας νέας τεχνολογίας μέσω της χρήσης ενός συστήματος έχει η μεταβλητή του μοντέλου *Αντιλαμβανόμενη Χρησιμότητα*, η οποία συνδέεται σημαντικά με την πρόθεση χρήσης ενός συστήματος, ενώ αντίθετα η μεταβλητή *Αντιλαμβανόμενη Ευκολία Χρήσης* έχει μόνο δευτερεύοντα ρόλο και επηρεάζει την πρόθεση χρήσης είτε με άμεσο τρόπο (απευθείας), είτε συνήθως μέσω της μεταβλητής *Αντιλαμβανόμενης Χρησιμότητάς*. Επιπλέον, η συνολική δόμηση του μοντέλου TAM βασίζεται στις εξής μεταβλητές:

- *External Variables (EV)*: εξωτερικές παράμετροι/μεταβλητές, που τυχόν επηρεάζουν τις βασικές μεταβλητές του μοντέλου TAM.
- *Attitude Towards Using (ATU)*: είναι η αξιολόγηση του υπό έλεγχο ΠΣ από τον χρήστη και η στάση του σχετικά με τη χρήση.
- *Behavioral Intention to Use (BIU)*: η πρόθεση για χρήση μεταφράζεται σε *μέτρο πιθανότητας*, όπου το άτομο θα χρησιμοποιήσει το συγκεκριμένο ΠΣ στο προσεχές μέλλον.
- *Actual Use (AU)*: αφορά την πραγματική χρήση του συστήματος και είναι μια εξαρτημένη μεταβλητή, που καταγράφεται σύμφωνα με τη χρονική διάρκεια ή συχνότητα χρήσης του ΠΣ από τον χρήστη.



Σχήμα 6: Βασικό Μοντέλο TAM

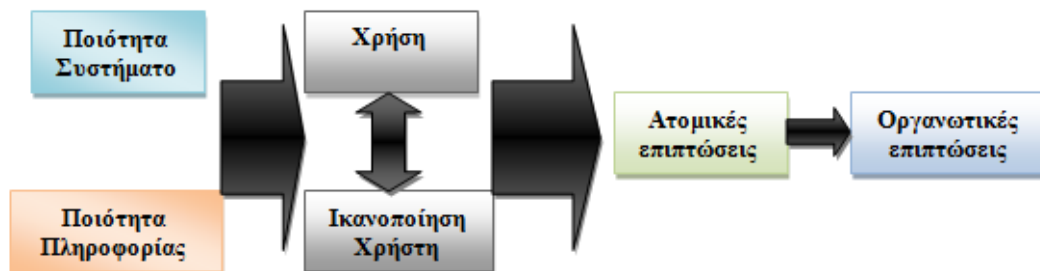
- *Μοντέλο Αποδοχής Τεχνολογίας 2 (TAM2)*(Σχ.22): σε μεταγενέστερη φάση οι Venkatesh και Davis (2000), επέκτειναν το αρχικό μοντέλο TAM εισάγοντας τις μεταβλητές κοινωνικής επιρροής και γνωστικές διαδικασίες ως καθοριστικές μεταβλητές των βασικών μεταβλητών: *αντιλαμβανόμενης χρησιμότητας* και *πρόθεσης για χρήση*. Στο νέο μοντέλο *TAM2* διαπιστώθηκε αλληλεπίδραση της σχετικότητας του αντικειμένου εφαρμογής του ΠΣ, της *εργασίας των χρηστών (job relevance)* και της *ποιότητας του αποτελέσματος (output quality)* που επιδρούν στην *αντιλαμβανόμενη χρησιμότητα (AX)*. Αυτή η προσθήκη έγινε γιατί θεωρήθηκαν ως καθοριστικοί παράγοντες των μεταβλητών της *Αντιλαμβανόμενης Χρησιμότητας* και της *Πρόθεσης για Χρήση*. Αυτή η μετεξέλιξη του μοντέλου, ονομάστηκε TAM2 (Σχ.7). Κατά την ανάπτυξη και έλεγχο του, προέκυψε ότι υπάρχει σημαντική αλληλεπίδραση ανάμεσα στη σχετικότητα του ΠΣ με την *εργασία των χρηστών (job relevance)* και την *ποιότητα του αποτελέσματος*, τα οποία με την σειρά τους επηρεάζουν την βασική μεταβλητή της *Αντιλαμβανόμενης Χρησιμότητας*.



Σχήμα 7: Μοντέλο TAM2 (Venkatesh & Davis, 2000)

- Μοντέλο Επιτυχίας DeLone & McLean (IS Success Model): αναπτύχθηκε από τους DeLone & McLean (1992), ως αποτέλεσμα σχετικών ερευνών σε θέματα επιτυχίας ΠΣ, και δημιουργήθηκαν 6 μεταβλητές επιτυχίας που είναι περισσότερο σχετιζόμενες παρά ανεξάρτητες (Σχ.8). Βασίστηκε στην έρευνα των Shannon&Weaver πάνω στην θεωρία της πληροφορίας, στην θεωρία επιρροής στην πληροφορία του Mason, και σε ερευνητικές μελέτες που αφορούσαν την διαχείριση των ΠΣ. Η ικανοποίηση του χρήστη θεωρείται ως μια στάση (attitude) που έχει ένας χρήστης όσο αφορά ένα ΠΣ, και πρέπει να εδράζεται σε αντικειμενικά κριτήρια. Ειδικότερα, στοχεύει στην μέτρηση των εξής παραμέτρων:

  - οι ποιότητα συστήματος που έχει σχέση με την ακρίβεια και αποτελεσματικότητα του ΠΣ για να παράγει πληροφορία,
  - οι ποιότητα πληροφορίας που σχετίζεται με το σημασιολογικό επίπεδο και αφορά την ικανότητα μιας πληροφορίας να «μεταφέρει» το νόημα στο οποίο αναφέρεται, και
  - ομάδα μεταβλητών «χρήση», «ικανοποίηση χρήστη», «μεμονωμένες επιπτώσεις», «οργανωτικές επιπτώσεις».

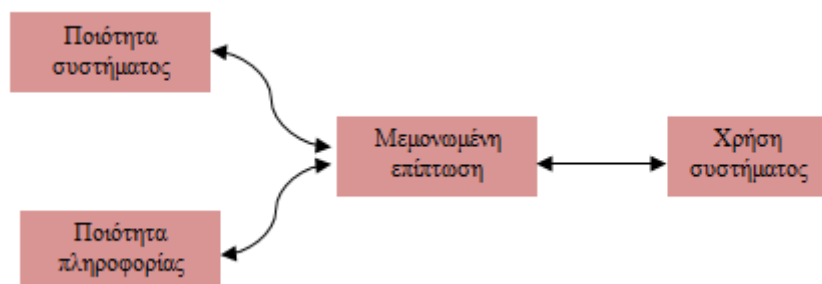


Σχήμα 8: Μοντέλο IS Success Model (DeLone & McLean, 1992)

Η αποδοχή του μοντέλου των DeLone και McLean ήταν ευρεία από την επιστημονική κοινότητα. Οι DeLone και McLean είχαν θεωρήσει αρχικά κάποιους συσχετισμούς μεταξύ των μεταβλητών του μοντέλου, ωστόσο, δεν είχαν ελεγχθεί για την αξιοπιστία και την εγκυρότητα τους. Ο μεγάλος αριθμός ερευνών που ακολούθησε αποτέλεσε την βάση που χρειαζόταν ώστε να ολοκληρωθεί πλήρως το μοντέλο και να αναγνωριστεί η εγκυρότητά του (Σχ.9):

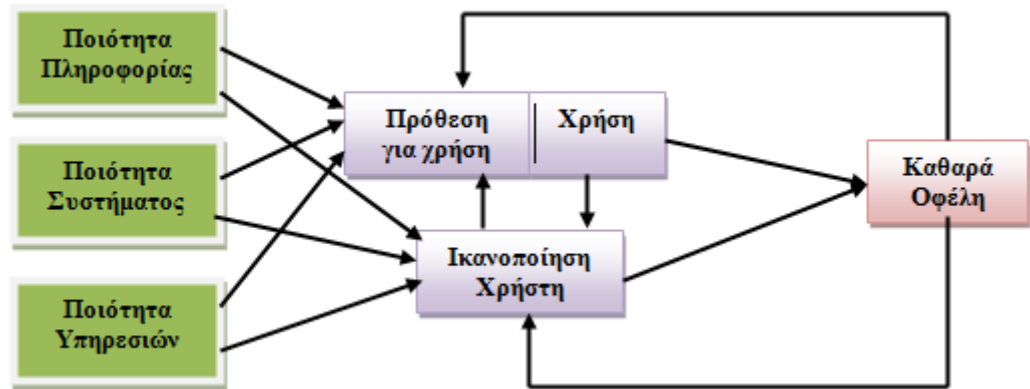
## ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΔΥΤΙΚΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ

- *χρήση συστήματος - μεμονωμένη επίπτωση*: η χρήση του συστήματος ήταν εθελοντική και υπολογίστηκε από μεταβλητές όπως, συχνότητα χρήσης, αριθμό προσβάσεων, σχέδιο χρήσης και εξάρτηση. Η μεμονωμένη επίπτωση με τη σειρά της, μετρήθηκε μέσω μεταβλητών όπως, εργασιακή επίδοση και απόδοση στην λήψη αποφάσεων.
- *ποιότητα συστήματος - μεμονωμένη επίπτωση*: η πρώτη παράμετρος υπολογίστηκε από μεταβλητές όπως, ευκολία χρήσης, λειτουργικότητα, αξιοπιστία, ευελιξία, ποιότητα δεδομένων, φορητότητα, πληρότητα και σημαντικότητα. Η δεύτερη υπολογίστηκε από μεταβλητές όπως, ποιότητα του περιβάλλοντος εργασίας και εργασιακή απόδοση.
- *ποιότητα πληροφορίας - μεμονωμένη επίπτωση*: η πρώτη παράμετρος υπολογίστηκε από μεταβλητές όπως, ακρίβεια, τήρηση χρονοδιαγραμμάτων, πληρότητα και συνέπεια. Η δεύτερη μεταβλητή με την σειρά της υπολογίστηκε από μεταβλητές όπως, επίδοση στην λήψη αποφάσεων, εργασιακή αποτελεσματικότητα και ποιότητα.



**Σχήμα 9:** Συσχετίσεις παραμέτρων IS Success Model (Wixom and Watson, 2001)

- *Επεκτεινόμενο Μοντέλο Επιτυχίας DeLone & McLean*: υπήρξε τροποποίηση του βασικού μοντέλου *IS Success* από τον Seddon, που διατύπωσε ότι οι μεταβλητές χρήση και ικανοποίηση χρήστη αλληλοεπηρεάζονται και πρέπει να προηγηθεί η χρήση της ικανοποίησης χρήσης σε μια διαδικασία αίσθησης, αλλά η θετική εμπειρία με τη «χρήση» θα οδηγήσει σε μεγαλύτερη «ικανοποίηση χρήστη» ως μια αιτιώδη αίσθηση. Αντίστοιχα, αυξάνοντας την «ικανοποίηση χρήστη» θα οδηγήσει με τη σειρά του σε «πρόθεση για χρήση» και έτσι σε «χρήση». Επίσης, οι ερευνητές πρότειναν να περιληφθεί και ο παράγοντας «ποιότητα υπηρεσιών» ως μια τρίτη διάσταση του όρου ποιότητας. Στο επόμενο σχήμα φαίνεται η τροποποίηση του μοντέλου.



Σχήμα 10: Τροποποιημένο IS Success Model (DeLone & McLean, 2003)

- *Μοντέλο Gamble et al. (IS impact model):* οι Gable και συνεργάτες (2008) έδωσαν ένα νέο μοντέλο για τη μέτρηση της επιτυχίας ή τις επιπτώσεις ενός ΠΣ, που βασίστηκε στο IS success model και στις μεταβλητές του (Σχ.11). Το νέο μοντέλο βελτιώνει προβλήματα που διαπιστώθηκαν στο IS success και ειδικότερα θεωρεί τα εξής:

  - ο η ικανοποίηση αντιμετωπίζεται ως ένα συνολικό μέτρο της επιτυχίας,
  - ο απεικονίζει ένα μοντέλο μέτρησης της επιτυχίας και δεν στοχεύει σε ένα μοντέλο συνάφειας/διαδικασίας της επιτυχίας,
  - ο διερευνά τα οργανωτικά χαρακτηριστικά, και
  - ο ολιστική διερεύνηση των οργανωτικών επιπτώσεων.



Σχήμα 11: Μοντέλο IS impact (Gamble et al., 2008)

## 2.4 Σύνοψη

Ο ρόλος των ΠΣ στην σημερινή εποχή είναι συνεχώς αυξανόμενος. Οι νέες τεχνολογίες έχουν προκαλέσει ραγδαία εξέλιξη των ΠΣ. Υπό το πλαίσιο αυτό, η αξιολόγηση των ΠΣ και ειδικότερα της επιτυχίας τους, αποτελεί σημαντική πρόκληση για τις επιχειρήσεις και οργανισμούς, αφού οι επενδύσεις στην τεχνολογία αυξάνονται συνεχώς τις τελευταίες δεκαετίες. Στην ενότητα αυτή, παρουσιάστηκαν οι βασικές αρχές των ΠΣ, οι μεθοδολογίες σχεδίασης των ΠΣ, και τα 5 πιο σημαντικά μοντέλα αξιολόγησης των ΠΣ.

## 3 ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ

### 3.1 Γενικά

Τα συστήματα εποπτικού ελέγχου και συλλογής δεδομένων (*SCADA, Supervisory Control and Data Acquisition*) είναι ένας κλάδος εφαρμογής της Βιομηχανικής Πληροφορικής και αναφέρονται στο συνδυασμό τηλεμετρίας και λήψης δεδομένων (Εικ.1). Τα συστήματα *SCADA*, παρακολουθούν μέσω των προγραμματιζόμενων λογικών ελεγκτών (*PLC, Programmable Logic Controllers*) όλες εκείνες τις κρίσιμες παραμέτρους μιας βιομηχανικής διεργασίας (π.χ. πίεση, θερμοκρασία, υγρασία κλπ.) που απαιτούνται για τον εποπτικό έλεγχο της, σε πραγματικό χρόνο [1],[2],[5],[6],[7],[8],[9].

Ένα βιομηχανικό σύστημα είναι ένα σύνολο παραγωγικών διαδικασιών που αποτελείται από (Σχ.12)[29], [30], [31], [32]:

- Πρώτες ύλες
- Ενέργεια
- Ανθρώπινο δυναμικό
- Υπηρεσίες διαχείρισης



Σχήμα 12: Βιομηχανικό Σύστημα (Κίνγκ, 1994)

Κάθε μοντέρνο πληροφοριακό σύστημα διαχείρισης και ελέγχου παραγωγής, καλείται να εφαρμόσει τις εξής δράσεις [30], [31]:

- Άμεση πληροφόρηση της παρούσας κατάστασης της παραγωγικής διεργασίας και εύρεση των αιτιών για τυχόν απόκλιση από τους καθορισμένους στόχους και το πλάνο παραγωγής.
- Άμεση ανάκτηση ιστορικών στοιχείων για εφαρμογή συγκρίσεων μεταξύ μονάδων παραγωγής.
- Έλεγχο των παραγωγικών διεργασιών με σκοπό την εναρμόνιση της ποιότητας των παραγόμενων προϊόντων μεεκίνενων των προδιαγραφών.
- Έλεγχο ροής πρώτων υλών και αποθεμάτων για την ομαλή λειτουργία της παραγωγικής διαδικασίας.
- Πρόβλεψη και σήμανση τυχόν ελλείψεων των πρώτων υλών για αποφυγή διακοπής της παραγωγικής διεργασίας.
- Προγραμματισμός παραγωγής με πρόβλεψη τιμής παρεχόμενης ενέργειας ανά 24ωρο από τον εκάστοτε πάροχο ενέργειας.

Η αξιοπιστία ενός πληροφοριακού συστήματος που λειτουργεί σε μια παραγωγική μονάδα, είναι μεγάλη αφού βασίζεται σε ψηφιακούς υπολογιστές. Οι περισσότερες εφαρμογές αφορούν πια ένα κεντρικό πληροφοριακό σύστημα εποπτικού ελέγχου (*central supervisory control system*). Η εξάρτηση της

βιομηχανίας από τα υπολογιστικά συστήματα εξαρτάται από τις εξής παραμέτρους [32]:

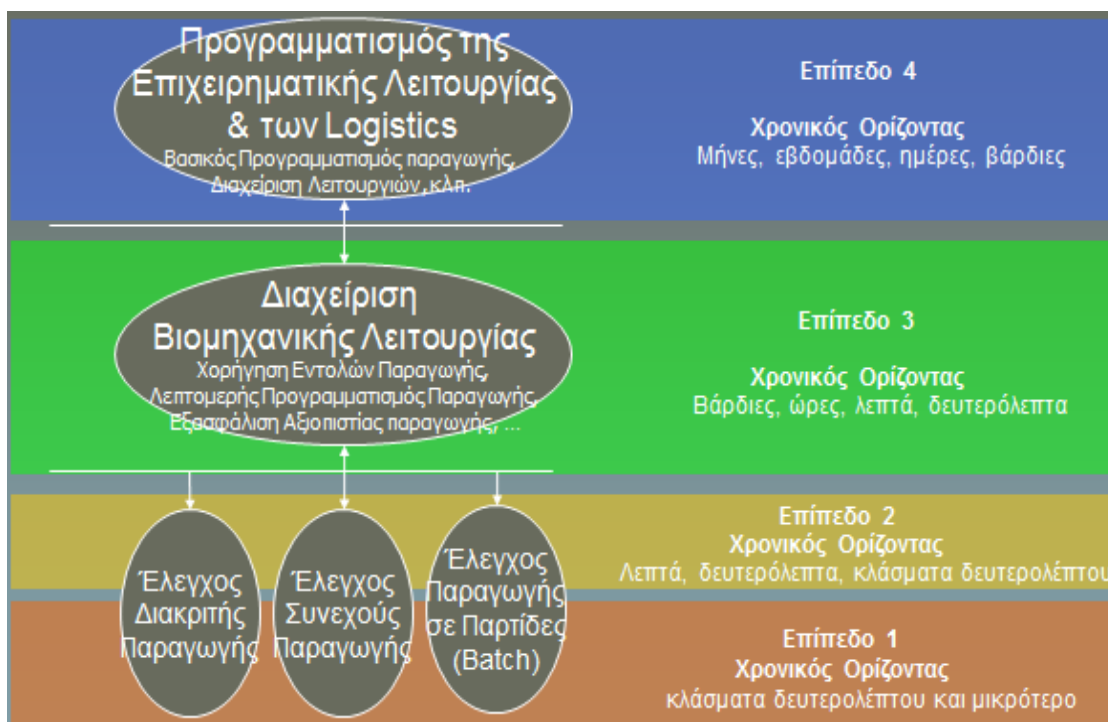
- *Αξιοπιστία (reliability)* είναι το μέτρο της λειτουργικότητας του συστήματος, και συνδέεται άμεσα από τους ρυθμούς βλαβών στο σύστημα.
- *Εμπιστοσύνη (confidence)* που σχετίζεται με την αξιοπιστία, αφού ένα αναξιόπιστο σύστημα παραγωγής δεν μπορεί να εγγυηθεί τη συνεχή παραγωγή χωρίς προβλήματα.
- *Ασφάλεια (security)* παρέχεται από το υπολογιστικό σύστημα και συνδέεται με τους μηχανισμούς προστασία του από την κακή ή παράτυπη χρήση του.
- *Λειτουργική ακεραιότητα (operational integrity)*, αφορά την ικανότητα ενός συστήματος να συνεχίζει να λειτουργεί παρά τις βλάβες που μπορεί να συμβούν, και συνδέεται και με τη σθεναρότητα.

Τέλος, η ανάπτυξη της τεχνητής νοημοσύνης με την χρήση μηχανικής μάθησης, νευρωνικών δικτύων κ.α. αποτελεί την επόμενη γενιά πληροφοριακών συστημάτων βιομηχανικού ελέγχου, που συνεχώς ανανεώνεται με νέες τεχνικές, μεθόδους και εφαρμογές.

### 3.2 Πληροφοριακά Συστήματα Ελέγχου Παραγωγής (Βιομηχανικά ΠΣ)

Οι *διεργασίες παραγωγής* αποτελούν το κύριο πεδίο εφαρμογής των πληροφοριακών συστημάτων ελέγχου παραγωγής. Στα πρώτα στάδια, η εποπτεία και ο έλεγχος των παραγωγικών διεργασιών βρίσκονταν στην πλήρη ευθύνη του *ανθρώπου-χειριστή*. Σταδιακά με την εξέλιξη της τεχνολογίας και ιδιαίτερα της πληροφορικής και του αυτοματισμού, δημιουργήθηκαν νέα όργανα μέτρησης, ρύθμισης της ροής και της ποιότητας του παραγόμενου προϊόντος, με συνέπεια κάποιες λειτουργίες εποπτείας και ελέγχου αυτοματοποιήθηκαν και υπήρξε αποχώρηση του ρόλου του χειριστή διεργασίας από αυτές. Ταυτόχρονα διευρύνθηκε στη βιομηχανία η χρήση *νέων οργάνων (instrumentation)*, *αισθητήρων (sensor)* και *ενεργοποιητών (actuators)* καθώς και *ηλεκτρομηχανικών, υδραυλικών, πνευματικών και ηλεκτρονικών ελεγκτών*. Οι τελευταίοι σε συνδυασμό με τους *Προγραμματιζόμενους Λογικούς Ελεγκτές (ΠΛΕ, PLC)* αποτελούν τον *πυρήνα (industrial core)* του μοντέρνων βιομηχανικών ΠΣ. Επιπρόσθετα, στα νέα ΠΣ ελέγχου παραγωγής ενσωματώνονται συστήματα ελέγχου logistics και διαχείρισης βιομηχανικής λειτουργίας (Σχ.13)[31-34].





