



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ

ΣΧΟΛΗ ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ

ΤΜΗΜΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΚΑΙ ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ

Επιχειρηματικότητα και Cloud Computing-Οι
δυνατότητες που παρέχει η υπολογιστική νέφος
ως εργαλείο για την ανάπτυξη του σύγχρονου
επιχειρείν

ΜΙΧΑΛΑΚΟΥΔΗΣ ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΥΠΕΥΘΥΝΟΣ

Γεώργιος Σταμούλης
Καθηγητής

Λαμία 2022



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ

ΣΧΟΛΗ ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ

ΤΜΗΜΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΚΑΙ ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ

Επιχειρηματικότητα και Cloud Computing-Οι
δυνατότητες που παρέχει η υπολογιστική νέφος
ως εργαλείο για την ανάπτυξη του σύγχρονου
επιχειρείν

ΜΙΧΑΛΑΚΟΥΔΗΣ ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΥΠΕΥΘΥΝΟΣ

Γεώργιος Σταμούλης
Καθηγητής

Λαμία 2022



UNIVERSITY OF
THESSALY

SCHOOL OF SCIENCE

DEPARTMENT OF COMPUTER SCIENCE & TELECOMMUNICATIONS

Entrepreneurship and Cloud Computing-The
capabilities provided by cloud computing as a tool
for the development of modern business

MICHALAKOUDIS DIMITRIOS

FINAL THESIS

ADVISOR

George Stamoulis
Professor

Lamia 2022

«Με ατομική μου ευθύνη και γνωρίζοντας τις κυρώσεις ⁽¹⁾, που προβλέπονται από της διατάξεις της παρ. 6 του άρθρου 22 του Ν. 1599/1986, δηλώνω ότι:

1. Δεν παραθέτω κομμάτια βιβλίων ή άρθρων ή εργασιών άλλων αυτολεξεί **χωρίς να τα περικλείω σε εισαγωγικά** και χωρίς να αναφέρω το συγγραφέα, τη χρονολογία, τη σελίδα. Η αυτολεξεί παράθεση χωρίς εισαγωγικά χωρίς αναφορά στην πηγή, είναι λογοκλοπή. Πέραν της αυτολεξεί παράθεσης, λογοκλοπή θεωρείται και η παράφραση εδαφίων από έργα άλλων, συμπεριλαμβανομένων και έργων συμφοιτητών μου, καθώς και η παράθεση στοιχείων που άλλοι συνέλεξαν ή επεξεργάσθηκαν, χωρίς αναφορά στην πηγή. Αναφέρω πάντοτε με πληρότητα την πηγή κάτω από τον πίνακα ή σχέδιο, όπως στα παραθέματα.

2. Δέχομαι ότι η αυτολεξεί **παράθεση χωρίς εισαγωγικά**, ακόμα κι αν συνοδεύεται από αναφορά στην πηγή σε κάποιο άλλο σημείο του κειμένου ή στο τέλος του, είναι αντιγραφή. Η αναφορά στην πηγή στο τέλος π.χ. μιας παραγράφου ή μιας σελίδας, δεν δικαιολογεί συρραφή εδαφίων έργου άλλου συγγραφέα, έστω και παραφρασμένων, και παρουσίασή τους ως δική μου εργασία.

3. Δέχομαι ότι υπάρχει επίσης περιορισμός στο μέγεθος και στη συχνότητα των παραθεμάτων που μπορώ να εντάξω στην εργασία μου εντός εισαγωγικών. Κάθε μεγάλο παράθεμα (π.χ. σε πίνακα ή πλαίσιο, κλπ), προϋποθέτει ειδικές ρυθμίσεις, και όταν δημοσιεύεται προϋποθέτει την άδεια του συγγραφέα ή του εκδότη. Το ίδιο και οι πίνακες και τα σχέδια

4. Δέχομαι όλες τις συνέπειες σε περίπτωση λογοκλοπής ή αντιγραφής.

Ημερομηνία:/...../20.....

Ο – Η Δηλ.

(1) «Όποιος εν γνώσει του δηλώνει ψευδή γεγονότα ή αρνείται ή αποκρύπτει τα αληθινά με έγγραφη υπεύθυνη δήλωση του άρθρου 8 παρ. 4 Ν. 1599/1986 τιμωρείται με φυλάκιση τουλάχιστον τριών μηνών. Εάν ο υπαίτιος αυτών των πράξεων σκόπευε να προσπορίσει στον εαυτόν του ή σε άλλον περιουσιακό όφελος βλάπτοντας τρίτον ή σκόπευε να βλάψει άλλον, τιμωρείται με κάθειρξη μέχρι 10 ετών.»

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η δικτύωση μεταξύ υπολογιστών οδηγεί σε καταναεμημένους υπολογισμούς, οι οποίοι με τη σειρά τους οδηγούν σε υπολογιστές συμπλέγματος, υπολογιστές πλέγματος και υπολογιστές νέφους. Το cloud παρέχει ένα περιβάλλον στο οποίο απαιτήσεις όπως υπολογιστική ισχύς, αποθήκευση δεδομένων, μνήμη, λογισμικό και μια πλατφόρμα ανάπτυξης λογισμικού παρέχονται στους πελάτες μέσω της επιφάνειας εργασίας. Οι λόγοι για τους οποίους πολλές εταιρείες μεταναστεύουν σε αυτήν την τεχνολογία περιλαμβάνουν: πόρους υπολογιστών, χαμηλότερο συνολικό κόστος ιδιοκτησίας, υπηρεσίες κατ' απαίτηση, αυξημένα έσοδα κ.λπ. Οι προκλήσεις που αντιμετωπίζουν οι επιχειρήσεις που υιοθετούν το cloud computing είναι: διαλειτουργικότητα, φορητότητα, οργανωτικές πτυχές, ιδιαίτερα η ασφάλεια και το απόρρητο των πληροφοριών.

ABSTRACT

Networking between computers leads to distributed computing, which in turn leads to cluster computers, grid computers, and cloud computers. The cloud provides an environment in which requirements such as computing power, data storage, memory, software, and a software development platform are provided to customers through the desktop. The reasons why many companies migrate to this technology include: computer resources, lower total cost of ownership, on-demand services, increased revenue, etc. The challenges faced by businesses that adopt cloud computing are: interoperability, portability, organizational aspects, especially security and information privacy.

Table of Contents

ΠΕΡΙΛΗΨΗ	I
ABSTRACT	III
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	2
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ	3
(Η ΈΝΝΟΙΑ ΤΗΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑΣ 2.1)	3
(Η ΈΝΝΟΙΑ ΤΗΣ ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑΣ 2.2)	4
(Η ΈΝΝΟΙΑ ΤΩΝ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ (ΤΠΕ) 2.3)	5
(ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΑΙ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΙΣ 2.4).....	7
(ΣΥΣΤΗΜΑ ENTERPRISE RESOURCE PLANNING 2.4.A)	8
(ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΗ ΑΠΟΛΟΣΗ ΜΕΣΩ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ERP 2.4.B)	9
(ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΩΝ ΤΠΕ ΣΤΙΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΙΣ 2.5).....	9
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΟ ΝΕΦΟΣ.....	11
(Η ΈΝΝΟΙΑ ΤΟΥ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΟΥ ΝΕΦΟΥΣ 3.1)	11
(ΚΥΡΙΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΟΥ CLOUD COMPUTING 3.1.A).....	12
(ΕΙΔΗ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ CLOUD COMPUTING 3.1.B).....	14
(ΠΑΡΟΧΟΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΟΥ ΝΕΦΟΥΣ 3.1.Γ)	16
(ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΟΥ ΝΕΦΟΥΣ 3.2)	19
(ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΟΥ ΝΕΦΟΥΣ 3.3).....	20
(ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΧΡΗΣΗΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΟΥ ΝΕΦΟΥΣ 3.4)	21
(ΜΕΙΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΧΡΗΣΗΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΟΥ ΝΕΦΟΥΣ 3.5)	22
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4 ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΟ ΝΕΦΟΣ ΚΑΙ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΙΣ	26
(ΑΞΙΑ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΟΥ ΝΕΦΟΥΣ ΓΙΑ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΙΣ 4.1)	26
(ΕΦΟΔΙΑΣΤΙΚΗ ΑΛΥΣΙΔΑ 4.2).....	27
(Η ΈΝΝΟΙΑ ΤΗΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΑΛΥΣΙΔΑΣ ΕΦΟΔΙΑΣΜΟΥ 4.2.A).....	27
(Η ΕΞΕΛΙΣΣΟΜΕΝΗ ΔΟΜΗ ΤΩΝ ΑΛΥΣΙΔΩΝ ΕΦΟΔΙΑΣΜΟΥ 4.2.B).....	31
(ΣΥΜΜΕΤΕΧΟΝΤΕΣ ΣΤΗΝ ΑΛΥΣΙΔΑ ΕΦΟΔΙΑΣΜΟΥ 4.2.Γ).....	32
(Ο ΡΟΛΟΣ ΤΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ ΣΤΗΝ ΕΦΟΔΙΑΣΤΙΚΗ ΑΛΥΣΙΔΑ 4.3)	34
(ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΟ ΝΕΦΟΣ ΚΑΙ ΕΦΟΔΙΑΣΤΙΚΗ ΑΛΥΣΙΔΑ 4.4)	36
(ΑΝΑΓΚΑΙΟΤΗΤΑ ΧΡΗΣΗΣ ΤΟΥ ΝΕΦΟΥΣ ΣΤΗΝ ΑΛΥΣΙΔΑ ΕΦΟΔΙΑΣΜΟΥ 4.4.A).....	36
(ΟΦΕΛΗ ΚΑΙ ΑΔΥΝΑΜΙΕΣ ΤΟΥ ΝΕΦΟΥΣ ΣΤΗΝ ΑΛΥΣΙΔΑ ΕΦΟΔΙΑΣΜΟΥ 4.4.B).....	37
(ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ ΤΗΣ ΧΡΗΣΗΣ ΝΕΦΟΥΣ ΣΤΗΝ ΑΛΥΣΙΔΑ ΕΦΟΔΙΑΣΜΟΥ 4.4.Γ).....	39
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5 ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.....	40
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	42

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 Εισαγωγή

Η έλευση του προσωπικού υπολογιστή της Apple και του IBM στη δεκαετία του 1980 οδήγησε τις επιχειρήσεις, διεθνώς, στη χρήση των προσωπικών υπολογιστών. Η Πληροφορική αποτελεί έναν ολοκληρωμένο όρο που περιλαμβάνει όλους τους τύπους τεχνολογίας που χρησιμοποιούνται για τη δημιουργία, αποθήκευση και ανταλλαγή πληροφοριών, η οποία φέρνει συνεχώς σημαντικές θετικές αλλαγές στις δραστηριότητες των επιχειρήσεων, με αποτέλεσμα να έχει καταστεί απαραίτητη για αυτές.

Ένα από τα πολλά οφέλη που έχει επιφέρει η εξέλιξη της πληροφορικής είναι η παγκοσμιοποίηση. Η επικοινωνία έχει καταστεί φθηνότερη, ευκολότερη και περισσότερο αποτελεσματική, σε σύγκριση με το παρελθόν, καθώς εξαλείφθηκαν οποιαδήποτε γλωσσικά και γεωγραφικά εμπόδια (Pieterson, 2009). Ως αποτέλεσμα, οι επιχειρήσεις έχουν την ευκαιρία να επεκταθούν σε νέες περιοχές και να αποκτήσουν πελάτες από διάφορα κράτη, με περιορισμένο κόστος, καθώς οι εργαζόμενοι μπορούν να αποθηκεύουν, να ανακτούν, να αναλύουν τις πληροφορίες αποτελεσματικά και να χειρίζονται περισσότερες εργασίες αυτοματοποιώντας διαδικασίες ρουτίνας (Acevedo, n.d.).

Οι εξελίξεις στην πληροφορική όπως για παράδειγμα: η εικονικοποίηση, η διαχείριση πόρων συστήματος και οι εξελίξεις στις συνδέσεις στο Διαδίκτυο, οδήγησαν στην εμφάνιση ενός νέου υπολογιστή που είναι γνωστός ως Cloud Computing. Η προέλευση του ονόματος «Cloud Computing» ή «Cloud» προέρχεται από το Διαδίκτυο, το οποίο μεταφορικά παρουσιάζεται σαν ένα σύννεφο. Το «Cloud Computing» αναφέρεται στη συμμετοχή μεγάλου αριθμού υπολογιστών που συνδέονται μέσω ενός δικτύου επικοινωνίας σε πραγματικό χρόνο.

Το «Cloud computing» πιστεύεται ότι σταδιακά θα υιοθετηθεί από όλους τους οργανισμούς και τις κυβερνήσεις. Με το συγκεκριμένο εργαλείο, οι επιχειρήσεις μπορούν να ικανοποιούν οποιοδήποτε από τις τεχνολογικές τους απαιτήσεις. Δίνει τη δυνατότητα στους οργανισμούς να χρησιμοποιούν υπολογιστές και εφαρμογές από οποιοδήποτε σημείο της γης, μέσω Διαδικτύου. Υλικό, λογισμικό και δεδομένα μπορούν να διανέμονται σε κέντρα τεχνολογίας τα οποία διαχειρίζονται τρίτοι προμηθευτές.

Εκτός των ανωτέρω οφέλη, οι τεχνολογίες «Cloud computing» προωθούν την καινοτομία και αποτελούν τη βάση για νέα επιχειρηματικά μοντέλα, προσφέροντας σημαντικές βελτιώσεις στη συνεργασία και την αποτελεσματικότητα των οργανισμών και των επιχειρήσεων που τις χρησιμοποιούν. Μπορεί επιπλέον να έχει κοινωνικό αντίκτυπο προσφέροντας πολλά οφέλη στα συστήματα υγειονομικής περίθαλψης και εκπαίδευσης (Gordon, Hayashi, 2010).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 Επιχειρηματικότητα

(Η Έννοια της Επιχειρηματικότητας 2.1)

Η επιχειρηματικότητα καταλαμβάνει σημαντικό ρόλο στην οικονομία κάθε χώρας έχοντας ως κύριους στόχους δραστηριότητας τη δημιουργία και τη λειτουργία επιχειρήσεων, με σκοπό την απόκτηση κερδών και την εισαγωγή καινοτομιών στην αγορά, ή τη δημιουργία νέων προϊόντων και αγορών. Η επιχειρηματική δραστηριότητα έχει πολύπλοκο χαρακτήρα λόγω της διαφορετικότητας μεταξύ των πολιτισμών, των παραδόσεων, της πολιτικής και των πρακτικών τρόπων ανάπτυξης των επιχειρήσεων σε διάφορες χώρες ή περιοχές.

Ο Jean Babtiste Say χρησιμοποίησε την έννοια της επιχειρηματικότητας στην οικονομική βιβλιογραφία με την έννοια που χρησιμοποιείται και σήμερα. Σύμφωνα με τον Say, ο επιχειρηματίας είναι αυτός που παράγει τα απαραίτητα αγαθά, ρυθμίζει όλους τους συντελεστές παραγωγής και αναλαμβάνει κινδύνους σε αντάλλαγμα για τα κέρδη που θα παραχθούν. Ο οικονομολόγος Nicolas Baudeau είπε ότι ένας επιχειρηματίας αντιπροσωπεύει ένα καινοτόμο άτομο του οποίου ο στόχος είναι να μεγιστοποιήσει τα κέρδη ελαχιστοποιώντας το κόστος και αξιοποιώντας την καινοτομία. Ο Αυστραλός οικονομολόγος και πολιτικός επιστήμονας Schumpeter έδωσε περισσότερο έμφαση στο καινοτόμο χαρακτηριστικό του επιχειρηματία στο έργο του «Θεωρία της Οικονομικής Ανάπτυξης» που δημοσίευσε το 1934 (Çiftçi et al, 2014).

Με άλλα λόγια, η επιχειρηματικότητα συνεπάγεται την ανακάλυψη, αξιολόγηση και εκμετάλλευση ευκαιριών, τη παραγωγή νέων προϊόντων και υπηρεσιών ή τη χρήση νέων στρατηγικών και οργανωτικών μορφών για τη παραγωγή νέων προϊόντων, που δεν υπήρχαν προηγουμένως (Shane, Venkataraman, 2000).

Η επιχειρηματική ευκαιρία είναι μια απροσδόκητη και ακόμη μη εκτιμημένη οικονομική ευκαιρία. Υπάρχουν επιχειρηματικές ευκαιρίες επειδή διαφορετικοί επιχειρηματίες έχουν διαφορετικές ιδέες ως προς την αξία των πόρων. Η θεωρία της επιχειρηματικότητας εστιάζεται στην ετερογένεια των πεποιθήσεων ως προς την αξία των πόρων (Alvarez, Busenitz, 2001). Μπορεί να θεωρηθεί ως η ανακάλυψη ευκαιριών και η επακόλουθη δημιουργία νέας οικονομικής δραστηριότητας, συχνά μέσω της δημιουργίας ενός νέου οργανισμού (Reynolds, 2005).

Σύμφωνα με τον Kirzner (1997), ένας επιχειρηματίας είναι κάποιος που επαγρυπνεί σχετικά με τις ευκαιρίες και το εμπόριο. Μπορεί να αναγνωρίσει προμηθευτές και πελάτες και να ενεργήσει ως μεσάζων για τα κέρδη (Deakins, Freel, 2006). Οι Zimmerer και ο Scarborough (2005) υποστηρίζουν ότι ο επιχειρηματίας είναι το πρόσωπο που αναλαμβάνει το κίνδυνο για τη λειτουργία μίας νέας επιχείρησης ή συνεργασίας επιχειρήσεων, με σκοπό την επίτευξη κέρδους και ανάπτυξης. Οι παράγοντες που διακρίνουν πιο έντονα τους επιχειρηματίες είναι: η καινοτομία, η αναγνώριση της ευκαιρίας και η στρατηγική διαχείρισης της διαδικασίας ανάπτυξης της επιχείρησης.

(Η Έννοια της Καινοτομίας 2.2)

Από τις αρχές του 21ου αιώνα η καινοτομία αποτελεί μια από τις θεμελιώδεις πτυχές της βιομηχανικής και της πολιτικής οικονομικής ανάπτυξης στις δυτικές χώρες. Η πολιτική ατζέντα στις περισσότερες προηγμένες οικονομίες πάντα περιλαμβάνει προγράμματα με στόχο τη βελτίωση των δυνατοτήτων της καινοτομίας των επιχειρήσεων για τη δημιουργία νέων και διαφορετικών προϊόντων και υπηρεσιών. Εν μέρει, η θεσμική αυτή τάση έχει προωθηθεί από την ακαδημαϊκή υποστήριξη της καινοτομίας, η οποία θεωρείται το κλειδί για τη μακροπρόθεσμη βιωσιμότητα των εταιρειών.

Στις αρχές του 20ου αιώνα, ο Schumpeter (1934) επισήμανε τη σημασία της καινοτομίας ως κινητήρια δύναμη για την οικονομική ανάπτυξη. Ο Porter (1980) αργότερα πίστευε ότι η ανταγωνιστικότητα μιας χώρας εξαρτάται από την ικανότητα καινοτομίας και βελτίωσης σε έναν κλάδο και οι επιχειρήσεις αποκτούν ανταγωνιστικό πλεονέκτημα μέσω της καινοτομίας. Ως εκ τούτου, η καινοτομία έχει αποδειχθεί σημαντική τόσο σε εμπορικό όσο και σε εθνικό επίπεδο (Tidd, 2007).

Η καινοτομία, σύμφωνα με τον ορισμό που καθορίζεται από το ηλεκτρονικό λεξικό της wikipedia.org είναι μια λέξη που προέρχεται από το λατινικό «*innovatus*» που σημαίνει ισοδύναμο. Περιλαμβάνει τις λέξεις «*in-σε*» + «*novus - νέο*», δηλαδή εισαγωγή κάτι καινούργιου. Ερμηνεύοντας τον όρο «καινοτομία» ο Harmut ισχυρίζεται είναι μία αντικατάσταση των λέξεων: "Re-engineering", "six sigma", "kaizen", "out-sourcing" που χρησιμοποιούνταν παλαιότερα και περιλαμβάνει όλες τις λειτουργίες τους (Harmut Esslinger, 2011).

Η Karen Polenske χαρακτηρίζει την «καινοτομία» ως κάθε είδους αλλαγή στη διαδικασία παραγωγής που συμβάλλει σε σημαντικές βελτιώσεις εντός της επιχείρησης. Τονίζει ότι η «καινοτομία» που είναι νέα για μια συγκεκριμένη επιχείρηση, μπορεί να είναι ή να μην είναι νέα για τον κόσμο (Karen, Polenske, 2007). Οι Tim et al. (1998), περιγράφουν την καινοτομία ως «οποιαδήποτε αλλαγή στις εισόδους, τις μεθόδους ή τα αποτελέσματα που βελτιώνουν την εμπορική θέση και τη λειτουργία μιας επιχείρησης». Δίνοντας μια ευρύτερη άποψη, οι Mulgan και ο Albery (2003) περιέγραψαν την καινοτομία ως τη δημιουργία και εφαρμογή νέων διαδικασιών, προϊόντων, υπηρεσιών που επιφέρουν ως αποτέλεσμα αξιοσημείωτες βελτιώσεις στην αποδοτικότητα, την αποτελεσματικότητα ή την ποιότητα.

Ο Barnett (1953) θεωρεί την καινοτομία ως κάτι νέο: «κάθε σκέψη, συμπεριφορά ή κάτι νέο που είναι ποιοτικά διαφορετικό από τις υπάρχουσες μορφές».

Οι Aiken και Hage (1971) βλέπουν την καινοτομία ως «... τη γενιά, την αποδοχή και την εφαρμογή νέων ιδεών, διαδικασιών, προϊόντων ή υπηρεσιών.... που εισάγονται για πρώτη φορά μέσα στη λειτουργία ενός οργανισμού». Ο Rasul (2013) ορίζει την καινοτομία ως «... τη διαδικασία με την οποία οι ιδέες για νέα (ή βελτιωμένα) προϊόντα, διαδικασίες ή υπηρεσίες αναπτύσσονται και εμπορεύονται στην αγορά».

Πέρα από τη διάσταση της διαδικασίας οι Wang και Kafouros (2009) αναγνωρίζουν την καινοτομία ως οδηγό αξίας: « μέσω έγχυσης νέων προϊόντων και

υπηρεσιών και παροχή ώθησης στις αναδυόμενες οικονομίες, ανοίγοντας ευκαιρίες διεθνούς εμπορίου». Οι Zaltman et al. (1973) βλέπουν την καινοτομία ως εφεύρεση: «... μια δημιουργική διαδικασία με την οποία δύο ή περισσότερες υπάρχουσες έννοιες ή οντότητες συνδυάζονται με ένα νέο τρόπο για να δημιουργήσουν μια κατάσταση, η οποία δεν ήταν παλαιότερα γνωστή στον εμπλεκόμενο».

Η τεχνολογική καινοτομία είναι η εφαρμογή ενός προϊόντος με βελτιωμένα χαρακτηριστικά απόδοσης, με αποτέλεσμα την παροχή νέων υπηρεσιών προς πελάτες. Χρησιμοποιεί νέες γνώσεις ή τεχνολογίες, ή βασίζεται σε νέες χρήσεις ή συνδυασμούς υπάρχοντων γνώσεων ή τεχνολογιών (Tidd et al., 2008).

Κατά τη διαδικασία, η καινοτομία μπορεί να μειώσει το κόστος παραγωγής, να βελτιώσει τη ποιότητα ή να οδηγήσει σε παραγωγή ή διανομή νέων ή βελτιωμένων προϊόντων. Μπορεί, επίσης, να περιλαμβάνει αλλαγές στον εξοπλισμό και το λογισμικό που χρησιμοποιούν οι επιχειρήσεις που επικεντρώνονται σε υπηρεσίες ή αλλαγές στις διαδικασίες και τεχνικές που χρησιμοποιούνται για τη διανομή υπηρεσιών στις υπηρεσίες (Tidd et al., 2008).

