



**ΣΧΟΛΗ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΚΑΙ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ  
ΤΜΗΜΑ ΕΜΠΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΔΙΑΦΗΜΙΣΗΣ**

# **Το cloud computing ως μέσο ανάπτυξης μιας επιχείρησης**

“The Cloud computing as a business development tool”

**Στέφανος Καρράς  
Α.Μ. 051/06**

**Επιβλέπων καθηγητής: Τσιάκης Θεοδόσιος**

**ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ 2013**

# ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Εισαγωγή.....	5
1.1 Ιστορική αναδρομή του Μάρκετινγκ.....	6
1.2 Τι είναι το μάρκετινγκ λοιπόν; .....	8
1.3 Οι Πέντε Αντιλήψεις του Μάρκετινγκ .....	9
1.4 Η επιρροή του Διαδικτύου στο Marketing .....	11
2.1 Τι είναι το Cloud Computing .....	13
2.2 Οι απαρχές του όρου cloud computing .....	16
2.3 Το Cloud Computing σήμερα .....	17
2.5 Τα είδη υπηρεσιών του Cloud Computing.....	20
2.5.1 Υποδομές ως Υπηρεσία (Infrastructure as a Service - IaaS).....	20
2.5.2 Πλατφόρμα Ανάπτυξης Λογισμικού ως Υπηρεσία (Platform as a Service - PaaS) ..	21
2.5.3 Λογισμικό ως Υπηρεσία (Software as a Service - SaaS) .....	21
2.6 Εφαρμογές Cloud Computing.....	22
2.7 Σύγκριση Cloud και Grid Computing .....	24
2.8 Έρευνες σχετικές με το Cloud Computing.....	27
2.8.1 Έρευνα της AMD .....	27
2.8.2 Έρευνα του Πανεπιστημίου Elon University στις ΗΠΑ .....	28
2.8.3 Έρευνα της Ericsson .....	29
2.8.4 Διεθνής μελέτη της Cisco .....	30
2.9 Το Cloud computing και θέματα πολιτικής πληροφόρησης.....	32
2.10 Γιατί το Cloud computing είναι η ασφαλέστερη θέση για τα δεδομένα .....	33
3.1 Η αξία του Cloud Computing για τις επιχειρήσεις .....	34
3.2 Η συμβολή του Cloud Computing στην ανάπτυξη μικρών και μεσαίων επιχειρήσεων..	35
3.3 Μειονεκτήματα του cloud computing .....	39
3.4 Καινοτομία και Cloud computing .....	40
3.5 Cloud computing και παραγωγικότητα των επιχειρήσεων .....	41

3.6	Παράγοντες που επηρεάζουν την ανάπτυξη των επιχειρήσεων μέσω του cloud computing.....	44
3.7	Cloud computing και οικολογικό Marketing.....	48
3.8	Το μέλλον του Cloud computing .....	50
4.	Συμπέρασμα.....	53
	Βιβλιογραφία.....	54
	Πηγές από το Διαδίκτυο.....	55

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Με την παρούσα πτυχιακή εργασία, έγινε προσπάθεια να αναδειχθεί μια σχετικά νέα λειτουργία που προσφέρει το διαδίκτυο σε επιχειρήσεις και ιδιώτες, αυτή του Cloud Computing. Αφού πρώτα γίνεται μια μικρή ανασκόπηση στο τι είναι μάρκετινγκ, στην συνέχεια αναλύονται όλες οι λειτουργίες και τα χαρακτηριστικά του cloud computing και γίνεται η σύνδεση του με το μάρκετινγκ που ακολουθούν οι επιχειρήσεις, καθώς επίσης η ανάλυση του τρόπου με τον οποίο μπορεί να χρησιμοποιηθεί ώστε να συμβάλει στην ανάπτυξη της επιχείρησης. Τέλος, αφού έχουν καταγραφεί τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα της λειτουργίας αυτής, παρατίθεται το προσωπικό μου συμπέρασμα με βάση τις δυνατότητες που προσφέρει το Cloud Computing αλλά και την πορεία του έως τώρα σε μεγαλύτερες διεθνής αγορές.

This thesis is an attempt to highlight a relatively new service offered by Internet to companies and individuals, the Cloud Computing. After reviewing what is marketing, then I try to analyze all the functions and features of Cloud Computing, and then it is being connected with the marketing that companies follow, as well as the analysis of the way that it is used to develop the business. Finally, having record the advantages and disadvantages of this service, I present my personal conclusion based on the capabilities of Cloud Computing and the progress so far to the major international markets.

## Εισαγωγή

Είναι γεγονός ότι η αγορά του cloud computing παρουσιάζει σήμερα μεγαλύτερους ρυθμούς ανάπτυξης από την παραδοσιακή αγορά πληροφορικής. Στην πραγματικότητα, το cloud computing αποτελεί τον ισχυρότερο μοχλό ανάπτυξης της πληροφορικής διεθνώς και δεν επηρεάζει μόνο τον τρόπο με τον οποίο υλοποιούνται οι πληροφοριακές υποδομές,



αλλά διαφοροποιεί συνολικά τα επιχειρησιακά μοντέλα λειτουργίας και τις εργασιακές συμπεριφορές.

Το τελευταίο διάστημα είναι εμφανείς και στην Ελλάδα οι προσπάθειες των εταιριών πληροφορικής να διαμορφώσουν εμπορικές υπηρεσίες που θα αξιοποιούν τα πλεονεκτήματα του cloud, αλλά και των τελικών πελατών / επιχειρήσεων να αναζητήσουν cloud λύσεις που θα υποστηρίξουν τη λειτουργία τους με πιο οικονομικό και ευέλικτο τρόπο. Το cloud computing αντιμετωπίζεται πλέον ως μια πραγματικότητα που τα επόμενα χρόνια θα ισχυροποιείται διαρκώς και όχι ως μια περιφερειακή τάση που δεν έχει ιδιαίτερη δυναμική.

Η γενική πρόβλεψη είναι ότι τα επόμενα χρόνια θα υπάρξει μια σταδιακή αλλά συνεχής ισχυροποίηση του νέου μοντέλου με την υλοποίηση τόσο δημόσιων όσο και ιδιωτικών cloud υπηρεσιών. Η ανάπτυξη αυτή υποβοηθείται ασφαλώς και από τις επιπτώσεις της οικονομικής κρίσης που βρίσκεται σε εξέλιξη και την συνακόλουθη αδυναμία των περισσότερων επιχειρήσεων να προχωρήσουν σε επενδύσεις πληροφορικής που επιβάλλουν σημαντικές οικονομικές επιβαρύνσεις και αυξημένες αρχικές εκροές χρημάτων.

## 1.1 Ιστορική αναδρομή του Μάρκετινγκ

Το σύγχρονο Μάρκετινγκ εμφανίστηκε για πρώτη φορά στις αρχές του εικοστού αιώνα. Η επιστήμη του Μάρκετινγκ αναπτύχθηκε μέσα από μία σειρά ενεργειών και σε διάφορες χρονικές περιόδους, οι οποίες διακρίνονται σε τρεις διαφορετικές εποχές. Κατά τη δεκαετία του '20 αιώνα επικρατούσε η αντίληψη ότι οι επιχειρήσεις μπορούσαν να λειτουργήσουν μέσα σε ένα οποιοδήποτε δεδομένο όριο της καμπύλης παραγωγής και να παράγουν απεριόριστες ποσότητες προϊόντων και υπηρεσιών. Η περίοδος ορίστηκε ως η «Εποχή της Παραγωγής», ήταν η πρώτη εποχή του Μάρκετινγκ. Τα ανώτατα διοικητικά στελέχη, τα οποία καθόριζαν την πολιτική της εταιρείας θεωρούσαν ότι κάθε προϊόν, το οποίο συνιστούσε τον όγκο παραγωγής της επιχείρησης, μπορούσε "να πουλήσει από μόνο του". Φυσικά, δεν υπήρχαν προβλήματα τα οποία να σχετίζονται με τη ζήτηση των προϊόντων γιατί η ζήτηση πάντα υπερίσχυε της προσφοράς. Στην πραγματικότητα υπήρχε μία τεράστια ζήτηση για προϊόντα και υπηρεσίες από τους καταναλωτές, η οποία είχε ως αποτέλεσμα την αδυναμία των βιομηχανιών να γεμίσουν τα ράφια των καταστημάτων με προϊόντα, μία έλλειψη δηλαδή της προσφοράς προϊόντων και κατά δεύτερο λόγο, υπηρεσιών. Αυτή ήταν η εποχή της ραγδαίας αύξησης της βιομηχανικής παραγωγής, καθώς επίσης και της εκμετάλλευσης των φυσικών πόρων στα πλαίσια της ανάπτυξης νέων καινοτομιών και τεχνολογικών εφαρμογών και μεθόδων, προκειμένου να επιτευχθεί η παραγωγή βελτιωμένων αγαθών και υπηρεσιών με σκοπό τη βελτίωση του επιπέδου διαβίωσης.

Η μετάβαση από την πρώτη στη δεύτερη εποχή του μάρκετινγκ, δηλαδή την Εποχή των Πωλήσεων, σηματοδεύτηκε από το ενδιάμεσο χρονικό διάστημα του Δευτέρου Παγκοσμίου Πολέμου. Αμέσως μετά τον πόλεμο υπήρχε μία διάχυτη ατμόσφαιρα σε όλον τον κόσμο, η οποία ενθάρρυνε την ανοικοδόμηση. Ωστόσο, οι καταναλωτές δε διέθεταν το απαραίτητο οικονομικό υπόβαθρο για να πραγματοποιήσουν αγορές προϊόντων, τα οποία δε θεωρούνταν είδη πρώτης ανάγκης και αυτό είχε ως συνέπεια η οικονομική δραστηριότητα να στηρίζεται στην κατασκευή νέων κτιρίων και κατοικιών. Ο πόλεμος είχε αλλάξει την καταναλωτική συμπεριφορά των ανθρώπων. Ο φόβος, η δυσπιστία και η απαισιοδοξία για το

αύριο τους έκανε να είναι πιο συντηρητικοί, καθώς κύρια μέριμνά τους ήταν η επιβίωση. Ο συντηρητισμός και η αγωνία για την καθημερινή επιβίωση οδήγησαν σε πλεόνασμα της προσφοράς έναντι της ζήτησης καταναλωτικών προϊόντων και υπηρεσιών.

Η αντενέργεια των βιομηχανιών ήταν η πρόσληψη διευθυντών πωλήσεων, οι οποίοι ηγούνταν του τμήματος πωλήσεων, του πυρήνα της λειτουργικής δομής της επιχείρησης. Άλλα καθήκοντα των διευθυντών πωλήσεων αφορούσαν στην προώθηση των στόχων πωλήσεων της επιχείρησης, ώστε να υπάρχει συμφωνία με το επίπεδο της παραγωγής και να πραγματοποιούνται κέρδη, αντί για ζημίες. Αυτό ήταν στην πραγματικότητα το σημαντικό στοιχείο της Εποχής των Πωλήσεων: η συνεχής και συστηματική άσκηση πίεσης προκειμένου η εταιρεία να πουλήσει τα προϊόντα ή τις υπηρεσίες της σε υποψήφιους αγοραστές. Αντίθετα, κατά τη διάρκεια της Εποχής της Παραγωγής, η στρατηγική ήταν ότι το προϊόν θα μπορούσε να πουλήσει "από μόνο του", θεωρώντας την ποιότητα των προϊόντων και υπηρεσιών ως δεδομένη.

Κατά τη διάρκεια της επόμενης περιόδου του μάρκετινγκ, η οποία εξελίσσεται μέχρι και σήμερα, οι μέθοδοι πειστικής πώλησης θεωρούνται παρωχημένες. Σήμερα, με τα οργανωμένα δίκτυα και την ανάπτυξη των μέσων κοινωνικής δικτύωσης, οι νέες μέθοδοι στοχεύουν στην έρευνα του μάρκετινγκ και της ανάλυσης προϊόντος, οι οποίες προηγούνται του σχεδιασμού, της παραγωγής και προώθησης ενός προϊόντος ή μίας υπηρεσίας, αλλά και έπονται της παρουσίασης του προϊόντος στην αγορά. Αυτή είναι η πιο χαρακτηριστική Εποχή του Μάρκετινγκ, κατά τη διάρκεια της οποίας το Μάρκετινγκ αναπτύσσεται ως ένα από τα πιο σημαντικά πεδία των λεγόμενων επιστημών των επιχειρήσεων. Στην πραγματικότητα, ο προσανατολισμός αυτός προς τις προτιμήσεις, επιθυμίες και ανάγκες των καταναλωτών, μπορεί να χαρακτηριστεί ως πιο δημοκρατική η περίοδος του μάρκετινγκ. Ταυτόχρονα όμως μπορεί να θεωρηθεί και η πιο «φασιστική», μια και το μάρκετινγκ κατευθύνει και ελέγχει τις ανάγκες του σύγχρονου καταναλωτή προωθώντας ένα συγκεκριμένο τρόπο ζωής.

Επιχειρώντας έναν παραλληλισμό μεταξύ της επιστήμης του μάρκετινγκ και της επιστήμης του μάνατζμεντ, μπορούμε να πούμε ότι με τη μετάβαση προς ένα πιο συμμετοχικό δημοκρατικό περιβάλλον μάνατζμεντ, το μάρκετινγκ έχει εξελιχθεί,

έτσι ώστε να αναγνωρίσει και να αποδεχθεί την ευρύτερη συμμετοχή από την πλευρά του καταναλωτή, του "βασιλιά" της αγοράς. Κανένα προϊόν ή υπηρεσία δε μπορεί να προβληθεί στην αγορά, χωρίς να έχει προηγηθεί η διερεύνηση των αγοραστικών προθέσεων των καταναλωτών, οι οποίες διαμορφώνουν τα ξεχωριστά χαρακτηριστικά του συγκεκριμένου προϊόντος ή της υπηρεσίας. Το τελικό αποτέλεσμα της διαδικασίας του μάρκετινγκ στη σύγχρονη εποχή είναι "η ικανοποίηση των αναγκών και επιθυμιών του καταναλωτή αποτελεσματικά και επικερδώς". Στην πραγματική ζωή, η αειφορική οικονομική ισορροπία αποτελεί μια ουτοπία που επιβεβαιώνεται από τη σημερινή παγκόσμια οικονομική κρίση.

## 1.2 Τι είναι το μάρκετινγκ λοιπόν;

Σύμφωνα με την Αμερικανική εταιρεία μάρκετινγκ, American Marketing Association, το μάρκετινγκ είναι *«η διαδικασία σχεδιασμού και εκτέλεσης της ανάπτυξης, τιμολόγησης, προβολής και διανομής προϊόντων, υπηρεσιών και ιδεών για τη δημιουργία συναλλαγών που ικανοποιούν άτομα και οργανισμούς»*. Με άλλα λόγια είναι μία διαδικασία λήψης αποφάσεων και δράσης. Είναι ο υπεύθυνος τομέας για την ανάπτυξη προϊόντων και για τις αποφάσεις προώθησής τους, τιμολόγησής τους και διανομής τους, τα λεγόμενα "τέσσερα P" του μάρκετινγκ - product, price, promotion, place - ή στα ελληνικά προϊόν, τιμή, τοποθεσία και προώθηση. Τα στοιχεία αυτά αποτελούν το λεγόμενο μίγμα του μάρκετινγκ (marketing mix). Ο όρος «ικανοποίηση» στον παραπάνω ορισμό είναι ένδειξη της έμφασης του σύγχρονου μάρκετινγκ στον πελάτη και στην τοποθέτησή του στην κορυφή των προτεραιοτήτων μίας επιχείρησης. Το μάρκετινγκ ασχολείται με τον προγραμματισμό, τη στρατηγική και την εκτέλεση ενεργειών που αφορούν τα τέσσερα P, μέσα στο πλαίσιο των ευρύτερων στρατηγικών επιδιώξεων της επιχείρησης. Παρόλο που η μελέτη των Rafiq & Ahmed (1995) βρήκε ότι υπάρχει μεγάλος βαθμός δυσαρέσκειας με τα 4P's, τα 4P's θεωρείται ότι είναι ό,τι πιο κοντινό υπάρχει σχετικά με το εισαγωγικό μάρκετινγκ και το μάρκετινγκ καταναλωτών.



### 1.3 Οι Πέντε Αντιλήψεις του Μάρκετινγκ

Γενικά μπορούμε να πούμε ότι το μάρκετινγκ πέρασε από διάφορα στάδια μέχρι να εξελιχθεί στην σημερινή του μορφή, αυτή που ονομάζουμε αντίληψη (ή φιλοσοφία) του μάρκετινγκ (marketing concept). Οι πέντε αντιλήψεις (concept) του μάρκετινγκ είναι:

#### **i. Η αντίληψη της παραγωγής (production concept):**

Σύμφωνα με αυτήν οι καταναλωτές προτιμούν εκείνα τα προϊόντα που είναι ευρέως διαθέσιμα και έχουν χαμηλή τιμή. Ωστόσο, στην εποχή μας η παραγωγή των προϊόντων είναι εύκολη υπόθεση για τις περισσότερες εταιρείες. Το πρόβλημα δεν είναι τεχνικό. Το πρόβλημα είναι να παραχθούν τα προϊόντα που χρειάζονται και επιθυμούν οι καταναλωτές για την ικανοποίηση των αναγκών τους.