**Σχήμα 13:** Δόμηση μοντέρνου βιομηχανικού ΠΣ με δραστηριότητες και ανταλλαγές δεδομένων & πληροφοριών<sup>1</sup>

Ένα σύγχρονο βιομηχανικό πληροφοριακό σύστημα ελέγχου αποτελείται από τα εξής μέρη (Σχ.13)[29]:

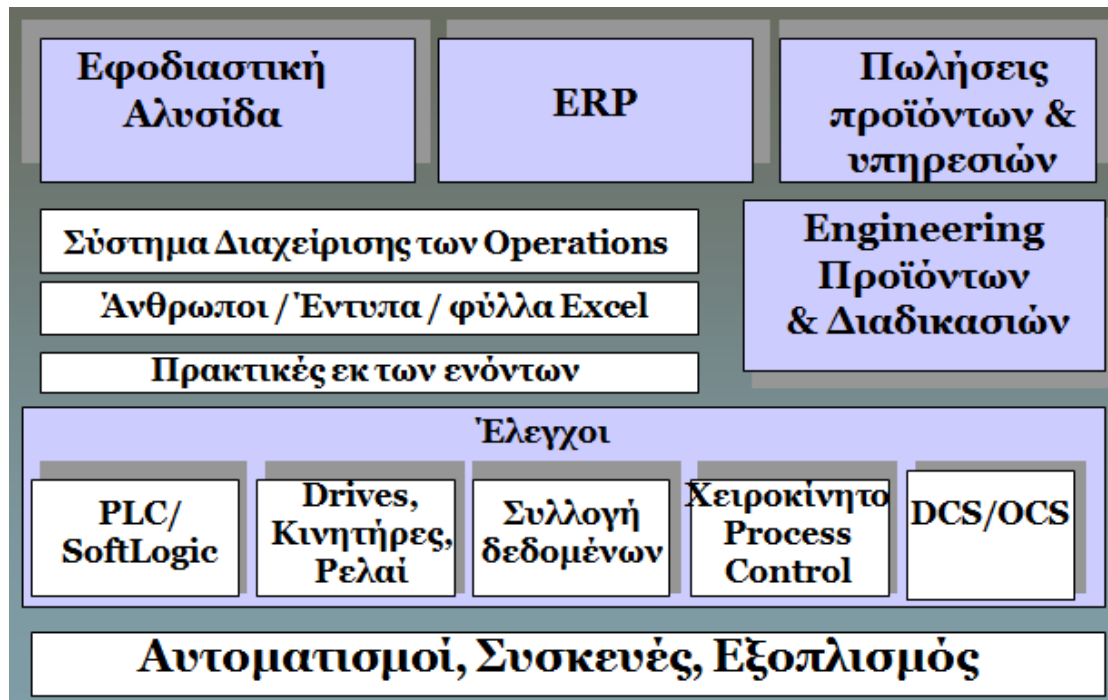
- *Αισθητήρες* συλλογής χρήσιμων πληροφοριών από το περιβάλλον της παραγωγικής διαδικασίας. Αυτές μεταφέρονται στις τοπικές μονάδες ελέγχου.
- *Κεντρικό σύστημα αποφάσεων* που προγραμματίζει και κατευθύνει τις ενέργειες του εποπτικού ελέγχου της διεργασίας. Το σύστημα αποφάσεων αποτελείται από μια *βάση δεδομένων πραγματικού χρόνου* και συχνά μια *σχεσιακή βάση δεδομένων*, όπου αποθηκεύονται όλες οι πληροφορίες σχετικά με την υπό έλεγχο διεργασία. Επίσης, τα σύστημα συνδέονται άμεσα με τους χειριστές της διεργασίας. Παράλληλα, το σύστημα συνδέεται και με τη διαχείριση της εταιρείας παρέχοντας πληροφορίες παραγωγής.
- *Δίκτυο* μέσω κατανεμημένου συστήματος ελέγχου.
- *Τοπικές μονάδες ελέγχου* που συνδέονται άμεσα με τη υπό έλεγχο διεργασία μέσω ενεργοποιητών που τελικά επιβάλλουν τις αποφάσεις ελέγχου στη διεργασία.

Στα δύο επόμενα σχήματα, φαίνονται ο σημερινός και μελλοντικός τρόπος ελέγχου ενός βιομηχανικού συστήματος με την βοήθεια ΠΣ [28-34]:

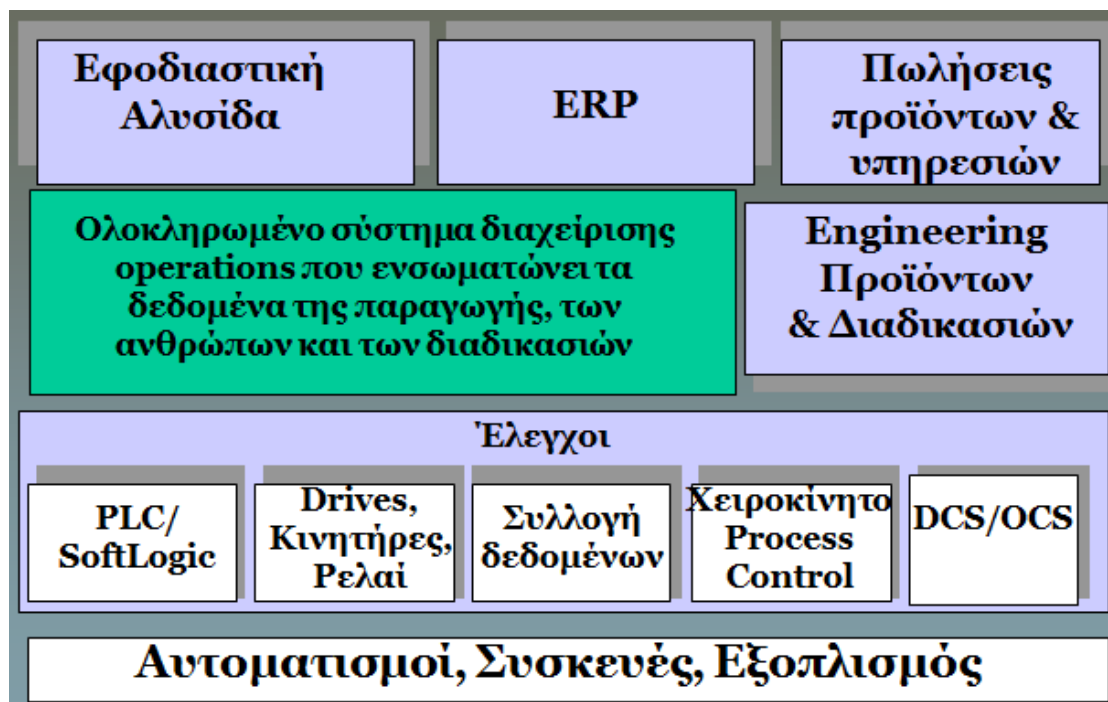
<sup>1</sup> Λεών, Ν. «Ελληνική βιομηχανία: προς την οικονομία της γνώσης», ΤΕΕ, Αθήνα, 3-5 Ιουλίου 2006.



## ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΔΥΤΙΚΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ



Σχήμα 14: Σημερινός τρόπος εργασίας στα περισσότερα εργοστάσια<sup>2</sup>

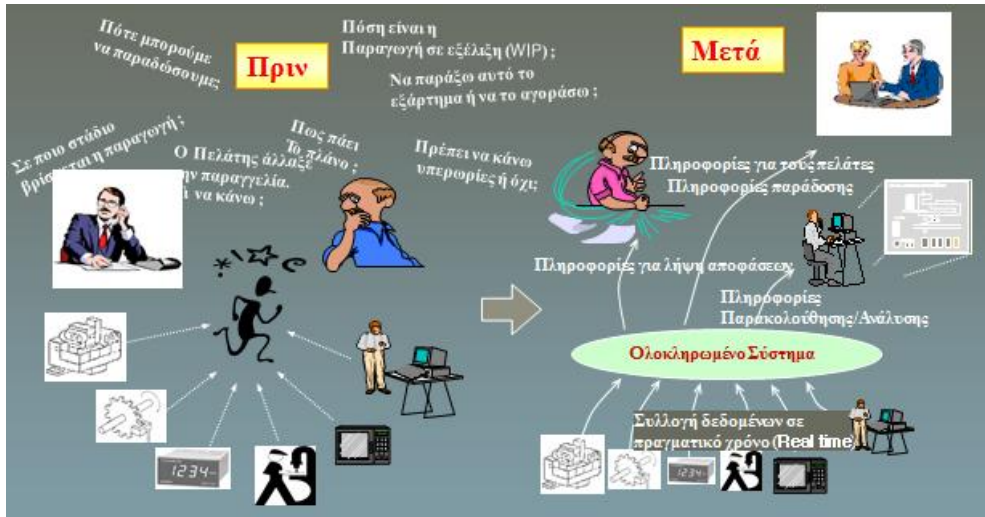


Σχήμα 15: Μοντέρνος τρόπος εργασίας στα εργοστάσια στο προσεχές μέλλον<sup>3</sup>

Συγκεντρωτικά, τα οφέλη ενός ολοκληρωμένου συστήματος πληροφόρησης και λήψης αποφάσεων στο χώρο της βιομηχανίας, φαίνονται στο επόμενο σχήμα σε μορφή «πλούσιας εικόνας (*rich picture*)»:

<sup>2</sup> Βλέπε 1.

<sup>3</sup> Βλέπε 1.

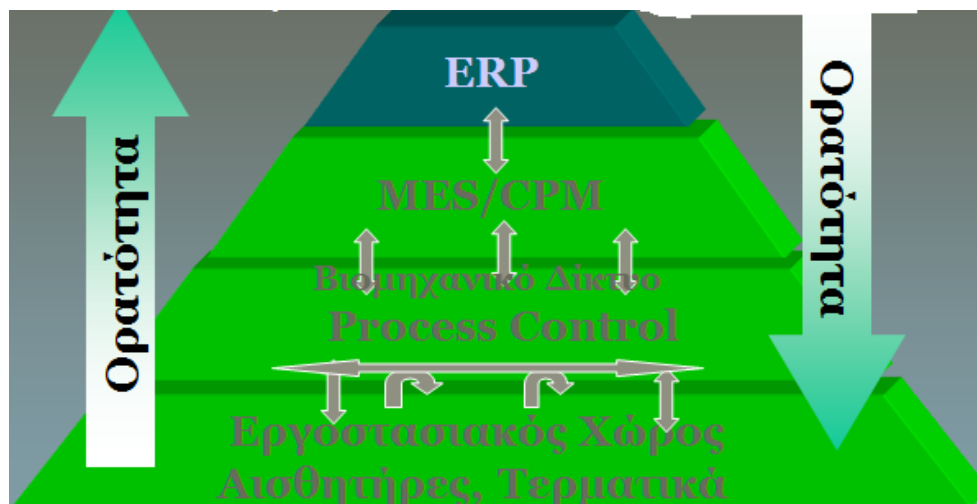


Σχήμα 16: Οφέλη από την εισαγωγή ενός βιομηχανικού ΠΣ<sup>4</sup>

Συνοψίζοντας τα οφέλη από την εισαγωγή ολοκληρωμένων συστημάτων παραγωγής, μπορεί να είναι τα εξής [29-34]:

- Χαμηλότερος χρόνος περιόδου (Cycle Time)
- Προσωπικό με περισσότερες αρμοδιότητες και παραγωγικότητα
- Ταχύτητα στην αναβάθμιση διαδικασιών
- Μείωση χειρόγραφων εντύπων
- Ανυπαρξία χαμένων εγγράφων/σχεδίων
- Μείωση χρόνου εισαγωγής στοιχείων
- Υποστήριξη στη λήψη αποφάσεων
- Δυνατότητα λήψης αποφάσεων βάσει πραγματικών στοιχείων
- Βελτιωμένη απόδοση IT & Αυτοματισμού

Επίσης, στο επόμενο σχήμα φαίνεται η ροή της πληροφορίας και των εντολών μέσα στον εργοστασιακό χώρο [29-34]:



Σχήμα 17: Η ροή πληροφοριών εντός του εργοστασιακού χώρου<sup>5</sup>

<sup>4</sup> Βλέπε 1.

<sup>5</sup> Βλέπε 1.

Τέλος, οι απαιτήσεις που πρέπει να ικανοποιεί ένα ολοκληρωμένο Βιομηχανικό Πληροφοριακό Σύστημα είναι οι ακόλουθες:

- Ολοκληρωμένη αρχιτεκτονική επικοινωνίας
- Κεντρική οργάνωση και επίβλεψη
- Κατανεμημένος και ιεραρχικός έλεγχος
- Συνύπαρξη συσκευών-μηχανών κάθε είδους
- Ανοικτές και διαφανείς επικοινωνίες
- Διάλογος μεταξύ ανθρώπου και συστήματος

### 3.3 Ολοκληρωμένη Παραγωγή με Υπολογιστή

Τα συστήματα επικοινωνιών δεδομένων των συστημάτων SCADA παρέχουν εκείνα τα εργαλεία, μέσω των οποίων μπορεί να γίνει η μεταφορά δεδομένων μεταξύ εξυπηρετητών του κεντρικού υπολογιστή και RTU. Τα SCADA διαθέτουν επιπλέον πρωτόκολλα επικοινωνίας, που είναι σχεδιασμένα ειδικά για την μειωμένη αξιοπιστία των συνδέσμων επικοινωνίας, που συνήθως χρησιμοποιούνται σε αυτά. Επίσης, παρέχουν ασφαλή και αξιόπιστη μεταφορά των δεδομένων, στους προορισμούς κάτω από οιαδήποτε κατάσταση. Επιπλέον, ρυθμίζουν την επικοινωνία μεταξύ υποσυστημάτων, συσκευών και κεντρικού υπολογιστή [2].[3].

Η *Ολοκληρωμένη Παραγωγή με Υπολογιστές (Computer Integrated Manufacturing CIM)*, αποτελεί την σύγχρονη δομή ελέγχου των παραγωγικών μονάδων, ιεραρχικού τύπου. Με βάση την δομή CIM, οι διάφορες εργασίες μοιράζονται στα επιμέρους υπολογιστικά συστήματα, που έχουν αυστηρά προσδιορισμένους βαθμούς ευθύνης όπου οι αποφάσεις των υψηλότερων βαθμίδων μεταδίδονται προς εκτέλεση στα υπολογιστικά συστήματα των κατώτερων βαθμίδων. Η τεχνολογία αυτή έχει επιφέρει επανάσταση στην βιομηχανική διαδικασία, κυρίως των μεγάλων Βιομηχανιών, αλλάζοντας εργασίες όπως η συλλογή πληροφοριών, η λειτουργία συστημάτων ψηφιακού ελέγχου, η επιτήρηση και ο προγραμματισμός των διεργασιών παραγωγής [29-31].

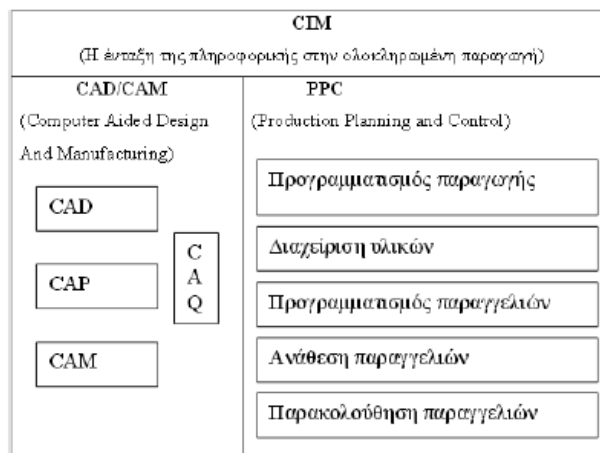
Η βιβλιογραφική ανασκόπηση προσφέρει διάφορους ορισμούς για το CIM [31]:

- Η τεχνολογία CIM είναι μέθοδος παραγωγής, η οποία διασυνδέει τις επί μέρους εφαρμογές των πεδίων CAD/CAM/PPS με την βοήθεια των ηλεκτρονικών υπολογιστών που υποστηρίζουν τη λειτουργία και τη διασύνδεση μεταξύ τους.
- CIM είναι η δικτύωση όλων των υπολογιστικών συστημάτων μέσα σε μια επιχείρηση με στόχο τη διασύνδεση, τη συνεργασία και αλληλοϋποστήριξη των δραστηριοτήτων όλων των επιμέρους τμημάτων των παραγωγικών επιχειρήσεων.
- CIM είναι η ολοκληρωμένη επεξεργασία πληροφοριών και δεδομένων για τη διοικητική και παραγωγική λειτουργία μιας επιχείρησης.
- CIM είναι η νέα τεχνολογία που έχει γίνει απαραίτητη σχεδόν σε όλους τους παραγωγικούς κλάδους και συνδυάζει την τεχνολογία των επικοινωνιών με όλα τα επιμέρους πεδία, όπως CAD, CAP, CAM, CAQ, PPS.
- CIM είναι η χρήση υπολογιστικών συστημάτων (computing), συστημάτων επικοινωνίας (communications hardware) και λογισμικού (software), για τη

## ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΔΥΤΙΚΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ

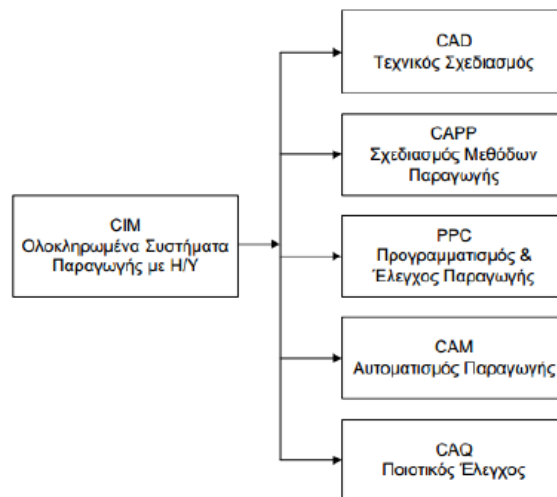
σχεδίαση, το συντονισμό, την παρακολούθηση και τον έλεγχο του συνόλου των παραγωγικών διαδικασιών μέσα σε μια παραγωγική επιχείρηση.

Συστατικό στοιχείο ενός CIM είναι η ικανότητα *ολοκληρωμένης επεξεργασίας πληροφοριών και δεδομένων* για τη διοικητική και παραγωγική λειτουργία μιας παραγωγικής επιχείρησης, μέσω της δικτύωσης όλων των υπολογιστικών πόρων μέσα σε μια επιχείρηση, η διασύνδεση, συνεργασία και αλληλοϋποστήριξη των δραστηριοτήτων όλων των επιμέρους τμημάτων της. Στο επόμενο σχήμα φαίνεται η απεικόνιση του μοντέλου CIM όπως ορίστηκε από την επιτροπή Συστημάτων Παραγωγής (AWF), σε συνδυασμό με τους επιχειρηματικούς στόχους του CIM [31]:



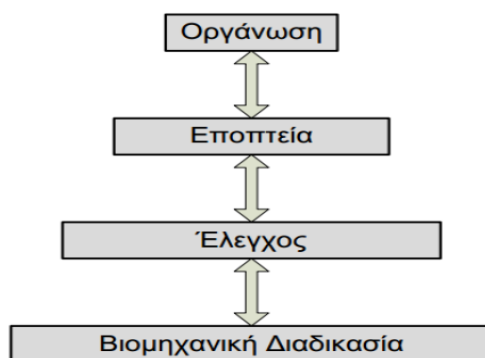
Σχήμα 18: Μοντέλο CIM κατά AWF

Στο επόμενο σχήμα απεικονίζονται τα επιμέρους συστατικά που περιλαμβάνονται σε ένα τυπικό CIM [31]:



Σχήμα 19: Επιμέρους συστατικά στοιχεία CIM

Η σχεδίαση ενός τυπικού CIM επηρεάζεται από της δομή και την ειδίκευση της επιχείρησης. Επομένως, ένα τυπικό σύστημα CIM δεν μπορεί να με την ευρύτερη έννοια τυπικό αλλά πάντοτε εξειδικευμένο στις απαιτήσεις της εκάστοτε επιχείρησης [31].



Σχήμα 19: Ιεραρχική Δομή CIM

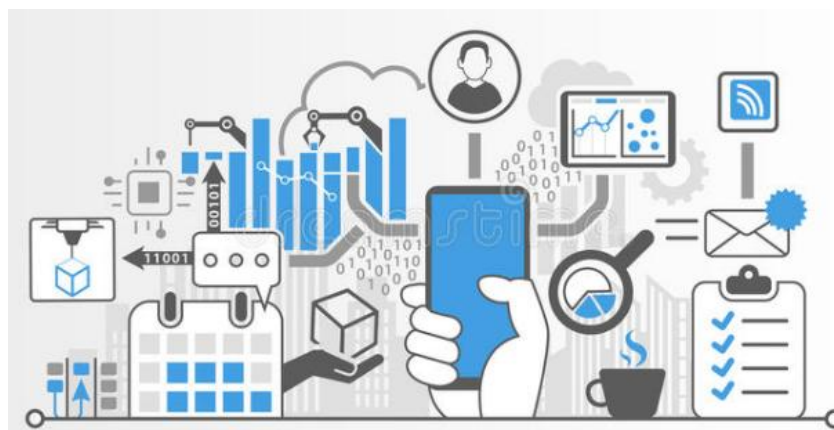
Πιο συγκεκριμένα, τα επίπεδα *Ιεραρχικής δομής ενός CIM* είναι τρία, όπως φαίνονται στο προηγούμενο σχήμα [29-33]:

- *επίπεδο της οργάνωσης*, που παράγει αποφάσεις που σχετίζονται με την διαχείριση της παραγωγής
- *επίπεδο της εποπτείας*, αφορά ένα δέκτη των αποφάσεων και δρομολογεί την στρατηγική ελέγχου βασισμένο κυρίως στις ποιοτικές απαιτήσεις της παραγωγής.
- *επίπεδο του ελέγχου*, που υλοποιεί τις αποφάσεις έχοντας στενή φυσική σύνδεση με τις διεργασίες παραγωγής και διασφαλίζει την λειτουργική ευστάθεια των διεργασιών.

