

**Τμήμα  
Μηχανικών  
Πληροφορικής τ.ε.**

Τεχνολογικό Εκπα. δευτικό Ίδρυμα  
Δυτικής Ελλάδας

## **ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ**

Χρήση εργαλείων επιχειρηματικής ευφυΐας ανοιχτού  
και κλειστού λογισμικού στη λήψη επιχειρησιακών  
αποφάσεων - Μια μελέτη περίπτωσης

---

**Θεόδωρος Αθανασόπουλος**

Επιβλέπων καθηγητής: Ιωάννης Τζήμας

Αντίρριο 2018

Εγκρίθηκε από την τριμελή εξεταστική επιτροπή  
Αντίρριο, Ημερομηνία

ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ

1. Ονοματεπώνυμο, Υπογραφή
2. Ονοματεπώνυμο, Υπογραφή
3. Ονοματεπώνυμο, Υπογραφή

# Ευχαριστίες

---

Θα ήθελα να ευχαριστήσω τον επιβλέποντα καθηγητή μου κ. Ιωάννη Τζήμα για την παρότρυνσή του να ασχοληθώ με το συγκεκριμένο θέμα στην παρούσα εργασία. Καθώς και την συμβολή του στην επίτευξη αυτής της εργασίας.

Επίσης, θα ήθελα να ευχαριστήσω την οικογένειά μου και ιδιαίτερα τις αδερφές μου για την αμέριστη υποστήριξή τους.

# Περίληψη

---

Η επιχειρηματική ευφυΐα (BusinessIntelligence) αποτελεί μία διαδικασία μετατροπής της διαθέσιμης πληροφορίας σε γνώση και ευφυΐα. Εφαρμόζεται πλέον σε πολλές επιχειρήσεις με την χρήση διαφορετικών εργαλείων είτε τοπικά είτε στο cloud, με στόχο την αξιοποίησή των δεδομένων τους με πιο αποδοτικό τρόπο. Στη παρούσα εργασία προσδιορίζεται αρχικά ο ορισμός της επιχειρηματικής ευφυΐας μέσα στο χρόνο. Στη συνέχεια, επισημαίνεται ο τρόπος αξιοποίησης της επιχειρηματικής ευφυΐας πραγματικού χρόνου από τις επιχειρήσεις. Επίσης, γίνεται αναφορά στο πλήθος των προμηθευτών εργαλείων επιχειρηματικής ευφυΐας και στα είδη των εργαλείων με βάση τα χαρακτηριστικά και τα πλεονεκτήματά τους. Επιπλέον, παρουσιάζεται ένας συγκριτικός πίνακας εργαλείων των προτερημάτων και των αδυναμιών των πιο δημοφιλέστερων προμηθευτών επιχειρηματικής ευφυΐας με βάση το Magic Quadrant της εταιρίας gartner για το 2018. Η εξόρυξη δεδομένων έρχεται να δώσει νέα ώθηση στην επιχειρηματική ευφυΐα και για αυτό το λόγο αναφέρεται η χρησιμότητά της σε διάφορους τομείς. Επιπλέον, προσεγγίζονται οι έννοιες της αυτοεξυπηρετούμενης επιχειρηματικής ευφυΐας και της επιχειρηματικής ευφυΐας στο cloud. Παρουσιάζονται κορυφαίες τάσεις στο συγκεκριμένο τομέα και γίνεται αναφορά της τεχνητής νοημοσύνης, της μηχανικής μάθησης, περιγράφοντας παράλληλα τον υπερυπολογιστή IBM Watson. Στο πρακτικό μέρος της εργασίας πραγματοποιείται εφαρμογή του εργαλείου PowerBI και συγκεκριμένα του Power BI Desktop και του Power BI Service, σε δεδομένα που αφορούν κρυπτονομίσματα.

**Λέξεις κλειδιά: Επιχειρηματική ευφυΐα, εργαλεία επιχειρηματικής ευφυΐας, εξόρυξη δεδομένων, BigData, PowerBI**

# Abstract

---

Business intelligence is a process of converting the available information into knowledge and intelligence. It is now applied to many enterprises, with the usage of a variety of spatial or cloud tools, in order to exploit their data in a more efficient way. In this thesis the definition of business intelligence is firstly stated. Then, the way of exploitation of real-time business intelligence by enterprises is noted. Also, there is mention of the the number of business intelligence tool vendors and the different types of tools and their advantages. Furthermore, a comparative chart of the advantages and weaknesses of the most popular business intelligence vendors of 2018 based on gartner's Magic Quadrant is presented. Data mining gives a new boost to business intelligence and for that reason its usefulness in many areas is noted. Additionally, the concepts of self-service and cloud business intelligence are approached. The top trends in this area are presented and artificial intelligence is referenced, while also describing the IBM Watson supercomputer. In the practical part of this thesis, there is application of the Power BI tool, in particular of Power BI Desktop and Power BI Service, to data related to cryptocurrencies.