#### **ii. Η αντίληψη του προϊόντος (product concept):**

Σύμφωνα με αυτήν, οι καταναλωτές προτιμούν τα προϊόντα που προσφέρουν την καλύτερη ποιότητα, χαρακτηριστικά κλπ. Το πρόβλημα με αυτή την αντίληψη είναι ότι πολλές φορές η ποιότητα καθορίζεται από τους κατασκευαστές του προϊόντος και όχι από τους καταναλωτές. Η επιχείρηση δίνει μεγαλύτερη προσοχή στην δημιουργία ενός προϊόντος που θα εξυπηρετεί τα δικά της δεδομένα και τις δικές της ανάγκες και όχι στην ικανοποίηση των αναγκών και των απαιτήσεων του καταναλωτή. Διακατέχεται από μια εσωστρέφεια, ενώ θα έπρεπε να παρακολουθεί συνεχώς τις ανάγκες και τις επιθυμίες των καταναλωτών και να δημιουργεί τα ανάλογα προϊόντα, έχοντας πάντα ως κυρίαρχο στόχο την ικανοποίηση των αναγκών των πελατών – καταναλωτών της. Αυτή η κατάσταση οδηγεί πολλές φορές σε αυτό που οι marketers ονομάζουν «better-mousetrap fallacy»– η μεγαλύτερη παγίδα (ή marketing myopia μωπία μάρκετινγκ). Για παράδειγμα, κάποτε η εταιρεία IBM κατασκεύαζε τους καλύτερους κεντρικούς υπολογιστές, ενώ είναι γνωστή και η φράση που αποδίδεται στον ιδρυτή της Watson ότι η παγκόσμια ζήτηση για Η/Υ δεν μπορεί να ξεπεράσει τους πέντε. Η IBM είχε ερωτευθεί τις

παγίδες (mainframes) και απέτυχε να δει εγκαίρως ότι το μέλλον βρισκόταν στους Η/Υ. Πίστευε ότι αν φτιάξει μια καλύτερη παγίδα (mainframe) το κοινό θα έτρεχε να την αγοράσει, ενώ στην πραγματικότητα προτιμούσε τους Η/Υ. Έτσι το αποτέλεσμα που προκύπτει μέσα από το παραπάνω παράδειγμα είναι πως το καταναλωτικό κοινό δεν αγοράζει προϊόντα αλλά λύσεις.

### **iii. Η αντίληψη της πώλησης (selling concept):**

Σύμφωνα με αυτή την αντίληψη, οι καταναλωτές πρέπει να πιεστούν ώστε να αγοράσουν το προϊόν. Όπως αναφέρθηκε παραπάνω, η αντίληψη αυτή συνίσταται στο να πωλήσουμε αυτό που φτιάχνουμε και όχι αυτό που θέλουν οι πελάτες. Η αντίληψη αυτή είναι προφανές ότι δεν συνεισφέρει στην επιτυχία της επιχείρησης. Επικεντρώνεται στις ανάγκες του πωλητή, απασχολείται κυρίως δηλαδή με την ανάγκη του πωλητή να μετατρέψει σε χρήμα τα προϊόντα του και όχι με τις ανάγκες του πελάτη. Η αντίληψη της πώλησης έχει έσω-εξωτερική κατεύθυνση. Ξεκινάει, δηλαδή από το εσωτερικό της επιχείρησης, επικεντρώνεται στα προϊόντα, απαιτεί ένταση της προσπάθειας πώλησης και της προώθησης και εξασφαλίζει (βραχυπρόθεσμα) κέρδη μέσω των πωλήσεων. Το πρόβλημα με την αντίληψη της πώλησης είναι ότι, ακόμη και αν πεισθούν οι καταναλωτές να αγοράσουν το προϊόν, δεν θα μείνουν ικανοποιημένοι από αυτό αν δεν καλύπτει τις ανάγκες τους με αποτέλεσμα να χάσουν την εμπιστοσύνη τους στην εταιρεία, αλλά και να κάνουν δυσμενή σχόλια γι' αυτήν σε άλλους εν δυνάμει πελάτες. Φυσικά, αυτό δεν είναι ό,τι καλύτερο για μια επιχείρηση. Όπως, όμως, έχει πει και ο Drucker: «Ο σκοπός του μάρκετινγκ είναι να κάνει την πώληση αχρείαστη» (Drucker, 1985).

### **iv. Η αντίληψη του μάρκετινγκ (marketing concept):**

Σύμφωνα με την αντίληψη αυτή, το κλειδί για την επίτευξη των στόχων της επιχείρησης συνίσταται στον καθορισμό των αναγκών και επιθυμιών των αγορών – στόχων και στην εξασφάλιση της απαραίτητης ικανοποίησής τους, περισσότερο επιτυχημένα και αποδοτικά από ότι οι ανταγωνιστές μπορούν να το κάνουν. Σε

αντίθεση με την αντίληψη της πώλησης, η αντίληψη του μάρκετινγκ έχει έξω-εσωτερική κατεύθυνση. Ξεκινάει από το περιβάλλον της επιχείρησης, δηλαδή από τη διερεύνηση της αγοράς, επικεντρώνεται στις ανάγκες του πελάτη, απαιτεί ένταση της συνολικής προσπάθειας μάρκετινγκ και εξασφαλίζει κέρδη μέσω της ικανοποίησης των πελατών.

**v. Η αντίληψη του κοινωνικού μάρκετινγκ (societal marketing concept):**

Η αντίληψη αυτή είναι η νεότερη και ταυτίζεται με την προαναφερθείσα αντίληψη με τη διαφορά ότι πρέπει να λαμβάνεται υπόψη και η μακροπρόθεσμη ευημερία του καταναλωτή, αλλά και της κοινωνίας στο σύνολό της.

## **1.4 Η επιρροή του Διαδικτύου στο Marketing**

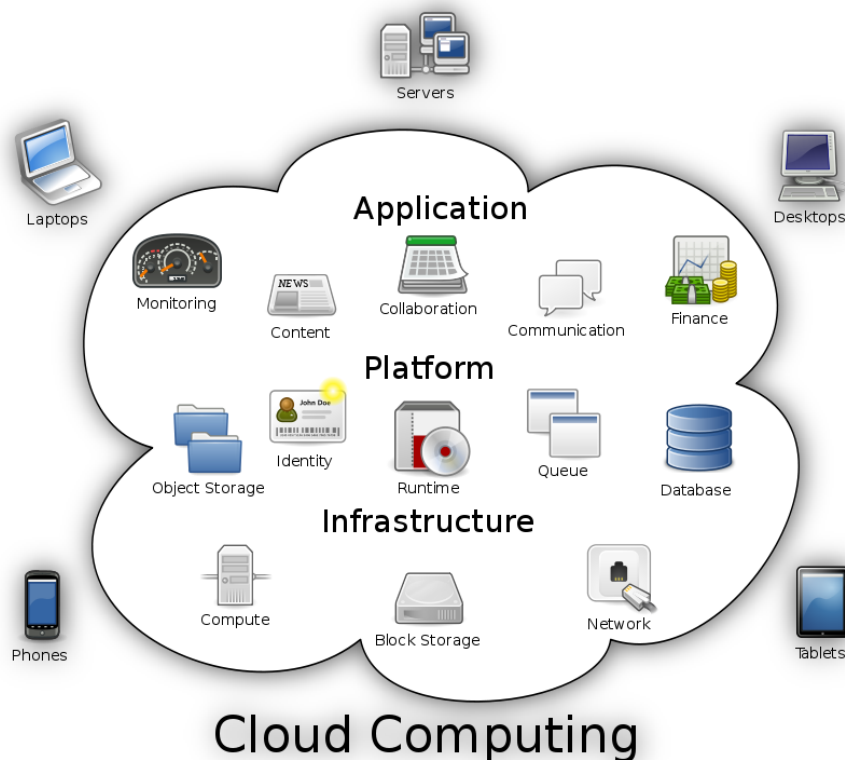
Την τελευταία δεκαετία παρατηρείται μια ραγδαία τεχνολογική ανάπτυξη στον κόσμο των ηλεκτρονικών υπολογιστών και των επικοινωνιών. Το διαδίκτυο ξεκίνησε ως μια διαδικτυακή πανεπιστημιακή ραχοκοκαλιά (backbone) του Εθνικού Ιδρύματος Επιστημών των Η.Π.Α και πλέον η χρήση του είναι παγκόσμια και σε ευρεία κλίμακα. Καθώς το Internet διεισδύει όλο και περισσότερο στη ζωή μας, ειδικότερα μέσω των γρήγορων ευρυζωνικών συνδέσεων (ADSL), το μάρκετινγκ δεν θα μπορούσε να μείνει στάσιμο και να μην ακολουθήσει τις νέες τάσεις.

Η χρήση του Διαδικτύου δίνει πλέον την δυνατότητα πρόσβασης σε πολλές νέες και αποτελεσματικές τεχνικές μάρκετινγκ που δεν υπήρχαν πριν από μια δεκαετία. Επίσης, μπορεί να βελτιώσει την έκταση και την αποδοτικότητα του μάρκετινγκ της επιχείρησης και να βοηθήσει στην προώθηση των προϊόντα και βέβαια να προσελκύσει πελάτες από όλο τον κόσμο. Η χρήση του η-επιχειρείν προκειμένου να μειωθεί το κόστος προμηθειών και να γίνουν οι σχετικές διαδικασίες περισσότερο

αποδοτικές, αποτελεί ίσως ένα από τα σημαντικότερα πλεονεκτήματα του, ιδίως για κάποιους τομείς οικονομικής δραστηριότητας, όπως για παράδειγμα η μεταποίηση. Αυτός ο τομέας, καθώς και ο τομέας των επιχειρήσεων πληροφορικής, προηγούνται με διαφορά στην υιοθέτηση του «η-επιχειρείν» για τη διαδικασία προμηθειών. Ακολουθούν οι τομείς του τουρισμού και του εμπορίου.

Μια επιχείρηση είναι πλέον σε θέση να δημιουργήσει την δική της ιστοσελίδα και χρησιμοποιώντας τις κατάλληλες εφαρμογές, να διαφημίζει και να πουλά τα προϊόντα της παγκοσμίως. Σε αυτό έχει βοηθήσει πολύ μια νέα υπηρεσία που ονομάζεται «*Νεφοπληροφορική*» ή αλλιώς «*Cloud Computing*».

## 2.1 Τι είναι το Cloud Computing



Εικόνα 1.1 – Η σύνθεση Cloud Computing

Η προέλευση του όρου cloud computing είναι ασαφής, αλλά φαίνεται να προέρχεται από τα σύννεφα που χρησιμοποιούνται για να υποδουλώσουν τα δίκτυα στα διαγράμματα δικτύων και υπολογιστικών συστημάτων. Η έννοια του cloud computing αναφέρεται στη χρήση υπολογιστικής ισχύος η οποία βρίσκεται σε ένα σύμπλεγμα απομακρυσμένων δικτύων. Το Cloud Computing, ή όπως αναφέρεται στην ελληνική ορολογία, νεφο-πληροφορική, παρέχει στον χρήστη διάφορες δυνατότητες όπως πρόσβαση σε δεδομένα ή εφαρμογές (applications), αποθήκευση δεδομένων, διαμόρφωση του συστήματος που παρέχει τις υπηρεσίες και άλλα. Τα υπολογιστικά συστήματα (hardware) το λογισμικό (software), η αποθήκευση και οι εφαρμογές παρέχονται με μορφή υπηρεσιών και χρεώνονται ανάλογα με την διάρκεια χρήσης τους. Στην εικόνα (1.1) φαίνεται ένα χαρακτηριστικό παράδειγμα σύνθεσης του cloud computing.



Πολλές προσπάθειες έχουν γίνει από ειδικούς, επαγγελματίες και ακαδημαϊκούς για να βρεθεί ένας αποδεκτός από όλους ορισμός του cloud computing ωστόσο έχουν αποβεί άκαρπες. Παρακάτω παρατίθενται τρεις κατά την γνώμη μου πιο αποδεκτοί ορισμοί.

Ο Dr. Aaron Weiss (2007) αποτύπωσε και εκείνος διάφορους ορισμούς για το cloud computing. Ένας από αυτούς αναφέρει ότι το cloud είναι εφαρμογές που παρέχονται μέσω του παγκόσμιου ιστού (web-based applications) σε μορφή *υπηρεσίας*, ενώ σύμφωνα με άλλους είναι η «*πρόσβαση σε υπολογιστικούς πόρους με τρόπο αντίστοιχο με τη παραδοσιακή χρήση πόρων όπως το ηλεκτρικό δίκτυο ή το δίκτυο ύδρευσης (utility computing)*».

Ο όρος «*υπηρεσία*» αναφέρεται στις ακόλουθες τρεις κατηγορίες:

- i) υποδομές ως υπηρεσία (Infrastructure as a Service - IAAS)
- ii) πλατφόρμα ανάπτυξης λογισμικού ως υπηρεσία (Platform as a Service - PaaS)
- iii) λογισμικό ως υπηρεσία (Software as a Service - SaaS).

Η IaaS αναφέρεται στην εκμετάλλευση σημαντικών υπολογιστικών πόρων, όπως η αποθήκευση και η επεξεργασία δεδομένων, για κάποιο σκοπό. Η PaaS προσφέρει υπολογιστικούς πόρους και επιπλέον μια πλατφόρμα ανάπτυξης λογισμικού πάνω στην οποία μπορούν να αναπτυχθούν εύκολα προσαρμοσμένες εφαρμογές. Τέλος η SaaS χαρακτηρίζει τις εφαρμογές που εξυπηρετούν μια ενιαία λειτουργία και είναι προσπελάσιμες μέσω ένα πλοηγού ιστοσελίδων, και δίνει την δυνατότητα της επεξεργασίας και την αποθήκευσης δεδομένων. Και στους τρεις τύπους αυτών των «*υπηρεσιών*» ο χρήστης δεν χρειάζεται να έχει εξειδικευμένες γνώσεις, εμπειρία ή έλεγχο των τεχνολογικών υποδομών του cloud computing που τις υποστηρίζουν.

Στο cloud computing όπως προαναφέρθηκε, τόσο οι εφαρμογές όσο και η πρόσβαση στο υλικό και στο λογισμικό των κέντρων δεδομένων που παρέχουν τις υπηρεσίες γίνεται μέσω του Διαδικτύου. Αυτό αποτελεί και την βασική διαφορά με προηγούμενες προσπάθειες που έγιναν να παρέχεται το λογισμικό ως υπηρεσία

(Software as a Service - SaaS). Όλα μαζί λοιπόν μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως ένας προσβάσιμος πόρος μέσω του παγκόσμιου ιστού. Παράλληλα, χρήστης μπορεί να χρησιμοποιήσει και να πληρώσει μόνο ό,τι χρειάζεται, μπορεί να έχει πρόσβαση σε πόρους οποτεδήποτε και από οπουδήποτε και δεν χρειάζεται να ενδιαφέρεται για τη συντήρηση.

Ένας άλλος πιο τεχνικός όρος του cloud computing το ορίζει ως «ένα μοντέλο που επιτρέπει μια άνετη *on-demand* πρόσβαση δικτύου σε ένα κοινό σημείο συγκέντρωσης διαμορφώσιμων υπολογιστικών πόρων οι οποίοι μπορούν να τροφοδοτηθούν άμεσα και να ελευθερωθούν με ελάχιστη προσπάθεια διαχείρισης ή αλληλεπίδραση από υπηρεσία παρόχου». Ο όρος «*on-demand*» δηλώνει την δυνατότητα ενός καταναλωτή να δεσμεύσει από μόνος του τους υπολογιστικούς πόρους που χρειάζεται, όπως χρόνο στον server και αποθηκευτικό χώρο στο δίκτυο, ανάλογα με τις ανάγκες του αυτόματα.

Τέλος, το GRIDS Lab του Πανεπιστημίου της Μελβούρνης όρισε ως Cloud «ένα είδος παράλληλου και κατανεμημένου συστήματος που αποτελείται από μια συλλογή διασυνδεδεμένων και εικονοποιημένων υπολογιστών οι οποίοι τροφοδοτούνται δυναμικά και παρουσιάζονται ως ένας ή περισσότεροι ενιαίοι υπολογιστικοί πόροι βασισμένοι σε συμφωνίες επιπέδου υπηρεσιών καθορισμένες μέσα από διαπραγματεύσεις ανάμεσα στον πάροχο της υπηρεσίας και τους πελάτες».

Στο cloud computing υπάρχουν μεγάλα κέντρα δεδομένων προσφέροντας στους χρήστες το πλεονέκτημα και την ευελιξία να πληρώνουν μόνο ό,τι χρησιμοποιούν. Εκμεταλλεύονται λοιπόν τις οικονομίες κλίμακας και την φθηνότερη υπολογιστική ισχύ που προσφέρουν τα μεγάλα κέντρα δεδομένων. Ένα παράδειγμα για την κατανόηση της λειτουργίας των κέντρων δεδομένων του cloud computing είναι το ηλεκτρικό ρεύμα. Εκεί δεν χρειάζεται να σου ανήκει η γεννήτρια, απλά χρησιμοποιείς την πρίζα και πληρώνεις μόνο όσο χρειάζεσαι και χρησιμοποιείς.