Το ιεραρχικό αυτό σύστημα διαθέτει την ιδιότητα ότι η άνοδος από την βάση προς την κορυφή της ιεραρχίας συνεπάγεται συνεχή αύξηση του βαθμού σημαντικότητας των λαμβανόμενων αποφάσεων, αλλά με παράλληλη μείωση του ρυθμού των αποφάσεων. Επίσης, η άνοδος προς την κορυφή της ιεραρχίας αυξάνει συνεχώς τον όγκο της πληροφορίας προς επεξεργασία [31].

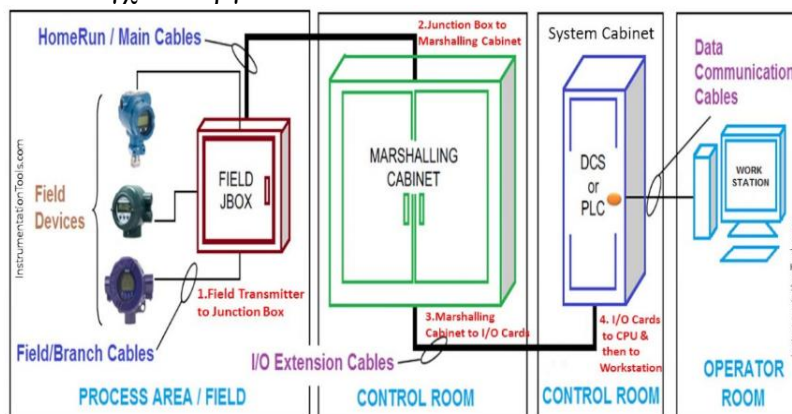
Τέλος, τα βασικά είδη της ιεραρχικής δομής ενός CIM στα σύγχρονα βιομηχανικά ΠΣ υλοποιούνται μέσω διαφορετικών συσκευών ή λογισμικών, όπως [31]:

- *1<sup>ο</sup> επίπεδο*: οι *συσκευές πεδίου* (ενεργοποιητές, αισθητήρες) συνήθως συνδέονται ενσύρματα, απευθείας στην μονάδα ελέγχου, σε ψηφιακές εισόδους-εξόδους ή σε αντίστοιχες αναλογικές για έλεγχο συνεχών μεταβλητών μιας ή περισσότερων διεργασιών παραγωγής. Στα μοντέρνα βιομηχανικά ΠΣ διευρύνεται ολοένα και περισσότερο η χρήση *έξυπνων συσκευών εισόδων/εξόδων* με δικτύωση μέσω διαύλου επικοινωνίας ή ακόμα και ασύρματα. Οι νέες συσκευές σε συνδυασμό με τα δίκτυα επικοινωνίας έχουν την δυνατότητα να παρέχουν επιπρόσθετες πληροφορίες, όπως δεδομένα για διάγνωση λαθών. Ουσιαστικά αφορούν την φιλοσοφία υλοποίησης του διαδικτύου των πραγμάτων (IoT)(*industry 4.0*).



Σχήμα 20: βιομηχανικό IoT (έξυπνο εργοστάσιο)<sup>6</sup>

- 2<sup>ο</sup> επίπεδο: περιλαμβάνει όλους τους ελεγκτές πεδίου, που αφορά κυρίως του Προγραμματιζόμενους Λογικούς Ελεγκτές (PLC). Η χρήση PLC στοχεύει στον έλεγχο των συσκευών του πρώτου επιπέδου ψηφιακών & αναλογικών). Εκτός των PLCs σημαντική θέση κατέχουν και τα καταναμημένα συστήματα ελέγχου (DCS). Έτσι, στα PLCs & DCSs συνδέονται οι αισθητήρες και οι ενεργοποιητές, δίνοντας διπλή υπόσταση σε αυτές τις συσκευές που λειτουργούν ως μονάδες εισόδων/εξόδων αλλά και ως ελεγκτές πεδίου για την εκτέλεση της στρατηγικής ελέγχου παραγωγικών διεργασιών (Σχ.21). Επιπλέον, όσο οι συσκευές του πρώτου πεδίου γίνονται πιο έξυπνες με ενσωματωμένες δυνατότητες δικτύωσης, τόσο οι ελεγκτές πεδίου θα παρουσιάζονται λιγότερο ως μονάδες εισόδων/εξόδων και θα κυριαρχεί το έργο του ελέγχου διεργασιών.



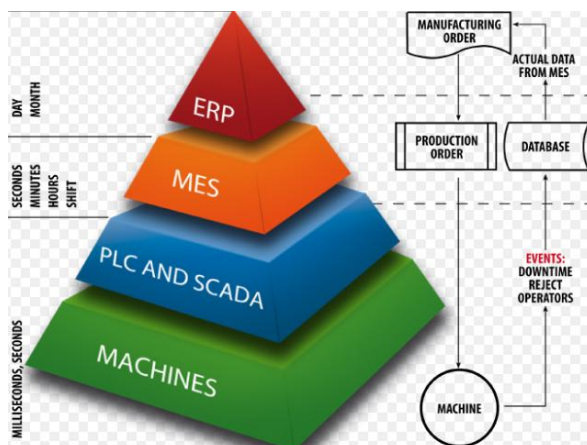
Σχήμα 21: DCS/PLC ροή σημάτων/δεδομένων (έξυπνο εργοστάσιο)<sup>7</sup>

- 3<sup>ο</sup> επίπεδο: αποτελεί το επίπεδο εποπτείας της όλης παραγωγικής διαδικασίας μιας σύγχρονης βιομηχανίας. Τυπικά αποτελεί την διεπαφή μεταξύ της μονάδας παραγωγής και του επιχειρησιακού πλάνου. Χρησιμοποιείται κυρίως για να εξασφαλίσει ότι τα παραγόμενα προϊόντα συνάδουν με τις ανάγκες του πελάτη τόσο ποιοτικά, όσο και ποσοτικά και χρονικά. Τα λογισμικά εργαλεία που υλοποιούν το επίπεδο εποπτείας είναι είτε *Manufacturing Execution System (MES)*(Σχ.22), ή *Supervisory Control And Data Acquisition (SCADA)*(Σχ.23).

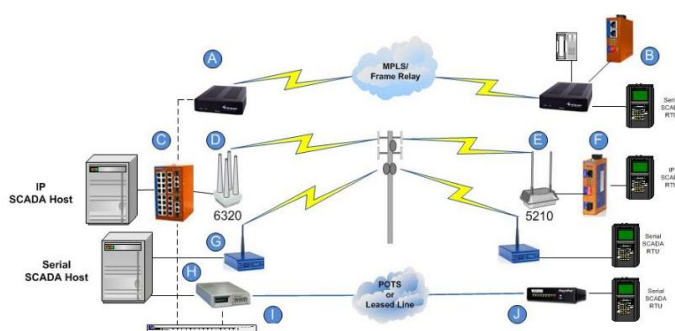
<sup>6</sup> gr.dreamstime.com, πρόσβαση 2/5/2018.

<sup>7</sup> InstrumentationTools.com, πρόσβαση 2/5/2018.





Σχήμα 22: Δόμηση ενός MES<sup>8</sup>



Σχήμα 23: Δικτύωση SCADA<sup>9</sup>

- *4<sup>ο</sup> επίπεδο*: είναι το επιχειρησιακό σύστημα, όπως είναι ένα σύστημα ERP, που αποτελεί το πληροφοριακό σύστημα διαχείρισης για την οργάνωση προμηθειών και πληροφοριών, διαχείρισης αποθηκών, και ευρύτερα για όλες τις απαραίτητες διεργασίες για την ορθή επίτευξη επιχειρησιακών στόχων. Στόχος του είναι η εξυπηρέτηση των απαιτήσεων ενός τομέα στην επιχείρηση (π.χ. λογιστήριο, παραγωγή, πωλήσεων κ.λ.π.), έτσι ώστε να μπορεί να διεκπεραιώνονται οι κύριες επιχειρησιακές δραστηριότητες της (*core businesses*). Από τη στιγμή που τα δεδομένα θα εισαχθούν σε κάποια μονάδα (*module*) του ERP, αυτά είναι διαθέσιμα σε οποιαδήποτε μονάδα του ERP τα χρειαστεί. Έτσι, επιτυγχάνεται μία εννοιολογική ενοποίηση των διαδικασιών μεταξύ των τμημάτων της επιχείρησης. Πρωταγωνιστές στην αγορά ERP διεθνώς, είναι η Γερμανική *SAP AG*, η *PeopleSoft Inc*, η *Oracle Corp*, η *Baan Co NV* και η *J.D. Edwards & Co*.

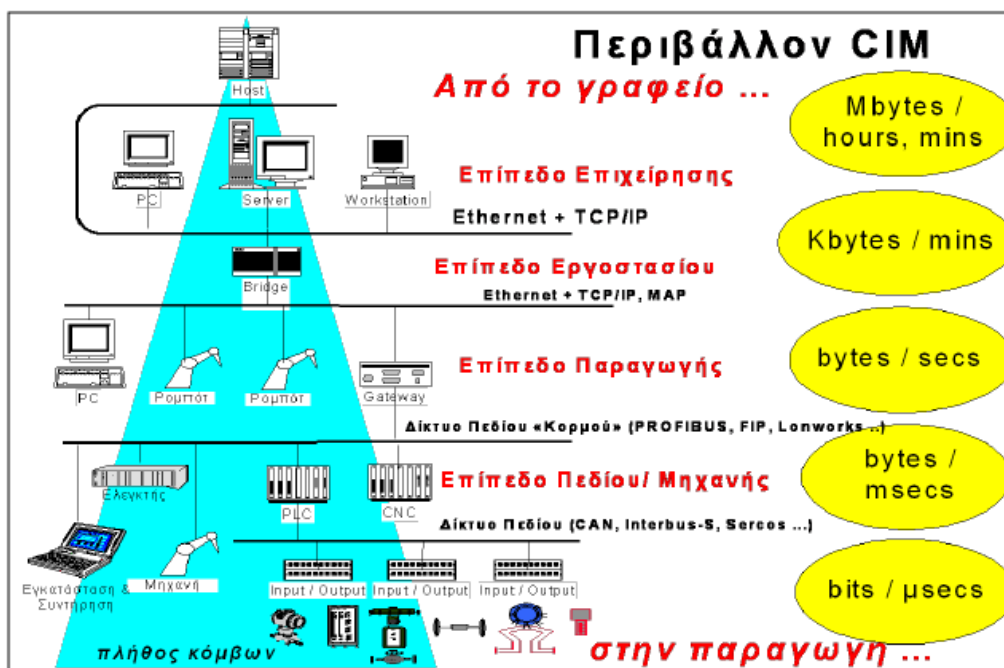
Επίσης, οι στόχοι κατά την εφαρμογή δομών παραγωγής CIM αφορούν κυρίως [31]:

- *ενσωμάτωση* των υπολογιστών στην παραγωγική διαδικασία, μεσκοπό τις μεγάλες αλλαγές στην παραγωγική διαδικασία. Συνεπώς, για την παραγωγή των προϊόντων εκτός από υλικά, ενέργεια και εργαλεία είναι πλέον αναγκαίες και οι πληροφορίες και τα δεδομένα.
- η *αναγκαιότητα των πληροφοριών* ξεκινάει από το στάδιο του σχεδιασμού των προϊόντων.

<sup>8</sup> [ww.visschers-consulting.com](http://ww.visschers-consulting.com), πρόσβαση 2/5/2018.

<sup>9</sup> <http://texascellnet.com/>, πρόσβαση 2/5/2018.

Τέλος, στο επόμενο σχήμα φαίνεται το περιβάλλον ενός CIM από το γραφείο στην παραγωγή [31]:



Σχήμα 24: Περιβάλλον CIM

### 3.4 Σύνοψη

Τα συστήματα SCADA είναι ένα κλάδος της Βιομηχανικής Πληροφορικής με στόχο τον εποπτικό έλεγχο μιας παραγωγικής διεργασίας. Με τη βοήθεια των συστημάτων SCADA επιτυγχάνεται η *συνεχής (on-line)* παρακολούθηση και ο έλεγχος σε *πραγματικό χρόνο (real-time)* μιας διεργασίας μέσω προγραμματιζόμενων λογικών ελεγκτών (PLC's) ή απομακρυσμένων τερματικών μονάδων (RTU, sensors κλπ.), καθώς και η καταγραφή κρίσιμων παραμέτρων σε βάσεις δεδομένων του συστήματος (dat-log). Τα συστήματα αυτά εφαρμόζονται σε διάφορους τομείς, και ειδικότερα στην ναυτιλία. Στο πεδίο αυτό, η εισαγωγή τους ξεκίνησε από τις μηχανές πρόωσης και σήμερα έχει επεκταθεί στην πλειοψηφία των μηχανημάτων και συστημάτων πάνω στα πλοία.

Οι μεγάλες αλλαγές στον έλεγχο παραγωγικών διεργασιών με την εισαγωγή των βιομηχανικών ΠΣ το δεύτερο μισό του 20<sup>ου</sup> αιώνα, επέδρασε σημαντικά ώστε να δημιουργηθεί ένας νέος τομέας στον έλεγχο διεργασιών. Έτσι, αναπτύχθηκε η μεθοδολογία των μοντέρνων βιομηχανικών ΠΣ (CIM, ERP), με τη συνδρομή του λογισμικού και των συνιστωσών του.



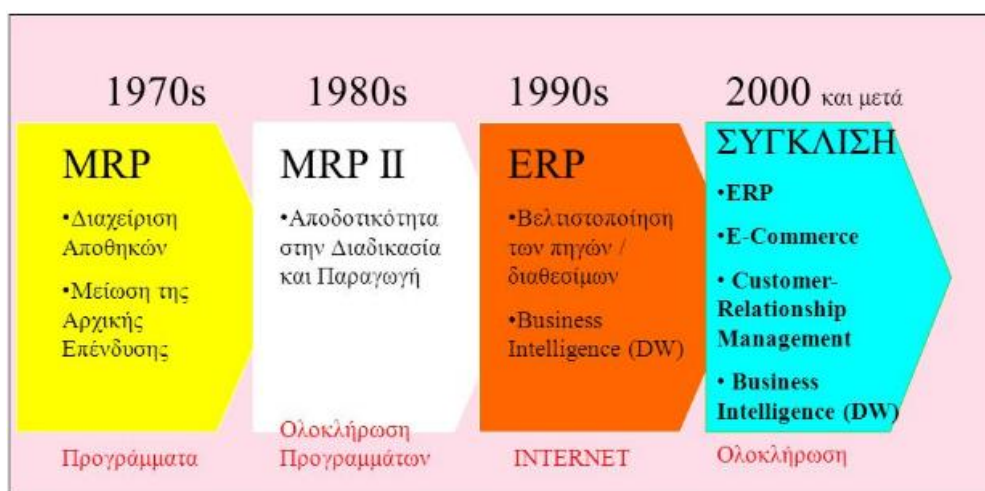
## 4 ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ERP

### 4.1 Εισαγωγικό Πλαίσιο

Τα *ERP* (*Enterprise Resource Planning*), αποτελούν ολοκληρωμένα πληροφοριακά συστήματα που στοχεύουν στην υποστήριξη όλων των επιχειρησιακών δραστηριοτήτων που λαμβάνουν χώρα σε μια εταιρεία. Στόχος τους είναι η ενοποίηση όλων των σημαντικών δραστηριοτήτων της επιχείρησης καθώς και όλες εκείνες οι διαδικασίες σε ένα κεντρικό σύστημα ελέγχου που παρέχουν μια συνολική εικόνα για τη λειτουργία της επιχείρησης. Στις αρχές της δεκαετίας του '70 είχαμε την εμφάνιση των συστημάτων *MRP* (*Material Requirement Planning, Προγραμματισμός Απαιτήσεων Υλικού*), που βασίστηκαν στην έννοια του προγραμματισμού παραγωγής [29-33].

Στην επόμενη δεκαετία εμφανίστηκαν τα συστήματα *MRP II*, που αφορούσαν τον προγραμματισμό πόρων παραγωγής, και συμπεριέλαβαν και άλλες λειτουργίες, όπως παραγωγή και διανομή. Τα συστήματα αυτά διέφεραν από το *MRP*, στο ότι θέτει λιγότερη έμφαση στο σχεδιασμό και στην προμήθεια των πρώτων υλών και περισσότερη έμφαση στο σχεδιασμό και στον έλεγχο των παραγωγικών πόρων. Στην βιομηχανία θεωρήθηκε ότι το *MRP II* είναι ένα πλήρες και ολοκληρωμένο σύστημα για σχεδιασμό και έλεγχο της παραγωγής [31].

Τα συστήματα *MRP II* εξελίχθηκαν με την πάροδο του χρόνου σε συστήματα *ERP*. Η χρησιμότητα και η δύναμη του *ERP* βρίσκονται πέρα από τα όρια λειτουργίας των *MRP II*. Στο επομενο σχήμα φαίνεται η εξέλιξη από το *MRP* στο *ERP* [31].



Σχήμα 25: Η χρονική εξέλιξη από τα *MRP* σε *ERP* και στο η-εμπόριο<sup>10</sup>

Ένα *ERP* σύστημα παρέχει τη δυνατότητα υποστήριξης και οργάνωσης πληροφοριών που αφορούν τις ακόλουθες επιχειρησιακές δραστηριότητες, και ειδικότερα (Σχ.26)[29], [30], [31]:

- Οικονομική & λογιστική διαχείριση (Financial Accounting),
- Ανθρώπινο δυναμικό (Human Resources),

<sup>10</sup> [SlidePlayer.gr](http://SlidePlayer.gr) πρόσβαση 2/5/2018.

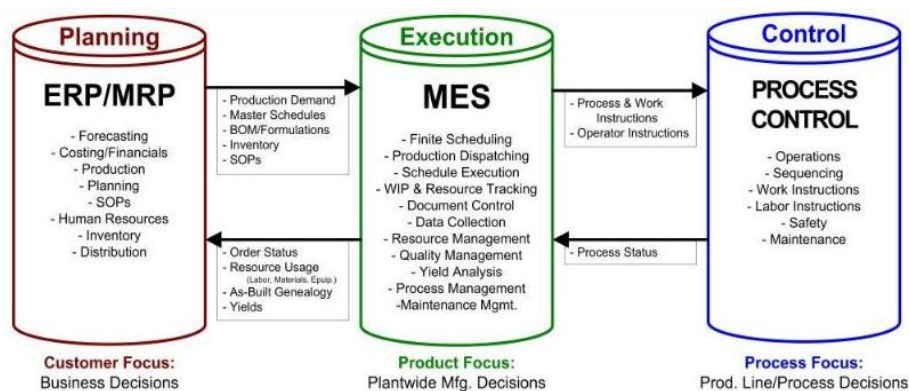
## ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΔΥΤΙΚΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ

- Προγραμματισμός παραγωγής (Production Planning),
- Διαχείριση ροής εργασιών (Work flow Management),
- Διαχείριση υλικών & αποθεμάτων (Inventory & Materials Management),
- Διαχείριση αγορών & προμηθειών (Purchasing Management),
- Διαχείριση πωλήσεων & διανομών (Sales & Distribution),
- Γενική λειτουργικότητα & έλεγχος (Functionality & Control), και
- Διαχείριση ποιότητας (Quality Management).



Σχήμα 26: Λειτουργίες συστήματος ERP<sup>11</sup>

Τέλος, στο επόμενο σχήμα φαίνεται η διασύνδεση του ERP με το σύστημα MES και τον έλεγχο διεργασιών [29], [30], [31]:



Σχήμα 27: Η χρονική εξέλιξη από τα MRP σε MRPII και μετά ERP<sup>12</sup>

### 4.2 Τα οφέλη εγκατάστασης ενός ERP συστήματος

Ένα σύστημα ERP είναι ένα ολοκληρωμένο πληροφοριακό σύστημα που παρέχει τη δυνατότητα επικοινωνίας μεταξύ όλων των τμημάτων μιας επιχείρησης. Ένα σύστημα ERP, επιτελεί ουσιαστικά προσομοίωση της πραγματικότητας των καθημερινών πρακτικών. Οι σημαντικότεροι λόγοι που οι επιχειρήσεις εγκαθιστούν συστήματα ERP είναι οι ακόλουθοι [29], [30], [31]:

<sup>11</sup> <http://www.pnrinfo.com> πρόσβαση 2/5/2018.

<sup>12</sup> <http://swiftcourse.com/TodaysManufacturing.html> πρόσβαση 2/5/2018.

## ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΔΥΤΙΚΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ

- δόμηση όλων των διαδικασιών κάτω από ένα ενιαίο ΠΣ,
- αύξηση της παραγωγικότητας και της αποδοτικότητας,
- βελτίωση της ποιότητας,
- ολοκλήρωση επιχειρησιακών διαδικασιών,
- μείωση κόστους σε όλη την εφοδιαστική αλυσίδα,
- ακεραιότητα και ακρίβεια πληροφοριών,
- ταχύτητα λειτουργίας διαδικασιών, και
- βασική υποδομή για διευρυνόμενη επιχείρηση (extended enterprise) και ηλεκτρονικό εμπόριο (e-business).

Ωστόσο, για να είναι αποδοτική η εγκατάσταση ενός ERP συστήματος, πρέπει να γίνει δημιουργική ενσωμάτωση του μέσα στον οργανισμό ή την επιχείρηση, έτσι ώστε να είναι παραγωγικός.