Στο μάρκετινγκ η καινοτομία επικεντρώνεται στις ανάγκες των πελατών, το άνοιγμα νέων αγορών, ή την επανατοποθέτηση του προϊόντος μιας εταιρείας στην αγορά, με στόχο την αύξηση των πωλήσεων. Το στοιχείο που κάνει μια καινοτομία στο μάρκετινγκ διαφορετική είναι η εφαρμογή μιας μεθόδου μάρκετινγκ που προηγουμένως δεν είχε χρησιμοποιηθεί από την επιχείρηση (OCDE, 2005).

Η οργανωτική καινοτομία στοχεύει στη βελτίωση της απόδοσης της επιχείρησης μειώνοντας το κόστος διαχείρισης ή συναλλαγής, βελτιώνοντας την παραγωγικότητα της εργασίας, τις γνώσεις που αποκτώνται στο εσωτερικό και εξωτερικό περιβάλλον της επιχείρησης ή μειώνοντας το κόστος των υλικών. Περιλαμβάνει την εφαρμογή νέων οργανωτικών πρακτικών και διαδικασιών εργασίας (Hsieh, Chen, 2011).

Σε όλους τους οργανισμούς, δεν είναι ίδια τα χαρακτηριστικά της διαδικασίας της καινοτομίας, καθώς η πραγματοποίησή της εξαρτάται από συγκεκριμένες συμπεριφορές και εξωτερικές ή εσωτερικές δυνάμεις που μπορεί να συμμετάσχουν σε αυτήν τη διαδικασία. Οι οργανισμοί πρέπει να είναι προετοιμασμένοι να προσαρμοστούν στις ταχείες αλλαγές της αγοράς και της τεχνολογικής προόδου και παράλληλα οι εργαζόμενοι πρέπει να είναι δημιουργικοί, να αφιερώνονται στη μοναδικότητα των προϊόντων και των υπηρεσιών που παρέχονται και να είναι σε θέση να αποδεχτούμε τον κίνδυνο και να αντιμετωπίσουν την επιτυχία και αβεβαιότητα ή ασάφεια της αγοράς (Hsieh, Chen, 2011).

(Η Έννοια των Τεχνολογιών Πληροφορίας και Επικοινωνιών (ΤΠΕ) 2.3)

Σύμφωνα με τους O'Brien και Marakas (2007), ως σύστημα πληροφορίας μπορεί να οριστεί οποιοσδήποτε οργανωμένος συνδυασμός ανθρώπων, υλικών, λογισμικού, δικτύων επικοινωνίας, διαδικασιών και πόρων δεδομένων που αποθηκεύουν, ανακτούν, μεταμορφώνουν και διαδίδουν πληροφορίες σε έναν οργανισμό. Οι άνθρωποι βασίζονται στα σύγχρονα πληροφοριακά συστήματα για να επικοινωνούν ο ένας με τον άλλον χρησιμοποιώντας μια ποικιλία από φυσικές

συσκευές, κανάλια επικοινωνίας (δίκτυα), διαδικασίες (λογισμικό) και αποθηκευμένα δεδομένα (πόρους δεδομένων). Σύμφωνα με τον Patterson (2005), ένα σύστημα πληροφοριών είναι μια ομάδα αλληλένδετων στοιχείων που εργάζονται για την πραγματοποίηση εισροών, επεξεργασίας, αποθήκευσης, ενεργειών εξόδου και ελέγχου για να μετατρέψουν τα δεδομένα σε πληροφορίες που είναι απαραίτητες για την υποστήριξη προβλέψεων, προγραμματισμού, ελέγχου, συντονισμού, λήψης αποφάσεων και επιχειρησιακών δραστηριοτήτων σε έναν οργανισμό.

Στη σύγχρονη εποχή, κάθε επιχειρηματικός οργανισμός χρειάζεται ένα σύστημα πληροφορίας για τη παρακολούθηση όλων των επιχειρηματικών δραστηριοτήτων, από το στάδιο του επιχειρηματικού προγραμματισμού, έως τη παράδοση του προϊόντος (Nowduri, Al-Dossary, 2012). Ένα πληροφοριακό σύστημα μπορεί να οριστεί ως ένα σύνολο διασυνδεδεμένων δεδομένων που χρησιμοποιούνται για τη συλλογή (ή την ανάκτηση), την επεξεργασία, την αποθήκευση και τη διανομή πληροφοριών για λήψη αποφάσεων, συντονισμό και έλεγχο. Τα συστήματα πληροφοριών και επικοινωνίας μπορούν επίσης να βοηθήσουν τους διευθυντές και τους υπαλλήλους να αναλύσουν προβλήματα, να οπτικοποιήσουν σύνθετα προβλήματα και να δημιουργήσουν νέα προϊόντα. Περιέχουν πληροφορίες για σημαντικά άτομα, μέρη και πράγματα εντός του οργανισμού ή του εξωτερικού του περιβάλλοντος (Laudon, Laudon, 2006).

Ως πληροφορίες εννοούνται τα δεδομένα που έχουν διαμορφωθεί σε μορφή που είναι χρήσιμη και σημαντική για τους εργαζόμενους. Τα δεδομένα είναι ροές ακατέργαστων γεγονότων που αντιπροσωπεύουν γεγονότα που συμβαίνουν στον οργανισμό ή το φυσικό περιβάλλον, πριν οργανωθούν και τακτοποιηθούν σε μορφή που οι άνθρωποι μπορούν χρησιμοποιήσουν και να κατανοήσουν (Khanore et al., 2011). Σύμφωνα με τον Shim (2000) το σύστημα πληροφοριών είναι ένα μηχανογραφημένο σύστημα που επεξεργάζεται δεδομένα (γεγονότα) και παράγει πληροφορίες. Η διαδικασία αυτή ορίζεται ως «κύκλος επεξεργασίας πληροφοριών» και αποτελείται από τέσσερις λειτουργίες: εισαγωγή, επεξεργασία, έξοδο και αποθήκευση.

Οι Τεχνολογίες Πληροφορίας και Επικοινωνιών (ΤΠΕ) από το τέλος του 20ου αιώνα και ύστερα, έχουν οδηγήσει σε πολλαπλές συγκλίσεις περιεχομένου, υπολογιστών, τηλεπικοινωνιών και εκπομπών. Έχουν επιφέρει αλλαγές σε πολλούς τομείς, ιδίως στη διαχείριση γνώσεων και στην ανάπτυξη ανθρώπινων πόρων. Η ικανότητα των ΤΠΕ ενισχύθηκε περαιτέρω από την ανάπτυξη ενός παγκόσμιου δικτύου υπολογιστών που είναι γνωστό ως Διαδίκτυο. Έχουν επηρεάσει τον τρόπο με τον οποίο λειτουργούν οι επιχειρηματίες και διευκολύνουν τη μάθηση και την ανταλλαγή γνώσεων, δημιουργούν παγκόσμιες ροές πληροφοριών, ενδυναμώνουν τους πολίτες και τις κοινότητες με τρόπους που έχουν επαναπροσδιορίσει τη διακυβέρνηση και έχουν δημιουργήσει σημαντικό πλούτο και οικονομική ανάπτυξη, με αποτέλεσμα μια παγκόσμια κοινωνία της πληροφορίας. Οι ΤΠΕ αναφέρονται ως τεχνολογίες που παρέχουν πρόσβαση σε πληροφορίες, μέσω τηλεπικοινωνιών. Είναι παρόμοιες με τη τεχνολογία πληροφοριών, αλλά επικεντρώνονται κυρίως στις τεχνολογίες επικοινωνίας. Αυτές περιλαμβάνουν το Διαδίκτυο, τα ασύρματα δίκτυα, τα κινητά τηλέφωνα και άλλα μέσα επικοινωνίας.

Τις τελευταίες δεκαετίες, οι τεχνολογίες πληροφοριών και επικοινωνιών παρέχουν στην κοινωνία μια μεγάλη γκάμα νέων δυνατοτήτων επικοινωνίας. Για

παράδειγμα, οι άνθρωποι μπορούν να επικοινωνούν σε πραγματικό χρόνο με άλλους, σε διαφορετικές χώρες χρησιμοποιώντας την τεχνολογία, όπως τα άμεσα μηνύματα, το voice over IP (VoIP) και τη βιντεοδιάσκεψη. Οι ιστότοποι κοινωνικής δικτύωσης, όπως το Facebook, επιτρέπουν στους χρήστες από όλο τον κόσμο να παραμένουν σε επαφή και να επικοινωνούν σε τακτική βάση. Οι σύγχρονες τεχνολογίες πληροφορίας και επικοινωνίας έχουν δημιουργήσει ένα «παγκόσμιο χωριό», στο οποίο οι άνθρωποι μπορούν να επικοινωνούν με άλλους, σε όλο τον κόσμο, σαν να ζουν δίπλα. Για το λόγο αυτό, οι ΤΠΕ μελετώνται συχνά στο πλαίσιο του πώς οι σύγχρονες τεχνολογίες επικοινωνίας επηρεάζουν την κοινωνία.

(Πληροφοριακά Συστήματα και Επιχειρήσεις 2.4)

Στο σύγχρονο κόσμο που κινείται και αλλάζει συνεχώς, όπου οι ανάγκες και οι προτιμήσεις των πελατών διαφοροποιούνται πολύ γρήγορα, μόνο οι επιχειρήσεις που συμβαδίζουν με την καινοτομία, κάνοντας προσαρμογές στις επιχειρηματικές τους διαδικασίες, μπορούν να διατηρήσουν την απόδοσή τους, στο απαιτούμενο επίπεδο και να παραμείνουν ανταγωνιστικές. Τα τελευταία χρόνια, η επιτυχία οποιασδήποτε επιχείρησης σχετίζεται άμεσα με το επίπεδο και την ποιότητα των τεχνολογιών πληροφορίας που χρησιμοποιεί, καθώς και τη σωστή χρήση τους.

Η αξία των συστημάτων πληροφορίας έχει αναγνωριστεί κατά μεγάλο ποσοστό τα τελευταία χρόνια, καθώς όλο και περισσότερες επιχειρήσεις τα χρησιμοποιούν. Ένας μοντέρνος οργανισμός δε μπορεί να λειτουργήσει, χωρίς ένα αποτελεσματικό σύστημα πληροφοριών. Λαμβάνοντας υπόψη τα αποτελέσματα των ερευνών, δεν υπάρχει αμφιβολία ότι η εφαρμογή ενός συστήματος πληροφορίας σε μία επιχείρηση θα επιφέρει πολλά οφέλη, κυρίως στη μακροπρόθεσμη λήψη αποφάσεων (Pabedinskaitė, 2010).

Η συνεχής τεχνολογική ανάπτυξη όχι μόνο είχε ως αποτέλεσμα την αύξηση της απόδοσης των λογισμικών, τη μείωση των τιμών και τη μεγαλύτερη επιλογή συστημάτων πληροφορίας για τις περισσότερες επιχειρήσεις, αλλά βοήθησε, επίσης, σημαντικά στη προώθηση της διάδοσης των ηλεκτρονικών συστημάτων, διεθνώς. Ένα σύστημα πληροφορίας που ενσωματώνεται στις επιχειρηματικές διαδικασίες μίας επιχείρησης, εφόσον εφαρμοστεί σωστά, αποτελεί ένα από τους σημαντικότερους παράγοντες αύξησης της επιχειρηματικής απόδοσης. Τα οφέλη που προκύπτουν από τη χρήση ενός συστήματος πληροφορίας, εξαρτώνται από τον οικονομικό τομέα στον οποίο η επιχείρηση το χρησιμοποιεί και τις επιχειρηματικές διαδικασίες, για τις οποίες το προμηθεύτηκε (Nikjoo, 2011).

Έρευνα που πραγματοποιήθηκε από τους Awais et al. (2012) έδειξε ότι τις τελευταίες δεκαετίες, οι επιχειρήσεις, διεθνώς, αναγνωρίζουν τη μεγάλη συνεισφορά των συστημάτων πληροφορίας στον επιχειρηματικό τομέα. Είναι δύσκολο να αγνοήσει κανείς τη σημασία των παροχών και τη δυνατότητα αύξησης της επιχειρηματικής απόδοσης, μέσω μιας τέτοιας επένδυσης. Γρήγορα έγινε κατανοητό ότι ένα σύστημα πληροφορίας, μπορεί να βοηθήσει μια επιχείρηση να εξοικονομήσει χρήματα, να αυξήσει το ανταγωνιστικό πλεονέκτημα και να βελτιώσει την απόδοσή της, δημιουργώντας έτσι περισσότερα κέρδη. Σήμερα, η αύξηση της απόδοσης των επιχειρήσεων μέσω της χρήσης της τεχνολογίας της πληροφορίας είναι μια κοινή διαδικασία, η οποία θα μπορούσε να θεωρηθεί ως το ενδιάμεσο στάδιο μεταξύ μιας τεχνολογίας της πληροφορίας και μίας

επιχειρηματικής στρατηγικής. Η άποψη αυτή υποστηρίζεται από τον Sward (2006), ο οποίος δηλώνει ότι το κέρδος σε ένα οργανισμό προκύπτει από τη στρατηγική που έχει προγραμματιστεί από τα ξεχωριστά τμήματα της επιχειρηματικής μονάδας και ακολούθως από όλο τον οργανισμό, με λύσεις τεχνολογίας της πληροφορίας ή συναφείς υπηρεσίες, εκφρασμένες σε διαφορετικές παραμέτρους.

Τα σύγχρονα αυτά τα συστήματα θα μπορούσαν να οδηγήσουν σε επιχειρηματικές διαδικασίες χαμηλότερου κόστους, αύξηση της απόδοσης των δραστηριοτήτων που εκτελούνται από τους εργαζομένους και βελτίωση της παρακολούθησης και του συντονισμού του οργανισμού (Hendershott, 2006). Ο συνολικός αντίκτυπος στην επιχειρηματική απόδοση μπορεί να οριστεί με την ανάλυση των οφελών, που προέκυψαν από την εφαρμογή ενός συστήματος πληροφορίας. Η οικονομική αυτή πρόκληση είναι συχνή σε όλα τα είδη επενδύσεων (Paliulis, Uturyté-Vrubliauskienė, 2012).

Σύμφωνα με τους Merkurycen και Tambovcevs (2009), η επένδυση στο σχεδιασμό και την υλοποίηση πληροφοριακών συστημάτων είναι μια ιδιαίτερα σημαντική στρατηγική για τους οργανισμούς. Αυτή η δράση συμβάλλει στην επίτευξη ανταγωνιστικού πλεονεκτήματος, στη βελτίωση της ποιότητας των παρεχόμενων υπηρεσιών και στην αύξηση της αποτελεσματικότητας που σχετίζεται με την επιχειρηματική στρατηγική.

Για τα συστήματα πληροφορίας έχουν διατυπωθεί πολλοί ορισμοί, ωστόσο, σε όλες τις περιπτώσεις, παρατηρείται ότι ομαδοποιούνται σε πέντε κατηγορίες: (Awais et al. 2012):

- Συστήματα πληροφοριών γραφείου
- Συστήματα επεξεργασίας συναλλαγών
- Συστήματα πληροφοριών διαχείρισης
- Συστήματα υποστήριξης αποφάσεων
- Εκτελεστικά συστήματα υποστήριξης

(Σύστημα Enterprise Resource Planning 2.4.a)

Σύμφωνα με το Framinan (2008), τα συστήματα προγραμματισμού πόρων των επιχειρήσεων θεωρούνται οι καλύτερες λύσεις τεχνολογίας πληροφορίας των τελευταίων δεκαετιών, για τις περισσότερες επιχειρήσεις. Τα συστήματα ERP αναλύθηκαν επίσης από τους Chung και Skibniewski (2007), οι οποίοι αναφέρουν ότι έχουν δημιουργηθεί για την επεξεργασία πληροφοριών και επιχειρηματικών συναλλαγών, καθώς και για την ενίσχυση της παραγωγής, του προγραμματισμού και της ανατροφοδότησης των πελατών. Ένα σύστημα προγραμματισμού πόρων επιχειρήσεων έχει σχεδιαστεί για να συνδέει όλα τα συστήματα που λειτουργούν στα διάφορα τμήματα της εταιρείας. Είναι ένα ολοκληρωμένο πρόγραμμα που τρέχει μια βάση δεδομένων με τρόπο που επιτρέπει στα τμήματα και τις επιχειρηματικές μονάδες να μοιράζονται ελεύθερα πληροφορίες και να επικοινωνούν με άλλους χρήστες. Σε έναν οργανισμό, η βελτιστοποίηση των πληροφοριών και των πόρων που χρησιμοποιούνται από διαφορετικές επιχειρηματικές μονάδες μπορεί να επιτευχθεί μόνο εάν υπάρχουν ολοκληρωμένα συστήματα. Αυτό θεωρείται εξαιρετικά σημαντικό για το συστήματα προγραμματισμού πόρων επιχειρήσεων (Nikjoo et al., 2011).

Οι Merkurycen και Tambovcevs (2009) αναφέρουν ότι τα συστήματα προγραμματισμού πόρων των επιχειρήσεων είναι πλήρως ενσωματωμένα και καλύπτουν όλες τις δραστηριότητες μιας εταιρείας όπως: χρηματοδότηση και λογιστική, διαχείριση ανθρώπινων πόρων, διαχείριση ποιότητας, πωλήσεις και διανομή, διαχείριση παραγωγής, διαχείριση αγοράς, μάρκετινγκ, προγραμματισμό και διαχείριση υλικών. Συνήθως, τα συστήματα προγραμματισμού πόρων επιχειρήσεων αποτελούνται από τέσσερα επίπεδα: επίπεδο δικτύου, επίπεδο πόρων, εφαρμογή και επίπεδο απόφασης.

(Επιχειρηματική Απόδοση μέσω Εφαρμογής ERP 2.4.8)

Δεν υπάρχει αμφιβολία ότι οι εφαρμογές ERP μπορούν να αυξήσουν την παραγωγικότητα και να αυξήσουν την αποδοτικότητα. Η βελτιωμένη απόδοση μπορεί να επιτευχθεί μέσω πλεονεκτημάτων που μπορούν εύκολα να φανούν και να αξιολογηθούν ή απλά να υποθέσουμε. Για παράδειγμα, ο Koushik, Pete (2000) διερευνά τα πολλά ανταγωνιστικά πλεονεκτήματα των συστημάτων ERP, όπως: χαμηλότερο επιχειρηματικό κόστος, ταχύτερη απόκριση πελατών και ταχύτερες εταιρικές διεπαφές.

Στη μελέτη τους, οι Bingi et al. (1999) αναφέρουν ότι βοηθούν: στον εξορθολογισμό της ροής εργασιών, στην επιτάχυνση της εταιρικής ανταπόκρισης, στη βελτίωση της διαθεσιμότητας και της επικαιρότητας των δεδομένων και στη μείωση της ροής εργασιών γραμματείας. Επιπροσθέτως, ο Dykeman (1997) ορίζει, ότι μπορούν, επίσης, να βελτιώσουν την αξία των πωλήσεων παραγωγής, να περιορίσουν το ποσοστό κύκλου εργασιών, να αυξήσουν αποτελεσματικά το μερίδιο αγοράς της επιχείρησης, να μειώσουν οριακά το κόστος και να ενισχύσουν την ικανοποίηση των πελατών.

(Επίδραση των ΤΠΕ στις Επιχειρήσεις 2.5)

Ο ακραίος ανταγωνισμός οδήγησε πολλές επιχειρήσεις να αναζητήσουν νέα πιο ισχυρά εργαλεία. Πολλές επιχειρήσεις έχουν επιλέξει να χρησιμοποιούν τις Τεχνολογίες Πληροφορίας και Επικοινωνιών ως χρήσιμες στρατηγικές για να αντιμετωπίσουν το ανταγωνιστικό περιβάλλον και τη δημιουργία μιας επιτυχημένης επιχείρησης. Στην πραγματικότητα, αυτές οι τεχνολογίες είναι πολύ σημαντικές για τη δημιουργία ενός βιώσιμου ανταγωνιστικού πλεονεκτήματος. Είναι όμως σαφές ότι οι επιχειρήσεις αντιμετωπίζουν την πρόκληση της χρήσης αυτών των σύγχρονων τεχνολογιών και εργαλείων που βασίζονται στο Διαδίκτυο για να έχουν μια αποτελεσματική επιχείρηση. Ωστόσο, τα τελευταία χρόνια, παρατηρείται μία έξαρση των ΤΠΕ στις επιχειρήσεις που επικεντρώνονται στην επιρροή της λήψης απόφασης του πελάτη. Παρ' όλα αυτά, η χρήση αυτών των νέων εργαλείων εξακολουθεί να μην είναι αρκετή για μια επιτυχημένη επιχείρηση (Martinez et al., 2010).

Σύμφωνα με τους ερευνητές, τα αποτελέσματα της χρήσης ΤΠΕ είναι σαφή για τη βελτίωση της παραγωγικότητας των επιχειρήσεων. Χρησιμοποιώντας τα εργαλεία ΤΠΕ και την ψηφιακή επικοινωνία, οι επιχειρήσεις μπορούν να λειτουργούν πιο αποτελεσματικά. Επιπλέον, η αλληλεπίδραση μεταξύ των

επενδύσεων ΤΠΕ και της σταθερής απόδοσης έχει ερευνηθεί από πολλούς ερευνητές, οι οποίοι απέδειξαν ότι υπάρχει μεγάλη διαφορά στην απόδοση μεταξύ των εταιρειών που χρησιμοποιούν τα εργαλεία ΤΠΕ και εκείνων που δεν εξαρτώνται από αυτές τις τεχνολογίες (Oluwole, Adewale, 2014).

Τα πιθανά οφέλη που μπορεί να αποκτηθούν μετά την εφαρμογή ενός συστήματος ERP είναι τεράστια, αλλά δεν εμφανίζονται άμεσα με την αγορά ή την εγκατάσταση ενός πληροφοριακού συστήματος (Davenport, 2000).

Οι Soh και Markus (1995) επισημαίνουν ότι τα οφέλη γίνονται ορατά μόνο όταν ολόκληρος ο οργανισμός αρχίζει να χρησιμοποιεί αποτελεσματικά αγορασμένα ή δημιουργημένα περιουσιακά στοιχεία πληροφορικής. Αυτή η διαδικασία είναι μακρά και απαιτεί πολλούς πόρους όπως: χρήματα, προσωπικό και χρόνο. Μέσω της καλύτερης διαχείρισης πληροφοριών, τα συστήματα πληροφορίας μπορούν να βοηθήσουν τους πελάτες ή τους προμηθευτές ή τα άτομα και τις ομάδες ατόμων να εκτελούν τα καθήκοντά τους με πιο αποτελεσματικό τρόπο, κάτι που θα οδηγήσει στην εμφάνιση θετικών αποτελεσμάτων.

Οι Peppard et al. (2007) παρατήρησαν ότι τα οφέλη πρέπει να λαμβάνονται μόνο μέσω των διαχειριστών και των χρηστών που χρησιμοποιούν το σύστημα άμεσα ή έμμεσα σε μία επιχείρηση. Για να δικαιολογηθούν τα χρήματα που δαπανώνται για την εφαρμογή ενός πληροφοριακού συστήματος, πρέπει να προσδιοριστούν τα οφέλη, τα οποία μερικές φορές μπορεί να είναι δύσκολα για διάφορους λόγους.

