



**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ**

**ΣΧΟΛΗ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΩΝ ΚΑΙ ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΛΟΓΙΣΤΙΚΗΣ ΚΑΙ ΧΡΗΜΑΤΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ**

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΩΝ ΠΟΡΩΝ
(ERP). ΣΥΓΧΡΟΝΕΣ ΤΑΣΕΙΣ ΚΑΙ ΣΗΜΑΝΤΙΚΟΤΕΡΑ ERP
ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ**

Κονδύλη Ειρήνη

Επιβλέπων Καθηγητής: Τσιλιγιάννη Κωνσταντίνα

Πρέβεζα 2022

Enterprise Resource Planning, the current trends, and the most important ERP systems

Εγκρίθηκε από τριμελή εξεταστική επιτροπή

Πρέβεζα, 2022

ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ

1. Επιβλέπων καθηγητής

Όνοματεπώνυμο: Τσιλιγιάννη Κωνσταντίνα

Ιδιότητα: Ε.ΔΙ.Π.

2. Μέλος επιτροπής

Όνοματεπώνυμο: Παππάς Θεόδωρος

Ιδιότητα: Ε.ΔΙ.Π.

3. Μέλος επιτροπής

Όνοματεπώνυμο: Παππάς Μιλτιάδης

Ιδιότητα: Ε.ΔΙ.Π.

© Κονδύλη, Ειρήνη, 2022.

Με επιφύλαξη παντός δικαιώματος. All rights reserved.

ΔΗΛΩΣΗ ΜΗ ΛΟΓΟΚΛΟΠΗΣ

Δηλώνω υπεύθυνα και γνωρίζοντας τις κυρώσεις του Ν. 2121/1993 περί Πνευματικής Ιδιοκτησίας, ότι η παρούσα πτυχιακή εργασία είναι εξ ολοκλήρου αποτέλεσμα δικής μου ερευνητικής εργασίας, δεν αποτελεί προϊόν αντιγραφής ούτε προέρχεται από ανάθεση σε τρίτους. Όλες οι πηγές που χρησιμοποιήθηκαν (κάθε είδους, μορφής και προέλευσης) για τη συγγραφή της περιλαμβάνονται στη βιβλιογραφία.

Κονδύλη, Ειρήνη

ΥΠΟΓΡΑΦΗ:



Αφιερώνεται
Στην μητέρα μου Έφη

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Σκοπός της παρούσας εργασίας είναι να γίνει αναφορά στα συστήματα διαχείρισης επιχειρηματικών πόρων (ERP), στις σύγχρονες τάσεις και στα σημαντικότερα συστήματα ERP. Επειδή στην εργασία, θα γίνει αρκετές φορές αναφορά στον όρο «συστήματα» και θα χρησιμοποιηθούν αρκετές διατυπώσεις που περιέχουν τον όρο αυτό όπως για παράδειγμα η επιχείρηση, τα πληροφοριακά συστήματα, κλπ. οπότε στην εισαγωγή θα δούμε έναν ορισμό και κάποιες συνοπτικές πληροφορίες και διευκρινήσεις σχετικά με την έννοια του συστήματος και της επιχείρησης.

Στο **πρώτο κεφάλαιο** θα δούμε τον ορισμό του πληροφοριακού συστήματος τι είναι, τι περιλαμβάνει, από τι αποτελείται, ποιες είναι οι βασικότερες κατηγορίες του και θα τις αναλύσουμε.

Στο **δεύτερο κεφάλαιο** θα μιλήσουμε για τα συστήματα ERP (Συστήματα διαχείρισης επιχειρηματικών πόρων). Θα δούμε την γενική δομή των συστημάτων, τον στόχο τους και την αναγκαιότητά τους μέσα σε μία επιχείρηση.

Στο **τρίτο κεφάλαιο** θα μιλήσουμε για τις σύγχρονες τάσεις των συστημάτων ERP όπως είναι η τεχνητή νοημοσύνη, το υπολογιστικό νέφος, το διαδίκτυο των πραγμάτων, οι εξατομικευμένες λύσεις, το two-tier ERP, το three-tier ERP, το Big Data, το Mobile ERP και το Social ERP. Θα αναλύσουμε το καθένα ξεχωριστά και θα δούμε ποιες είναι οι λειτουργίες τους.

Στο **τέταρτο κεφάλαιο** θα μιλήσουμε για τα σημαντικότερα ERP. Στην αρχή του κεφαλαίου θα μιλήσουμε για το SAP ERP, το κόστος εγκατάστασής του και τα πλεονεκτήματα-μειονεκτήματα του συστήματος. Επίσης, θα αναφέρουμε το Oracle ERP, την ιστορία της εταιρείας του και τα οικονομικά αποτελέσματα της. Στην συνέχεια του κεφαλαίου, θα μιλήσουμε για την Altec και θα αναφέρουμε τα ERP συστήματά της (Atlantis ERP, Atlantis ERP – Entry και Atlantis ERP – Auto). Επίσης, θα αναφέρουμε λίγα πράγματα για την εταιρεία Entersoft και το σύστημα Entersoft Business Suite και τέλος, θα μιλήσουμε για την Softone και το σύστημα Soft1 ERP.

Λέξεις κλειδιά: πληροφοριακά συστήματα, συστήματα διαχείρισης επιχειρηματικών πόρων (ERP), σύγχρονες τάσεις, κόστος

ABSTRACT

The purpose of this work is to refer to enterprise resource planning systems, the current trends and the most important ERP systems. Because in this paper, reference will be made several times to the term “systems” and several expressions will be used that include this term for instance business, information systems, etc. So, in the introduction we will give a definition and some brief information and clarifications about the concept of systems and business.

In the first chapter we will see the definition of information systems, what it is, what it contains, what it consists of, what are its main categories and we will analyze them.

In the second chapter we will talk about ERP (enterprise resource planning) systems. We will see the general structure of the systems, their aim and their necessity within the business.

In the third chapter we will talk about the contemporary trends of ERP systems, such as artificial intelligence, cloud computing, the internet of things, personalized solutions, two – tier ERP, three – tier ERP, big data, mobile ERP and social ERP. We will analyze each one separately and see what their functions are.

In the fourth chapter we will talk about the most important ERP. At the beginning of the chapter, we will discuss about Sap ERP, its installation cost and advantages – disadvantages of the systems. We will also mention Oracle ERP, its company history and financial results. In the continuation of the chapter, we will about Altec and mention its ERP systems (Atlantis ERP, Atlantis ERP – Entry and Atlantis ERP – auto). Moreover, we will mention a few things about Entersoft company and the Entersoft business suite systems and finally, we will discuss about Softone and Soft1 ERP systems.

Keywords: information systems, contemporary trends, enterprise resource planning (ERP), cost.

Περιεχόμενα

ΔΗΛΩΣΗ ΜΗ ΛΟΓΟΚΛΟΠΗΣ	v
ΠΕΡΙΛΗΨΗ.....	vii
ABSTRACT	viii
1 ΚΕΦΑΛΑΙΟ – Πληροφοριακά συστήματα	4
1.1 Σύστημα	4
1.2 Πληροφοριακά συστήματα.....	5
1.3 Λειτουργίες των πληροφοριακών συστημάτων.....	6
1.4 Κατηγορίες Πληροφοριακών Συστημάτων	7
1.5 Σχέσεις μεταξύ των συστημάτων.....	15
2 ΚΕΦΑΛΑΙΟ - Συστήματα ERP.....	16
2.1 Ιστορική αναδρομή	16
2.2 Συστήματα E.R.P.	17
2.3 Γενική δομή των E.R.P. συστημάτων	19
2.4 Η αναγκαιότητα των συστημάτων.....	19
2.5 Ο στόχος των E.R.P.....	20
2.6 Πλεονεκτήματα των ERP συστημάτων.....	21
2.7 Μειονεκτήματα των ERP συστημάτων.....	22
3 Κεφάλαιο - Σύγχρονες τάσεις στα συστήματα ERP.....	25
3.1 Τεχνητή νοημοσύνη.....	25
3.2 Υπολογιστικό νέφος (cloud computing)	29
3.3 Διαδίκτυο των πραγμάτων (Internet of things)	34
3.4 Εξατομικευμένες λύσεις.....	36
3.5 Two-tier ERP.....	37
3.6 Three-tier ERP	39
3.7 Big Data.....	41
3.8 Mobile ERP.....	42
3.9 Social ERP.....	43
4 Κεφάλαιο - Σημαντικότερα ERP συστήματα	45
4.1 SAP ERP	45
4.1.1 Η Ιστορία της SAP	45
4.1.2 Το κόστος εγκατάστασης.....	48
4.1.3 Πλεονεκτήματα και Μειονεκτήματα του SAP ERP.....	48
4.2 Oracle ERP	49

4.2.1	Ιστορία της Oracle	49
4.2.2	Οικονομικά αποτελέσματα	51
4.3	ALTEC ERP	52
4.3.1	Ιστορία της ALTEC	52
4.3.2	Συστήματα ERP της ALTEC.....	53
4.4	Entersoft.....	54
4.4.1	Ιστορία της Entersoft.....	55
4.4.2	Entersoft Business Suite.....	58
4.5	SoftOne.....	58
4.5.1	Soft1 ERP.....	59
5	Συμπεράσματα.....	60
6	Βιβλιογραφία	61

Κατάλογος Εικόνων

<i>Εικόνα 1: Το σύστημα.....</i>	5
<i>Εικόνα 2: Οι τέσσερις βασικές λειτουργίες μιας επιχείρησης</i>	9
<i>Εικόνα 3: Διάκριση Πληροφοριακών Συστημάτων.....</i>	10
<i>Εικόνα 4: : Είδη συστημάτων - Λειτουργικοί τομείς.....</i>	14
<i>Εικόνα 5: Σχέσεις μεταξύ των συστημάτων</i>	15
<i>Εικόνα 6: Ιστορική εξέλιξη των E.R.P. συστημάτων.....</i>	17
<i>Εικόνα 7: Έσοδα από την αγορά τεχνητής νοημοσύνης για εταιρικές εφαρμογές παγκοσμίως από το 2016 έως το 2025.....</i>	28
<i>Εικόνα 8: Η φυσική αρχιτεκτονική των συστημάτων ERP: (α) Αρχιτεκτονική ERP δύο επιπέδων, (β) Αρχιτεκτονική ERP τριών επιπέδων</i>	41

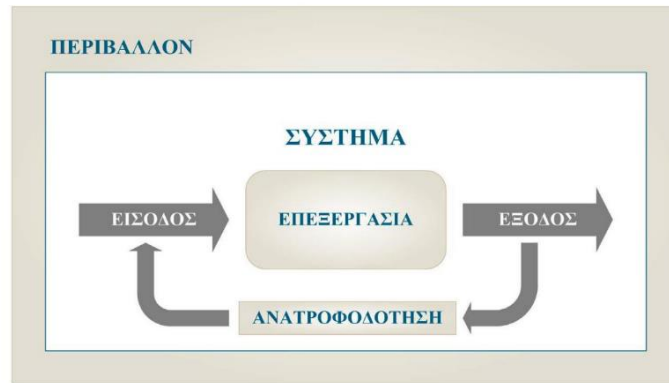
1 ΚΕΦΑΛΑΙΟ – Πληροφοριακά συστήματα

1.1 Σύστημα

Ο όρος σύστημα προέρχεται από την ελληνική γλώσσα και χρησιμοποιείται ευρέως τόσο στην ελληνική όσο και σε πολλές άλλες. Ως σύστημα ορίζεται ένα σύνολο λειτουργικά συνδεδεμένων συστατικών μερών, που συνεργάζονται μεταξύ τους για την επίτευξη ενός προκαθορισμένου σκοπού. Τα μέρη του συστήματος επιλέγονται, ενοποιούνται και αλληλοεπιδρούν ώστε το παραγόμενο αποτέλεσμα τους να είναι μεγαλύτερο από το άθροισμα των επιμέρους μερών. (Οικονόμου Γ. & Γεωργόπουλος Ν. , 2004)

Τα στοιχεία που είναι απαραίτητα για την ύπαρξη ενός συστήματος είναι το περιβάλλον του, τα όριά του, οι εισροές-εκροές του και τα συστατικά μέρη του. Κάθε σύστημα διαθέτει σύνορα με το περιβάλλον το οποίο βρίσκεται. Τα σύνορα αυτά προσδιορίζουν τι ανήκει στο σύστημα ώστε να ενταχθεί στα συστατικά μέρη του και τι δεν ανήκει στο σύστημα ώστε να ενταχθεί στο περιβάλλον του συστήματος. Ανάλογα με το σύστημα αν αλληλοεπιδρά ή όχι με το περιβάλλον του, ανταλλάσσει πληροφορίες με αυτό και επηρεάζεται από τις εξωτερικές διακυμάνσεις του. Το σύστημα διακρίνεται σε ανοιχτό και κλειστό. (Οικονόμου Γ. & Γεωργόπουλος Ν. , 2004)

Για να επιτύχει τους σκοπούς του, το σύστημα δέχεται τις εισροές από τα στοιχεία του περιβάλλοντός του, που βρίσκονται εκτός των ορίων του. Τα συστατικά μέρη του συστήματος, τα οποία αποτελούνται από δύο άλλα υποσυστήματα, συνεργάζονται και αλληλοεπιδρούν μεταξύ τους, βασιζόμενα σε κάποιο εσωτερικό σχέδιο οργάνωσης, δομής και κανόνων, προκειμένου να επιτευχθεί ο σκοπός. Έτσι δημιουργούνται οι εκροές, οι οποίες εξέρχονται από το σύστημα και εισέρχονται στο περιβάλλον του. Ανάλογα με το αν οι εκροές του συστήματος και η μελλοντική του συμπεριφορά είναι απόλυτα προβλέψιμες ή όχι, το σύστημα διακρίνεται σε προσδιοριστικό ή πιθανολογικό (Γ. Οικονόμου & Ν. Γεωργόπουλος, 2004).



Εικόνα 1: Το σύστημα

(Πηγή: Θ. Μητάκος 2015, Πληροφοριακά συστήματα διοίκησης [ηλεκτρ. βιβλ.], σελ. 26)

Για να ελεγχθεί η επιτυχία του συστήματος στην επίτευξη του σκοπού, χρειάζεται η πολύ σημαντική διαδικασία του ελέγχου (control). Τα σημαντικότερα στοιχεία της διαδικασίας του ελέγχου ενός συστήματος είναι ο προκαθορισμένος σκοπός, ο βαθμός αποδοτικότητας, ο βαθμός αποτελεσματικότητας και τα μέσα διόρθωσης και προσαρμογής του συστήματος. Τέλος, πολύ σημαντικό στοιχείο για την διαδικασία ελέγχου, αλλά και για την επιβίωση και ανάπτυξη ολόκληρου του συστήματος, είναι και η ανατροφοδότησή του (feedback).

1.2 Πληροφοριακά συστήματα

Ως πληροφοριακό σύστημα ορίζεται ένα σύνολο από αλληλένδετα στοιχεία που έχουν ως σκοπό την συλλογή, την επεξεργασία και την αποθήκευση πληροφοριών που είναι σχετικές με την λήψη αποφάσεων και τον έλεγχο ενός οργανισμού. Το πληροφοριακό σύστημα αποτελεί ένα είδος ανοικτού συστήματος που αλληλοεπιδρά με το περιβάλλον του και όπως κάθε σύστημα εκτελεί τρεις βασικές δραστηριότητες προκειμένου να παράγει τις πληροφορίες που χρειάζεται η επιχείρηση για να λαμβάνει τις κατάλληλες αποφάσεις, να ελέγχει τις λειτουργίες της και να αναλύει προβλήματα ώστε να μπορέσει να τα επιλύσει. Οι δραστηριότητες αυτές είναι:

Η είσοδος: που συλλέγει τα δεδομένα από το εσωτερικό ή το εξωτερικό περιβάλλον της επιχείρησης

Η επεξεργασία: που μετατρέπει την είσοδο σε πιο κατανοητή μορφή

Η έξοδος: που μεταφέρει τις επεξεργασμένες πληροφορίες στους κατάλληλους ανθρώπους που θα τις χρησιμοποιήσουν και θα βελτιώσουν τη φάση της εισόδου.

Ένα πληροφοριακό σύστημα στο στάδιο της εισόδου συλλέγει τα δεδομένα μέσα από τον οργανισμό και από το εξωτερικό του περιβάλλον, στη συνέχεια επεξεργάζεται τα δεδομένα της εισόδου και τα μετατρέπει σε μια πιο κατανοητή και χρήσιμη μορφή για τον οργανισμό ή την επιχείρηση. Τέλος η έξοδος θα μεταφέρει τις επεξεργασμένες πληροφορίες στους ανθρώπους που θα τις χρησιμοποιήσουν.

Ένα πληροφοριακό σύστημα είναι μια κατηγορία συστήματος του οποίου τα στοιχεία είναι οι άνθρωποι, οι διαδικασίες και τα μηχανήματα που αλληλοεπιδρούν μεταξύ τους για να μπορούν να επεξεργάζονται τα δεδομένα και να παρέχουν πληροφορίες στον χρήστη. Είναι δηλαδή το λειτουργικό μέρος στο οποίο γίνεται η επεξεργασία των δεδομένων από το εσωτερικό αλλά και το εξωτερικό περιβάλλον μιας επιχείρησης και είναι αυτό που παρέχει πληροφορίες στο διοικητικό προσωπικό για να μπορούν να πάρουν έγκαιρα αποφάσεις για την επιχείρηση.

Ένα πληροφοριακό σύστημα λοιπόν εμπεριέχει τα εξής:

- **Συλλογή Δεδομένων:** Τα δεδομένα αυτά μπορεί να είναι αριθμοί, γεγονότα για την επιχείρηση, συζητήσεις κ.α.
- **Αποθήκευση Δεδομένων:** Τα δεδομένα αποθηκεύονται σε καρτέλες, σε αρχεία μέσα στον Η/Υ.
- **Επεξεργασία δεδομένων:** Η επεξεργασία τους περιλαμβάνει την ταξινόμηση των δεδομένων, την κωδικοποίησή τους, καθώς και την ανάλυσή τους.
- **Πληροφορία:** Μετά την συλλογή, την αποθήκευση και την επεξεργασία έχουμε την πληροφορία, η οποία φτάνει στον χρήστη με την μορφή που την χρειάζεται.

1.3 Λειτουργίες των πληροφοριακών συστημάτων

Ένα πληροφοριακό σύστημα αποτελείται από τα παρακάτω στοιχεία:

- **Λογισμικό:** είναι τα προγράμματα που επιτρέπουν στο υλικό (οθόνη, επεξεργαστής, πληκτρολόγιο, εκτυπωτής κ.α.) να επεξεργαστούν τα δεδομένα.

- **Υλικό:** Είναι οι συσκευές οι οποίες συνεργάζονται για να επεξεργαστούν και να παρουσιάσουν τις πληροφορίες και τα στοιχεία.
- **Ανθρώπινο Δυναμικό:** Οι χρήστες είναι αυτοί που αξιολογούν το πληροφοριακό σύστημα αφού το χρησιμοποιούν καθημερινά για διαφορετικές επιχειρησιακές δραστηριότητες και επίσης είναι αυτοί που παράγουν τις πληροφορίες και τις χρησιμοποιούν για να λάβουν κάποιες αποφάσεις.
- **Βάση Δεδομένων:** αποτελείται από ένα σύνολο αρχείων τα οποία συνδέονται μεταξύ τους με σχέσεις. Περιλαμβάνει δηλαδή όλα τα στοιχεία και τις πληροφορίες για κάθε τμήμα ή εργαζόμενο της κάθε επιχείρησης όπως είναι οι πελάτες, οι προμηθευτές, οι εργαζόμενοι, ακόμη και τα προϊόντα που παράγει. Επίσης κρατάει πληροφορίες για τις οικονομικές συναλλαγές. Δηλαδή Η βάση δεδομένων είναι μια μεγάλη συλλογή δεδομένων που επεξεργάζονται με την βοήθεια λογισμικού.
- **Τεκμηρίωση:** Είναι τα εγχειρίδια, οι φόρμες και κάθε είδους πληροφορία η οποία καθορίζει τον τρόπο με τον οποίο λειτουργεί το κάθε σύστημα, δηλαδή είναι ένα σύνολο εντολών οι οποίες συνδέουν όλα τα παραπάνω μέρη.
- **Διαδικασίες:** Είναι κάποιες βασικές οδηγίες που βοηθούν τους ανθρώπους της επιχείρησης πως να δράσουν σε συγκεκριμένες περιπτώσεις. Εξασφαλίζουν ότι το κατάλληλο άτομο θα λάβει την κατάλληλη πληροφορία την κατάλληλη στιγμή.

Τα πληροφοριακά συστήματα παρέχουν βοήθεια στο προσωπικό αλλά και στα στελέχη των επιχειρήσεων για την λύση των προβλημάτων που έχουν προκύψει αλλά και για την δημιουργία νέων προϊόντων.

1.4 Κατηγορίες Πληροφοριακών Συστημάτων

Τα συστήματα πληροφοριών παίζουν σημαντικό ρόλο στο μέρος της οργάνωσης. Τα κύρια στοιχεία της οργάνωσης είναι οι άνθρωποί της, η δομή και οι λειτουργικές διαδικασίες της. Οι οργανώσεις αυτές αποτελούνται από διάφορα επίπεδα και ειδικότητες. Υπάρχουν ειδικοί άνθρωποι που εκπαιδεύονται και ασχολούνται με αυτές τις διαφορετικές λειτουργίες. Οι κυριότερες επιχειρηματικές λειτουργίες που γίνονται από μια επιχείρηση/οργάνωση είναι οι πωλήσεις και το marketing, η παραγωγή, οι χρηματοοικονομικές υπηρεσίες και το λογιστήριο και τέλος οι ανθρώπινοι πόροι.

- Συστήματα Marketing και πωλήσεων – Sales and Marketing Systems

Ασχολούνται (ή έχουν να κάνουν) με την διαχείριση των πωλήσεων, την προώθηση των προϊόντων μιας επιχείρησης και την δημιουργία νέων προϊόντων. Η λειτουργία των πωλήσεων και του marketing είναι υπεύθυνη για την πώληση των προϊόντων και των υπηρεσιών μιας επιχείρησης. Το marketing ασχολείται με τον εντοπισμό των νέων πελατών για τα προϊόντα της επιχείρησης και για την δημιουργία νέων προϊόντων με βάση τις ανάγκες των πελατών ώστε να μένουν ικανοποιημένοι από την επιχείρηση. Ασχολούνται επίσης με την διαφήμιση και των προώθηση των προϊόντων. Οι πωλήσεις έχουν να κάνουν με την επαφή των πελατών τους, με την πώληση των προϊόντων και την λήψη παραγγελιών.

- Συστήματα υποστήριξης παραγωγής – Manufacturing and Production Systems

Ασχολούνται με το κομμάτι της παραγωγής, δηλαδή με την παραλαβή και την παράδοση υλικών και πρώτων υλών. Τα συστήματα υποστήριξης/κατασκευής και παραγωγής ασχολούνται με τον προγραμματισμό και την συντήρηση των εγκαταστάσεων, με την αποθήκευση προϊόντων και την απόκτησή τους, με την διαθεσιμότητα των υλικών που χρειάζονται για την παραγωγή των προϊόντων και με τον χρόνο εργασίας που απαιτείται για την δημιουργία των τελικών προϊόντων.

- Συστήματα Χρηματοοικονομικών και λογιστικής – Financing and Accounting Systems

Έχουν να κάνουν με τις λογιστικές λειτουργίες και τους προϋπολογισμούς μιας επιχείρησης. Η λειτουργία των χρηματοοικονομικών συστημάτων είναι υπεύθυνη για τη διαχείριση των οικονομικών στοιχείων, όπως μετρητά, μετοχές και άλλες επενδύσεις με σκοπό να κάνει την απόδοσή τους μεγαλύτερη. Ασχολείται επίσης με τη διαχείριση του κεφαλαίου της επιχείρησης, δηλαδή με την έκδοση νέων μετοχών και με διάφορες μορφές δανείων. Το λογιστήριο αναλαμβάνει την τήρηση των οικονομικών βιβλίων, τις εισπράξεις της επιχείρησης, τις πληρωμές και την μισθοδοσία των υπαλλήλων.