Γενικά τα οφέλη από την εισαγωγή ενός ERP συστήματος είναι τα ακόλουθα [29], [30], [31]:

- *καλύτερος συντονισμός* σε όλη τη ροή των εμπορικών και παραγωγικών λειτουργιών της επιχείρησης, από τη μείωση των αποθεμάτων μέχρι την καλύτερη εκμετάλλευση της παραγωγικής υποδομής, με αποτέλεσμα τη μείωση των χρόνων διεκπεραίωσης & παράδοσης των προϊόντων στους πελάτες και την ταυτόχρονη αποφυγή νεκρών χρόνων ή άσκοπων υπερωριών.
- *κατάργηση πολλαπλής εισαγωγής των ίδιων δεδομένων* σε διάφορα ΠΣ με ενοποίηση όλων των λειτουργιών εμπορίας, προγραμματισμού και παρακολούθησης παραγωγής, λογιστικών, όπως επίσης και των υπόλοιπων διοικητικών λειτουργιών σε ένα μοναδικό σύστημα.
- *μείωση των λειτουργικών εξόδων* της πληροφορικής υποστήριξης της επιχείρησης, λόγω της χρήσης ενός μοναδικού συστήματος.
- *ακριβέστερος προγραμματισμός & καλύτερη αξιοποίηση* της χρήσης των πόρων της επιχείρησης.
- *τυποποίηση και κεντρικός έλεγχος* των βασικών εργασιών της επιχείρησης.
- *αυτοματοποίηση διαδικασιών & αύξηση παραγωγικότητας* στις διοικητικές υπηρεσίες, λόγω της επιτάχυνσης διεκπεραιωτικών εργασιών ρουτίνας.
- *εξοικονόμηση χρόνου των στελεχών* διοίκησης εξαιτίας της αξιόπιστης και ολοκληρωμένης πληροφόρησης, με στόχο τη λήψη βέλτιστων και γρήγορων αποφάσεων και τη βελτίωση της απόδοσης.
- *εξυπηρέτηση πελατών*, με μεγαλύτερη ακρίβεια και συνέπεια στους χρόνους παράδοσης, με στόχο την βελτίωση της φήμης της επιχείρησης.
- *βελτίωση της προσαρμοστικότητας της επιχείρησης* στις μεταβολές της αγοράς, έτσι ώστε να ανταποκρίνεται καλύτερα στις ανάγκες των πελατών.
- *βελτίωση της επικοινωνίας και της συνεργασίας* μεταξύ των διαφόρων τμημάτων της επιχείρησης, λόγω της γρήγορης ανταλλαγής πληροφοριών.
- *δυνατότητα επανασχεδιασμού, βελτίωσης των επιχειρησιακών διαδικασιών και επαναπροσδιορισμού των στόχων* της επιχείρησης.
- *υποστήριξη της διεύρυνσης της επιχείρησης* με νέο πελατολόγιο, νέα προϊόντα, νέες γεωγραφικές περιοχές κ.ο.κ.
- *υποδομή για δραστηριότητες ηλεκτρονικού εμπορίου.*

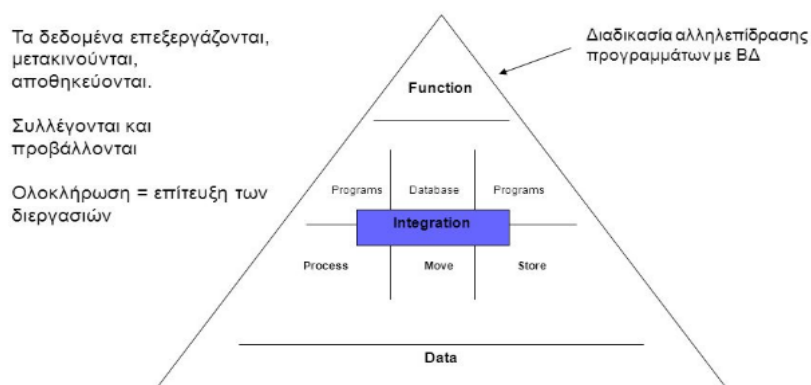
Αντίστοιχα, υπάρχουν και μειονεκτήματα κατά την υιοθέτηση συστημάτων *ERP* στις επιχειρήσεις, όπως [31]:

## ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΔΥΤΙΚΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ

- απαιτούνται πολυάριθμες αρχικοποιήσεις, διασυνδέσεις με άλλα συστήματα και μεταβολές του επιλεγέντος συστήματος *ERP* για την προσαρμογή στις εκάστοτε ανάγκες και τρόπο λειτουργίας μιας εταιρείας.
- απαιτούνται συμβουλευτικές υπηρεσίες (*consulting*), που να στοχεύουν στην αύξηση του κόστους και του χρόνου υλοποίησης του έργου.
- παρουσιάζεται κάποιες φορές υψηλό κόστος για τη υποστήριξη και συντήρηση του συστήματος *ERP* στο μέλλον.
- απαιτείται πλήθος εξειδικευμένων στελεχών για το προγραμματισμό και τη διαχείριση συστημάτων *ERP*, που δεν είναι εύκολο να βρεθεί στην αγορά στελεχών.
- υψηλές ανάγκες για μετεκπαίδευση των χρηστών, ιδιαίτερα κατά την περίοδο εγκατάστασης ενημερωμένων εκδόσεων του *ERP* συστήματος.
- οι αναγκαστικές αλλαγές και μεταβολές στον τρόπο οργάνωσης και λειτουργίας της, μπορεί να προκαλέσει "αντιστάσεις" των χρηστών (*resistance to change*), για τη διαχείριση των οποίων απαιτείται κατάλληλο πρόγραμμα επικοινωνίας και διαχείρισης των αλλαγών (*change management*).

### 4.3 Τυπική Δομή συστημάτων ERP

Η τυπική δομή ενός συστήματος *ERP* μίας επιχείρησης φαίνεται στο Σχήμα 28. Η πραγματική δομή του *ERP* είναι συνδυασμένο αποτέλεσμα του κλάδου και της κατηγορίας επιχειρήσεων που υποστηρίζει [29-31]. Συνεπώς, ένα σύστημα *ERP* αποτελείται από μια ομάδα υποσυστημάτων, έτσι ώστε κάθε λειτουργία της επιχείρησης να εξυπηρετείται από ένα ή περισσότερα υποσυστήματα. Τα υποσυστήματα αυτά είναι διασυνδεδεμένα μεταξύ τους, για να μπορούν να ανταλλάσσουν δεδομένα. Όλα τα δεδομένα και τα αποτελέσματα από κάθε υποσύστημα αποθηκεύονται σε μια κοινή βάση δεδομένων. Αυτό συνεπάγεται άμεση προσβασιμότητα ή την περαιτέρω επεξεργασία της αποθηκευμένης πληροφορίας.



Σχήμα 28: Τυπική Δομή ERP<sup>13</sup>

Τα περισσότερα *ERP*, εκτός του υποσυστήματος πωλήσεων, περιλαμβάνουν και ένα υποσύστημα διαχείρισης σχέσεων με τους πελάτες (*CRM*) που προσφέρει τις παρακάτω δυνατότητες (Σχ.29)[31]:

- *συνολική εικόνα* κάθε υφιστάμενου/υποψήφιου πελάτη, χρήσιμου για τα τμήματα πωλήσεων ή marketing,

<sup>13</sup> SlidePlayer.gr πρόσβαση 2/5/2018.

## ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΔΥΤΙΚΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ

- περιλαμβάνει όλες τις λειτουργίες της επιχείρησης που σχετίζονται με τον πελάτη,
- προγραμματισμό εργασιών και επαφών, με τους υφιστάμενους/υποψήφιους πελάτες από τους πωλητές, καθώς επίσης και τις απαιτούμενες ενέργειες *marketing*.

Έτσι χάρη στις δυνατότητες που προσφέρονται από το *CRM*, τα στοιχεία των πελατών προσφέρονται για επιπλέον επεξεργασία, με στόχο την ομαδοποίηση των πελατών ανάλογα με τις ανάγκες τους, τα χαρακτηριστικά τους, την απορρόφηση προϊόντων/χρήση υπηρεσιών από την αγορά, τα κανάλια διανομής κ.α. Οι δυνατότητες έχουν την ονομασία "*Analytical CRM*" [29].



Σχήμα 29: Δυνατότητες του CRM<sup>14</sup>

Επιπλέον, τα σύγχρονα συστήματα *ERP*, πέραν των υποσυστημάτων των βασικών λειτουργιών της επιχείρησης (*operational subsystems*), διαθέτουν και ένα αυτόνομο υποσύστημα υποστήριξης αποφάσεων (*analytical subsystem* ή *decision support subsystem*), που συνίσταται από τα παρακάτω ιδιαίτερα συστατικά [30],[31]:

- υπολογιστές με υψηλή υπολογιστική ισχύ (ισχυρούς επεξεργαστές και μεγάλη χωρητικότητα μνήμη).
- αρχεία με "έτοιμα" προϋπολογισμένα συγκεντρωτικά στοιχεία για τα βασικά μεγέθη της επιχείρησης, που ονομάζονται "Αποθήκη Δεδομένων" (*Data Warehouse*).
- λογισμικά εργαλεία, τα οποία επιτρέπουν την επεξεργασία και παρουσίαση των συγκεντρωτικών στοιχείων της Αποθήκης Δεδομένων και των λεπτομερών στοιχείων των διεκπεραιωτικών υποσυστημάτων.

Τα μοντέρνα συστήματα *ERP*, πέραν των εσωτερικών λειτουργιών και διαδικασιών της επιχείρησης, βοηθούν την υποστήριξη της επικοινωνίας και συνεργασίας με προμηθευτές, πελάτες και συνεργάτες, μέσω κατάλληλων "εξωστρεφών" υποσυστημάτων. Το αρχικό και βασικότερο υποσύστημα, που στοχεύει ι προς αυτή την κατεύθυνση, παρέχει στους υφιστάμενους/υποψήφιους πελάτες [30], [31]:

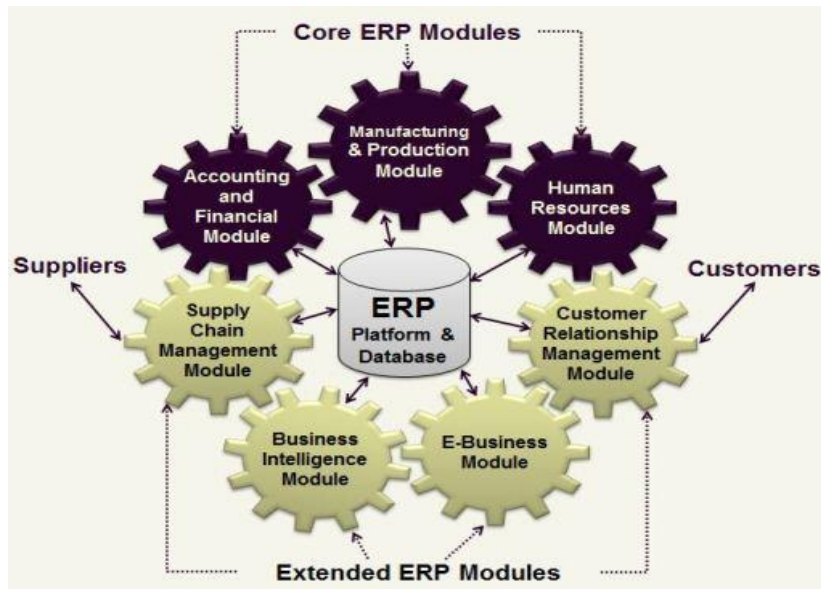
<sup>14</sup> <https://gr.depositphotos.com> πρόσβαση 2/5/2018.



## ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΔΥΤΙΚΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ

- αναλυτικές πληροφορίες σχετικά με τα παραγόμενα προϊόντα ή τις προσφερόμενες υπηρεσίες της επιχείρησης
- πλήρη υποστήριξη ηλεκτρονικού εμπορίου με δυνατότητες ολοκληρωμένης ηλεκτρονικής διαχείρισης.
- σε ορισμένες περιπτώσεις ο πελάτης μπορεί να παρακολουθεί της πορεία εκτέλεσης των παραγγελιών του.

Πολλά μοντέρνα συστήματα *ERP* περιλαμβάνουν περισσότερα "εξωστρεφή" υποσυστήματα, που παρέχουν πλήθος δυνατοτήτων δομημένης ανταλλαγής δεδομένων και συνεργασίας με προμηθευτές, πελάτες και συνεργάτες, καθώς επίσης και βελτιστοποίησης δραστηριοτήτων, όχι μόνον σε επίπεδο επιχείρησης, αλλά και σε επίπεδο εφοδιαστικής αλυσίδας, και αποτελεί το *Διευρυμένο ERP* (*Extended ERP*) και σε επόμενη έκδοση το *ERP II*, όπως φαίνεται στο επόμενο σχήμα. Επιπλέον, στον πίνακα που ακολουθεί φαίνονται και τα χαρακτηριστικά των σύγχρονων ERP [29].



Σχήμα 30: Σύγκριση ERP – extended ERP<sup>15</sup>

Πίνακας 3: Χαρακτηριστικά ERP, extended ERP, ERP II

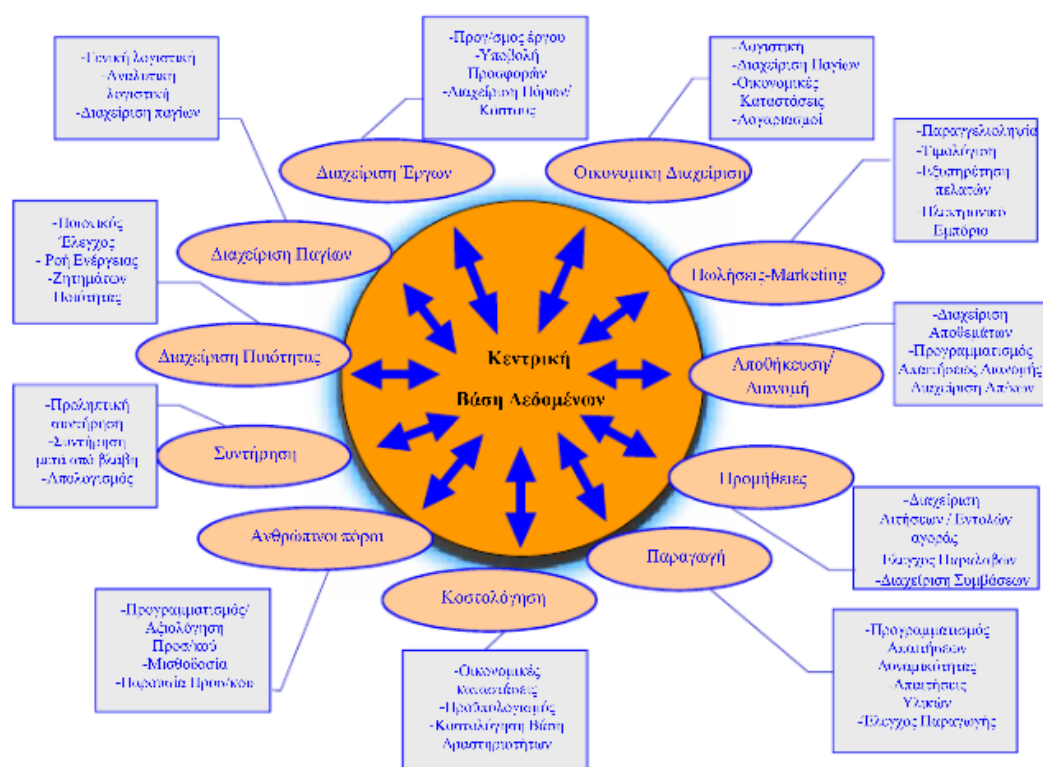
ERP	Extended ERP	ERP II
<i>Σχεδιασμός υλικών</i> <i>Order entry</i> <i>Distribution</i> <i>General ledger</i> <i>Λογιστική</i> <i>Shop floor control</i>	<i>Χρονοδιάγραμμα</i> <i>Προβλέψεις</i> <i>Σχεδίαση χωρητικότητας</i> <i>Η-εμπόριο</i> <i>Εφοδιαστική</i> <i>Warehousing</i>	<i>Διαχείριση έργου</i> <i>Διαχείριση γνώσης</i> <i>Διαχείρισης ροής</i> <i>εργασίας</i> <i>Διαχείριση σχέσεων</i> <i>πελατών</i> <i>Διαχείριση ανθρώπινων</i> <i>πόρων</i> <i>Portal capability</i> <i>Integrated financial</i>

<sup>15</sup> <https://gr.depositphotos.com> πρόσβαση 2/5/2018.

## ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΔΥΤΙΚΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ

Τα βασικότερα υποσυστήματα (*modules*) ενός συστήματος *ERP* ομαδοποιούνται ως εξής (Σχ.31)[29]:

- οικονομικής διαχείρισης
- αποθήκευσης και αποθεμάτων
- διαχείρισης προμηθειών
- παραγωγής
- μάρκετινγκ και πωλήσεων
- διανομών
- διαχείρισης ανθρώπινων πόρων
- διαχείριση παγίων



Σχήμα 31: Υποσυστήματα ERP<sup>16</sup>

### 4.4 Η αγορά ERP στην Ελλάδα

Στην ελληνική αγορά τα συστήματα ERP δεν έχει εντελώς ξεκαθαρίσει. Αντίθετα, νέες λύσεις προτείνονται, κάποιες παλιότερες λύσεις κάνουν προσπάθειες ανανέωσης, οι τιμές διαφοροποιούνται και όλα δείχνουν ότι το περιβάλλον αυτό είναι δυναμικά αναπτυσσόμενο αν και με λιγότερους παίκτες. Επιπλέον, μια έρευνα αγοράς ανάμεσα σε επιχειρήσεις με μεγάλο κύκλο εργασιών και προσωπικό πιθανότατα θα έδειχνε ότι ο αριθμός εταιρειών που είναι δυνητικοί πελάτες λύσεων ERP είναι πολύ μεγάλος. Οι λύσεις ERP που διατίθενται στην ελληνική αγορά χωρίζονται σε: (α) πολυεθνικά προϊόντα ERP και (β) ελληνικά ERP [31].

<sup>16</sup> <http://docplayer.gr> πρόσβαση 2/5/2018.

## ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΔΥΤΙΚΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ

Στην πρώτη κατηγορία στην ελληνική αγορά, δραστηριοποιούνται έντονα λύσεις *SAP R/3*, *BaaN IV*, *JDEdwards*, και επίσης *Singular-Logic*, *Altec Atlantis*, *Platinum*, *Oracle Financials*, *MFG/PRO ERP/ERM System*, καθώς και το κλασικό **BPCS**. Τα πλεονεκτήματα αυτών των λύσεων είναι η υψηλή τους παραμετρικότητα, η ολοκληρωμένη (integrated) ενσωμάτωση περιφερειακών υποσυστημάτων (Παραγωγή, Διαχείριση Έργων/Συμβάσεων, Συντήρηση Εξοπλισμού, Διαχείριση Ανθρώπινων Πόρων κ.ά.) και τέλος η λειτουργικότητα της ροής εργασίας που επιτρέπει τη υποστήριξη με τη βοήθεια Η/Υ (π.χ. διαδικασιών commitment management, press-sales κοκ.). Επιπρόσθετα, το θέμα της ελληνοποίησης των λογισμικών ERP, υπήρξε και συνεχίζει να είναι σε κάποιες περιπτώσεις σοβαρό ζήτημα, και έτσι διάφορες εταιρείες που αντιπροσωπεύουν διεθνή πακέτα ERP, έχουν επενδύσει σημαντικά σε αυτόν τον τομέα, και έχουν κερδίσει αξιόλογα μερίδια αγοράς στο χώρο των επιχειρήσεων. Πιο συγκεκριμένα, ελληνικά συστήματα ERP, μπορούμε να αναφέρουμε τα *Atlantis*, *ComPak Win*, *Computer Logic ERP System*, *Orama ERP* και *Singular Enterprise*, χωρίς αυτό να σημαίνει ότι δεν υπάρχουν και άλλες λύσεις σε συγκρίσιμα επίπεδα. Σημαντικό είναι επίσης το γεγονός ότι οι ελληνικές εταιρείες στο κλάδο του ERP έχουν αρκετά διαφοροποιημένες στρατηγικές αναφορικά με τα προϊόντα τους, όσον αφορά τόσο την αρχιτεκτονική ανάπτυξης τους όσο και τα νέα υποσυστήματα που σταδιακά εντάσσουν σε αυτά. Η επιχείρηση που θα αρχίσει μια μακροχρόνια σχέση με μια κατασκευάστρια εταιρεία ERP, πρέπει να εξασφαλίσει ότι η στρατηγική του προϊόντος της που θα υιοθετήσει, θα καλύπτει και τις μελλοντικές απαιτήσεις οργάνωσης με αποδοτικό τρόπο [31].

Αναφορικά με την επιλογή ERP είναι τέλος σημαντικό να επισημανθεί ότι οι τάσεις που επικρατούν στην αγορά σήμερα ευνοούν εφαρμογές που βασίζονται στα Windows περισσότερο (σε σχέση με το UNIX και το AS-400) και συνεργάζονται με όλες τις βάσεις δεδομένων: *Oracle*, *Microsoft SQL Server*, κ.λ.π. Επίσης αναφέρεται ως σημαντικό τεχνικό στοιχείο αξιολόγησης, η προσέγγιση του λογισμικού στο μοντέλο της 3tier Client-Server αρχιτεκτονικής, που εξασφαλίζει ταχύτητες επικοινωνίας με remote sites, στοιχείο με ιδιαίτερο ενδιαφέρον για επιχειρήσεις που λειτουργούν με υποκαταστήματα [29-31].

Οι ελληνικές επιχειρήσεις παρουσιάζουν ακόμα ένα χαμηλό αλλά συνεχώς ανοδικό επίπεδο επένδυσης στις τεχνολογίες πληροφορικής. Θεωρείται ότι μια μικρή ή μεσαία επιχείρηση επενδύει το 1% του ετήσιου προϋπολογισμού της στο χώρο αυτό, όταν ο αντίστοιχος μέσος όρος στην ΕΕ είναι >2%. Η ραγδαία, όμως, ανάπτυξη και η όξυνση του ανταγωνισμού στην Ελλάδα, δημιουργεί ολοένα και περισσότερο την ανάγκη να υιοθετηθούν επιχειρησιακές λύσεις προκειμένου να επιτύχουν μείωση των λειτουργικών εξόδων, βελτίωση των υπηρεσιών προς τους πελάτες και καλύτερη και πιο έγκυρη πληροφόρηση, μέσω της προμήθειας συστημάτων ERP. Επίσης, στην ελληνική αγορά, λόγω του μεγέθους των επιχειρήσεων, συμπεραίνεται ότι δεν έχει ωριμάσει ακόμα, γιατί πολλά από τα έργα εγκατάστασης ERP δεν ικανοποίησαν τους αρχικούς τους στόχους [30-33].