Οι Shang και Seddon (2000) βρήκαν ότι τα οφέλη των πληροφοριακών συστημάτων μπορούν να ομαδοποιηθούν σε πέντε κατηγορίες: λειτουργίες, διαχείριση, στρατηγική, υποδομή πληροφορικής και οργάνωση. Μπορεί να χρειαστεί λίγος χρόνος για την πλήρη παρακολούθηση όλων των οφελών που προκύπτουν από την εφαρμογή του συστήματος, ενώ η διερεύνηση είναι απαραίτητο να πραγματοποιηθεί σε περιόδους πριν και μετά την εφαρμογή τους. Είναι σημαντικό να παρουσιάζονται τα οφέλη με όρους που είναι εύκολα κατανοητοί από την επιχειρηματική ηγεσία (Gammelgård et al., 2006).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 Υπολογιστικό Νέφος

(Η Έννοια του Υπολογιστικού Νέφους 3.1)

Στον σύγχρονο κόσμο, οι υπηρεσίες κοινής ωφέλειας όπως: το νερό, το ηλεκτρικό ρεύμα, το φυσικό αέριο και η τηλεφωνία είναι διαθέσιμες και προσβάσιμες ανά πάσα στιγμή, προκειμένου οι άνθρωποι να ανταποκριθούν στις καθημερινές τους ανάγκες. Είναι πολύ σημαντικό, καθημερινά, να έχει κανείς πρόσβαση στις συγκεκριμένες υπηρεσίες, εύκολα και άμεσα, πληρώνοντας το ανάλογο ποσό. Τις τελευταίες δεκαετίες, με τις σημαντικές εξελίξεις της τεχνολογίας στον τομέα των ΤΠΕ, υπάρχει η αντίληψη ότι ο υπολογιστής θα γίνει στο μέλλον, ο πέμπτος βοηθητικός απαραίτητος παράγοντας (μετά το νερό, το ηλεκτρικό ρεύμα, το φυσικό αέριο και το τηλέφωνο). Σε αναλογία με τις προαναφερθείσες παροχές, τα προγράμματα των υπολογιστών θα παρέχουν τους απαραίτητους υπολογιστικούς πόρους για υπηρεσίες, που θα καταναλώνονται βάσει των αναγκών του ατόμου και θα παραδίδονται με παρόμοιο τρόπο με τα άλλα βοηθητικά προγράμματα (Buyya et al., 2009).

Το όραμα αυτής της υπηρεσίας που ανήκει στον τομέα της πληροφορικής εκφράστηκε από τον Leonard Kleinrock το 1969, όταν ανακοίνωσε τη δημιουργία του ARPANET (προγόνου του Διαδικτύου). Σύμφωνα με το συγκεκριμένο ερευνητή: «Μέχρι τώρα, τα δίκτυα υπολογιστών βρίσκονται ακόμη στα σπάργαλα. Αλλά καθώς μεγαλώνουν και εξελίσσονται, πιθανότατα θα υπάρξει εξάπλωση των «βοηθητικών προγραμμάτων των υπολογιστών» τα οποία, όπως τα σημερινά ηλεκτρικά και τηλεφωνικά βοηθητικά προγράμματα, θα εξυπηρετούν μεμονωμένα τα σπίτια και τα γραφεία, σε ολόκληρη τη χώρα» (Kleinrock, 2005).

Τα τελευταία χρόνια παρατηρούνται διάφορα παραδείγματα προς αυτό το όραμα, συμπεριλαμβανομένων: των υπολογιστών συμπλέγματος, το δίκτυο υπολογιστών και τελευταία του υπολογιστικού νέφους. Η έννοια του cloud computing δεν είναι κάτι νέο, καθώς τα τελευταία χρόνια χρησιμοποιείται ευρέως στη βιομηχανία των υπολογιστών. Ωστόσο, υπάρχουν ακόμα πολλές επιχειρήσεις που δεν έχουν σαφείς πληροφορίες σχετικά με το τι ακριβώς είναι και πώς μπορούν να επωφεληθούν από αυτό. Η εξήγηση έγκειται στο γεγονός ότι οι διαφορετικές τεχνολογίες που βασιζόνταν σε αυτόν τον όρο βρίσκονταν σε πρωτόγονα στάδια ανάπτυξης και ως αποτέλεσμα το πλήρες δυναμικό του cloud computing δεν μπορούσε να εξαχθεί, μέχρι τώρα (Carlin & Curran, 2012). Η Microsoft ανέφερε ότι το 2012, για πολλές εταιρείες το σύννεφο «σταματά να είναι λέξη-κλειδί ή μελλοντικός στόχος και γίνεται μέρος του σχεδίου της» (Yuen, 2012).

Το cloud computing είναι αποτέλεσμα πολύχρονων ερευνών: στην εικονικοποίηση, τους καταναμημένους υπολογιστές, τους βοηθητικούς υπολογιστές, τη δικτύωση και πιο πρόσφατα στις υπηρεσίες διαδικτύου και λογισμικού. Μπορεί να θεωρηθεί ως αποτέλεσμα της εξέλιξης και της ωρίμανσης δύο διαφορετικών ροών: η πρώτη είναι οι σημαντικές τεχνολογικές βελτιώσεις στις υπηρεσίες διαδικτύου που έγιναν πιο αξιόπιστες, αποτελεσματικές και ευρέως διαθέσιμες, σε συνδυασμό με τις βελτιώσεις γύρω από τις τεχνικές εικονικοποίησης και τη παροχή κοινής χρήσης υπολογιστών. Η δεύτερη ροή

σχετίζεται με την προσφορά χωρητικότητας στους υπολογιστές, ως υπηρεσίας που μπορεί να χρησιμοποιηθεί κατ' απαίτηση και αυτοεξυπηρέτηση. (Willcocks et al., 2011).

Ο όρος «σύννεφο» σημαίνει δίκτυο παροχής πόρων, μέσω του Διαδικτύου. Οι πόροι που υπάρχουν στο cloud μπορούν να χρησιμοποιούνται απεριόριστα από τον χρήστη, όποτε τους χρειάζεται. Οι χρήστες χρησιμοποιούν τους πόρους ως υπηρεσία και πρέπει να πληρώνουν μόνο για το μέρος που έχουν χρησιμοποιήσει. Στο cloud computing, ο φόρτος εργασίας μετατοπίζεται, με στόχο να μειωθεί. Κατά την εκτέλεση των εφαρμογών, οι τοπικοί υπολογιστές δεν χρειάζεται να αναλάβουν το βαρύ φορτίο. Στην πραγματικότητα ο χειρισμός του φορτίου πραγματοποιείται από τα δίκτυα υπολογιστών που σχηματίζουν το σύννεφο. Έτσι, από την πλευρά του χρήστη η ζήτηση υλικού και λογισμικού μειώνεται. Το απαιτούμενο στοιχείο που πρέπει να δει στον υπολογιστή, το λογισμικό του υπολογιστικού νέφους είναι μόνο διαδικτυακό πρόγραμμα περιήγησης, όπως: το Google chrome, το Mozilla Firefox κ.λπ.

Αναλυτικότερα, το cloud computing αποτελεί μια πρόσφατη απόδοση της Κοινωνίας της Πληροφορίας που μετακινεί τα δεδομένα του υπολογιστή από την επιφάνεια εργασίας και τους φορητούς υπολογιστές σε μεγάλα κέντρα δεδομένων. Σύμφωνα με τον ορισμό του Εθνικού Ινστιτούτου Προτύπων και Τεχνολογίας (NIST), το cloud computing είναι «ένα μοντέλο που επιτρέπει την πανταχού παρούσα, βολική, κατ' απαίτηση πρόσβαση στο δίκτυο σε μια κοινή ομάδα διαμορφώσιμων πόρων υπολογιστών (π.χ. δίκτυα, διακομιστές, αποθήκευση, εφαρμογές και υπηρεσίες) που μπορεί να παρέχεται γρήγορα και να απελευθερώνεται με ελάχιστη προσπάθεια διαχείρισης ή αλληλεπίδραση του παρόχου υπηρεσιών» (Mell, Grance, 2011).

Η εταιρεία έρευνας αγοράς IDC, ορίζει το cloud computing ως «ένα αναδυόμενο μοντέλο ανάπτυξης και παράδοσης πληροφορικής, που επιτρέπει την παράδοση σε πραγματικό χρόνο, προϊόντων, υπηρεσιών και λύσεων μέσω του Διαδικτύου». Υπό αυτήν την έννοια, το cloud computing είναι η τεχνική βάση για υπηρεσίες cloud, προσφέροντας καταναλωτικές και επιχειρηματικές λύσεις που καταναλώνονται σε πραγματικό χρόνο μέσω του Διαδικτύου. Η τεχνολογική βάση του cloud computing περιλαμβάνει υποδομή, λογισμικό σύστημα, λογισμικό ανάπτυξης εφαρμογών, λογισμικό διαχείρισης συστημάτων και εφαρμογών, καθώς και υπηρεσίες δικτύου που βασίζονται σε IP. Το IDC αναφέρει επίσης την καθορισμένη τιμολόγηση ως βασικό χαρακτηριστικό (Gens, 2008).

Τέλος η εταιρεία Gartner ορίζει το cloud computing ως «ένα στυλ υπολογιστών όπου παρέχουν μαζικά επεκτάσιμες δυνατότητες IT «ως υπηρεσία» σε εξωτερικούς πελάτες που χρησιμοποιούν τεχνολογίες Διαδικτύου» (Plummer et al., 2008).

(Κύρια Χαρακτηριστικά του Cloud Computing 3.1.α)

Τα σημαντικότερα χαρακτηριστικά του υπολογιστικού νέφους είναι (Bhoir, Principal, 2014):

- Οι χρήστες μπορούν να έχουν πρόσβαση σε δεδομένα, εφαρμογές ή οποιεσδήποτε άλλες υπηρεσίες με τη βοήθεια ενός προγράμματος περιήγησης, ανεξάρτητα από τη συσκευή που χρησιμοποιείται και την τοποθεσία του χρήστη. Το κόστος είναι μικρό γιατί η υποδομή παρέχεται

από τρίτο μέρος και δεν χρειάζεται να αγοραστεί για περιστασιακή υπολογιστική εντατική εργασία.

- Η εφαρμογή απαιτεί κάποιες δεξιότητες πληροφορικής.
- Θεωρείται αξιόπιστη υπηρεσία, καθώς μπορεί να ληφθεί με τη χρήση οποιουδήποτε ιστότοπου επιλεχτεί από μία επιχείρηση. Ωστόσο, μερικές φορές πολλές υπηρεσίες cloud computing υπέστησαν διακοπές λειτουργίας, με αποτέλεσμα οι χρήστες να μη μπορούν να κάνουν τίποτα.
- Ο επιμερισμός πόρων και κόστους μεταξύ μεγάλου αριθμού χρηστών επιτρέπει την αποτελεσματική χρήση της υποδομής.
- Η συντήρηση είναι εύκολη καθώς δεν χρειάζεται να εκτελείται στον υπολογιστή κάθε χρήστη.
- Η δυνατότητα Pay-As-You-Go επιτρέπει να μετράτε η χρήση της εφαρμογής κάθε πελάτη σε τακτική βάση.
- Η απόδοση μπορεί να παρακολουθείται και επομένως να κλιμακώνεται.

Το NIST καθορίζει πέντε χαρακτηριστικά του cloud (Mell, Grance, 2008):

- Κατά παραγγελία αυτοεξυπηρέτηση: Οι δυνατότητες υπολογιστών μπορούν να παρασχεθούν σε έναν πελάτη σύμφωνα με την απαίτηση του. Δυνατότητες όπως αποθήκευση και χρόνος διακομιστή καταναλώνονται χωρίς την ανθρώπινη αλληλεπίδραση.
- Συγκέντρωση πόρων: Οι πόροι υπολογιστών συγκεντρώνονται για να παρέχουν υπηρεσίες σε πλήθος καταναλωτών. Οι υπολογιστικοί πόροι υπάρχουν οπουδήποτε γεωγραφικά και η ακριβής τους τοποθεσία δεν είναι γνωστή στον χρήστη.
- Ταχεία εξυπηρέτηση: Ανάλογα με τις απαιτήσεις του χρήστη, οι δυνατότητες και οι πόροι στο cloud απελευθερώνονται και παρέχονται αυτόματα.
- Μετρήσιμη Υπηρεσία: Οι υπηρεσίες που παρέχονται στον χρήστη μετρούνται από το σύστημα cloud και αναφέρονται στο χρήστη και στον πάροχο. Ανάλογα με τον τύπο της υπηρεσίας, τα συστήματα cloud βελτιστοποιούν και ελέγχουν τη χρήση των πόρων (Mell, Grance, 2008).

Ο Πίνακας 1 συνοψίζει τα βασικά χαρακτηριστικά του cloud computing, όπως είναι κατανοητά από τους αντίστοιχους συγγραφείς.

Cloud Computing and Computing Evolution.pdf - Adobe Reader

File Edit View Window Help

6 / 29 105%

Tools Sign Comment

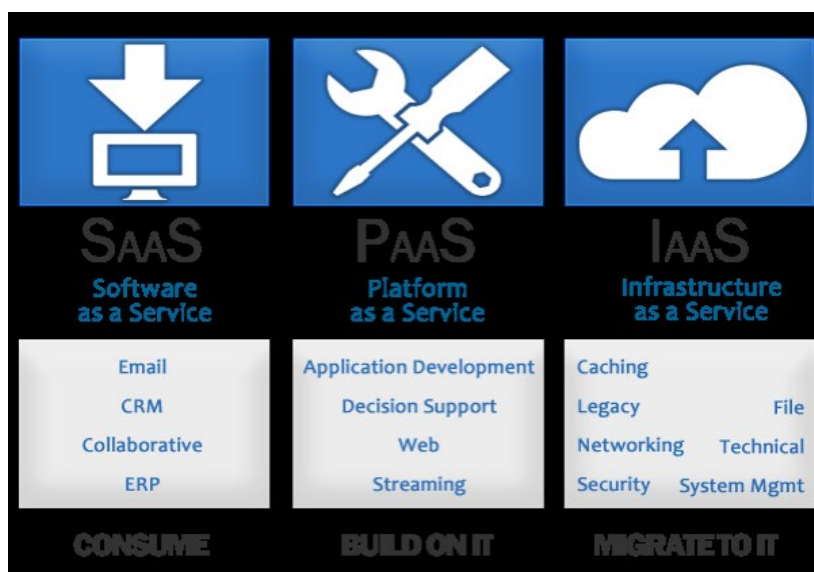
as a service to external customers using internet technologies" (Plummer et al. 2008).

Autor ¹	Service	Hardware	Software	Data	(Development) Platform	Pay-Per-Use	off-premise (public)	Scalability	No Upfront Commitment	Virtualization	SLA	Deterministic Performance	Internet/network	Automation
Armbrust et al. [1]	x	x	x			x	x	x	x					x
Breiter/Behrendt [2]	x	x				x		x		x				x
Briscoe/Marinos [3]	x	x	x					x		x				x
Buyya [4]		x						x		x	x			
Foster et al. [5]	x	x	x		x			x		x				x
Gartner [6]	x	x	x					x						x
Grossman/Gu [7]	x	x		x				x						x
Gruman/Knorr [8]	x	x	x		x									x
IDC [9]	x	x				x		x						x
Kim [10]	x	x	x	x		x		x	x					x
McFredries [11]	x	x	x	x						x				

¹ [1] (Armbrust et al. 2009) [2] (Breiter et al. 2008) [3] (Briscoe et al. 2009)
 [4] (Buyya et al. 2008) [5] (Foster et al. 2008) [6] (Plummer et al. 2008) [7] (Grossman et al. 2009)
 [8] (Gruman et al. 2008) [9] (Gens 2008) [10] (Kim 2009) [11] (McFredries 2008)
 [12] (Nurmi et al. 2008) [13] (Vaquero et al. 2009) [14] (Vyzkoukal et al. 2009) [15] (Wang et al. 2008)
 [16] (Weiss 2007) [17] (Youseff et al. 2008)

(Είδη Υπηρεσιών Cloud Computing 3.1.β)

Το Cloud Computing αποτελείται από τρία επίπεδα υπηρεσιών: "Λογισμικό ως υπηρεσία" (SaaS), "Πλατφόρμα ως υπηρεσία (PaaS)" και "Υποδομή ως υπηρεσία (IaaS). Αυτοί οι τύποι χρησιμοποιούνται για διαφορετικούς σκοπούς και ικανοποιούν διαφορετικές ανάγκες των πελατών:



Schaeffer, C. (2014). What is Cloud Computing and why does your small business need it? Retrieved April 29, 2014, from <http://www.hyphenet.com/blog/cloud-computing-for-your-small-business/>

Λογισμικό ως υπηρεσία (SaaS)

Οι χρήστες του cloud έχουν τη δυνατότητα να χρησιμοποιούν εφαρμογές που εκτελούνται στην υποδομή του παρόχου cloud και να έχουν πρόσβαση από διαφορετικές συσκευές, μέσω Διαδικτύου. Ως αποτέλεσμα, δεν υπάρχει ανάγκη εγκατάστασης λογισμικού στον υπολογιστή του χρήστη. Οι ενημερώσεις πραγματοποιούνται αυτόματα από τον πάροχο, έτσι ώστε ο τελικός χρήστης να χρησιμοποιεί ενημερωμένες εκδόσεις. Στο μοντέλο SaaS, οι επιχειρήσεις δεν πληρώνουν για αδειοδότηση, καθώς εφαρμόζεται ένα μοντέλο πληρωμής ανά χρήση: οι χρεώσεις είναι ανάλογες της χρήσης, με αποτέλεσμα τη μείωση του συνολικού κόστους. Οι οργανισμοί χρησιμοποιούν εφαρμογές SaaS για την εκτέλεση συγκεκριμένων λειτουργιών ή διαδικασιών (ηλεκτρονικό ταχυδρομείο, συστήματα διαχείρισης πελατών κ.λπ.). Στο μοντέλο SaaS ο χρήστης δεν έχει καμία υποχρέωση να ελέγχει ή να διαχειρίζεται την υποδομή cloud. Παραδείγματα SaaS είναι οι Εφαρμογές Google (Gmail, Drive κ.λπ.), Microsoft Office 365, Salesforce (CRM), LinkedIn, Exact-online, Dropbox κα. (Gong et al., 2010).

Πλατφόρμα ως υπηρεσία (PaaS)

Οι καταναλωτές έχουν τη δυνατότητα να χρησιμοποιούν τις υπηρεσίες που παρέχονται από το cloud για τη δημιουργία, ανάπτυξη, διαχείριση και εκτέλεση εφαρμογών στην υποδομή του παρόχου. Συνήθως, οι πάροχοι cloud υποστηρίζουν διάφορες γλώσσες προγραμματισμού, βιβλιοθήκες και άλλα ιδιόκτητα εργαλεία για να κάνουν την ανάπτυξη ευκολότερη, ταχύτερη και λιγότερο δαπανηρή. Όσον αφορά τον έλεγχο του καταναλωτή cloud, οι πάροχοι cloud είναι σε θέση να ελέγξουν την υλοποιημένη εφαρμογή και μερικές φορές έχουν τη δυνατότητα να παρέμβουν στις ρυθμίσεις του περιβάλλοντος φιλοξενίας. Παραδείγματα PaaS είναι η μηχανή Google App, το Microsoft Azure, η πλατφόρμα EC2 του Amazon, το Engine Yard, το GridGain κ.α. (Bhoir, Principal, 2014).

Υποδομή ως υπηρεσία (IaaS)

Ο Παροχέας Υπηρεσιών Cloud παρέχει στους καταναλωτές ένα ολόκληρο εικονικό κέντρο πόρων, όπως: αποθήκευση, διακομιστές, εύρος ζώνης, δίκτυα και άλλους υπολογιστικούς πόρους, για όλους τους σκοπούς. Παραδείγματα του IaaS είναι: οι πάροχοι εικονικών ιδιωτικών διακομιστών όπως: η Amazon, η Rackspace, το CloudVPS και πάροχοι αποθήκευσης όπως: η Amazon, η Mozy, η Rackspace (Wu et al., 2013).

Εκτός από αυτές τις τρεις κύριες υπηρεσίες, πρόσφατα έχουν εμφανιστεί και άλλοι τύποι υπηρεσιών, όπως: το BPaaS. Το BPaaS μπορεί να θεωρηθεί ως εξέλιξη του SaaS. Οι επιχειρήσεις χρησιμοποιούν το BPaaS προκειμένου να αναθέσουν σε τρίτο πάροχο ολόκληρες επιχειρηματικές διαδικασίες όπως: τη διαχείριση ανθρώπινου δυναμικού, τη μισθοδοσία και τη διαχείριση της εφοδιαστικής αλυσίδας.

Στην αγορά υπάρχουν πολλοί μικροί και μεγάλοι πάροχοι cloud όπως: IBM, Google, Amazon, DropBox, NetSuite, Rackspace, Terremarket, SoftLayer κα.

Google Enterprise (<http://www.cloud.google.com>)

Το Google είναι μια μηχανή αναζήτησης που προσφέρει όλες τις πληροφορίες που είναι προσβάσιμες και χρήσιμες για τους χρήστες. Προσφέρει στους πελάτες του πολλές εφαρμογές, που τους βοηθούν να μειώσουν την κατανάλωση ενέργειας και εκπομπών άνθρακα. Το cloud computing μπορεί να υποστηρίξει απεριόριστο αριθμό εφαρμογών, ορισμένες από τις οποίες η Google Enterprise διαθέτει στους πελάτες της.

Οι υπηρεσίες που παρέχονται από το Google Enterprise περιλαμβάνουν:

- Εφαρμογές Google. Η υπηρεσία περιλαμβάνει εφαρμογές όπως: email, ημερολόγιο, υπολογιστικά φύλλα, έγγραφα κ.λπ.
- Υπηρεσία χρηματοκιβωτίου. Η υπηρεσία παρέχει λύσεις για ασφάλεια email, αρχειοθέτηση και κρυπτογράφηση.
- Αναζήτηση επιχείρησης.
- Γη και χάρτες. Η υπηρεσία παρέχει εργαλεία για την οπτικοποίηση πληροφοριών και κατευθύνσεων για διαφορετικές τοποθεσίες.
- Chromebook. Η υπηρεσία χρησιμοποιείται για την τροφοδοσία του ιστού.

Η Google Cloud Platform περιλαμβάνει όλα τα προϊόντα του cloud computing που προσφέρει η Google, και χρησιμοποιεί την ίδια υποδομή με αυτήν που χρησιμοποιεί η Google για προϊόντα που προσφέρονται στους τελικούς χρήστες, όπως: Αναζήτηση Google, YouTube.

Το Google Cloud Platform αποτελείται από πολλά προϊόντα, το καθένα με τη δική του διεπαφή, εργαλεία γραμμής εντολών και Rest API.

- Το Google App Engine είναι ένα SaaS για εφαρμογές Ιστού.
- Το Google Compute Engine είναι ένα IaaS που επιτρέπει στους χρήστες να ενεργοποιούν εικονικές μηχανές αναζήτησης όταν χρειάζεται.
- Το Google Cloud Storage επιτρέπει στους χρήστες να αποθηκεύουν αρχεία στο διαδίκτυο.
- Το Google Cloud Data Store παρέχει αποθήκευση για μη σχεσιακά δεδομένα μέσω ενός REST API.
- Το Google Cloud SQL είναι μια βάση δεδομένων MySQL που υπάρχει στην υποδομή του Google Cloud.
- Το Google BigQuery χρησιμοποιείται για την ανάλυση δεδομένων και χρησιμοποιεί ερωτήματα τύπου SQL για την αντιμετώπιση δεδομένων σε ελάχιστα δευτερόλεπτα.
- Το Google Cloud Endpoints χρησιμοποιείται για την ανάπτυξη υπηρεσιών εντός του App Engine και παρέχει πρόσβαση σε πελάτες IOS, Android και JavaScript.
- Το Google Cloud DNS αντιπροσωπεύει μια υπηρεσία DNS που μπορεί να βρεθεί στην υποδομή του Google Cloud.

[Amazon \(http://www.webopedia.com/TERM/C/cloud_computing.html](http://www.webopedia.com/TERM/C/cloud_computing.html) Last access 4.11.2014)

Η εταιρεία Amazon βασίζεται στο Διαδίκτυο και έχει την έδρα της στο Σιάτλ των Η.Π.Α. Όταν εμφανίστηκε για πρώτη φορά στην αγορά πουλούσε βιβλία, αλλά τώρα εμπορεύεται κάθε είδους προϊόντα από: DVD, Cd έως λογισμικά, βιντεοπαιχνίδια, έπιπλα κ.λπ. Προσφέρει, επίσης, στον πελάτη τα δικά της ηλεκτρονικά προϊόντα όπως: Amazon Kindle e-reader, fire phone, Kindle Fire tablet, Fire TV και είναι ένας από τους κύριους παρόχους cloud computing.