- Συστήματα Ανθρώπινων Πόρων – Human Resource Systems

Τα οποία ασχολούνται με την διαχείριση του ανθρώπινου δυναμικού, δηλαδή την μισθοδοσία, την εκπαίδευση του προσωπικού και τη διαχείριση των πληροφοριών του κάθε εργαζομένου της επιχείρησης. Τα συστήματα ανθρώπινων πόρων βοηθούν τα

στελέχη μιας επιχείρησης να προσλάβουν υπαλλήλους για την επιτυχία μακροπρόθεσμων σχεδίων της επιχείρησης. (Πολλάλης & Βαζίκης 2012)

Κάθε επιχείρηση, είτε μικρή, είτε μεγάλη χρειάζεται την ύπαρξη τεσσάρων βασικών λειτουργιών. Οι λειτουργίες αυτές εμφανίζονται στο Σχήμα 1.2 και είναι: η Κατασκευή και Παραγωγή, οι Πωλήσεις και Μάρκετινγκ, η Χρηματοοικονομική και Λογιστική Διαχείριση και οι Ανθρώπινοι Πόροι.



Εικόνα 2: Οι τέσσερις βασικές λειτουργίες μιας επιχείρησης

(Πηγή: K. Laudon & J. Laudon 2015, Πληροφοριακά Συστήματα Διοίκησης, σελ. 81)

Υπάρχουν διαφορετικές κατηγορίες πληροφοριακών συστημάτων σύμφωνα με τον σκοπό που έχουν δημιουργηθεί. Κάθε σύστημα έχει τις δικές του λειτουργίες και τεχνολογίες που χρησιμοποιεί, έχει τις δικές του εργασιακές δομές που υποστηρίζει και έχει την δική του θέση στον οργανισμό που θα εγκατασταθεί. Οι σημαντικότερες κατηγορίες είναι οι εξής:

- Επεξεργασία Συναλλαγών – Transaction Processing Systems (TPS)
- Πληροφοριακά συστήματα διοίκησης
- Συστήματα Υποστήριξης Διοίκησης – Management Information Systems (MIS)
- Συστήματα υποστήριξης λήψης αποφάσεων – Decision Support Systems (DSS)
- Συστήματα που χρησιμοποιούνται στη διοίκηση παραγωγής – CAD, CAM
- Manufacturing Resource Planning - (MRP, MRP II)
- Enterprise Resource Planning - (ERP)
- Εξυπνα συστήματα – Expert Systems (ES)



Εικόνα 3: Διάκριση Πληροφοριακών Συστημάτων

(Πηγή: Γ. Οικονόμου - Ν. Γεωργόπουλος 1995, Πληροφοριακά Συστήματα για τη Διοίκηση Επιχειρήσεων, σελ. 84)

Τα συστήματα επεξεργασίας συναλλαγών είναι από τα πιο βασικά επιχειρηματικά συστήματα που εξυπηρετούν το λειτουργικό επίπεδο της επιχείρησης. Είναι ένα μηχανογραφημένο σύστημα, το οποίο εκτελεί και καταγράφει τις καθημερινές συναλλαγές που είναι απαραίτητες για τη διεξαγωγή της επιχειρηματικής δραστηριότητας. Η καταχώρηση παραγγελιών και πωλήσεων, η τιμολόγηση, η μισθοδοσία, η τήρηση των στοιχείων του προσωπικού μιας επιχείρησης και τα συστήματα αποστολής είναι μερικά παραδείγματα που αναφέρονται συχνά σε αυτά τα συστήματα. Τα συστήματα επεξεργασίας συναλλαγών λέγονται και ‘Λογιστικά Πληροφοριακά Συστήματα’ διότι το κύριο μέλημά τους είναι τα οικονομικά δεδομένα και οι λογιστικές πράξεις.

Ο όρος πληροφοριακά συστήματα διοίκησης προσδιορίζει μια συγκεκριμένη κατηγορία πληροφοριακών συστημάτων που εξυπηρετούν λειτουργίες σε διοικητικό επίπεδο. Τα συστήματα αυτά εφοδιάζουν τα στελέχη με αναφορές ή με την δυνατότητα της άμεσης πρόσβασης σε στοιχεία τρέχουσας απόδοσης και με ιστορικά στοιχεία της επιχείρησης. Συνήθως αυτά τα συστήματα είναι προσανατολισμένα σχεδόν αποκλειστικά σε εσωτερικά και όχι εξωτερικά γεγονότα. Τα MIS υποστηρίζουν κυρίως τις λειτουργίες του προγραμματισμού και του ελέγχου, βασίζονται κατά κανόνα σε επεξεργασίες συναλλαγών.

Τα MIS αναφέρουν στοιχεία για τις βασικές λειτουργίες της επιχείρησης. Συνοψίζονται τα δεδομένα των βασικών συναλλαγών από τα συστήματα επεξεργασίας συναλλαγών (TPS) και συνήθως παρουσιάζονται σε μεγάλες αναφορές που παράγονται σε τακτικά διαστήματα. Ένα πληροφοριακό σύστημα διοίκησης μετασχηματίζει τα δεδομένα του επιπέδου συναλλαγών από το τμήμα των παραγγελιών και πωλήσεων, το τμήμα της παραγωγής και το λογιστήριο, σε αρχεία που χρησιμοποιούνται για τη δημιουργία αναφορών για τα στελέχη της επιχείρησης. Συνήθως τα συστήματα MIS εξυπηρετούν τα στελέχη για μακροπρόθεσμα αποτελέσματα, δηλαδή για εβδομαδιαία, μηνιαία και ετήσια και όχι για καθημερινές δραστηριότητες.

Τα **συστήματα υποστήριξης διοίκησης** χρησιμοποιούνται από τα ανώτερα στελέχη μιας επιχείρησης για να παίρνουν αποφάσεις. Αυτά τα συστήματα εξυπηρετούν τα στρατηγικό επίπεδο της επιχείρησης. Τα στελέχη με την χρήση ενός τέτοιου συστήματος αντιμετωπίζουν περιπτώσεις λήψης έκτακτων αποφάσεων που χρειάζονται κρίση και αξιολόγηση επειδή δεν έχει συμφωνηθεί κάποια διαδικασία κατάληξης σε κάποια λύση. Τα συστήματα αυτά δεν προσφέρουν κάποια σταθερή εφαρμογή ή κάποια συγκεκριμένη δυνατότητα, αλλά δημιουργούν ένα γενικευμένο υπολογιστικό και επικοινωνιακό περιβάλλον. Δέχονται δεδομένα για τα εξωτερικά γεγονότα όπως μια νέα φορολογική νομοθεσία και δεδομένα για τις κινήσεις των ανταγωνιστών τους. Επίσης αντλούν πληροφορίες από τα εσωτερικά πληροφοριακά συστήματα και από τα συστήματα υποστήριξης αποφάσεων. Χρησιμοποιούν το πιο προηγμένο λογισμικό γραφικών και μπορούν να παράγουν αμέσως γραφήματα και δεδομένα από πολλές πηγές και να τα εμφανίζουν στα γραφεία των ανώτερων στελεχών ή στην αίθουσα του διοικητικού συμβουλίου. Τα συστήματα αυτά διαθέτουν μια γενικευμένη υπολογιστική δυνατότητα η οποία μπορεί να εφαρμόζεται σε μια μεταβαλλόμενη σειρά προβλημάτων και δεν έχουν ως κύριο σκοπό την επίλυση διάφορων προβλημάτων της επιχείρησης. Τέλος, τα συστήματα υποστήριξης διοίκησης δεν είναι σχεδιασμένα ώστε να μπορούν να είναι πολύ αναλυτικά.

Τα **συστήματα υποστήριξης αποφάσεων** εξυπηρετούν το διοικητικό επίπεδο της επιχείρησης. Τα συστήματα αυτά βοηθούν τα στελέχη να παίρνουν τις κατάλληλες αποφάσεις σε θέματα που είναι μοναδικά, που αλλάζουν γρήγορα και που δεν είναι εύκολο να οριστούν από την αρχή. Τα συστήματα υποστήριξης αποφάσεων χρησιμοποιούν

εσωτερικές πληροφορίες από τα συστήματα επεξεργασίας συναλλαγών και τα πληροφοριακά συστήματα διοίκησης, συχνά όμως δέχονται και πληροφορίες από εξωτερικές πηγές όπως είναι οι τιμές των ανταγωνιστών ή οι τιμές των μετοχών τους. Τα DSS έχουν μεγαλύτερες αναλυτικές δυνατότητες απ' ό,τι τα άλλα συστήματα. Είναι εφοδιασμένα με ποικιλία μοντέλων ανάλυσης δεδομένων ή μπορούν να συνοψίζουν μεγάλες ποσότητες δεδομένων σε μια μορφή που να μπορεί να αναλυθεί από αυτούς που παίρνουν αποφάσεις για την επιχείρηση. Περιλαμβάνουν λογισμικό που είναι φιλικό προς το χρήστη, ο οποίος μπορεί να αλλάζει υποθέσεις, να θέτει καινούριες ερωτήσεις και να συμπεριλαμβάνει καινούρια δεδομένα.

Τα πληροφοριακά συστήματα αυτοματισμού γραφείου εξυπηρετούν ανάγκες πληροφόρησης στο επίπεδο γνώσης της επιχείρησης. Τα συστήματα γραφείου βοηθούν τους υπαλλήλους ενός γραφείου. Είναι συστήματα υπολογιστών όπως επεξεργαστές κειμένου, υπηρεσίες ηλεκτρονικού ταχυδρομείου και συστήματα χρονοπρογραμματισμού τα οποία έχουν ως σκοπό να αυξήσουν την παραγωγικότητα των υπαλλήλων ενός γραφείου, όπως είναι οι γραμματείς και οι αρχειοθέτες. Αυτά τα συστήματα συντονίζουν τους υπαλλήλους του γραφείου, τα υποκαταστήματα και τους λειτουργικούς τομείς, δηλαδή έχουν επικοινωνία με τους πελάτες, τους προμηθευτές και τους εξωτερικούς συνεργάτες της επιχείρησης. Όπως έχει αποδειχθεί τα συστήματα αυτά χρησιμοποιούνται και από άλλα άτομα όπως είναι οι λογιστές και τα στελέχη του διοικητικού επιπέδου.

Τα συστήματα γνώσης εξυπηρετούν τις ανάγκες πληροφόρησης στο επίπεδο γνώσης της επιχείρησης όπως και τα συστήματα αυτοματισμού γραφείου. Τα συστήματα γνώσεις είναι ειδικά για να βοηθάνε το εξειδικευμένο προσωπικό της επιχείρησης. Το εξειδικευμένο προσωπικό αποτελείται από άτομα όπως νομικοί, μηχανικοί, γιατροί και άλλοι επιστήμονες. Η δουλειά τους έχει να κάνει με την δημιουργία νέων πληροφοριών και γνώσης. Τα συστήματα αυτά προωθούν τη δημιουργία νέων γνώσεων και εξασφαλίζουν ότι η νέα γνώση αφομοιώνεται κατάλληλα μέσα στην επιχείρηση.

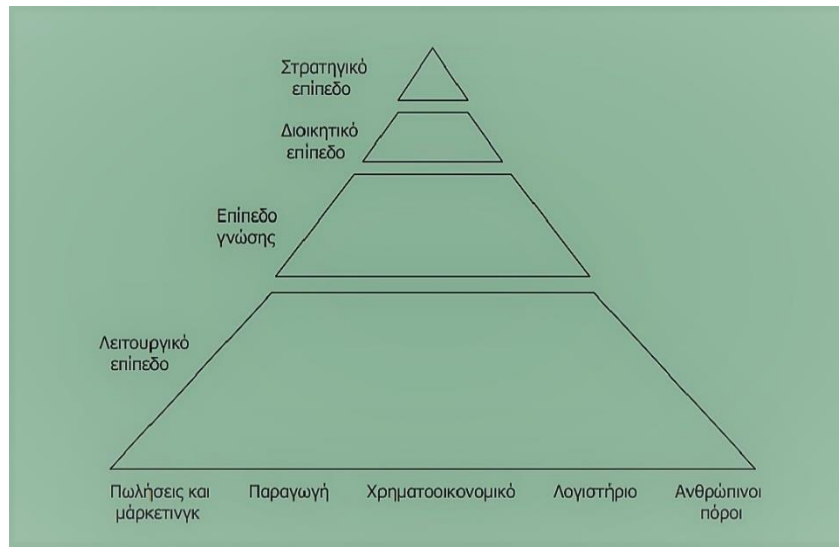
Επιχειρησιακό σύστημα διαχείρισης πόρων

Όταν αναφερόμαστε σε συστήματα επιχειρησιακού σχεδιασμού (Enterprise Resource Planning - ERP), αναφερόμαστε σε ένα λογισμικό το οποίο συγχωνεύει πληροφορίες οι οποίες προέρχονται από το εσωτερικό αλλά και το εξωτερικό ενός οργανισμού ή μιας επιχείρησης. Αυτό το λογισμικό έχει ως αποτέλεσμα την αυτοματοποίηση και τη διευκόλυνση των επιχειρησιακών λειτουργιών όπως την ταμειακή διαχείριση, την διαχείριση ροής των εργασιών και την χρηματοδότηση – λογιστική. Τα συστήματα αυτά μπορούν να προσαρμοστούν στην επιχείρηση με βάση τα αιτήματα των πελατών. Έχουν την ικανότητα να διαχειρίζονται δεδομένα ανεξαρτήτως μεγεθών, ενώ μπορούν να επεκταθούν και να διαφοροποιηθούν οποιαδήποτε στιγμή για να καλύψουν νέες ανάγκες που έχει η επιχείρηση.

Όλα αυτά τα συστήματα χρησιμοποιούνται σε διαφορετικές βαθμίδες σε μια επιχείρηση, όπως στο στρατηγικό, διοικητικό και λειτουργικό επίπεδο της διοικητικής πυραμίδας. Επίσης το καθένα από αυτά έχει διαφορετικές λειτουργίες. Κάθε πληροφοριακό σύστημα έχει διαφορετικούς χρήστες διότι βρίσκονται σε διαφορετικό επίπεδο. Οι χρήστες αυτοί ονομάζονται πελάτες του πληροφοριακού συστήματος.

Μια επιχείρηση στο στρατηγικό επίπεδο έχει συστήματα υποστήριξης διοίκησης, στο διοικητικό επίπεδο έχει πληροφοριακά συστήματα διοίκησης και συστήματα υποστήριξης αποφάσεων και στο λειτουργικό επίπεδο έχει συστήματα γνώσεις και συστήματα αυτοματισμού γραφείου. Τα συστήματα αυτά σε κάθε επίπεδο έχουν διαφορετικές ειδικότητες και είναι εξειδικευμένα στο να μπορούν να εξυπηρετήσουν κάθε κύριο τομέα λειτουργίας.

Παρακάτω γίνεται μια αναφορά στην οργανωτική πυραμίδα της επιχείρησης η οποία περιλαμβάνει τα τέσσερα επίπεδα του εργασιακού προφίλ του προσωπικού κάθε επιχείρησης. Σε αυτά τα επίπεδα βρίσκονται και τα αντίστοιχα πληροφοριακά συστήματα και παρουσιάζονται οι έξι κύριοι τύποι των πληροφοριακών συστημάτων που αντιστοιχούν σε κάθε οργανωτικό επίπεδο.



Εικόνα 4: : Είδη συστημάτων - Λειτουργικοί τομείς

(Πηγή: Συστήματα Πληροφοριών Διοίκησης (MIS), Kenneth Laudon – Jane Laudon)

Τα τέσσερα κύρια είδη που εξυπηρετούν τα διαφορετικά επίπεδα της επιχείρησης είναι τα: συστήματα λειτουργικού επιπέδου, συστήματα επιπέδου γνώσεις, συστήματα διοικητικού επιπέδου και τα συστήματα στρατηγικού επιπέδου.

Στα συστήματα λειτουργικού επιπέδου τα στελέχη παρακολουθούν τις δραστηριότητες και τις συναλλαγές της επιχείρησης, όπως είναι οι πωλήσεις, οι καταθέσεις, η μισθοδοσία και οι πιστωτικές αποφάσεις. Ο σκοπός των συστημάτων αυτών είναι να απαντούν στα ερωτήματα του είδους «πόσα ανταλλακτικά έχει ακόμη η αποθήκη;» και να παρακολουθούν την ροή των συναλλαγών της επιχείρησης.

Τα συστήματα επιπέδου γνώσης είναι πολύ γρήγορες αναπτυσσόμενες εφαρμογές και τα χρησιμοποιεί εξειδικευμένο προσωπικό. Ο σκοπός τους είναι να βοηθούν την επιχείρηση στις νέες επιχειρηματικές γνώσεις και στον έλεγχο της γραφειοκρατίας.

Τα συστήματα στρατηγικού επιπέδου βοηθούν τα ανώτερα στελέχη μιας επιχείρησης να ασχοληθούν με τα ζητήματα του μακροπρόθεσμου προγραμματισμού και να τα αντιμετωπίσουν, τόσο μέσα στην επιχείρηση όσο και στο εξωτερικό περιβάλλον της.

Τα συστήματα διοικητικού επιπέδου παρακολουθούν, ελέγχουν και λαμβάνουν αποφάσεις για τις διοικητικές δραστηριότητες των μεσαίων στελεχών. Τα ερωτήματα που απαντούν αυτά τα **συστήματα** είναι τα εξής:

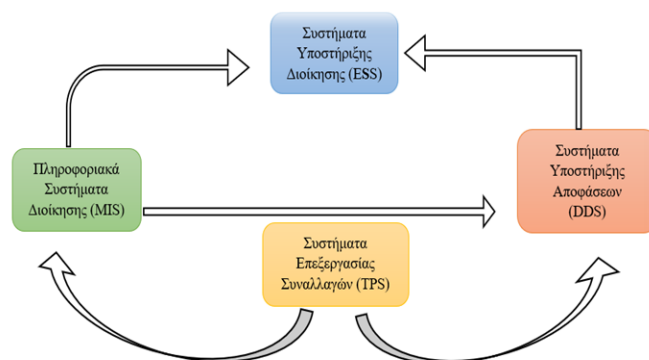
- ο Λειτουργεί σωστά η επιχείρηση;

- Αν διπλασιάσουμε τις πωλήσεις σε ένα συγκεκριμένο μήνα τι επιπτώσεις θα έχει στα προγράμματα παραγωγής;
- Πώς θα αλλάξει η απόδοση της επένδυσης αν έχουμε καθυστέρηση ενός προγράμματος της επιχείρησης για κάποιους μήνες;

Τα παραπάνω ερωτήματα μπορούν να απαντηθούν με την χρήση ενός συστήματος διοικητικού επιπέδου.

1.5 Σχέσεις μεταξύ των συστημάτων

Τα συστήματα επεξεργασίας συναλλαγών (TPS) αποτελούν την κύρια πηγή δεδομένων για τα συστήματα κατώτερου επιπέδου. Τα συστήματα υποστήριξης διοίκησης (ESS) είναι αποδέκτες δεδομένων από τα συστήματα κατώτερου επιπέδου. Τα υπόλοιπα συστήματα μπορούν να ανταλλάσσουν δεδομένα μεταξύ τους, η ανταλλαγή γίνεται και μεταξύ συστημάτων που εξυπηρετούν διαφορετικούς λειτουργικούς τομείς. Υπάρχουν πλεονεκτήματα στην ολοκλήρωση των συστημάτων αυτών, έτσι ώστε οι πληροφορίες να μπορούν να ρέουν εύκολα μεταξύ των διαφόρων τομέων της επιχείρησης. Η ολοκλήρωση πολλών και διαφορετικών συστημάτων είναι χρονοβόρα και πολύπλοκη υπόθεση, ενώ η ολοκλήρωση ενός μόνο συστήματος έχει μεγάλο κόστος. Κάθε επιχείρηση πρέπει να γνωρίζει τις ανάγκες της για την ολοκλήρωση των συστημάτων αυτών. (Kenneth C. Laudon & Jane P. Laudon essentials of management I formation systems 8ⁿ έκδοση, 2009, σελίδα 59)



Εικόνα 5: Σχέσεις μεταξύ των συστημάτων

2 ΚΕΦΑΛΑΙΟ - Συστήματα ERP

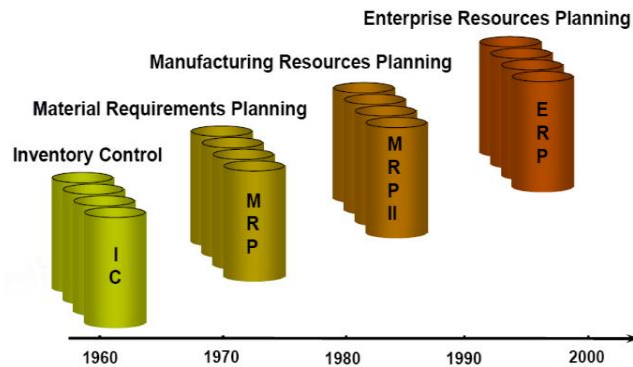
2.1 Ιστορική αναδρομή

Η ανάπτυξη της πληροφορικής και της τεχνολογίας οδήγησαν τα τελευταία χρόνια τις επιχειρήσεις στην εφαρμογή της μηχανογραφημένης υποστήριξης των λειτουργιών της, ώστε η κάθε επιχείρηση να μπορεί να εξυπηρετεί καλύτερα τους πελάτες της και να διατηρεί καλύτερη συνεργασία με τους προμηθευτές της.

Συγκεκριμένα το 1960 δημιουργήθηκαν οι πρώτες εφαρμογές για συγκεκριμένες λειτουργίες της επιχείρησης όπως είναι η λογιστική και η μισθοδοσία προσωπικού, συγκεκριμένα αυτή η δεκαετία λόγω του ότι το μόνο που γινόταν έως τότε ήταν η επεξεργασία λογιστικών δεδομένων η εποχή αυτή έμεινε στην ιστορία ως «εποχή επεξεργασίας των δεδομένων» (Ward & Peppard 2002) Στα τέλη της ίδιας δεκαετίας άρχισαν να κάνουν την εμφάνισή τους τα πρώτα συστήματα MRP (Material Requirements Planning) τα οποία για τα επόμενα χρόνια αποτέλεσαν σημαντικά εργαλεία των επιχειρήσεων. Τα συστήματα αυτά κατάφεραν να προσδιορίσουν την επαρκή ποσότητα υλικών καθώς και τις απαιτήσεις προμήθειας πρώτων υλών στον χρόνο που απαιτείται από τον προμηθευτή.

Στα τέλη της επόμενης δεκαετίας εμφανίστηκαν τα πληροφοριακά συστήματα που αφορούσαν τον Προγραμματισμό Παραγωγικών Πόρων (MRP-II) (Manufacturing Resources Planning) με βασικό πλεονέκτημα τη διαχείριση υλικών αλλά και άλλων πόρων, ενώ το μειονέκτημα του συγκεκριμένου συστήματος ήταν η μεγάλη πολυπλοκότητά του. Στις αρχές της δεκαετίας του 1980 και λόγω των αυξημένων αναγκών των επιχειρήσεων ξεκίνησε μία προσπάθεια ώστε να ενωθούν οι επιχειρηματικές διαδικασίες με το σύστημα οικονομικής διαχείρισης και το σύστημα που αφορά την παραγωγή, και όλα αυτά υλοποιήθηκαν μέσω του συστήματος των βάσεων δεδομένων (databases). Στα τέλη της ίδιας δεκαετίας έκαναν την εμφάνισή τους τα ERP όπου μέσα σε λίγα χρόνια η τεχνολογία αυτή εξαπλώθηκε σε όλες τις επιχειρήσεις προκειμένου να αποκτήσουν ανταγωνιστικό πλεονέκτημα και να ξεφύγουν από τα παραδοσιακά μηχανογραφικά συστήματα που εγκλώβιζαν τις επιχειρήσεις εμποδίζοντάς τες από το να αναπτυχθούν. Τα πρώτα δείγματα από την εφαρμογή των ERP συστημάτων ήταν εντυπωσιακά καθώς φαίνεται πως έδιναν λύσεις σε πολλά προβλήματα που αντιμετώπιζαν οι επιχειρήσεις έως τότε καθώς μείωναν

τον χρόνο και το κόστος και βελτίωναν την ποιότητα των προϊόντων. (Πολλάλης & Βοζίκησ 2012)



Εικόνα 6: Ιστορική εξέλιξη των E.R.P. συστημάτων

2.2 Συστήματα E.R.P.