### 4.5 Συστήματα SAP

Η *SAP* ιδρύθηκε το 1972 στο *Mannheim* Γερμανίας. Το όνομα της εταιρείας αποτελείται από τα αρχικά του επεξηγηματικού της τίτλου κατά την ίδρυσή της, ο



ο οποίος στα γερμανικά είναι "*System Analyse und Programmentwicklung*", ενώ στα αγγλικά "*Systems Analysis and Program Development*" (Σχ.32). Η SAP μετασχηματίστηκε από μια μικρή τοπική εταιρία λογισμικού σε μια μεγάλη πολυεθνική εταιρία με γραφεία σε περισσότερες από πενήντα (50) χώρες και απασχολώντας περίπου 30.000 υπαλλήλους, με κύριο αντικείμενο την παραγωγή και υποστήριξη πολλών προϊόντων και εφαρμογών επιχειρησιακού λογισμικού. Στις αρχές του 1970, όταν ιδρύθηκε η SAP, δημιούργησε το σύστημα R/1, που διαχειριζόταν επιχειρησιακά δεδομένα σε μια κεντρική βάση δεδομένων και σε πραγματικό χρόνο, το 1972 η SAP εισήχθη δυναμικά στην παγκόσμια αγορά με το σύστημα R/2, που ήταν εξέλιξη του προηγούμενου μοντέλου, και το οποίο λειτουργούσε σε μεγάλους υπολογιστές (*mainframes*), ενώ τη δεκαετία του 1980, τα συστήματα όπως το R/2 ονομάστηκαν ERP και απόκτησαν σημαντικά μερίδια αγοράς στην κατεύθυνση της ολοκλήρωσης (*integration*) των εφαρμογών, κυρίως στους τομείς των Οικονομικών (*Financials*), της Εφοδιαστικής (*Logistics*) και των Διαχείρισης Ανθρώπινων Πόρων (*Human Resources*). Την ίδια περίοδο η SAP σχεδίασε το σύστημα R/3, που βγήκε στην αγορά το 1992, το οποίο λειτουργούσε με την τεχνολογία πελάτη - εξυπηρετητή (*client - server*) και απέκτησε ηγετικά μερίδια αγοράς στο τομέα των ERP (*ERP market leader*).



Σχήμα 32: Συστήματα SAP<sup>17</sup>

Τη δεκαετία του 1990 με την εξάπλωση του Διαδικτύου (*web*), η SAP ανέπτυξε προϊόντα με βάση το διαδίκτυο, όπως οι αγορές μέσω διαδικτύου (*Internet purchasing - SAP Enterprise Buyer*), η διαχείριση πελατειακών σχέσεων (*SAP Customer Relationship Management*), ο εξελιγμένος προγραμματισμός και βελτιστοποίηση (*SAP Advanced Planning and Optimization*) κ.ο.κ. Την ίδια δεκαετία, η SAP εξελίχθηκε σε πολυεθνική εταιρία κι εγκαταστάθηκε με θυγατρικές εταιρίες σε διάφορες χώρες μεταξύ των οποίων και η Ελλάδα. Παράλληλα, ανέπτυξε ειδικό συμπληρωματικό λογισμικό τοπικοποίησης (ελληνικοποίησης για Ελλάδα), ενσωματώνοντας τις νομικές και φορολογικές απαιτήσεις κάθε χώρας.

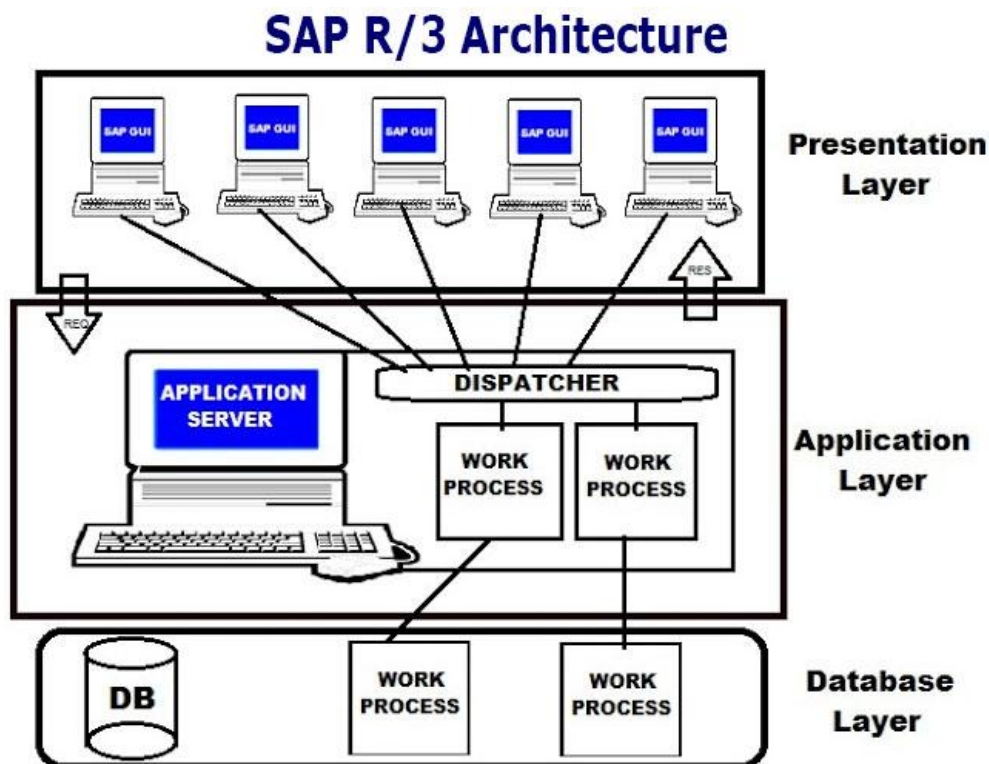
<sup>17</sup> <http://barkov.com/services/integration-with-external-systems> πρόσβαση 2/5/2018.

## ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΔΥΤΙΚΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ

Τη δεκαετία του 2000 η SAP επαναπροσδιόρισε το σύστημα ERP, ως ένα συνδυασμό προϊόντων που καλύπτουν βασικές διαδικασίες (processes) ως λύση (solution) ηλεκτρονικής υποστήριξης που συνίσταται από πολλά συστατικά (components). Έτσι, σήμερα πια προσφέρει πολλά *κλιμακωτά προϊόντα (scalable products)* για εταιρίες διαφόρων μεγεθών (μικρομεσαίες, μεγάλες) που προσαρμόζονται σε συνεχώς μεταβαλλόμενες επιχειρησιακές διαδικασίες.

Ιστορικά, το πλέον σημαντικό προϊόν που κατασκεύασε η εταιρία SAP ήταν το *σύστημα R/3*, που της προσέδωσε ηγετική θέση στην αγορά επιχειρησιακού λογισμικού (Σχ.33). Η ονομασία του *SAP R/3* απαρτίζεται από δύο (2) στοιχεία, όπως περιγράφεται στη συνέχεια. Το *R* προέρχεται το *Real Time Data Processing*, το οποίο αποτελεί ένα από τα σημαντικότερα πλεονεκτήματα του *SAP R/3* και ο αριθμός 3 που αφορά την τεχνολογική *αρχιτεκτονική τριών επιπέδων (3 tier architecture)* και περιλαμβάνει τα επίπεδα:

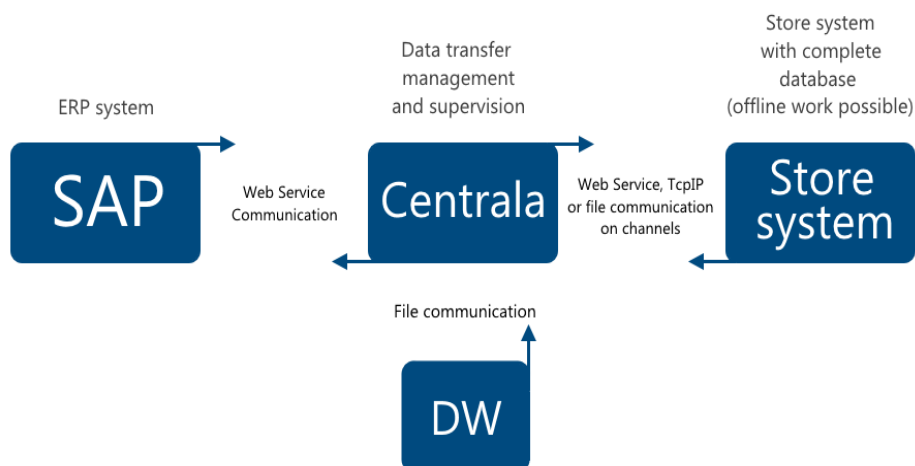
- του κεντρικού υπολογιστή,
- του υπολογιστή εφαρμογών και
- των σταθμών εργασίας.



Σχήμα 33: Δομή SAP R/3<sup>18</sup>

Η αρχιτεκτονική αυτή επιτρέπει στους χρήστες την επαφή μόνο με το τελευταίο επίπεδο, δίνοντάς τους τη δυνατότητα χρήσης πολλαπλών (έως 7) παραθύρων εργασίας (*sessions*) του συστήματος SAP, την ταυτόχρονη χρήση άλλων εφαρμογών και τη διαχείριση παραμέτρων εκτυπωτών, δικτύων κλπ. Το επόμενο βήμα της SAP, ήταν το πακέτο *mySAP.com*, που είναι βασισμένο σε *Web Based αρχιτεκτονική* (Σχ.34).

<sup>18</sup> [www.stechies.com/u-mean-sap/](http://www.stechies.com/u-mean-sap/) πρόσβαση 2/5/2018.



**Σχήμα 34:** Web SAP<sup>19</sup>

Η εφαρμογή του συστήματος *SAP ERP* στις ελληνικές επιχειρήσεις, περιλαμβάνει τη διαμόρφωση και τις διαδικασίες προσαρμογής του *SAP* που σχετίζονται με την ελληνοποίηση [5]. Σημαντικό ρόλο παίζουν, επίσης, οι τρόποι με τους οποίους καλύπτεται η ελληνική νομοθεσία, τόσο σε καθαρά ελληνικές εταιρείες όσο και σε πολυεθνικές που δραστηριοποιούνται και στην Ελλάδα, απαιτώντας συνεπώς την ενσωμάτωση και άλλων τοπικοποιήσεων.

Η επιτυχής εφαρμογή του συστήματος *SAP ERP* στην Ελλάδα, απαιτεί το συγκερασμό των αναγκών τόσο των ελληνικών επιχειρήσεων όσο και των προδιαγραφών του συστήματος. Ειδικότερα, η προσαρμογή του *SAP* στις ελληνικές απαιτήσεις υλοποιείται με κατάλληλη διαμόρφωση, που του επιτρέπει να καλύπτει τις ελληνικές νομικές υποχρεώσεις (*legal requirements*) και επιχειρηματικές πρακτικές (*business practices*), ενώ η προσαρμογή των ελληνικών επιχειρήσεων στις απαιτήσεις του *SAP*, πραγματοποιείται σύμφωνα με τις διαδικασίες που έχει καθορίσει ο κατασκευαστής μέσω του ειδικού τμήματος διεθνούς ανάπτυξης της *SAP AG* (*International Development Group*).

Η τοπικοποίηση αφορά όλες τις χώρες και ομαδοποιείται σε δύο μεγάλες κατηγορίες, με διαφοροποιήσεις που εξαρτώνται από τη χώρα (*Country dependent*), ή από τη γλώσσα (*Language dependent*) που χρησιμοποιεί η κάθε χώρα. Επίσης, η τοπικοποίηση δεν εντοπίζεται μόνο στην περίοδο που το σύστημα *SAP ERP* πρωτοεμφανίζεται σε μια χώρα, αλλά είναι μια συνεχής διαδικασία που αφορά ένα διαρκώς μεταβαλλόμενο περιβάλλον σε σχέση με την ενσωμάτωση νέων διατάξεων της τοπικής νομοθεσίας και τη διαρκή αύξηση της λειτουργικότητας του *SAP* που παρέχεται από τις νέες εκδόσεις του.

Τέλος, βασικό ρόλο, στην τοπικοποίηση κάθε χώρας, παίζει η τοπική εταιρεία-αντιπρόσωπος της *SAP*. Έτσι, η *SAP Hellas* έχει ενεργό συμμετοχή και την ευθύνη για τα παρακάτω:

- παρακολούθηση και την καταγραφή των νόμων και των επιχειρησιακών απαιτήσεων (*Business Requirements*).

<sup>19</sup> <http://www.forcom.com.pl> πρόσβαση 2/5/2018.

## ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΔΥΤΙΚΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ

- την τοπική παραμετροποίηση του συστήματος (*Configuration*).
- την αύξηση της λειτουργικότητας με επιπλέον προγράμματα και άλλα αντικείμενα (πίνακες, οθόνες, μηνύματα κ.λπ.).
- τη μετάφραση των λεκτικών μηνυμάτων/διαλόγων του συστήματος από την αγγλική (αρχική γλώσσα) στην ελληνική.
- την τεκμηρίωση, που περιλαμβάνει το εγχειρίδιο χρήσης για τον ΚΒΣ που είναι γραμμένο στην ελληνική γλώσσα, και το εγχειρίδιο της χώρας (*Country manual*).
- την εγκατάσταση και την υποστήριξη & εκπαίδευση στους πελάτες.
- την παράδοση λύσεων.

Για την εύρυθμη λειτουργία του συστήματος εξασφαλίζεται μόνο αν έχουν τηρηθεί όλοι οι προβλεπόμενοι κανόνες καταχώρισης των δεδομένων, οπότε η εκπαίδευση για την ελληνοποίηση είναι απαραίτητη.

### 4.6 Σύνοψη

Ένα επιτυχημένο ERP σύστημα μπορεί να μειώσει τα λειτουργικά κόστη, να επιτύχει πιο ακριβείς προβλέψεις ζήτησης, να επιταχύνει τους κύκλους παραγωγής και να ενισχύσει σε μεγάλο βαθμό την εξυπηρέτηση πελατών. Όλα τα παραπάνω στο σύνολό τους μπορούν να εξοικονομήσουν για την επιχείρηση τεράστια χρηματικά ποσά, και να βελτιώσουν τη θέση της στην αγορά.

## 5 ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

### 5.1 Εισαγωγή στην Εμπειρική Έρευνα

Η *Επιστήμη* έχει ως σκοπό την παρατήρηση και στην ανάλυση διαφόρων φαινομένων, για την εξαγωγή χρήσιμων συμπερασμάτων για την ακαδημαϊκή κοινότητα αλλά και την κοινωνία (Νόβα-Καλτσούνη, 2006). Ο *Kuhn* (1970), σχετικά με την επιστήμη αναφέρει ότι, αυτή δεν εξελίσσεται γραμμικά με την απλή προσθήκη γνώσεων και πληροφοριών αλλά μέσα από ασυνέχειες, με συνέπεια η επιστημονική έρευνα να μετασχηματίζεται με ριζικό τρόπο [35],[36].

Ο Γάλλος *Compte* και ο Άγγλος *Mill* στις αρχές του 19<sup>ου</sup> αιώνα, ήταν οι πρώτοι που εισήγαγαν τη θεώρηση ότι, μπορεί να μελετηθούν κοινωνικά φαινόμενα και ανθρώπινη συμπεριφορά με τη βοήθεια των μεθόδων των φυσικών επιστημών. Αυτή προσέγγιση σχετίζεται με το *θετικιστικό ρεύμα*, που εκτιμά ότι οι κοινωνικές επιστήμες δε διαφέρουν από τις φυσικές επιστήμες και συνεπώς πρέπει να υιοθετήσουν μια *επιστημονική μέθοδο* που βασίζεται στην οργανωμένη συλλογή παρατηρήσεων μέσω των αισθητηρίων οργάνων, που μπορούν να μετρηθούν. Τα ευρήματα της έρευνας χρησιμοποιούνται για την τυχόν ανακάλυψη *καθολικών νόμων* που διέπουν την ατομική και κοινωνική συμπεριφορά. Η προσέγγιση αυτή υπήρξε αποτέλεσμα του *Γαλλικού Διαφωτισμού*, που βοήθησε σημαντικά στην ελευθερία της ανθρώπινης σκέψης από θεολογικές ή μεταφυσικές ερμηνείες [35],[36].

Από την άλλη, αναπτύχθηκαν *εναλλακτικά ρεύματα* που θεωρούν ότι δεν μπορεί να διατυπωθούν γενικοί νόμοι για κοινωνικά φαινόμενα ή ανθρώπινες συμπεριφορές, αφού δεν μπορεί να υπάρξουν *κανονικότητες* όπως στα φυσικά φαινόμενα. Εκτιμούν ότι οι κοινωνίες μπορούν να κατανοηθούν μέσα από το πρίσμα των ατόμων που συναποτελούν μέρος της δράσης και των φαινομένων που διερευνώνται. Τέτοια ρεύματα είναι αυτά της *Φαινομενολογίας*, που εστιάζει στη μελέτη της άμεσης εμπειρίας, της *Εθνομεθοδολογίας* που ασχολείται με τον κόσμο της καθημερινότητας και της *Συμβολικής Αλληλεπίδρασης* που ερευνά τον κόσμο των υποκειμενικών νοημάτων και τα σύμβολα με τα οποία αυτά παράγονται και αναπαρίστανται [37], [38], [39].

Στην *εμπειρική έρευνα* επικράτησαν δύο βασικές προσεγγίσεις [35-42]:

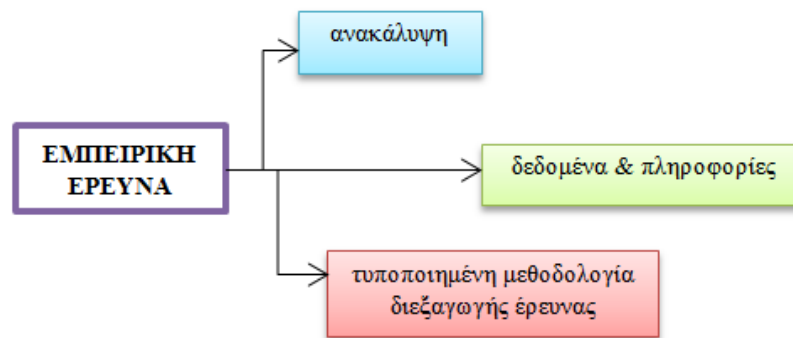
- *Ποσοτική έρευνα*: όπου γίνεται χρήση τυποποιημένων μεθόδων και τεχνικών, με στόχο τα πορίσματα τους να είναι επαναλήψιμα και γενικεύσιμα. Η μη επιβεβαίωση των θεωρητικών υποθέσεων οδηγεί στην κατάρριψη ή στην τροποποίηση της θεωρίας. Ο σκοπός της ποσοτικής έρευνας είναι η ανακάλυψη καθολικών νόμων που προϋποθέτει την αντικειμενικότητα του ερευνητή-επιστήμονα. Επιπλέον, σημαντικό θέμα είναι η αξιοπιστία και η εγκυρότητα των μετρήσεων γιατί απώτερος σκοπός αποτελεί η γενίκευση των συμπερασμάτων της έρευνας. Η ποσοτική έρευνα διεξάγεται συνήθως με μελέτες επισκόπησης, είτε με πειράματα, είτε με τη βοήθεια ερωτηματολογίων και χρήση στατιστικών τεχνικών.
- *Ποιοτική έρευνα*: σε αυτή την έρευνα η θεωρία δεν προϋπάρχει αλλά παράγεται από τα εμπειρικά δεδομένα και η ερμηνεία γίνεται υπό το πρίσμα της οπτικής του ερευνητή-επιστήμονα. Η ποιοτική έρευνα βασίζεται σε

## ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΔΥΤΙΚΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ

μελέτες περιπτώσεων, ή σε πληροφορίες που έχουν προκύψει από ξεχωριστά άτομα. Η συλλογή δεδομένων διακρίνεται για την ευελιξία και ευαισθησία σε σχέση με το κοινωνικό πλαίσιο. Αφορά από συνεντεύξεις έως focus group και από συμμετοχική παρατήρηση έως καταγραφή υλικού (ημερολόγια, άρθρα, διαφημίσεις κλπ.). Η επεξεργασία των δεδομένων είναι κατά βάση γλωσσική και έχει ως στόχο την ανάλυση της πολυπλοκότητας των κοινωνικών φαινομένων..

Συνολικά η *εμπειρική έρευνα* διαθέτει συνήθως τα εξής χαρακτηριστικά (Σχ.35)[36-40]:

- την «ανακάλυψη» που αποτελεί τον ερευνητικό στόχο,
- τα δεδομένα και οι πληροφορίες της ερευνητικής διαδικασίας είναι δημόσια και ανοικτά για όλους,
- τα ερευνητικά πορίσματα διακρίνονται για την *αβεβαιότητα* τους και
- δεν βασίζεται σε *τυποποιημένη μεθοδολογία διεξαγωγής έρευνας* (κάθε φορά ο ερευνητής «κατασκευάζει» ένα νέο ερευνητικό πλάνο).



Σχήμα 35: Χαρακτηριστικά Εμπειρικής Έρευνας

### 5.2 Ερευνητικός Σχεδιασμός

Ο *ερευνητικός σχεδιασμός* της παρούσας έρευνας ακολουθεί εκείνο της *ποιοτικής κοινωνικής έρευνας*. Οι λόγοι που οδήγησαν σε αυτή την επιλογή είναι οι εξής [36-42]:

- το *αντικείμενο της έρευνας* (διερεύνηση της αποδοχής της τεχνολογίας ERP & της ικανοποίησης από αυτήν από την πλευρά των χρηστών της) προσεγγίζεται καλύτερα με την ποιοτική μέθοδο, αφού διερευνώνται οι παράγοντες που σχετίζονται με την αποδοχή και την ικανοποίηση σύμφωνα με τα μοντέλα TAM & IS success, μέσα από την καταγραφή διαδικασιών, σκέψεων, στάσεων, προθέσεων ή συναισθημάτων.
- η διερεύνηση *εις βάθος* (πρόσληψη πληροφοριών σε βάθος).
- το *μέγεθος* του δείγματος είναι μικρό λόγω της προέλευσης της έρευνας (στα πλαίσια μιας μεταπτυχιακής εργασίας).