**Keywords: Business intelligence, BI tools, data mining, BigData, PowerBI**

# Πρόλογος

---

Η επιχειρηματική ευφυΐα μπορεί να αποκαλύψει την δυναμική μιας επιχείρησης, την επιχειρησιακή ικανότητα και απόδοση. Τα τεχνολογικά μέσα της και οι επιχειρησιακές λειτουργίες συμβάλλουν στην ανάλυση των πληροφοριών με το πιο αποδοτικό τρόπο από τους εργαζόμενους μιας επιχείρησης.

Η συνεχόμενη αύξηση των όγκων των δεδομένων των επιχειρήσεων, καθιστούν αναγκαία την διαχείριση τους με πιο αποτελεσματικούς τρόπους και με εργαλεία που θα διευκολύνουν την πρόσβαση στη πληθώρα των πληροφοριών της επιχείρησης. Η ικανότητα των οργανισμών για διαχείριση των δεδομένων με πιο ολοκληρωμένο και αποδοτικό τρόπο, αποτελεί και το ζητούμενο για την επιτυχή εξέλιξη μιας επιχείρησης. *(Naiburg,2009)*

Η επιχειρηματική ευφυΐα πραγματικού χρόνου μπορεί να αξιοποιηθεί καταλλήλως από κάθε χρήστη ή επιχείρηση, προκειμένου να αυξήσει το κόστος της και να αποφέρει τα μέγιστα δυνατά αποτελέσματα. Σε αυτήν την κατεύθυνση θα συμβάλλει και η επιλογή του κατάλληλου εργαλείου επιχειρηματικής ευφυΐας από την πληθώρα των εργαλείων που είναι διαθέσιμα από τους προμηθευτές, ανάλογα και με τις ανάγκες των χρηστών και των επιχειρήσεων. Τα κριτήρια επιλογής του κατάλληλου εργαλείου από τις επιχειρήσεις διαφέρουν, καθώς αξιολογούνται τα πλεονεκτήματα τους και τα μειονεκτήματα τους.

Τα εργαλεία επιχειρηματικής ευφυΐας ανοιχτού λογισμικού επιλέγονται σε μεγάλο ποσοστό από τους χρήστες, καθώς προσφέρουν δυνατότητες προσβασιμότητας, τροποποίησης αλλά και υποστήριξης από τις κοινότητες που τα υποστηρίζουν. Ωστόσο, στον τομέα των επιχειρήσεων είναι ευρέως διαδεδομένα και τα εργαλεία κλειστού λογισμικού από ισχυρούς στο χώρο προμηθευτές.

## Πίνακας Περιεχομένων

<b>Πίνακας Περιεχομένων</b>	<b>6</b>
1 Επιχειρηματική ευφυΐα - Ορισμός	8
1.1 Ιστορία	9
2 Επιχειρηματική ευφυΐα πραγματικού χρόνου	9
3 Επιχειρηματική ευφυΐα και Εξόρυξη δεδομένων	10
3.1 Τι είναι εξόρυξη δεδομένων	10
3.2 Που χρησιμοποιείται	12
3.3 Άλλες χρήσεις της εξόρυξης δεδομένων	16
4 Big Data	17
4.1 Τι είναι τα Big Data	17
4.2 Ιστορία των Big Data και τρέχουσες μελέτες	18
4.3 Που χρησιμοποιούνται τα Big Data	21
5 Αυτοεξυπηρετούμενη επιχειρηματική ευφυΐα (Self Service BI)	22
6 Επιχειρηματική ευφυΐα στο σύννεφο (Cloud BI)	24
6.1 Πλεονεκτήματα του cloud computing για τους χρήστες του BI	24
7 Η αγορά λογισμικού επιχειρηματικής ευφυΐας από τις επιχειρήσεις	26
8 Προμηθευτές και εργαλεία επιχειρηματικής ευφυΐας	34
8.1 IBM	35
8.1.1 IBM Cognos	35
8.1.2 IBM Watson	37
8.2 Tableau	40
8.2.1 Πλεονεκτήματα του Tableau	40
8.2.2 Χαρακτηριστικά του Tableau	42
8.3 Microsoft	43
8.3.1 Power BI	43
8.4 SAS	48
8.4.1 SAS Business Intelligence	48
8.5 Qlik	49
8.5.1 QlikSense	50
8.5.2 QlikView	51