Με το cloud computing γίνεται φανερό ότι τόσο οι χρήστες όσο και οι προγραμματιστές έχουν τη δυνατότητα να κάνουν περισσότερα ξοδεύοντας λιγότερα. Μπορούν να έχουν πρόσβαση σε μεγαλύτερη υπολογιστική ισχύ χωρίς να είναι απαραίτητο να δαπανήσουν μεγάλα ποσά σε εξοπλισμό. Αυτή η τακτική αν και ακούγεται πολύπλοκη είναι οικεία για τους περισσότερους χρήστες που

χρησιμοποιούν διαδικτυακές υπηρεσίες για τη διαχείριση και αποθήκευση δεδομένων. Παραδείγματα τέτοιων διαδικτυακών υπηρεσιών είναι το Hotmail ή το Gmail για υπηρεσίες ηλεκτρονικού ταχυδρομείου και το Flickr για φωτογραφίες.

## 2.2 Οι απαρχές του όρου cloud computing

Ο όρος «σύννεφο» χρησιμοποιήθηκε για να περιγράψει μεταφορικά το διαδίκτυο όπως και στο παρελθόν ένα απεικόνισμα από σύννεφα χρησιμοποιούνταν για να παρουσιάσει ένα τηλεφωνικό δίκτυο. Το cloud computing είναι μια φυσική εξέλιξη της ευρείας υιοθέτησης της εικονικοποίησης (virtualization), των αρχιτεκτονικών προσανατολισμένων στην υπηρεσία (service-oriented architecture), της αυτόνομης και πολύ χρήσιμης πληροφορικής. Οι λεπτομέρειες μπορούν να αντληθούν από τον τελικό χρήστη ο οποίος δεν έχει πλέον την ανάγκη για εμπειρογνωμοσύνη ή έλεγχο της τεχνολογικής υποδομής που βρίσκεται στο «σύννεφο».



Η βασική ιδέα του cloud computing χρονολογείται από τη δεκαετία του 1960, όταν ο John McCarthy γνωμάτευσε ότι «ο υπολογισμός μπορεί κάποια μέρα να οργανωθεί ως μια δημόσια ωφέλεια». Σχεδόν όλα τα σύγχρονα χαρακτηριστικά του cloud computing, η σύγκριση με τη βιομηχανία ηλεκτρικής ενέργειας και η σύγκριση με τη χρήση των δημόσιων, ιδιωτικών, κυβερνητικών και κοινοτικών αγαθών και υπηρεσιών έχουν διερευνηθεί συστηματικά το 1966 στο βιβλίο του Douglas Parkhill με τίτλο “ The Challenge of the Computer Utility”. Ο πραγματικός όρος "σύννεφο" δανείζεται στοιχεία από την τηλεφωνία στις εταιρίες τηλεπικοινωνιών οι οποίες ενώ μέχρι την δεκαετία του '90 ήταν αφοσιωμένες στα «από σημείο σε σημείο» (point-to-point) κυκλώματα δεδομένων, άρχισαν να προσφέρουν υπηρεσίες Ιδιωτικών Εικονικών Δικτύων (Virtual Private Network- VPN) σε αρκετά καλή ποιότητα αλλά

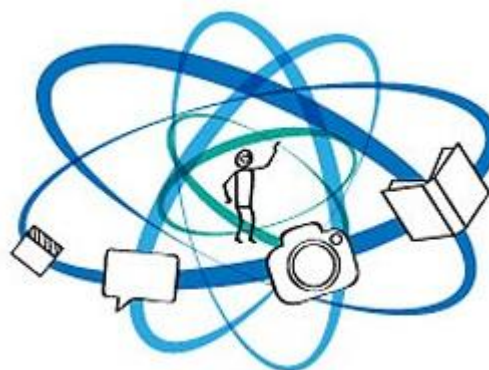


σαφώς πολύ μικρότερο κόστος. Ο συμβολισμός με το σύννεφο είχε χρησιμοποιηθεί για να υποδηλώσει το σημείο οριοθέτησης μεταξύ αυτού που είχε την ευθύνη του παρόχου και της ευθύνης του χρήστη. Το cloud computing επεκτείνει το όριο αυτό για να καλύψει τους servers καθώς και την υποδομή του δικτύου. Η πρώτη επιστημονική χρήση του όρου “cloud computing” ήταν σε μια διάλεξη του καθηγητή Ramnath Chellappa το 1997.

## 2.3 Το Cloud Computing σήμερα

Πού βρίσκεται όμως το Cloud Computing στις μέρες μας; Αν συγκρίνουμε τους ρυθμούς ανάπτυξης του cloud computing με τους ρυθμούς ανάπτυξης της παραδοσιακής αγοράς πληροφορικής, οι ρυθμοί ανάπτυξης της αγοράς του cloud computing θα αποδειχθούν φανερά μεγαλύτεροι. Όπως εκτιμά και η εταιρία IDC, ο ετήσιος ρυθμός ανάπτυξης του cloud computing αγγίζει το 25%. Αντίστοιχα, η μέση ετήσια ανάπτυξη της συνολικής αγοράς πληροφορικής εκτιμάται διεθνώς γύρω στο 7%. Μια πιο ειδική εκτίμηση από την εταιρία Gartner αποδεικνύει ότι το έτος 2011 ο ρυθμός ανάπτυξης της αγοράς του Λογισμικού ως Υπηρεσία (Software as a Service- SaaS) θα ανέλθει στο 16,2%. Επιπλέον, σύμφωνα με τις εκτιμήσεις της ίδιας εταιρίας, το συνολικό μέγεθος της αγοράς του SaaS θα φτάσει τα 10,7 δισεκατομμύρια δολάρια.

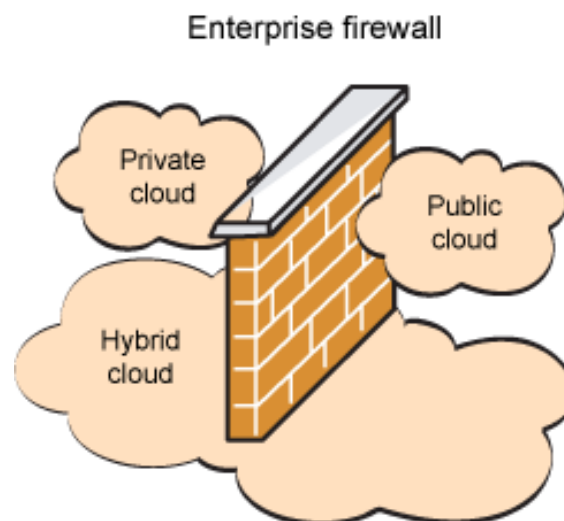
Γίνεται λοιπόν φανερό ότι η αγορά των cloud computing υπηρεσιών αποκτά ένα τέτοιο μέγεθος το οποίο δεν μπορεί να αγνοηθεί ή να θεωρηθεί ως μια περιφερειακή τάση. Αντίθετα, ο μεγάλος βαθμός διεύρυνσης των υπηρεσιών αυτών τις καθιερώνουν ως μια επικρατούσα τάση στις επιχειρήσεις και την αγορά πληροφορικής. Αξίζει να σημειωθεί ότι στην μεγάλη αυτή διεύρυνση συνέβαλλε και η οικονομική κρίση που βρίσκεται σε εξέλιξη και επηρεάζει αρνητικά τις επιχειρήσεις.



Όσον αφορά την αγορά του cloud computing στην Ελλάδα δεν έχουμε ακόμα κάποια εκτίμηση για τα ελληνικά δεδομένα και για τις στατιστικές αφού η χώρα μας είναι ακόμα σε φάση εκπαίδευσης σχετικά με τις δυνατότητες και τα οφέλη του cloud computing. Αναμένεται όμως να αναπτυχθεί και στην Ελλάδα και ήδη τον τελευταίο χρόνο στα κλαδικά περιοδικά και στα άρθρα τεχνολογίας γίνεται συχνά λόγος για το cloud computing.

## 2.4 Οι τρεις βασική τύποι Cloud

Στο σημείο αυτό, αφού είδαμε τι είναι το cloud computing, θα αναλύσουμε τους τρεις βασικούς τύπους cloud. Αυτοί είναι οι εξής:



Εικόνα 1.2 – Τύποι νέφους

**Public cloud** (Δημόσιο σύννεφο): Τα Δημόσια σύννεφα είναι cloud υπηρεσίες οι οποίες προσφέρονται από τρίτους (προμηθευτές) και προσπαθούν να παρέχουν στις επιχειρήσεις χωρίς προβλήματα, στοιχεία IT. Είτε πρόκειται για λογισμικό είτε για υποδομή εφαρμογών, ο πάροχος του cloud αναλαμβάνει την ευθύνη της εγκατάστασης, διαχείρισης, παροχής και συντήρησης των εφαρμογών αυτών. Οι χρήστες χρεώνονται μόνο τους πόρους που χρησιμοποιούν και έτσι εξαλείφεται ο κίνδυνος υποχρησιμοποίησης των πόρων.

Ωστόσο, αυτό έρχεται με ένα κόστος. Οι υπηρεσίες αυτές προσφέρονται συνήθως με «σύμβαση διαμόρφωσης» (convention over configuration), που σημαίνει ότι παραδίδονται για την φιλοξενία των πιο απλών και συνηθισμένων εφαρμογών και όχι για εξειδικευμένες λειτουργίες. Επίσης, οι επιλογές διαμόρφωσης αποτελούν συνήθως ένα δευτερεύων χαρακτηριστικό στο public cloud αφού οι πόροι δεν ελέγχονται απευθείας από τον χρήστη. Τέλος, ένα ακόμη χαρακτηριστικό που πρέπει να τονιστεί είναι ότι ένα Δημόσιο σύννεφο δεν προσφέρει πάντα αυστηρά μέτρα ασφαλείας.

**Private cloud** (Ιδιωτικό σύννεφο): Είναι cloud υπηρεσίες που παρέχονται εντός της επιχείρησης. Αυτά τα σύννεφα υπάρχουν μέσα στο τείχος προστασίας της εταιρείας και η διαχείρισή τους γίνεται από την επιχείρηση. Τα Private clouds προσφέρουν πολλά οφέλη όπως τα Δημόσια με μια σημαντική διαφορά: η επιχείρηση είναι υπεύθυνη για τη δημιουργία και τη διατήρηση του νέφους. Η δυσκολία και το κόστος της δημιουργίας ενός εσωτερικού νέφους μπορεί μερικές φορές να είναι απαγορευτικό, και το κόστος της συνεχούς λειτουργίας του νέφους μπορεί να υπερβαίνει το κόστος της χρησιμοποίησης ενός δημόσιου cloud.

Τα Ιδιωτικά σύννεφα προσφέρουν πολλά πλεονεκτήματα σε σχέση με τα Δημόσια. Περισσότερη ακρίβεια στον έλεγχο των διάφορων πόρων που συνθέτουν το σύννεφο δίνει στην επιχείρηση όλες τις διαθέσιμες επιλογές διαμόρφωσης. Επιπλέον, είναι ιδανική επιλογή όταν το δημόσιο σύννεφο δεν είναι πρακτικό στην χρήση για κάποια εργασία που απαιτεί υψηλή ασφάλεια.

**Hybrid cloud** (Υβριδικό σύννεφο): Είναι ένας συνδυασμός των Δημόσιων και των Ιδιωτικών clouds. Αυτό το είδος δημιουργείται συνήθως από τις επιχειρήσεις και οι διαχειριστικές αρμοδιότητες διαχωρίζονται μεταξύ της επιχείρησης και του παρόχου του public cloud. Το υβριδικό σύννεφο αξιοποιεί τις υπηρεσίες που παρέχονται τόσο στο δημόσιο όσο και τον ιδιωτικό χώρο.

Hybrid cloud, χρησιμοποιούν συνήθως οι επιχειρήσεις που θα χρησιμοποιήσουν τις υπηρεσίες τους τόσο σε Δημόσιο όσο και σε Ιδιωτικό cloud. Με αυτό τον τρόπο, μια επιχείρηση μπορεί να περιγράψει τους στόχους και τις ανάγκες της και τις αποκτήσει από το Δημόσιο ή το Ιδιωτικό cloud ανάλογα με την περίπτωση. Ένα καλά δομημένο υβριδικό σύννεφο θα μπορούσε να εξυπηρετήσει με ασφάλεια

κρίσιμες διαδικασίες, όπως η λήψη των πληρωμών των πελατών, καθώς και λειτουργίες που είναι δευτερεύουσες για την επιχείρηση, όπως η επεξεργασία της μισθοδοσίας των εργαζομένων.

Το μεγαλύτερο μειονέκτημα του Hybrid cloud είναι η δυσκολία στην αποτελεσματική εύρεση λύσης για κάποιο πρόβλημα που θα προκύψει. Οι υπηρεσίες από διάφορες πηγές πρέπει να συγκεντρωθούν σαν να προέρχονται από μία πηγή και οι αλληλεπιδράσεις μεταξύ των Ιδιωτικών και των Δημόσιων cloud μπορεί να κάνουν την εφαρμογή ακόμα πιο πολύπλοκη. Δεδομένου ότι αυτή η αρχιτεκτονική είναι σχετικά νέα στο cloud computing και δεν έχουν βρεθεί ακόμα οι βέλτιστες πρακτικές και εργαλεία, φαίνεται να υπάρχει μια απροθυμία στην υιοθέτηση αυτού του μοντέλου από τις επιχειρήσεις.

## 2.5 Τα είδη υπηρεσιών του Cloud Computing

### 2.5.1 Υποδομές ως Υπηρεσία (Infrastructure as a Service - IaaS)

Με αυτή την υπηρεσία, επιτρέπεται στους χρήστες να ενοικιάζουν υπολογιστικό υλικό με το οποίο εκτελούν τις δικές τους εφαρμογές. Ο χρήστης μπορεί να δημιουργήσει, να εκκινήσει, και να τερματίσει εξυπηρετητές ανάλογα με τις ανάγκες του, καταβάλλοντας κόστος ανάλογο προς το χρόνο χρήσης των ενεργών εξυπηρετητών. Ο καταναλωτής δεν μπορεί να ελέγξει και να διαχειριστεί την cloud υποδομή που χρησιμοποιεί, αλλά έχει τον έλεγχο των λειτουργικών συστημάτων, των αποθηκευτικών μέσων και των εφαρμογών που έχουν αναπτυχθεί. Για παράδειγμα, το *Amazon S3* είναι μια διαδικτυακή υπηρεσία αποθήκευσης που μπορεί να χρησιμοποιηθεί για φιλοξενία ιστοσελίδων και εικόνων, τήρηση εφεδρικών αντιγράφων, κλπ.

### 2.5.2 Πλατφόρμα Ανάπτυξης Λογισμικού ως Υπηρεσία (Platform as a Service - PaaS)

Ο χρήστης έχει την δυνατότητα να αναπτύσσει πάνω στην cloud υποδομή διάφορες εφαρμογές οι οποίες έχουν δημιουργηθεί με χρήση γλωσσών προγραμματισμού και εργαλείων που υποστηρίζονται από τον πάροχο. Ο καταναλωτής ελέγχει την ανάπτυξη του δικού του λογισμικού και τις ρυθμίσεις των παραμέτρων αλλά δεν μπορεί να διαχειρίζεται τη σχετική cloud υποδομή η οποία του παρέχει τα δίκτυα, τους servers, τα λειτουργικά συστήματα και τα μέσα αποθήκευσης.

Επίσης, οι προσφορές PaaS μπορεί να περιλαμβάνουν εγκαταστάσεις για την δοκιμή, την φιλοξενία, τον σχεδιασμό και την ανάπτυξη εφαρμογών.

### 2.5.3 Λογισμικό ως Υπηρεσία (Software as a Service - SaaS)

Με αυτή την υπηρεσία παρέχεται η δυνατότητα στον χρήστη να χρησιμοποιεί τις εφαρμογές του παρόχου που τρέχουν σε μια cloud υποδομή. Οι εφαρμογές είναι προσβάσιμες από διάφορες client συσκευές μέσω ενός thin client interface, όπως ένα πρόγραμμα περιήγησης στο Web (π.χ. web-based email). Ο καταναλωτής δεν έχει τη διαχείριση ή τον έλεγχο της χρησιμοποιούμενης cloud υποδομής συμπεριλαμβανομένων των δικτύων, των servers, των λειτουργικών συστημάτων, των μονάδων αποθήκευσης, ή ακόμα και μεμονωμένων δυνατοτήτων της εφαρμογής. Το SaaS είναι ο τομέας του cloud computing που απαιτεί ελάχιστη τεχνική εξοικείωση, προσφέρει τις περισσότερες δωρεάν εφαρμογές και για αυτόν τον λόγο είναι ο πλέον δημοφιλής στο κοινό. Η πιο γνωστή εφαρμογή SaaS είναι το webmail, μια εφαρμογή που επιτρέπει στους χρήστες να έχουν πρόσβαση στο ηλεκτρονικό τους ταχυδρομείο από οπουδήποτε, με μόνες προϋποθέσεις μια σύνδεση στο Διαδίκτυο και ένα πλοηγό ιστοσελίδων.