Επιλέχθηκε η τεχνική της *ατομικής συνέντευξης*, που είναι η πιο ευρέως χρησιμοποιούμενη μέθοδος και χαρακτηρίζεται από ευελιξία κατά την εφαρμογή, αμεσότητα και εξοικείωση και συνάμα μικρό κόστος [38]. Η *υλοποίηση* της συνέντευξης στην παρούσα έρευνα ακολούθησε τα εξής βήματα (Σχ.36):

- έναρξη - ενημέρωση του δείγματος,

## ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΔΥΤΙΚΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ

- υλοποίηση συνέντευξης (φωνητική ή χειρογραφική καταγραφή) και
- ολοκλήρωση συνέντευξης.



Σχήμα 36: Στάδια Διεξαγωγής Έρευνας

Η διεξαγωγή της ποιοτικής έρευνας πραγματοποιήθηκε μέσω φυσικής, τηλεφωνικής ή μέσω διαδικτύου επαφής με τα υποκείμενα της έρευνας (στελέχη της εταιρείας υπό μελέτη)(Σχ.37). Υπήρξε πιλοτική έρευνα με δοκιμή της συνέντευξης (1 άτομο), για βελτίωση της πριν τη διεξαγωγή της κύριας έρευνας.

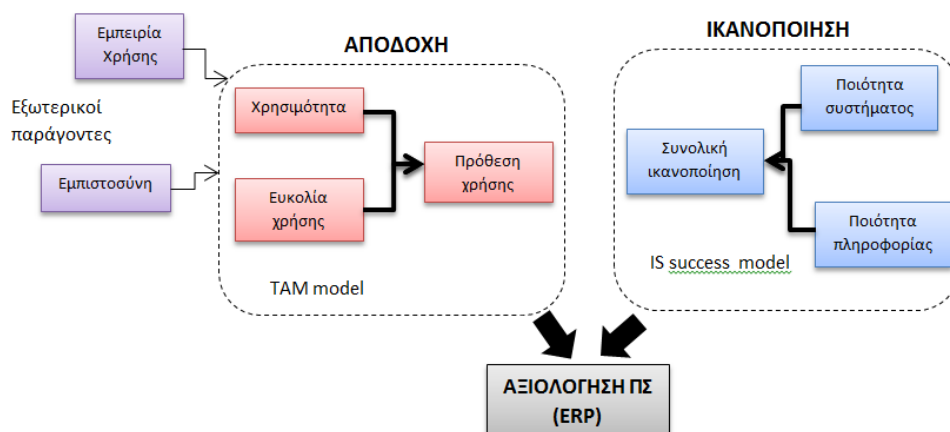


Σχήμα 37: Διάλογοι Διεξαγωγής Έρευνας

### 5.3 Ερευνητικό Πλαίσιο

Το ερευνητικό πλαίσιο της παρούσας έρευνας βασίζεται στο συνδυασμό των μοντέλων TAM & IS success. Επιλέχθηκε το μοντέλο TAM λόγω της υψηλής αποδοχής που έχει στην ακαδημαϊκή κοινότητα, με τις βασικές παραμέτρους του (χρησιμότητα-XP, ευκολία χρήσης-EYX, πρόθεση χρήσης-PIX) και με σχετικές εξωτερικές παραμέτρους (εμπειρία χρήστη-EX, εμπιστοσύνη-EM) [32],[33]. Επίσης, επιλέχθηκε το IS success model για αντίστοιχους λόγους, με παράμετρους ποιότητα πληροφορίας-ΠΠ και ποιότητας συστήματος-ΠΣ, και έχει αναγνωριστεί η εγκυρότητα του από μεγάλο αριθμό μελετών [38]. Επιπλέον, στην έρευνα υπάρχει και ο όρος Συνολική Ικανοποίηση Χρήστη-ΣΙΧ, που συνδέεται με το μοντέλο IS success [15-25]. Στο επόμενο σχήμα φαίνεται συνολικά το ερευνητικό πλαίσιο της παρούσας έρευνας:





Σχήμα 38: Ερευνητικό Πλαίσιο

Συνολικά, οι ερευνητικοί στόχοι που τέθηκαν στην παρούσα έρευνα υπό το πρίσμα του παραπάνω Ερευνητικού Πλαισίου είναι οι εξής:

- *Ερευνητικός Στόχος I (ΕΣI)* – Να διερευνηθεί η αποδοχή της τεχνολογίας των ERP συστημάτων από τους χρήστες τους
- *Ερευνητικός Στόχος II (ΕΣII)* – Να διερευνηθεί η ικανοποίηση των χρηστών ERP συστημάτων
- *Ερευνητικός Στόχος III (ΕΣIII)*– Να διερευνηθεί η συνολική αξιολόγηση των ERP συστημάτων

Αντίστοιχα τα Ερευνητικά Ερωτήματα ανά ερευνητικό στόχο είναι τα εξής:

- *Ερευνητικός Στόχος I:*

Ποια είναι η επίδραση των παραγόντων του μοντέλου TAM όσον αφορά τον βαθμό αποδοχής των ERP συστημάτων από πλευράς χρηστών;

- *Ερευνητικός Στόχος II:*

Ποια είναι η επίδραση των παραγόντων του μοντέλου IS success όσον αφορά τον βαθμό επιτυχίας των ERP συστημάτων από πλευράς χρηστών;

- *Ερευνητικός Στόχος 3:*

Ποια είναι η συνολική αξιολόγηση των ERP συστημάτων από πλευράς από πλευράς χρηστών;

#### 5.4 Δειγματοληψία

Στην παρούσα έρευνα ποιοτικής μορφής, ακολουθείται η *θεωρητική δειγματοληψία (sampling)*, που έχει ως βασικό κριτήριο για την επιλογή του δείγματος, τη χρησιμότητά τους να συμβάλλουν στον θεωρητικό έλεγχο του ερευνητικού πλαισίου. Ανήκει στην σκόπιμη δειγματοληψία (δειγματοληψία μη πιθανότητας), αφού τα δείγματα επιλέγονται έτσι ώστε να εξυπηρετούν τους στόχους της έρευνας [39-42]. Πιο συγκεκριμένα, επιλέχθηκε η εταιρεία Good Year, και συμμετείχαν εργαζόμενοι που είναι χρήστες του συστήματος ERP, και επιθυμούσαν να αποτελέσουν υποκείμενα της έρευνας σύμφωνα με προσωπική δήλωση.



## 5.5 Εργαλείο

Η *συνέντευξη (interview)* είναι ένα βασικό ερευνητικό εργαλείο στην ποιοτική μεθοδολογία έρευνας. Στην παρούσα έρευνα, γίνεται χρήση *ημι-δομημένης συνέντευξης (semi-structured interview)*, που είναι μια ενδιάμεση μορφή μεταξύ δομημένης και μη δομημένης συνέντευξης [42]. Οι ερωτήσεις της συνέντευξης καλύπτουν συνήθως τα εξής είδη:

- *δημογραφικές ερωτήσεις και*
- *ερωτήσεις γνώμης.*

Η δομή της συνέντευξης είναι η ακόλουθη σύμφωνα με τους ερευνητικούς στόχους:

- *ΕΣ1: 8 Ερωτήσεις (TAM μοντέλο – 5 παράμετροι)*
- *ΕΣ2: 4 Ερωτήσεις (IS success μοντέλο – 2 παράμετροι)*
- *ΕΣ3: 2 Ερωτήσεις (IS success μοντέλο – συνολική ικανοποίηση χρήστη - χρήση 10 βάθμιας κλίμακας Lickert)*
- *Ατομικό προφίλ (4 ερωτήσεις)*
- *Σχόλια*

Ακολουθούνται οι εξής δεοντολογικοί κανόνες διενέργειας της προσωπικής συνέντευξης (προστασία προσωπικών δεδομένων):

- *Ανωνυμία, και*
- *Εμπιστευτικότητα.*

Οι τύποι ερωτήσεων που χρησιμοποιούνται στο ερωτηματολόγιο είναι:

- *Διχοτομικές και*
- *Πολλαπλών επιλογών.*

## 5.6 Ποιοτική Ανάλυση Δεδομένων

Η επεξεργασία του υλικού των συνεντεύξεων θα ακολουθήσει την *ποιοτική ανάλυση δεδομένων*. Ειδικότερα, η επεξεργασία περιλαμβάνει δύο *άξονες επεξεργασίας* [39-42]:

*Ποσοτική επεξεργασία* των δημογραφικών δεδομένων της συνέντευξης (χρήση τεχνικών περιγραφικής στατιστικής) και

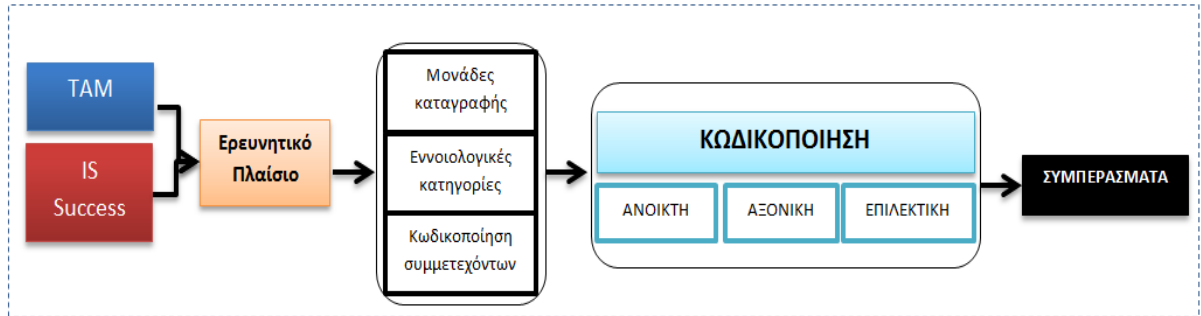
*Ποιοτική ανάλυση των ποιοτικών δεδομένων* (κωδικοποίηση βασισμένη στην ερμηνεία του κειμένου που είναι κατάλληλα προσαρμοσμένο – τμηματοποίηση δεδομένων).

Πιο αναλυτικά όσο αφορά την ποιοτική επεξεργασία περιλαμβάνονται τα εξής (Σχ.39) [39-42]:

- *Δημιουργία μονάδων καταγραφής-ανάλυσης.*
- *Εννοιολογικές κατηγορίες.*
- *Κωδικοποίηση συμμετεχόντων.*
- *Ερμηνεία-ανάλυση κειμένου (περιλαμβάνει τον πυρήνα της μεθοδολογίας της Κωδικοποίησης που αποτελείται από το πρώτο βήμα της «ανοικτής κωδικοποίησης».* Γίνεται αρχικά διαχωρισμός δεδομένων και ερμηνείας του συγκεκριμένου για την παραγωγή κωδίκων όπου οργανώνεται το υλικό γύρω από κατηγορίες, έτσι ώστε να συστηματοποιηθούν οι κατηγορίες που ήδη

υπάρχουν. Ακολουθεί το δεύτερο βήμα «αξονική κωδικοποίηση» όπου απαντώνται τα ερευνητικά ερωτήματα και τέλος το τρίτο με την «επιλεκτική κωδικοποίηση» όπου ολοκληρώνεται η ανάλυση με την ανάδειξη της κεντρικής ή κεντρικών κατηγοριών (core categories).

- Περιγραφική στατιστική ανάλυση (προφίλ).
- Εξαγωγή συμπερασμάτων από την ανάλυση των δεδομένων.



Σχήμα 39: Πλαίσιο Επεξεργασίας Ποιοτικών Δεδομένων

### 5.6 Σύνοψη

Η παρούσα έρευνα είναι ποιοτική και περιλαμβάνει 3 ερευνητικούς στόχους, και το ερευνητικό πλαίσιο της, αφορά 2 δημοφιλή μοντέλα αξιολόγησης Πληροφοριακών Συστημάτων: *TAM μοντέλο* & *IS success μοντέλο*. Χρησιμοποιεί ποιοτικές τεχνικές ανάλυσης δεδομένων, ενώ σχεδιάστηκε μια ημι-δομημένη συνέντευξη για το αντικείμενο της έρευνας.

## 6 ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗΣ

### 6.1 Εταιρεία Goodyear Dunlop Ελλάς

Η μητρική εταιρεία δημιουργήθηκε από τον *Charles Goodyear* την δεκαετία του 1840 (Εικ.1). Το 1888 ο *John Boyrd Dunlop* πήρε την πρώτη πατέντα λάστιχου από αέρα, αυτοκινήτου (Εικ.2). Η εταιρεία το 1921 παρήγαγε τα πρώτα λάστιχα αυτοκινήτου για κίνηση σε δρόμο, ενώ μέχρι το 1961 είχε παράξει σχεδόν 1 δις. λάστιχα αυτοκινήτων. Η εταιρεία διακρίνεται για την έρευνα και καινοτομία στο χώρο των ελαστικών και στην παροχή υπηρεσιών υψηλού επιπέδου. Επιπλέον, διαθέτει τον μεγαλύτερο στόλο αερόπλοιων (Blimp) στον κόσμο, με περισσότερα από 300 σκάφη να έχουν κατασκευαστεί από το 1925 μέχρι σήμερα. Τα αερόπλοια και τα αερόστατα υπήρξαν το σήμα κατατεθέν της εταιρείας σε μεγάλες εκδηλώσεις επί σειρά δεκαετιών. Το πρώτο αερόπλοιο της Goodyear πέταξε στους ελληνικούς αιθέρες τον Μάιο του 1979. Είκοσι δύο χρόνια μετά, τον Φεβρουάριο του 2001, ένα άλλο αερόπλοιο της Goodyear με την ονομασία «Spirit of Europe I» βρέθηκε πάνω από την Αθήνα και την Πάτρα. Ο στόλος δημιουργήθηκε σε συνεργασία με τη γερμανική Zeppelin. Τα Goodyear Blimp χρησιμοποιούν το *αδρανές αέριο ήλιο*, και έχουν δύο μικρούς κινητήρες πρόωσης και καμπίνα που μπορεί να χωρέσει από 7 έως 12 επιβάτες, αναλόγως του μοντέλου. Η εταιρεία χρησιμοποιεί τον στόλο αερόπλοιων που διαθέτει κυρίως για διαφημιστικούς σκοπούς, αλλά και για τηλεοπτική κάλυψη μεγάλων αθλητικών και πολιτιστικών γεγονότων<sup>20</sup>.



Εικόνα 1: Ο Charles Goodyear σε φωτογράφιση το 1842 (<http://www.supply-chain.gr>)



<sup>20</sup> <http://www.supply-chain.gr> πρόσβαση 2/5/2018.

**Εικόνα 2:** Ο Charles Goodyear σε φωτογράφιση το 1842 (<http://www.supply-chain.gr>)

Το 1967, ιδρύθηκε η *Goodyear Dunlop Ελλάς* για τη διάθεση ελαστικών και υπηρεσιών στο χώρο της Ελληνικής Αγοράς (Εικ.3). Η θυγατρική εταιρεία έλαβε αρκετές διεθνείς και εγχώριες τιμητικές διακρίσεις. Το 2011, το τμήμα εξυπηρέτησης πελατών της Goodyear Dunlop Ελλάς κέρδισε το βραβείο «Υποστηρικτικής Ηγεσίας» για την ευρωπαϊκή αγορά. Αντιστοίχως, το 2016 η εταιρεία βραβεύθηκε με το διεθνές αριστείο του οργανισμού «Global Trade Leaders Club» σε αναγνώριση της προσήλωσης που επέδειξε σε ποιοτικές δράσεις αναφορικά με την επιχειρηματικότητα. Επίσης, άλλο ένα σημαντικό βραβείο απονεμήθηκε στην Goodyear Dunlop Ελλάς από τον ελληνικό θεσμό «Best Workplaces 2017» στην κατηγορία των επιχειρήσεων που απασχολούν από 20-49 εργαζόμενους<sup>21</sup>. Στην εταιρεία σήμερα (2018), εργάζονται 37 υπάλληλοι.

Η εταιρεία διαθέτει πλήρη μηχανογράφιση ενώ έχει εγκαταστήσει σύστημα ERP βασισμένο στο web, το SAP. Το 2008 εγκαινιάζεται ένα νέο κέντρο διανομής ελαστικών στη Μάνδρα Αττικής με συνολική επιφάνεια 18.000 τ.μ.. Δύο χρόνια αργότερα δημιουργείται το δίκτυο *SuperService*, σε 25 σημεία της χώρας, με σύγχρονο τεχνολογικό εξοπλισμό και εκπαιδευμένους επαγγελματίες, που προσφέρουν εξειδικευμένες υπηρεσίες στην πώληση, την τεχνική υποστήριξη και τη συντήρηση όλων των ελαστικών που αντιπροσωπεύει η εταιρεία.

Η Goodyear και η Dunlop θεωρούνται από τους παλαιότερους κατασκευαστές ελαστικών παγκοσμίως. Η γκάμα προϊόντων τους καλύπτει όλους τους τύπους οχημάτων, μοτοσυκλετών και αεροσκαφών με πιστοποιημένες πατέντες ευρεσιτεχνίας, έξυπνη σχεδίαση και προωθημένη τεχνολογία. Τα τελευταία 50 χρόνια, έχουν παρουσιάσει ελαστικά που σημείωσαν σημαντική εμπορική επιτυχία και μερίδια αγοράς. Για παράδειγμα τέτοιες σειρές ελαστικών είναι τα *Eagle* και *Eagle F1*, τα *Aquatred* και τα νεότερα *HydraGrip* της Goodyear ή τα *Dunlop Sport Maxx RT*.



**Εικόνα 3:** Λογότυπο της εταιρείας ([www.goodyear.eu](http://www.goodyear.eu))

## 6.2 Ποιοτική Ανάλυση

### 6.2.1 Μονάδες Καταγραφής

Οι μονάδες καταγραφής (MK) της παρούσας ποιοτικής έρευνας περιλαμβάνουν:

- *Προφίλ*
  - *Φύλο:* η κωδικοποίηση τους είναι ως εξής

<sup>21</sup> /[www.goodyear.eu](http://www.goodyear.eu) πρόσβαση 2/5/2018.

## ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΔΥΤΙΚΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ

<i>ΑΝΔΡΑΣ</i>	<i>ΓΥΝΑΙΚΑ</i>
1	0

- *Ηλικία*: η κωδικοποίηση τους είναι ως εξής

<i>&lt;30</i>	<i>31-45</i>	<i>&gt;45</i>
1	2	3

- *Εκπαίδευση*: η κωδικοποίηση τους είναι ως εξής

<i>Λυκείου</i>	<i>ΑΕΙ/ΤΕΙ</i>	<i>MSc/PhD</i>
1	2	3

- *Τμήμα στην Εταιρεία*: η κωδικοποίηση τους είναι ως εξής

<i>Τμήμα (Λέξεις)</i>
-----------------------

- *Ποσοτικά στοιχεία*

- *Αξιολόγηση χρησιμότητας / ευκολία χρήσης / εμπιστοσύνης / ποιότητα συστήματος / ποιότητα πληροφορίας / συνολική ικανοποίηση (10βάθμια κλίμακα)*

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

με την αντίστοιχη κατάταξη όσο αφορά την αξιολόγηση:

- 1-3: χαμηλή αξιολόγηση
- 4-6: μέτρια αξιολόγηση
- 7-9: υψηλή αξιολόγηση
- 10: πολύ υψηλή αξιολόγηση

- *Πρόθεση χρήσης* (επιλογή συστήματος – πρόταση για χρήση)

<i>ΝΑΙ</i>	<i>ΟΧΙ</i>
1	0

- *Ποιοτικά στοιχεία*

-*χρησιμότητα* (χρησιμότητα / πλεονεκτήματα-μειονεκτήματα)

<i>Κείμενο: λέξεις, φράσεις, προτάσεις</i>
--

-*ευκολία χρήσης* (ευχρηστία / υποστήριξη & εκπαίδευση)

<i>Κείμενο: λέξεις, φράσεις, προτάσεις</i>
--

-*εμπειρία χρήσης* (εμπειρία Η/Υ-τεχνικές γνώσεις)

<i>Κείμενο: λέξεις, φράσεις, προτάσεις</i>
--

# ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΔΥΤΙΚΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ

-εμπιστοσύνη (αξιοπιστία)

Κείμενο: λέξεις, φράσεις, προτάσεις

- ποιότητα πληροφορίας

Κείμενο: λέξεις, φράσεις, προτάσεις

- ποιότητα συστήματος (τεχνική ποιότητα συστημάτων)

Κείμενο: λέξεις, φράσεις, προτάσεις

-Σχόλια

Κείμενο: λέξεις, φράσεις, προτάσεις

## 6.2.2 Εννοιολογικές Κατηγορίες

Η κατηγοριοποίηση των εννοιών της έρευνας ακολουθεί τις μεταβλητές των μοντέλων TAM & IS success που συναποτελούν το ερευνητικό πλαίσιο της παρούσας έρευνας, και έχουν ενσωματωθεί στη δομή της συνέντευξης:

- *Κατηγορία 1 (K1): Χρησιμότητα (TAM model)*
- *Κατηγορία 2 (K2): Ευκολία Χρήσης (TAM model)*
- *Κατηγορία 3 (K3): Πρόθεση Χρήσης (TAM model)*
- *Κατηγορία 4 (K4): Εμπειρία Χρήσης (TAM model)*
- *Κατηγορία 5 (K5): Εμπιστοσύνη (TAM model)*
- *Κατηγορία 6 (K6): Ποιότητα Πληροφορίας (IS Success model)*
- *Κατηγορία 7 (K7): Ποιότητα Συστήματος (IS Success model)*
- *Κατηγορία 8 (K8): Συνολική Ικανοποίηση (IS Success model)*

## 6.2.3 Κωδικοποίηση

Η κωδικοποίηση των εργαζομένων στην εταιρεία του δείγματος της έρευνας (*Goodyear Dunlop Ελλάς*) ακολούθησε την εξής μορφή (format):

Τα τρία πρώτα γράμματα του τμήματος που εργάζεται ο κάθε ερωτώμενος/η π.χ. ΛΟΓΙΣΤΗΡΙΟ → ΛΟΓ & αύξουσα αρίθμηση π.χ. 01.