Το Amazon Web Services (AWS) προσφέρει πόρους πληροφορικής, μέσω του Διαδικτύου, με χαμηλό κόστος και τιμές pay-as-you-go. Επειδή είναι μια μεγάλη εταιρεία που προσφέρει διάφορες υπηρεσίες και προϊόντα σε χαμηλές τιμές, παρέχει πρόσβαση στις πλατφόρμες της, χωρίς επιπλέον κόστος.

Το Amazon Web Services προσφέρει ένα μεγάλο σύνολο υπηρεσιών cloud computing με: υπολογιστές, χώρους αποθήκευσης, βάσεις δεδομένων, υπηρεσίες ανάλυσης εφαρμογών και ανάπτυξης που βοηθούν τους οργανισμούς να αναπτυχθούν και να μειώσουν το κόστος πληροφορικής και κλίμακας εφαρμογών. Όλες οι υπηρεσίες που περιλαμβάνονται έχουν προσελκύσει την εμπιστοσύνη των μεγάλων επιχειρήσεων, επειδή τις χρησιμοποιούν στον Ιστό και στις εφαρμογές των κινητών, στην επεξεργασία δεδομένων, στην αποθήκευση και στα αρχεία.

- **Ιστοσελίδες:** Το AWS προσφέρει λύσεις φιλοξενίας ιστότοπων cloud που βοηθούν τους οργανισμούς να χρησιμοποιούν τους ιστότοπους και τις εφαρμογές του Ιστού, με χαμηλό κόστος. Τα οφέλη από τη χρήση αυτής της υπηρεσίας είναι ότι ο πελάτης μπορεί να χρησιμοποιήσει τον διακομιστή ιστότοπου και το λογισμικό που θέλει και να πληρώσει μόνο για αυτά που χρησιμοποιεί. Αυτό επιτρέπει στον πελάτη να δημιουργήσει τον ιστότοπο του σύμφωνα με τις απαιτήσεις του και να έχει άμεση πρόσβαση σε παγκόσμιους πόρους.
- **Δημιουργία αντιγράφων ασφαλείας και ανάκτηση:** Η AWS προσφέρει τη δυνατότητα αποθήκευσης πληροφοριών στο cloud, έτσι ώστε ο πελάτης να μπορεί να αποφύγει τη διαχείριση του υλικού, αυξάνοντας παράλληλα την ασφάλεια και την ανθεκτικότητα των δεδομένων. Τα οφέλη από τη χρήση αυτής της υπηρεσίας είναι: αποθήκευση δεδομένων σε πολλά αντίγραφα, πληρωμή πελάτη μόνο για τα δεδομένα που χρησιμοποιούνται και κρυπτογράφηση δεδομένων για λόγους ασφαλείας.
- **Αρχειοθέτηση:** ο χώρος αποθήκευσης προσφέρεται σε χαμηλές τιμές, υπάρχουν πολλά αντίγραφα δεδομένων, τα δεδομένα διατηρούνται αποθηκευμένα και κρυπτογραφημένα και ενσωματώνονται με το λογισμικό αρχειοθέτησης που ήδη υπάρχει.
- **Αποκατάσταση καταστροφών:** Η AWS διαθέτει διάφορα εργαλεία που βοηθούν τον πελάτη να ανακτήσει δεδομένα από το σύστημα πληροφορικής. Τα οφέλη αυτής της υπηρεσίας είναι: τα δεδομένα είναι ασφαλή εκτός του οργανισμού και ότι είναι δυνατή η δημιουργία αντιγράφων ασφαλείας και η επαναφορά αρχείων.
- **Ανάπτυξη και δοκιμή:** Ο πελάτης που χρησιμοποιεί αυτήν την υπηρεσία για να έχει άμεση πρόσβαση σε νέους πόρους, μπορεί να τη δοκιμάσει ή να τη διαμορφώσει ανάλογα με τις ανάγκες του και να πληρώνει μόνο για ότι χρησιμοποιεί.

IBM (<http://www-03.ibm.com/press/us/en/presskit/29681.wss>)

Η International Business Machines Corporation (IBM) είναι μία από τις μεγαλύτερες εταιρείες κατασκευής λογισμικού στον κόσμο, η οποία προσφέρει υποδομές, φιλοξενία και συμβουλευτικές υπηρεσίες σε τομείς όπως: οι υπολογιστές mainframe και η ναυτεχνολογία. Η έδρα της εταιρείας βρίσκεται στη Νέα Υόρκη. Το IBM cloud computing αντιπροσωπεύει διάφορες υπηρεσίες που παρέχονται από την εταιρεία IT της IBM. Όλα αυτά τα προϊόντα μπορούν να βρεθούν με το όνομα IBM Smart Cloud, το οποίο διαθέτει: IaaS, SaaS και PaaS που προσφέρονται μέσω ιδιωτικών, δημόσιων και υβριδικών μοντέλων παράδοσης cloud που ονομάζονται: Smart Cloud Foundation, Smart Cloud Services και Smart Cloud Solutions.

Το Smart Cloud Foundation διαθέτει υποδομή, υλικό, διαχείριση, ενοποίηση και ασφάλεια που λειτουργεί ως βάση για το ιδιωτικό και το υβριδικό σύννεφο. Οι υπηρεσίες Smart Cloud διαμορφώνονται από τα θεμελιώδη στοιχεία, των υπηρεσιών PaaS, IaaS και τις εφεδρικές υπηρεσίες. Το Smart Cloud Solution εκτελείται στη πλατφόρμα και την υποδομή του cloud και πραγματοποιείται από διάφορες συνεργασίες, αναλύσεις και μάρκετινγκ εφαρμογών SaaS. Η IBM εξυπηρετεί επίσης πελάτες που δεν χρησιμοποιούν μια έξυπνη πλατφόρμα cloud. Η πλατφόρμα IBM Smart Cloud αποτελείται αποκλειστικά από υλικό, λογισμικό, υπηρεσίες και πρακτικές.

Οι εταιρείες επιλέγουν να χρησιμοποιήσουν το cloud, ώστε να μπορούν να παρέχουν στις επιχειρήσεις μία πληροφορική που ανταποκρίνεται στις υπηρεσίες καθώς το cloud χρησιμοποιείται για τη καινοτομία του τρόπου εργασίας των εργαζομένων. Η IBM προσφέρει διάφορες υπηρεσίες cloud που βοηθούν τον πελάτη να χρησιμοποιήσει τους πόρους του στο μέγιστο δυνατό.

1. Η επιχειρηματική εφαρμογή SaaS παρέχεται σε όσους θέλουν να αναπτύξουν την επιχείρησή τους, ως προς το πεδίο: αγορά, πωλήσεις. Το IBM προσφέρει πολλούς τρόπους που μπορούν να βοηθήσουν όπως:

- Η Silverpop εφαρμογή, είναι μια πλατφόρμα αυτοματισμού μάρκετινγκ που βασίζεται στη παροχή στο πελάτη cloud λύσεων μάρκετινγκ και διαχείρισης email. Η συγκεκριμένη εφαρμογή συλλέγει όλες τις πληροφορίες από έναν συγκεκριμένο πελάτη και τις χρησιμοποιεί για να παρέχει ειδικές αλληλεπιδράσεις σε πραγματικό χρόνο, ειδικά δημιουργημένες για αυτούς.
- Εύκολη κοινή χρήση αρχείων για επιχειρήσεις. Η IBM διαθέτει το IBM Navigator cloud που αναπτύχθηκε από ηγέτες της βιομηχανίας Enterprise Content Management (ECM), στο οποίο επιτρέπεται η αλληλεπίδραση και η ανταλλαγή γνώσεων, και επαναχρησιμοποίηση δεδομένων που οδηγούν στη καινοτομία και σε θετικά αποτελέσματα για τις επιχειρήσεις.
- Οι συνδέσεις IBM χρησιμοποιούνται από εταιρείες επειδή τους παρέχει τα εργαλεία που χρειάζονται για να είναι πιο ευέλικτες και συνεργάσιμες, ώστε οι εργαζόμενοι να παρέχουν την μέγιστη απόδοση και να μοιράζονται τις γνώσεις και τις ιδέες τους με άλλους που δεν βρίσκονται στην ίδια έδρα ή εταιρεία.

2. Οι υπηρεσίες υποδομής IaaS προσφέρονται σε επιχειρήσεις που χρειάζονται επιλογές ανοικτής υποδομής cloud για λειτουργίες πληροφορικής. Ανάλογα με τις ανάγκες των επιχειρήσεων το IBM Cloud

προσφέρει τη δυνατότητα συνεργασίας με: δημόσιο, ιδιωτικό ή υβριδικό σύννεφο.

3. Η πλατφόρμα προγραμματιστών PaaS βοηθά τους πελάτες να δημιουργήσουν τις επιθυμητές εφαρμογές πολύ πιο γρήγορα και καλύτερα. Οι πελάτες δεν χρειάζεται να τροποποιήσουν την υποδομή που ήδη χρησιμοποιούν.

(Ιστορική Αναδρομή Υπολογιστικού Νέφους 3.2)

Η ανάπτυξη του Προσωπικού Υπολογιστή (Η/Υ) ξεκίνησε τη δεκαετία του 1970 με την κατασκευή του πρώτου μικροεπεξεργαστή 4004 το 1969 και αργότερα του 8008 το 1971, από την Intel. Ο τελευταίος αποτέλεσε τη βάση για τον πρώτο οικιακό υπολογιστή, το Micral, από τον André Thi Truong το 1973. Μετέπειτα κυκλοφόρησαν και άλλοι οικιακοί υπολογιστές, όπως: οι Apple, Atari, Commodore κ.α. Το 1981 η IBM μπήκε σε αυτό το τμήμα της αγοράς και επινόησε το όνομα Personal Computer (PC). Η Microsoft ανέπτυξε το λειτουργικό σύστημα για το IBM-PC, το οποίο σύντομα έγινε η τυπική πλατφόρμα, για πολλούς υπολογιστές. Το Διαδίκτυο, ενώ αρχικά χρησιμοποιήθηκε κυρίως για στρατιωτικούς και επιστημονικούς σκοπούς, το 1988 ξεκίνησε την εμπορευματοποίησή του με υπηρεσίες όπως: mail, telnet και Usenet (Freiberger et al., 2000).

Περαιτέρω, τα αυξανόμενα εύρη ζώνης και τεχνολογίες όπως: το Java, το PHP ή Ajax κατέστησαν δυνατή την ανάπτυξη περισσότερων και πιο περίπλοκων, διαδραστικών ιστότοπων. Λόγω αυτής της εξέλιξης, μπορεί κανείς να βρει σήμερα πολλά διαδικτυακά καταστήματα και πολλές εφαρμογές που αναπτύσσονται στο Διαδίκτυο. Μερικά τέτοια παραδείγματα αποτελούν: οι πλατφόρμες επικοινωνίας, τα κοινωνικά δίκτυα, καθώς και εφαρμογές γραφείου όπως: ο επεξεργαστής word ή οι εφαρμογές λογιστικών φύλλων (Finch, 2006).

Παρόμοια αποδοχή παρουσίασε και η ανάπτυξη της υπολογιστικής ισχύος και αποθήκευσης. Η ιδέα αυτή καθιερώθηκε στην ακαδημία Grid Computing στην αρχή της δεκαετίας του 1990 (Foster et al., 2003). Ο όρος Cloud Computing επινοήθηκε το 2007, ως μια κοινή ιδέα ανάπτυξης υλικού και λογισμικού. Οι πρώτες ερευνητικές πρωτοβουλίες ξεκίνησαν από την Google και την IBM, σε συνεργασία με έξι αμερικανικά πανεπιστήμια (Lohr, 2008).

Παρατηρώντας κανείς τα λειτουργικά μοντέλα της δεκαετίας του '60 και του '70, συνειδητοποιεί ότι το cloud computing είναι μια παλιά τάση που επιστρέφει. Η λεγόμενη έννοια κατανομής χρόνου, όπου οι αδρανείς χρόνοι της CPU διανέμονται δυναμικά σε πολλούς χρήστες, μπορούν να εντοπιστούν στον John McCarthy το 1957 (Lee et al., 1992).

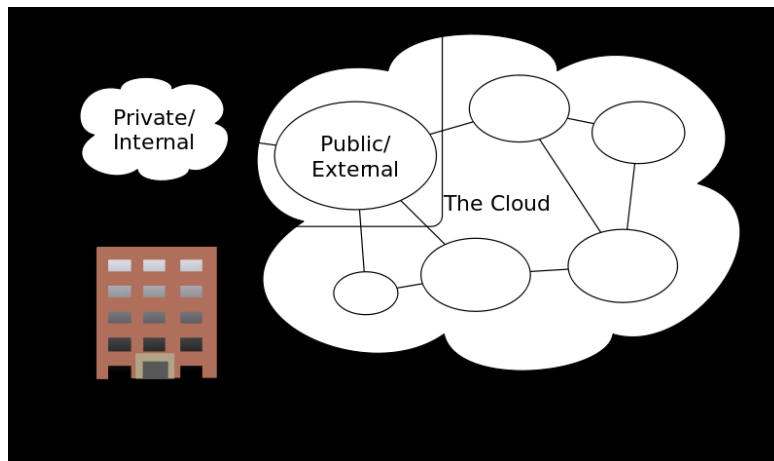
Αρχικά, η επεξεργασία δεδομένων μέσω υπολογιστών ήταν ακριβή. Επομένως, οι χειριστές έψαχναν τρόπους να τους χρησιμοποιήσουν με τον καλύτερο δυνατό τρόπο. Έτσι, εταιρείες προσέφεραν τους υπολογιστικούς τους πόρους σε εξωτερικούς χρήστες με μεγάλους υπολογιστές. Αυτό οδήγησε στη δημιουργία ανεξάρτητων παρόχων υπηρεσιών που εξειδικεύτηκαν στην ανάπτυξη υπολογιστικών πόρων. Οι εταιρείες που προσέφεραν συστήματα κατανομής χρόνου ήταν: η Electric Service Company (GEISCO), θυγατρική της IBM και η The Service Bureau Corporation ή Tymshare Inc. Οι χρήστες αυτών των υπηρεσιών κοινής χρήσης χρόνου είχαν πρόσβαση στο κεντρικό υπολογιστή (mainframe),

μέσω dialup σύνδεσης στο διαδίκτυο, χρησιμοποιώντας τερματικά που ήταν απλές συσκευές εισόδου/εξόδου. Οι κεντρικοί υπολογιστές (mainframe) συνήθως παρείχαν ένα πλήρες εργασιακό περιβάλλον, συμπεριλαμβανομένων των διαφορετικών πακέτων λογισμικού, περιβαλλόντων προγραμματισμού, υπηρεσιών αποθήκευσης αρχείων και εκτύπωσης. Τα μοντέλα τιμολόγησης βασιζόνταν συνήθως σε ένα σταθερό τέλος ενοικίασης για το τερματικό, το κόστος για το χρόνο σύνδεσης, τον καταναλωμένο χρόνο CPU και τη χρήση αποθήκευσης. Με την αυξανόμενη διάδοση όλο και πιο ισχυρών επεξεργαστών δεδομένων υπολογιστών, η αποθήκευση δεδομένων μετατοπίστηκε σε αυτές τις τοπικές συσκευές. Τη δεκαετία του 1990, παρατηρείται μία τάση συγκεντρωτισμού της αποθήκευσης δεδομένων. Αυτή η τάση φαίνεται να συνεχίζει με το cloud computing (Greaves 2008).

Οι χειριστές των σημερινών κέντρων δεδομένων, όπως το Amazon ή το Google, αντιμετωπίζουν παρόμοια κατάσταση όπως αυτή της δεκαετίας του 1960 και του 1970. Επίσης, προσπαθούν να χρησιμοποιήσουν τους τεράστιους πόρους τους με όσο το δυνατό καλύτερο τρόπο. Οι προσεγγίσεις, όπως η εικονικοποίηση, είναι αποτελεσματικά μέσα για να δώσουν στους τρίτους χρήστες τη δυναμική πρόσβαση στην υποδομή τους και να αξιοποιήσουν την υπολογιστική ισχύ και τις δυνατότητες αποθήκευσης. Πλατφόρμες που αναπτύχθηκαν για το υπολογιστικό νέφος επιτρέπουν την ανάπτυξη εφαρμογών που αναπτύσσονται στο υλικό αυτών των παρόχων υποδομής του υπολογιστικού νέφους.

(Κατηγορίες Υπολογιστικού Νέφους 3.3)

Τα τέσσερα κοινά μοντέλα του Υπολογιστικού Νέφους είναι τα εξής (Gong et al., 2010):



Δημόσιο σύννεφο (Public cloud)

Η υποδομή cloud ανήκει στον πάροχο υπηρεσιών. Το κοινό ή μια μεγάλη ομάδα βιομηχανιών μπορεί να έχει πρόσβαση σε υπηρεσίες cloud για χρήση, έναντι χρέωσης ανάλογα με τον τρόπο χρήσης τους. Στους χρήστες εκχωρούνται οι πόροι του cloud κατ' απαίτηση. Οι πόροι παρέχονται από μία δυναμική βάση μέσω του Διαδικτύου. Οι μικρές και μεσαίες επιχειρήσεις επωφελούνται σε μεγάλο βαθμό από τη χρήση του κοινού σύννεφου. Τα πλεονεκτήματα του δημόσιου νέφους έγκεινται στην ανεξαρτησία τοποθεσίας, τη σχέση κόστους-αποτελεσματικότητας,

την αξιοπιστία, την ευελιξία και την υψηλή επεκτασιμότητα. Το μειονέκτημα είναι η χαμηλή ασφάλεια και η κακή προσαρμοστικότητα.

Ιδιωτικό cloud

Η υποδομή cloud σε ένα ιδιωτικό cloud λειτουργεί αποκλειστικά για έναν οργανισμό. Μπορεί να διαχειρίζεται από τον ίδιο τον οργανισμό ή από τρίτο μέρος και το ιδιωτικό cloud μπορεί να είναι επιτόπου ή εκτός τοποθεσίας. Τα πλεονεκτήματα του ιδιωτικού cloud είναι η υψηλή ασφάλεια, η ιδιωτικότητα, ο καλύτερος έλεγχος, το κόστος και η ενεργειακή απόδοση. Τα μειονεκτήματα περιλαμβάνουν μειωμένη επεκτασιμότητα λόγω περιορισμένων πόρων, σταθερών τιμών και περιορισμένου νέφους σε συγκεκριμένες περιοχές.

Υβριδικό cloud

Η υποδομή σε ένα υβριδικό σύννεφο είναι η σύνθεση δύο ή περισσότερων σύννεφων (ιδιωτικών, κοινοτικών ή δημόσιων). Καθένα από αυτά παραμένει ως μοναδική οντότητα, αλλά συνδέονται μεταξύ τους με τυποποιημένη ή ιδιόκτητη τεχνολογία. Η συγκεκριμένη τεχνολογία επιτρέπει τη φορητότητα δεδομένων και εφαρμογών. Τα πλεονεκτήματα των υβριδικών σύννεφων είναι η δυνατότητα κλιμάκωσης, η ευελιξία, το κόστος και η αποτελεσματική ασφάλεια. Τα μειονεκτήματα είναι ζητήματα της δικτύωσης.

Κοινοτικό cloud

Η υποδομή cloud σε μία κοινότητα περιλαμβάνει διάφορους οργανισμούς που έχουν κοινές ανησυχίες (αποστολή, απαιτήσεις ασφαλείας, θέματα πολιτικής και συμμόρφωσης). Η διαχείριση γίνεται από τους οργανισμούς της κοινότητας. Το κοινοτικό νέφος είναι ασφαλέστερο από το δημόσιο σύννεφο, αλλά λιγότερο ασφαλές από το ιδιωτικό και απαιτεί κυβερνητικές πολιτικές για τη διαχείρισή του.

(Πλεονεκτήματα Χρήσης Υπολογιστικού Νέφους 3.4)

Εύκολη διαχείριση

Η συντήρηση της υποδομής, τόσο υλικού όσο και λογισμικού, απλοποιείται, μειώνοντας τα προβλήματα για την ομάδα πληροφορικής της εταιρείας. Επίσης, εφαρμογές μεγάλου όγκου είναι πιο εύχρηστες σε περιβάλλον cloud από τις εφαρμογές που χρησιμοποιούσαν οι οργανισμοί στο παρελθόν. Σε επίπεδο χρήστη, αυτό που συνήθως χρειάζονται οι άνθρωποι είναι ένα πρόγραμμα περιήγησης συνδεδεμένο στο Διαδίκτυο.

Μείωση κόστους

Το κύριο πλεονέκτημα για τις ΜΜΕ επικεντρώνεται σε αυτό το χαρακτηριστικό. Το cloud computing μειώνει σημαντικά το κόστος πληροφορικής για τις μικρές και μεσαίες επιχειρήσεις. Δεν απαιτούνται δαπανηρά συστήματα για τη περιστασιακή χρήση των υπολογιστικών πόρων και δεν είναι απαραίτητη η απόκτηση γνώσεων για αυτά τα συστήματα. Ακόμη και οι πιο απλές εφαρμογές, όπως το email, μπορούν να διαμορφωθούν και να χρησιμοποιηθούν κυρίως μέσω

εφαρμογών όπως το Google Apps. Επίσης, τέτοιοι πάροχοι είναι πολύ αξιόπιστοι όσον αφορά τη διαθεσιμότητα.

Αδιάλειπτες υπηρεσίες

Οι υπηρεσίες που παρέχονται από το cloud computing στο χρήστη είναι αδιάλειπτες. Ωστόσο, υπήρξαν ορισμένες διακοπές λειτουργίας στο παρελθόν, όπως ο τερματισμός λειτουργίας του Gmail το 2009. Επίσης, και άλλοι προμηθευτές σύννεφων, όπως το EC2 έχουν αποτύχει κάποια στιγμή, αλλά παρόλα αυτά τα υπολογιστικά σύννεφα είναι αξιόπιστα, σε σύγκριση με τα άλλα προγράμματα που είναι εγκατεστημένα σε ένα οργανισμό.

Διαχείριση καταστροφών

Σε περίπτωση καταστροφών, ένα αντίγραφο ασφαλείας εκτός τοποθεσίας αποτελεί πάντα μία σημαντική βοήθεια. Η διατήρηση αντιγράφων ασφαλείας των σημαντικών δεδομένων ενός οργανισμού, με τη βοήθεια των υπηρεσιών αποθήκευσης, είναι πολύ σημαντικός παράγοντας. Η αποθήκευση στο cloud όχι μόνο διατηρεί τα δεδομένα εκτός τοποθεσίας, αλλά διασφαλίζει επίσης ότι υπάρχει τρόπος ανάκαμψης από μια καταστροφή.

Πράσινη Πληροφορική

Οι διάφορες εκπομπές λόγω της εκτεταμένης χρήσης βιολογικών συστημάτων, τα ηλεκτρονικά απόβλητα και η κατανάλωση ενέργειας με την πάροδο του χρόνου είναι τα κύρια μειονεκτήματα των σημερινών συστημάτων υπολογιστών. Με τη βοήθεια των υπηρεσιών cloud computing, αυτές μπορούν να μειωθούν σε κάποιο βαθμό, προστατεύοντας έτσι το περιβάλλον.

(Μειονεκτήματα Χρήσης Υπολογιστικού Νέφους 3.5)

Ένα σημαντικό ζήτημα, όταν υιοθετείται το cloud computing, είναι ο συγχρονισμός των ήδη υπάρχοντων δεδομένων με το νέο σύστημα. Οι προγραμματιστές cloud computing, τις περισσότερες φορές, δεν ασχολούνται με αυτό το γεγονός, όταν αρχίζουν να εργάζονται σε ένα νέο σύστημα και αυτό δυσχεραίνει τις εταιρείες στην ενσωμάτωση των πληροφοριών από το παλιό, στο νέο σύστημα. Όταν υιοθετείται ένα νέο σύστημα, πρέπει να εξεταστεί, εάν μπορεί να ενσωματώσει διαφορετικά προγράμματα, χωρίς επιπλέον προσπάθειες. Ακόμα και αν υπάρχουν πολλά οφέλη από την υιοθέτηση του cloud computing, υπάρχουν, επίσης, και ορισμένες προκλήσεις σχετικά με την ενσωμάτωση, διότι μπορεί να παρουσιαστούν πολύ μεγάλα εμπόδια στην ανάπτυξη εφαρμογών που βασίζονται στον Ιστό και τις υπηρεσίες SaaS. Η ενσωμάτωση του Cloud αντιπροσωπεύει ένα σημαντικό ζήτημα για τις εταιρείες, γιατί θα πρέπει να διατηρούν όλα τα παλιά τους δεδομένα αποθηκευμένα σε συσκευές, εάν δεν είναι δυνατός ο συγχρονισμός μεταξύ των συστημάτων, με αποτέλεσμα οι προγραμματιστές να πρέπει να δώσουν μεγάλη προσοχή σε αυτό. Συνεπώς, οι εταιρείες πρέπει να αναλύσουν όλα τα οφέλη και τις προκλήσεις που προσφέρει κάθε cloud και θα πρέπει να επιλέξουν αυτό που θα τους βοηθήσει να επιτύχουν τους στόχους τους.