9	Συγκριτικός πίνακας εργαλείων επιχειρηματικής ευφυΐας με βάση το Magic Quadrant της gartner για το 2018.....	52
10	Επιχειρηματική ευφυΐα ανοιχτού λογισμικού .....	55
10.1	BIRT.....	55
10.1.1	Βασικά συστατικά του BIRT .....	56
10.2	Pentaho Community Edition .....	57
10.2.1	Βασικές λειτουργίες του PentahoCommunityedition .....	57
10.3	Jaspersoft Community BI tools.....	58
10.4	SpagoBI.....	59
10.4.1	Δυνατότητες του SpagoBI .....	60
11	Τάσεις της επιχειρηματικής ευφυΐας για το 2018.....	61
12	Μελέτη περίπτωσης με χρήση του εργαλείου Power BI.....	69
12.1	Χρησιμότητα και αρχιτεκτονική του PowerBI .....	69
12.2	Επιλογή εργαλείου PowerBi και datasets .....	70
12.3	Εγκατάσταση του PowerBIDesktop .....	70
12.1	Ξεκινώντας με το PowerBIDesktop.....	74
12.2	Εφαρμογή του PowerBIDesktop σε datasets κρυπτονομισμάτων .....	79
	<b>Επίλογος.....</b>	<b>97</b>
	<b>Βιβλιογραφία.....</b>	<b>98</b>



## 1 Επιχειρηματική ευφυΐα - Ορισμός

Επιχειρηματική ευφυΐα - Business intelligence (BI) σύμφωνα με την εταιρία Gartner είναι ένας όρος ομπρέλα που περιλαμβάνει τις εφαρμογές, την υποδομή, τα εργαλεία και τις βέλτιστες πρακτικές με τα οποία η πληροφορία γίνεται διαθέσιμη και είναι δυνατή η ανάλυση της, με στόχο την βελτιστοποίηση των αποφάσεων και της απόδοσης.

### *Σύμφωνα με την Wikipedia:*

Η επιχειρηματική ευφυΐα (BI) συχνά περιγράφεται ως το σύνολο των τεχνικών και των εργαλείων για την μετατροπή των αρχικών δεδομένων σε ουσιαστικές και χρήσιμες πληροφορίες για τους σκοπούς της ανάλυσης δεδομένων των επιχειρήσεων.

### *Γενική Αναφορά:*

Ο κύριος στόχος της επιχειρηματικής ευφυΐας (BI) είναι να παρέχει υποστήριξη στη λήψη αποφάσεων για τις επιχειρηματικές δραστηριότητες που βασίζονται σε εμπειρικές πληροφορίες. Ο όρος επιχείρηση (business) είναι κατανοητός με μία ευρεία έννοια που καλύπτει δραστηριότητες σε διαφορετικό τομέα εφαρμογών όπως για παράδειγμα μία επιχείρηση (enterprise), ένα πανεπιστήμιο ή ένα νοσοκομείο. Στο πλαίσιο της επιχείρησης (business) που βρίσκεται υπό εξέταση, η υποστήριξη για τη λήψη αποφάσεων μπορεί να είναι σε διαφορετικά επίπεδα που κυμαίνονται από την επιχειρησιακή υποστήριξη για μία συγκεκριμένη επιχειρηματική δραστηριότητα έως και την στρατηγική υποστήριξη στο κορυφαίο επίπεδο ενός οργανισμού. Κατά συνέπεια, ο όρος επιχειρηματική ευφυΐα (BI) συνοψίζει μια μεγάλη συλλογή μοντέλων και αναλυτικών μεθόδων, όπως reporting, αποθήκη δεδομένων (data warehousing), εξόρυξη δεδομένων (datamining), εξόρυξη διεργασιών (process mining), προγνωστική αναλυτική (predictive analytics), organizational mining ή εξόρυξη κειμένου (textmining).

## 1.1 Ιστορία

Εάν κάποιος ψάξει για τον ορισμό της επιχειρηματικής ευφυΐας (BI) θα βρει μια πρώτη αναφορά ήδη το 1958 στο άρθρο του ερευνητή της IBM Hans Peter Luhn με τίτλο «A business intelligence system». Στο άρθρο αυτό, προσδιορίζεται ένα σύστημα επιχειρηματικής ευφυΐας ως ένα αυτοματοποιημένο σύστημα, που έχει αναπτυχθεί για την διάδοση πληροφοριών στα διάφορα τμήματα της κάθε βιομηχανικής, επιστημονικής ή κυβερνητικής οργάνωσης.

Αυτός ο ορισμός δεν είχε επίδραση για 30 χρόνια και το 1989 ο Howard Dresner πρότεινε τον όρο Business Intelligence ως όρο ομπρέλα, για να περιγράψει «μεθοδολογίες και τρόπους για την βελτίωση της λήψης επιχειρησιακών αποφάσεων χρησιμοποιώντας υποστηρικτικά συστήματα βασισμένων σε δομημένα δεδομένα». Πολλοί παρόμοιοι ορισμοί έχουν δοθεί από τότε.