Τα συστήματα ERP πρόκειται για ολοκληρωμένες επιχειρηματικές λύσεις λογισμικού οι οποίες είναι φτιαγμένες για να καλύπτουν κάποιες λειτουργίες μιας επιχείρησης, ώστε να μπορούν να ικανοποιηθούν οι στόχοι της. Αποτελεί ένα έτοιμο πακέτο λογισμικού το οποίο θα εγκατασταθεί σε κάθε επιχείρηση και θα προσαρμοστεί στις ανάγκες της. Δεν κατασκευάζεται από την αρχή για κάθε επιχείρηση, εξάλλου αρκετές από τις διαδικασίες που περιλαμβάνονται σε ένα πακέτο ERP είναι κοινές σε κάθε εταιρία, όπως τιμολόγηση, επεξεργασία παραγγελιών, ισολογισμοί, κλπ.

Ο όρος ERP προέρχεται από τα αρχικά των λέξεων Enterprise Resource Planning και μεταφράζεται ως Συστήματα Προγραμματισμού Επιχειρησιακών Πόρων. Ένα ERP σύστημα αποτελεί μια ακολουθία από πακέτα εφαρμογών που καλύπτουν πλήθος λειτουργιών μιας επιχείρησης και διαθέτουν την απαραίτητη δυναμική για την προσαρμογή τους σε μια επιχείρηση. Παρέχουν ολοκληρωμένες πληροφοριακές λύσεις για την καλύτερη και αποδοτικότερη διαχείριση και προγραμματισμό των πόρων δίνοντας παράλληλα τη δυνατότητα στην επιχείρηση να λειτουργεί σαν ενιαίο σύνολο με βάση τις πληροφορίες που δέχεται από το περιβάλλον της.

Το ERP :

Αναδιοργανώνει τις λειτουργίες της επιχείρησης μέσω της μηχανογράφησης λειτουργώντας ως το μοναδικό σημείο που συγκεντρώνονται οι πληροφορίες για το σύνολο της εταιρείας.

Ενσωματώνει τις βασικές επιχειρηματικές και διοικητικές διαδικασίες για να παρέχει μια άποψη για το τι γίνεται μέσα στην επιχείρηση όταν εφαρμόζεται.

Παρακολουθεί τα οικονομικά της επιχείρησης, το ανθρώπινο δυναμικό και τις πληροφορίες για την παραγωγή, δηλαδή πότε ένα προϊόν είναι έτοιμο για να φύγει από την αποθήκη και να πάει στο κατάστημα.

Ενσωματώνει πληροφορίες και δεδομένα από όλη την επιχείρηση, ώστε να υπάρχει μια καλύτερη ανάλυση της πληροφορίας, για να την εκμεταλλευτεί με απώτερο σκοπό την αύξηση του κέρδους της επιχείρησης.

Το πληροφοριακό σύστημα μιας επιχείρησης πρέπει να αποσκοπεί στην ικανοποίηση των πληροφοριακών αναγκών για τις αποφάσεις ρουτίνας, τις λειτουργικές αποφάσεις καθώς και τις στρατηγικές αποφάσεις. Το μέλλον των οικονομικών μονάδων πλέον καθορίζεται από τις στρατηγικές κυρίως αποφάσεις. Οι σπουδαιότερη σκοποί των πληροφοριακών συστημάτων θα μπορούσαμε να πούμε ότι είναι οι ακόλουθοι: (Οικονόμου γ. – Γεωργόπουλος ν. , 2004)

- I. Η συλλογή και η αποθήκευση δεδομένων, τα οποία με την κατάλληλη επεξεργασία να μετασχηματίζονται σε μια χρήσιμη πληροφορία.
- II. Η παροχή λειτουργικής πληροφόρησης στους εργαζομένους για να μπορούν να επιτελούν όσο καλύτερα γίνεται τις δραστηριότητες της επιχείρησης, τις καθημερινές συναλλαγές και το βραχυπρόθεσμο προγραμματισμό και έλεγχο.
- III. Η παροχή στρατηγικής πληροφόρησης σε κατάλληλη μορφή στα διευθυντικά στελέχη της επιχείρησης για να μπορούν να πάρουν τις καλύτερες και δυνατές αποφάσεις που έχουν να κάνουν με την μελλοντική πορεία της επιχείρησης.
- IV. Η επέκταση της επιχείρησης και η εδραίωσή της στον χώρο των επιχειρήσεων. Για ένα τέτοιο εγχείρημα είναι αναγκαίο το πληροφοριακό σύστημα της επιχείρησης να συνδέεται εξωτερικά με εκείνα των προμηθευτών και των αγοραστών προκειμένου να δημιουργηθούν οφέλη από την απόκτηση επιπρόσθετης πληροφόρησης.

2.3 Γενική δομή των E.R.P. συστημάτων

Ένα ERP σύστημα αποτελείται από έναν αριθμό υποσυστημάτων, έτσι ώστε κάθε λειτουργία της επιχείρησης (πωλήσεις, παραγωγή, προμήθειες, οικονομική διαχείριση, διοίκηση ανθρώπινου δυναμικού) να υποστηρίζεται από ένα ή περισσότερα υποσυστήματα. Τα υποσυστήματα αυτά συνδέονται μεταξύ τους για να μπορούν να ανταλλάσσουν δεδομένα. Για την επίτευξη της διασύνδεσης αυτής συνήθως όλα τα υποσυστήματα ενός ολοκληρωμένου πληροφοριακού συστήματος βασίζονται σε μία κοινή βάση δεδομένων. Με αυτόν τον τρόπο τα δεδομένα και τα αποτελέσματα από κάθε υποσύστημα αποθηκεύονται στην κοινή βάση δεδομένων, ώστε τα άλλα υποσυστήματα να μπορούν να τα διαβάσουν και να τα επεξεργαστούν.

Οι επιχειρήσεις παλιά διέθεταν ορισμένα μόνο από τα υποσυστήματα αυτά, τα οποία προσέφεραν λίγες δυνατότητες και είχαν χαμηλό επίπεδο σύνδεσης και επικοινωνίας μεταξύ τους. Είχαν αναπτυχθεί σε διαφορετικές τεχνολογικές πλατφόρμες και η τεχνολογική αυτή ανομοιογένειά τους είχε ως αποτέλεσμα το υψηλό κόστος λειτουργίας και συντήρησής τους. Αντίθετα, οι σύγχρονες τάσεις των συστημάτων μπορούν να καλύψουν όλες τις ανάγκες της κάθε επιχείρησης με τα ολοκληρωμένα συστήματα ERP που διαθέτουν όλα τα απαραίτητα υποσυστήματα και κάθε ένα από αυτά διαθέτει πλήρη λειτουργικότητα περιλαμβάνοντας όλες τις αναγκαίες δυνατότητες που χρειάζεται μια επιχείρηση για να λειτουργήσει σωστά. Επίσης, απαραίτητο είναι να υπάρχει πλήρης και άμεση διασύνδεση και επικοινωνία μεταξύ των υποσυστημάτων.

2.4 Η αναγκαιότητα των συστημάτων

Η διοίκηση μιας σύγχρονης επιχείρησης χωρίς κάποια γνώση των πληροφοριακών συστημάτων είναι υπερβολικά δύσκολη και αδύνατη. Τα πληροφοριακά συστήματα στις μέρες μας παίζουν σημαντικό ρόλο, διότι με την χρήση τους αυξάνεται η αποδοτικότητα της επιχείρησης. Τα στελέχη έχουν σκοπό να λύνουν τα προβλήματα και να είναι υπεύθυνα για την ανάπτυξη των στρατηγικών ενεργειών. Οι επιχειρήσεις έχουν ως βασικό στόχο την αναβάθμιση των υπηρεσιών τους, καθώς και την αναβάθμιση των προϊόντων που παράγουν. Για τον λόγο αυτό επενδύουν στα σύγχρονα πληροφοριακά συστήματα που θα τους

βοηθήσουν χωρίς πολύ κόστος να αναβαθμιστούν και να είναι πιο ανταγωνιστικές. Η εγκατάσταση ενός πληροφοριακού συστήματος θεωρείται μελλοντική επένδυση, όπου θα έχει πολύ μεγάλη απόδοση εξαιτίας της αύξησης των εσόδων και της παραγωγικότητας.

Τα ERP συστήματα μας δίνουν την δυνατότητα οι επιχειρήσεις να ξεπερνούν τα γεωγραφικά τους σύνορα και να επεκτείνονται στον κόσμο. Η παγκοσμιοποίηση λοιπόν είναι ένα γεγονός που δεν μπορεί να αφήσει κανέναν αδιάφορο στις μέρες μας. Τα συστήματα ERP δίνουν τη δυνατότητα στις επιχειρήσεις να συγχρονίζουν και να ελέγχουν τις ενέργειές τους καλύτερα στην νέα πραγματικότητα.

Κάθε επιχείρηση θα πρέπει να είναι προετοιμασμένη κατάλληλα για πολύ γρήγορες αλλαγές, οι οποίες έχουν να κάνουν με την στρατηγική, με την οργανωτική δομή και με τις συμμαχίες μεταξύ άλλων επιχειρήσεων. Αυτό απαιτεί ευελιξία των πληροφοριακών συστημάτων και επομένως την ύπαρξη ενός ERP στην επιχείρηση.

Επίσης στο ηλεκτρονικό εμπόριο όταν κάποιος θέλει οι πελάτες, οι προμηθευτές και οι εργαζόμενοι του να έχουν σύνδεση με τις πιο σημαντικές πληροφορίες στο WEB θα χρειαστεί να έχει εγκατεστημένο ένα ERP και να είναι συνδεδεμένο στο internet.

2.5 Ο στόχος των E.R.P.

Στόχος ενός συστήματος ERP είναι η ολοκλήρωση των διαδικασιών μέσα σε μια επιχείρηση η οποία έχει διάφορα τμήματα όπως λογιστήριο, παραγωγή, πωλήσεις, κλπ. έτσι ώστε να μπορεί η επιχείρηση να διεκπεραιώνει αποτελεσματικά τις κύριες δραστηριότητές της.

Η εγκατάσταση ενός συστήματος ERP δίνει την ευκαιρία στην επιχείρηση να αναπτύξει καλύτερες δομές, οι οποίες θα επιτρέπουν στους εργαζόμενους να εργαστούν αποτελεσματικά και πιο παραγωγικά. Σκοπός λοιπόν του συστήματος αυτού δεν είναι μόνο η εξυπηρέτηση των απαιτήσεων σε έναν τομέα της επιχείρησης, αλλά η εξυπηρέτηση των ποικίλων διαδικασιών που λαμβάνουν χώρα μέσα σε μια επιχείρηση, στις οποίες διαδικασίες εμπλέκονται διάφοροι οργανωτικοί τομείς, έτσι ώστε να μπορεί η επιχείρηση να διεκπεραιώνει τις κύριες επιχειρηματικές της διεργασίες αργότερα. Όταν τα απαιτούμενα δεδομένα εισαχθούν σε ένα σύστημα ERP, αυτά είναι διαθέσιμα σε οποιαδήποτε μονάδα του ERP τα χρειαστεί.

Για παράδειγμα η επεξεργασία των εντολών μιας παραγγελίας συνδέονται με τη διαχείριση των αποθεμάτων της επιχείρησης, η οποία με την σειρά της συνδέεται με την προμήθεια των υλικών. Η διαδικασία της προμήθειας των υλικών πραγματοποιείται μετά από αλληλεπίδραση του τμήματος λογιστικής. Με την εγκατάσταση ενός ERP συστήματος όλες οι επιχειρηματικές εφαρμογές συνδέονται μέσω της πρόσβασης στην ίδια ομάδα εφαρμογών. Αντίθετα, σε μια επιχείρηση η οποία δεν έχει εγκατεστημένο κάποιο ERP σύστημα τα διάφορα τμήματά της διαθέτουν διαφορετικά και μη συνδεδεμένα μεταξύ τους πληροφοριακά συστήματα, έχοντας το δικό τους προσαρμοσμένο λογισμικό το οποίο εξυπηρετεί τις συγκεκριμένες ανάγκες τους. Αν η επιχείρηση δεν διαθέτει ενιαίο σύστημα και το τμήμα της οικονομικής διαχείρισης χρειαστεί να ζητήσει την ανάκτηση κάποιων δεδομένων από το τμήμα πληροφοριακών συστημάτων θα προκύψουν αρκετά προβλήματα. Θα πρέπει να μετατρέψει τα δεδομένα αυτά στην κατάλληλη μορφή διότι συνήθως αυτές οι εφαρμογές μεταξύ των διαφορετικών τμημάτων δεν είναι συμβατές μεταξύ τους. Επίσης μπορεί να παραλάβει τα δεδομένα σε έντυπη μορφή και να πρέπει να τα ξανά εισάγει σε ηλεκτρονική μορφή ώστε αυτά να είναι επεξεργάσιμα. Όλα αυτά τα προβλήματα επιλύονται με την εγκατάσταση ενός ERP συστήματος, το οποίο ολοκληρώνει και διασυνδέει τα τμήματα και τις λειτουργίες της επιχείρησης λειτουργώντας ως το κεντρικό σύστημα.

Με λίγα λόγια τα συστήματα ERP επιτυγχάνουν την συγκέντρωση των δεδομένων, την ενοποίηση και την ολοκλήρωση όλων των εφαρμογών μιας επιχείρησης. *(Οικονόμου Γ. – Γεωργόπουλος Ν. 2004)*

2.6 Πλεονεκτήματα των ERP συστημάτων

Στις μέρες μας η υιοθέτηση ενός πληροφοριακού συστήματος για τη σωστή λειτουργία μιας επιχείρησης αποτελεί μονόδρομος. Η εγκατάσταση ενός πληροφοριακού συστήματος σε μια επιχείρηση έχει τα πλεονεκτήματα της αλλά και τα μειονεκτήματα της. Παρακάτω θα δούμε κάποια από τα πλεονεκτήματα.

- Ένα ERP σύστημα επιτρέπει μεγάλη συλλογή δεδομένων. Το όριο των δεδομένων είναι μόνο το μέγεθος του αποθηκευτικού μας μέσου το οποίο με διαδοχικές επεκτάσεις μπορεί χωρίς καμία δυσκολία να είναι απεριόριστο. Μπορούμε να αποθηκεύσουμε όσα δεδομένα θέλουμε χωρίς κάποιο περιορισμό της μνήμης.

- Η επεξεργασία του συστήματος γίνεται πολύ γρήγορα σε πραγματικό χρόνο. Όλα τα υποσυστήματα συγχρονίζονται στις αλλαγές που κάνουμε. Με ένα τέτοιο σύστημα δεν υπάρχει αστοχία στους υπολογισμούς, άρα έχουμε έγκυρες πληροφορίες.
- Βοηθούν τις επιχειρήσεις να είναι πιο αποτελεσματικές και ανταγωνιστικές. Τα πληροφοριακά συστήματα μπορούν να παραμετροποιήσουν όλα τα στάδια λειτουργίας μιας επιχείρησης, οπότε κάθε τμήμα της παραγωγικής διαδικασίας μπορεί να είναι υπολογίσιμο, μετρήσιμο αλλά και προβλέψιμο μέχρι ένα βαθμό. Με αυτά τα συστήματα μια επιχείρηση μπορεί να επιλύει γρήγορα και στοχευμένα δυσλειτουργίες στην παραγωγική διαδικασία και να προσφέρει καλύτερα προϊόντα.
- Υπάρχει δυνατότητα πρόσβασης από άτομα σε όλο τον κόσμο. Ένα παράδειγμα τέτοιου συστήματος είναι η εφαρμογή της ΓΓΠΣ (Γενική Γραμματεία Πληροφοριακών Συστημάτων) στην οποία εισέρχεται ο κάθε Έλληνας φορολογούμενος και διεκπεραιώνει τις φορολογικές του εκκρεμότητες.
- Μειώνουν τα λειτουργικά έξοδα της μηχανογραφικής υποστήριξης της επιχείρησης, λόγω της χρήσης ενός μόνο συστήματος.
- Έχουμε καλύτερη εξυπηρέτηση πελατών με περισσότερη ακρίβεια στον χρόνο και την παράδοση μιας παραγγελίας.
- Υπάρχει βελτίωση της επικοινωνίας εξαιτίας της ταχύτερης ανταλλαγής πληροφοριών.
- Η επιχείρηση μέσω του συστήματος ERP έχει πιο εύκολη πρόσβαση στο ιστορικό των πελατών της. Με αυτόν τον τρόπο η επιχείρηση μπορεί να μελετήσει τις επιχειρηματικές τους συναλλαγές.
- Παρέχει τα κατάλληλα εργαλεία στους προμηθευτές αλλά και στην επιχείρηση ώστε να έχουν μια καλύτερη εικόνα για τις ανάγκες της με αποτέλεσμα να μειώνεται το κόστος.

2.7 Μειονεκτήματα των ERP συστημάτων

Στην χρήση των ERP συστημάτων διακρίνουμε και μειονεκτήματα. Αναφέρονται παρακάτω μερικά από αυτά.

- Η χρήση των συστημάτων αυτών οδηγεί σε μείωση του προσωπικού και αύξηση της ανεργίας. Εργασίες που θα γινόταν από ανθρώπους χειρωνακτικά αυτοματοποιούνται, με αποτέλεσμα μέρος του προσωπικού να χάνει την δουλειά του.
- Τα πληροφοριακά συστήματα μπορεί να δεχθούν επιθέσεις με σημαντικές επιπτώσεις για την ασφάλεια των δεδομένων μιας επιχείρησης.
- Υπάρχει έλλειψη δημιουργικότητας στην λήψη αποφάσεων, διότι οι αποφάσεις λαμβάνονται αυστηρά στην γλώσσα των αριθμών με ελάχιστο ρίσκο. Τα κριτήρια είναι οικονομικά και έτσι βάζουν σε δεύτερη μοίρα τη δημιουργικότητα και την έμπνευση της στιγμής.
- Τα συστήματα αυτά αδυνατούν να λειτουργήσουν σωστά αν οι χρήστες τους δεν είναι καλά εκπαιδευμένοι.
- Ο χρόνος εγκατάστασής τους κρίνεται μεγάλος, στατιστικά έχει υπολογισθεί ένας μέσος όρος ενός έτους, οπότε μέχρι την τελειοποίηση για την λειτουργία τους θα επιβαρυνθούν οι καθημερινές εργασίες της επιχείρησης.
- Επιπλέον η υλοποίηση και η συντήρηση ενός πληροφοριακού συστήματος έχει κόστος. Πολλές φορές το πραγματικό τελικό κόστος ενός συστήματος είναι έως και τετραπλάσιο από αυτού της αγοράς του συστήματος και αποτελεί ένα σύνολο από τα εξής:
 - ✚ Κόστος για την αγορά του πακέτου ενός πληροφοριακού συστήματος έως τον αντίστοιχο αριθμό αδειών χρήσης για μια μέση επιχείρηση υπολογίζεται περίπου από 40 έως και 90 χιλιάδες ευρώ
 - ✚ Κόστος συμβολαίου αναβάθμισης και συντήρησης του συστήματος
 - ✚ Κόστος για επιπλέον υποσυστήματα που δεν περιλαμβάνονται στο βασικό πακέτο αλλά η επιχείρηση τα χρειάζεται, όπως είναι το CRM για την διαχείριση πελατειακών σχέσεων, το WM για την διαχείριση της αποθήκης, κλπ.
 - ✚ Κόστος αγοράς συμπληρωματικού λογισμικού που ίσως χρειάζεται για την σωστή εγκατάσταση και λειτουργία του συστήματος
 - ✚ Κόστος για την αγορά του λογισμικού βάσης δεδομένων και κόστος για την ετήσια συντήρηση και αναβάθμιση που θα γίνεται.
 - ✚ Κόστος στον ειδικευμένο προμηθευτή που θα αναλάβει να εγκαταστήσει και να παραμετροποιήσει το σύστημα ακολουθώντας τις υποδείξεις του συμβούλου σύμφωνα με τις ανάγκες της επιχείρησης.

- ✚ Κόστος εκπαίδευσης του προσωπικού της επιχείρησης, διότι όσο βασική είναι η επένδυση σε ένα πληροφοριακό σύστημα εξίσου βασική είναι και η επένδυση στην εκπαίδευση του προσωπικού. Κατά την πρόσληψη νέου προσωπικού χρειάζεται εκπαίδευση εξ αρχής επάνω στο σύστημα. Μπορεί να δημιουργηθούν προβλήματα ασφάλειας των δεδομένων λόγω διαχείρισης από μη καταρτισμένα άτομα που το χρησιμοποιούν.

3 Κεφάλαιο - Σύγχρονες τάσεις στα συστήματα ERP

3.1 Τεχνητή νοημοσύνη

Η τεχνητή νοημοσύνη μπορεί να οριστεί ως η απόδοση ανθρώπινων συμπεριφορών και καθηκόντων που απαιτούν δεξιότητες όπως η κατανόηση, η γενίκευση, η παραγωγή λύσεων, η μάθηση και η εξαγωγή συμπερασμάτων από προηγούμενες εμπειρίες από υπολογιστές ή μηχανές με τη βοήθεια υπολογιστή. Η τεχνητή νοημοσύνη γενικά αποτελείται από μεθόδους που προσπαθούν να μοντελοποιήσουν το σύστημα λειτουργίας του ανθρώπινου εγκεφάλου, την ανθρώπινη ικανότητα σκέψης και την εξελικτική ανάπτυξη στη φύση. Χρησιμοποιείται στην ανάλυση δεδομένων σε πραγματικό χρόνο για σκοπούς όπως η πρόβλεψη, ο σχεδιασμός και η βελτιστοποίηση, προκειμένου να λαμβάνονται γρήγορες και αποτελεσματικές αποφάσεις στη διαχείριση των επιχειρηματικών διαδικασιών. Η χρήση της τεχνητής νοημοσύνης μόνο σε μια συγκεκριμένη μονάδα κατά μήκος μιας αλυσίδας εφοδιασμού θα είναι ελλιπής για την επίτευξη των απαραίτητων κερδών όσον αφορά την αποτελεσματικότητα και την κερδοφορία. Η χρήση τεχνικών τεχνητής νοημοσύνης σε κάθε πιθανή επιχειρηματική διαδικασία σε συστήματα ERP, η οποία παρέχει την ευκαιρία χειρισμού των επιχειρηματικών διαδικασιών με ολιστική προσέγγιση, θα μειώσει σημαντικά το κόστος ενώ θα επηρεάσει θετικά την αποτελεσματική χρήση των πόρων και θα αυξήσει την κερδοφορία και την ανταγωνιστικότητα της επιχείρησης για αυτούς τους λόγους (Rouhani & Zare Ravasan, 2013).

Η χρήση της τεχνητής νοημοσύνης σε προβλήματα πρόβλεψης ζήτησης, σχεδιασμού αλυσίδας εφοδιασμού και βελτιστοποίησης γίνεται ολοένα και πιο διαδεδομένη. Η έγκαιρη προετοιμασία προϊόντων με τεχνητή νοημοσύνη, η πρόληψη της ελαττωματικής αποστολής προϊόντων και η μείωση του χρόνου παράδοσης συμβάλλουν στην αποτελεσματικότητα στη διαχείριση της εφοδιαστικής αλυσίδας. Οι εφαρμογές τεχνητής νοημοσύνης στη διαχείριση της εφοδιαστικής αλυσίδας στοχεύουν στην επίλυση προβλημάτων όπως η επιλογή προμηθευτών, η εκτίμηση των πωλήσεων και των απαιτήσεων αγορών και ο προσδιορισμός του δικτύου μεταφοράς (Aktürk, 2021).