## 6.2.4 Πιλοτική Έρευνα

Πραγματοποιήθηκε με σκοπό την βελτίωση του εργαλείου της συνέντευξης. Πραγματοποιήθηκε στις 21/1/2018 στην εταιρεία *Goodyear Dunlop Ελλάς* με εργαζόμενο της (γυναίκα, υπάλληλος ΠΕ). Η διεξαγωγή της πιλοτικής έρευνας περιλαμβάνει τα ακόλουθα στάδια (Σχ.40):

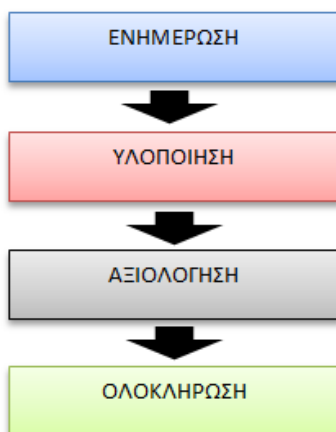
- ενημέρωση σχετικά με την έρευνα,
- πραγματοποίηση της συνέντευξης,
- συμπλήρωση ερωτηματολογίου αξιολόγησης

## ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΔΥΤΙΚΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ

- παράδοση των ερωτηματολογίου (ολοκλήρωση).

Το ερωτηματολόγιο αξιολόγησης περιλαμβάνει 3 ερωτήσεις αξιολόγησης, & προαιρετικά σχόλια (ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ). Από την επεξεργασία αποτελεσμάτων προέκυψαν τα εξής ευρήματα:

- *Ερώτηση 1- Ικανοποίηση Διεξαγωγής Συνέντευξης:* υπήρξε ικανοποίηση από τη διαδικασία διεξαγωγής της συνέντευξης.
- *Ερώτηση 2- Ικανοποίηση Δομής Συνέντευξης:* δήλωσε ότι είναι αρκετά ικανοποιημένο από τη δομή και θεωρεί ότι δεν περιλαμβάνει περιττά μέρη.
- *Ερώτηση 3- Συνολική Ικανοποίηση Συνέντευξης:* δήλωσε ότι είναι πολύ ικανοποιημένος από το ερευνητικό εργαλείο.
- *Σχόλια:* η ανάλυση σχολίων έδειξε λεκτικά λάθη που διορθώθηκαν.



Σχήμα 40: Στάδια διεξαγωγής πιλοτικής έρευνας

### 6.2.5 Δείγμα

Το δείγμα της έρευνας αφορά 5 εργαζόμενους της εταιρείας *Goodyear Dunlop Ελλάς*, όπου αξιολογούν το ERP σύστημα της. Στον επόμενο πίνακα φαίνεται η κωδικοποίησή τους:

Πίνακας 4: Κωδικοποίηση Δείγματος

Α/Α	Κωδικοποίηση
1	ΛΟΓ01
2	ΛΟΓ02
3	ΛΟΓ03
4	ΠΩΛ04
5	ΠΩΛ05

### 6.2.6 Ανάλυση Προφίλ

Η ανάλυση του ατομικού προφίλ κάθε ερωτώμενου (εργαζόμενου) του δείγματος έδειξε τα εξής:

Πίνακας 5: Ανάλυση Προφίλ Δείγματος

Κωδικός	ΦΥΛΟ	ΗΛΙΚΙΑ	ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ	ΤΜΗΜΑ
ΛΟΓ01	Γυναίκα	31-45	ΑΕΙ-ΤΕΙ	ΛΟΓΙΣΤΗΡΙΟ

## ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΔΥΤΙΚΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ

ΛΟΓ01	Γυναίκα	31-45	MSc/PhD	ΛΟΓΙΣΤΗΡΙΟ
ΛΟΓ01	Γυναίκα	>45	ΑΕΙ-ΤΕΙ	ΛΟΓΙΣΤΗΡΙΟ
ΠΩΛ04	Γυναίκα	31-45	ΑΕΙ-ΤΕΙ	ΛΟΓΙΣΤΗΡΙΟ
ΠΩΛ05	Άνδρας	>45	ΑΕΙ-ΤΕΙ	ΛΟΓΙΣΤΗΡΙΟ

### 6.2.7 Ανοικτή Κωδικοποίηση

Στην παρούσα έρευνα η ανοικτή κωδικοποίηση περιλαμβάνει ποιοτικές και ποσοτικές μονάδες καταγραφής (απόδοση χαρακτηρισμού: χαμηλή/μέτρια/υψηλή), και ειδικότερα:

- **K1, Χρησιμότητα (TAM model):** η πλειοψηφία των συμμετέχοντων τόνισε ότι το ERP σύστημα της επιχείρησης τους είναι πολύ χρήσιμο εργαλείο. Οι σημαντικότεροι λόγοι είναι ότι προσφέρει:
  - ο Καλή λειτουργία, οργάνωση και αποθήκευση
  - ο Βελτίωση λειτουργίας και απόδοσης της επιχείρησης
  - ο Ασφάλεια δεδομένων και πληροφοριών

Ο βαθμός χρησιμότητας είναι 9 (μ.ο.) για τους συμμετέχοντες, δηλ. υψηλή αξιολόγηση.

**K2, Ευκολία Χρήσης (TAM model):** η πλειοψηφία των συμμετεχόντων δήλωσε ότι το γραφικό περιβάλλον (Interface) είναι σχεδιασμένο στις ανάγκες και απαιτήσεις των χρηστών με εύκολο και κατανοητό τρόπο. Οι πληροφορίες είναι συγκεντρωμένες σε ένα χώρο με αποτέλεσμα την γρήγορη και άμεση ενημέρωση, καθώς και τη διαχείριση. Ωστόσο, υπήρξε απαίτηση για για συνεχή επιμόρφωση των χρηστών. Επιπλέον, δεν υπάρχει feedback για τυχόν προβλήματα χρήσης του συστήματος. Ο βαθμός χρησιμότητας είναι 7 (μ.ο.) για τους συμμετέχοντες, δηλ. υψηλή αξιολόγηση.

- **K3, Πρόθεση Χρήσης (TAM model):** η πλειοψηφία των συμμετεχόντων (4 στους 5) θα επέλεγε εταιρεία με το συγκεκριμένο σύστημα ERP, και αντίστοιχα θα πρότεινε ανεπιφύλακτα την χρήση ERP συστημάτων (4 στους 5).
- **K4, Εμπειρία Χρήσης (TAM model):** η πλειοψηφία των συμμετεχόντων θεωρεί ότι απαιτείται η εμπειρία χρήσης υπολογιστών, και θα ήταν καλό ο χρήστης να έχει τουλάχιστον πιστοποιημένη γνώση χρήσης τέτοιων συστημάτων.

**K5, Εμπιστοσύνη (TAM model):** η πλειοψηφία των συμμετεχόντων θεωρεί ότι το σύστημα ERP της εταιρείας είναι αξιόπιστο και ασφαλές (διαθέτει μηχανισμούς ασφάλειας δεδομένων από τυχόν επιθέσεις παραβίασης). Ο βαθμός χρησιμότητας είναι 8 (μ.ο.) για τους συμμετέχοντες, δηλ. υψηλή αξιολόγηση.

**K6, Ποιότητα Πληροφορίας (IS Success model):** η πλειοψηφία των συμμετεχόντων θεωρεί ότι το σύστημα ERP της εταιρείας παρέχει αξιόπιστη και εξειδικευμένη πληροφορία. Η μετάδοση της πληροφορίας είναι ακριβής και άμεση, τις περισσότερες φορές σε πραγματικό χρόνο (on line). Ο βαθμός ποιότητας πληροφορίας είναι 8 (μ.ο.) για τους συμμετέχοντες, δηλ. υψηλή αξιολόγηση.

**K7, Ποιότητα Συστήματος (IS Success model):** η πλειοψηφία των συμμετεχόντων θεωρεί ότι το σύστημα ERP της εταιρείας σε επίπεδο hardware η ποιότητα είναι πολύ υψηλή και δεν χρήζει αναβάθμισης, αφού



## ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΔΥΤΙΚΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ

είναι πρόσφατη η αναβάθμιση. Ο βαθμός ποιότητας συστήματος είναι 10 (μ.ο.) για τους συμμετέχοντες, δηλ. πολύ υψηλή αξιολόγηση.

**K8, Συνολική Ικανοποίηση (IS Success model):** η συνολική αξιολόγηση του συστήματος ERP της εταιρείας είναι 9 (μ.ο.) για τους συμμετέχοντες, δηλ. πολύ υψηλή αξιολόγηση. Αντίστοιχη είναι η αξιολόγηση για την συνολική αξία των ERP συστημάτων γενικά στις επιχειρήσεις (9, μ.ο.).

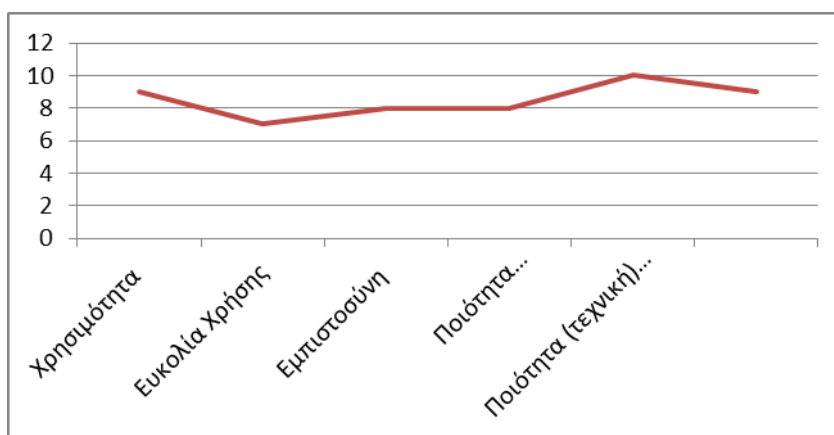
- Δεν υπήρξαν άλλα σχόλια για το ERP σύστημα της εταιρείας ή γενικότερα για την εφαρμογή τους στις επιχειρήσεις.

Συνοψίζοντας, όσο αφορά το βαθμό αξιολόγησης για τους διάφορους παράγοντες της παρούσας έρευνας, διαπιστώνουμε τα εξής, όπως φαίνονται στον επόμενο πίνακα και σχήμα:

- υψηλή αξιολόγηση (>6),
- η πλέον υψηλή είναι η ποιότητα συστήματος (10),
- Η χαμηλότερη η ευκολία χρήσης (7).

**Πίνακας 6:** Ανάλυση Προφίλ Βαθμών Αξιολόγησης συμμετεχόντων

Χρησιμότητα	Ευκολία Χρήσης	Εμπιστοσύνη	Ποιότητα πληροφορίας	Ποιότητα (τεχνική) συστήματος	Συνολική Ικανοποίηση
9	7	8	8	10	9 (μ.ο.)
Υψηλή αξιολόγηση	Υψηλή αξιολόγηση	Υψηλή αξιολόγηση	Υψηλή αξιολόγηση	Πολύ Υψηλή αξιολόγηση	Υψηλή αξιολόγηση



**Σχήμα 41:** Γραφική αναπαράσταση Προφίλ Βαθμών Αξιολόγησης συμμετεχόντων

### 6.2.8 Αξονική Κωδικοποίηση

Η *αξονική κωδικοποίηση* περιλαμβάνει την περαιτέρω ποιοτική ανάλυση των ευρημάτων της ανοικτής κωδικοποίησης, μέσω των ερευνητικών ερωτημάτων (και του σχετικού σχολιασμού) που έχουν ήδη τεθεί ανά ερευνητικό στόχο:

- *ΕΣΙ:*

Ποια είναι η επίδραση των παραγόντων του μοντέλου TAM όσον αφορά τον βαθμό αποδοχής των ERP συστημάτων από πλευράς χρηστών;

## ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΔΥΤΙΚΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ

Οι επιδράσεις των βασικών παραγόντων του TAM μοντέλου στην αποδοχή των συστημάτων ERP είναι πολύ σημαντικές αφού: (α) η *χρησιμότητα* τους είναι υψηλή, (β) διαθέτουν ικανοποιητικό βαθμό *ευκολίας χρήσης*, (γ) απαιτείται εμπειρία χρήσης Η/Υ και ειδικότερα πιστοποιημένη γνώση χρήσης ERP συστημάτων, και (δ) τα συστήματα έχουν υψηλό βαθμό εμπιστοσύνης.

**ΣΧΟΛΙΑΣΜΟΣ:** τα συστήματα ERP είναι χρήσιμα λόγω της βελτίωσης της λειτουργίας, της απόδοσης και της ασφάλειας που παρέχουν, αλλά απαιτείται κατάλληλη πιστοποιημένη εκπαίδευση του χρηστών τους. Η ευκολία χρήσης τους, αποδίδεται στον ανθρωποκεντρικό σχεδιασμό των διεπαφών τους. Ωστόσο υπάρχει παρατήρηση ότι δεν υπάρχει feedback στην κατασκευαστική εταιρεία όσον αφορά τυχόν προβλήματα χρήσης των συστημάτων. Η υψηλή εμπιστοσύνη στα συστήματα ERP οφείλεται κυρίως στην αξιοπιστία και ασφάλεια που παρέχουν. Όσο αφορά την πρόθεση εργασίας, η πλειοψηφία θα τα χρησιμοποιούσε ανεπιφύλακτα.

- ΕΣ2:

Ποια είναι η επίδραση των παραγόντων του μοντέλου IS success όσον αφορά τον βαθμό επιτυχίας των ERP συστημάτων από πλευράς χρηστών;

Η επίδραση τους είναι σημαντική στο βαθμό επιτυχίας των συστημάτων ERP αφού οι συμμετέχοντες στην έρευνα εκτιμούν ότι: (α) υπάρχει υψηλός βαθμός ποιότητας πληροφορίας και (β) πολύ υψηλός βαθμός ποιότητας συστήματος.

**ΣΧΟΛΙΑΣΜΟΣ:** Ο υψηλός βαθμός ποιότητας πληροφορίας αποδίδεται στην παροχή αξιόπιστης και εξειδικευμένης πληροφορίας. Όσον αφορά την ποιότητα συστήματος θεωρείται ότι αυτή εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από τις τεχνικές προδιαγραφές (hardware), επειδή είναι καινούργιο το σύστημα ERP της εταιρείας.

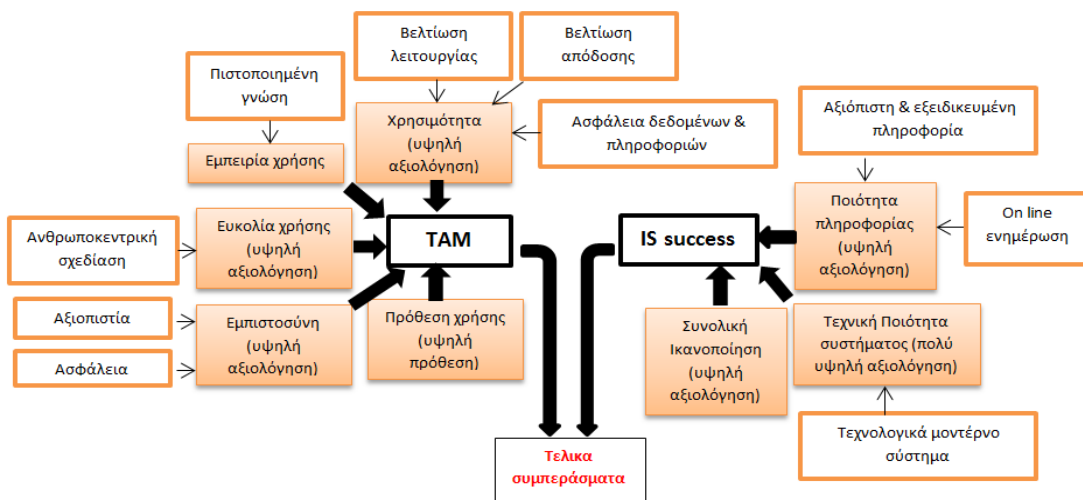
- ΕΣ3:

Ποια είναι η συνολική αξιολόγηση των ERP συστημάτων από πλευράς από πλευράς χρηστών;

Η συνολική αξιολόγηση των συστημάτων ERP είναι πολύ υψηλή (μ.ο. = 9).

**ΣΧΟΛΙΑΣΜΟΣ:** Ο υψηλός βαθμός στη συνολική αξιολόγηση δικαιολογείται από την υψηλή βαθμολόγηση των παραγόντων του TAM & IS success.

Τα αποτελέσματα της αξονικής κωδικοποίησης φαίνεται στο επόμενο διάγραμμα:



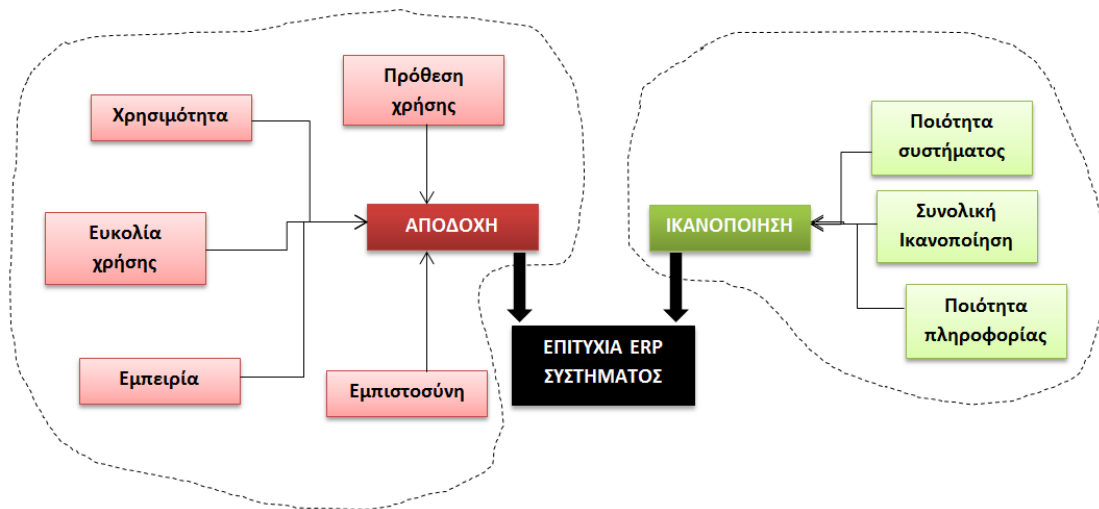
Σχήμα 42:Ευρήματα αξονικής κωδικοποίησης

### 6.2.9 Επιλεκτική Κωδικοποίηση

Η επιλεκτική κωδικοποίηση αποτελεί το τελευταίο επίπεδο ποιοτικής ανάλυσης δεδομένων με στόχο τη δημιουργία μιας κεντρικής κατηγορίας ή κατηγοριών, όπου συνδέονται οι προηγούμενες κατηγορίες της ανάλυσης:

Κεντρική κατηγορία: Συνολική Επιτυχία (σκοπός έρευνας) του ERP συστήματος σύμφωνα με τα μοντέλα TAM & IS success (Σχ.43):

- *Αποδοχή*: υψηλός βαθμός αποδοχής λόγω χρησιμότητας, ευκολίας χρήσης, πρόθεσης χρήσης και εμπιστοσύνης.
- *Ικανοποίηση*: υψηλή συνολική ικανοποίηση λόγω υψηλής ποιότητας συστήματος & πληροφορίας.



Σχήμα 43: Ανάλυση κεντρικής κατηγορίας

### 6.3 Αξιοπιστία και Εγκυρότητα

Η παρούσα έρευνα ακολούθησε τα ακόλουθα ποιοτικά κριτήρια αξιοπιστίας και εγκυρότητας (λόγω μικρού αριθμού συμμετεχόντων στην έρευνα)[37-42]:

#### A. Αξιοπιστία

- ✓ *Επιβεβαιωτική αξιοπιστία*: η τελική έκθεση των πορισμάτων της έρευνας επιδείχθηκε στους εργαζόμενους της εταιρείας που συμμετείχαν στην παρούσα έρευνα, αφού υπήρξε η συγκατάθεση τους ότι συμφωνούν με τα ευρήματα όσον αφορούν τον καθένα τους ξεχωριστά.

#### B. Εγκυρότητα

- ✓ *Φαινομενική Εγκυρότητα (ή εγκυρότητα όψης)*: η πιλοτική έρευνα έδειξε υψηλή ικανοποίηση (μορφή, στόχος, συνολική αξιολόγηση).
- ✓ *Εγκυρότητα εργαλείων*: τα μοντέλα TAM & IS success θεωρούνται στην βιβλιογραφία αρκετά έγκυρα εργαλεία μετά από χρήση σε πληθώρα ερευνών.
- ✓ *Μεταβιβασιμότητα*: η διαδικασία ανάλυσης ακολουθεί την επαγωγική προσέγγιση (ανάλυση ανά ερώτημα, ακολουθεί ανά ερευνητικό στόχο/μοντέλο TAM & IS success).

- ✓ *Βασιμότητα*: η διεξαγωγή της έρευνας ακολούθησε ένα συγκροτημένο σχεδιασμό (που παρουσιάστηκε στο κεφάλαιο της μεθοδολογίας) με πειθαρχημένο αυτοέλεγχο του ερευνητή.

### 6.4 Σύνοψη

Στην παρούσα εμπειρική έρευνα επιλέχθηκε η μορφή της *ποιοτικής έρευνας* έτσι ώστε να αξιολογηθεί το ERP σύστημα μιας εταιρείας από την πλευρά των χρηστών (*stakeholders*) και συνάμα να διερευνηθούν διεξοδικά οι παράγοντες αξιολόγησης. Επιλέχθηκαν δύο διάσημα μοντέλα αξιολόγησης πληροφοριακών συστημάτων: *TAM & IS success model*. Το δείγμα της έρευνας αφορά 5 εργαζόμενους – χρήστες του ERP συστήματος. Τα αποτελέσματα ανέδειξαν ότι, το σύστημα είναι επιτυχημένο, αλλά και ευρύτερα τα συστήματα ERP.