Αν και τα οφέλη από την υιοθέτηση του υπολογιστικού νέφους είναι πολλά, υπάρχουν και ορισμένα προφανή μειονεκτήματα:

Ασφάλεια και απόρρητο

Για παράδειγμα, δεδομένου ότι το cloud computing αντιπροσωπεύει ένα νέο υπολογιστικό μοντέλο, υπάρχει μεγάλη αβεβαιότητα ως προς τον τρόπο επίτευξης ασφάλειας σε διάφορα επίπεδα (επίπεδο δικτύου, επίπεδο κεντρικού υπολογιστή, εφαρμογές και δεδομένα). Η αβεβαιότητα αυτή έχει οδηγήσει τους χρήστες πληροφοριών να δηλώσουν ότι η ασφάλεια αποτελεί το σημαντικότερο παράγοντα στο cloud computing και να αμφισβητούν την ικανότητά του να αντιμετωπίζει επαρκώς τους κανονισμούς του απορρήτου.

Καθώς οι επιχειρήσεις αντιμετωπίζουν σήμερα πολλές διαφορετικές απαιτήσεις, προσπαθούν να προστατεύσουν τις απόρρητες πληροφορίες των εργαζομένων. Δεν είναι σαφές (δεν έχει ακόμη καθοριστεί) εάν το cloud computing παρέχει επαρκή προστασία αυτών των πληροφοριών, ή εάν οι οργανισμοί θα βρεθούν στη θέση να παραβαίνουν τους κανονισμούς, λόγω αυτής της νέας εφαρμογής. Η ασφάλεια του cloud είναι η μεγαλύτερη απειλή στην τρέχουσα αγορά. Όταν αποφασίζεται η υιοθέτηση της cloud τεχνολογίας, μεταφέρονται ευαίσθητες πληροφορίες των επιχειρήσεων στους διακομιστές cloud και στη συνέχεια υπάρχει λιγότερος έλεγχος στα δεδομένα. Είναι ευθύνη του παρόχου cloud να διασφαλίσει την ασφάλεια των δεδομένων και τη μυστικότητα. Καθώς η πρόσβαση στις υπηρεσίες cloud γίνεται μέσω Διαδικτύου, υπάρχει κίνδυνος επίθεσης από χάκερς. Είναι, συνεπώς, απαραίτητη η προσεκτική επιλογή του παρόχου cloud και η επαλήθευση των μεθόδων και των εργαλείων που θα χρησιμοποιηθούν για τη διασφάλιση της ασφάλειας και του απόρρητου των δεδομένων. Η εταιρεία πρέπει να διασφαλίσει ορισμένους κανονισμούς και συμφωνίες με τον πάροχο cloud για την επιβολή της ασφάλειας δεδομένων (Voorsluys et al., 2011).

Ευαίσθητα δεδομένα:

Όταν αυτοί οι οργανισμοί υιοθετούν ένα cloud computing, πρέπει να μετεγκαταστήσουν τα ευαίσθητα δεδομένα τους στο cloud. Εάν τα συγκεκριμένα δεδομένα διαρρεύσουν, δημιουργείται μεγάλη ζημιά στην επιχείρηση. Συνεπώς, η μεταφορά των ευαίσθητων δεδομένων είναι μια μεγάλη πρόκληση και χρειάζεται μεγάλες δεξιότητες χειρισμού των εφαρμογών (Mell, Grance, 2009).

Συνδεσιμότητα και ανοιχτή πρόσβαση

Το πλήρες δυναμικό του cloud computing εξαρτάται από τη διαθεσιμότητα πρόσβασης υψηλής ταχύτητας. Η συνδεσιμότητα αυτή, όπως και η διαθεσιμότητα της ηλεκτρικής ενέργειας, δίνει στη διεθνή βιομηχανία τη δυνατότητα ανάπτυξης μίας νέας γκάμας καταναλωτικών προϊόντων. Η συνδεσιμότητα, η ανοιχτή πρόσβαση και η διαθεσιμότητα πληροφοριών μέσω του cloud προωθεί μια νέα εποχή στην βιομηχανία, με την ανάγκη ανάπτυξης εξελιγμένων καταναλωτικών προϊόντων (Mell, Grance, 2009).

Αξιοπιστία

Οι εφαρμογές που χρησιμοποιούνται από τις εταιρείες έχουν πολύ μεγάλη σημασία και αναγκαιότητα για συνεχόμενη και αδιάκοπη λειτουργία καθώς πρέπει να υποστηρίζονται όλες τις ώρες της ημέρας επί 7 μέρες την εβδομάδα. Σε περίπτωση αποτυχίας ή διακοπής της λειτουργίας, τα σχέδια έκτακτης ανάγκης

πρέπει να τεθούν σε εφαρμογή ομαλά και τα σχέδια αποκατάστασης πρέπει να ξεκινήσουν με ελάχιστη διακοπή. Κάθε πτυχή της αξιοπιστίας πρέπει να έχει εξεταστεί προσεκτικά κατά την ενασχόληση με ένα CSP (Voorsluys et al., 2011).

Διαλειτουργικότητα

Η διαλειτουργικότητα και η φορητότητα των πληροφοριών μεταξύ ιδιωτικών και δημόσιων σύννεφων είναι καθοριστικοί παράγοντες για ευρεία υιοθέτηση του cloud computing από την επιχείρηση. Πολλές εταιρείες έχουν σημειώσει σημαντική πρόοδο στην τυποποίηση διαδικασιών, δεδομένων και συστημάτων μέσω εφαρμογών ERP. Αυτή η διαδικασία ενεργοποιείται από μια επεκτάσιμη υποδομή για τη δημιουργία μεμονωμένων παρουσιών ή εξαιρετικά ενοποιημένων συνδέσεων για τη διαχείριση των βασικών δεδομένων και της συνέπειας των συναλλαγών και τη δημιουργία αξιόπιστων συγκεντρωτικών πληροφοριών. Ακόμη και με αυτές τις βελτιωμένες πλατφόρμες, η ταχύτητα με την οποία αλλάζει η επιχείρηση μπορεί να ξεπεράσει την ικανότητα του οργανισμού πληροφορικής να ανταποκρίνεται στην αλλαγή. Οι εφαρμογές SaaS που βασίζονται στο cloud προσφέρουν μια γρήγορη επιλογή ανάπτυξης χαμηλού κεφαλαίου. Εξαρτάται από το αν η εφαρμογή είναι κρίσιμη για την ενσωμάτωση με παλαιού τύπου εφαρμογές που ενδέχεται να βρίσκονται σε ξεχωριστά σύννεφα ή τεχνολογίες παλαιού τύπου. Το πρότυπο για τη διαλειτουργικότητα επιτρέπει τη διατήρηση της ακεραιότητας και της συνοχής των πληροφοριών και των διαδικασιών μιας εταιρείας.

Οικονομική αξία

Η ανάπτυξη του cloud computing βασίζεται στην απόδοση της επένδυσης. Από την αρχή γίνεται κατανοητό ότι η πληρωμή είναι ανάλογη με τη χρήση. Σταδιακά, τόσο βραχυπρόθεσμα, όσο και μακροπρόθεσμα, πραγματοποιείται εξισορρόπηση όλων των δαπανών και των οφελών που σχετίζονται με το cloud computing. Το κρυφό κόστος μπορεί να περιλαμβάνει υποστήριξη, ανάκτηση καταστροφών, τροποποίηση εφαρμογής και ασφάλιση απώλειας δεδομένων. Μπορεί να υπάρχουν όρια. Είναι λογικό να ενοποιούνται οι επενδύσεις ή να συνδυάζονται υπηρεσίες cloud. Για παράδειγμα, η χρήση πολλαπλών ανεξάρτητων εφαρμογών SaaS μπορεί να μην είναι αποτελεσματική. Οποιοσδήποτε μπορεί να εγγραφεί για ένα σχέδιο αποκατάστασης καταστροφών. Η χρήση της εφαρμογής μπορεί να ξεκινήσει με χαμηλό όγκο συναλλαγών που μπορούν να υποστηριχθούν με ημι-αυτοματοποιημένη κύρια διαχείριση δεδομένων (Zhang et al., 2008).

Πολιτικά ζητήματα λόγω παγκόσμιων ορίων

Στον τομέα του υπολογιστικού νέφους, υπάρχουν διαφορές στη θέση των φυσικών δεδομένων που πρόκειται να υποβληθούν σε επεξεργασία και στον τόπο πρόσβασης σε αυτά. Δεδομένης αυτής της μεταβλητότητας, ενδέχεται να ισχύουν διαφορετικοί κανόνες και κανονισμοί απορρήτου. Λόγω αυτών των διαφορετικών κανόνων και κανονισμών, εξ ορισμού, η πολιτική γίνεται στοιχείο υιοθέτησης του cloud. Το cloud computing συνεχίζει να εξελίσσεται ως ένα παγκόσμιο εργαλείο που πρέπει να διατηρηθεί χωριστά από την πολιτική. Επί του παρόντος, ορισμένες μεγάλες παγκόσμιες τεχνολογικές και πολιτικές δυνάμεις θεσπίζουν νόμους που θα μπορούσαν να επηρεάσουν αρνητικά την ανάπτυξη του παγκόσμιου υπολογιστικού νέφους.

Για παράδειγμα, ως αποτέλεσμα του Νόμου περί Πατριωτών των ΗΠΑ, ο Καναδάς ζήτησε πρόσφατα από την κυβέρνησή του να μην χρησιμοποιεί υπολογιστές στον Παγκόσμιο Ιστό στις Ηνωμένες Πολιτείες λόγω ανησυχιών σχετικά με την εμπιστευτικότητα των канаδικών δεδομένων που είναι αποθηκευμένα σε αυτούς τους υπολογιστές (Mather et al., 2009). Οι πάροχοι δεν μπορούν να εγγυηθούν την τοποθεσία των πληροφοριών μιας εταιρείας, σε καθορισμένο σύνολο διακομιστών, σε μια καθορισμένη τοποθεσία. Ωστόσο, οι πάροχοι υπηρεσιών υπολογιστικού νέφους λαμβάνουν γρήγορα βήματα για να αντιμετωπίσουν αυτό το ζήτημα. Για παράδειγμα, η Amazon Web Services κυκλοφόρησε πρόσφατα το Amazon Virtual Private Cloud, το οποίο επιτρέπει στις επιχειρήσεις να συνδέσουν την υπάρχουσα υποδομή τους σε ένα απομονωμένο σύνολο υπολογιστικών πόρων AWS μέσω μιας σύνδεσης VPN. Για να ικανοποιήσει τους κανονισμούς δεδομένων της Ευρωπαϊκής Ένωσης, η AWS επιτρέπει στις εταιρείες να αναπτύξουν τη δική τους Δομημένη αποθήκευση Simple DB, φυσικά εντός της περιοχής της ΕΕ (Parrilli, 2010).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4 Υπολογιστικό Νέφος και Επιχειρήσεις

(Αξία Υπολογιστικού Νέφους για επιχειρήσεις 4.1)

Το υπολογιστικό νέφος χρησιμοποιείται όλο και περισσότερο σε τομείς όπως η χρηματοοικονομική και το εμπόριο και εισάγεται σταδιακά και σε άλλους τομείς, ιδίως σε εκείνους που βασίζονται στην ανταλλαγή πληροφοριών, καθώς και σε ολόκληρη την αλυσίδα εφοδιασμού. Το υπολογιστικό νέφος είναι μια τεχνολογική καινοτομία που προσφέρει πολλαπλές δυνατότητες για τους οργανισμούς και μετασχηματίζει την υποδομή πληροφορικής σε όλα τα επίπεδα μια επιχείρησης (Winans & Brown, 2009).

Η καινοτομία του υπολογιστικού νέφους προσφέρει τη δυνατότητα για δημιουργία νέων δεδομένων για τις υπηρεσίες πληροφορικής που παρέχονται με παρόμοιο τρόπο, όπως οι υπηρεσίες κοινής ωφέλειας, όπως το νερό, το ηλεκτρικό ρεύμα, το φυσικό αέριο και το τηλέφωνο, και για το λόγο αυτό του έχει χαρακτηριστεί ως η πέμπτη υπηρεσία κοινής ωφέλειας. Οι επαναστατικές επιδράσεις του υπολογιστικού νέφους στις επιχειρήσεις είναι ικανές να προικίσουν τις επιχειρήσεις με ικανότητες και αυξημένη επιχειρηματική αξία (Marston et al., 2011). Το υπολογιστικό νέφος μπορεί να προσφέρει πλεονεκτήματα, όπως την άμεση πρόσβαση σε παγκόσμιες πλατφόρμες, την εξάλειψη των υλικών υποδομών και των αδειών χρήσης λογισμικού, το μειωμένο λειτουργικό κόστος, η απλοποιημένη επεκτασιμότητα και η μείωση των κινδύνων αποκατάστασης από τυχόν καταστροφές (Venters & Whitley, 2012).

Στην πραγματικότητα, οι διαφορετικές εφαρμογές του υπολογιστικού νέφους απεικονίζουν διαφορετικά επίπεδα χρήσης εντός του οργανισμού. Από την άποψη αυτή, το cloud computing εξαπλώνεται ταχύτατα σε όλες τις οργανωτικές διαδικασίες. Από τη σκοπιά του επαγγελματία, τα τελευταία χρόνια οι μεγάλοι πάροχοι τεχνολογιών και λύσεων πληροφορικής έχουν αναπτύξει εφαρμογές υπολογιστικού νέφους που επιτρέπουν την πιο αξιόπιστη και εύκολη ανάκτηση πληροφοριών και την αλληλεπίδραση μέσω ιστολογίων, mashups, wikis, συνεργατικών ιστοσελίδων και Voice-over-IP. Με βάση αυτά, η εξάπλωση της χρήσης του υπολογιστικού νέφους οφείλεται στην καθολική εφαρμογή του, κυρίως για τις επιχειρήσεις τη χρήση του Web 2.0. Χάρη στο υπολογιστικό νέφος, καθίσταται πλέον δυνατή η διαχείριση και η ανάκτηση μεγάλου όγκου πληροφοριών και η πρόσβαση σε συγκεκριμένες πηγές και εργαλεία στο πλαίσιο του Web 2.0 (Cámara et al., 2012).

Το υπολογιστικό νέφος αναπτύσσεται ως μια νέα τεχνολογική επιλογή με μεγάλες δυνατότητες για τις εταιρείες, μέσω μετασχηματισμού των υποδομών. Με τις επαναστατικές επιδράσεις του στις επιχειρήσεις, μεταφορικά μιλώντας το cloud computing είναι μια δέσμη εικονικοποιημένων και κατανεμημένων πόρων που είναι διάχυτοι και πανταχού παρόντες. Στο υπολογιστικό νέφος, οι πόροι δεν βρίσκονται εντός των επιχειρήσεων αλλά σε εικονικοποιημένα και κατανεμημένα περιβάλλοντα. Αυτοί οι πόροι είναι γεωγραφικά διεσπαρμένοι και προσβάσιμοι ανά

πάσα στιγμή μέσω τεχνολογιών που βασίζονται στο διαδίκτυο (Vaquero et al., 2009).

Οι Miles & Snow (2007) επισημαίνουν τα οφέλη σε γνώσεις και ικανότητες που αποκομίζουν οι επιχειρήσεις όταν συνεργάζονται και ανταλλάζουν πληροφορίες και εμπειρογνωμοσύνη με άλλες εταιρείες. Υπό αυτή την έννοια, δίνεται μεγαλύτερη προσοχή στα άυλα οφέλη της χρήσης ΙΤ, όπως η βελτιωμένη εξυπηρέτηση των πελατών, η γρήγορη ανταπόκριση και ο βελτιωμένος συντονισμός μεταξύ αγοραστών και προμηθευτών. Η χρήση ΤΠΕ έχει τεράστιες δυνατότητες στο να διευκολύνει τον συνεργατικό σχεδιασμό μεταξύ των εταιρών της αλυσίδας εφοδιασμού με την ανταλλαγή πληροφοριών σχετικά με τις προβλέψεις ζήτησης και τα χρονοδιαγράμματα παραγωγής (Dedrick et al., 2008). Οι Miles & Snow (2007) χρησιμοποιούν την προοπτική της διαχείρισης της γνώσης για να καταδείξουν ότι οι συνεργατικές προσπάθειες που βασίζονται στην εμπιστοσύνη, την ανταλλαγή γνώσεων και πληροφοριών και τους κανόνες δίκαιης μεταχείρισης μπορούν να οδηγήσουν σε ιδιαίτερα επιχειρηματικές, διακλαδικές δικτυακές συνεργασίες. Σύμφωνα με αυτή τη θεωρητική προοπτική, οι επιχειρήσεις που επενδύουν σε ικανότητες δικτύωσης θα μπορούσαν να βελτιώσουν την ικανότητά τους για αποτελεσματική ολοκλήρωση κατά μήκος της αλυσίδας εφοδιασμού. Το υπολογιστικό νέφος χρησιμοποιεί το διαδίκτυο για να ενισχύσει την ικανότητα συνεργασίας που μπορεί να μεταφραστεί σε αποτελεσματικότητα της αλυσίδας εφοδιασμού, παρέχοντας πληροφορίες σε πραγματικό χρόνο σχετικά με τη διαθεσιμότητα των προϊόντων, τα επίπεδα αποθεμάτων, την κατάσταση των αποστολών και τις απαιτήσεις (Cámara et al., 2012).

(Εφοδιαστική Αλυσίδα 4.2)

(Η Έννοια της Διαχείρισης Αλυσίδας Εφοδιασμού 4.2.α)

Οι αλυσίδες εφοδιασμού περιλαμβάνουν τους οργανισμούς και τις δραστηριότητες που απαιτούνται για το σχεδιασμό, την παραγωγή, την παράδοση και τη χρήση ενός προϊόντος ή μιας υπηρεσίας. Οι επιχειρήσεις εξαρτώνται από τις αλυσίδες εφοδιασμού τους για να επιβιώσουν και να αναπτυχθούν. Οποιαδήποτε επιχείρηση παίρνει μέρος σε μία ή περισσότερες αλυσίδες εφοδιασμού, κατέχοντας ξεχωριστό ρόλο σε καθεμία από αυτές. Οι γρήγορες αλλαγές και η αβεβαιότητα για την εξέλιξη των αγορών έχει αυξήσει την κρισιμότητα των πληροφοριών εντός των αλυσίδων εφοδιασμού. Οι επιχειρήσεις οφείλουν να κατανοούν σε βάθος τους ρόλους που διαδραματίζουν στις αλυσίδες που συμμετέχουν. Οι εταιρείες που θα μάθουν πώς να δημιουργούν και να συμμετέχουν σε ισχυρές αλυσίδες εφοδιασμού θα έχουν σημαντικό ανταγωνιστικό πλεονέκτημα στις αγορές που δραστηριοποιούνται.

Ο όρος «διαχείριση της αλυσίδας εφοδιασμού» προέκυψε στα τέλη της δεκαετίας του 1980 και άρχισε να χρησιμοποιείται ευρέως τη δεκαετία του 1990. Πριν από αυτό το διάστημα, οι επιχειρήσεις χρησιμοποιούσαν όρους όπως «logistics» και «διαχείριση λειτουργιών». Ορισμένοι ορισμοί της αλυσίδας εφοδιασμού παρουσιάζονται παρακάτω:

- «Μια αλυσίδα εφοδιασμού είναι η ευθυγράμμιση των επιχειρήσεων που φέρνουν προϊόντα ή υπηρεσίες στην αγορά» (Lambert, Stock & Ellram, 1998).
- «Μια αλυσίδα εφοδιασμού αποτελείται από όλα τα στάδια που είναι απαραίτητα, άμεσα ή έμμεσα, στην εκπλήρωση ενός αιτήματος του πελάτη. Η αλυσίδα εφοδιασμού δεν περιλαμβάνει μόνο τον κατασκευαστή και τους προμηθευτές, αλλά και τους μεταφορείς, τις αποθήκες, τους λιανοπωλητές και τους ίδιους τους πελάτες» (Chopra & Meindl, 2001).
- «Μια αλυσίδα εφοδιασμού είναι ένα δίκτυο εγκαταστάσεων και επιλογών διανομής που εκτελεί τις λειτουργίες της προμήθειας υλικών, της μετατροπής αυτών των υλικών σε ενδιάμεσα και τελικά προϊόντα και της διανομής αυτών των τελικών προϊόντων στους πελάτες» (Ganeshan & Harrison, 1995).

Με βάση τα παραπάνω, η διαχείριση της αλυσίδας εφοδιασμού θα μπορούσε να οριστεί ως οι αποφάσεις και οι δράσεις με σκοπό τον επηρεασμό της λειτουργίας της αλυσίδας εφοδιασμού για την επίτευξη των προσδοκώμενων αποτελεσμάτων. Ορισμένοι ορισμοί της διαχείρισης της εφοδιαστικής αλυσίδας είναι οι εξής:

- «Ο συστημικός, στρατηγικός συντονισμός των παραδοσιακών επιχειρηματικών λειτουργιών και των τακτικών μεταξύ αυτών των επιχειρηματικών λειτουργιών εντός ενός συγκεκριμένου οργανισμού ή μεταξύ των επιχειρήσεων εντός μιας εφοδιαστικής αλυσίδας, με σκοπό τη βελτίωση της μακροπρόθεσμης απόδοσης των επιμέρους μερών και της εφοδιαστικής αλυσίδας στο σύνολό της» (Mentzer et al., 2001).
- «Η διαχείριση της εφοδιαστικής αλυσίδας είναι ο συντονισμός της παραγωγής, των αποθεμάτων, της τοποθεσίας και των μεταφορών μεταξύ των συμμετεχόντων σε μια εφοδιαστική αλυσίδα για την επίτευξη του καλύτερου συνδυασμού ανταπόκρισης και αποτελεσματικότητας για μια συγκεκριμένη αγορά που εξυπηρετείται» (Hugos, 2018).

Υπάρχει διαφορά μεταξύ της έννοιας της διαχείρισης εφοδιαστικής αλυσίδας και της παραδοσιακής έννοιας των logistics. Τα logistics αναφέρονται συνήθως σε δραστηριότητες που λαμβάνουν χώρα εντός των ορίων ενός οργανισμού, ενώ οι αλυσίδες εφοδιασμού αναφέρονται σε δίκτυα εταιρειών που συνεργάζονται και συντονίζουν τις ενέργειές τους για την παράδοση ενός προϊόντος στην αγορά. Επίσης, η παραδοσιακή εφοδιαστική επικεντρώνει την προσοχή της σε δραστηριότητες όπως η προμήθεια, η διανομή, η συντήρηση και η διαχείριση αποθεμάτων. Η διαχείριση της αλυσίδας εφοδιασμού αναγνωρίζει όλα τα παραδοσιακά logistics και περιλαμβάνει επίσης δραστηριότητες όπως το μάρκετινγκ, την ανάπτυξη νέων προϊόντων, τις χρηματοοικονομικές υπηρεσίες και την εξυπηρέτηση πελατών.