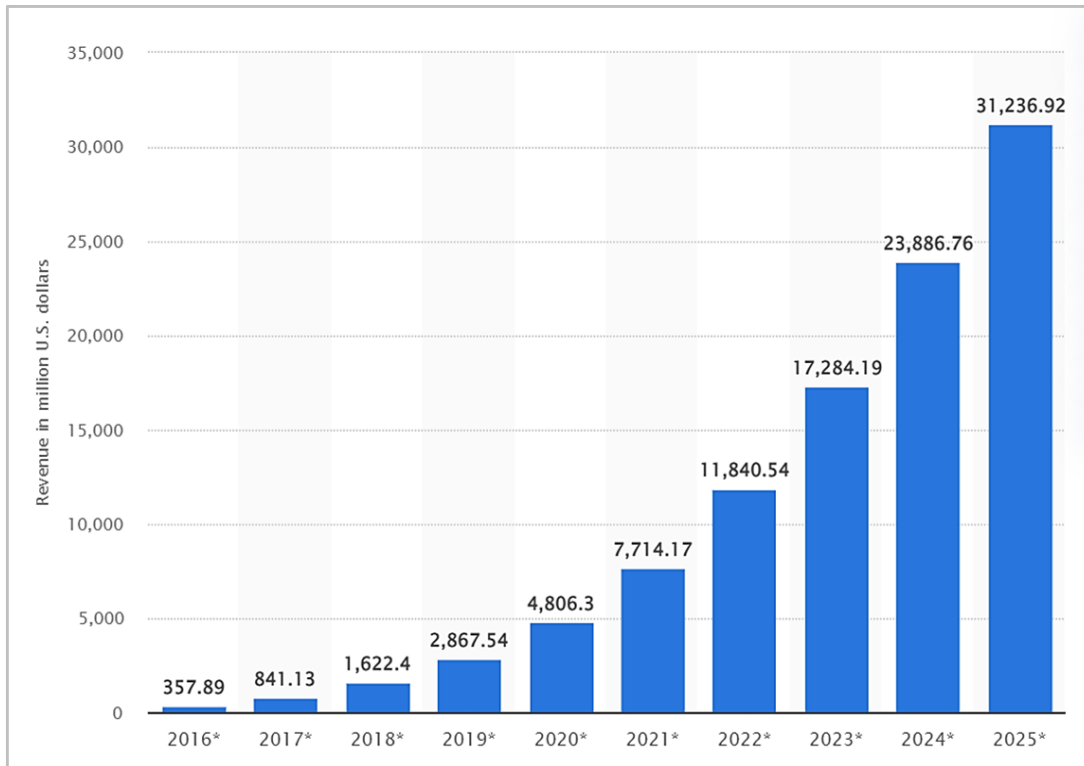
Στο ERP, οι τεχνολογίες τεχνητής νοημοσύνης αναλαμβάνουν καθήκοντα που προηγουμένως απαιτούσαν ανθρώπινη νοημοσύνη για να ολοκληρωθούν. Τα συστήματα ERP διαχειρίζονται τη δημιουργία, την επεξεργασία και την αναφορά και υποστηρίζουν τη διαχείριση επιχειρηματικών πληροφοριών για οργανισμούς. Αυτές οι κρίσιμες ανάγκες επεξεργασίας δεδομένων καλύπτουν τις επιχειρηματικές λειτουργίες, συμπεριλαμβανομένων των οικονομικών, των εργασιών παραγωγής, των εγκαταστάσεων αποθήκης, των έργων και του προσωπικού που απαιτείται για τη λειτουργία της επιχείρησης. Καθώς το λογισμικό και οι μηχανές τεχνητής νοημοσύνης συνεχίζουν να αποκτούν δεξιότητες και ευφυΐα, μπορούν να αναλάβουν όλο και περισσότερες από τις εγκόσμιες εργασίες που επί του παρόντος χρειάζονται ένα άτομο να ελέγχει ή να απαιτεί την ανάλυση τεράστιων ποσοτήτων δεδομένων, η οποία μπορεί να εκτελεστεί μόνο από έναν υπολογιστή. Η τεχνητή νοημοσύνη χρησιμοποιείται για να βοηθήσει σε όλους αυτούς τους τομείς επεξεργασίας δεδομένων επιχειρήσεων. Τα ρομπότ συνομιλίας επιτρέπουν στους χρήστες να μιλούν ή να στέλνουν μηνύματα κειμένου με ένα σύστημα για να δημιουργούν παραγγελίες, να εισάγουν αναφορές εξόδων, να ενημερώνουν την κατάσταση εργασίας και να επιβεβαιώνουν μια απόδειξη προϊόντος στην αποθήκη, μεταξύ άλλων εργασιών (Hassanien & Elragal, 2021).

Τα εργαλεία τεχνητής νοημοσύνης συμπληρώνουν και μπορούν να εκτελέσουν πολλά κοινά προβλήματα διαχείρισης δεδομένων ERP. Οι πληροφορίες που έρχονται σε συστήματα ERP είναι συχνά ελλιπείς ή ακόμα και εσφαλμένες. Προς υποστήριξη μιας πιο παραγωγικής και κερδοφόρας επιχείρησης, η τεχνητή νοημοσύνη χρησιμοποιείται για τη λήψη πιο κρίσιμων επιχειρηματικών αποφάσεων. Τα εργαλεία τεχνητής νοημοσύνης, που έχουν πρόσβαση σε μια μεγαλύτερη δεξαμενή δεδομένων και είναι ικανά να επεξεργάζονται περισσότερα από οποιοδήποτε άτομο, μπορούν να καθορίσουν ποιοι υποψήφιοι πελάτες θα δημιουργήσουν τις περισσότερες επιχειρήσεις, το κομμάτι του εξοπλισμού που πρόκειται να υπερθερμανθεί, τη σωστή τιμή, κλπ. Αυτές οι αποφάσεις υπερβαίνουν τη βασική αυτοματοποίηση διαδικασιών και είναι αυτό που διαφοροποιεί τα εργαλεία τεχνητής νοημοσύνης από τα εργαλεία αυτοματισμού του παρελθόντος (Anguelov, 2021).

Τα κοινά παραδείγματα εφαρμογών τεχνητής νοημοσύνης στο ERP περιλαμβάνουν τα ακόλουθα (Ching-Hai, Ting-Jou & Zheng Han, 2018; Anguelov, 2021; Aktürk, 2021; Rouhani & Zare Ravasan, 2013):

- **Chatbots:** Τα chatbots μοιάζουν πολύ με τους πολύ γνωστούς ψηφιακούς βοηθούς καταναλωτών Siri, Alexa και τον ψηφιακό βοηθό Google. Η πλειοψηφία των προμηθευτών ERP έχουν βρει τους δικούς τους ψηφιακούς βοηθούς ή μπορούν να επικοινωνούν χρησιμοποιώντας ένα από τα κορυφαία chatbots καταναλωτών. Οι δυνατότητες αυτών των chatbot συνεχίζουν να αυξάνονται και είναι πολύ χρήσιμα για άτομα που επωφελούνται από λειτουργίες hands-free, όπως ένας εκπρόσωπος πωλήσεων που χρειάζεται να κάνει μια παραγγελία ενώ οδηγεί από έναν πελάτη, ένας εκπρόσωπος της υπηρεσίας πεδίου που χρειάζεται να επαναλάβει παραγγελία ανταλλακτικών για επισκευή και εργάτες αποθήκης.
- **Συνολική Αποτελεσματικότητα Εξοπλισμού (ΣΑΕ):** Η τεχνητή νοημοσύνη χρησιμοποιείται για την παρακολούθηση και τη μοντελοποίηση της συμπεριφοράς του εξοπλισμού. Τα εργαλεία ΑΙ υποστηρίζονται από τις τεράστιες ποσότητες δεδομένων που μπορούν πλέον να παρέχονται μέσω των συσκευών Διαδικτύου των πραγμάτων (IoT). Το κόστος των συσκευών IoT έχει πέσει σε σημείο όπου είναι πλέον δυνατή η παρακολούθηση εκατοντάδων μετρήσεων αισθητήρων από μηχανήματα σε μια γραμμή παραγωγής σε πραγματικό χρόνο. Αυτές οι τεράστιες ποσότητες δεδομένων είναι ιδανικοί υποψήφιοι για αλγόριθμους μηχανικής μάθησης. Οι πληροφορίες σχετικά με το χρόνο λειτουργίας, την απόδοση και την ποιότητα των προϊόντων ανεβάζουν την ΣΑΕ σε νέα επίπεδα.
- **Μάρκετινγκ:** Τα εργαλεία μάρκετινγκ αξιοποιούν τον όγκο των δεδομένων που συγκεντρώνονται από τους πελάτες για να προσαρμόσουν μοναδικά μηνύματα και εμπειρίες. Η τεχνητή νοημοσύνη μπορεί να συγκεντρώσει πληροφορίες για τους πελάτες σαρώνοντας τα μέσα κοινωνικής δικτύωσης, τις αλληλεπιδράσεις εξυπηρέτησης πελατών και τα συστήματα ποιότητας προϊόντων. Τα έξυπνα εργαλεία μάρκετινγκ υπόσχονται επίσης να αυτοπροσαρμόζονται όταν οι στόχοι δεν επιτυγχάνονται.
- **Σχεδιασμός παραγωγής:** Οι διαδικασίες σχεδιασμού παραγωγής βελτιώνονται όταν η τεχνητή νοημοσύνη εγγέεται σε αυτές τις διαδικασίες. Τα στάδια σχεδιασμού σε μακροεπίπεδο προσπαθούν να προγραμματίσουν πόσο προϊόν πρέπει να παραχθεί σε μια δεδομένη περίοδο για να αποκτήσουν πρόσθετη εικόνα όταν συνδέονται με άλλους παράγοντες που μπορούν να επηρεάσουν την αγοραστική συμπεριφορά, συμπεριλαμβανομένου του αισθήματος των καταναλωτών ή των καιρικών επιπτώσεων. Το μικροεπίπεδο —σχεδιασμός μεμονωμένων εργασιών παραγωγής—

αποκτά επίσης πρόσθετη ευφυΐα όταν μπορεί να έχει πρόσβαση και να αντιδρά σε δυναμικές αλλαγές παραγγελιών.



Εικόνα 7: Έσοδα από την αγορά τεχνητής νοημοσύνης για εταιρικές εφαρμογές παγκοσμίως από το 2016 έως το 2025

(Πηγή: Dilmegani, 2022)

Ορισμένες μεγάλες εταιρείες όπως η Zalando εφαρμόζουν τεχνητή νοημοσύνη στο σύστημά τους. Δεν το κάνουν μόνο οι εταιρείες B2C (business-to-consumer), αλλά οι εταιρείες b2b (business-to-business) έχουν ήδη υιοθετήσει την τεχνητή νοημοσύνη στο ERP τους (Haider, 2021).

Παράλληλα, η διαχείριση αποθέματος που βασίζεται σε τεχνητή νοημοσύνη μπορεί να εκτελέσει αυτήν την εργασία σε πραγματικό χρόνο γρήγορα και με λιγότερα σφάλματα, πράγμα που σημαίνει ότι οι εργαζόμενοι μπορούν να επικεντρωθούν σε άλλες εργασίες. Η εφαρμογή με γνώμονα την τεχνητή νοημοσύνη στη διαχείριση αποθεμάτων μπορεί να βοηθήσει στη διαχείριση αποθεμάτων, τον έλεγχο των αποθεμάτων και την αποθήκευση. Ο υποκείμενος αλγόριθμός του δίνει εντολή στο μηχάνημα να εκτελεί συγκεκριμένες

εργασίες. Είναι ήδη πολύ δημοφιλές και χρησιμοποιείται ευρέως στη διαχείριση αποθεμάτων (Dilmegani, 2022).

Ακόμη, η εξόρυξη δεδομένων και η χρήση δεδομένων είναι πολύ σημαντικές για μια επιτυχημένη επιχείρηση. Μια εταιρεία πρέπει να διορίσει μεγάλο αριθμό αναλυτών δεδομένων για να αναλύσουν δεδομένα. Ωστόσο, στην υλοποίηση βάσει τεχνητής νοημοσύνης, κάθε εγγραφή ενός καταναλωτή παρακολουθείται και αναλύεται αυτόματα. Συνολικά, είναι ευκολότερο για έναν οργανισμό να προγραμματίσει τα σχέδια πωλήσεων και παραγωγής του. Μπορούν επίσης να βελτιώσουν το επιχειρηματικό τους μοντέλο με βάση την ανάλυση (Hassanien & Elragal, 2021).

Τέλος, η τεχνητή νοημοσύνη μπορεί να κάνει προβλέψεις χωρίς σφάλματα, αναλύοντας δεδομένα πωλήσεων και αποθέματος. Επιπλέον, η οικονομική διαχείριση είναι σημαντική στο ERP και η τεχνητή νοημοσύνη χρησιμοποιείται σε μεγάλο βαθμό σε αυτό το τμήμα. Η τεχνητή νοημοσύνη μπορεί να εκτελέσει αυτή τη δουλειά πιο γρήγορα και χωρίς σφάλματα. Μπορεί να δημιουργήσει τιμολόγια ατομικά και ακόμη και να τα στείλει και να τα πληρώσει, καθώς το ERP είναι ένα κεντρικό σύστημα. Είναι επίσης σε θέση να κλείνει διαφορετικές οικονομικές λειτουργίες μιας εταιρείας αυτόματα μηνιαία και ετήσια (Haider, 2021).

3.2 Υπολογιστικό νέφος (cloud computing)

Το cloud computing είναι μια πολλά υποσχόμενη τάση των υπολογιστών που άφησε την προσοχή στις ακαδημαϊκές έρευνες αλλά και στη βιομηχανία λογισμικού. Το cloud computing είναι ένα υπολογιστικό περιβάλλον που παρέχει διαθεσιμότητα, επεκτασιμότητα και ευελιξία διαβεβαιώσεων υπολογιστή σε διαφορετικό επίπεδο αφαίρεσης με χαμηλό κόστος λειτουργίας. Μπορεί να οριστεί ως μια υπολογιστική μέθοδος για την παροχή υπολογιστών ως το βοηθητικό πρόγραμμα για την κάλυψη των καθημερινών αναγκών της γενικής επιχειρηματικής κοινότητας. Αναφέρεται στις εφαρμογές, το υλικό και το λογισμικό που παρέχονται ως υπηρεσίες μέσω του διαδικτύου. Οι υπηρεσίες υπολογιστικού νέφους παρέχονται σε τρία μοντέλα: λογισμικό ως υπηρεσία (SaaS), πλατφόρμα ως υπηρεσία (PaaS) και υποδομή ως υπηρεσία (IaaS). Το λογισμικό ως υπηρεσία (SaaS), στοχεύει τον τελικό χρήστη ή την επιχείρηση. Αφορά την παράδοση μιας εφαρμογής λογισμικού μέσω διαδικτύου σε πολλούς χρήστες. Η πλατφόρμα ως υπηρεσία (PaaS) είναι η παράδοση του ενδιάμεσου λογισμικού που περιέχει εργαλεία, υπηρεσίες και πλατφόρμες που

απευθύνονται στους προγραμματιστές λογισμικού, ώστε να μπορούν να δημιουργήσουν εφαρμογή SaaS. Η υποδομή ως υπηρεσία (IaaS) είναι η παράδοση υλικού και λογισμικού υπολογιστικής ισχύος που απευθύνεται στους διαχειριστές. Η επιχείρηση πληρώνει όπως χρειάζεται και αναβαθμίζει τη χρήση της ανάλογα με την ανάπτυξη της επιχείρησής της (Salih et al., 2021).

Τα συστήματα Cloud ERP ανήκουν στην κατηγορία λογισμικό ως υπηρεσία. Το σύστημα ERP θεωρείται ότι βασίζεται σε νέφος όταν επηρεάζεται από τα χαρακτηριστικά του υπολογιστικού νέφους. Το σύστημα ERP που βασίζεται στο νέφος θα πρέπει να είναι προσβάσιμο μέσω του προγράμματος περιήγησης χρήστη μέσω του διαδικτύου χωρίς εγκατάσταση ή διαμόρφωση του συστήματος από την πλευρά του χρήστη. Ένα από τα πιο διάσημα cloud ERP στην αγορά λογισμικού είναι το SAP Business ByDesign (Abd Elmonem, Nasr & Geith, 2016). Η Markets and Markets(2021) προβλέπει ότι η συνολική αγορά που βασίζεται στο cloud θα μπορούσε να φτάσει τα 832,1 δισεκατομμύρια δολάρια έως το 2025.

Τα συστήματα Cloud ERP λειτουργούν με συνδυασμό τεχνολογιών που συνδέονται με δίκτυα διαδικτύου υψηλής ταχύτητας. Σε πολλές περιπτώσεις, τα cloud ERP είναι προσβάσιμα σε χρήστες σε κινητές συσκευές ή υπολογιστές. Περιλαμβάνουν ένα ευρύ φάσμα επιχειρηματικών εφαρμογών για τη διατήρηση της αποτελεσματικής λειτουργίας της επιχείρησης με έμφαση στη θετική εμπειρία πελατών και στα κερδοφόρα επιχειρηματικά αποτελέσματα. Οι διαθέσιμες μονάδες cloud ERP περιλαμβάνουν: οικονομικά και λογιστικά, διαχείριση ανθρώπινου κεφαλαίου (HCM) ή/και λογισμικό διαχείρισης ανθρώπινου δυναμικού (HRMS), διαχείριση πελατειακών σχέσεων (CRM), διαχείριση αποθεμάτων, διαχείριση παραγγελιών, προμήθεια, διαχείριση εφοδιαστικής αλυσίδας, διαχείριση έργου, σχεδιασμός απαιτήσεων υλικού (MRP)(Bjelland & Moutaz, 2018).

Υπάρχουν επίσης πολλοί τύποι λογισμικού cloud ERP (Fisher, 2022):

- Πολλών οργανισμών SaaS: Μια ενιαία έκδοση του λογισμικού ERP και της σχετικής υποδομής εξυπηρετεί πολλούς οργανισμούς. Ωστόσο, ενώ κάθε οργανισμός χρησιμοποιεί το ίδιο λογισμικό και φιλοξενείται στους ίδιους διακομιστές, τα δεδομένα μιας εταιρείας παραμένουν απρόσιτα σε άλλες. Ένα πραγματικό σύστημα cloud ERP είναι συνήθως ένα SaaS πολλαπλών μισθωτών.
- Ενός οργανισμού SaaS: Μια μεμονωμένη έκδοση του λογισμικού ERP και της σχετικής υποδομής του εξυπηρετεί μόνο έναν οργανισμό. Με άλλα λόγια, τα

δεδομένα ενός οργανισμού φιλοξενούνται σε ιδιωτικούς διακομιστές που εκτελούν ένα μοναδικό παράδειγμα λογισμικού. Ορισμένοι προμηθευτές cloud ERP θα δώσουν στους πελάτες την επιλογή να εκτελέσουν μια ιδιωτική παρουσία ή μια κοινόχρηστη παρουσία.

- Δημόσιο νέφος: Ανήκει στον πάροχο υπηρεσιών, πολλοί οργανισμοί μοιράζονται υπηρεσίες υπολογιστικού νέφους. Ωστόσο, τα δεδομένα και οι εφαρμογές κάθε οργανισμού δεν είναι προσβάσιμα σε άλλους. Παραδείγματα δημόσιου νέφους περιλαμβάνουν τις Υπηρεσίες Ιστού της Amazon, το Google Cloud, το Microsoft Azure και το Oracle Cloud.
- Ιδιωτικό νέφος: Μια υπηρεσία που δεν είναι κοινόχρηστη με κανέναν άλλο οργανισμό.
- Υβριδικό ERP: Μια υβριδική προσέγγιση ERP συνδυάζει λογισμικό εσωτερικής εγκατάστασης με ιδιωτικό cloud ή δημόσιο cloud για υπολογιστές, αποθήκευση και υπηρεσίες.

Τα πλεονεκτήματα του cloud ERP είναι (Abd Elmonem, Nasr & Geith, 2016):

- Χαμηλότερο αρχικό κόστος: Λόγω του διαχωρισμού των υπολογιστικών πόρων από την τοποθεσία της επιχείρησης, οι επιχειρήσεις δεν χρειάζεται να πληρώσουν για τη δημιουργία του υπολογιστικού περιβάλλοντος που απλώς πληρώνουν για πρόσβαση στο περιβάλλον μέσω του διαδικτύου.
- Χαμηλότερο λειτουργικό κόστος: Οι πάροχοι υπηρεσιών cloud είναι υπεύθυνοι για τη λειτουργία και την παροχή των υπηρεσιών cloud που θα οδηγήσουν στην απομόνωση των διαδικασιών λειτουργίας από την επιχείρηση καθώς και του κόστους λειτουργίας.
- Ταχεία υλοποίηση: Οι πάροχοι υπηρεσιών cloud προσφέρουν μεγάλη γκάμα λύσεων ERP, και αυτές οι λύσεις μπορούν να ικανοποιήσουν τις περισσότερες από τις ανάγκες της επιχείρησης. Η επιλογή μεταξύ διαφορετικών λύσεων και προϊόντων πραγματοποιείται σύμφωνα με τις επιχειρηματικές ανάγκες της επιχείρησης. Η διαδικασία υλοποίησης επιταχύνθηκε λόγω αυτής της διαδικασίας επιλογής.

- **Επεκτασιμότητα:** Οι υπηρεσίες cloud είναι υψηλής ελαστικότητας. Η επιχείρηση μπορεί να αυξήσει ή να μειώσει τους χρησιμοποιούμενους πόρους σύμφωνα με τις τρέχουσες ανάγκες της.
- **Εστίαση στις βασικές ικανότητες:** Τα συστήματα Cloud ERP βοηθούν την επιχείρηση να διαχειρίζεται την επιχείρησή της πιο αποτελεσματικά και δίνουν στην επιχείρηση την ευκαιρία να επικεντρωθεί σε άλλες ανησυχίες που σχετίζονται με τις βασικές δραστηριότητές της.
- **Χρήση προηγμένης τεχνολογίας:** Η εργασία μέσω του cloud επιτρέπει στην επιχείρηση να έχει πρόσβαση και να χρησιμοποιεί εξειδικευμένη τεχνολογία και προηγμένους υπολογιστικούς πόρους που είναι διαθέσιμοι μέσω του cloud.
- **Γρήγορες ενημερώσεις και αναβαθμίσεις:** Ενημερώνονται ή αναβαθμίζονται οι λύσεις cloud που επιτυγχάνονται ταχύτερα από την παραδοσιακή εφαρμογή ERP.
- **Βελτιωμένη προσβασιμότητα, κινητικότητα και χρηστικότητα:** Οι εφαρμογές μέσω του cloud λειτουργούν σε ανοιχτό περιβάλλον, γεγονός που αυξάνει τις επιλογές προσβασιμότητας. Η αυξημένη προσβασιμότητα, με τη σειρά της, αυξάνει τη χρηστικότητα του cloud ERP εντός και εκτός της επιχείρησης.
- **Ευκολότερη ενσωμάτωση με υπηρεσίες cloud:** Υπάρχει ένας τεράστιος αριθμός εφαρμογών cloud που προσφέρεται για την ικανοποίηση των αναγκών της επιχείρησης. Λόγω της φύσης των συστημάτων ERP που συνδέουν διαφορετικά μέρη εντός και εκτός της επιχείρησης, η ενοποίηση με άλλες υπηρεσίες γίνεται ευκολότερη στο cloud.
- **Βελτιωμένη διαθεσιμότητα συστήματος και ανάκτηση καταστροφών:** Οι πάροχοι υπηρεσιών cloud παρέχουν καλά καθορισμένες πολιτικές και σχέδια για δημιουργία αντιγράφων ασφαλείας, επαναφορά, ανάκτηση και όλες τις άλλες λειτουργίες που σχετίζονται με τη διαθεσιμότητα και την ανάκτηση καταστροφών.
- **Διαφάνεια κόστους:** Μοντέλα πληρωμής ανά χρήση ή συνδρομής σύμφωνα με το επιχειρηματικό σχέδιο. Οι επιχειρήσεις πληρώνουν μόνο για ό,τι χρησιμοποιούν. Δεν χρειάζεται να πληρώνουν αυτά που δεν χρησιμοποιούν ή όσα δεν καλύπτουν τις ανάγκες της επιχείρησης.