Συχνά υπάρχει η απαίτηση για εφαρμογές γραφείου, όπως επεξεργαστές κειμένου, λογιστικά φύλλα, λογισμικό παρουσιάσεων, για τις οποίες έως πρόσφατα υπήρχαν διαθέσιμες λύσεις μόνο για την επιφάνεια εργασίας. Συνήθως δε, οι

χρήστες αντιμετώπιζαν δυσκολίες κατά την προσπάθεια να συνεργαστούν σε διαφορετικές πλατφόρμες. Το cloud computing προσφέρει τώρα εναλλακτικές λύσεις, όπως το Google Docs ένα πλήρες σύνολο εργαλείων γραφείου, το Prezi μια πρωτοποριακή εφαρμογή παρουσιάσεων ή το Vunox μια εφαρμογή δημιουργίας πολυμεσικού περιεχομένου. Επιπλέον, έχουν γίνει διαθέσιμα προηγμένα εργαλεία επεξεργασίας πολυμέσων, όπως Splashup για τις εικόνες και Jaycut για βίντεο.

## 2.6 Εφαρμογές Cloud Computing

Όπως αναφέρθηκε και παραπάνω, ο όρος cloud computing αναφέρεται σε διαδικτυακές εφαρμογές οι οποίες τρέχουν έξω από τον υπολογιστή των χρηστών. Οι εφαρμογές αυτές χωρίζονται στις εξής τέσσερις κατηγορίες:



### 1. Εμπορικές εφαρμογές (Business Apps)

Παραδείγματα εμπορικών εφαρμογών είναι οι εφαρμογές ανάλυσης δεδομένων, διαχείρισης παγίων, επεξεργασίας εμπορικών δεδομένων, επικοινωνίας, το CRM και το ηλεκτρονικό εμπόριο. Τα πλεονεκτήματα αυτής της αρχιτεκτονικής στις εμπορικές εφαρμογές είναι ότι υπάρχει ομοιογένεια των εφαρμογών και έτσι επιτυγχάνεται εύκολη ανταλλαγή δεδομένων μεταξύ των υπηρεσιών-επιχειρήσεων και ότι αποφεύγεται η επανεκπαίδευση του προσωπικού κατά την μετάθεσή του από υπηρεσία σε υπηρεσία.

## **2. Υπηρεσίες πληροφορικής (Cloud IT Services)**

Στις υπηρεσίες πληροφορικής έχουμε κατηγορίες όπως, διαδικτυακός χώρος αποθήκευσης αρχείων, ανάπτυξη λογισμικού, ιδεατές μηχανές, φιλοξενία ιστοσελίδων. Τα πλεονεκτήματα εδώ είναι η συνεχής διαθεσιμότητα σε αποθηκευτικό χώρο, η οργανωμένη και με προδιαγραφές αποθήκευση, η πρόσβαση από οποιοδήποτε σημείο, η τήρηση αντιγράφων ασφαλείας και η δυνατότητα αναζήτησης και ομαδοποίησης/ταξινόμησης με πολλαπλά κριτήρια. Με τον τρόπο αυτό, επιτυγχάνεται σημαντική εξοικονόμηση πόρων, για την δημιουργία, φιλοξενία και ανταλλαγή δεδομένων.

## **3. Εφαρμογές ενίσχυσης παραγωγικότητας (Productivity Apps)**

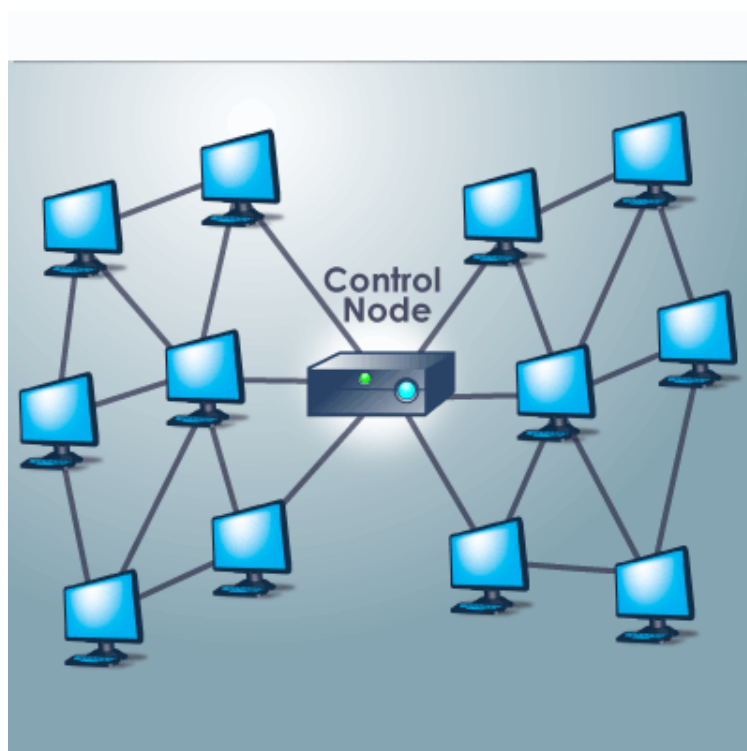
Στις εφαρμογές ενίσχυσης παραγωγικότητας βρίσκουμε εργαλεία διαχείρισης έργων, λογισμικό που επιτρέπει την συνεργασία μεταξύ ατόμων ή ομάδων (collaboration tools), διαχείριση περιεχομένου και άλλες. Ένα από τα πλεονεκτήματα αυτών των εφαρμογών είναι ότι μπορεί να γίνει κοινή χρήση της εφαρμογής από διάφορους χρήστες. Παράλληλα, λόγω της ομοιογένειας των εφαρμογών αποφεύγεται η επανεκπαίδευση του χρήστη.

## **4. Εφαρμογές κοινωνικής δικτύωσης (Social Media Apps)**

Τα ιστολόγια, οι κοινοί σελιδοδείκτες, τα εργαλεία κοινωνικής δικτύωσης, οι χώροι αποθήκευσης φωτογραφιών και οποιοδήποτε είδος αρχείων προσβάσιμο από όλους είναι μερικά παραδείγματα των εφαρμογών κοινωνικής δικτύωσης. Η χρήση αυτής της πλατφόρμας, στις εφαρμογές κοινωνικής δικτύωσης επιτρέπει την δομημένη διαβούλευση των στελεχών μιας επιχείρησης ή άλλης ομάδας ατόμων.

## 2.7 Σύγκριση Cloud και Grid Computing

Για την περαιτέρω κατανόηση του όρου cloud computing πολύ συχνά στην βιβλιογραφία αναφέρεται η σύγκρισή του με τον όρο grid computing. Συνοπτικά, το Grid computing είναι ένας όρος που αναφέρεται στο συνδυασμό των πόρων του υπολογιστή από πολλαπλούς διοικητικούς τομείς για την επίτευξη ενός κοινού στόχου. Στο πιο βασικό του επίπεδο, το Grid Computing είναι ένα δίκτυο υπολογιστών στο οποίο οι πόροι κάθε υπολογιστή μοιράζονται με κάθε υπολογιστή που βρίσκεται σε αυτό το δίκτυο. Ισχύς επεξεργαστή, μνήμη και αποθηκευμένα δεδομένα είναι όλα κοινί πόροι που μπορούν να χρησιμοποιήσουν οι χρήστες για συγκεκριμένα καθήκοντα. Στην παρακάτω εικόνα (1.2) φαίνεται πώς ένα δίκτυο υπολογιστών επικοινωνεί μέσω ενός κεντρικού επεξεργαστή.



Εικόνα 1.2 – Ένα απλό δίκτυο Grid Computing



Το δίκτυο μπορεί να θεωρηθεί ως ένα κατακεμημένο σύστημα με μη αλληλεπιδραστικό φόρτο εργασίας που περιλαμβάνει έναν μεγάλο αριθμό αρχείων. Αυτό που διακρίνει την υποστήριξη του Grid Computing από τα συμβατικά συστήματα υψηλών επιδόσεων της πληροφορικής είναι ότι τα δίκτυα στο grid computing τείνουν να είναι πιο χαλαρά συνδεδεμένα, ετερογενή, και πιο διάσπαρτα γεωγραφικά.

Τα κοινά χαρακτηριστικά του grid και του cloud computing είναι ότι και τα δυο υποστηρίζουν την συνάθροιση ετερογενών πόρων αλλά και επιτρέπουν την πρόσβαση των χρηστών στους πόρους τους με διαφανή τρόπο. Εκτός όμως από τα παραπάνω, φαίνεται ότι οι δυο όροι παρουσιάζουν και περαιτέρω κοινά χαρακτηριστικά απλά ακολουθούν διαφορετική προσέγγιση. Για παράδειγμα, το grid computing καλύπτει την ετερογένεια των πόρων μέσα από την εικονικοποίηση (virtualization) δεδομένων και πόρων ενώ το cloud computing επεκτείνει την διαδικασία αυτή και στο υλικό. Όσον αφορά στην ασφάλεια, στο grid computing γίνεται αυθεντικοποίηση μέσω πιστοποιητικών και στο cloud computing κάθε χρήστης έχει μοναδική πρόσβαση σε κάθε εικονικό περιβάλλον (απομόνωση). Όσον αφορά στην επεκτασιμότητα (scalability), στο grid επιτυγχάνεται μέσω της αύξησης του αριθμού των κόμβων και στο cloud με αναπροσαρμογή των πόρων με αυτοματοποιημένο τρόπο. Τέλος, αναφορικά με τις εγγυήσεις, και στα δυο είναι περιορισμένες. Στο grid computing οι εφαρμογές αναγκάζονται να καλύψουν αυτόν τον τομέα ενώ στο cloud computing οι εφαρμογές κληρονομούν τις εγγυήσεις από την πλατφόρμα.

Παρακάτω παρουσιάζονται οι διαφορές μεταξύ grid και cloud computing στους επιμέρους τομείς:

1. Κατανομή των πόρων: Το grid υποστηρίζει την κοινή χρήση των πόρων ενώ στο cloud computing δεν υποστηρίζεται λόγω της απομόνωσης μέσω virtualization.
2. Υψηλό επίπεδο υπηρεσιών: Στο grid υπάρχει πληθώρα υπηρεσιών όπως υπηρεσίες μεταφοράς δεδομένων και εύρεση μέσω μεταδεδομένων ενώ στο cloud computing υπάρχει έλλειψη που πιθανόν οφείλεται στο χαμηλό επίπεδο ωριμότητας.

3. Αρχιτεκτονική: Στο grid η αρχιτεκτονική είναι προσανατολισμένη στις υπηρεσίες ενώ στο cloud computing υπάρχουν αρχιτεκτονικές που επιλέγονται από τον χρήστη.

4. Εξαρτήσεις του λογισμικού: Στο grid υπάρχει εξάρτηση από την περιοχή εφαρμογής ενώ στο cloud computing υπάρχει ανεξαρτησία από την περιοχή εφαρμογής.

5. Γνώση της πλατφόρμας: Στο grid computing είναι απαραίτητη η γνώση του λογισμικού- πελάτη σχετικά με grid λειτουργίες ενώ στο cloud δεν προαπαιτείται γνώση.

6. Ροή εργασιών του λογισμικού: Στο grid computing οι εφαρμογές απαιτούν μια καθορισμένη ροή εργασιών που να συντονίζει τις υπηρεσίες ενώ στο cloud η ροή εργασιών δεν παίζει σημαντικό ρόλο για τις εφαρμογές.

7. Ευχρηστία: Το grid προσφέρει μικρότερο βαθμό ευχρηστίας ενώ το cloud προσφέρει μεγαλύτερη ευχρηστία μέσω της απόκρυψης λεπτομερειών.

8. Τυποποίηση: Στο grid computing υπάρχουν πρότυπα μέσω των οποίων επιτυγχάνεται η διαλειτουργικότητα ενώ στο cloud υπάρχει ανάγκη για πρότυπα.

9. Μοντέλο τιμολόγησης: Στο grid το μοντέλο τιμολόγησης είναι ανελαστικό, ο χρήστης πληρώνει ένα σταθερό ποσό ανά υπηρεσία. Αντίθετα, στο cloud computing το μοντέλο τιμολόγησης είναι ελαστικό, ο χρήστης πληρώνει με βάση την χρήση της υπηρεσίας.

## 2.8 Έρευνες σχετικές με το Cloud Computing

### 2.8.1 Έρευνα της AMD

Η AMD διεξήγαγε μια έρευνα σε παγκόσμιο επίπεδο με σκοπό να μελετήσει τις τάσεις γύρω από το cloud computing, το υπολογιστικό νέφος ή νεφο-πληροφορική όπως μεταφράζεται στα ελληνικά. Πιο συγκεκριμένα,



επικεντρώθηκε στην αποδοχή του κοινού στη νέα τεχνολογία. Σύμφωνα με την έρευνα αυτή, τονίζεται ακόμα περισσότερο η σημασία τόσο των υποδομών όσο και του φόρτου εργασίας για την υποστήριξη του cloud computing.

Τα αποτελέσματα της έρευνας, όπως παρουσιάστηκαν από την AMD, δείχνουν ότι το cloud computing ωριμάζει ραγδαία. Το 70% των ερωτηθέντων στην έρευνα ανέφεραν ότι είτε το χρησιμοποιούν ήδη είτε ότι μαθαίνουν να το χρησιμοποιούν ώστε να επωφεληθούν από τις δυνατότητες των εφαρμογών από απόσταση. Οι επιχειρήσεις και οργανισμοί που ήδη χρησιμοποιούν τις λύσεις του cloud computing, σε ποσοστό 60% επισημάνουν ότι έχει μεγάλη αξία για την λειτουργία της επιχείρησής τους. Το 92% από τους χρήστες ή οργανισμούς που χρησιμοποιούν ήδη το cloud computing τονίζουν τον σημαντικό ρόλο των υποδομών στην ανάπτυξη του μοντέλου cloud computing.

Ενδιαφέρουσα κρίνεται και η μελέτη της AMD για την στάση του Δημοσίου τομέα σχετικά με το cloud computing. Στις ΗΠΑ οι ερωτώμενοι από τον δημόσιο τομέα ανέφεραν ότι εκείνοι που έχουν αποδεχτεί και υιοθετήσει το cloud computing είναι σχεδόν διπλάσιοι σε αριθμό από αυτούς που είτε δεν το έχουν αποδεχτεί ακόμα είτε το έχουν απορρίψει. Ο κυριότερος λόγος που αναφέρθηκε για την αποδοχή του cloud computing ήταν η μείωση του κόστους. Σε παγκόσμιο επίπεδο, περίπου το 50% των συμμετεχόντων στην έρευνα από τον δημόσιο τομέα τόνισε πως η ραγδαία ανάπτυξη των λύσεων cloud computing πηγάζει κυρίως από τον περιορισμένο προϋπολογισμό των οργανισμών.

Όσον αφορά και πάλι τον δημόσιο τομέα αξίζει να σημειωθεί ότι βασικό εμπόδιο στην υιοθέτηση του cloud computing αποτελεί η ελλιπής τεχνογνωσία στην πληροφορική ώστε να υποστηριχθούν και να αναπτυχθούν ανάλογες λύσεις. Σύμφωνα με την έρευνα, το 43% των συμμετεχόντων από τον δημόσιο τομέα ανέφεραν πως δεν διαθέτουν τη γνώση ώστε να υποστηρίξουν τις ανάγκες του cloud computing. Αντίθετα, το ποσοστό των ερωτηθέντων που δεν διαθέτουν τις κατάλληλες γνώσεις για το cloud computing ήταν 23% στον ιδιωτικό τομέα.

### 2.8.2 Έρευνα του Πανεπιστημίου Elon University στις ΗΠΑ



Το κυριότερο συμπέρασμα της έρευνας του πανεπιστημίου Elon University στις ΗΠΑ είναι ότι μέχρι το 2020 θα δουλεύουμε όλοι στο cloud computing. Οι ερευνητές του συγκεκριμένου πανεπιστημίου συνεργάστηκαν με το κέντρο ερευνών Pew Research Center ώστε

να διεξάγουν την έρευνά τους σε 900 περίπου εμπειρογνώμονες του Διαδικτύου και των νέων τεχνολογιών και σε αρκετούς κοινωνικούς αναλυτές. Μετά λοιπόν την διεξοδική μελέτη του φαινομένου του cloud computing οι ερευνητές του πανεπιστημίου παρουσίασαν την εξής πρόβλεψη:

*«Μέχρι το 2020, οι περισσότεροι άνθρωποι δεν θα κάνουν τη δουλειά τους με λογισμικό που θα τρέχει στον προσωπικό τους υπολογιστή. Αντίθετα, θα δουλεύουν σε Internet-based εφαρμογές, καθώς και σε εφαρμογές που θα τρέχουν από smartphones. Οι εμπνευσμένοι προγραμματιστές θα αναπτύσσουν εφαρμογές για τους παραγωγούς smartphones και τις εταιρίες πληροφορικής που θα παρέχουν Internet-based εφαρμογές, επειδή πλέον όλες οι καινοτόμες εργασίες θα πραγματοποιούνται σε αυτόν τον τομέα, αντί του σχεδιασμού εφαρμογών που θα τρέχουν στο λειτουργικό σύστημα των προσωπικών υπολογιστών».*

*Οι web εφαρμογές πρόκειται να κυριαρχήσουν έναντι των desktop εφαρμογών κυρίως διότι ο χρήστης έχει άμεση πρόσβαση στην πληροφορία ανεξάρτητα από τη συσκευή, το λειτουργικό σύστημα ή την τοποθεσία.*

### 2.8.3 Έρευνα της Ericsson

Σήμερα, μια μεγάλη πλειοψηφία των χρηστών ηλεκτρονικών υπολογιστών και διαδικτύου χρησιμοποιεί τις υπηρεσίες του cloud computing είτε το αντιλαμβάνονται κ το αναγνωρίζουν είτε όχι. Η χρήση των υπηρεσιών αυτών δεν είναι μονόπλευρη. Αντίθετα, οι χρήστες μπορούν να χρησιμοποιούν το cloud computing για τις επαγγελματικές τους υποχρεώσεις ή στον ελεύθερό τους χρόνο για ενημέρωση και επικοινωνία. Τα παραπάνω επιβεβαίωσε και η έρευνα της Ericsson σύμφωνα με την οποία «οι καταναλωτές βασίζονται περισσότερο σε υπηρεσίες cloud computing για τις καθημερινές τους εργασίες». Αυτό που ωθεί κυρίως τους καταναλωτές να εμπιστεύονται ολοένα και περισσότερο το cloud computing είναι η δυνατότητα να μπορούν να βρίσκονται συνεχώς συνδεδεμένοι στο διαδίκτυο. Επιπλέον, η συγκεκριμένη συμπεριφορά και τάση των καταναλωτών σχετικά με τις εφαρμογές δημιουργεί και νέες προσδοκίες για την σύνδεση ηλεκτρονικών συσκευών. Πλέον η χρησιμότητα των συσκευών αποδεικνύεται και από την συνδεσιμότητά τους.