Εξετάζοντας ευρύτερα την εφοδιαστική αλυσίδα, οι συμπληρωματικές δραστηριότητες θεωρούνται πλέον κομμάτι ζωτικής σημασίας των παροχών που απαιτούνται για την ικανοποίηση των αιτημάτων των πελατών. Η διαχείριση αντιμετωπίζει τη λειτουργία της εφοδιαστικής αλυσίδας και τους οργανισμούς που συμμετέχουν σε αυτήν ως μια ενιαία οντότητα. Η συστημική προσέγγιση που ακολουθεί για την κατανόηση και τη διαχείριση των διαφόρων δραστηριοτήτων

αναφορικά με το συντονισμό της ροής των προϊόντων και των υπηρεσιών στοχεύει στην όσο το δυνατό καλύτερη εξυπηρέτηση του τελικού πελάτη. Αυτή η συστημική προσέγγιση παρέχει το πλαίσιο με το οποίο μπορεί κανείς να ανταποκριθεί καλύτερα στις επιχειρηματικές απαιτήσεις που διαφορετικά θα φαινόταν να έρχονται σε σύγκρουση μεταξύ τους.

Είναι πολύ πιθανό οι διαφορετικές απαιτήσεις κατά τη ροή της αλυσίδας εφοδιασμού να δημιουργήσουν αντικρουόμενες σχέσεις. Για παράδειγμα, η απαίτηση για διατήρηση υψηλών επιπέδων εξυπηρέτησης πελατών απαιτεί τη διατήρηση υψηλών επιπέδων αποθεμάτων. Από την άλλη, η απαίτηση για αποτελεσματική λειτουργία απαιτεί τη μείωση των επιπέδων αποθεμάτων. Μόνο όταν αυτές οι απαιτήσεις αντιμετωπίζονται μαζί ως μέρη μιας ευρύτερης εικόνας, μπορούν να βρεθούν τρόποι για την αποτελεσματική εξισορρόπηση των διαφορετικών απαιτήσεων.

Για να είναι αποτελεσματική η διαχείριση απαιτείται η ταυτόχρονη βελτίωση τόσο των επιπέδων εξυπηρέτησης των πελατών όσο και της λειτουργικής αποτελεσματικότητας των συμμετεχόντων σε μια αλυσίδα εφοδιασμού. Στην απλή της μορφή, η εξυπηρέτηση πελατών απαιτεί σταθερά υψηλά ποσοστά εκτέλεσης παραγγελιών, υψηλά ποσοστά έγκαιρης παράδοσης και πολύ χαμηλό ποσοστό προϊόντων που επιστρέφονται από τους πελάτες για οποιονδήποτε λόγο. Την ίδια στιγμή, η αποδοτικότητα των οργανισμών μιας αλυσίδας εφοδιασμού μεταφράζεται ως αύξηση της απόδοσης των επενδύσεών τους σε αποθέματα και άλλα περιουσιακά στοιχεία και ως μείωση των λειτουργικών εξόδων και των εξόδων πωλήσεων (Hugos, 2018).

Μπορεί κάθε αλυσίδα εφοδιασμού να έχει το δικό της μοναδικό σύνολο απαιτήσεων, να εξυπηρετεί πολύ συγκεκριμένο κομμάτι της αγοράς και να αντιμετωπίζει διαφορετικές λειτουργικές προκλήσεις, όμως τα ζητήματα που χρειάζεται να επιλυθούν παραμένουν ουσιαστικά τα ίδια σε κάθε περίπτωση. Οι εταιρείες σε κάθε αλυσίδα εφοδιασμού πρέπει να λαμβάνουν αποφάσεις ατομικά και συλλογικά όσον αφορά τις ενέργειές τους σε πέντε τομείς (Hugos, 2018):

- παραγωγή
- απόθεμα
- τοποθεσία
- μεταφορά
- πληροφόρηση

Ο τομέας της παραγωγής χρειάζεται να απαντήσει στο τι προϊόντα θέλει η αγορά, πόσα προϊόντα πρέπει να παραχθούν και μέχρι πότε. Αυτή η δραστηριότητα περιλαμβάνει τη δημιουργία κύριων χρονοδιαγραμμάτων παραγωγής που λαμβάνουν υπόψη τις δυνατότητες των εγκαταστάσεων, την εξισορρόπηση του φόρτου εργασίας, τον έλεγχο ποιότητας και τη συντήρηση του εξοπλισμού. Ο τομέας των αποθεμάτων ασχολείται με το ποια αποθέματα πρέπει να αποθηκεύονται σε κάθε στάδιο της αλυσίδας εφοδιασμού, το πόσο απόθεμα θα πρέπει να διατηρείται ως πρώτες ύλες, ημιτελή ή τελικά προϊόντα. Ο πρωταρχικός σκοπός αυτής της δραστηριότητας είναι να λειτουργεί ως ρυθμιστικό απόθεμα έναντι της αβεβαιότητας στην αλυσίδα εφοδιασμού. Ωστόσο, η διατήρηση αποθεμάτων μπορεί να είναι δαπανηρή, οπότε χρειάζεται να εντοπιστούν τα βέλτιστα επίπεδα αποθεμάτων και τα σημεία επαναπαραγγελίας.

Ο τομέας της τοποθεσίας προσπαθεί να απαντήσει στο πού θα πρέπει να βρίσκονται οι εγκαταστάσεις παραγωγής και αποθήκευσης αποθεμάτων, πού είναι οι πιο αποδοτικές από άποψη κόστους τοποθεσίες για την παραγωγή και την αποθήκευση των αποθεμάτων. Επίσης, το πώς θα πρέπει να χρησιμοποιηθούν υφιστάμενες εγκαταστάσεις ή ακόμα και να κατασκευαστούν νέες. Αφού ληφθούν αυτές οι αποφάσεις, καθορίζουν τις πιθανές διαθέσιμες διαδρομές μέσω των οποίων το προϊόν μπορεί να ρέει για παράδοση στον τελικό καταναλωτή. Οι διαδρομές αφορούν στη μεταφορά των αποθεμάτων από τη μία τοποθεσία της αλυσίδας εφοδιασμού στην άλλη. Οι αεροπορικές μεταφορές και η παράδοση με φορτηγά είναι γενικά γρήγορες και αξιόπιστες αλλά είναι ακριβές, ενώ οι θαλάσσιες μεταφορές και ο σιδηρόδρομος είναι λιγότερο δαπανηρές, αλλά συνήθως συνεπάγεται μεγαλύτερους χρόνους διαμετακόμισης και μεγαλύτερη αβεβαιότητα. Αυτή η αβεβαιότητα συνήθως αντισταθμίζεται με την αποθήκευση υψηλότερων επιπέδων αποθεμάτων.

Ο τομέας της πληροφόρησης ασχολείται με το πόσα δεδομένα πρέπει να συλλέγονται και πόσες πληροφορίες πρέπει να μοιράζονται κατά μήκος της αλυσίδας εφοδιασμού. Ο συντονισμός και η καλύτερη λήψη αποφάσεων εξασφαλίζεται μέσω των έγκαιρων και λεπτομερών πληροφοριών. Έχοντας τις απαιτούμενες πληροφορίες σε ποσότητα και ποιότητα, οι οργανισμοί μπορούν να λαμβάνουν αποτελεσματικές αποφάσεις σχετικά με το τι να παράγουν και σε ποια ποσότητα, σχετικά με το πού να τοποθετήσουν τα αποθέματα και πώς να τα μεταφέρουν καλύτερα. Η σύνθεση όλων αυτών των επιμέρους αποφάσεων μπορούν να καθορίσουν τις δυνατότητες και την αποτελεσματικότητα εντός της αλυσίδας εφοδιασμού μιας εταιρείας.

Οι δυνατότητες μιας εταιρείας και οι τρόποι με τους οποίους μπορεί να ανταγωνιστεί στις αγορές της εξαρτώνται σε μεγάλο βαθμό από την αποτελεσματικότητα της αλυσίδας εφοδιασμού της. Εάν η στρατηγική μιας εταιρείας είναι να εξυπηρετεί μια μαζική αγορά και να ανταγωνίζεται με βάση την τιμή, καλό θα ήταν να διαθέτει μια αλυσίδα εφοδιασμού που να ελαχιστοποιεί το κόστος. Εάν η στρατηγική μιας εταιρείας είναι να εξυπηρετεί ένα τμήμα της αγοράς και να ανταγωνίζεται με βάση την εξυπηρέτηση και την ευκολία των πελατών, θα πρέπει να έχει μια αλυσίδα εφοδιασμού εστιασμένη στη βέλτιστη ανταπόκριση. Το ποια είναι μια εταιρεία και τι μπορεί να κάνει διαμορφώνεται από την αλυσίδα εφοδιασμού της και από τις αγορές που εξυπηρετεί.

Στόχο της διαχείρισης εφοδιαστικής αλυσίδας αποτελεί η αυξημένη λειτουργικότητα και απόδοσή της, ή όπως υποστήριξε ο Goldratt: «η αύξηση της απόδοσης με ταυτόχρονη μείωση των αποθεμάτων και των λειτουργικών εξόδων» (Dani, 2006). Ανάλογα με την αγορά που εξυπηρετείται, οι πωλήσεις ή η διακίνηση πραγματοποιούνται για διαφορετικούς λόγους. Υπάρχουν αγορές όπου οι πελάτες αναγνωρίζουν, επιθυμούν και είναι διατεθειμένοι να πληρώνουν για υψηλά επίπεδα εξυπηρέτησης, ενώ δεν είναι σπάνιες οι περιπτώσεις όπου αναζητούν απλώς τη χαμηλότερη τιμή.

Αυτοί οι τομείς ορίζονται από τους Chopra & Meindl (2001) ως παράγοντες απόδοσης που με δυνατότητες διαχείρισης και ανάπτυξης των ικανοτήτων που απαιτούνται για μια δεδομένη αλυσίδα εφοδιασμού. Η αποτελεσματική διαχείριση της αλυσίδας εφοδιασμού απαιτεί πρώτα την κατανόηση κάθε παράγοντα και του τρόπου λειτουργίας του. Κάθε οδηγός έχει τη δυνατότητα να επηρεάσει άμεσα την αλυσίδα εφοδιασμού και να ενεργοποιήσει ορισμένες δυνατότητες.

Οι οργανισμοί που συμμετέχουν σε μια αλυσίδα εφοδιασμού καλούνται συνεχώς να λάβουν αποφάσεις που επηρεάζουν τον τρόπο διαχείρισης των πέντε διαφορετικών σημείων της αλυσίδας εφοδιασμού. Κάθε οργανισμός προσπαθεί να μεγιστοποιήσει την απόδοσή του σε κάθε τομέα μέσω ενός συνδυασμού εξωτερικής ανάθεσης, συνεργασιών και εσωτερικής τεχνογνωσίας.

Η σημερινή παγκοσμιοποιημένη οικονομία έχει οδηγήσει σε ταχέως μεταβαλλόμενες αγορές, συνεπώς μια εταιρεία θα πρέπει να επικεντρώνεται στα σημεία που θεωρεί ως τις βασικές της ικανότητες και να αναθέτει τα υπόλοιπα κομμάτια διαχείρισης της αλυσίδας εφοδιασμού σε εξωτερικούς συνεργάτες. Αυτό όμως δεν ίσχυε πάντα. Στο πρώτο μισό της δεκαετίας του 1900 η Ford Motor Company είχε στην κατοχή της μεγάλο μέρος όσων χρειαζόταν για να τροφοδοτήσει τα εργοστάσια αυτοκινήτων της. Κατείχε και λειτουργούσε ορυχεία σιδήρου που εξόρυσσαν σιδηρομετάλλευμα, χαλυβουργεία που μετέτρεπαν το μετάλλευμα σε προϊόντα χάλυβα, εργοστάσια που κατασκεύαζαν εξαρτήματα αυτοκινήτων και εργοστάσια συναρμολόγησης που κατασκεύαζαν τελικά αυτοκίνητα. Επιπλέον, κατείχε αγροκτήματα όπου καλλιεργούσε λινάρι για να φτιάχνει λινές οροφές αυτοκινήτων και δάση που υλοτομούσε και πριονιστήρια όπου έκοβε την ξυλεία σε ξυλεία για την κατασκευή ξύλινων εξαρτημάτων αυτοκινήτων. Το περίφημο εργοστάσιο της Ford στο Ρίβερ Ρουζ ήταν ένα μνημείο κάθετης ολοκλήρωσης: το σιδηρομετάλλευμα έμπαινε στο ένα άκρο και τα αυτοκίνητα έβγαιναν στο άλλο άκρο. Ο Henry Ford στην αυτοβιογραφία του 1926, “Today and Tomorrow”, καυχιόταν ότι η εταιρεία του μπορούσε να παίρνει σιδηρομετάλλευμα από το ορυχείο και να βγάζει ένα αυτοκίνητο 81 ώρες αργότερα (Zarbo & D’Angelo, 2006).

Με την ανάπτυξη των αγορών, οι πελάτες γίνονται όλο και πιο συγκεκριμένοι αναφορικά με το είδος και τις προδιαγραφές των προϊόντων που επιθυμούν, με αποτέλεσμα το μοντέλο αυτό να αρχίσει να καταρρέει. Δεν μπορούσε να ανταποκριθεί στην ποικιλία των προϊόντων που ζητούσαν. Χαρακτηριστικό είναι ότι όταν ο Φορντ ρωτήθηκε για τις επιλογές χρώματος που είχε στη διάθεσή του ο πελάτης, εκείνος απάντησε: «μπορούν να έχουν όποιο χρώμα θέλουν, αρκεί να είναι μαύρο». Στη δεκαετία του 1920 το μερίδιο αγοράς της Ford ξεπερνούσε το 50%, αλλά μέχρι τη δεκαετία του 1940 είχε πέσει κάτω από το 20%. Η εστίαση στην αποτελεσματικότητα εις βάρος της ανταπόκρισης στις επιθυμίες των πελατών δεν ήταν πλέον ένα επιτυχημένο επιχειρηματικό μοντέλο (Zarbo & D’Angelo, 2006).

Η παγκοσμιοποίηση, οι άκρως ανταγωνιστικές αγορές και ο ταχύς ρυθμός των τεχνολογικών αλλαγών οδηγούν πλέον στην ανάπτυξη αλυσίδων εφοδιασμού όπου πολλές εταιρείες συνεργάζονται μεταξύ τους, με κάθε εταιρεία να επικεντρώνεται στις δραστηριότητες που κάνει καλύτερα. Οι εταιρείες εξόρυξης εστιάζουν στην εξόρυξη, οι εταιρείες ξυλείας εστιάζουν στην υλοτομία και την παραγωγή ξυλείας, και οι εταιρείες μεταποίησης εστιάζουν σε διάφορους τύπους μεταποίησης από την κατασκευή εξαρτημάτων έως την τελική συναρμολόγηση. Με αυτόν τον τρόπο οι άνθρωποι σε κάθε εταιρεία μπορούν να συμβαδίζουν με τους ταχείς ρυθμούς

αλλαγής και να μαθαίνουν συνεχώς τις νέες δεξιότητες που απαιτούνται για να ανταγωνιστούν στη συγκεκριμένη δραστηριότητά τους (Hugos, 2018).

Ενώ στο παρελθόν οι εταιρείες διέθεταν τις δικές τους αποθήκες και στόλο φορητών, πλέον εξετάζουν αν αυτές οι λειτουργίες αποτελούν πραγματικά βασική τους αρμοδιότητα. Στην περίπτωση που κάτι τέτοιο δεν είναι αποδοτικό από πλευράς κόστους, τότε αναθέτουν τις λειτουργίες αυτές σε άλλες εταιρείες. Για να επιτύχουν υψηλά επίπεδα λειτουργικής αποδοτικότητας και να συμβαδίζουν με τις συνεχείς αλλαγές στην τεχνολογία, οι εταιρείες πρέπει να επικεντρωθούν στις βασικές τους ικανότητες. Απαιτείται αυτού του είδους η εστίαση για να παραμείνουν ανταγωνιστικές.

Πλέον οι οργανισμοί συνεργάζονται με άλλες εταιρείες για να εκτελέσουν τις δραστηριότητες που απαιτούνται στις αλυσίδες εφοδιασμού τους, αντί της κάθετης ολοκλήρωσης. Ο τρόπος με τον οποίο μια εταιρεία ορίζει τις βασικές της ικανότητες και τοποθετείται στις αλυσίδες εφοδιασμού που εξυπηρετεί είναι μία από τις σημαντικότερες αποφάσεις που λαμβάνονται από τη διοίκηση του οργανισμού.

(Συμμετέχοντες στην αλυσίδα εφοδιασμού 4.2.γ)

Στην απλούστερη μορφή της, μια αλυσίδα εφοδιασμού αποτελείται από μια εταιρεία, τους προμηθευτές και τους πελάτες της. Αυτή είναι η βασική ομάδα συμμετεχόντων που δημιουργεί μια απλή αλυσίδα εφοδιασμού. Οι εκτεταμένες αλυσίδες εφοδιασμού περιέχουν τρεις επιπλέον τύπους συμμετεχόντων. Πρώτον, υπάρχει ο προμηθευτής του προμηθευτή και ο τελικός προμηθευτής στην αρχή μιας εκτεταμένης αλυσίδας εφοδιασμού. Αντίστοιχα, υπάρχει ο πελάτης του πελάτη ή ο τελικός πελάτης στο τέλος, ενώ υπάρχει μια ολόκληρη κατηγορία εταιρειών που παρέχουν υπηρεσίες σε άλλες εταιρείες της αλυσίδας εφοδιασμού. Πρόκειται για εταιρείες που παρέχουν υπηρεσίες σε θέματα logistics, χρηματοδότησης, μάρκετινγκ και πληροφορικής. Υπάρχουν εταιρείες που είναι παραγωγοί, διανομείς ή χονδρέμποροι, λιανοπωλητές και εταιρείες ή άτομα που είναι οι πελάτες, οι τελικοί καταναλωτές ενός προϊόντος. Υποστηρίζοντας αυτές τις εταιρείες θα υπάρχουν και άλλες εταιρείες που είναι πάροχοι υπηρεσιών που παρέχουν μια σειρά από αναγκαίες υπηρεσίες (Hugos, 2018).

Παραγωγοί

Οι παραγωγοί είναι οργανισμοί που παράγουν ένα προϊόν ή μια πρώτη ύλη. Σε αυτή την κατηγορία περιλαμβάνονται τόσο οι παραγωγοί πρώτων υλών όσο και οι επιχειρήσεις που κατασκευάζουν τελικά προϊόντα. Στην παραγωγή πρώτων υλών εμπλέκονται εταιρείες που εξορύσσουν ορυκτά, κάνουν γεωτρήσεις για πετρέλαιο και φυσικό αέριο και κόβουν ξυλεία. Επίσης, καλλιεργούν τη γη, εκτρέφουν ζώα ή αλιεύουν θαλασσινά. Οι παραγωγοί τελικών προϊόντων χρησιμοποιούν τις πρώτες ύλες που κατασκευάζονται από άλλους παραγωγούς για να δημιουργήσουν τα προϊόντα τους. Οι παραγωγοί μπορούν να δημιουργούν και άυλα προϊόντα ή υπηρεσίες, όπως μουσική, ψυχαγωγία, λογισμικό ή σχέδια.

Διανομείς

Οι διανομείς είναι εταιρείες που παίρνουν αποθέματα από τους παραγωγούς συνήθως σε μορφή χύδην και ασχολούνται με τη διανομή προς τους πελάτες. Οι διανομείς είναι επίσης γνωστοί και ως χονδρέμποροι. Συνήθως πωλούν προϊόντα σε άλλες επιχειρήσεις και σε μεγαλύτερες ποσότητες από αυτές που συνήθως αγοράζει ένας μεμονωμένος καταναλωτής. Οι διανομείς προστατεύουν τους παραγωγούς από τις διακυμάνσεις της ζήτησης των προϊόντων αποθηκεύοντας τα αποθέματα και αναλαμβάνοντας μεγάλο μέρος της εργασίας των πωλήσεων σε ό,τι αφορά την εξεύρεση και την εξυπηρέτηση των πελατών. Συνήθως, οι διανομείς παραδίδουν τα προϊόντα όταν και όπου επιθυμεί ο πελάτης. Ο διανομέας είναι στις περισσότερες περιπτώσεις ένας οργανισμός που αναλαμβάνει την κατοχή μεγάλου όγκου αποθεμάτων τα οποία αγοράζει από τους παραγωγούς και τα διοχετεύει στην αγορά. Οι λειτουργίες που εκτελεί ο διανομέας είναι η διαχείριση των αποθεμάτων, η λειτουργία της αποθήκης και η μεταφορά των προϊόντων, ενώ σε κάποιες περιπτώσεις αναλαμβάνει την υποστήριξη των πελατών και την εξυπηρέτηση μετά την πώληση.

Λιανοπωλητές

Οι λιανοπωλητές διαχειρίζονται και πωλούν μικρότερες ποσότητες προϊόντων στο ευρύ κοινό. Παρακολουθούν στενά τις προτιμήσεις και τις απαιτήσεις των πελατών στους οποίους απευθύνονται. Συχνά χρησιμοποιούν κάποιο συνδυασμό τιμής, επιλογής προϊόντων, εξυπηρέτησης και ευκολίας ως το κύριο κίνητρο για την προσέλκυση πελατών. Τα εκπτώτικα πολυκαταστήματα προσελκύουν πελάτες χρησιμοποιώντας την τιμή και την ευρεία επιλογή προϊόντων, ενώ τα πολυτελή εξειδικευμένα καταστήματα προσφέρουν μια μοναδική σειρά προϊόντων και υψηλά επίπεδα υπηρεσιών.

Πελάτες

Οι πελάτες ή οι καταναλωτές είναι αυτοί που αγοράζουν και χρησιμοποιούν ένα προϊόν. Η αγορά ενός προϊόντος μπορεί να αφορά την ενσωμάτωση σε ένα άλλο προϊόν, το οποίο πρόκειται να πωληθεί σε άλλους πελάτες. Επίσης, ο οργανισμός που αγοράζει μπορεί να είναι ο τελικός χρήστης ενός προϊόντος.

Πάροχοι υπηρεσιών

Εδώ συμμετέχουν οι οργανισμοί που παρέχουν υπηρεσίες σε όλους τους παραπάνω, παραγωγούς, διανομείς, λιανοπωλητές και πελάτες. Αφορά εταιρείες που έχουν αναπτύξει τεχνογνωσία και δεξιότητες σε μια συγκεκριμένη, ζωτικής σημασίας δραστηριότητα κατά μήκος όλης της αλυσίδας εφοδιασμού. Εξαιτίας αυτού, είναι σε θέση να εκτελούν αυτές τις υπηρεσίες πιο αποτελεσματικά και σε καλύτερη τιμή από ό,τι θα μπορούσαν να κάνουν μόνοι τους οι παραγωγοί, οι διανομείς, οι λιανοπωλητές ή οι καταναλωτές. Μια συνηθισμένη δραστηριότητα των παρόχων υπηρεσιών στις εφοδιαστικές αλυσίδες είναι οι πάροχοι υπηρεσιών μεταφοράς και αποθήκευσης. Αφορά σε εταιρείες φορτηγών και εταιρείες αποθηκών δημοσίας χρήσης, γνωστοί ως πάροχοι logistics. Οι πάροχοι χρηματοοικονομικών υπηρεσιών παρέχουν υπηρεσίες όπως η χορήγηση δανείων, η πραγματοποίηση πιστωτικών αναλύσεων και η εισπραξη ληξιπρόθεσμων τιμολογίων. Πρόκειται για τράπεζες, εταιρείες αξιολόγησης πιστοληπτικής ικανότητας και εταιρείες εισπραξης απαιτήσεων. Ορισμένοι πάροχοι υπηρεσιών

παρέχουν έρευνα αγοράς και διαφήμιση, ενώ άλλοι παρέχουν σχεδιασμό προϊόντων, μηχανικές υπηρεσίες, νομικές υπηρεσίες και συμβουλές διαχείρισης. Άλλοι πάροχοι υπηρεσιών προσφέρουν υπηρεσίες τεχνολογίας πληροφοριών και συλλογής δεδομένων. Όλοι αυτοί οι πάροχοι υπηρεσιών ενσωματώνονται σε μεγαλύτερο ή μικρότερο βαθμό στις τρέχουσες δραστηριότητες των παραγωγών, των διανομέων, των λιανοπωλητών και των καταναλωτών στην αλυσίδα εφοδιασμού (Hugos, 2018).