- Αυτοματοποίηση πωλήσεων: Λόγω του γεωγραφικού διαχωρισμού μεταξύ πελατών και παρόχων υπηρεσιών cloud, τα ζητήματα πωλήσεων θα μπορούσαν να επιλυθούν αυτόματα μέσω του cloud.
- Χρήση προτύπων ασφαλείας: Μερικοί πάροχοι υπηρεσιών cloud εφαρμόζουν πρότυπα για κρυπτογράφηση, τα οποία αυξάνουν την ασφάλεια.
- Δωρεάν δοκιμές: Πολλοί πάροχοι ERP cloud επιτρέπουν στους πιθανούς πελάτες να δοκιμάσουν τα συστήματα ERP πριν το αγοράσουν. Αυτά τα μονοπάτια αυξάνουν τη βεβαιότητα της χρηστικότητας του cloud ERP.

Ωστόσο, υπάρχουν και κάποιες προκλήσεις του cloud ERP (Sørheller et al., 2018):

- Έξοδα συνδρομής: Για να χρησιμοποιήσουν το cloud ERP οι επιχειρήσεις θα πρέπει να γίνουν συνδρομητές για τις χρησιμοποιούμενες υπηρεσίες, και τα τέλη συνδρομής καταβάλλονται περιοδικά όσο η επιχείρηση χρησιμοποιεί τις υπηρεσίες.
- Κίνδυνοι για την ασφάλεια: Λόγω της υψηλής διαθεσιμότητας μέσω του cloud, οι κίνδυνοι ασφαλείας αυξάνονται επίσης. Ο χειρισμός των θεμάτων ασφαλείας για το ERP μπορεί να είναι μια προκλητική και πολύπλοκη διαδικασία.
- Κίνδυνοι απόδοσης: Μέσω του cloud, οι πελάτες και οι πάροχοι υπηρεσιών cloud χωρίζονται γεωγραφικά μεταξύ τους και συνδέονται μεταξύ τους μέσω της σύνδεσης στο διαδίκτυο. Αστοχίες δικτύου και πολλά άλλα προβλήματα σύνδεσης θα μπορούσαν να συμβούν μέσω του cloud.
- Περιορισμοί προσαρμογής και ενοποίησης: Οι πάροχοι υπηρεσιών cloud προσφέρουν τις λύσεις ERP σε πακέτα με περιορισμένες επιλογές προσαρμογής και ενοποίησης. Αυτοί οι περιορισμοί δεν υπάρχουν στα παραδοσιακά συστήματα ERP.
- Στρατηγικοί κίνδυνοι: Οι επιχειρήσεις αναλαμβάνουν τον στρατηγικό κίνδυνο για την εξάρτηση από τους παρόχους υπηρεσιών cloud και θα πρέπει να συμμορφώνονται με τις πολιτικές τους.
- Κίνδυνοι συμμόρφωσης: Η συμμόρφωση με δεδομένα, ενεργειακά και περιβαλλοντικά πρότυπα είναι άλλες δυσκολίες που αντιμετωπίζει το ERP που βασίζεται σε νέφος και δεν υπάρχουν αρκετοί κανονισμοί για την αντιμετώπιση αυτών των δυσκολιών.

- Περιορισμοί λειτουργικότητας: Με την πάροδο του χρόνου τα παραδοσιακά συστήματα ERP αποκτούν μεγαλύτερη σταθερότητα και γίνονται πιο ώριμα και επιτυγχάνουν προηγμένο επίπεδο ωριμότητας. Για να επιτευχθεί αυτή η σταθερότητα και η ωριμότητα για το cloud ERP, απαιτείται χρόνος.

3.3 Διαδίκτυο των πραγμάτων (Internet of things)

Το Διαδίκτυο των πραγμάτων (IoT) είναι ο όρος για το δίκτυο που αποτελείται από όλους τους τύπους φυσικών συσκευών με πρόσβαση στο διαδίκτυο, το οποίο περιλαμβάνει τα πάντα, από κινητά τηλέφωνα μέχρι αυτοκίνητα. Εν ολίγοις, το IoT επεκτείνει τη δυνατότητα σύνδεσης στο διαδίκτυο για όλους τους τύπους συσκευών, επομένως δεν συνδέονται μόνο οι επιτραπέζιοι υπολογιστές και τα smartphone, αλλά δισεκατομμύρια συσκευές όλων των τύπων (Sokac & Picek, 2019). Ο αριθμός των επιχειρήσεων που υιοθετούν τεχνολογίες IoT αυξάνεται, με τον παγκόσμιο αριθμό συσκευών συνδεδεμένων με IoT να αναμένεται να φτάσει τα 43 δισεκατομμύρια έως το 2023. Το IoT αντικατοπτρίζει αυτή την αυξανόμενη τάση προς φυσικές συσκευές που διαθέτουν τις υπολογιστικές και επικοινωνιακές δυνατότητες για τη συλλογή πληροφοριών συλλογικά σε πραγματικό χρόνο (Sestino et al., 2020).

Με τη συλλογή, την ανάλυση και την επεξεργασία δεδομένων από αισθητήρες, οι εταιρείες θα μπορούν πλέον να προσφέρουν στους πελάτες τους νέες υπηρεσίες. Επομένως, ένα προϊόν δεν είναι από τα χέρια μιας εταιρείας αφού έχει αγοραστεί από τον πελάτη. Στο μέλλον, οι κατασκευαστές θα μπορούν να παρακολουθούν κάθε προϊόν και επομένως θα είναι σε καλύτερη θέση να συμβουλεύουν τους πελάτες και να προσφέρουν πρόσθετες υπηρεσίες (Tongsuksai & Mathrani, 2020).

Το σύστημα ERP είναι απαραίτητο για την οργάνωση των μη δομημένων δεδομένων από μεμονωμένες συσκευές με δομημένα επιχειρηματικά δεδομένα από το σύστημα ERP. Είναι σημαντικό το σύστημα ERP να είναι σε θέση να διαχειρίζεται, να αναλύει και να εμφανίζει όλα τα δεδομένα σε πραγματικό χρόνο. Το IoT περιγράφει την ιδέα των μηχανών που επικοινωνούν με άλλες συσκευές μέσω ενός καναλιού αισθητήρων για την ελαχιστοποίηση του ρόλου της χειρωνακτικής εργασίας. Τα συστήματα ERP θα πρέπει να προσαρμόζονται στις λειτουργίες του IoT για να παρέχουν πληροφορίες σε πραγματικό χρόνο (Sangkhapan & Nilsook, 2019).

Η πρόβλεψη των αγορών των καταναλωτών και της χρήσης ενός προϊόντος είναι μια πολύπλοκη διαδικασία και δημιουργεί τεράστια προβλήματα όταν οι εταιρείες το κάνουν λάθος. Είναι ευκολότερο να ληφθούν καλύτερες αποφάσεις για την αλυσίδα εφοδιασμού αναλύοντας τεράστιες ποσότητες δεδομένων IoT. Η ενσωμάτωση του ERP με το IoT δημιουργεί μια άμεση σύνδεση μεταξύ παραγωγής και κατανάλωσης, επιτρέποντας στις επιχειρήσεις να συλλαμβάνουν δεδομένα σε πραγματικό χρόνο, απευθείας από τους καταναλωτές και να τα στέλνουν στα συστήματα ERP τους. Μπορούν να ληφθούν πληροφορίες σχετικά με το πότε χρησιμοποιούνται προϊόντα, τα δημογραφικά στοιχεία των καταναλωτών και τη συχνότητα χρήσης, τα οποία καθιστούν τις προβλέψεις και τον προγραμματισμό ευκολότερα και πιο αποτελεσματικά (Sokac & Picek, 2019).

Κάθε στοιχείο συστήματος στο IoT έχει μια διεύθυνση IP, η οποία επιτρέπει στους υπολογιστές να αναγνωρίζουν, να ελέγχουν, να μεταφέρουν δεδομένα σε άλλα άτομα και σχετικές βάσεις δεδομένων. Τα δεδομένα που συλλέγονται, αποθηκευμένα στο cloud, επιτρέπουν στο ERP να διαχειρίζεται, να ελέγχει και να επεξεργάζεται τα δεδομένα. Συνολικά, η ενσωμάτωση του ERP στο IoT παρέχει μεγάλο αριθμό ευκαιριών, οι πιο σημαντικές από τις οποίες περιλαμβάνουν καλύτερη διαχείριση, αυτοματισμό, ιχνηλασιμότητα προϊόντων και μείωση του κόστους υλοποίησης ERP. Το IoT δημιουργεί μια σύνδεση μεταξύ του προϊόντος και του πελάτη μειώνοντας την ανθρώπινη παρέμβαση και προωθώντας την αυτοματοποίηση χρησιμοποιώντας αισθητήρες. Ωστόσο, η ενσωμάτωση του IoT στο ERP αντιμετωπίζει πολλές προκλήσεις και η μεγαλύτερη πρόκληση είναι η έλλειψη εμπιστοσύνης στο IoT ως μια σχετικά νέα τεχνολογική τάση (Tavana, Hajipour & Oveisi, 2020).

Το Διαδίκτυο των Πραγμάτων βρίσκεται ακόμη στο στάδιο ανάπτυξης και υπάρχουν ακόμη ορισμένες προκλήσεις που πρέπει να επιλυθούν. Το πιο σημαντικό από αυτά είναι η ασφάλεια των δεδομένων. Ο αυξανόμενος αριθμός συσκευών που συνδέονται μέσω του διαδικτύου αυξάνει την πιθανότητα υποκλοπής στοιχείων και ως εκ τούτου αποτελεί αυξανόμενη απειλή για τις εταιρείες. Ένα άλλο πρόβλημα είναι ο τεράστιος όγκος δεδομένων από τις πολλές μονάδες που απαιτούν τεράστιο αποθηκευτικό χώρο, κάτι που αυτή τη στιγμή θέτει το όριο για την πλήρη ανάπτυξη του Διαδικτύου των Πραγμάτων (Tongsuksai & Mathrani, 2020).

3.4 Εξατομικευμένες λύσεις

Παρατηρείται μια αξιοσημείωτη άνοδος στην προσαρμογή του εξατομικευμένου ERP. Σχεδόν το 93% των οργανισμών ζητούν προσαρμογή του λογισμικού τους για κάποιο βαθμό. Το εξατομικευμένο ERP λειτουργεί ως καταλύτης και κάνει τη διαδικασία υλοποίησης πιο αποδεκτή για τους εργαζόμενους και συμβάλλει στην αύξηση της αποτελεσματικότητας της επιχείρησης (Skyward, 2015).

Το εξατομικευμένο λογισμικό ERP μπορεί να βοηθήσει τις εταιρείες να αποκτήσουν ανταγωνιστικό πλεονέκτημα έναντι άλλων. Βοηθά την εταιρεία να επιτύχει άριστη επιχειρηματική διαχείριση και να αυξήσει την ικανοποίηση των πελατών. Το προσαρμοσμένο λογισμικό ERP σχεδιάζεται και κατασκευάζεται σύμφωνα με τις ανάγκες της εταιρείας και ως εκ τούτου η ροή εργασίας και η διαδικασία παραμένουν ίδια ακόμα. Ως εκ τούτου, εξαλείφει την ανάγκη να εκτελεστούν τα επιπλέον βήματα, καθιστώντας έτσι τη διαδικασία πιο γρήγορη. Βελτιώνει την ακρίβεια και τη συνέπεια των δεδομένων με αποτέλεσμα τη βελτιωμένη λήψη αποφάσεων. Η μειωμένη πολυπλοκότητα βοηθά την επιχείρηση να αναπτυχθεί και να επιτύχει. Επίσης, με τη βοήθεια εξατομικευμένου ERP, καθίσταται εφικτή η εξατομίκευση της διεπαφής σε επίπεδο χρήστη. Οι εξατομικευμένες λύσεις ERP επιτρέπουν την εξαγωγή, την αυτοματοποίηση και την οργάνωση δεδομένων που βοηθούν στην ανάπτυξη μιας εικόνας που απαιτείται για έξυπνες επιχειρηματικές κινήσεις. Το λογισμικό ERP επιτρέπει στους οργανισμούς να γίνουν πιο ευέλικτοι και αποτελεσματικοί λαμβάνοντας αποφάσεις που βασίζονται σε δεδομένα (Xu, 2016: Res & Bresfelean, 2014).

Στο μέλλον, οι χρήστες ERP θα αναζητούν λύσεις που είναι προσαρμοσμένες ειδικά στον κλάδο τους, ώστε να μπορούν να αποφύγουν την εξατομίκευση και να διασφαλίσουν ότι παραμένουν ενημερωμένοι. Αντί για τροποποιήσεις, οι κατασκευαστές θα εξατομικεύσουν τις λύσεις τους και θα προσπαθήσουν να επεκτείνουν τις λύσεις τους για να υποστηρίξουν τις ανάγκες χωρίς να αλλάξουν τον κώδικα. Η εμπειρία χρήσης ERP θα είναι πολύ πιο εστιασμένη στον καταναλωτή (Hayes, 2022).

3.5 Two-tier ERP

Το Two-tier ERP (ERP δύο επιπέδων) είναι μια προσέγγιση στην τεχνολογία προγραμματισμού πόρων της επιχείρησης που χρησιμοποιεί δύο συστήματα για την αντιμετώπιση των αναγκών μεγάλων επιχειρήσεων με πολλαπλές τοποθεσίες ή/και θυγατρικές. Με το ERP δύο επιπέδων, η επιχείρηση ενσωματώνει τα δύο συστήματα ERP, έτσι ώστε οι πληροφορίες να ρέουν αυτόματα από το Tier 2 στο Tier 1. Αυτό επιτρέπει την κύρια διαχείριση δεδομένων ή μια ενιαία πηγή ακριβών δεδομένων για ολόκληρη την επιχείρηση. Αν και οι ευθύνες κάθε συστήματος μπορεί να ποικίλλουν, το λογισμικό Tier 1 συχνά χειρίζεται βασικές επιχειρηματικές λειτουργίες όπως τα οικονομικά, οι ανθρώπινοι πόροι και οι προμήθειες. Το σύστημα Tier 2 διαχειρίζεται δραστηριότητες, όπως διαδικασίες πωλήσεων, μάρκετινγκ ή κατασκευής, που είναι πιο συγκεκριμένες για κάθε θυγατρική ή τοποθεσία. Υπάρχουν πολλοί περισσότεροι προμηθευτές σε αυτήν την κατηγορία, συμπεριλαμβανομένων των Epicor, NetSuite, Plex, Sage και Syspro (Sarferaz, 2022).

Αυτή η στρατηγική ERP έγινε δημοφιλής καθώς οι πωλητές ανέπτυξαν λιγότερο δαπανηρές υπηρεσίες με περισσότερες προκατασκευασμένες λειτουργίες ως εναλλακτικές λύσεις στα παλαιού τύπου συστήματα ERP που επιβάρυναν τις εταιρείες με μεγάλες, ακριβές εφαρμογές και εκτεταμένες απαιτήσεις διαμόρφωσης. Πολλές εταιρείες συνειδητοποίησαν ότι μια προσέγγιση δύο επιπέδων ήταν πολύ πιο οικονομική και λιγότερη δουλειά από την αντικατάσταση του ERP Tier 1 ή τη μεταφορά μιας νέας θυγατρικής ή μιας εξαγορασμένης εταιρείας στο εταιρικό της λογισμικό (CSCMP & Sanders, 2014).

Το ERP Tier 2 έχει σχεδιαστεί για μεσαίες επιχειρήσεις και μικρές επιχειρήσεις. Αυτός ο τύπος ERP είναι συνήθως πολύ λιγότερο ακριβός και πιο εύκολος στην εκκίνηση από το λογισμικό Tier 1. Ορισμένες λύσεις σε αυτήν την κατηγορία στοχεύουν σε συγκεκριμένους κλάδους, όπως η μεταποίηση ή το λιανικό εμπόριο, και διαθέτουν περισσότερες λειτουργικές λειτουργίες για τη λογιστική, τις πωλήσεις, τους ανθρώπινους πόρους και την αλυσίδα εφοδιασμού (συμπεριλαμβανομένης της διαχείρισης παραγγελιών και αποθεμάτων). Ένας προμηθευτής λογισμικού θα μπορούσε να προσφέρει λύσεις ERP τόσο στο Tier 1 όσο και στο Tier 2 (McCue, 2020).

Το ERP δύο επιπέδων έχει γίνει μια δημοφιλής προσέγγιση για επιχειρήσεις που θέλουν ένα ισχυρό σύστημα σε εταιρικό επίπεδο αλλά χρειάζονται μια συμπληρωματική λύση για θυγατρικές ή διεθνείς τοποθεσίες. Σε στρατηγικό επίπεδο, όταν μια εταιρεία εξαγοράζεται,

οποιαδήποτε προσπάθεια επιβολής ενός μονολιθικού συστήματος ERP Tier 1 είναι πιθανό να προκαλέσει διακοπή. Εάν ο στόχος είναι να βοηθηθεί η θυγατρική να λειτουργεί καλύτερα και πιο κερδοφόρα, τα πλεονεκτήματα ενός ελαφρύτερου βάρους και πιο προσαρμόσιμου συστήματος Tier 2 γίνονται ξεκάθαρα (Sarferaz, 2022).

Τα οφέλη του two-tier ERP περιλαμβάνουν (Sage Software, 2012):

- **Εξοικονόμηση κόστους:** Αυτή είναι ίσως η πιο ελκυστική πτυχή του ERP δύο επιπέδων, ειδικά για εταιρείες που αντιμετωπίζουν άλλα κόστη που σχετίζονται με τη δραστηριότητα συγχωνεύσεων και εξαγορών. Τα κόστη υλοποίησης, συντήρησης και αναβάθμισης τείνουν να είναι λογικά, ιδιαίτερα εάν η μητρική εταιρεία έχει τυποποιήσει πολλές θυγατρικές στο ίδιο σύστημα Tier 2. Επιπλέον, δεδομένου ότι το σύστημα Tier 2 απαιτεί λιγότερη προσοχή και μπορεί να μοιράζεται πόρους πληροφορικής με το εταιρικό γραφείο, η εταιρεία θα μπορούσε να εξαλείψει κάποιο αριθμό προσωπικού IT, ειδικά λόγω περιττών θέσεων, ή να ανακατευθύνει αυτό το προσωπικό σε έργα που ωφελούν περισσότερο την επιχείρηση.
- **Ικανοποίηση συγκεκριμένων επιχειρηματικών αναγκών:** Μια επιχειρηματική μονάδα σε μια επιχείρηση μπορεί να έχει απαιτήσεις λογισμικού διαφορετικές από αυτές της κύριας επιχείρησης λόγω του τι πουλά ή του κλάδου που εξυπηρετεί. Ένα εξειδικευμένο ERP προσαρμοσμένο στις ανάγκες της μικρότερης επιχείρησης απλώς θα λειτουργήσει καλύτερα για τη χρηματοδότηση και θα μπορούσε να οδηγήσει σε αποδοτικότητες που δεν θα πραγματοποιούσε με το σύστημα Tier 1.
- **Μεγαλύτερη ευελιξία και έλεγχος:** Δεδομένου ότι ένα ERP Tier 2 είναι λιγότερο περίπλοκο, είναι ταχύτερο και ευκολότερο να προσαρμοστεί το λογισμικό όπως απαιτείται. Αυτό δίνει τη δυνατότητα σε αυτά τα μικρότερα τμήματα μιας μεγάλης εταιρείας να ανταποκρίνονται σε αλλαγές στην αγορά ή αλλαγές στη συμπεριφορά των πελατών με πιο έγκαιρο τρόπο. Παρέχει επίσης σε αυτές τις μονάδες περισσότερο έλεγχο των λειτουργιών και των διαδικασιών τους.
- **Αντιμετώπιση τοπικών απαιτήσεων:** Μια θυγατρική σε διαφορετική χώρα μπορεί να χρειάζεται ένα σύστημα που χρησιμοποιεί διαφορετικό νόμισμα ή γλώσσα και πρέπει να συμμορφώνεται με τους τοπικούς νόμους. Μπορεί να υπάρχουν λεπτές πολιτιστικές ή περιφερειακές ανισότητες που επηρεάζουν τον τρόπο λειτουργίας. Ένα ERP δυο επιπέδων μπορεί να καλύψει όλες αυτές τις ειδικές εκτιμήσεις εάν δεν περιλαμβάνονται στο σύστημα Tier 1.

- Καλύτερη εμπειρία χρήστη: Τα συστήματα Tier 1 είναι συχνά δύσκολα στη χρήση. Ένα two-tier ERP είναι πιο πιθανό να έχει μια φιλική προς το χρήστη διεπαφή και μια καλύτερη συνολική εμπειρία χρήστη. Αυτό θα μπορούσε επίσης να μειώσει το κόστος εκπαίδευσης.

Επιπρόσθετα, οι εταιρείες πρέπει να βρουν ένα ERP Tier 2 που θα ενσωματώνεται εύκολα με το σύστημα Tier 1 για να επιτρέψει τη διαχείριση βασικών δεδομένων. Αυτό θα εξασφαλίσει ότι υπάρχει πάντα μια κεντρική, ακριβής πηγή πληροφοριών και θα αποτρέψει τη μη αυτόματη εισαγωγή δεδομένων. Το συμπληρωματικό σύστημα θα πρέπει επίσης να υποστηρίζει τυπικές λειτουργίες back- και front-office, όπως λογιστική, αλυσίδα εφοδιασμού, πωλήσεις, μάρκετινγκ και λειτουργίες, μαζί με εξειδικευμένες ανάγκες στην εταιρεία. Θα πρέπει να εμφανίζει δεδομένα σε πραγματικό χρόνο και να έχει ισχυρές δυνατότητες αναφοράς. Για διεθνείς τοποθεσίες, η υποστήριξη για πολυνομίσματα και πολλές γλώσσες είναι απαραίτητη. Το λογισμικό Tier 2 θα πρέπει να είναι προσαρμόσιμο, ώστε όχι μόνο να ανταποκρίνεται στις ανάγκες αλλά και να εξελίσσεται σε ένα συγκεκριμένο επιχειρηματικό μοντέλο ή κλάδο. Επιπλέον, το αρχικό κόστος και το συνολικό κόστος ιδιοκτησίας (TCO) για ένα ERP Tier 2 δεν θα πρέπει να είναι επαχθές. Αυτός είναι μέρος του λόγου για τον οποίο πολλές επιχειρήσεις επιλέγουν ένα SaaS ERP, καθώς είναι πιο γρήγορο στην εφαρμογή και απαιτεί ελάχιστη συντήρηση, καθώς ο προμηθευτής φιλοξενεί τη λύση στη δική του υποδομή και χειρίζεται όλες τις αναβαθμίσεις και τις ενημερώσεις κώδικα (McCue, 2020).

3.6 Three-tier ERP

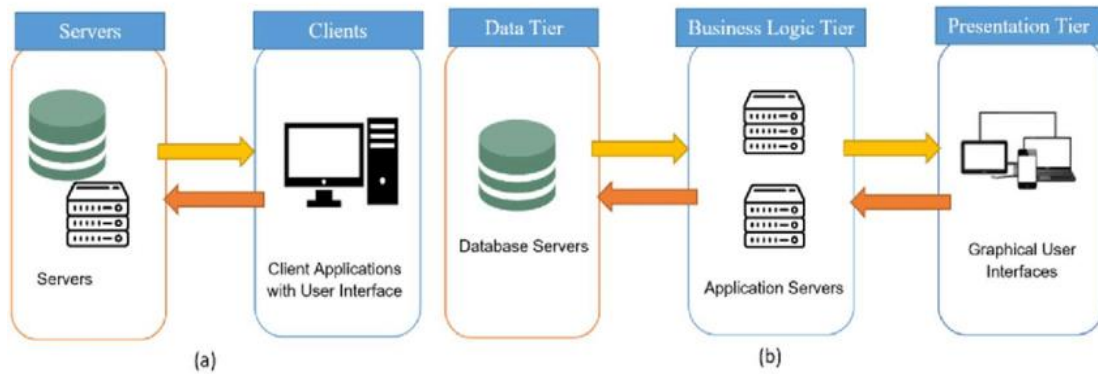
Το three-tier ERP είναι πολύ απλούστερο και λιγότερο δαπανηρό στην εφαρμογή του από το two-tier ERP και το one-tier ERP. Προορίζεται για μικρές και μεσαίες επιχειρήσεις με μία ή λίγες μόνο τοποθεσίες. Πολλά από τα συστήματα ERP αυτής της κατηγορίας στοχεύουν σε έναν συγκεκριμένο κλάδο. Υπάρχουν πολλοί προμηθευτές, συμπεριλαμβανομένων των Appian Corporation και JDA Software Group. Επίσης, σε αυτή την κατηγορία ανήκουν προϊόντα όπως το QuickBooks και το Sage 50 (Tech Target, 2022).