## 7 ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

### 7.1 Τελικά Συμπεράσματα

Στην σημερινή εποχή, οι ανάγκες των επιχειρήσεων λόγω του ανταγωνισμού αλλά και του παγκοσμιοποιημένου εμπορίου το οποίο αναπτύσσεται ραγδαία, αποτέλεσαν κινητήρια δύναμη για την υιοθέτηση βελτιωμένων πληροφοριακών συστημάτων. Τα πληροφοριακά συστήματα, εξασφαλίζουν στην επιχείρηση ουσιαστικό ανταγωνισμό και πλεονεκτήματα στη διαχείριση των κρίσιμων διαδικασιών αποκτώντας έτσι κρίσιμο ρόλο σε κάθε επιχειρησιακή μονάδα.

Μέσα σε αυτό το πλαίσιο, τα ERP συστήματα που αποτελούν ολοκληρωμένα πληροφοριακά συστήματα, παρέχουν τη δυνατότητα επικοινωνίας μεταξύ όλων των τμημάτων μιας επιχείρησης ή οργανισμού. Έτσι, ένα σύστημα ERP, επιτελεί ουσιαστικά εξομοίωση της πραγματικότητας των καθημερινών πρακτικών, και βελτιώνει την λειτουργία και απόδοση μιας επιχείρησης.

Ο σκοπός της παρούσας εμπειρικής έρευνας είναι η *Αξιολόγηση Συστημάτων ERP* με τη βοήθεια μοντέλων αξιολόγησης πληροφοριακών συστημάτων (*TAM, IS Success*) έτσι ώστε να εξαχθούν χρήσιμα συμπεράσματα σχετικά με την *ικανοποίηση των χρηστών τους και την επιτυχία τους*. Τέθηκαν 3 βασικοί Ερευνητικοί Στόχοι, ενώ ακολουθήθηκε η μεθοδολογία της μεικτής έρευνας (*mixed research, ποιοτική και ποσοτική έρευνα*):

- *Ερευνητικός Στόχος 1* – Να διερευνηθεί η αποδοχή της τεχνολογίας των ERP συστημάτων από τους χρήστες τους
- *Ερευνητικός Στόχος 2* – Να διερευνηθεί η ικανοποίηση των χρηστών ERP συστημάτων
- *Ερευνητικός Στόχος 3* – Να διερευνηθεί η συνολική αξιολόγηση των ERP συστημάτων

Τα δεδομένα της έρευνας έδειξαν ότι:

- Όσο αφορά τους παράγοντες του TAM μοντέλου, κατά τους χρήστες των ERP συστημάτων, η χρησιμότητα, η εμπιστοσύνη αποτελούν σημαντικά χαρακτηριστικά σημαντικά από πλευράς επιρροής αφού οφείλονται στην αξιοπιστία, ασφάλεια και αξιοπιστία που παρέχουν τα συστήματα. Επίσης, σύμφωνα με τους χρήστες, σημαντικός παράγοντας είναι η πιστοποιημένη εκπαίδευση. Επίσης, υπάρχει υψηλή πρόθεση για χρήση τέτοιων συστημάτων. Τέλος, η ευκολία χρήσης τους βασίζεται στην ανθρωποκεντρική σχεδίαση τους.
- Σχετικά με τους παράγοντες του IS success, κατά τους χρήστες υπάρχει υψηλή ποιότητα πληροφοριών και συστημάτων, με την τελευταία να συνδέεται με την συνεχή αναβάθμιση του εξοπλισμού.
- Η συνολική αξιολόγηση των συστημάτων είναι υψηλή από τους χρήστες.
- Συνολικά, όλα τα ευρήματα της εμπειρικής έρευνας δείχνουν ότι τα τα ERP συστήματα είναι *επιτυχημένα* στο χώρο εφαρμογής τους σύμφωνα με τους χρήστες, και ιδιαίτερα στην εταιρεία όπου πραγματοποιήθηκε η έρευνα (*Goodyear Dunlop Ελλάς*).

## 7.2 Πρακτικές Εφαρμογές της Έρευνας

Τα ERP συστήματα έχουν υιοθετηθεί σε σημαντικό βαθμό στο χώρο των επιχειρήσεων και ιδιαίτερα στην βιομηχανία, χωρίς να υστερεί και ο κλάδος των υπηρεσιών. Η παρούσα έρευνα επέλεξε τη μεθοδολογία ποιοτικής έρευνας που παρέχει τη δυνατότητα για καλύτερη αξιολόγηση αλλά και εντοπισμό τυχόν προβλημάτων ή δυσλειτουργιών από τη χρήση των ERP συστημάτων στο χώρο παραγωγής. Η έρευνα αυτή ανέδειξε ότι η χρήση τέτοιων συστημάτων είναι επιτυχημένη από κάθε σχεδόν πλευρά. Τα όποια προβλήματα μπορούν να αντιμετωπιστούν εάν υπάρξει κατάλληλο feedback στις εταιρείες-κατασκευαστές από τους χρήστες. Αυτήν την τελευταία παρατήρηση, η παρούσα έρευνα υπηρετεί με τον καλύτερο δυνατόν τρόπο. Έτσι, θα πρέπει να προωθούνται αντίστοιχες έρευνες, γιατί προσφέρουν χρήσιμες πληροφορίες και συμπεράσματα σε χρήστες και κατασκευάστριες εταιρείες.

## 7.3 Μελλοντική Έρευνα

Δεδομένου του ότι η έρευνα περιορίστηκε σε μία εταιρεία, προτείνεται η υιοθέτηση της σε ολόκληρους κλάδους της παραγωγής, που εφαρμόζονται τέτοια συστήματα. Οι έρευνες αυτές θα πρέπει να πραγματοποιούνται σε τακτά χρονικά διαστήματα ώστε να ενημερώνονται όλοι, όσους αφορά στον κλάδο της βιομηχανίας. Επίσης, τέτοιου είδους έρευνες βοηθούν να εντοπίζονται οι αλλαγές και οι νέες απαιτήσεις των αναγκών των χρηστών, καθώς και να ακολουθούνται οι εξελίξεις των νέων τεχνολογιών. Επιπλέον, αποτελούν προπομπούς για έρευνες μεγάλης έκτασης με χρήση ερωτηματολογίων για σκιαγράφηση τάσεων και προοπτικών.

## 7.4 Περιορισμοί Έρευνας

Υπήρξαν περιορισμοί όσον αφορά το εύρος του δείγματος, γιατί οι συνεντεύξεις έπρεπε να γίνουν μέσω άτυπων καναλιών σχετικά με τους χρήστες. Επίσης, η ανωνυμία και η προστασία των δεδομένων ακολουθήθηκε αυστηρά. Επιπρόσθετα, η προσωπική επαφή που επιλέχθηκε για να διευκολυνθεί ο κάθε χρήστης που θα ήθελε να συμμετάσχει στην έρευνα προκάλεσε χρονοβόρες διαδικασίες. Ειδικότερα, όσον αφορά τη διαδικασία εκτέλεσης της συνέντευξης, δεν υπήρξαν σημαντικά προβλήματα και οι εργαζόμενοι της εταιρείας έδειξαν προθυμία για συμμετοχή στην έρευνα. Ο μόνος περιορισμός ήταν η προσπάθεια του ερευνητή να μην επηρεάσει την έρευνα και να ακολουθήσει πιστά την διαδικασία διεξαγωγής της συνέντευξης.

## 8. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- [1] Avison, D. and Fitzgerald, G. (2006). *Προηγμένα πληροφοριακά συστήματα: από τη θεωρία στην πράξη*. Αθήνα: Εκδόσεις Νέων Τεχνολογιών.
- [2] Kelly, R. and Watson, H. (2012). *Πληροφοριακά συστήματα διοίκησης: η πληροφορική στις επιχειρήσεις*. Αθήνα: Γκιούρδας, Β.
- [3] Wallace, P. (2014). *Πληροφοριακά συστήματα διοίκησης: άνθρωποι, τεχνολογία, διαδικασίες*. Αθήνα: Κριτική.
- [4] Παπαθανασίου, Ε.Α. (2008). *Πληροφοριακά συστήματα. Τόμος 1*. Αθήνα: Γκιούρδας, Β.
- [5] Κιουντουζής, Ε. (2009). *Μεθοδολογίες ανάλυσης & σχεδιασμού πληροφοριακών συστημάτων*. Αθήνα: Μπένου Ε.
- [6] Παπαθανασίου, Ε.Α., Καρδαράς, Δ. Κ. (2011). *Πληροφοριακά συστήματα, από τη θεωρία στην πράξη*. Εκδόσεις Μπένου Γ., Αθήνα.
- [7] Laudon, K. C. and Laudon, J. P. (2009). *Πληροφοριακά συστήματα διοίκησης*. Εκδόσεις Κλειδάριθμος, Αθήνα.
- [8] Κάτσικας, Σ. Κ. και Γκριτζάλης, Δ. Α. (2004). *Ασφάλεια πληροφοριακών συστημάτων*. Εκδόσεις Εκδόσεις Νέων Τεχνολογιών, Αθήνα. [28] Κιουντουζής, Ε. (1997). *Μεθοδολογίες ανάλυσης και σχεδιασμού πληροφοριακών συστημάτων*. Εκδόσεις Ε Μπένου, Αθήνα.
- [9] Pfleeger, "Security in Computing", Prentice-Hall Inc, 1997.
- [10] Βεσκούκης Βασίλειος (2000). *Τεχνολογία Λογισμικού Ι (Τόμος Α')*. Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο, σελ. 103-143.
- [11] Βεσκούκης Βασίλειος (2001). *Τεχνολογία Λογισμικού ΙΙ (Τόμος Β')*. Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο, σελ. 84-127.
- [12] Βεργίνης Δ., Κοντούλη Ε., Λαλάς Χ., Λαοπόδης Β., Μανουσαρίδης Ζ., Μπακογιάννης Σ. (2000). *Πληροφοριακά Συστήματα*, ΥΠΕΠΘ, ISBN: 960-8138-96-5, Εκδ. Λιβάνη, σελ. 105-202.
- [13] Sommerville Ian (2011). *Software Engineering*, 9th ed. Addison-Wesley, σελ. 118-204.
- [14] Pressman Roger (2010). *Software Engineering – A Practitioner’s Approach*, 7th ed. McGraw-Hill, σελ. 215-394.
- [15] Davis, F.D. (1993). "User acceptance of information technology: system characteristics, user perceptions and behavioral impacts". *International Journal of Man-Machine Studies*, 38 (3), 475-487.
- [16] Seddon, P. B. & Kiew, M. Y. (1996). A partial test and development of DeLone and McLean’s model of IS success. *Australian Journal of Information Systems*, 4(1), 90-109.
- [17] Melone, N. 1990. A theoretical assessment of the user-satisfaction construct in information systems research. *Management Sci.* 36(1) 76-91.
- [18] Szajna, B. 1996. Empirical evaluation of the revised technology acceptance model. *Management Sci.* 42(1) 85-92.
- [19] Venkatesh V., Morris M., Davis G. & F. Davis (2003), User acceptance of information technology: Toward a unified view, *MIS Quarterly*, Vol. 24 (3), pp. 425-478.
- [20] Venkatesh V. & F. D. Davis (2000), A theoretical extension of the technology acceptance model: Four longitudinal field studies. *Management Science*, Vol.46 (2), pp. 186-204.
- [21] DeLone, W. H. & McLean, E. R. (1992). Information systems success: The quest for the dependent variable. *Information Systems Research*, 3(1), 60-95.
- [22] Davis, Fred D. & Venkatesh, Viswanath (1995). Measuring User Acceptance of Emerging Information Technologies: an Assessment of Possible Method Biases. In: *Proceedings of the Twenty-Eighth Annual Hawaii International Conference on System Sciences*. Wailea, Maui, Hawaii, 3-6 January 1995. Nunamaker, J. F. N. Jr. & Prague, R. H. S. Jr. (eds.) Los Alamitos, CA: IEEE, v. IV, pp. 729-736.
- [23] Davis, F. D., R. P. Bagozzi, P. R. Warshaw. 1989. User acceptance of computer technology: A comparison of two theoretical models. *Management Sci.* 35(8) 982-1003.
- [24] Mohammadi, H. (2015). Investigating users’ perspectives on e-learning: An Integration of TAM and IS Success model. *Computers in Human Behavior* 45, 359-74.
- [25] Chen, H.R. and Tseng, H.F. (2012). Factors that influence acceptance of web-based e-learning system for the in-service education of junior high schoolteachers in Taiwan. *Evaluation and Program Planning*, 35, 398-406.
- [26] Taylor, S., P. A. Todd. 1995. Understanding information technology usage: A test of competing models. *Inform. Systems Res.* 6(2) 144-176.
- [27] Gable, G., Sedera, D., & Chan, T. (2003). Enterprise Systems Success: A Measurement Model', Twenty Fourth International Conference on Information Systems, Seattle.
- [28] Gable, G., Sedera, D., and Chan, T. (2008), „Re-conceptualizing Information System Success: the IS-Impact Measurement Model”, *Journal of the Association for Information Systems*. (9:7), pp. 377-408.
- [29] Ρ.-Ε. Κίνγκ, *Πληροφορικός Έλεγχος*, Αθήνα: Εκδόσεις Παπασωτηρίου, 1994.
- [30] Ρ.-Ε. Κίνγκ, *Βιομηχανική Πληροφορική, Θεσ/νίκη*: Εκδόσεις Τζιόλα, 2014.
- [31] Α. Βελώνη και Στ. Αλατσαθιανός, *Βιομηχανική Πληροφορική*, Αυτοέκδοση, 2014.
- [32] Φ. Κουμπουλής, *Βιομηχανικός Έλεγχος*, Αθήνα: Εκδόσεις Νέες Τεχνολογίες, 1999.
- [33] Στ. Μάνεση, *Βιομηχανικά Δίκτυα Προγραμματιζόμενων Λογικών Ελεγκτών*, Πάτρα: Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Πατρών, 2007.
- [34] Στ. Μάνεση, *Συστήματα Βιομηχανικών Αυτοματισμών*, Πάτρα: Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Πατρών, 2006.
- [35] Νόβα-Καλτσούνη, Χ. (2006). *Μεθοδολογία εμπειρικής έρευνας στις κοινωνικές επιστήμες: ανάλυση δεδομένων με τη χρήση του SPSS 13*. Αθήνα: Gutenberg.
- [36] Δ. Καραεώργος, *Μεθοδολογία Έρευνας στις επιστήμες αγωγής*, Αθήνα Εκδόσεις Σαββάλας, 2002.
- [37] Cohen L., Manion, L., Morrison, K. (2008) *Research Methods in Education*. London, Routledge Falmer, Taylor & Francis Group.
- [38] Κ. Ζαφειρόπουλος, (2015). *Επιστημονική Έρευνα και συγγραφή εργασιών*. Εκδόσεις Κριτική, Αθήνα.

## ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΔΥΤΙΚΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ

- [39] Θ. Ιωσηφίδης, (2003). *Ανάλυση Ποιοτικών Δεδομένων στις Κοινωνικές Επιστήμες*. Εκδόσεις Κριτική, Αθήνα.
- [40] Κ.Ν. Φελάς και Δ. Μπαλούρδας, (Επιμ.)(2015). *Κοινωνία και Έρευνα*. Εκδόσεις Παπαζήση, Αθήνα.
- [41] Λουκαΐδης, Κ. (2011). *Στατιστική Επεξεργασία Δεδομένων με τη χρήση του IBM SPSS STATISTICS 19*. Εκδόσεις Ηλία Επιφάνιου, Λευκωσία, Κύπρος.
- [42] Robson, C. (2000) *Real World Research*, Edition by C. Robson.



9. ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 1



ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ  
ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ & ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ

ΣΥΝΕΝΤΕΥΞΗ

Η έρευνα πραγματοποιείται στα πλαίσια του ΠΜΣ «Αυτοματισμός Παραγωγής & Υπηρεσιών» και αφορά την αξιολόγηση ERP συστημάτων σε επιχειρησιακό περιβάλλον. Οι απαντήσεις που θα δοθούν κατά τη διάρκεια της συνέντευξης θα μαγνητοσκοπηθούν και θα χρησιμοποιηθούν αποκλειστικά για ερευνητικούς σκοπούς.

1. Μοντέλο TAM

Βασικοί παράμετροι

A. ΧΡΗΣΙΜΟΤΗΤΑ

1. Είναι χρήσιμο το ERP σύστημα στην επιχείρησή σας, και αν ΝΑΙ γιατί;
2. Αξιολογήστε το βαθμό χρησιμότητας τους στην επιχείρησή σας από 1 (ελάχιστο) έως 10 (μέγιστο)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

B. ΕΥΚΟΛΙΑ ΧΡΗΣΗΣ

1. Είναι εύχρηστο το γραφικό περιβάλλον του ERP συστήματός σας, και αν ΝΑΙ γιατί;
2. Υπάρχει ικανοποιητική υποστήριξη και εκπαίδευση, και αν ΝΑΙ γιατί;
3. Αξιολογήστε το βαθμό ευκολίας χρήσης του ERP συστήματός σας από 1 (ελάχιστο) έως 10 (μέγιστο)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

## Γ. ΠΡΟΘΕΣΗ ΧΡΗΣΗΣ

1. Εάν ήταν προαιρετική η χρήση ERP συστήματος, θα επέλεγα εταιρεία με εγκατεστημένο ένα τέτοιο σύστημα

ΝΑΙ	ΟΧΙ

2. Προτείνω ανεπιφύλακτα την χρήση ERP συστημάτων

ΝΑΙ	ΟΧΙ

## Εξωτερικοί παράμετροι

### Δ. ΕΜΠΕΙΡΙΑ ΧΡΗΣΗΣ

1. Για την χρήση ERP συστημάτων απαιτείται εμπειρία στην χρήση υπολογιστών ή εξειδικευμένες τεχνικές γνώσεις;

### Ε. ΕΜΠΙΣΤΟΣΥΝΗ

1. Το ERP σύστημα της επιχείρησής σας διακρίνεται για την αξιοπιστία, και αν ΝΑΙ γιατί;
2. Αξιολογήστε το βαθμό εμπιστοσύνης που έχετε σε αυτό, από 1 (ελάχιστο) έως 10 (μέγιστο)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

## II. Μοντέλο IS Success

### Βασικοί παράμετροι

#### Α. ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ

1. Η ποιότητα των πληροφοριών που παρέχεται από το ERP σύστημα στην επιχείρησή σας για την λειτουργία της επιχείρησής είναι υψηλή, και αν ΝΑΙ γιατί;
2. Αξιολογήστε το βαθμό ποιότητας της πληροφορίας του από 1 (ελάχιστο) έως 10 (μέγιστο)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

**B. ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ**

1. Η τεχνική ποιότητα του ERP συστήματός σας (ταχύτητα απόκρισης, αξιοπιστία, ευχρηστία κλπ.) είναι υψηλή, και αν ΝΑΙ γιατί;
2. Αξιολογήστε το βαθμό τεχνικής ποιότητας του από 1 (ελάχιστο) έως 10 (μέγιστο)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

**3. Συνολική Ικανοποίηση**

1. Αξιολογήστε συνολικά το ERP σύστημα όσο αφορά την αξία του στην εταιρεία σας, από 1 (ελάχιστο) έως 10 (μέγιστο)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

2. Αξιολογήστε συνολικά τα ERP συστήματα όσο αφορά την αξία τους στις επιχειρήσεις από 1 (ελάχιστο) έως 10 (μέγιστο)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Κάτι άλλο που θα θέλατε να καταγράψετε σχετικά με τα **ERP συστήματα**

## ΠΡΟΦΙΛ

### 1. Φύλο

- Άνδρας
- Γυναίκα

### 2. Ηλικία

- <30 ετών
- 31-45 ετών
- >45 ετών

### 3. Εκπαίδευση

- Απόφοιτος Λυκείου
- Απόφοιτος Τριτοβάθμιας Εκπαίδευσης (ΑΕΙ/ΤΕΙ)
- Κάτοχος Μεταπτυχιακών τίτλων σπουδών (MSc/PhD)

### 4. Τμήμα στην Εταιρεία

Σας ευχαριστώ για τον χρόνο σας



**ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ  
ΣΥΝΕΝΤΕΥΞΗΣ**

**A. Αξιολόγηση**

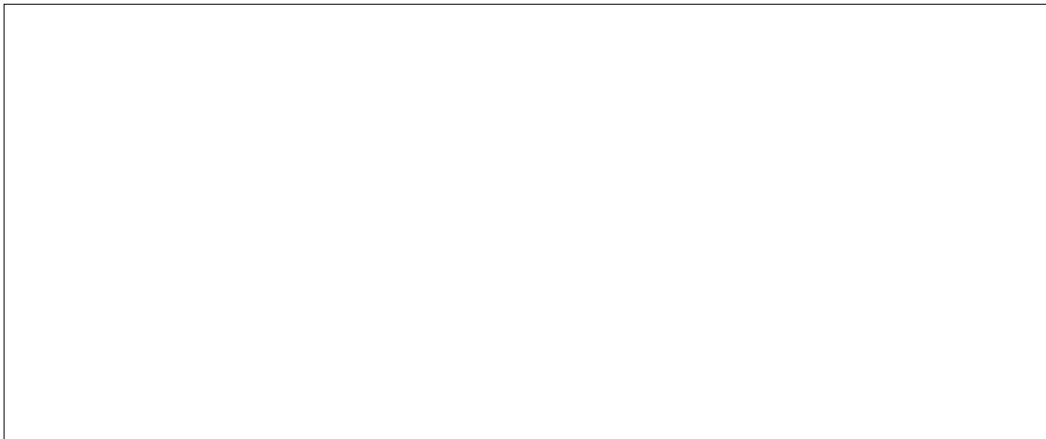
1. Πόσο ικανοποιημένος είστε από την διεξαγωγή της συνέντευξης

2. Πόσο ικανοποιημένος είστε από την δομή της συνέντευξης

3. Ποια είναι η συνολική σας ικανοποίηση από την συνέντευξη;

## ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΔΥΤΙΚΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ

Σχολιάστε ότι άλλο θεωρείται χρήσιμο σχετικά με την αξιολόγηση της συνέντευξης



Σας ευχαριστώ για τον χρόνο σας