Οι εφοδιαστικές αλυσίδες αποτελούνται από επαναλαμβανόμενα σύνολα συμμετεχόντων που εμπίπτουν σε κάποια ή κάποιες από αυτές τις κατηγορίες. Μπορεί οι ανάγκες της αλυσίδας εφοδιασμού να παραμένουν αρκετά σταθερές μέσα στο χρόνο, όμως, αυτό που αλλάζει είναι το μείγμα των συμμετεχόντων στην αλυσίδα εφοδιασμού και οι ρόλοι που διαδραματίζει ο κάθε συμμετέχων. Σε κάποιες αλυσίδες εφοδιασμού, οι πάροχοι υπηρεσιών είναι λίγοι, επειδή οι υπόλοιποι συμμετέχοντες εκτελούν αυτές τις υπηρεσίες μόνοι τους. Σε άλλες, έχουν αναπτυχθεί πολύ αποτελεσματικοί πάροχοι εξειδικευμένων υπηρεσιών και οι άλλοι συμμετέχοντες τους αναθέτουν εργασίες, αντί να τις κάνουν οι ίδιοι (Hugos, 2018).

(Ο ρόλος των πληροφοριών στην εφοδιαστική αλυσίδα 4.3)

Στη σημερινή αγορά, είναι δύσκολο για έναν μεμονωμένο οργανισμό να συντονίσει όλα τα στοιχεία και τις δραστηριότητές του στην αλυσίδα εφοδιασμού, επομένως οι οργανισμοί προμηθεύονται από άλλους οργανισμούς και αναθέτουν σε άλλους οργανισμούς ό,τι δεν θεωρούν ότι είναι το δυνατό τους σημείο. Σύμφωνα με τους Lambert & Cooper (2000): «μία από τις σημαντικότερες αλλαγές στη σύγχρονη διοίκηση επιχειρήσεων είναι το ότι οι μεμονωμένες επιχειρήσεις δεν ανταγωνίζονται πλέον ως αποκλειστικά αυτόνομες οντότητες, αλλά περισσότερο ως ολόκληρες εφοδιαστικές αλυσίδες». Μια αλυσίδα εφοδιασμού περιλαμβάνει διάφορα στάδια και σε κάθε ένα από αυτά τα στάδια θα μπορούσαν ενδεχομένως να συμμετέχουν διάφορες οντότητες (π.χ. προμηθευτές, διανομείς) που είτε ανταγωνίζονται είτε συνεργάζονται για την παροχή των υπηρεσιών και των υλικών που ζητούνται από ένα άλλο στάδιο της αλυσίδας. Οι Bourdè & Butner (2004) τόνισαν τη σημασία της πραγματικής συνεργασίας και της σύμπραξης. Η συνεργασία και η σύμπραξη που αποτελεί τη βάση της παγκοσμιοποίησης θα πρέπει να επιτρέπει στους οργανισμούς να μειώνουν το κόστος και ταυτόχρονα να βελτιώνουν την ποιότητα του προϊόντος τους.

Επίσης, συμπράξεις και συνεργασίες ενθαρρύνουν τη μεταφορά πληροφοριών, κεφαλαίων και υλικών. Οι πληροφορίες χρησιμεύουν για τη σύνδεση μεταξύ όλων των δραστηριοτήτων και των λειτουργιών σε μια αλυσίδα εφοδιασμού. Επιτρέπουν στους οργανισμούς να ανταποκρίνονται στις σύγχρονες προκλήσεις μιας ικανής αλυσίδας εφοδιασμού. Οι πληροφορίες συνήθως συγκεντρώνονται ως απάντηση σε μια συγκεκριμένη ανάγκη και συχνά με σκοπό την ανεύρεση τάσεων ή προτύπων. Ωστόσο, για να είναι οι πληροφορίες χρήσιμες και αξιοποιήσιμες εντός της αλυσίδας εφοδιασμού, θα πρέπει να διαμοιράζονται μεταξύ των εμπλεκόμενων μερών. Οι Christopher & Lee (2004) δήλωσαν ότι το κλειδί για τη βελτίωση της ορατότητας εντός της εφοδιαστικής αλυσίδας είναι η ανταλλαγή πληροφοριών

μεταξύ των εμπορικών εταιρών. Επίσης, στις σύγχρονες εφοδιαστικές αλυσίδες, οι οποίες καλούνται να ανταπεξέλθουν σε έναν ταχέως κινούμενο, εξελιγμένο ανταγωνισμό, οι πληροφορίες πρέπει να συλλέγονται και να μοιράζονται γρήγορα και αποτελεσματικά. Ωστόσο, για να είναι επιτυχής η ανταλλαγή πληροφοριών, είναι απαραίτητο να υπάρχει ένα σύστημα πληροφοριών για τη διαχείριση πληροφοριών κατά μήκος της εφοδιαστικής αλυσίδας, το οποίο να μπορεί να καταγράφει τις διάφορες δραστηριότητες προστιθέμενης αξίας (Gunasekaran, Lai & Cheng, 2008).

Η σύγχρονη βιβλιογραφία υποστηρίζει ότι η ανάπτυξη μιας επιτυχημένης εφοδιαστικής αλυσίδας απαιτεί συνεχή ροή πληροφοριών. Οι σχέσεις αγοραστή-προμηθευτή εξαρτώνται όλο και περισσότερο από παράγοντες όπως η απόδοση, η ποιότητα παράδοσης, η δέσμευση για συνεργασία και η ανταλλαγή πληροφοριών. Η ανταλλαγή πληροφοριών είναι μια ουσιαστική ενέργεια που απαιτείται για τον συντονισμό των διαφόρων μονάδων της αλυσίδας εφοδιασμού, καθώς επιτρέπει στους οργανισμούς να επιτύχουν αποτελεσματικότερη αλληλεπίδραση με τους εμπορικούς τους συνεργάτες. Ωστόσο, για να διευκολυνθεί η ποιοτική ανταλλαγή πληροφοριών σε όλες τις αλυσίδες εφοδιασμού, απαιτείται η κατανόηση των παραγόντων που επηρεάζουν την ανταλλαγή πληροφοριών, έτσι ώστε να αναπτυχθεί μια στρατηγική για την ενθάρρυνση της απρόσκοπτης ροής πληροφοριών (Li & Lin, 2006).

Η ανταλλαγή πληροφοριών έχει καταστεί βασική κινητήριος δύναμη για την ενίσχυση της απόδοσης της αλυσίδας εφοδιασμού. Είναι σημαντικό να καλλιεργούνται αξίες όπως η διαθεσιμότητα των πληροφοριών, η διαφάνεια των πληροφοριών, η παρακολούθηση των επιδόσεων, η εμπιστοσύνη και η συνεργασία, μεταξύ άλλων, για τη διασφάλιση της επίτευξης της λειτουργικής αποτελεσματικότητας και της δημιουργίας γνώσης εντός της εφοδιαστικής αλυσίδας. Η κύρια οντότητα μιας εφοδιαστικής αλυσίδας και οι εμπορικοί εταίροι της πρέπει να καθορίσουν και να συμφωνήσουν σχετικά με το ποιο κομμάτι πληροφοριών πρέπει να διαμοιράζεται σε όλη την αλυσίδα αξίας, καθώς και τον τρόπο με τον οποίο οι πληροφορίες αυτές θα συλλέγονται, θα διανέμονται και θα αξιοποιούνται. Είναι απαραίτητο επίσης να καθορίζονται τα εργαλεία και οι μέθοδοι που μπορούν να χρησιμοποιηθούν καλύτερα για τη διαχείριση των κινδύνων στους οποίους εκτίθενται οι πληροφορίες καθώς μοιράζονται κατά μήκος της αλυσίδας εφοδιασμού (Angeles, 2009).

Κάθε οργανισμός μέσα σε μια εφοδιαστική αλυσίδα πρέπει να αποκτά και να μοιράζεται πληροφορίες, ώστε να εκτελεί τις δικές του λειτουργίες αποτελεσματικά. Πρέπει επίσης να μπορεί να διαχειριστεί τις συγκεκριμένες πληροφορίες προς όφελος του ίδιου αλλά και εμμέσως, ολόκληρης της αλυσίδας. Αυτά τα δύο, η ανταλλαγή και η διαχείριση πληροφοριών, έχουν γίνει ευκολότερα με την έλευση των πληροφοριακών συστημάτων. Οι Gunasekaran et al. (2008) υποστηρίζουν ότι για να είναι επιτυχής η ανταλλαγή πληροφοριών, είναι απαραίτητο ένα πληροφοριακό σύστημα κατά μήκος της αλυσίδας εφοδιασμού. Η απόδοση των πληροφοριών εντός της εφοδιαστικής αλυσίδας εξαρτάται από το πληροφοριακό σύστημα που παρέχει την αντίστοιχη υποστήριξη. Το πληροφοριακό σύστημα αλλάζει το επίπεδο οικειότητας των πελατών και αυξάνει το επίπεδο των προσδοκιών τους από την εφοδιαστική αλυσίδα. Οι οργανισμοί αναπτύσσουν νέα διάσταση στις επιχειρησιακές τους διαδικασίες και χρησιμοποιούν ενεργά τα αναδυόμενα πληροφοριακά συστήματα. Το πληροφοριακό σύστημα κάθε

οργανισμού θα πρέπει να είναι σε θέση να υποστηρίξει τόσο τα ιδιόκτητα όσο και τα κοινόχρηστα δεδομένα, έτσι ώστε οι πληροφορίες και οι αναφορές να μπορούν να αποστέλλονται στους τελικούς χρήστες για τη διεκπεραίωση των συναλλαγών και στη διοίκηση για την εξέταση και την έγκρισή τους (Ajayi, 2013).

Ιδιαίτερα σε ό,τι αφορά τις υπηρεσίες νέφους, η χρήση τους μπορεί να προσφέρει πολλά πλεονεκτήματα σε σχέση με τα παραδοσιακά μοντέλα ΤΠΕ που αναφέρονται στη βιβλιογραφία. Οι υπηρεσίες νέφους προσφέρουν ευελιξία, δυνατότητα διαμόρφωσης, οικονομική αποτελεσματικότητα και χαμηλό κόστος. Η ολοκλήρωση της αλυσίδας εφοδιασμού ορίζεται ως η συνεργασία, η αλληλεπίδραση και η συνεργασία μεταξύ των κρίκων της αλυσίδας. Τα πρότυπα δεδομένων και διαδικασιών πρέπει να συνοδεύονται με αρχιτεκτονική βασισμένη στο νέφος για να ενισχυθεί η διαφάνεια των πληροφοριών στις αλυσίδες εφοδιασμού. Κατά συνέπεια, ως δείκτης δια-οργανωσιακού συντονισμού μεταξύ των εταιρών της αλυσίδας εφοδιασμού μπορεί να εντοπιστεί η αφομοίωση του νέφους, καθώς αντανακλά υψηλότερο επίπεδο δέσμευσης. Αντίστοιχα, οι επιλογές που προσφέρει το υπολογιστικό νέφος διευκολύνουν τις ροές φυσικών αγαθών, πληροφοριών και χρήματος σε ολόκληρη την αλυσίδα εφοδιασμού (Rai et al., 2012).

Σύμφωνα με τα παραπάνω, το υπολογιστικό νέφος μπορεί να θεωρηθεί ως μέσο που προωθεί την ενσωμάτωση των δεδομένων κατά μήκος της αλυσίδας εφοδιασμού, την παροχή ελεύθερων, αλλά αξιόπιστων δεδομένων για τη διαχείριση των αποθεμάτων (χάρη στην πρόσβαση σε πραγματικό χρόνο σε δεδομένα αποθεμάτων) και τη διευκόλυνση της διασύνδεσης των πρώτων υλών, της παραγωγής και της επεξεργασίας παραγγελιών σε πραγματικό χρόνο. Τα τελευταία χρόνια έχει εμφανιστεί μεγάλος αριθμός εφαρμογών που βασίζονται στο νέφος και έχουν σχεδιαστεί για την καλύτερη διαχείριση των ροών πληροφοριών. Ειδικότερα, το SaaS που βασίζεται στο υπολογιστικό νέφος καλύπτει όλες τις κύριες διαδικασίες της διαχείρισης εφοδιαστικής αλυσίδας και έχει σημαντικό αντίκτυπο στις στρατηγικές συντονισμού στα δίκτυα εφοδιαστικής αλυσίδας. Αντίστοιχα, το PaaS βοηθά τους χρήστες να επεκτείνουν και να προσαρμόσουν μια επιχειρησιακή λειτουργία βασισμένη στο νέφος που προσφέρεται ως υπηρεσία και οι επιχειρηματικοί εταίροι είναι σε θέση να κατασκευάσουν λύσεις που επεκτείνουν τον λειτουργικό αντίκτυπο των εφαρμογών SaaS ενός προμηθευτή (Dominy, 2012). Η χρήση του PaaS στη διαχείριση εφοδιαστικής αλυσίδας μπορεί ενδεχομένως να μειώσει το κόστος ανάπτυξης και ολοκλήρωσης.

(Υπολογιστικό Νέφος και Εφοδιαστική Αλυσίδα 4.4)

(Αναγκαιότητα χρήσης του νέφους στην αλυσίδα εφοδιασμού 4.4.α)

Η συνεχόμενη γεωγραφική διασπορά παραγωγών και πελατών έχει αυξήσει την πολυπλοκότητα των δικτύων της αλυσίδας εφοδιασμού (Mol & Brewster, 2014). Προκειμένου να παραμείνουν ανταγωνιστικοί σε αυτό το παγκοσμιοποιημένο περιβάλλον, οι οργανισμοί διαθέτουν τους πόρους τους στις τεχνολογίες πληροφοριών για να προωθήσουν τόσο την ανταλλαγή πληροφοριών μεταξύ των μελών της αλυσίδας εφοδιασμού όσο και ένα περιβάλλον που ευνοεί τη βελτίωση

των επιδόσεων της αλυσίδας εφοδιασμού. Το υπολογιστικό νέφος, διαφορετικά σε σχέση με τις παραδοσιακές τεχνολογίες πληροφορικής (Monczka et al., 2015), παρέχει στις εταιρείες οφέλη για τη διαχείριση της εφοδιαστικής αλυσίδας όπως την ανά πάσα στιγμή πρόσβαση σε πληροφορίες για τα αποθέματα, τη μαζική επεκτασιμότητα στις υπηρεσίες, την ευκολία και την ταχύτητα στις πληρωμές (Rochwerger et al., 2009). Ωστόσο, παρά τα δυνητικά οφέλη της διαχείρισης της εφοδιαστικής αλυσίδας από το υπολογιστικό νέφος, υπήρξε απροθυμία ορισμένων εταιρειών να το υιοθετήσουν αρχικά, κυρίως λόγω ανησυχιών για την ασφάλεια σχετικά με παραβιάσεις δεδομένων και την απώλεια αναντικατάστατων δεδομένων. Η πιθανή έλλειψη ασφάλειας κατά τη χρήση του υπολογιστικού νέφους μπορεί να οδηγήσει σε δυσπιστία μεταξύ των χρηστών. Το υπολογιστικό νέφος μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως πόρος για την ενίσχυση των σχεσιακών πλεονεκτημάτων μεταξύ των οργανισμών για την προώθηση της απόδοσης. Επί του παρόντος, η ασφάλεια και οι παραβιάσεις δεδομένων αποτελούν ένα από τα κύρια εμπόδια της χρήσης του υπολογιστικού νέφους (Cao, Schniederjans & Schniederjans, 2017).

(Οφέλη και αδυναμίες του νέφους στην αλυσίδα εφοδιασμού 4.4.β)

Οφέλη

Το υπολογιστικό νέφος έδωσε στους παρόχους υπηρεσιών διαχείρισης της εφοδιαστικής αλυσίδας την ευκαιρία να επωφεληθούν από νέες διαδικασίες. Με τις παραδοσιακές μεθόδους λειτουργίας της αλυσίδας εφοδιασμού η πληροφόρηση ήταν περιορισμένη. Το υπολογιστικό νέφος δίνει τη δυνατότητα για πρόσβαση ανά πάσα στιγμή σε πληροφορίες ζωτικής σημασίας σε ό,τι αφορά τις πρακτικές προμηθειών, τη βελτιστοποίηση αξιοποίησης των ραφιών των καταστημάτων, τις πωλήσεις και τον προγραμματισμό των λειτουργιών.

Πλέον, τα δεδομένα των αποθεμάτων ενημερώνονται σε πραγματικό χρόνο, χωρίς την προηγούμενη αναμονή ενημέρωσης των κεντρικών διακομιστών εντός του δικτύου εφοδιασμού (Gray, 2015). Οι οργανισμοί μπορούν να αξιοποιήσουν το υπολογιστικό νέφος για τη διαμοίραση πληροφοριών σε πραγματικό χρόνο, σχετικά με ζητήματα απογραφής και πωλήσεων με αποτέλεσμα την έγκαιρη ανάλυση της αλυσίδας εφοδιασμού και των πελατών. Αυτό είναι ιδιαίτερα χρήσιμο για τις μεγαλύτερες εταιρείες που μπορεί να έχουν πολλούς οργανισμούς κατά μήκος της αλυσίδας εφοδιασμού, ο καθένας από τους οποίους χρησιμοποιεί διαφορετικές πλατφόρμες. Το πρόβλημα αυτό μπορεί να οδηγήσει σε χρονικές καθυστερήσεις και δαπανηρά σφάλματα, αυξάνοντας έτσι το κόστος κεφαλαίου και εργασίας μιας εταιρείας (Cao, Schniederjans & Schniederjans, 2017).

Επιπλέον, το cloud computing προσφέρει δυνατότητες χρήσης απομακρυσμένου διακομιστή. Πολλές εταιρείες εφοδιαστικής αλυσίδας που χρησιμοποιούν εσωτερικά συστήματα IT χρησιμοποιούν μόνο το 5 έως 10% των πόρων του διακομιστή που διαθέτουν, ενώ πλέον μπορούν να πληρώνουν αποκλειστικά για την ποσότητα των πόρων που αξιοποιούν. Με κάθε πρόσθετη παραγγελία έρχεται η ανάγκη για επιπλέον εύρος ζώνης και ικανότητα επεξεργασίας. Μέσα σε λίγα λεπτά ένας πάροχος διαχείρισης της εφοδιαστικής αλυσίδας μπορεί να επεκτείνει τις υπηρεσίες με έναν υποδοχέα νέφους, προκειμένου να επιτρέψει την αύξηση των δυνατοτήτων (Columbus, 2014).

Ένα άλλο παράδειγμα του τρόπου με τον οποίο το cloud computing επιφέρει σημαντικές επωφελείς αλλαγές αφορά στην εξάρτηση από το σταθερό τηλέφωνο. Η ροή πληροφοριών της εταιρείας εξαρτάται συνήθως από τα σταθερά τηλέφωνα, που χρησιμοποιούνται για τη διαχείριση πληροφοριών. Ιδιαίτερα σε παγκόσμια περιβάλλοντα εφοδιαστικής αλυσίδας, οι υποδομές σταθερής τηλεφωνίας καθυστερούν την ταχύτητα των πληροφοριών και σε ορισμένες περιπτώσεις απαγορεύουν την έγκαιρη παράδοση προϊόντων (Mbarika & Byrd, 2009). Επίσης, το υπολογιστικό νέφος παρέχει πιο ασφαλείς δυνατότητες δημιουργίας αντιγράφων ασφαλείας και ανάκτησης δεδομένων. Αυτό είναι ζωτικής σημασίας για την απόδοση της διαχείρισης της αλυσίδας εφοδιασμού, καθώς η απώλεια δεδομένων ονομάστηκε πρόσφατα ως ένας από τους σημαντικότερους κινδύνους που σχετίζονται με τις σχέσεις της αλυσίδας εφοδιασμού.

Μέσω του νέφους παρέχονται διαφορετικές ρυθμίσεις πληρωμής, όπως είναι η εφάπαξ χρέωση, η πληρωμή ανά χρήση, ή ένας συνδυασμός των δύο. Αυτό επιτρέπει στα εμπλεκόμενα μέρη να κλιμακώνουν τις υπηρεσίες ανάλογα με τους στόχους της επιχειρηματικής στρατηγικής και τις ανταγωνιστικές τους προτεραιότητες (Benlian & Hess, 2011). Η ικανότητα επεξεργασίας δεδομένων μπορεί να συμβάλει στη μείωση των χρόνων από την παραγγελία έως την παράδοση και θεωρείται ζωτικής σημασίας σε ένα ολοένα και πιο παγκοσμιοποιημένο δίκτυο εφοδιαστικής αλυσίδας (Marston et al., 2011).

Αδυναμίες

Παρά τα οφέλη του υπολογιστικού νέφους, προηγούμενες έρευνες αναφέρουν διάφορα μειονεκτήματα της υιοθέτησης αυτής της τεχνολογίας σε ό,τι αφορά την εφοδιαστική αλυσίδα. Η διαχείριση της εφοδιαστικής αλυσίδας με τη χρήση υπολογιστικού νέφους έχει προκαλέσει ζητήματα διακυβέρνησης και συμμόρφωσης με τις ρυθμίσεις ιδιοκτησίας και ασφάλειας των δεδομένων. Για παράδειγμα, με το SaaS, η αποθήκευση και η συντήρηση των δεδομένων διεξάγεται συχνά από τρίτες εταιρείες. Οι χρήστες του υπολογιστικού νέφους είναι δικαιολογημένα επιφυλακτικοί ως προς την ανάθεση κρίσιμων εφαρμογών στο υπολογιστικό νέφος, οι οποίες είναι προσβάσιμες σε διάφορους χρήστες, ιδίως σε πολυεθνικές αλυσίδες εφοδιασμού (Marston et al. 2011).

Χάνοντας το φυσικό έλεγχο των δεδομένων που είναι αποθηκευμένα στο νέφος οι εταιρείες μπορεί να αντιμετωπίσουν κρίσιμα προβλήματα βιωσιμότητας. Για τη μείωση αυτών των ανησυχιών σε θέματα ασφάλειας, το υπολογιστικό νέφος επιτρέπει στις εταιρείες να επιλέξουν μεταξύ δημόσιων ή ιδιωτικών υπολογιστικών νεφών (Goode et al., 2015). Αυτό δίνει την ευκαιρία στα εμπλεκόμενα μέρη της αλυσίδας εφοδιασμού να εξισορροπούν την ευκολία πρόσβασης σε πληροφορίες, όπως συμβαίνει με ένα δημόσιο νέφος, με τη μείωση των ανησυχιών για την ασφάλεια με τη χρήση ενός ιδιωτικού νέφους. Παρόλο που η επιλογή ιδιωτικών δικτύων επιτρέπει στους τρίτους προμηθευτές και τις εταιρείες logistics να ενημερώνουν τις πληροφορίες τους ξεχωριστά, υπάρχει ακόμη περισσότερη δουλειά που πρέπει να γίνει για να μειωθούν οι ανησυχίες για την ασφάλεια (Gray, 2015).

Έρευνες σχετικά με την αποτελεσματικότητα της χρήσης του υπολογιστικού νέφους έχουν διεξαχθεί από διάφορους οργανισμούς. Η Accenture, μια παγκόσμια εταιρεία παροχής επαγγελματικών υπηρεσιών σε ψηφιακές και τεχνολογικές λύσεις, πήρε συνεντεύξεις από στελέχη της Pfizer, οι οποίοι είχαν παρακολουθήσει την πρόοδο ενάμιση χρόνο από την αρχική υιοθέτηση του cloud computing. Παρότρυναν επίσης σθεναρά την υιοθέτηση ενός πλαισίου βασισμένου στο cloud computing από 500 προμηθευτές τους. Μετά από ενάμιση χρόνο, αναπτύχθηκε μια ανεξάρτητη πλατφόρμα, η οποία έφτασε να διαχειρίζεται περισσότερες από 40.000 αποστολές. Το αποτέλεσμα αυτό είναι εντυπωσιακό, εάν αναλογιστεί κανείς την πρότερη μηδενική ιχνηλασιμότητα. Αυτό οδήγησε στην αύξηση της ορατότητας της Pfizer και ουσιαστικά στην επέκταση των παγκόσμιων αγορών της (Raj & Sharma, 2015). Η ιχνηλασιμότητα επέτρεψε στην Pfizer να πραγματοποιήσει αποστολές προϊόντων σε μέρη όπως η Κένυα, όπου οι ανταγωνιστές της είχαν ελάχιστη επαφή.