Η αρχιτεκτονική τριών επιπέδων είναι μια καθιερωμένη αρχιτεκτονική εφαρμογών λογισμικού που οργανώνει τις εφαρμογές σε τρία λογικά και φυσικά επίπεδα υπολογιστών: το επίπεδο παρουσίασης ή τη διεπαφή χρήστη. Το κύριο πλεονέκτημα της αρχιτεκτονικής

τριών επιπέδων είναι ότι επειδή κάθε επίπεδο λειτουργεί με τη δική του υποδομή, κάθε επίπεδο μπορεί να αναπτυχθεί ταυτόχρονα από μια ξεχωριστή ομάδα ανάπτυξης και μπορεί να ενημερωθεί ή να κλιμακωθεί όπως απαιτείται χωρίς να επηρεαστούν οι άλλες βαθμίδες. Το επίπεδο εφαρμογής συνήθως αναπτύσσεται χρησιμοποιώντας Python, Java, Perl, PHP ή Ruby (IBM, 2020).

Σε μια εφαρμογή τριών επιπέδων, όλη η επικοινωνία περνά μέσα από το επίπεδο εφαρμογής. Το επίπεδο παρουσίασης και το επίπεδο δεδομένων δεν μπορούν να επικοινωνήσουν απευθείας μεταξύ τους. Και πάλι, το κύριο πλεονέκτημα της αρχιτεκτονικής τριών επιπέδων είναι ο λογικός και ο φυσικός διαχωρισμός της λειτουργικότητας. Κάθε επίπεδο μπορεί να εκτελείται σε ξεχωριστό λειτουργικό σύστημα και πλατφόρμα διακομιστή - π.χ. διακομιστής web, διακομιστής εφαρμογών, διακομιστής βάσης δεδομένων - που ταιριάζει καλύτερα στις λειτουργικές απαιτήσεις του. Και κάθε επίπεδο εκτελείται σε τουλάχιστον ένα αποκλειστικό υλικό διακομιστή ή εικονικό διακομιστή, έτσι ώστε οι υπηρεσίες κάθε επιπέδου να μπορούν να προσαρμοστούν και να βελτιστοποιηθούν χωρίς επιπτώσεις στα άλλα επίπεδα. Άλλα οφέλη περιλαμβάνουν(IBM, 2020):

- Ταχύτερη ανάπτυξη: Επειδή κάθε επίπεδο μπορεί να αναπτυχθεί ταυτόχρονα από διαφορετικές ομάδες, ένας οργανισμός μπορεί να φέρει την εφαρμογή στην αγορά πιο γρήγορα και οι προγραμματιστές μπορούν να χρησιμοποιούν τις πιο πρόσφατες και καλύτερες γλώσσες προγραμματισμού και εργαλεία για κάθε επίπεδο.
- Βελτιωμένη επεκτασιμότητα: Οποιαδήποτε βαθμίδα μπορεί να κλιμακωθεί ανεξάρτητα από τις άλλες, όπως απαιτείται.
- Βελτιωμένη αξιοπιστία: Μια διακοπή λειτουργίας σε ένα επίπεδο είναι λιγότερο πιθανό να επηρεάσει τη διαθεσιμότητα ή την απόδοση των άλλων επιπέδων.
- Βελτιωμένη ασφάλεια: Επειδή το επίπεδο παρουσίασης και το επίπεδο δεδομένων δεν μπορούν να επικοινωνήσουν απευθείας, ένα καλά σχεδιασμένο επίπεδο εφαρμογής μπορεί να λειτουργήσει ως ένα είδος εσωτερικού τείχους προστασίας.



Εικόνα 8: Η φυσική αρχιτεκτονική των συστημάτων ERP: (α) Αρχιτεκτονική ERP δύο επιπέδων, (β) Αρχιτεκτονική ERP τριών επιπέδων

(Πηγή: Amini & Abukari, 2020)

3.7 Big Data

Τα Big Data αναφέρονται σε ένα πεδίο που επεξεργάζεται τρόπους ανάλυσης, συστηματικής εξαγωγής πληροφοριών ή με άλλο τρόπο αντιμετώπισης συνόλων δεδομένων που είναι πολύ μεγάλα ή πολύπλοκα για να αντιμετωπιστούν από το παραδοσιακό λογισμικό εφαρμογών επεξεργασίας δεδομένων. Θεωρούνται σημαντικά για τις επιχειρήσεις καθώς υποστηρίζουν τις εταιρείες να εκμεταλλεύονται και να χειρίζονται τα δεδομένα τους για τον εντοπισμό νέων ευκαιριών, κάτι που δεσμεύεται για πιο έξυπνες κινήσεις επιχειρήσεων, πιο αποτελεσματικές ροές εργασίας και λειτουργίες, υψηλότερα κέρδη και καλύτερη εμπειρία πελατών (Elragal, 2014).

Τα συστήματα ERP διαχειρίζονται πράγματα σε όλη την επιχείρηση, συνδέουν πολυάριθμα τμήματα της επιχείρησης και παρέχουν μια ολιστική εικόνα όλων των επιχειρηματικών δεδομένων, έτσι ώστε οι χρήστες να έχουν χρήσιμες πληροφορίες για το σενάριο της αγοράς. Τα Big Data μπορούν να βοηθήσουν στην καλύτερη πρόβλεψη των επερχόμενων απαιτήσεων και των μελλοντικών αναγκών της αγοράς. Το εργαλείο ανάλυσης δεδομένων όχι μόνο βοηθά τις επιχειρήσεις να προσδιορίσουν τις τρέχουσες βασικές απαιτήσεις και συμπεριφορές των καταναλωτών, αλλά επίσης προβλέπει την απόδοση ενός προϊόντος μετά την κυκλοφορία του (Synergix Technologies, 2021).

Συνολικά, τα οφέλη των Big Data στο σύστημα ERP είναι (Babu & Sastry, 2014):

- **Μεγαλύτερη εμπειρία πελατών:** Οι περισσότερες εταιρείες τώρα εκμεταλλεύονται τις πλατφόρμες μέσω κοινωνικής δικτύωσης, την κινητικότητα και τα δίκτυα αισθητήρων που μπορεί να αναλάβουν τα Big Data. Συλλέγουν όλα τα σχόλια από τους πελάτες, αναλύουν τις συνήθειες τους και τις τρέχουσες τάσεις αγοράς και προβλέπουν τις μελλοντικές τους ανάγκες.
- **Καλύτερη εφοδιαστική αλυσίδα:** Όταν το λογισμικό ERP είναι ενισχυμένο με Big Data, οι εταιρείες αποκτούν πρόσβαση σε αναλυτική επισκόπηση ολόκληρης της αλυσίδας εφοδιασμού – μια εις βάθος ματιά σε ολόκληρες τις διαδικασίες και τα περιουσιακά στοιχεία. Οι εμπλεκόμενες διαδρομές παρακολουθούνται και εξορθολογίζονται στις ροές και τις κινήσεις προϊόντων, όπου οι επιχειρήσεις μπορούν εύκολα να επιβλέπουν όλα τα γενικά στάδια λειτουργίας. Ως εκ τούτου, οι επιχειρήσεις μπορούν τελικά να σχεδιάσουν συγκεκριμένες στρατηγικές με μεγάλη ευκολία.
- **Πιο ακριβής πρόβλεψη πωλήσεων:** Το σύστημα ERP σε συνεργασία με τα Big Data βοηθά στην ανάλυση της διαδικασίας αποθέματος και εφοδιαστικής αλυσίδας, επιτρέποντας στις επιχειρήσεις να έχουν πολύτιμες πληροφορίες για την τρέχουσα κατάσταση της αγοράς, τα πρότυπα πωλήσεων κ.λπ. αναλόγως, αλλά και καλύτερη διαχείριση των απαιτήσεων προσφοράς και ζήτησης για διαφορετικά προϊόντα. Ως εκ τούτου, θα υπάρξει μείωση των περιπτώσεων μειωμένου αποθέματος ή υπεραποθέματος, διευκολύνοντας τη σημαντική αύξηση της παραγωγικότητας και των εσόδων χωρίς σπατάλη πόρων και προϋπολογισμού.

3.8 Mobile ERP

Οι εφαρμογές ERP για φορητές συσκευές επιτρέπουν στις εταιρείες να παρέχουν υπηρεσίες ανώτερης ποιότητας, να είναι πιο παραγωγικές, να δημιουργούν ισχυρές επιχειρηματικές σχέσεις και να προσφέρουν ανταγωνιστικό πλεονέκτημα. Η κινητικότητα έχει τεράστιο αντίκτυπο στον τρόπο με τον οποίο οι επιχειρήσεις διεξάγουν τις καθημερινές τους δραστηριότητες. Οι εφαρμογές ERP για κινητά επιτρέπουν στους υπαλλήλους να έχουν πρόσβαση στο ERP μέσω των δικών τους κινητών συσκευών, ανεξάρτητα από το πού

βρίσκονται, φέρνοντας μεγαλύτερη ευελιξία και ενισχύοντας την παραγωγικότητα. Επιτρέπει στα μέλη της ομάδας να ανεβάζουν, να έχουν πρόσβαση και να μοιράζονται κρίσιμες πληροφορίες μέσω των φορητών συσκευών τους, διασφαλίζοντας δεδομένα σε πραγματικό χρόνο εν κινήσει, χωρίς να απαιτούνται επιπλέον δαπάνες, διασφαλίζοντας παράλληλα ότι παραμένουν ενημερωμένοι καθ' όλη τη διάρκεια (Cailean & Sharifi, 2014).

Σύμφωνα με τον Al Bar και τους συνεργάτες του (2011), το mobile ERP ενσωματώνει μια συλλογή διαδικτυακών διαδραστικών εφαρμογών, κάτι που είναι δυνατό λόγω της δημοτικότητας της ευρυζωνικής κινητής τηλεφωνίας. Τα κυψελωτά δίκτυα εξοπλισμένα με τεχνολογίες όπως το General Packet Radio Service (GPRS) και το Universal Mobile Telecommunications System (UMTS) συνδέονται στο Διαδίκτυο μέσω Media Gateways για τη μεταφορά δεδομένων. Το Mobile ERP εξαρτάται από πρωτόκολλα που βασίζονται στην τεχνολογία High-Speed Downlink Packet Access (HSDPA) και High-Speed Uplink Packet Access (HSUPA). Όπως και οι διαφορετικές τεχνολογίες που χρησιμοποιούνται στην ανταλλαγή μηνυμάτων μέσω κινητού τηλεφώνου, έτσι και η φορητή επιχείρηση υποστηρίζει την κινητικότητα των επιχειρήσεων (Al Bar et al., 2011).

Συνολικά, τα πλεονεκτήματα του mobile ERP είναι (ERP Insights, 2016):

- Αποθήκευση στο Cloud
- Βελτιωμένη λήψη αποφάσεων
- Μεγαλύτερη συνεργασία
- Βελτιωμένη ποιότητα εξατομικευμένης υπηρεσίας
- Επιχειρηματική ευκινησία
- Βελτιωμένη εφοδιαστική αλυσίδα
- Ακριβής λήψη δεδομένων και καλύτερη ποιότητα δεδομένων
- Ανταγωνιστικό πλεονέκτημα

3.9 Social ERP

Λόγω της πανταχού παρουσίας των πλατφορμών μέσων κοινωνικής δικτύωσης, η λύση συστήματος ERP μπορεί να συγχωνευθεί με τέτοια εργαλεία κοινωνικών μέσων για τη

βελτίωση της παραγωγικότητας και την παροχή καλύτερων υπηρεσιών στους πελάτες. Τα συστήματα ERP, όταν ενσωματώνονται με κανάλια κοινωνικής δικτύωσης, μπορούν να βελτιώσουν τις συνεργασίες εντός της επιχείρησης και με τους επιχειρηματικούς εταίρους. Οι πλατφόρμες μέσω κοινωνικής δικτύωσης είναι πολύ δημοφιλείς μεταξύ των οργανισμών για την προώθηση της ταυτότητας της επωνυμίας, τη βελτίωση των εσωτερικών επικοινωνιών και τη σύνδεση με τους καταναλωτές και τους επιχειρηματικούς εταίρους (Zerbino et al., 2021).

Τα κοινωνικά συστήματα ERP είναι πολύ διαφορετικά από τα παραδοσιακά συστήματα ERP. Η ενσωμάτωση ενός λογισμικού ERP με εργαλεία κοινωνικών μέσων όπως το Twitter, το LinkedIn και το Facebook είναι γνωστά ως σύστημα Social ERP. Τα μέσα κοινωνικής δικτύωσης έχουν μια τεράστια ικανότητα για την αύξηση της παραγωγικότητας των εργαζομένων και τη βελτίωση της επικοινωνίας μεταξύ συνεργατών, καταναλωτών και εργαζομένων. Βασικά, οι εφαρμογές Social ERP αντικατοπτρίζουν τη λειτουργικότητα των διαδικτυακών εργαλείων κοινωνικής δικτύωσης. Η ενσωμάτωσή τους χρησιμοποιεί εργαλεία κοινωνικού ιστού για να βοηθήσει τους πελάτες, τους υπαλλήλους, τους προμηθευτές και τους συνεργάτες να συνεργαστούν μεταξύ τους προκειμένου να δημιουργήσουν εύκολη και γρήγορη επικοινωνία. Με αυτόν τον τρόπο, βοηθά τους εργαζόμενους στην αποτελεσματική επίλυση των επιχειρηματικών προβλημάτων (Kramer, 2019).

Παρακάτω είναι μερικά από τα οφέλη της χρήσης Social ERP (Jangwal, 2018):

- Διευκολύνουν τη συνεργασία και την επικοινωνία στην επιχείρηση
- Παρακολουθούν εύκολα συνομιλίες, έργα και διαδικασίες
- Ενισχύουν τις επιχειρηματικές διαδικασίες
- Βελτιώνουν την αφοσίωση των πελατών
- Τεκμηριώνουν τις επιχειρηματικές διαδικασίες για την υποστήριξη λιτών πρωτοβουλιών

4 Κεφάλαιο - Σημαντικότερα ERP συστήματα

4.1 SAP ERP

Η SAP είναι μια από τις πιο παλιές λύσεις της αγοράς η οποία έχει μεγάλες εγκαταστάσεις. Έχει πάνω από 200 εκατομμύρια χρήστες και χιλιάδες εταιρείες στο cloud. Έχουν περισσότερα από 50 χρόνια εμπειρίας σε εγκαταστάσεις μεγάλων εταιρειών στην Ευρώπη αλλά και στην Αμερική. Η SAP έχει μεγάλη δυνατότητα τροποποίησης για μεγάλο εύρος υπηρεσιών που αγγίζουν πολλές διαδικασίες. Υποστηρίζεται ένα μεγάλο εύρος από εφαρμογές σε συγκεκριμένους κλάδους όπως είναι οι χημικές βιομηχανίες, οι βιομηχανίες εξόρυξης, πετρελαίου, φυσικού αερίου και ενέργειας. Υποστηρίζονται επίσης, οι τράπεζες, η λιανική και η χονδρική, τα καταναλωτικά αγαθά, όπως επίσης και οι εταιρείες λογισμικού υπολογιστών και εμπορίου. Για να καταλάβουμε πόσο μεγάλο είναι το αποτύπωμα της SAP αρκεί να γνωρίζουμε κάποιους από τους μεγαλύτερους παίκτες στην αγορά όπως είναι η Microsoft, το Alibaba, η Amazon και η Google.

4.1.1 Η Ιστορία της SAP

Την 1η Απριλίου 1972, πέντε πρώην υπάλληλοι της IBM (Dietmar Hopp, Hasso Plattner, Claus Wellenreuther, Klaus Tschira και Hans-Werner Hector), δημιούργησαν την εταιρεία System Analyse Programmentwicklung (Γερμανικά) ή Systems Analysis and Program Development (Αγγλικά). Η ιδέα τους ήταν να δημιουργηθεί ένα τυπικό εταιρικό λογισμικό που να ενσωματώνει όλες τις επιχειρηματικές διαδικασίες και να επεξεργάζεται τα δεδομένα σε πραγματικό χρόνο. Οι ιδρυτές και οι υπάλληλοι της SAP συνεργάστηκαν στενά με τους πελάτες για να μπορέσουν να μάθουν τις επιχειρηματικές τους ανάγκες και διαδικασίες. Έως το 1975, είχαν δημιουργήσει εφαρμογές για την χρηματοοικονομική λογιστική (RF), την επαλήθευση των τιμολογίων και την απογραφή της διαχείρισης (RM). Κάποιοι από τους πρώτους πελάτες τους ήταν το εργοστάσιο νάιλον που άνηκε στην ICI Östringen της Γερμανίας,

Knoll, Burda, Linde και Schott. Ο συνδυασμός δεδομένων σε πραγματικό χρόνο, η επεξεργασία, η τυποποίηση και η ενσωμάτωση αποτέλεσαν τη βάση για τη μετατροπή της SAP από μια μικρή γερμανική εταιρεία σε παγκόσμιο ηγέτη στο επιχειρηματικό λογισμικό. Το 1979 η εταιρεία άρχισε να αναπτύσσει το SAP R/2, δηλαδή την δεύτερη γενιά του λογισμικού της. Το 1980 η εταιρεία αποτελείται από περίπου 80 υπαλλήλους οι οποίοι μετακόμισαν στο πρώτο δικό τους κτίριο γραφείων στο Walldorf της Γερμανίας.

Κατά την περίοδο 1987 έως 1999 όταν το SAP R/2 απολάμβανε τεράστια επιτυχία στις πωλήσεις, ένα χρόνο μετά το 1988 οι διευθυντές της εταιρείας κοιτούσαν στην τρίτη γενιά του λογισμικού. Το 1992 ξεκίνησε η επιτυχία του SAP R/3 με το νέο λογισμικό μετατρέποντας την εταιρεία σε ηγέτη στην παγκόσμια αγορά των ERP. Το 1996 η SAP είχε αποκτήσει πάνω από 1000 νέους πελάτες που χρησιμοποιούσαν το R/3 ενώ είχε εγκατασταθεί σε περισσότερα από 90 χιλιάδες συστήματα σε όλα τον κόσμο. Το όνομά του οφείλεται αφενός στο όνομα της εταιρεία κι αφετέρου στα χαρακτηριστικά που το έκαναν μοναδικό και πρωτοποριακό στην αγορά. Πιο συγκεκριμένα το R αντιστοιχεί στο Real Time Data Processing (επεξεργασία δεδομένων σε πραγματικό χρόνο), το οποίο αποτελεί ένα από τα σημαντικότερα πλεονεκτήματά του. Ο αριθμός 3 αναφέρεται στα τρία επίπεδα της αρχιτεκτονικής που λειτουργεί το R/3 και περιλαμβάνουν:

- **Database Server:** Αποτελεί το βασικότερο επίπεδο του συστήματος και παρέχει όλες τις λειτουργίες για την ενημέρωση και συντήρηση των δεδομένων, την αποθήκευση και τη διαχείριση όλων των λειτουργιών των δεδομένων.
- **Application Server:** Αποτελεί το κυρίως μέρος, όπου εκεί εκτελούνται οι περισσότερες λειτουργίες, όπως η διαχείριση των εφαρμογών.
- **Presentation Machine:** Διαχειρίζεται τις καταχωρήσεις και την εμφάνιση των δεδομένων στην οθόνη που χειρίζεται ο χρήστης.

Με την συγκεκριμένη αρχιτεκτονική, ο χρήστης έρχεται σε επαφή μόνο με το 3ο επίπεδο (Presentation Machine) που είναι ο προσωπικός υπολογιστής που χειρίζεται ο χρήστης μέσω του περιβάλλοντος εργασίας.

Το 2015 η SAP παρουσίασε την νέα γενιά του λογισμικού το Business Suite 4 SAP HANA (SAP S/4 HANA). Κύριος στόχος του νέου λογισμικού ήταν η απλότητα η οποία θα βοηθούσε τις επιχειρήσεις που πρέπει να συνεργαστούν με τους πελάτες τους μέσω διαύλων και χρειάζονται μια πλατφόρμα για τη διαχείριση των επιχειρησιακών τους πόρων και να

στηρίζει την στρατηγική και την ανάπτυξή τους. Τα βασικά χαρακτηριστικά του SAP S/4 HANA είναι:

- Πιο απλό μοντέλο για την διαχείριση και τη μοντελοποίηση των δεδομένων
- Απευθείας on the fly ανάλυση της πληροφορίας με περισσότερες λεπτομέρειες χωρίς την αναγκαιότητα πολύπλοκων δομών
- Ριζικά σχεδιασμένη εμπειρία του χρήστη έχοντας πρόσβαση από οποιονδήποτε υπολογιστή, κινητό και tablet που οφείλεται στο νέο γραφικό περιβάλλον SAP FIORI.

Οι χρήστες θα έχουν την δυνατότητα επιλογής της λειτουργίας του νέου λογισμικού είτε σε cloud είτε σε premise.

Η SAP έχει περισσότερους από 240 εκατομμύρια χρήστες cloud αυτήν τη στιγμή, περισσότερες από 100 λύσεις που καλύπτουν όλες επιχειρηματικές λειτουργίες και το μεγαλύτερο χαρτοφυλάκιο cloud οποιουδήποτε παρόχου. Λειτουργεί 65 δεδομένα κέντρα σε 35 τοποθεσίες σε 16 χώρες.

Επίσης ανανεώνει πολύ συχνά τις εφαρμογές του λογισμικού της βασιζόμενη στις αλλαγές των επιχειρησιακών πρακτικών, στην ανάπτυξη της τεχνολογίας και στις απαιτήσεις των πελατών. Οι κύριες ή βασικές εφαρμογές του λογισμικού της SAP είναι οι «Χρηματοοικονομικές», η «Διαχείριση Ανθρώπινου Δυναμικού» και οι Επιχειρησιακές και Γενικές Υπηρεσίες», οι οποίες εφαρμόζονται ήδη σε πολλές και μεγάλες εταιρίες.

Η SAP είναι ηγέτης της αγοράς στο επιχειρηματικό λογισμικό με περισσότερους από 440.000 πελάτες, σε περισσότερες από 180 χώρες και 107.415 υπαλλήλους παγκοσμίως (από τις 31 Δεκεμβρίου 2021). Το 80% των πελατών της είναι μικρές και μεσαίες επιχειρήσεις. Τα συνολικά έσοδα το 2021 ήταν 27,84 δισεκατομμύρια ευρώ, συμπεριλαμβανομένων των 9,4 δισεκατομμύρια ευρώ από τις δραστηριότητές της στο cloud (όπου αναμένεται να ξεπεράσει τα 22 δισεκατομμύρια ευρώ έως το 2025). Η SAP λειτουργεί με περίπου 22.700 συνεργάτες και δημιουργεί λύσεις λογισμικού για 25 κλάδους. Σήμερα οι πελάτες της εταιρείας παράγουν το 87% του συνολικού παγκόσμιου εμπορίου (46 τρισεκατομμύρια δολάρια). Οι μεγαλύτερες εταιρίες στον κόσμο είναι πελάτες της SAP, 85 από τις 100 μεγαλύτερες εταιρίες του κόσμου είναι πελάτες της SAP S/4 HANA.¹

¹ www.sap.com

4.1.2 Το κόστος εγκατάστασης

Η εγκατάσταση ενός λογισμικού της SAP σε μια μεγάλη εταιρεία μπορεί εύκολα να υπερβεί τα 100 εκατομμύρια δολάρια. Οι μεγάλες εταιρείες μπορούν επίσης να δαπανήσουν από 50εκατομμύρια δολάρια μέχρι 100 εκατομμύρια δολάρια για αναβαθμίσεις του λογισμικού. Για την πλήρη εφαρμογή όλων των ενοτήτων μπορεί να διαρκέσει χρόνια, το οποίο και θα αυξήσει την τελική τιμή. Οι επιχειρήσεις μεσαίου μεγέθους με λιγότερους από 1.000 εργαζομένους είναι πιο πιθανό να δαπανήσουν περίπου από 10 εκατομμύρια δολάρια μέχρι και 20 \$ εκατομμύρια το πολύ, ενώ οι μικρές επιχειρήσεις δεν έχουν την ανάγκη εγκατάστασης ενός πλήρως ολοκληρωμένου συστήματος SAP ERP, εκτός κι αν έχουν την πιθανότητα να γίνει μεσαίου μεγέθους. Ανεξάρτητες μελέτες έχουν δείξει ότι το κόστος εγκατάστασης και συντήρησης της λύσης SAP μπορεί να ποικίλλει ανάλογα με την οργάνωση.