Στην έρευνα της Ericsson οι Αμερικάνοι χρήστες φορητών συσκευών αποθήκευσης σε ποσοστό 54% ανέφεραν ότι θα επιθυμούσαν να έχουν τη δυνατότητα να συγχρονίζουν τις φορητές συσκευές τους με τα αρχεία του ηλεκτρονικού υπολογιστή από οποιοδήποτε μέρος. Πιο συγκεκριμένα, το 35% των Αμερικανών χρηστών Android και iPhone δήλωσαν ότι μέσω των smartphones μπορούσαν να αλληλεπιδρούν με μη φωνητικές εφαρμογές πριν ακόμα σηκωθούν από το κρεβάτι.

Τέλος, στις έρευνες του Ericsson ConsumerLab ανφέρεται ότι πιθανότατα θα σημειωθεί μια κρίσιμη καμπή και ανεξάρτητα από τις συσκευές, οι χρήστες θα το βρίσκουν όλο και πιο δύσκολο να μην είναι συνεχώς συνδεδεμένοι στο cloud computing.

#### 2.8.4 Διεθνής μελέτη της Cisco

Η διεθνής μελέτη με τίτλο “Connected World Report” που πραγματοποίησε η Cisco σκόπευε να παρατηρήσει την συμπεριφορά των εργαζομένων σχετικά με την πρόσβαση σε δεδομένα από οποιοδήποτε χώρο και με οποιοδήποτε μέσο. Επιπλέον, μελέτησε την ικανότητα των επαγγελματιών στον τομέα της πληροφορικής να ανταποκρίνονται στις ανάγκες των επιχειρήσεων και των εργαζομένων σε αυτές.

Σύμφωνα με τη μελέτη, οι επαγγελματίες από τον χώρο της Πληροφορικής σε παγκόσμιο επίπεδο δημιουργούν νέες ευκαιρίες εργασίας, αυξάνοντας τη συνεργασία μεταξύ ομάδων στο κέντρο δεδομένων και υιοθετώντας νέες τεχνολογίες, όπως το virtualization και το cloud computing. Προσπαθούν όμως να διατηρήσουν την ασφάλεια και τη διαχείριση δεδομένων, καθώς οι υπάλληλοι ζητούν όλο και περισσότερο απομακρυσμένη πρόσβαση σε δίκτυα και δεδομένα.

Έτσι, σύμφωνα με την έρευνα που έγινε σε 13 χώρες σε όλο τον κόσμο, σχεδόν οι μισοί επαγγελματίες (52%) από τον κλάδο της Πληροφορικής δήλωσαν ότι χρησιμοποιούν ή πρόκειται στο μέλλον να χρησιμοποιήσουν το cloud computing, ενώ πολύ μεγαλύτερα ποσοστά υιοθέτησης cloud προβλέπονται για τη Βραζιλία (70%), την Κίνα (69%) και την Ινδία (76%). Σε όλο τον κόσμο οι συμμετέχοντες στη μελέτη ανέφεραν ως προτεραιότητες του κέντρου δεδομένων για τα επόμενα τρία χρόνια τις εξής:

1. Βελτίωση της ευελιξίας και ταχύτητας στην ανάπτυξη των επιχειρησιακών εφαρμογών (33%)
2. Καλύτερη διαχείριση των πόρων ώστε η ζήτηση να ευθυγραμμίζεται με τη χωρητικότητα (31%)
3. Αύξηση της ευελιξίας του κέντρου δεδομένων (19%)
4. Μείωση των δαπανών ισχύος και ψύξης (17%)

Σύμφωνα με την έρευνα, οι τάσεις του cloud computing χωρισμένες σε ενότητες παρουσιάζονται παρακάτω:

- **Η χρήση του cloud σήμερα**

Από τις 13 χώρες που συμμετέχουν στην μελέτη της Cisco, το 18% των ερωτηθέντων χρησιμοποιεί σήμερα cloud computing, ενώ το 34% σχεδιάζει μελλοντικά να το χρησιμοποιήσει.

- **Η χρήση του cloud στο μέλλον**

Το συντριπτικό ποσοστό των συμμετεχόντων (88%) από τον κλάδο της Πληροφορικής προβλέπει ότι θα αποθηκεύσει ένα ποσοστό των δεδομένων και των εφαρμογών της εταιρείας σε ιδιωτικά ή δημόσια cloud μέσα στα επόμενα τρία χρόνια.

- **Οι χώρες με τη μεγαλύτερη χρήση cloud**

Βραζιλία (27%), Γερμανία (27%), Ινδία (26%), Ηνωμένες Πολιτείες (23%) και Μεξικό (22%). Όπως παρατηρούμε, οι παραπάνω χώρες υπερβαίνουν τον μέσο όρο χρήσης cloud computing στον κόσμο (18%).

- **Ιδιωτικά cloud**

Περίπου το 33% των επαγγελματιών IT (Information Technology) δήλωσε ότι πάνω από τα μισά δεδομένα και εφαρμογές της εταιρείας τους θα βρίσκονται σε ιδιωτικά cloud μέσα στην επόμενη τριετία. Η χρήση του private cloud θα είναι μεγαλύτερη στο Μεξικό με ποσοστό 71%, και μετά στη Βραζιλία με 53% και τις Ηνωμένες Πολιτείες με 46%.

- **Δημόσια cloud**

Από τους ερωτηθέντες στη μελέτη που χρησιμοποιούν δημόσια cloud, περίπου ο ένας στους τρεις (34%) σχεδιάζει να αναπτύξει cloud στο επόμενο έτος, ενώ το 44% προβλέπει ότι οι εταιρείες τους θα χρησιμοποιήσουν δημόσια cloud μέσα στα επόμενα δύο χρόνια. Τέλος, το 21% αναμένεται να χρησιμοποιήσει cloud σε δύο με τρία χρόνια.

## 2.9 Το Cloud computing και θέματα πολιτικής πληροφόρησης

Το cloud computing πολλές φορές συνεπάγεται μια σειρά από σημαντικά θέματα πολιτικών τα οποία περιλαμβάνουν θέματα προστασίας του απορρήτου, θέματα ασφάλειας, ανωνυμίας, χωρητικότητας των τηλεπικοινωνιών, κυβερνητικής επιτήρησης, αξιοπιστίας, ευθύνης κτλ.

Μια προσέγγιση για να αναλυθούν τα θέματα πολιτικών σχετικά με το cloud computing είναι η εξέταση των προσδοκιών των χρηστών. Οι χρήστες πιθανότατα αναμένουν από το cloud computing ότι θα τους παρέχει τα εξής:

- **Αξιοπιστία και ευθύνη**

Οι χρήστες αναμένουν από το cloud computing να είναι ένας αξιόπιστος πόρος, ιδιαίτερα όταν παρέχονται εφαρμογές ζωτικής σημασίας για εκείνον ή την επιχείρησή του. Επιπλέον, αναμένει την επίδειξη της αρμόζουσας ευθύνης σε περίπτωση που κάποιο σημαντικό πρόβλημα προκύψει.

- **Ασφάλεια, προστασία του απορρήτου και ανωνυμία**

Οι χρήστες αναμένουν από τον πάροχο του cloud computing να μην επιτρέπει μη εξουσιοδοτημένη πρόσβαση στα δεδομένα του και στον κώδικα. Είναι σημαντικό να εξασφαλίζουν ότι τα ευαίσθητα δεδομένα τους παραμένουν απόρρητα. Επίσης, οι χρήστες περιμένουν από τον πάροχο cloud computing να μην παρακολουθεί και



ελέγχει τις κινήσεις τους για τους σκοπούς τρίτων προσώπων ή κυβερνήσεων. Η μόνη πιθανή εξαίρεση που οι χρήστες δέχονται να παρακολουθούνται επιλεκτικά από τον πάροχο είναι για τους σκοπούς βέλτισσης της ποιότητας.

- **Περιορισμοί χρήσης και πρόσβασης**

Οι χρήστες αναμένουν να χρησιμοποιούν και να έχουν πρόσβαση στο cloud computing όποτε και όπου επιθυμούν χωρίς καμία παρεμπόδιση από τον πάροχο του cloud computing ή από τρίτα πρόσωπα. Θέλουν ακόμα να γνωρίζουν ότι πάντα προασπίζονται τα δικαιώματα πνευματικής ιδιοκτησίας.

## **2.10 Γιατί το Cloud computing είναι η ασφαλέστερη θέση για τα δεδομένα**

Τον τελευταίο καιρό έχει διαπιστωθεί ότι ο κίνδυνος παραβίασης της ασφάλειας έχει φτάσει σε ένα νέο τρομακτικό επίπεδο. Όπως χαρακτηριστικά αναφέρει ο Simon Crosby, CTO της Citrix Systems, στρατηγικές ασφαλείας που μέχρι τώρα εθεωρούντο «αεροστεγείς» σήμερα μοιάζουν διάτρητες και δεν προσφέρουν την απαιτούμενη ηλεκτρονική φύλαξη.

Αν λάβει κανείς υπόψη τα παραπάνω και έχοντας της εντύπωση ότι το cloud computing δεν είναι ασφαλές περιβάλλον θα έπρεπε να μείνει μακριά από αυτό και να αναζητήσει άλλες πιο ασφαλείς λύσεις. Η αλήθεια όμως είναι τελείως διαφορετική. Στην πραγματικότητα το cloud computing είναι ένα πολύ ασφαλές περιβάλλον για τα δεδομένα και αυτό εξηγείται παρακάτω.

Τα δεδομένα χάνονται όταν ένας οργανισμός χάνει τον έλεγχο που ασκεί πάνω σε αυτά, συμπεριλαμβανόμενου και του τρόπου που τα δεδομένα είναι αποθηκευμένα, το πώς μεταδίδονται, καθώς και το πως τα χρησιμοποιούν οι τελικοί χρήστες. Οι εφαρμογές cloud και οι τεχνολογίες virtualization στις οποίες τρέχουν μας ξαναδίνουν αυτόν τον έλεγχο, ξεκινώντας από το data center μέχρι την παράδοση στον τελικό αποδέκτη τους και έτσι εξασφαλίζεται η ασφάλεια των δεδομένων.

### 3.1 Η αξία του Cloud Computing για τις επιχειρήσεις

Τώρα που το Cloud computing βρίσκεται στο προσκήνιο στον τομέα της πληροφορικής υπάρχουν πολλοί που προσπαθούν να προσδιορίσουν την αξία του για τις επιχειρήσεις και τις κυβερνήσεις. Τις περισσότερες φορές ακούγεται η σύγκριση μεταξύ κόστους κεφαλαίου και λειτουργικού κόστους και άλλες φορές η έννοια της ευελιξίας, συμπεριλαμβανομένης και της ελαστικής φύσης του cloud computing. Το ερώτημα είναι όμως πώς μπορεί κανείς να αξιολογήσει την αξία του cloud computing μέσα στα επιχειρηματικά πλαίσια.



Η αλήθεια είναι πως δεν υπάρχει κάποια τεχνική ή ακριβής τύπος που να προσδιορίζει το όφελος από την νέα αυτή τεχνολογία εκφρασμένο σε χρηματικούς όρους. Αυτό όμως που προσδιορίζει την αξία του cloud computing στις επιχειρήσεις είναι οι αλλαγές και βελτιώσεις που προσφέρει. Αρχικά, αυτό που αναγκάζει το cloud computing να κάνουν οι επιχειρήσεις είναι η λεπτομερής εξέταση της υπάρχουσας τεχνολογικής αρχιτεκτονικής και η καταγραφή του τι ακριβώς λειτουργεί σωστά και τι όχι. Έπειτα, απαιτείται η δημιουργία πλάνου βελτίωσης καθώς κατανέμονται τα στοιχεία της υπάρχουσας αρχιτεκτονικής στο «σύννεφο». Η αξία σε αυτό το σημείο είναι η σαφής βελτίωση του τρόπου που γίνονται οι διαδικασίες καθώς η επιχείρηση μετακινείται από τη μια πλατφόρμα στην άλλη.

Αυτή η αξία προστίθεται στην επιχείρηση ανεξάρτητα από αν τελικά υιοθετήσει το cloud computing. Πολλές φορές οι επιχειρήσεις στέκονται μόνο στην επιτυχία και στην εξοικονόμηση κόστους που προσφέρει το cloud computing και αγνοούν την αξία μιας βελτιωμένης αρχιτεκτονικής η οποία είναι πολύ μεγάλης σημασίας.

Η ευελιξία είναι η ικανότητα μιας επιχείρησης να αλλάζει τις τεχνολογικές της λύσεις ώστε να αντιδρά καλύτερα και γρηγορότερα στις ανάγκες της. Η αξία της ευελιξίας διαφέρει από επιχείρηση σε επιχείρηση. Το cloud computing προσφέρει ευελιξία αφού οι επιχειρήσεις μπορούν να προσαρμόζουν τις λύσεις καθώς η επιχείρηση, ο σκοπός ή το περιβάλλον αλλάζει χωρίς να επιβαρύνονται με επιπλέον

τεράστια κόστη. Είναι σημαντικό το ότι δεν χρειάζεται από την αρχή η αγορά του υλικού και του λογισμικού τα οποία είναι πολύ σημαντικοί παράγοντες κόστους.

Η εξοικονόμηση χρόνου λειτουργίας είναι η ικανότητα να αποκτά γρήγορα και να θέτει σε λειτουργία ακριβώς ότι χρειάζεται για να ικανοποιήσει τις ανάγκες της. Σχετίζεται ως ένα βαθμό με την ευελιξία αλλά δεν είναι ακριβώς το ίδιο. Για παράδειγμα, όταν η επιχείρηση εξοικονομεί χρόνο λειτουργίας μπορεί τη Δευτέρα να ανακαλύψει ότι χρειάζεται επιπλέον αποθηκευτικό χώρο για μια συγκεκριμένη εφαρμογή και την Τρίτη η εφαρμογή να είναι σε θέση να τρέχει κανονικά σε μια cloud υπηρεσία.

Εκτός λοιπόν από το κόστος κεφαλαίου και το λειτουργικό κόστος, η μείωση των οποίων συνδέεται άμεσα με τα παραπάνω, η αξία του cloud computing έγκειται σε μεγάλο βαθμό και στη βελτίωση της αρχιτεκτονικής, στην ευελιξία καθώς και στην εξοικονόμηση του χρόνου λειτουργίας.

### **3.2 Η συμβολή του Cloud Computing στην ανάπτυξη μικρών και μεσαίων επιχειρήσεων**

Το cloud computing θεωρείται ακόμα μια νέα και όχι απόλυτα εδραιωμένη τάση στον τομέα της πληροφορικής. Είναι όμως αδιαμφισβήτητα τα πλεονεκτήματα που μπορεί να προσφέρει σε επιχειρήσεις και οργανισμούς και συγκεκριμένα μπορεί να δώσει μια μεγάλη ώθηση στην ανάπτυξη των μικρών και μεσαίων επιχειρήσεων. Ακόμα πιο συγκεκριμένα η μετάβαση στο cloud μπορεί να βοηθήσει τις μικρομεσαίες επιχειρήσεις σε οκτώ διαφορετικούς τομείς αποδεικνύοντας ότι θα έπρεπε σύντομα να την εκμεταλλευτούν, όπως αναλυτικά αναφέρει σε σχετικό άρθρο το Information Week. Οι τομείς αυτοί που περιγράφονται στο άρθρο παρουσιάζονται παρακάτω:

## 1. Οικονομία

Οι επιχειρήσεις εξαρτώνται από την δυνατότητα να παρέχουν συνεπή και αξιόπιστη πρόσβαση σε εφαρμογές στους πελάτες. Σε ένα παραδοσιακό υπολογιστικό περιβάλλον αυτό δημιουργεί την ανάγκη «κτιστούν» και να διατηρηθούν περιττά συστήματα τα οποία μπορεί να είναι ακριβά και δύσκολα στην διαχείριση. Με το cloud computing, η λειτουργία αυτή μεταφέρεται στο σύννεφο όπου οι υπηρεσίες που προσφέρονται χρεώνονται σύμφωνα με την κλίμακα χρήσης τους προσφέροντας έτσι μια εξαιρετική πλατφόρμα με χαμηλό κόστος και αποτελεσματική διαχείριση. Αντί να διατηρούν ένα data center με ακριβό εξοπλισμό και λογισμικό που μπορεί να μένουν αχρησιμοποίητα ή χρησιμοποιούμενα μόνο εν μέρει για χρόνια, οι επιχειρήσεις μπορούν να νοικιάζουν υπολογιστικούς πόρους, όταν και όσους χρειάζονται και για τη διάρκεια που αυτοί είναι απαραίτητοι. Το cloud computing μπορεί να είναι σε μεγάλο βαθμό οικονομικότερο συγκριτικά με την αγορά και συντήρηση ενός εσωτερικού κέντρου επεξεργασίας πληροφοριών, καθώς εξαλείφει πλήρως την ανάγκη υποστήριξης αυτού, αφού ουσιαστικά δεν υπάρχει κάποια φυσικής μορφής δομή να συντηρηθεί. Έτσι, αντί για μεγάλες επενδύσεις σε συστήματα πληροφορικής πληρώνουν μια μικρή, μηνιαία ή ετήσια συνδρομή στρέφοντας τις επενδύσεις τους σε πραγματικές ευκαιρίες ανάπτυξής τους.