Η ανά πάσα στιγμή πρόσβαση του cloud computing σε δεδομένα παρέχει σε πραγματικό χρόνο τις πληροφορίες που χρειάζονται τόσο οι προμηθευτές όσο και οι αγοραστές. Οι Sodero et al. (2013) προτείνουν ότι όταν τα περιβάλλοντα της αλυσίδας εφοδιασμού χαρακτηρίζονται από ταχείες αλλαγές στη ζήτηση, τον ανταγωνισμό και τα προϊόντα, το υπολογιστικό νέφος μπορεί να προσφέρει τη δυνατότητα βελτίωσης της αλληλεπίδρασης σε σχέση με τα εσωτερικά κέντρα δεδομένων. Αυτό οφείλεται εν μέρει στη χρήση εσωτερικών κέντρων δεδομένων που μπορεί να εμποδίσει τη διασυνδεσιμότητα, δεδομένης της έλλειψης κοινών, ανοικτών προτύπων, καθώς και των διακοπών λειτουργίας και της αργής επεξεργασίας των δεδομένων. Αυτή η έλλειψη αλληλεπίδρασης σε πραγματικό χρόνο μεταξύ δύο εταιρειών της αλυσίδας εφοδιασμού μπορεί συχνά να οδηγήσει σε προβλήματα ερμηνείας των δεδομένων, περιορίζοντας την αποτελεσματική επίτευξη των εργασιών του δικτύου και οδηγώντας σε μειωμένες μελλοντικές συνεργασίες (Krause et al., 2007).

Επιπλέον, η τεράστια επεκτασιμότητα των υπηρεσιών επιτρέπει σε μια εταιρεία να προσαρμόζει τις υπηρεσίες ανάλογα με τις ανάγκες της, καθώς και τις ανάγκες των συνεργατών της στην αλυσίδα εφοδιασμού. Η δυνατότητα προσαρμογής του IT στις ανάγκες των υπηρεσιών και της ασφάλειας των μελών της εφοδιαστικής αλυσίδας αναβαθμίζει και ενισχύει τη συνεργασία, επειδή οι στόχοι και οι αποφάσεις συμφωνούνται και παρακολουθούνται από όλους (Aisopos et al., 2013). Το υπολογιστικό νέφος δίνει τη δυνατότητα για μαζική κλιμάκωση σε ευρύ πλαίσιο. Το περιβάλλον και οι στρατηγικές ανάγκες της εταιρείας και των συνεργατών της στην εφοδιαστική αλυσίδα θεωρείται ως το πλέον κατάλληλο για την αξιοποίηση όλων εκείνων των οφελών που έχει να προσφέρει αυτή η καινοτομία. Το υπολογιστικό νέφος μπορεί επίσης να αξιοποιηθεί για να οδηγήσει σε ένα ασφαλές και αποτελεσματικό περιβάλλον για μεγαλύτερη ανταλλαγή πληροφοριών, αποτελώντας τελικά έναν χρήσιμο πόρο για ανώτερο ανταγωνιστικό πλεονέκτημα σε σχέση με τη χρήση των παραδοσιακών τεχνολογιών πληροφορικής που λειτουργούν εσωτερικά (Yang et al., 2014).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5 ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Οι σύγχρονες επιχειρήσεις βασίζονται σχεδόν καθολικά στις τεχνολογίες πληροφορικής και τηλεπικοινωνιών, όχι μόνο σε ό,τι αφορά την επιχειρηματική τους δραστηριότητα, αλλά και για να εκτελέσουν με επιτυχία τις διοικητικές τους λειτουργίες. Μία από τις σύγχρονες και δημοφιλείς νέες τεχνολογίες, με εφαρμογή σχεδόν σε όλο το εύρος των επιχειρήσεων είναι το υπολογιστικό νέφος.

Το υπολογιστικό νέφος έχει αποδειχθεί μία από τις τεχνολογίες μετασχηματισμού που είναι εξαιρετικά απαραίτητη για τη βελτίωση της λειτουργίας των επιχειρήσεων. Οι οργανισμοί, προκειμένου να παραμείνουν ανταγωνιστικοί, αξιοποιούν συστηματικά τα πλεονεκτήματα που προσφέρει. Το υπολογιστικό νέφος ερευνάται από πολλές διαφορετικές σκοπιές ειδικών και είναι δύσκολο να διακρίνει κανείς πώς ακριβώς συντίθεται. Η παρούσα μελέτη παρουσιάζει τις ευκολίες και τα οφέλη που μπορεί να προσφέρει το υπολογιστικό νέφος στους οργανισμούς. Σε αυτά περιλαμβάνονται η επιχειρηματική ευελιξία, η μείωση του κόστους, η αυτόματη αναβάθμιση υλικού και λογισμικού, η προσαρμοστικότητα και η επεκτασιμότητα. Το κύριο πλεονέκτημα είναι ότι συμβάλλει στη μείωση των περιττών δαπανών, όπως η αγορά και η συντήρηση υλικού και λογισμικού. Εκτός αυτού, μπορεί να μειώσει τους ανθρώπινους πόρους που απασχολούνται σε μια εταιρεία.

Ωστόσο, όπως όλες οι άλλες τεχνολογίες, υπάρχουν ορισμένα ζητήματα που καλό είναι να ληφθούν υπόψη, καθώς είναι πολύ πιθανό να δημιουργήσουν προβλήματα κατά την απρόσκοπτη αξιοποίηση του νέφους. Η μεγαλύτερη ανησυχία πηγάζει από το ζήτημα της ασφάλειας, ιδίως του ενδεχομένου κλοπής δεδομένων. Εάν βρεθούν λύσεις στα ζητήματα αυτά, ακόμα περισσότεροι οργανισμοί θα ήταν πρόθυμοι να υιοθετήσουν το cloud computing.

Σημαντική είναι επίσης η συμβολή του υπολογιστικού νέφους στη λειτουργία της εφοδιαστικής αλυσίδας. Το cloud computing σχετίζεται θετικά με την ανταλλαγή πληροφοριών μεταξύ των εταιρών της αλυσίδας εφοδιασμού. Η εμπιστοσύνη που αναπτύσσουν οι οργανισμοί μεταξύ τους προωθεί τη σχέση μεταξύ υπολογιστικού νέφους και ανταλλαγής πληροφοριών. Η ανταλλαγή πληροφοριών μέσω του υπολογιστικού νέφους μπορεί να ενισχύσει συνολικά την απόδοση της αλυσίδας εφοδιασμού. Σε σύγκριση με τη λειτουργία προμηθειών σε τοπικό επίπεδο, οι παγκόσμιες προμήθειες συνδέονται συνήθως με αυξημένη αβεβαιότητα, καθώς και με χαμηλότερη διαφάνεια και ορατότητα. Αυτή η αβεβαιότητα επηρεάζει τις πληροφορίες κατά μήκος της αλυσίδας εφοδιασμού. Οι διαταραχές και οι κίνδυνοι εντός της εφοδιαστικής αλυσίδας μπορεί να έχουν σοβαρές επιπτώσεις στην παραγωγή και τις οικονομικές επιδόσεις ενός οργανισμού. Είναι σαφές ότι η κατανόηση των τρωτών σημείων των πληροφοριών της αλυσίδας εφοδιασμού βοηθά τους διαχειριστές στην αξιολόγηση των κινδύνων των αλυσίδων εφοδιασμού τους και στη σύγκριση της αποδοτικότητας και της αποτελεσματικότητας των διαφόρων στρατηγικών διαχείρισης πληροφοριών. Οι πληροφορίες είναι ένα από τα σημαντικότερα στοιχεία που ρέουν σε κάθε εφοδιαστική αλυσίδα. Η αξιοποίηση του υπολογιστικού νέφους μπορεί να υποστηρίξει τη διαχείριση πληροφοριών κατά μήκος της αλυσίδας και να κρατάει συνεχώς συνδεδεμένους και συντονισμένους όλους τους φορείς που εμπλέκονται.

Με αυτό τον τρόπο, η διαχείριση της πληροφορίας γίνεται αποτελεσματικά και έγκαιρα, ενώ παράλληλα ενισχύονται οι δεσμοί ανάμεσα στα διαφορετικά μέρη.

Το υπολογιστικό νέφος μπορεί να διαδραματίσει σημαντικό ρόλο στη μείωση του κόστους, τη βελτιστοποίηση των επιδόσεων και την ευελιξία των επιχειρήσεων. Δίνει δυνατότητες επίλυσης πολλών προβλημάτων και ζητημάτων που αντιμετωπίζουν οι μικρές, μεσαίες και μεγάλες επιχειρήσεις. Τα οφέλη του υπολογιστικού νέφους αποτελούν ευκαιρίες επιτυχίας για τις επιχειρήσεις και είναι σαφές ότι η αξιοποίησή του είναι απαραίτητη στη σημερινή εποχή. Η ανάλυση που προηγήθηκε καταλήγει στο συμπέρασμα ότι οι επιχειρήσεις που έχουν ενσωματωθεί στο υπολογιστικό νέφος μπορούν να διατηρήσουν το ανταγωνιστικό τους πλεονέκτημα λόγω των πλεονεκτημάτων αυτής της τεχνολογίας. Η εμφάνιση της τεχνολογίας υπολογιστικού νέφους δημιουργεί ένα νέο οικοσύστημα οργανισμών και υπηρεσιών.

Αν και, όπως κάθε τεχνολογία, οι υπηρεσίες υπολογιστικού νέφους έχουν αδυναμίες, μπορεί να διαπιστωθεί ότι τα οφέλη του νέφους υπερτερούν των αρνητικών του πτυχών. Η σωστή και αποτελεσματική χρήση του cloud computing σε μια επιχείρηση μπορεί όχι μόνο να αυξήσει τα κέρδη μιας εταιρείας, επιτρέποντας σε λιγότερους υπαλλήλους να εργάζονται εξ αποστάσεως, αλλά μπορεί επίσης να αυξήσει την παραγωγικότητα μιας εταιρείας. Οι εργαζόμενοι πλέον μπορούν να δουλέψουν από οπουδήποτε και σε πολλά έργα ταυτόχρονα. Μπορούν να μετακινούνται στο σύννεφο μέσω του Διαδικτύου για να εργάζονται από οπουδήποτε και οποτεδήποτε, ενώ παράλληλα παραμένουν ενήμεροι και σε επαφή με τους συνεργάτες τους.

Η αυξανόμενη τάση των εταιρειών οι οποίες στρέφονται στο υπολογιστικό νέφος για να εξοικονομήσουν χρήματα και να αυξήσουν την αξία της επιχείρησης, καθορίζει, όπως είναι φυσικό, το μέλλον του υπολογιστικού νέφους καθώς γίνεται όλο και πιο αβέβαιο. Αυτό συμβαίνει γιατί οι πάροχοι υπηρεσιών υπολογιστικού νέφους ανταγωνίζονται αντίστοιχα. Αυτό που μπορεί να λεχθεί με βεβαιότητα είναι ότι η χρησιμότητα και, κατά συνέπεια, η δημοτικότητα αυτών των υπηρεσιών θα συνεχίσει να αυξάνεται, ιδίως στις περιπτώσεις όπου οι εταιρείες αναγκάζονται συνεχώς να προσαρμόζονται σε αλλαγές και περιορισμούς, όπως μειωμένους προϋπολογισμούς, απολύσεις και οικονομικές κρίσεις. Το cloud computing προσφέρει στους πελάτες του τις υπηρεσίες που χρειάζονται για να είναι επιτυχημένοι, καινοτόμοι και να συμβαδίζουν με τον ανταγωνισμό τους.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Acevedo, L. (n.d.). Business Benefits of Information Technology.
- Aiken M., Hage, J. (1971). The Organic Organization and Innovation // *Sociology*, Vol. 5, No. 1, pp. 63–82.
- Aisopos, F., Tserpes, K., & Varvarigou, T. (2013). Resource management in software as a service using the knapsack problem model. *International Journal of Production Economics*, 141(2), 465-477.
- Ajayi, N. (2013). The role of information system in supply chain information management. In *International Conference on Information Society (i-Society 2013)* (pp. 218-221). IEEE.
- Alvarez, S.A. & Busenitz, L.W. (2001). The entrepreneurship of resource-based theory. *Journal of Management*, 27, 755-775.
- Angeles, R. (2009). Anticipated IT infrastructure and supply chain integration capabilities for RFID and their associated deployment outcomes. *International Journal of Information Management*, 29(3), 219-231.
- Awais, M.; Irfan, M.; Bidal, M.; Samin, T. 2012. Helpful Business Value of Advance Bal Information System, *IJCSI International Journal of Computer Science Issues* 9(2): 415–422. ISSN 1694-0814.
- Barnett H.G. (1953). *Innovation: the Basis of Cultural Change* // New York: McGraw Hill.
- Benlian, A., & Hess, T. (2011). Opportunities and risks of software-as-a-service: Findings from a survey of IT executives. *Decision support systems*, 52(1), 232-246.
- Bingi, P.; Sharma, M. K.; Godla, J. K. 1999. Critical issues affecting an ERP implementation, *Information Systems Management* 16(3): 7–14.
- Bourdé, M., & Butner, K. (2004). Energize your supply chain network. *IBM and Industry Week*.

Cámara, S. B., Fuentes, J. M., & Marín, J. M. M. (2015). Cloud computing, Web 2.0, and operational performance: the mediating role of supply chain integration. *The International Journal of Logistics Management*.

Cao, Q., Schniederjans, D. G., & Schniederjans, M. (2017). Establishing the use of cloud computing in supply chain management. *Operations Management Research*, 10(1), 47-63.

Chopra, S., & Meindl, P. (2001). Strategy, planning, and operation. *Supply Chain Management*, 13-17.

Christopher, M., & Lee, H. (2004). Mitigating supply chain risk through improved confidence. *International journal of physical distribution & logistics management*.

Chung, B.; Skibniewski, M. 2007. Cost–Benefit analysis of ERP Modules in Construction Firms, in Proceeding of the ASCE/ CIB Construction Research Congress. Newport, Bahamas, 1–10.

Columbus, L. (2014). Where Cloud Computing Is Improving Supply Chain Performance: Lessons Learned from SCM World, *Forbes*. Διαθέσιμο στο: <https://www.forbes.com/sites/louiscolumbus/2014/02/12/where-cloud-computing-is-improving-supply-chain-performance-lessons-learned-from-scm-world/?sh=51ec316867d3>.

Dani, S. (2006). *The Goal—A Process of Ongoing Improvement—20th Anniversary Edition*, 3rd revd edn by Eliyahu M. Goldratt with David Whitford, North River, Great Barrington, MA, 2004, pp. 384, pbk (ISBN 0-88427-178-1).

Dedrick, J., Xu, S. X., & Zhu, K. X. (2008). How does information technology shape supply-chain structure? Evidence on the number of suppliers. *Journal of Management Information Systems*, 25(2), 41-72.

Dominy, M. (2012). Impact of cloud computing on supply chain management. *InformationWeek*.

Dykeman, J. 1997. EDI moves toward the Internet, *Managing Office Technology* 42(6): 37.

Framinan, J. M. 2008. Book review, *International Journal of Production Research* 46(1): 297–298.

Ganeshan, R., & Harrison, T. P. An Introduction to Supply Chain Management May 24, 2007.
<https://logisticsmanagementandsupplychainmanagement.wordpress.com/2007/05/24/an-introduction-to-supply-chain-management/>.

Goode, S., Lin, C., Tsai, J. C., & Jiang, J. J. (2015). Rethinking the role of security in client satisfaction with Software-as-a-Service (SaaS) providers. *Decision Support Systems*, 70, 73-85.

Gordon, J., & Hayashi, C. (2010). Exploring the Future of Cloud Computing: Riding the Next Wave of Technology-Driven Transformation.

Gordon, J., & Hayashi, C. (2010). Exploring the Future of Cloud Computing: Riding the Next Wave of Technology-Driven Transformation.

Gray, J. (2015). Cloud computing and supply chain management. *Procurement Sense*. Διαθέσιμο στο: <http://blog.procurify.com/2015/03/05/cloud-computing-and-supply-chain-management/>.

Gunasekaran, A., Lai, K. H., & Cheng, T. E. (2008). Responsive supply chain: a competitive strategy in a networked economy. *Omega*, 36(4), 549-564.

Harmut Esslinger. Founder and co-CEO of Frog Design, Preface for “Permanent Innovation”, 2011. Revised Edition (downloaded).
www.permanentinnovation.com.

Hendershott, T. 2006. Economics and information systems. Handbook. Amsterdam: Elsevir. ISBN 9780444517715.

Hsieh, Y. H., & Chen, H. M. (2011). Strategic fit among business competitive strategy, human resource strategy, and reward system. *Academy of Strategic Management*, 10(2), 11-32.

Hugos, M. H. (2018). *Essentials of supply chain management*. John Wiley & Sons.

Karen R. Polenske. *The Economic Geography of Innovation. Measurement of the Clustering and Dispersion of Innovation* by Anne P. Carter Cambridge University Press, 2007

Khanore S., & Patil, R., & Dand, H. (2011) *management information system*, Institute of Distance and Open Learning, University of Mumbai.

KIRZNER, I.M. 1997. *How markets work: disequilibrium, entrepreneurship & discovery*. Institute of Economic Affairs, Hobart paper No. 133.

Koushik, S.; Pete, J. 2000. *E-business architecture design issue*, IT Professional 2(3): 38–44.

Krause, D. R., Handfield, R. B., & Tyler, B. B. (2007). The relationships between supplier development, commitment, social capital accumulation and performance improvement. *Journal of operations management*, 25(2), 528-545.

Lambert, D. M., & Cooper, M. C. (2000). Issues in supply chain management. *Industrial marketing management*, 29(1), 65-83.

Lambert, D., Stock, J. R., & Ellram, L. M. (1998). *Fundamentals of logistics management*. McGraw-Hill/Irwin.

Laudon, K. & Laudon, J. (2006) *Management Information Systems: Managing the Digital Firm*, 9th ed. Prentice Hall.

Li, S., & Lin, B. (2006). Accessing information sharing and information quality in supply chain management. *Decision support systems*, 42(3), 1641-1656.

Marston, S., Li, Z., Bandyopadhyay, S., Zhang, J., & Ghalsasi, A. (2011). Cloud computing—The business perspective. *Decision support systems*, 51(1), 176-189.

Mbarika, V. W., & Byrd, T. A. (2009). An Exploratory Study of Strategies to Improve Africa's Least Developed Economies; Telecommunications Infrastructure: The Stakeholders Speak. *IEEE Transactions on Engineering Management*, 56(2), 312-328.

Mentzer, J. T., DeWitt, W., Keebler, J. S., Min, S., Nix, N. W., Smith, C. D., & Zacharia, Z. G. (2001). Defining supply chain management. *Journal of Business logistics*, 22(2), 1-25.

Merkuryev, Y.; Tambovcevs, A. 2009. Analysis of ERP systems implementation in the construction enterprises, *Computer Science* 40: 16.

Miles, R. E., & Snow, C. C. (2007). Organization theory and supply chain management: An evolving research perspective. *Journal of operations management*, 25(2), 459-463.

Mol, M. J., & Brewster, C. (2014). The outsourcing strategy of local and multinational firms: A supply base perspective. *Global Strategy Journal*, 4(1), 20-34.

Monczka, R. M., Handfield, R. B., Giunipero, L. C., & Patterson, J. L. (2015). *Purchasing and supply chain management*. Cengage Learning.

Mulgan G., D. Albury. Innovation in the Public Sector, London: Strategy Unit, Cabinet Oce, 2003

Nikjoo, M. A.; Khan, M. M.; Moghimi, A. 2011. Fuzzy TOPSIS and GP Application for Evaluation and Selection of a Suitable ERP, *Australian Journal of Basic and Applied Sciences* 5(11): 1358–1367

Nowduri1, S., & Al-Dossary ,S. (2012). Management Information Systems and Its Support to Sustainable Small and Medium Enterprises *International Journal of Business and Management*; Vol. 7, No. 19, pp 125–131.

O' Brien J.A & Marakas ,G.M. (2007) *Management information systems - 10th ed.*, by McGraw-Hill/Irwin, a business unit of The McGraw-Hill Companies.

Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico – OCDE. (2005). *Manual de Oslo: diretrizes para coleta e interpretação de dados sobre inovação* (3. ed.). Rio de Janeiro: OECD, OCDE.

Pabedinskaitė, A. 2010. Factors of successful implementation of ERP systems, *Ekonomika ir vadyba* 15: 691–697.

Paliulis, N.K Uturytė-Vrubliauskienė, L. 2012. Performance measurement system to evaluate the efficiency of e-business, in The 7th international scientific conference “Business and Management 2012”: selected papers. May 10–11, 2012. Vol. 1: 895–903. ISSN 2029-4441.

Patterson, A. (2005) Information Systems - Using Information, Learning and Teaching Scotland.

Pieterse, M. N. B. (2009). Benefits of IT (Information Technology) in Modern Day Business

Pieterse, M. N. B. (2009). Benefits of IT (Information Technology) in Modern Day Business.

Rai, A., Pavlou, P. A., Im, G., & Du, S. (2012). Interfirm IT capability profiles and communications for cocreating relational value: evidence from the logistics industry. *MIS quarterly*, 233-262.

Raj, S., & Sharma, A. (2015). Supply chain management in the cloud: how can cloud based computing make supply chains more competitive. *Accenture report*, 1-11.

Rasul F. (2013). The Practice of Innovation—Seven Canadian Firms in Profile // Industry Canada.

Reynolds, P.D. (2005). Understanding business creation: Serendipity and scope in two decades of business creation studies. *Small Business Economics*, 24, 359-364.

Rochwerger, B., Breitgand, D., Levy, E., Galis, A., Nagin, K., Llorente, I. M., ... & Galán, F. (2009). The reservoir model and architecture for open federated cloud computing. *IBM Journal of Research and Development*, 53(4), 4-1.

Shane, S.A. & Venkataraman, S. 2000. The promise of entrepreneurship as a field of research. *Academy of Management Review*, 25 (1): 217-226 jan.

Shim ,J.K. (2000) Information Systems and Technology for the Non-information Systems Executive, by CRC Press LLC.

Sodero, A. C., Rabinovich, E., & Sinha, R. K. (2013). Drivers and outcomes of open-standard interorganizational information systems assimilation in high-technology supply chains. *Journal of Operations Management*, 31(6), 330-344.

Tidd, J. (2007). Innovation and entrepreneurship // Chichester: John Wiley.

Tidd, J., Bessant, J., & Pavitt, K. (2008). Gestão da inovação (3. ed.). Porto Alegre: Bookman

Tim Padmore, Hans Schuetze, Hervey Gibson. Modeling Systems of Innovation: An Enterprise-Centered View. *Research Policy (Journal)* 26 1998 605–624

Vaquero, L. M., Rodero-Merino, L., Caceres, J., & Lindner, M. (2008). A break in the clouds: towards a cloud definition. *ACM sigcomm computer communication review*, 39(1), 50-55.

Venters, W., & Whitley, E. A. (2012). A critical review of cloud computing: researching desires and realities. *Journal of Information Technology*, 27(3), 179-197.

Wang C., Kafouros M. (2009). What Factors Determine Innovation Performance in Emerging Economies? Evidence from China // *International Business Review*, Vol. 6, No. 6, pp. 606–616.

Winans, T. B., & Brown, J. S. (2009). Cloud Computing: A collection of working papers. *Deloitte LLC*.

Yang, X., Shi, G., & Zhang, Z. (2014). Collaboration of large equipment complete service under cloud manufacturing mode. *International Journal of Production Research*, 52(2), 326-336.

Zaltman G., Duncan R., Holbek J. (1973). *Innovations and Organizations* // John Wiley & Sons, Inc

Zarbo, R. J., & D'Angelo, R. (2006). Transforming to a quality culture: the Henry Ford Production System. *Pathology Patterns Reviews*, 126(suppl_1), S21-S29.

ZIMMERER, T.W. & SCARBOROUGH, N.M. 2005. Essentials of entrepreneurship and small business management. (4th ed.) US: Pearson.