4.1.3 Πλεονεκτήματα και Μειονεκτήματα του SAP ERP

Πλεονεκτήματα:

- Δημιουργεί ένα πιο αποτελεσματικό περιβάλλον εργασίας για τους υπαλλήλους
- Παρέχει πληροφορίες σε πραγματικό χρόνο μειώνοντας την πιθανότητα σφαλμάτων
- Ενημερώνεται μόνο μια φορά για να τεθεί η εφαρμογή σε επίπεδο εταιρείας
- Επιτρέπει ευκολότερη παγκόσμια ολοκλήρωση (εμπόδια των συναλλαγματικών ισοτιμιών, της γλώσσας και του πολιτισμού γεφυρώνονται αυτόματα)
- Οι πωλητές έχουν προηγούμενες γνώσεις και διαθέτουν την τεχνογνωσία για το πως θα οικοδομήσουν καλύτερα και να εφαρμόσουν ένα σύστημα
- Η διεπαφή χρήστη είναι πλήρως προσαρμόσιμη και επιτρέπει στους τελικούς χρήστες να υπαγορεύουν τη λειτουργική δομή του προϊόντος

Μειονεκτήματα:

- Η απόδοση της επένδυσης μπορεί να αργήσει να είναι επικερδής

- Τα πακέτα των προμηθευτών μπορεί να μην ταιριάζουν με το επιχειρηματικό μοντέλο μιας εταιρείας και η προσαρμογή μπορεί να είναι ακριβή
- Οι εφαρμογές έχουν τον κίνδυνο της αποτυχίας του έργου

4.2 Oracle ERP

Η Oracle είναι μια από τις μεγαλύτερες εταιρείες στον πλανήτη και ο μεγαλύτερος ανταγωνιστής του SAP, ο οποίος επίσης βρίσκεται σε ένα μεγάλο εύρος εταιρειών και βιομηχανιών. Αποτελεί (μαζί με την SAP) μια από τις μεγαλύτερες εταιρείες στον χώρο και απευθύνεται κυρίως σε μεγαλύτερες εταιρείες με δεκάδες ή εκατοντάδες άτομα οι οποίες χρειάζονται σύνθετες υλοποιήσεις και λύσεις.

Η Oracle Hellas ιδρύθηκε στην Ελλάδα το 1987 εστιάζοντας στην βάση δεδομένων των πληροφοριακών συστημάτων. Η Oracle Hellas στην Ελλάδα έχει συμβάλει στην δημιουργία μερικών από των μεγαλύτερων data centers σε όλους τους κλάδους της οικονομίας, με τις μεγαλύτερες επιχειρήσεις του ιδιωτικού τομέα, συμπεριλαμβανομένων των τηλεπικοινωνιών παρόχων και των τραπεζών. Τα τελευταία 15 χρόνια παρά τις δυσκολίες της χώρας η εταιρεία δεν σταμάτησε να αναπτύσσεται και να μεγαλώνει προσελκύοντας τους καλύτερους Έλληνες μηχανικούς. Από τα 75 άτομα προσωπικού το 2000, σήμερα η Oracle Hellas διαθέτει 250 άτομα προσωπικού και πλέον εξάγει τεχνογνωσία και υπηρεσίες σε πολλές χώρες του εξωτερικού. Πάνω από το 50% του προσωπικού της εταιρείας αφορούν θέσεις εργασίας με αντικείμενο την παροχή υπηρεσιών εκτός Ελλάδας, συμπεριλαμβανόμενης της υποστήριξης του Oracle Cloud data center, του τμήματος Oracle Consulting που λειτουργεί ως κεντρικό hub υλοποίησης έργων ασφάλειας στο εξωτερικό, καθώς και τη μεγαλύτερη θυγατρική έργων core banking στην Ευρώπη (Oracle Financial Services Software).

4.2.1 Ιστορία της Oracle

Το 1977 οι μηχανικοί Larry Ellison, Bob Miner και Ed Oates βρήκαν τα εργαστήρια ανάπτυξης λογισμικού και το πρώτο τους γραφείο ήταν στην Σάντα Κλάρα της Καλιφόρνιας, το οποίο ήταν 900 τετραγωνικά πόδια. Η εταιρεία πήρε το όνομα Oracle Corporation, ενώ ονομαζόταν Relational Software Inc (πρώην SDL). Η Oracle το 1986 έγινε

μια δημόσια εισηγμένη εταιρεία στο χρηματιστήριο NASDAQ και το σύμβολο της προσφοράς ήταν το ORCL. Επίσης κατατάχθηκε ως η μεγαλύτερη εταιρεία διαχείρισης βάσεων δεδομένων στον κόσμο με 100 εκατομμύρια δολάρια σε πωλήσεις και 4.500 τελικούς χρήστες σε 55 χώρες.

Το 1989 μετακόμισε στην σημερινή της θέση στο Redwood Shores της Καλιφόρνιας και έκανε το ντεμπούτο της στον S & P 500. Η εταιρεία μετά από 15 χρόνια λειτουργίας κυκλοφόρησε την βάση δεδομένων Oracle 7. Ο Larry Ellison, ο διευθύνων σύμβουλος της εταιρείας παρουσίασε μια στρατηγική του προϊόντος για την παράδοση του λογισμικού μέσω του διαδικτύου. Το InformationWeek ονόμασε την βάση δεδομένων Oracle ως ένα από τα προϊόντα με τη μεγαλύτερη επιρροή της δεκαετίας του 1990.

Η Oracle το 2000 εξοικονόμησε 1 δισεκατομμύριο δολάρια στις ΗΠΑ ενοποιώντας τα δικά της συστήματα, χρησιμοποιώντας το Oracle E-Business Suite 11i, το οποίο ήταν η πρώτη πλήρως ενσωματωμένη σουίτα εταιρικών εφαρμογών. Στην συνέχεια η εταιρεία εξαγόρασε την PeopleSoft έναν ηγέτη στις εφαρμογές HR και ERP και ξεκίνησε μια τάση απόκτησης υψηλής τεχνολογίας στη Silicon Valley.

Το 2007 μετά από 30 χρόνια λειτουργίας, είχε έσοδα 18 δισεκατομμύρια δολάρια ΗΠΑ, 65.000 υπαλλήλους και 275.000 πελάτες σε περισσότερες από 145 χώρες. Μετά από τρία χρόνια εξαγόρασε τη Sun Microsystems, ενισχύοντας έτσι την στρατηγική της για να μπορεί να συνδυάζει υλικό και λογισμικό.

Η βάση δεδομένων Oracle έκανε την πρώτη της σύνδεση στο cloud το 2013. Οι Safra Catz και Mark Hurd διορίστηκαν CEO της Oracle και ο ιδρυτής Larry Ellison έγινε πρόεδρος του διοικητικού συμβουλίου και επικεφαλής τεχνολογίας.

Το startup της Oracle το 2016, το οποίο που προωθούσε την τεχνολογική επιχειρηματικότητα εγκαινιάστηκε και έγινε παγκόσμιο ψηφιακό πρόγραμμα. Η εταιρεία δημιούργησε την Oracle Autonomous Database την πρώτη αυτόνομη βάση δεδομένων του κλάδου με αυτόματη επιδιόρθωση, ρύθμιση και αυτοδιαχείριση. Επίσης, το κέντρο επιστημονικής έρευνας CERN openlab χρησιμοποίησε 10.000 πυρήνες Oracle Cloud για την εκτέλεση φυσικής ανάλυσης. Η βιοτεχνία της Βαρκελώνης (ELEM) χρησιμοποιώντας το σύννεφο υψηλής απόδοσης της Oracle καταπολέμησε τις καρδιακές παθήσεις. Τέλος, το

2021 η Oracle βοήθησε τις κυβερνητικές υπηρεσίες και την ιατρική κοινότητα να κατανοήσουν καλύτερα και να καταπολεμήσουν τον COVID-19.²

4.2.2 Οικονομικά αποτελέσματα

Τα συνολικά έσοδα του οικονομικού έτους 2021 αυξήθηκαν κατά 4% σε ετήσια βάση στα 40,5 δισεκατομμύρια δολάρια και μετά από ένα χρόνο αυξήθηκαν κατά 5% σε USD και αυξήθηκαν κατά 7% σε σταθερό νόμισμα στα 42,4 δισεκατομμύρια δολάρια. Τα έσοδα από υπηρεσίες cloud και υποστήριξης αδειών αυξήθηκαν κατά 5% στα 28,7 δισεκατομμύρια δολάρια και στην συνέχεια αυξήθηκαν κατά 5% σε USD και 6% σε σταθερό νόμισμα στα 30,2 δισεκατομμύρια δολάρια. Τα έσοδα από άδειες cloud και εσωτερικής εγκατάστασης αυξήθηκαν κατά 5% στα 5,4 δισεκατομμύρια δολάρια τα οποία το 2022 αυξήθηκαν κατά 9% σε USD και 12% σε σταθερό νόμισμα στα 5,9 δισεκατομμύρια δολάρια.

Τα λειτουργικά έσοδα GAAP του οικονομικού έτους 2021 αυξήθηκαν κατά 9% στα 15,2 δισεκατομμύρια δολάρια και το λειτουργικό περιθώριο GAAP ήταν 38%, ενώ τον επόμενο χρόνο ήταν 10,9 δισεκατομμύρια δολάρια και το λειτουργικό περιθώριο GAAP ήταν 26%. Τα λειτουργικά έσοδα εκτός GAAP αυξήθηκαν κατά 9% στα 19,0 δισεκατομμύρια δολάρια και το λειτουργικό περιθώριο εκτός GAAP ήταν 47% όπου έγιναν 19,6 δισεκατομμύρια δολάρια και το λειτουργικό περιθώριο εκτός GAAP έφτασε στο 46%.

Τα καθαρά έσοδα GAAP αυξήθηκαν κατά 36% στα 13,7 δισεκατομμύρια δολάρια, τον επόμενο χρόνο ήταν 6,7 δισεκατομμύρια δολάρια, ενώ τα καθαρά έσοδα εκτός GAAP αυξήθηκαν κατά 48% στα 4,55 δολάρια τα οποία στο πέρασμα του χρόνου (1 έτος) έγιναν 13,7 δισεκατομμύρια δολάρια. Τα κέρδη ανά μετοχή εκτός GAAP αυξήθηκαν κατά 21% στα 4,67 δολάρια και στην συνέχεια έφτασαν τα 4,90 δολάρια.

² www.oracle.com

4.3 ALTEC ERP

Η ALTEC είναι μια από τις πιο παλιές εταιρείες του χώρου και κατατάσσεται στις μεγαλύτερες εταιρείες υψηλής τεχνολογίας στην νοτιοανατολική Ευρώπη. Ακολουθεί τις τεχνολογίες εξέλιξης και τις τάσεις τους που διαμορφώνονται διεθνώς και κατατάσσεται στους πρωτοπόρους της ελληνικής βιομηχανίας software, σχεδιάζοντας και υλοποιώντας πρωτοποριακές εφαρμογές³

4.3.1 Ιστορία της ALTEC

Η ALTEC ιδρύθηκε στο Μαρούσι το 1986 και έγινε γνωστή στην αγορά από την προώθηση προϊόντων και υπηρεσιών στην Ελλάδα αλλά και από τις συνεργασίες που ανέπτυξε με χώρες του εξωτερικού. Η θέση της εταιρείας ανέβηκε με τον χρόνο επιτυγχάνοντας μια σειρά από αξιοσημείωτες συνεργασίες που την οδήγησαν σε αλματώδη ανάπτυξη.

Το 1993 συνεργάστηκε με την Hewlett Packard αναλαμβάνοντας την διανομή των προϊόντων της (υπολογιστές, scanners και αναλώσιμα). Μετά από δύο χρόνια κατάφερε να εισαχθεί με επιτυχία στην παράλληλη αγορά του Χρηματιστηρίου Αθηνών. Τον Νοέμβριο του 1996 ξεκίνησε τη νέα της συνεργασία με την IBM τη μεγαλύτερη εταιρεία πληροφορικής σε παγκόσμιο επίπεδο. Επίσης, συνεργάστηκε και με την Intel, την μεγαλύτερη εταιρεία παγκοσμίως στην παραγωγή επεξεργαστών για ηλεκτρονικούς υπολογιστές, αναλαμβάνοντας τη διανομή των προϊόντων της. Στην συνέχεια με την μετάταξή της στο Χρηματιστήριο Αθηνών άντλησε από την ελληνική χρηματαγορά συνολικά κεφάλαια 6,5 δισεκατομμυρίων δραχμών.

Από το 1998 έως το 2000 η εταιρεία ακολούθησε μια δυναμική πολιτική στο χώρο της υψηλής τεχνολογίας μέσα από εξαγορές, συνεργασίες και ανάπτυξη καινούριων δραστηριοτήτων. Ένα χρόνο αργότερα αποφασίστηκε η συγχώνευση δι' απορροφήσεως των εταιρειών Sysware, Unisoft και Stat από την Altec. Η ALTEC, μητρική του ομίλου ALTEC, κατατάσσεται στις μεγαλύτερες εταιρείες υψηλής τεχνολογίας στην νοτιοανατολική Ευρώπη. Δραστηριοποιείται στην παροχή εξοπλισμού, λογισμικού, δικτύων, επικοινωνιών, εκπαίδευσης και υπηρεσιών. Εδραίωσε την παρουσία της με επιτυχία στη Βουλγαρία, στη

³ www.top10erp.gr/atlec

Ρουμανία αλλά και στην Κύπρο. Στην Ρουμανία δραστηριοποιήθηκε για πρώτη φορά το 1996 ιδρύοντας τα γραφεία της στο Βουκουρέστι. Από το 2000 και μετά δραστηριοποιείται στη Σόφια προσφέροντας λύσεις, υπηρεσίες και προϊόντα στην αγορά της Βουλγαρίας. Στα τέλη του 2002 ίδρυσε Representative Office στο Βελιγράδι, με στόχο την ανάπτυξη των δραστηριοτήτων της εταιρείας και στην Σερβία, ενώ στα άμεσα σχέδια της είναι και η είσοδός της στην αγορά της Τουρκίας και της Αιγύπτου.

4.3.2 Συστήματα ERP της ALTEC

Τα κυριότερα συστήματά της είναι τα εξής:

- **Atlantis ERP**

Το πληροφοριακό σύστημα ATLANTIS ERP ανταποκρίνεται με πληρότητα στις απαιτήσεις της κάθε επιχείρησης. Καλύπτει άμεσα και αποτελεσματικά την ανάγκη ανταλλαγής των πληροφοριών μιας επιχείρησης με απομακρυσμένα σημεία πώλησης και παραγωγής, ενώ διαχειρίζεται αξιόπιστα απεριόριστο όγκο δεδομένων και πληροφοριών ανεξαρτήτως πηγής προέλευσής. Διαθέτει ένα ισχυρό σύστημα ασφάλειας για να υπάρχει απόλυτος έλεγχος πρόσβασης σε αρχεία δεδομένων, λειτουργικές εργασίες, βοηθητικές εφαρμογές και περιφερειακά. Είναι ένα ολοκληρωμένο σύστημα για μεγάλες εμπορικές και βιομηχανικές επιχειρήσεις και οργανισμούς ιδιωτικού και δημόσιου τομέα, το οποίο ανταποκρίνεται στις υψηλές απαιτήσεις των μεγάλων επιχειρήσεων με άμεσα και συγκεκριμένα αποτελέσματα.⁴

- **Atlantis ERP – Entry**

Το Atlantis ERP Entry είναι ένα ολοκληρωμένο σύστημα για μικρομεσαίες εμπορικές επιχειρήσεις, το οποίο είναι βασισμένο στην οικογένεια εφαρμογών Atlantis ERP που χρησιμοποιείται από μεγάλες επιχειρήσεις με υψηλές απαιτήσεις στην Ελλάδα και το

⁴ <http://eatlantis.softone.gr/pages/loadpage.asp?id=1270>

εξωτερικό. Το εξαιρετικό εργονομικό και φιλικό περιβάλλον εργασίας του Atlantis ERP Entry προδιαθέτει θετικά το χρήστη βελτιώνοντας έτσι την αποδοτικότητά του.⁵

ο **Atlantis ERP – Auto**

Το Atlantis ERP – Auto είναι ένα ολοκληρωμένο πληροφοριακό σύστημα διαχείρισης κάθετων μονάδων εμπορίας καινούριων είτε μεταχειρισμένων αυτοκινήτων και service, το οποίο είναι πλήρως ενσωματωμένο στο Atlantis ERP. Δίνει μεγάλη σημασία στην λεπτομέρεια και την αλληλοσυσχέτιση των πληροφοριών και των δεδομένων κατά την πώληση και το service του αυτοκινήτου. Έχει την δυνατότητα να δίνει τις πληροφορίες του κάθε καινούριου οχήματος, όπως μοντέλο, χρώμα, options, trims, κλπ. Γίνεται παρακολούθηση των ανταλλακτικών (αγορές, πωλήσεις, παραγγελίες) μέσω της πλήρους ενσωμάτωσης του υποσυστήματος αποθηκών του Atlantis ERP. Το κόστος και ο χρόνος οποιαδήποτε εργασίας προκύπτει αυτόματα από τον συνδυασμό τιμοκαταλόγων και πρότυπων χρόνων εργασίας.

4.4 Entersoft

Η Entersoft A.E είναι μια καινοτόμα εταιρεία πληροφορικής, ειδικευμένη στην παραγωγή λογισμικών και την παροχή υπηρεσιών για επιχειρήσεις, η οποία δημιουργήθηκε το 2002. Απευθύνεται σε μικρές και μεγάλες επιχειρήσεις με προϊόντα και λύσεις σε όλες τις αγορές, παρέχοντας προστιθέμενη αξία και ενισχύοντας την ανταγωνιστικότητα, την εξωστρέφεια και την εξαγωγική δραστηριότητα των πελατών της. Παράλληλα η εταιρεία διαθέτει λύσεις για εξειδικευμένες αγορές όπως είναι τα πρατήρια υγρών καυσίμων, οι μεταφορικές εταιρείες, η συντήρηση των πλοίων και κάποια επιλεγμένα έργα του δημοσίου που αφορούν τα ERP.

Η εταιρεία πρωταγωνιστεί στην αγορά λογισμικού για επιχειρήσεις προσφέροντας ένα ενοποιημένο περιβάλλον λειτουργίας σε όλα της τα προϊόντα (ERP, CRM, Retail, Mobile, WMS, e-Commerce και B.I.).

⁵ <http://eatlantis.softone.gr/pages/loadpage.asp?id=1285>

Έχει κάνει την εισαγωγή της στο χρηματιστήριο Αθηνών και διαθέτει θυγατρικές εταιρείες στην Βουλγαρία, στη Ρουμανία και στην Ελλάδα. Έχει εξαγωγική δραστηριότητα σε 40 χώρες μέσω αντιπροσώπων.

4.4.1 Ιστορία της Entersoft

Η Entersoft ιδρύθηκε από ανθρώπους με εμπειρία στο χώρο του λογισμικού το 2002. Η εταιρεία επένδυσε στο τεχνολογικό περιβάλλον της Microsoft .NET για την παραγωγή μιας ολοκληρωμένης σουίτας εφαρμογών για επιχειρήσεις. Η Microsoft Corporation επιβράβευσε την Entersoft και τον διευθυντή της (Research & Development) για την διάδοση της τεχνολογίας Microsoft .NET στους Έλληνες μηχανικούς λογισμικού.

Η Γενική Γραμματεία Έρευνας και Τεχνολογίας έδωσε επιδότηση για την ανάπτυξη του enter .net, καθώς η εφαρμογή Entersoft Business Suite για μεσαίες και μεγάλες επιχειρήσεις είχε ολοκληρωθεί και ήταν διαθέσιμη. Τους δύο πρώτους μήνες είχε εγκατασταθεί σε 30 πελάτες. Τους πρώτους έξι μήνες του 2004 η εφαρμογή Entersoft Business Suite είχε επιλεγεί από μεγάλες εταιρείες όπως οι CPI, DIONIC, ΙΑΣΩΝ πληροφορική και ΜΑΚΙΤΑ. Για τις μικρομεσαίες επιχειρήσεις η Entersoft δημιούργησε το νέο της προϊόν Entersoft Expert το οποίο ολοκλήρωσε και ήταν διαθέσιμο στην αγορά. Τα προϊόντα της εταιρείας είχαν μεγάλη εμπορική επιτυχία με αποτέλεσμα στο τέλος του έτους να έχει πάνω από 145 πελάτες και να υποστηρίζει πάνω από 1.500 χρήστες.

Τον επόμενο κιόλας χρόνο, η Entersoft σε συνεργασία με την εταιρεία HIT ανέπτυξε νέα προϊόντα (PROT@ERP, Estia.NET) για τον χώρο των ξενοδοχείων. Το δίκτυο συνεργατών της Entersoft έφτασε πανελλαδικά σε 40 εταιρείες πληροφορικής και τριπλασιάστηκε ο αριθμός των πελατών της σε 450 με περισσότερους από 3.500 χρήστες. Οι εγκαταστάσεις της εταιρείας εκτοξεύτηκαν στις 817 με περισσότερους από 6.200 χρήστες και η εταιρεία μεγάλωσε περεταίρω το δίκτυο συνεργατών της και διέθετε επιλεγμένους συνεργάτες σε κάθε μεγάλη πόλη της Ελλάδας.

Το 2007 η εταιρεία παρουσίασε το Entersoft CRM το πρώτο Ελληνικό CRM σύστημα πλήρως ενοποιημένο με ERP, το οποίο είχε επιλεγεί από πολλές επιχειρήσεις όπως DIONIC, AMY, EXPO, DERMACOM, AXEON, IFI GROUP, SCAN GROUP, SPANOS INDUSTRIES, κλπ. Παράλληλα η εταιρεία παρουσίασε το Entersoft E-Commerce, το μοναδικό σύστημα ηλεκτρονικού εμπορίου πλήρως ενοποιημένο με τα ERP – CRM

συστήματα της σουίτας εφαρμογών Entersoft Business Suite και Entersoft Expert. Ένα χρόνο αργότερα έκανε την εισαγωγή της στην εναλλακτική αγορά του χρηματιστηρίου Αθηνών. Το ίδιο έτος ίδρυσε δύο θυγατρικές εταιρείες, στην Ρουμανία με την επωνυμία Entersoft Romania Software SRL και στην Βουλγαρία με την επωνυμία Entersoft Bulgaria EOOD. Εξαγόρασε επίσης, δύο ελληνικές εταιρείες τη Nova Consulting A.E. (η οποία απορρίφθηκε από την μητρική) και τη Retail@Link A.E. Με την εξαγορά της Retail@Link μπήκε δυναμικά στην αγορά της ηλεκτρονικής τιμολόγησης (e-Invoicing) και της ηλεκτρονικής ανταλλαγής παραστατικών (EDI), καθώς και στην αγορά παροχής λογισμικού εφοδιαστικής αλυσίδας ως υπηρεσία από το διαδίκτυο (Software as a Service).