Παράλληλα, στο cloud δεν υπάρχουν κρυφά κόστη (αυξημένοι λογαριασμοί ηλεκτρικής ενέργειας, μετακινήσεις στελεχών σε υποκαταστήματα για εγκαταστάσεις, συντηρήσεις, κ.α.). Επίσης, αποκλείεται η περίπτωση αγοράς πλεονάζοντος εξοπλισμού, λογισμικού ή ισχύος καθώς στο cloud οι επιχειρήσεις πληρώνουν ακριβώς για αυτά που χρησιμοποιούν, ενώ ανά περίοδο συνδρομής μπορούν τα μεγέθη αυτά να τα αυξομειώνουν ανάλογα με τις εκάστοτε ανάγκες τους. Το cloud εξαλείφει την ανάγκη για «υπερτροφοδότηση» και το περιττό υλικό ή λογισμικό, τα έξοδα συντήρησης, και το κόστος της ηλεκτρικής ενέργειας που προκύπτουν.

## 2. Απλότητα

Η διατήρηση ενός τοπικού data center κοστίζει αρκετά και επιβάλλει τη συνεργασία ειδικών από διάφορους τομείς. Ακόμη και στην περίπτωση που οι επιχειρήσεις προχωρήσουν σε outsourcing των IT εργασιών απαιτείται σημαντική

προσπάθεια για project management, διαχείριση προϋπολογισμών και χρονοδιαγραμμάτων, disaster recovery σχεδιασμούς και ελέγχους. Όλη η διαδικασία αυτή μπορεί γρήγορα να γίνει αρκετά πολύπλοκη και δαπανηρή. Στο σύννεφο αντιθέτως όλα τα παραπάνω είναι λυμένα, είναι δεδομένα ενώ και οι όποιες αλλαγές απαιτούνται είναι απλώς θέμα μερικών κλικ.

### **3. Ταχύτητα Υλοποίησης**

Με τη μείωση του χρόνου και της προσπάθειας που απαιτείται για να ξεκινήσει κάποιος νέες εφαρμογές, το cloud computing βοηθά το IT να ανταποκρίνεται περισσότερο στο ρυθμό και την δυναμική της επιχείρησης. Για παράδειγμα, σε μια on-premise εγκατάσταση στην βάση της επιχείρησης, η υλοποίηση ενός καινούριου πληροφοριακού συστήματος (καθορισμός προδιαγραφών, παραγγελία, παραλαβή, εγκατάσταση, ρυθμίσεις, έλεγχοι, system integration κτλ.) μπορεί να πάρει μήνες. Στο cloud, αντίστοιχες υποδομές μπορούν να αρχίσουν να λειτουργούν σε λίγα λεπτά, ενώ ολόκληρη η λύση μπορεί να υλοποιηθεί σε λίγες ώρες. Νέες εφαρμογές μπορούν να εγκριθούν και να αναπτυχθούν πιο γρήγορα, πράγμα που καθιστά ευκολότερη την ικανοποίηση των αναγκών των στελεχών της επιχείρησης.

### **4. Επεκτασιμότητα**

Επεκτασιμότητα είναι η ικανότητα ενός συστήματος να αποδίδει σωστά κάτω από εναλλασσόμενο όγκο δεδομένων. Το cloud έχει την δυνατότητα να ανταποκρίνεται στις ανάγκες των πελατών όσον αφορά την αποθήκευση ή τον φόρτο εργασίας του server. Έτσι, εάν ένας πελάτης – επιχείρηση δημιουργήσει ξαφνικά μια δημοφιλή εφαρμογή, ο server θα παραμείνει ενεργός όταν η ζήτηση φτάσει σε υψηλό επίπεδο.

### **5. Ευελιξία**

Μακροπρόθεσμες υποχρεώσεις όπως η αγορά λογισμικού ή η προμήθεια υποδομών απαιτούν ακριβή σχεδιασμό για μακροπρόθεσμες ανάγκες. Αντίθετα, στην περίπτωση του cloud computing ο προγραμματισμός γίνεται για μικρότερες

χρονικές περιόδους, επομένως αυξομειώσεις στη ζήτηση υπολογιστικών πόρων καλύπτονται όταν παρουσιαστούν και για όσο οι πόροι αυτοί είναι αναγκαίοι. Αυτό αποτελεί για ορισμένες επιχειρήσεις το πιο σημαντικό χαρακτηριστικό του cloud computing. Την ελευθερία δηλαδή να μπορούν να διαχειρίζονται ανα πάσα στιγμή την υπολογιστική ισχύ που χρειάζονται. Οι πόροι μπορούν να αυξηθούν, να τερματιστούν ή να ενεργοποιηθούν εκ νέου όταν είναι αναγκαίο.

## 6. Πληθώρα επιλογών- Χαμηλότερες τιμές

Όταν ξεκίνησαν οι Web υπηρεσίες της Amazon προσέφεραν on-line storage σε ένα μόνο data center. Σήμερα η Amazon έχει τέσσερα σε τρεις ηπείρους και σε σημαντικά χαμηλότερες τιμές. Αντίστοιχα, όταν ξεκίνησαν οι Web υπηρεσίες της Amazon ακόμα ο όρος cloud computing δεν χρησιμοποιούνταν. Σήμερα πλέον δραστηριοποιούνται δυναμικά στο cloud μεγάλες εταιρίες όπως η Microsoft και η Rackspace αλλά και hosting εταιρίες που αρχίζουν να προσφέρουν υπηρεσίες cloud. Αυτός που κερδίζει από όλο αυτό είναι φυσικά ο πελάτης, οι μικρές & μεσαίες επιχειρήσεις μια και οι επιλογές τους συνεχώς αυξάνονται και γίνονται πιο ελκυστικές.

## 7. Ασφάλεια και αξιοπιστία

Πολλές επιχειρήσεις ανησυχούν για την ασφάλεια και την αξιοπιστία των cloud υπηρεσιών. Ωστόσο, είναι σαφές ότι οι cloud vendors είναι πολύ ευκολότερο να σχεδιάσουν καλύτερες πολιτικές ασφάλειας από μια μικρομεσαία επιχείρηση γιατί αφενός μεν χρησιμοποιούν ειδικούς



εμπειρογνώμονες και αφετέρου ακολουθούν πιστοποιημένες διαδικασίες

ασφαλείας. Επίσης, επειδή ακριβώς εξειδικεύονται στο αντικείμενο αυτό, είναι πολύ ευκολότερο να χτίσουν συστήματα υψηλής αξιοπιστίας ώστε να προστατεύουν και να υποστηρίζουν τα συστήματα χιλιάδων αντίστοιχων επιχειρήσεων.

#### **8. Αποτελεσματικότερη εστίαση του τμήματος IT**

Το cloud computing δημιουργεί μια ευκαιρία για το τμήμα IT της επιχείρησης να αλλάξει την εστίασή του από την ανάπτυξη και υποστήριξη εφαρμογών, στη διαχείριση των υπηρεσιών που παρέχουν οι εν λόγω εφαρμογές. Με τη μεταφορά της ευθύνης για την παρακολούθηση και τη συντήρηση των δραστηριοτήτων σε τρίτους, το τμήμα IT μπορεί να εστιάσει περισσότερο σε υψηλής αξίας δραστηριότητες που εναρμονίζονται με τους στόχους της επιχείρησης.

### **3.3 Μειονεκτήματα του cloud computing**

- **Πιθανό περιττό κόστος**

Σύμφωνα με μια έρευνα των Mayur et al. (2008) που έγινε πάνω στην υπηρεσία αποθήκευσης πληροφοριών S3 της Amazon, παρέχεται μία μέθοδος τιμολόγησης για την παροχή και υποστήριξη των τριών χαρακτηριστικών δεδομένων που είναι η υψηλή αντοχή, η υψηλή διαθεσιμότητα και η γρήγορη πρόσβαση. Έχοντας ως δεδομένο ότι οι περισσότερες εφαρμογές δεν καλύπτουν και τις τρεις αυτές απαιτήσεις, το κόστος για μια επιχείρηση είναι υψηλότερο. Για παράδειγμα μια επιχείρηση χρειάζεται να αποθηκεύσει ένα μεγάλο όγκο αρχείων σε μια υπηρεσία όπως αυτή της Amazon S3. Η αποθήκευση αρχείων απαιτεί υψηλή αντοχή αλλά δεν χρειάζεται υψηλή διαθεσιμότητα ούτε ταχεία πρόσβαση. Η επιχείρηση όμως καλείται να πληρώσει και για τις τρεις αυτές παροχές.

- **Ασύμφορο για τις μεγάλες επιχειρήσεις**

Σε γενικό βαθμό, οι μικρές επιχειρήσεις δεν έχουν την δυνατότητα να επενδύσουν σε ένα μεγάλο κέντρο πληροφοριών είτε αυτό αφορά επενδύσεις σε hardware είτε σε software. Ο Lyblinsky (2009) παρατηρεί ότι οι μικρού και μεσαίου μεγέθους επιχειρήσεις επιλέγουν περισσότερο το cloud computing και τις προσφερόμενες υπηρεσίες του παρά οι μεγάλες επιχειρήσεις τις οποίες συμφέρει τελικά ένα ιδιόκτητο κέντρο πληροφοριών.

### **3.4 Καινοτομία και Cloud computing**

Παρά το γεγονός ότι η «Νεφοπληροφορική» αποτελεί μια νέα αναγνωρισμένη υπηρεσία που προσφέρει την δυνατότητα χρήσης οποιαδήποτε στιγμή από οπουδήποτε, οι δυνατότητές της προς επιχειρηματική καινοτομία έχουν παραμείνει ανεκμετάλλευτες. Στην πραγματικότητα η cloud τεχνολογία έχει την δύναμη να αλλάξει ριζικά το ανταγωνιστικό τοπίο των επιχειρήσεων συμβάλλοντας στους παρακάτω τομείς :

**A) Ενίσχυση της ζήτησης.** Μια επιχείρηση χρησιμοποιώντας cloud υπηρεσίες μπορεί ευκολότερα να διατηρήσει τους πελάτες της ή να προσελκύσει νέους μέσω της ευρείας κάλυψης που προσφέρει το νέφος

**B) Επέκταση προϊόντων.** Η cloud τεχνολογία μπορεί να δώσει την δυνατότητα σε μια επιχείρηση να δημιουργήσει νέα προϊόντα και υπηρεσίες ή μια νέα μέθοδο πληρωμής με αποτέλεσμα να αυξήσει τα έσοδα της.

**Γ) Δημιουργία νέων αναγκών.** Οι επιχειρήσεις μπορούν να δημιουργήσουν μια νέα ανάγκη στους καταναλωτές ή να μπουν σε μια νέα αγορά, προσελκύοντας έτσι νέου είδους πελάτες και δημιουργώντας νέες ροές εσόδων.

Σύμφωνα με έρευνα της IBM που έγινε σε 572 ειδικούς πάνω σε θέματα επιχειρήσεων και τεχνολογιών, παρατηρήθηκε ότι αν και το cloud computing ήταν ευρέως αναγνωρισμένο ως μια σημαντική νέα τεχνολογική υπηρεσία, ωστόσο λίγες είναι οι επιχειρήσεις εκείνες που το χρησιμοποιούν για την ανάπτυξη καινοτομικών επιχειρηματικών μοντέλων. Αυτό όμως φαίνεται από την έρευνα ότι θα αλλάξει σημαντικά μέσα στα επόμενα χρόνια και όλο και περισσότερες επιχειρήσεις θα στραφούν προς τις cloud υπηρεσίες οδηγώντας σε νέα επιχειρηματικά μοντέλα και δημιουργώντας νέες αγορές ή μεταμορφώνοντας τις υπάρχουσες.



### 3.5 Cloud computing και παραγωγικότητα των επιχειρήσεων

Το cloud computing και οι υπηρεσίες που προσφέρει μπορούν να συμβάλλουν ουσιαστικά στην αύξηση της παραγωγικότητας των επιχειρήσεων και οργανισμών. Με το cloud computing μπορεί όχι μόνο να μειωθεί το κόστος αλλά και να αυξηθεί κατακόρυφα η λειτουργικότητα εξοικονομώντας χρόνο, ανθρώπινους πόρους και κόστος. Το cloud computing θεωρείται το επόμενο βήμα στη λειτουργική διαχείριση πόρων των επιχειρήσεων. Με τις δυνατότητες που προσφέρει σήμερα το διαδίκτυο ολόκληρες επιχειρήσεις μπορούν να μεταφερθούν για παράδειγμα στο σπίτι, στις διακοπές ή στο εξωτερικό. Με τις δυνατότητες του cloud computing είναι πραγματικά εκπληκτικές οι δυνατότητες των χρηστών για επικοινωνία, συνεργασία και καταχώρηση πληροφοριών σε μια κοινή βάση. Τα παραπάνω είναι σε θέση να αυξήσουν την παραγωγικότητα και την αποδοτικότητα μιας επιχείρησης και για τον λόγο αυτό ήδη αρκετές εταιρίες στην Ελλάδα πρόκειται να υιοθετήσουν ή έχουν ήδη υιοθετήσει λύσεις όπως Λογισμικό ως Υπηρεσία (Software as a service) το οποίο ανήκει στις δυνατότητες του cloud computing.

Στο σημείο αυτό, η αύξηση της παραγωγικότητας των επιχειρήσεων μέσω του cloud computing πρόκειται να αποτυπωθεί μέσα από ένα απλό παράδειγμα. Έστω μια εταιρία συμβούλων 10 ατόμων. Η εταιρία διαχειρίζεται αναπτυξιακά προγράμματα για επιχειρήσεις. Σε όλους τους εργαζόμενους έχουν παραχωρηθεί laptops τα οποία περιλαμβάνουν σύνδεση στο διαδίκτυο και μόνο λειτουργικό σύστημα και το λειτουργικό της Google Chrome για την περιήγηση στο διαδίκτυο. Μέχρι το σημείο αυτό η εξοικονόμηση χρημάτων είναι αρκετά μεγάλη μόνο από τις αναγκαίες άδειες εφαρμογών γραφείου και την μικρότερη ανάγκη δυνατών laptops για τους εργαζόμενους. Το πακέτο εφαρμογών Google Apps είναι εκείνο που οι εργαζόμενοι χρησιμοποιούν για τις υπηρεσίες ηλεκτρονικού ταχυδρομείου, τις υπηρεσίες επεξεργασίας κειμένου, λογιστικών φύλλων και παρουσιάσεων. Το Google sites είναι το κοινό περιβάλλον πάνω στο οποίο συγκεντρώνονται οι πληροφορίες των χρηστών. Σύμφωνα με τα παραπάνω,



οι εργαζόμενοι έχουν τη δυνατότητα να εργάζονται από κοινού ακόμα και ταυτόχρονα σε έγγραφα και να βελτιώνουν τις εργασίες τους και να αυξάνουν την αποδοτικότητά τους. Έχουν εκμηδενίσει και ακόμα ένα κύριο πρόβλημα, αυτό της αποθήκευσης αφού έχουν τουλάχιστον τετραπλάσιο χώρο διαχείρισης ηλεκτρονικού ταχυδρομείου. Εξασφαλίστηκε λοιπόν το σύστημα επικοινωνίας της επιχείρησης.

Όσον αφορά τη διαχείριση της συνεργασίας με τους πελάτες, ήδη αρκετά CRMs στο εξωτερικό συνεργάζονται με εφαρμογές όπως τα Google Apps. Μέσω αυτών, οι δυνατότητες είναι πολλαπλές. Μπορούν να καταχωρηθούν οι εταιρίες, οι πελάτες, οι ευκαιρίες πώλησης και τα στοιχεία των πωλήσεων. Επιπλέον, μπορεί να γίνει αποτελεσματικότερη διαχείριση των τιμολογήσεων και των υπόλοιπων των πελατών καθώς και μπορεί να δημιουργηθεί καμπάνια marketing με την ταυτόχρονη αποστολή έως και 500 e-mails στο φιλτραρισμένο κοινό. Με την συμβολή συνεργατών, οι εργαζόμενοι μπορούν να ορίσουν κάτι ως project και να δουλεύουν στο συγκεκριμένο έργο πάνω σε λογαριασμούς πελατών παρακολουθώντας την εξέλιξή τους σε real time. Χρησιμοποιώντας το ημερολόγιο γίνεται πολύ καλύτερος προγραμματισμός και δεν σπαταλιέται πολύτιμος χρόνος αφού γίνεται ανάθεση εργασιών, συμφωνίες για συναντήσεις με πελάτες και συνεργάτες και ο κάθε εργαζόμενος είναι πλήρως ενημερωμένος για τις υποχρεώσεις του. Το εκπληκτικό με τα παραπάνω είναι ότι το κόστος του είναι λίγα μόνο ευρώ ανά χρήστη τον χρόνο.

Άρα με βάση όσα προηγήθηκαν αυτά που μπορεί να εξασφαλίσει μια επιχείρηση είναι αρκετά και αρκετά μεγάλης σημασίας. Δεν χρειάζεται Microsoft Small Business ή Windows Advanced Servers, δεν χρειάζεται Exchange Server για την διαχείριση του ηλεκτρονικού ταχυδρομείου, δεν χρειάζεται Database Server και τέλος, δεν χρειάζεται δέκα τουλάχιστον δυνατούς ηλεκτρονικούς υπολογιστές για να μπορούν να υποστηρίξουν όλες αυτές τις εργασίες. Ο χρόνος που χρειάζεται μια επιχείρηση για την οργάνωσή της μειώνεται κατακόρυφα και έτσι υπάρχει και περιθώριο για παραπάνω έλεγχο και εντοπισμό των πιθανών λαθών ή σφαλμάτων.

Επίσης, πολλές επιχειρήσεις και οργανισμοί δεν χρειάζεται πλέον να επενδύουν και να αγοράζουν επιπλέον εξοπλισμό για την κάλυψη εποχιακών αναγκών. Όπως

είναι κατανοητό η εξοικονόμηση κόστους για μια επιχείρηση ανέρχεται σε κάποιες χιλιάδες ευρώ.

Παρόλα αυτά, ακόμα εξετάζεται η αξιοπιστία του cloud computing όσον αφορά την μεταφορά εφαρμογών και δεδομένων και ιδιαίτερα αυτών για την παροχή δημόσιων υπηρεσιών όπως το TAXISnet το οποίο περιλαμβάνει τα απόρρητα φορολογικά στοιχεία όλων των πολιτών. Κάποιοι υποστηρίζουν ότι το περιβάλλον είναι επισφαλές ενώ άλλοι ότι συμβαίνει το αντίθετο, καθώς τα εμπιστεύονται σε επαγγελματίες.



Στον αντίποδα των παραπάνω βρίσκονται δυο σημαντικά θέματα: η ασφάλεια και η έλλειψη δυνατότητας σύνδεσης στο διαδίκτυο. Πολλοί υποστηρίζουν ότι το θέμα της ασφάλειας αποτελεί παρελθόν για το cloud computing. Είναι πιθανότερο να παρουσιαστεί κάποιο πρόβλημα στον server σας ή να δεχτεί επίθεση από hacker και να χαθούν οι πληροφορίες συγκριτικά με τους υπερυπολογιστές της Google όπου φυλάσσονται τα αρχεία. Και πάλι για την περίπτωση πιθανών επιθέσεων από hackers οι χρήστες μπορούν να εγκαταστήσουν ειδικά προγράμματα ασφαλείας εκμηδενίζοντας την πιθανότητα επιθέσεων και εξασφαλίζοντας αποζημίωση από τους προμηθευτές στην πολύ μικρή περίπτωση όπου διαρρεύσουν τα δεδομένα τους. Έχουμε λοιπόν και επιπλέον εξοικονόμηση κάποιων εκατοντάδων ευρώ τον χρόνο από τα antivirus, τα updates και την ανάγκη αλλαγής προγραμμάτων. Όσο για την περίπτωση απώλειας Internet, μετρήσεις έχουν δείξει ότι στατιστικώς αυτή τη στιγμή υπάρχει 1/100 πιθανότητα να διακοπεί το εταιρικό δίκτυο και 1/1000 πιθανότητα να διακοπεί η σύνδεση Internet (όταν υπάρχει συνεργασία με ένα ποιοτικό αναγνωρισμένο πάροχο διαδικτύου) με κάποια σοβαρή βλάβη.

Είναι στην ευχέρεια κάθε επιχείρησης ανεξαρτήτου μεγέθους να εκμεταλλευτεί τις δυνατότητές της και να αυξήσει την παραγωγικότητά της και γιατί όχι και τους ρυθμούς ανάπτυξής της. Ένα απλό παράδειγμα είναι ότι σε μια απλή επιχείρηση 10 ατόμων εξοικονομούνται 2.000 – 4.000 ευρώ ετησίως και διασφαλίζονται η άριστη επικοινωνία, διαχείριση και συνεργασία. Αξίζει να αναφερθεί ότι δεν χρειάζονται καν τα laptops παρά οποιοσδήποτε υπολογιστής, ένα Smartphone ή άλλη συσκευή

με σύνδεση στο διαδίκτυο. Βέβαια, η κάθε λύση πρέπει να προσαρμόζεται ανάλογα με το είδος και τις ανάγκες της επιχείρησης. Η κάθε επιχείρηση με το κατάλληλα εκπαιδευμένο προσωπικό και την χρήση της τεχνολογίας μπορεί να γίνει πανίσχυρη και να αποκτήσει πολύ σημαντικό ανταγωνιστικό πλεονέκτημα.

### 3.6 Παράγοντες που επηρεάζουν την ανάπτυξη των επιχειρήσεων μέσω του cloud computing

Παρόλο που στην σύγχρονη εποχή έννοιες όπως cloud, cloud computing, SaaS, on-demand κτλ είναι αρκετά οικείες σε ανθρώπους που ασχολούνται με την πληροφορική στην επιχείρησή τους, υπάρχουν ορισμένοι παράγοντες που πρέπει



να ληφθούν υπόψη προκειμένου η εφαρμογή του cloud computing να συμβάλει σημαντικά στην ανάπτυξη της κάθε επιχείρησης ή οργανισμού. Προς την κατεύθυνση αυτή σε ένα άρθρο της Advanced 365, μία από τις

κορυφαίες επιχειρήσεις παροχής υπηρεσιών πληροφορικής και cloud computing στην Αγγλία, ο Διευθύνων Σύμβουλος Neil Cross περιγράφει συνοπτικά τους βασικούς παράγοντες που θεωρεί ότι πρέπει να ληφθούν υπόψη. Αναφέρει λοιπόν χαρακτηριστικά: «*Η δημοσιότητα γύρω από το cloud computing αναμένεται να φθάσει σε πρωτοφανή επίπεδα κατά τα προσεχή έτη. Σύμφωνα με πρόσφατη έρευνα από τον αναλυτή της Gartner, οι CIOs βλέπουν το σύννεφο ως κορυφαία τεχνολογική προτεραιότητα για το 2011 και αναμένει ο αριθμός των επιχειρήσεων που χρησιμοποιούν on-demand computing να αυξηθεί στο 43% εντός τεσσάρων ετών.*

Παρά το γεγονός ότι οι επιχειρήσεις δελεάζονται από την προοπτική της επίτευξης σημαντικής μείωσης του κόστους και βελτίωση της αποτελεσματικότητας,

δεν είναι όλες έτοιμες να υιοθετήσουν το cloud computing και πολλές έχουν έλλειψη επαρκούς σχεδίου έκτακτης ανάγκης σε περίπτωση που όλα πάνε στραβά».

Σύμφωνα με τον Cross παράγοντες που πρέπει να λάβουν υπόψη οι υπεύθυνοι πληροφορικής ώστε το cloud computing να ωφελήσει την επιχείρηση είναι οι εξής:

- **Καθορισμός του τι επιδιώκει η επιχείρηση να πετύχει και γιατί**

Η εξασφάλιση της ομαλής λειτουργίας των τεχνολογικών πόρων της επιχείρησης αλλά και η χρήση σύγχρονων και βελτιστοποιημένων υπηρεσιών συμβάλλουν αποτελεσματικά στην επιτυχία μιας επιχείρησης. Για να συμβεί όμως αυτό, είναι πολύ σημαντικό να είναι ξεκάθαρο το τι θέλει η επιχείρηση να πετύχει και γιατί. Οι επιλογές ως προς τον τύπο του cloud (δημόσιο ή ιδιωτικό cloud) θα πρέπει να διερευνηθούν διεξοδικά μαζί με τις εναλλακτικές λύσεις ως προς τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα της κάθε μίας από αυτές. Η μετακίνηση σε cloud computing ακριβώς επειδή είναι η τελευταία «μόδα» στον τομέα της πληροφορικής δεν αποτελεί αρκετά καλό λόγο και είναι πιθανό να αποτύχει.

- **Αποσαφήνιση των στόχων και των κινήτρων της επιχείρησης καθώς και των στόχων του τμήματος IT**

Η μετάβαση σε κάποιο μοντέλο cloud computing μπορεί να γίνει βεβιασμένα από το τμήμα πληροφορικής ως απόρροια της πίεσης για μείωση του κόστους και εξοικονόμηση πόρων. Ωστόσο, είναι απαραίτητο οι όποιες τροποποιήσεις επέλθουν όσον αφορά στην υποδομή IT να είναι κατ' αρχήν προσαρμοσμένες στις ανάγκες, τους στόχους και τα κίνητρα της επιχείρησης καθώς και στις ανάγκες και στόχους του τμήματος IT.

- **Προσεκτικός σχεδιασμός και προετοιμασία για πιθανή αποτυχία**

Μπορεί να φαίνεται προφανές, αλλά τα στελέχη της επιχείρησης πρέπει να είναι βέβαιοι ότι έχουν κάνει προσεκτικό σχεδιασμό και οφείλουν να μελετήσουν το πώς η επιλεγείσα μέθοδος cloud πρόκειται να ενσωματωθεί στις τεχνολογίες

πληροφορικής, πώς θα γίνεται η διαχείρισή της και από ποιον, και πώς θα παρακολουθείται. Σήμερα η πρόσβαση σε υπηρεσίες cloud μπορεί να ολοκληρωθεί μέσα σε λίγα λεπτά με τη χρήση μιας πιστωτικής κάρτας, ωστόσο για να διασφαλιστούν οι στόχοι της επιχείρησης, τα στελέχη δεν σημαίνει ότι πρέπει να σταματήσουν να δείχνουν την απαιτούμενη προσοχή σχετικά με το επίπεδο του σχεδιασμού που απαιτείται για να διασφαλιστεί η επιτυχία του έργου.

- **Η μείωση της πολυπλοκότητας είναι εξίσου σημαντική με τη μείωση του κόστους**

Σε σύγκριση με τη διαχείριση των πληροφοριακών συστημάτων αποκλειστικά εσωτερικά, το cloud computing μπορεί να μην είναι πάντα μία οικονομικότερη επιλογή. Το πρόσθετο κόστος πρόσβασης σε υπηρεσίες cloud computing και το κόστος επανεκπαίδευσης του προσωπικού που ίσως χρειαστεί, μπορούν να αποδειχθούν ασύμφορα για μια επιχείρηση. Η εισαγωγή ενός νέου προμηθευτή υπηρεσιών cloud στην επιχείρησή θα μπορούσε επίσης να δημιουργήσει περισσότερη πολυπλοκότητα στη διαχείριση της υποδομής πληροφορικής εάν δεν είναι σίγουρος ο τρόπος διαχείρισης του συγκεκριμένου προμηθευτή και πώς θα συνδεθούν μεταξύ τους οι διάφορες εφαρμογές που χρησιμοποιούνται στην επιχείρηση. Επομένως, το κόστος δεν θα πρέπει να υπολογίζεται μονόπλευρα αλλά θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη και η πολυπλοκότητα η οποία δημιουργεί επιπλέον κόστη.

- **Υπολογισμός των κινδύνων**

Οι επιχειρήσεις θα πρέπει να διερευνήσουν με ποιον τρόπο τα δεδομένα τους θα είναι προστατευμένα και θα τηρούνται με ασφαλή τρόπο στο cloud. Αν και το cloud computing αποφέρει αδιαμφισβήτητα οφέλη, οι επιχειρήσεις θα πρέπει επίσης να εξετάσουν προσεκτικά τους πιθανούς κινδύνους. Ο προμηθευτής υπηρεσιών cloud θα πρέπει να είναι αξιόπιστος και αρκετά έμπειρος ώστε να διασφαλίζει στην επιχείρησή την παροχή υπηρεσιών cloud στο επίπεδο που χρειάζεται.

- **Επιλογή του σωστού συνεργάτη**

Η συνεργασία με προμηθευτές που έχουν εξειδικευτεί στην παροχή υπηρεσιών cloud είναι απαραίτητο να εξασφαλιστεί σύμφωνα με τις απαιτήσεις της κάθε επιχείρησης. Η επιχείρηση πρέπει να βεβαιωθεί ότι ο προμηθευτής μπορεί να προσφέρει ολοκληρωμένες υπηρεσίες που συνδυάζουν σφαιρική διαχείριση, υπηρεσίες υποστήριξης, δυνατότητα απομακρυσμένου ελέγχου, προηγμένες δυνατότητες reporting και την πλήρη διαφάνεια των δεδομένων για να περιοριστούν πιθανά προβλήματα κατά τη μετάβαση των συστημάτων στο «σύννεφο». Τέλος, θα πρέπει να δοθεί ιδιαίτερη προσοχή στη δυνατότητα συνεχούς υποστήριξης της λειτουργίας των υπηρεσιών cloud ώστε να περιοριστεί στο ελάχιστο η προσωρινή αδυναμία χρήσης της υπηρεσίας.

- **Η σύμβαση παρεχόμενων υπηρεσιών από τον προμηθευτή να είναι η κατάλληλη για την επιχείρηση**

Η επιχείρηση θα πρέπει να ελέγξει ότι ο προμηθευτής έχει την πείρα και την ικανότητα να δράσει άμεσα και με ταχύτητα σε περίπτωση που μία εφαρμογή σημαντική για τη λειτουργία της επιχείρησης δεν καθίσταται προσωρινά προσβάσιμη, ώστε να επαναλειτουργήσει το συντομότερο δυνατό. Επίσης, πρέπει να είναι βέβαιη ότι ο προμηθευτής προσφέρει συμβάσεις παροχής υπηρεσιών (SLA) που είναι κατάλληλες για την επιχείρησή και καλύπτουν σχεδόν κάθε ενδεχόμενο. Οι πιο αποτελεσματικοί πάροχοι προσφέρουν περισσότερες από μία συμβάσεις προσφέροντας έτσι στην επιχείρηση μεγαλύτερη σιγουριά και ασφάλεια ως προς τη λειτουργία των συστημάτων της ανά πάσα στιγμή.

Τελειώνοντας, ο Neil Cross τόνισε πως η αυξανόμενη αποδοχή των υπηρεσιών cloud computing από τις επιχειρήσεις είναι βέβαιο ότι θα οδηγήσει σε αύξηση της ζήτησης καθώς οι επιχειρήσεις θα συνεχίσουν να προσπαθούν να εξοικονομήσουν πόρους και να περιορίσουν τις δαπάνες τους. Ωστόσο, παρά τα πολλά πλεονεκτήματα που θα προκύψουν από την αξιοποίηση των υπηρεσιών cloud, σε

καμία περίπτωση δεν αποτελούν το μαγικό ραβδί που θα επιλύσει τα υπάρχοντα προβλήματα των επιχειρήσεων. Η μετάβαση στο cloud computing αποτελεί ένα δύσκολο εγχείρημα όσο απλό και αν φαίνεται και είναι πολύ σημαντικό να εξεταστεί προσεκτικά ώστε η επιχείρηση να είναι πρακτικά έτοιμη να επωφεληθεί όσο το δυνατόν περισσότερο από ό, τι το «σύννεφο» έχει να προσφέρει.

### 3.7 Cloud computing και οικολογικό Marketing

Τα τελευταία χρόνια, στην χώρα μας έχει αναπτυχθεί ιδιαίτερα η έννοια της οικολογικής συνείδησης. Είναι γεγονός ότι αυξάνεται η αναγνωρισιμότητα των φιλικών προς το περιβάλλον προϊόντων και επιχειρήσεων και οι καταναλωτές φαίνονται πρόθυμοι να ανταμείψουν μια περιβαλλοντικά υπεύθυνη



επιχείρηση. Τόσο οι καταναλωτές όσο και οι επιχειρηματίες στρέφονται στα λεγόμενα «πράσινα προϊόντα» και έτσι η στροφή προς την πράσινη επιχειρηματικότητα κρίνεται αναγκαία για την επιτυχία μιας επιχείρησης.

«Πράσινη Επιχειρηματικότητα είναι εκείνη η μορφή οικονομικής δραστηριότητας, η οποία θέτει την προστασία του περιβάλλοντος και της φύσης γενικότερα στο επίκεντρο της στρατηγικής της. Η πράσινη επιχειρηματικότητα συνίσταται στη θετική στάση της επιχείρησης απέναντι στην περιβαλλοντική προστασία, τόσο με τα προϊόντα ή υπηρεσίες που παράγει, όσο και με τις διαδικασίες παραγωγής.» (Γ. Αυλωνίτης 2012)

Ο κλάδος Τεχνολογιών Πληροφορικής και Επικοινωνιών (ΤΠΕ) καταναλώνει σημαντικό ποσοστό ενέργειας και σύμφωνα με έρευνες ευθύνεται για το 2% των



παγκόσμιων εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα (CO<sub>2</sub>). Το ποσοστό αυτό είναι πολύ μεγάλο και προβλέπεται να τριπλασιαστεί έως το 2020.