Το 2010 η εταιρεία προχώρησε στην δημιουργία δύο νέων προϊόντων το Entersoft Retail και το Entersoft Mobile και παρουσίασε την εξέλιξη της σουίτας των επιχειρηματικών εφαρμογών της με το Entersoft Business Suite Release 4. Με την Release 4 πρόσφερε νέες δυνατότητες επιχειρηματικής ευφυΐας, BI Dashboard Technology και Role Based User Interface που μετέτρεπε την πληροφορία σε επιχειρηματική επιτυχία. Ταυτόχρονα εξέλιξε τις σύγχρονες Entersoft Mobile εφαρμογές σε iPad2, iPhone και Windows compatible devices. Εκείνη την χρονιά ήταν η πρώτη Ελληνική εταιρεία επιχειρηματικού λογισμικού που διέθετε την εφαρμογή της στο App Store της Apple.

Τον επόμενο χρόνο, εξαγόρασε την Cardisoft A.E, η οποία δραστηριοποιούταν με την επιτυχία στο χώρο των πληροφοριακών συστημάτων για εκπαιδευτικά ιδρύματα, στη διεκδίκηση έργων του δημόσιου τομέα καθώς και σε συστήματα για Contact Centers και Voice Portals. Η Entersoft και η Lavisoft υπέγραψαν εμπορική συνεργασία στρατηγικής σημασίας τον Οκτώβριο του 2013 για την προώθηση των προϊόντων της Entersoft από την Lavisoft. Επίσης, συμφώνησαν να γίνει η προώθηση του HRM λογισμικού της Lavisoft από την Entersoft σε δικούς της πελάτες. Η συμφωνία αυτή περιλαμβάνει την Ελλάδα και την Κύπρο.

Τον Σεπτέμβριο του 2014 ίδρυσε θυγατρική εταιρεία στα Ηνωμένα Αραβικά Εμιράτα συνεχίζοντας την ανάπτυξή της στην σημαντική ενίσχυση της παρουσίας της σε αγορές του εξωτερικού. Η εταιρεία Entersoft Middle east fz – llc είχε έδρα στο Ντουμπάι. Τον Ιούλιο του ίδιου έτους η Entersoft ανακοίνωσε το νέο επενδυτικό πλάνο της για τα έτη 2014-2016 με συνολικό προϋπολογισμό που έφτανε τα 5 εκ. ευρώ. Τον Ιανουάριο εξαγόρασε την Alpha Software Solutions με έδρα στη Θεσσαλονίκη και υποκατάστημα στην Αθήνα. Ενώ τα έσοδα της εταιρείας επανερχόταν σε διψήφιο ποσοστό ανόδου παρά την μεγάλη κρίση στην

αγορά το 2016, διεύρυνε το πελατολόγιο της με σημαντικές νέες συμβάσεις για ERP, CRM και Mobile SFA με πελάτες όπως Wind, Terna, Shop & Trade, Alchimica, Lapin, Καραμολέγκος, Απολλώνιων, Νιτσιάκος, Βάνος Εφόδια Πλοίων Α.Ε, Ούζο Πλωμάρι, Alba Κολέγιο διοίκησης επιχειρήσεων, Agris, Interwood Ξυλεμπορία και πολλές άλλες μικρές και μεσαίες επιχειρήσεις μέσω του δικτύου συνεργατών. Στο πλαίσιο του πλάνου ανάπτυξης νέων προϊόντων παρουσίασε το Entersoft Warehouse Management Systems (WMS) το οποίο απευθυνόταν σε όλες τις μεσαίες και μεγάλες επιχειρήσεις που ήθελαν να οργανώνουν και να παρακολουθούν τις αποθήκες και τα logistics τους.

Τον Απρίλιο του 2018 η Entersoft εξαγόρασε την Enterprise Mobility της SiEBEN κυριαρχώντας στην αγορά και διευρύνοντας το πελατολόγιο της με σημαντικές εταιρείες όπως Frigoglass, Mars, Mondelez, Numil, Pepsico, Druck Farben, Avon Cosmetics, Μπισκότα Παπαδοπούλου, ION, Ελγέκα, κρέατα ΦΑΡΜ., Κρι -Κρι, Νίκας, Γιώτης, Υφαντής, Μέλισσα Κικίζας, Μύλοι Λούλη, Παπαστράτος, κλπ. Στην συνέχεια απέκτησε το προϊόν Packetbiz ενισχύοντας με λύσεις για τα Android λειτουργικά συστήματα, το υπάρχον χαρτοφυλάκιο προϊόντων της σε Apple iOS και Windows 10. Τον Απρίλιο του 2019 διοργάνωσε με επιτυχία το 2^ο Entersoft Business Conference στη Θεσσαλονίκη, όπου συγκεντρώθηκαν πάνω από 400 υψηλόβαθμα στελέχη του επιχειρηματικού κόσμου της Βόρειας Ελλάδας για ενημέρωση πάνω στα πρακτικά ζητήματα του ψηφιακού μετασχηματισμού. Τον Ιούνιο το Microsoft Power BI ανακοίνωσε την ενσωμάτωση του “Entersoft Power BI Connector” στους Certified Connectors του. Μέσα στο καλοκαίρι, η Entersoft λάνσαρε τον “Entersoft Analyzer” που δίνει τη δυνατότητα πρόσβασης στα δεδομένα από οποιοδήποτε browser/device, μία ακόμη web-based εφαρμογή στο πλαίσιο του “Entersoft cloud”. Τον Μάρτιο του 2020 μπήκε στη ρυθμιζόμενη αγορά του Χρηματιστηρίου Αθηνών, προσελκύνοντας πλήθος νέων επενδυτών με βάση τα εξαιρετικά χρηματοοικονομικά της στοιχεία. Στην αρχή του έτους ανακοίνωσε τη σειρά Entersoft Mobile Cross platform – Cross device για τα Mobile προϊόντα της. Στην συνέχεια έβαλε στα συστήματά της την ενημέρωση των ηλεκτρονικών βιβλίων (την πλατφόρμα myDATA της ΑΑΔΕ) παράλληλα με την ολοκληρωμένη λύση e-Invoicing (e-Τιμολόγησή μου) & MDA (myDATA) της θυγατρικής της Retail Link. Ολοκλήρωσε ταυτόχρονα την πρώτη από τις εξαγορές του Ομίλου αποκτώντας την δραστηριότητα ERP Plexis της Computer Life στον κάθετο κλάδο της ένδυσης και παραγωγής ρούχων & γούνας, στο πλαίσιο της προετοιμασίας της για την επερχόμενη περίοδο ανάκαμψης στην αγορά και διευρύνοντας με αυτό τον τρόπο τη γκάμα των αγορών που κάλυπτε. Στο τέλος του 2020 ολοκλήρωσε την

εξαγορά της Optimum, μιας ισχυρής εταιρείας στο χώρο των λύσεων για την εφοδιαστική αλυσίδα δίνοντας στην Entersoft ηγετική θέση στον κλάδο με την πιο ολοκληρωμένη πρόταση προηγμένων λύσεων λογισμικού και ένα εντυπωσιακό πελατολόγιο.⁶

4.4.2 Entersoft Business Suite

Ένα από τα σημαντικότερα συστήματα της Entersoft είναι το Entersoft Business Suite, το οποίο είναι μία ολοκληρωμένη και ενοποιημένη σουίτα επιχειρηματικού λογισμικού για συστήματα ERP, CRM, Mobile, E-Commerce και Business Intelligence εφαρμογές. Παρέχει τη δυνατότητα διαχείρισης και παρακολούθησης πολλαπλών εταιρικών διαστάσεων σε μια ενιαία βάση δεδομένων. Το λογισμικό του προσφέρει αναλυτικές πληροφορίες και αναφορές για το σύνολο των δραστηριοτήτων της επιχείρησης σε πραγματικό χρόνο. Επίσης, περιέχει μηχανισμούς και εργαλεία για την αυτοματοποίηση των επιχειρηματικών ροών, τη βελτιστοποίηση του κόστους και την έγκυρη λήψη των αποφάσεων μέσα σε μία επιχείρηση. Οι ενότητες του οργανώνουν και στέλλουν την πληροφορία σε όλη την επιχείρηση προσφέροντας Role Based επιχειρηματικές διαδικασίες. Το Entersoft Business Suite είναι ένα ιδανικό σύστημα για τις μεγάλες και τις μικρές επιχειρήσεις καθώς και για τις εταιρείες που επιθυμούν να μετατρέψουν την τεχνολογία σε ανταγωνιστικό πλεονέκτημα.⁷

4.5 SoftOne

Η SoftOne Technologies A.E. ιδρύθηκε το 2002 και έχει έδρα την Αθήνα. Δραστηριοποιείται στην ανάπτυξη των συστημάτων ERP, CRM, cloud υπηρεσιών, εφαρμογών enterprise mobility και δίνει λύσεις στην ηλεκτρονική τιμολόγηση. Απασχολεί έως σήμερα πάνω από 300 στελέχη και αναπτύσσει σύγχρονες λύσεις μηχανογράφησης που υποστηρίζουν ιδανικά τις ανάγκες των μικρών και μεσαίων επιχειρήσεων. Η εταιρεία δραστηριοποιείται με μεγάλη επιτυχία στην ελληνική και σε κάποιες διεθνείς αγορές όπως

⁶ <https://www.entersoft.gr/entersoft/history/>

⁷ <https://www.entersoft.gr/products/business-suite/>

Κύπρος, Ρουμανία και Βουλγαρία έχοντας έναν αριθμό πελατολογίου που υπερβαίνει τις 28.000 επιχειρήσεις.

Το 2007 παρουσίασε τις σύγχρονες υπηρεσίες μηχανογράφησης με βάση το διεθνές μοντέλο SaaS (Software as Service). Η SoftOne κατέχει την ηγετική θέση στην εγχώρια αγορά cloud ERP με περισσότερες από 8.500 εγκαταστάσεις. Εννέα χρόνια αργότερα έγινε μέλος του ομίλου εταιρειών Olympria, ένας από τους μεγαλύτερους ελληνικούς επιχειρηματικούς ομίλους, με περισσότερους από 4.000 εργαζομένους στην Ελλάδα και το εξωτερικό.

Από το 2019 έως το 2022 η SoftOne εξαγόρασε τις εταιρείες Unisoft, Prosvasis, Regate, Impact και CosmoONE. Με αυτή την εξέλιξη οδηγήθηκε στην κορυφή της αγοράς του επιχειρηματικού λογισμικού ως ένας ισχυρός όμιλος εταιρειών.⁸

4.5.1 Soft1 ERP

Το κυριότερο σύστημα της Softone είναι το Soft1 ERP το οποίο είναι μια από τις πιο σύγχρονες business λύσεις το οποίο παρουσιάζει ισχυρά πλεονεκτήματα έναντι άλλων ανταγωνιστικών προϊόντων σε σχέση με τη λειτουργικότητα του αλλά και με την αρχιτεκτονική δομή του. Έχει ενσωματώσει σε μια ενιαία πλατφόρμα λειτουργιών την Χρηματοοικονομική και εμπορική διαχείριση, τη διαχείριση παραγωγής και εφοδιαστικής αλυσίδας, το CRM και την παροχή υπηρεσιών.

Το λογισμικό Soft1 έχει βελτιστοποιηθεί για λειτουργία στο cloud και παρέχει ένα σύνολο από web και mobile εφαρμογές που ενισχύουν τις δυνατότητες για επιχειρησιακή φορητότητα. Με το Soft1 όλες οι επιχειρήσεις μπορούν να επιλέξουν τη λειτουργικότητα και το μοντέλο που της ταιριάζει καλύτερα.

Το Soft1 ERP έχει εγκατασταθεί σε περισσότερες από 18.000 επιχειρήσεις και θα μπορούσε να ονομασθεί ως ο ‘επιχειρησιακός σύμβουλος’ κάθε επιχείρησης γιατί θεωρείται το κορυφαίο λογισμικό της αγοράς. Διαχειρίζεται αποτελεσματικά όλες τις λειτουργίες μιας επιχείρησης, με στόχο την αύξηση του business performance, αξιοποιώντας όλα τα δεδομένα (παραγωγή, πελάτες, ανθρώπινο δυναμικό, οικονομικά στοιχεία, κλπ.).

⁸<https://www.softone.gr/about-softone/#>

5 Συμπεράσματα

Αφού κάναμε μια εισαγωγή στα πληροφοριακά συστήματα, εξηγήσαμε τι είναι και που χρησιμεύουν και αναλύσαμε την αρχιτεκτονική τους. Με όσα αναφέραμε πιο πάνω δείξαμε την αναγκαιότητα των συστημάτων ERP στις σύγχρονες (και μη) επιχειρήσεις. Η επιλογή του κατάλληλου πληροφοριακού συστήματος είναι σημαντική για τις επιχειρήσεις, καθώς θα πρέπει να ανταποκρίνεται στις πραγματικές ανάγκες της κάθε επιχείρησης.

Τα ERP συστήματα αποτελούν ένα αναπόσπαστο κομμάτι των επιχειρήσεων διότι μέσω αυτών γίνεται πιο εύκολη η διαδικασία λήψης αποφάσεων χωρίς λάθη και η διοίκηση γίνεται πιο αποδοτική και αποτελεσματική. Επιπλέον, με την εγκατάσταση ενός τέτοιου συστήματος οι επιχειρήσεις εξυπηρετούν πιο γρήγορα τους πελάτες, έχουν βελτίωση της αποτελεσματικότητας της παραγωγικής διαδικασίας και έχουν αυτοματοποίηση των λογιστικών εργασιών. Ένα ERP ενσωματώνει όλες τις επιχειρηματικές διαδικασίες της επιχείρησης σε μία ενιαία πλατφόρμα διαχείρισης. Ο στόχος των ERP στις επιχειρήσεις είναι η μείωση του κόστους και η αύξηση των εσόδων (κερδοφορία).

Ως τελικό συμπέρασμα λοιπόν, μπορούμε να πούμε ότι η εγκατάσταση ενός ERP συστήματος είναι προς το συμφέρον της επιχείρησης. Τα συστήματα ERP στις μέρες μας αποτελούν μια ιδιαίτερη επένδυση στο χώρο των επιχειρήσεων. Πλέον οι επιχειρήσεις έχουν συνειδητοποιήσει ότι η εγκατάσταση των σύγχρονων πληροφοριακών συστημάτων ERP είναι αναγκαία για να παραμείνουν ανταγωνιστικές στο σύγχρονο και σκληρό επιχειρησιακό περιβάλλον.

6 Βιβλιογραφία

- Γ. Οικονόμου - Ν. Γεωργόπουλος 1995, Πληροφοριακά Συστήματα για τη Διοίκηση Επιχειρήσεων, σελ. 84
- Θ. Μητάκος 2015, πληροφοριακά συστήματα διοίκησης (ηλ. Βιβλίο) σελ 26
- Οικονόμου Γ. & Γεωργόπουλος Ν. 2004
- Πολλάλης & Βαζίκης 2012
- Abd Elmonem, M. A., Nasr, E. S., & Geith, M. H. (2016). Benefits and challenges of cloud ERP systems – A systematic literature review. *Future Computing and Informatics Journal*, 1(1-2), 1–9.
- Aktürk, C. (2021). Artificial Intelligence in Enterprise Resource Planning Systems: A Bibliometric Study. *Journal of International Logistics and Trade*, 19(2), 69-82.
- Al Bar, A., Mohamed, E., Akhtar, M. K. & Abubashish, F. (2011). A preliminary review of implementing Enterprise Mobile Application in ERP environment. *International Journal of Engineering & Technology*, 11(4), 77-82.
- Amini, M.V., & Abukari, A.M. (2020). ERP systems architecture for the modern age: A review of the state of the art technologies. *Journal of Applied Intelligent Systems and Information Sciences*, 1(2), 70-90.
- Anguelov, K. (2021). Applications of Artificial Intelligence for Optimization of Business Processes in Enterprise Resource Planning Systems. *12th National Conference with International Participation (ELECTRONICA)*, 2021, 1-4.
- Babu, M.S.P., & Sastry, S.H. (2014). Big data and predictive analytics in ERP systems for automating decision making process. *IEEE 5th International Conference on Software Engineering and Service Science*, 2014, 259-262.
- Bhattacharyya, S., & Dan, P. K. (2014). Trends in ERP Software and Justification for Development of Open Source Systems for Small-scale Businesses. *Asia-Pacific Journal of Management Research and Innovation*, 10(4), 423–433.

- Bjelland, E., & Moutaz, H. (2018). Evolution of ERP Systems in the Cloud: A Study on System Updates. *Systems*, 6(2), 22.
- Amini & Abukari, 2020
- Cailean, D.A., & Sharifi, K (2014). *Mobile ERP: A literature review on the concept of Mobile ERP systems* [Master thesis]. Sweden: Jönköping University.
- Ching-Hai, L., Ting-Jou, D. & Zheng Han, L. (2018). Integration of ERP and Internet of Things in Intelligent Enterprise Management. *International Cognitive Cities Conference*, 1, 246-247.
- CSCMP & Sanders, N.R. (2014). *The Definitive Guide to Manufacturing and Service Operations: Master the Strategies and Tactics for Planning, Organizing, and Managing How Products and Services are Produced*. USA: Council of Supply Chain Management Professionals.
- Dilmegani, G. (2022). *Top AI Use Cases & Case Studies in ERP [2022 Update]*. Retrieved from <https://research.aimultiple.com/erp-ai/> [accessed 20/4/2022].
- David M. Kroenke – Randall J. Boyle Πληροφοριακά Συστήματα Διοίκησης στην πράξη, 2017
- Elragal, A. (2014). ERP and Big Data: The Inept Couple. *Procedia Technology*, 16, 242-249.
- ERP Insights (2016). *Advantages And Limitations Of Mobile ERP*. Retrieved from <http://www.theerpinsights.com/insight/-advantages-and-limitations-of-mobile-erp-fid-195.html> [accessed 2/5/2022].
- Fisher, K. (2022). *What is Cloud ERP and How Does It Work?* Retrieved from <https://www.netsuite.com/portal/resource/articles/erp/cloud-erp.shtml> [accessed 9/3/2022].
- Haider, L. (2021). *Artificial Intelligence in ERP* [Bachelor thesis]. Finland: Metropolia University of Applied Sciences.
- Hassanien, H.E., & Elragal, A. (2021). Deep Learning for Enterprise Systems Implementation Lifecycle Challenges: Research Directions. *Informatics*, 8, 11.

Hayes, K. (2022). *ERP Trends: Future of Enterprise Resource Planning*. Retrieved from <https://www.selecthub.com/enterprise-resource-planning/erp-trends/#3> [accessed 29/4/2022].

IBM (2020). *Three-Tier Architecture*. Retrieved from <https://www.ibm.com/cloud/learn/three-tier-architecture> [accessed 9/4/2022].

Jangwal, M. (2018). *Social ERP: The ERP Of Future*. Retrieved from <https://erpsolutions.oodles.io/blog/social-erp/> [accessed 2/5/2022].

Kramer, M. (2019). Social media networking and the impact it has on enterprise application software. *Global Journal of Business Research*, 13(2),37-45.

Kenneth C. Laudon & Jane P. Laudon essentials of management I formation systems 8^η έκδοση, 2009, σελίδα 59

K. Laudon & J. Laudon 2015, Πληροφοριακά Συστήματα Διοίκησης, σελ. 81

Kenneth Laudon – Jane Laudon, Συστήματα Πληροφοριών Διοίκησης (MIS)

Markets and Markets (2021). *Cloud Computing Market by Service Model (Infrastructure as a Service (IaaS), Platform as a Service (PaaS), and Software as a Service (SaaS)), Deployment Model (Public and Private), Organization Size, Vertical, and Region - Global Forecast to 2026*. Retrieved from <https://www.marketsandmarkets.com/Market-Reports/cloud-computing-market-234.html> [accessed 9/4/2022].

McCue, I. (2020). *What is Two-Tier ERP and How Does It Work?* Retrieved from <https://www.netsuite.com/portal/resource/articles/erp/two-tier-erp.shtml> [accessed 9/4/2022].

Reş, M.-D., & Bresfelean, V. P. (2014). Means to Enhance the Performance of ERP Systems' Personalized Production Modules. *Procedia Economics and Finance*, 15, 262–270.

Rouhani, S., & Zare Ravasan, A. (2013). ERP success prediction: An artificial neural network approach. *Scientia Iranica*, 20(3), 992-1001.

Sage Software (2012). *Why Implement a Two-Tier ERP Strategy*. Retrieved from <https://www.caronbusiness.com/wp-content/uploads/2014/03/TwoTierERPStrategy.pdf> [accessed 29/4/2022].

- Salih, S., Hamdan, M., Abdelmaboud, A., Abdelaziz, A., Abdelsalam, S., Althobaiti, M. M., Cheikhrouhou, O., Hamam, H., & Alotaibi, F. (2021). Prioritising Organisational Factors Impacting Cloud ERP Adoption and the Critical Issues Related to Security, Usability, and Vendors: A Systematic Literature Review. *Sensors*, 21(24), 8391.
- Sangkhapan, S., & Nilsook, P. (2019). Integrating the Internet of Things with Enterprise Resource Planning System for Management Educational Institutes. *Princess of Naradhiwas University Journal*, 11(2), 181–196.
- Sarferaz, S. (2022). *Compendium on Enterprise Resource Planning: Market, Functional and Conceptual View based on SAP S/4HANA*. Berlin: Springer.
- Sestino, A., Prete, M. I., Piper, L., & Guido, G. (2020). Internet of Things and Big Data as enablers for business digitalization strategies. *Technovation*, 98, 102173.
- Skyward (2015). *How Personalize ERP Drive More Business*. Retrieved <https://www.skywardtechno.com/blog/personalize-erp-drive-more-business/> [accessed 10/4/2022].
- Sokac, D., & Picek, R. (2019). Methodological Approach of Integrating the Internet of Things with Enterprise Resource Planning Systems. *Proceedings of the 21st International Conference on Enterprise Information Systems*, 2019, 312-319.
- Sørheller, V. U., Høvik, E. J., Hustad, E., & Vassilakopoulou, P. (2018). Implementing cloud ERP solutions: a review of sociotechnical concerns. *Procedia Computer Science*, 138, 470–477.
- Synergix Technologies (2021). *Big Data Analytics In ERP System*. Retrieved from <https://www.synergixtech.com/news-event/business-blog/big-data-analytics-in-erp-system-synergix-technologies/> [accessed 1/5/2022].
- Tavana, M., Hajipour, V., & Oveisi, S. (2020). IoT-based enterprise resource planning: Challenges, open issues, applications, architecture, and future research directions. *Internet of Things*, 11, 100262.
- Tech Target (2022). *Two-Tier ERP*. Retrieved from <https://www.techtarget.com/searcherp/definition/two-tier-ERP> [accessed 2/5/2022].

Tongsuksai, S., & Mathrani, S. (2020). Integrating Cloud ERP Systems with New Technologies Based on Industry 4.0: A Systematic Literature Review. *IEEE Asia-Pacific Conference on Computer Science and Data Engineering*, 2020, 1-6.

Xu, W. (2016). *The importance of customization on the acceptance of the enterprise resource planning (ERP) system in Chinese company* [PhD thesis]. France: Université Grenoble Alpes.

Zerbino, P., Aloini, D., Dulmin, R., & Mininno, V. (2021). Why enterprise resource planning initiatives do succeed in the long run: A case-based causal network. *PLoS ONE*, 16(12), e0260798.

Διαδικτυακές Πηγές

www.sap.com

www.oracle.com

<https://biztech.gr/tag/oracle>

www.top10erp.gr/altec

<http://eatlantis.softone.gr/pages/loadpage.asp?id=1270>

<http://eatlantis.softone.gr/pages/loadpage.asp?id=1285>

www.entersoft.gr

<https://www.entersoft.gr/entersoft/history/>

www.softone.gr

<https://www.softone.gr/about-softone/#>

www.connect-line.gr

<https://el.wikipedia.org/wiki>

<https://www.entersoft.gr/products/business-suite/>