Στο cloud computing οι υπηρεσίες που προσφέρονται τόσο στους ιδιώτες όσο και στις επιχειρήσεις φιλοξενούνται στο Διαδίκτυο και με τον τρόπο αυτό καταργείται η ανάγκη να διατηρούν τοπικούς servers στο χώρο τους. Οι υπολογιστές βρίσκονται σε κέντρα δεδομένων τα οποία σχεδιάζονται κατάλληλα ώστε να επιτυγχάνουν βέλτιστη ενεργειακή αποδοτικότητα. Συμπεραίνουμε έτσι ότι με το cloud computing έχουμε σημαντική μείωση της κατανάλωσης ενέργειας στην πληροφοριακή υποδομή και επομένως μείωση των εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα (CO<sub>2</sub>) στην ατμόσφαιρα. Διάφορες μελέτες δείχνουν ότι τα περισσότερα πληροφοριακά συστήματα λειτουργούν συνήθως σε ποσοστά χαμηλότερα του 5 – 10% της υπολογιστικής ισχύος τους και αρκετές φορές στη περιοχή του 2-3%. Με την κεντρική εγκατάσταση του λογισμικού σε κέντρα δεδομένων και τη λειτουργία του λογισμικού σε αρχιτεκτονική multi-tenant που επιτρέπει σε πολλές επιχειρήσεις να χρησιμοποιούν ταυτόχρονα τον ίδιο εξοπλισμό υποδομής, επιτυγχάνεται αποδοτικότερη αξιοποίηση των πληροφοριακών πόρων που μπορεί να οδηγήσει σε σημαντική μείωση της συνολικής κατανάλωσης ενέργειας, σε αρκετές περιπτώσεις ακόμη και κατά 90%.

Η εύκολη πρόσβαση στο λογισμικό που προσφέρει το cloud computing ευνοεί τη δημιουργία περιβάλλοντος άμεσης on-line συνεργασίας μιας επιχείρησης με πελάτες, συνεργάτες ή προμηθευτές με αντίστοιχο περιορισμό των συμβατικών μεθόδων επικοινωνίας και συνεργασίας. Έτσι, το cloud computing μπορεί να αξιοποιηθεί ώστε να μειωθεί η χρήση πρώτων υλών με θέσπιση αυτοματοποιημένων διαδικασιών και επομένως να περιορίσει τις ανάγκες που υπάρχουν για παράδειγμα σε χαρτί ή μελάνη.

Ένα ακόμα πλεονέκτημα του cloud computing που ενισχύει την «πράσινη» εικόνα της επιχείρησης είναι ότι υπάρχει σημαντική μείωση της κατανάλωσης ενέργειας σε συμπληρωματικές υποδομές που απαιτούνται συνήθως για την υποστήριξη της λειτουργίας μιας πληροφοριακής υποδομής. Αυτές μπορεί να είναι για παράδειγμα τα συστήματα κλιματισμού, ο φωτισμός και άλλες τέτοιες υποδομές οι οποίες στην περίπτωση του cloud computing δεν είναι αναγκαίες τοπικά.

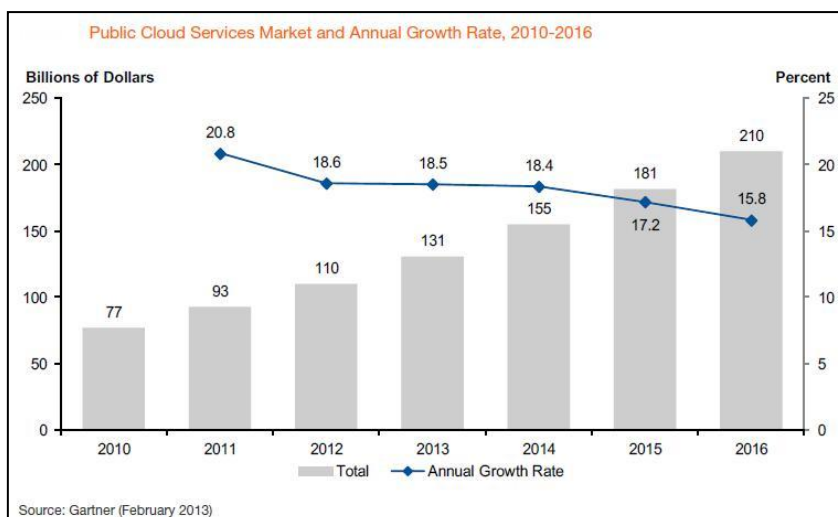
Το μοντέλο cloud computing διευκολύνει επίσης τη δημιουργία περιβάλλοντος τηλε-εργασίας (telecommuting). Η πρόσβαση στο λογισμικό είναι πολύ εύκολη μέσω Internet και γίνεται από παντού. Έτσι, ο περιορισμός των μετακινήσεων των εργαζομένων έχει ως αποτέλεσμα την μείωση της επιβάρυνσης της ατμόσφαιρας από εκπεμπόμενους ρύπους καυσίμων. Αυτό σημαίνει μειωμένες εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα και βέβαια θετικές επιπτώσεις στο φαινόμενο του θερμοκηπίου.

Τέλος, το cloud computing οδηγεί σε σημαντική μείωση του αριθμού των servers και του υπόλοιπου εξοπλισμού που απαιτείται για τη λειτουργία των πληροφοριακών συστημάτων. Με αυτόν τον τρόπο, οι ανάγκες απόσυρσης των μηχανημάτων στο τέλος του κύκλου ζωής τους μειώνεται και επομένως μειώνονται σημαντικά οι πιθανότητες μόλυνσης του περιβάλλοντος λόγω της τοξικότητας που παρουσιάζουν πολλά συστατικά τους στοιχεία.

### **3.8 Το μέλλον του Cloud computing**

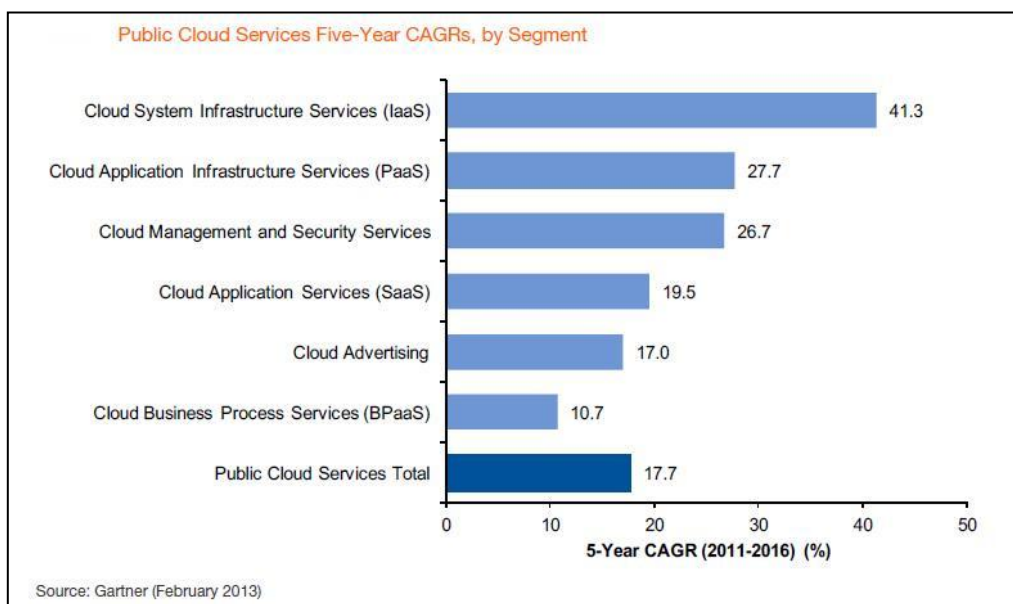
Όσον αφορά το μέλλον της τεχνολογίας, το cloud computing θα γνωρίσει τεράστια ανάπτυξη για διάφορους λόγους. Οι περισσότερες επιχειρήσεις και μεγάλες εταιρείες που έχουν υιοθετήσει cloud εφαρμογές αναφέρουν θετικές απόψεις και αποτελέσματα και αυτό έχει βοηθήσει την ανάπτυξη αυτού του τομέα με γρήγορους ρυθμούς. Μέσα στα επόμενα τέσσερα χρόνια αναμένονται δαπάνες για δημόσια cloud services ύψους άνω των \$180 δισεκατομμυρίων. Η ετήσια ανάπτυξη υπολογίζεται στο 17,7%, το οποίο είναι τέσσερις φορές μεγαλύτερο από το αναμενόμενο ποσοστό ανάπτυξης της IT βιομηχανίας γενικά. Όλο και περισσότεροι ηγέτες στον χώρο του εμπορίου στρέφονται στην χρήση cloud υπηρεσιών αφήνοντας πίσω τους παραδοσιακές IT εφαρμογές.

Η τελευταία έρευνα της Gartner με θέμα την υιοθέτηση δημόσιων cloud υπηρεσιών προβλέπει αύξηση κατά 18,5% παγκοσμίως στις δαπάνες στις δημόσιες cloud εφαρμογές που θα φτάνει το ύψος των \$131 δισεκατομμυρίων.



Σχεδιάγραμμα 1.1 – Δημόσιες cloud υπηρεσίες και Ετήσια ανάπτυξη, 2010-2016

Όπως οι PaaS έτσι και οι βασικές υπηρεσίες αποθήκευσης δεδομένων θα έχουν μεγάλο ποσοστό ανάπτυξης τα επόμενα δύο χρόνια, ενώ οι ταχύς βελτιώσεις θα παίζουν κύριο λόγο στην διατήρηση αυτού του «μομέντου» ανάπτυξης του cloud computing. Η ίδια έρευνα υπολογίζει ότι θα υπάρξει μεγάλη ανάπτυξη στις υπηρεσίες infrastructure as a service (IaaS) που θα αγγίζει το 41,3% από το 2011 ως το 2016 ενώ οι δημόσιες cloud εφαρμογές θα έχουν συνολική ανάπτυξη 17,7% όπως βλέπουμε και στο παρακάτω σχεδιάγραμμα.



Σχεδιάγραμμα 1.2 – Πενταετές σύνθετο ποσοστό ετήσιας ανάπτυξης (CAGR) των Δημόσιων Cloud υπηρεσιών, κατά είδος υπηρεσίας

Αυτή την στιγμή η IT βιομηχανία βρίσκεται σε μεγάλη μεταβατική περίοδο. Πολλές εταιρείες επενδύουν σε νέες τεχνολογίες που θα τους βοηθήσουν να αναπτύξουν καινοτομίες που θα μπορέσουν με την σειρά τους να αναπτυχθούν και να βελτιωθούν τις επόμενες δύο με τρεις δεκαετίες. Ως το πέρας αυτής της δεκαετίας, προβλέπεται ότι περίπου το 80% της ανάπτυξης της IT βιομηχανίας θα προέρχεται από cloud υπηρεσίες μαζί με άλλες παρεμφερής τεχνολογίες.

## 4. Συμπέρασμα

Τα τελευταία χρόνια οι εξελίξεις στο χώρο του Διαδικτύου είναι τόσο ραγδαίες που ακόμα και εταιρείες κολοσσοί βρίσκουν δύσκολο να ακολουθήσουν. Το cloud computing αποτελεί χαρακτηριστικό παράδειγμα αυτής της ανάπτυξης που από τα μικρά και δειλά του βήματα στην αγορά μετά το 2000, πλέον αποτελεί βασική υπηρεσία στον χώρο του εμπορίου και όχι μόνο και με τις προβλέψεις για το μέλλον να είναι άκρως αισιόδοξες.

Μαζί όμως με την ανάπτυξη του cloud computing, διευρύνονται και οι επιλογές των επιχειρήσεων για ένα πιο αποτελεσματικό marketing. Ιδιαίτερα οι μικρομεσαίες επιχειρήσεις που φαίνονται να επωφελούνται περισσότερο από αυτό, μπορούν να επικεντρωθούν στην προώθηση ή ανάπτυξη των προϊόντων τους. Η απλότητα, η οικονομία, η ευελιξία και η ασφάλεια είναι μόνο μερικές από τις υπηρεσίες που προσφέρουν οι cloud εφαρμογές. Υπηρεσίες για τις οποίες μια μικρομεσαία επιχείρηση θα έπρεπε να δαπανήσει μεγάλο κεφάλαιο. Τα χρήματα που θα χρειαζόταν να δαπανηθούν σε συστήματα IT και την συντήρηση αυτών, μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την ανάπτυξη μιας ολοκληρωμένης στρατηγικής Marketing που θα εξασφαλίσει την επιτυχία της επιχείρησης.

Βέβαια εξακολουθούν να υπάρχουν μειονεκτήματα τα οποία βάζουν σε σκέψεις το κοινό. Το cloud δεν έχει καταφέρει ακόμα να κερδίσει την εμπιστοσύνη του επιχειρηματικού κόσμου αφού η ασφάλεια των δεδομένων δεν είναι ακόμα αποδεδειγμένη. Μεγάλες εταιρείες δεν συνηθίζουν να χρησιμοποιούν υπηρεσίες cloud λόγω των ευαίσθητων δεδομένων που διαθέτουν. Από την άλλη υπάρχουν εκείνοι που πιστεύουν ότι τα δεδομένα είναι ασφαλής καθώς τα εμπιστεύονται σε επαγγελματίες. Η δική μου άποψη είναι ότι μια μικρομεσαία επιχείρηση δεν έχει τίποτα να φοβηθεί. Και αν ακόμη ήταν δυνατό, θα ήταν ανόητο από κάποιον να σπαταλήσει τόσο κόπο για να κλέψει στοιχεία από μια επιχείρηση αυτού του μεγέθους.

Όπως και να έχει, η νεφοπληροφορική αποτελεί το επόμενο βήμα της εξέλιξης της Πληροφορικής Τεχνολογίας με μεγάλες δυνατότητες ανάπτυξης. Δεν έχουμε πλέον παρά να περιμένουμε από το cloud computing να γίνει μέρος της καθημερινής μας ζωής.

## Βιβλιογραφία

Berl, A., Gelenbe, E., Di Girolamo, M., Giuliani, G., De Meer, H., Quan Dang, M. & Pentikousis, K. (2009). Energy-Efficient Cloud Computing. *The Computer Journal*, 53,7.

Buyya, R., Yeo, C. S. & Venugopal, S. (2008). Market-oriented cloud computing: Vision, hype, and reality for delivering it services as computing utilities. In *10th IEEE International Conference on High Performance Computing and Communications (HPCC 2008)*, Dalian, China, Sept. 2008.

Chaganti, P. (2008). *Cloud computing with Amazon Web Services, Part 1: Introduction*, Retrieved on June 17th 2009, το άρθρο είναι διαθέσιμο στο: [www.ibm.com/developerworks/library/ar-cloudaws1](http://www.ibm.com/developerworks/library/ar-cloudaws1)

Gartner. (2008). *Gartner Says Cloud Computing Will Be As Influential As E-business*. Retrieved on June 15th 2009, from <http://www.gartner.com/it/>

Geelan J. (2009). Twenty one experts define cloud computing. *Cloud Computing, January 2009*. Electronic Magazine, το άρθρο είναι διαθέσιμο στο: [www.cloudcomputing.sys-con.com/node/612375](http://www.cloudcomputing.sys-con.com/node/612375).

Hayes, B. (2008). Cloud computing. *Communications of the ACM*, 51(7), 9-11.

Jaeger, Paul T., Lin, Jimmy & Grimes, Justin M. (2008). Cloud Computing and Information Policy: Computing in a Policy Cloud?. *Journal of Information Technology & Politics*, 5: 3, 269- 283.

Vaquero, L. M., Merino, L. R., Caceres, J. & Lindner, M. (2009). A break in the clouds: towards a cloud definition. *SIGCOMM Comput. Commun. Rev.*, 39(1), 50-55.

Weiss, A. (2007). *Computing in the clouds*. *netWorker*, 11(4),16-25.

Forecast Overview: Public Cloud Services, Worldwide, 2011-2016, Update  
Published: 8 February 2013

## Πηγές από το Διαδίκτυο

<http://tech.in.gr/short-news/?aid=1231078190>

[http://www.ellak.gr/index.php?option=com\\_content&task=view&id=6893](http://www.ellak.gr/index.php?option=com_content&task=view&id=6893)

<http://www.nooz.gr/article/nea-ereuna-tis-amd-gia-to-cloud-computing>

<http://www.google.com/books?hl=el&lr=&id=mf0LMXve2gEC&oi=fnd&pg=PR13&dq=cloud+computing&ots=-lEXGEFmaT&sig=8nfw6L11aDXnNrxG4rsOTUB-7M8#v=onepage&q&f=false>

[http://www.businessweek.com/magazine/content/09\\_24/b4135042942270.htm](http://www.businessweek.com/magazine/content/09_24/b4135042942270.htm)

<http://blog.softone.gr>

<http://www.iqstudies.gr/news/cloud-computing-kai-epicheirhseis>

[http://en.wikipedia.org/wiki/Cloud\\_computing](http://en.wikipedia.org/wiki/Cloud_computing)

<http://www.advancedcomputersoftware.com/365>

<http://www.informationweek.com>

<http://mashable.com/2011/03/29/cloud-computing-security>

<http://www.neo2.gr>

<http://www.forbes.com>