Σήμερα μπορεί κανείς να βρει διάφορους ορισμούς οι οποίοι δείχνουν ότι στο ανώτερο επίπεδο η πρόθεση της επιχειρηματικής ευφυΐας δεν έχει αλλάξει.

Ενδεικτικά ο όρος επιχειρηματική ευφυΐα αναφέρεται σε τεχνολογίες, εφαρμογές και πρακτικές σχετικά με τη συλλογή, την ενσωμάτωση, την ανάλυση και την παρουσίαση επιχειρηματικών πληροφοριών.

## 2 Επιχειρηματική ευφυΐα πραγματικού χρόνου

Η επιχειρηματική ευφυΐα πραγματικού χρόνου (Real-time Business Intelligence) είναι η διαδικασία ταξινόμησης και ανάλυσης επιχειρηματικών δραστηριοτήτων και των δεδομένων των οποίων προκύπτουν ή είναι αποθηκευμένα. Η επιχειρηματική ευφυΐα πραγματικού χρόνου επιτρέπει στους οργανισμούς να αξιολογούν τις επιχειρησιακές διεργασίες και να αναλάβουν στρατηγική δράση για την τρέχοντα επιχειρησιακά περιβάλλοντα.

Οι τεχνολογίες οι οποίες μπορούν να χρησιμοποιηθούν για να ενεργοποιήσουν την επιχειρηματική ευφυΐα πραγματικού χρόνου, περιλαμβάνουν data virtualization, data federation, enterprise information integration (EII), enterprise application integration (EAI) και service-oriented architectures (SOA). Σύνθετα εργαλεία επεξεργασίας μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την ανάλυση ροών δεδομένων σε πραγματικό χρόνο, τα οποία είτε

προκαλούν αυτοματοποιημένες ενέργειες είτε εργαζόμενους σε επιφυλακή για τα πρότυπα και τις τάσεις.

Η επιχειρηματική ευφυΐα πραγματικού χρόνου μπορεί να βοηθήσει στην άμεση υποστήριξη της λήψης αποφάσεων, η οποία είναι απαραίτητη, πχ. αν μια επιχείρηση πουλάει ρουχισμό online. Η ιστοσελίδα της εταιρίας και οι εκπρόσωποι στο τηλεφωνικό κέντρο της εταιρίας πρέπει να έχουν τα ίδια δεδομένα λεπτό προς λεπτό σχετικά με τα επίπεδα των αποθεμάτων, ώστε αν ένας πελάτης πραγματοποιεί μια παραγγελία με ένα συγκεκριμένο μέγεθος ή χρώμα, να ενημερωθεί σε περίπτωση που έχει εξαντληθεί και να κατευθυνθεί σε παρόμοιο προϊόν.

Οι περισσότεροι χρήστες επιχειρηματικής ευφυΐας μπορούν να πετύχουν τους στόχους τους κοιτάζοντας τα εβδομαδιαία ή τα μηνιαία νούμερα επίδοσης των επιχειρήσεων και των μακροπρόθεσμων τάσεων, όπως οι συγκρίσεις ανά έτος. Με παρόμοιο τρόπο, οι ομάδες που ασχολούνται με τα οικονομικά, δεν είναι απαραίτητο να χρειαστούν δεδομένα σε πραγματικό χρόνο, για να αναλύσουν οικονομικές μετρήσεις ή να συγκρίνουν τους πραγματικούς τους προϋπολογισμούς με τις προβλέψεις.

Οι εφαρμογές επιχειρηματικής ευφυΐας πραγματικού χρόνου μπορεί να αυξήσουν το συνολικό κόστος ενός συστήματος επιχειρηματικής ευφυΐας. Επομένως, η καλύτερη πρακτική για τους οργανισμούς είναι να αναπτύξουν τεχνολογία επιχειρηματικής ευφυΐας πραγματικού χρόνου μόνο όταν κριθεί ότι είναι απολύτως απαραίτητο.

### **3 Επιχειρηματική ευφυΐα και Εξόρυξη δεδομένων**

#### **3.1 Τι είναι εξόρυξη δεδομένων**

Υπάρχει μία ποικιλία ορισμών σχετικά με την εξόρυξη δεδομένων (DataMining).

Ένας συνοπτικός ορισμός που συλλαμβάνει την ουσία της εξόρυξης δεδομένων είναι:

«Η εξαγωγή χρήσιμων πληροφοριών από μεγάλα σύνολα δεδομένων.» (*Hand et al., 2001*)

### *Ή πιο αναλυτικά:*

«Η διαδικασία ανακάλυψης συσχετίσεων, πρότυπων και τάσεων που έχουν νόημα από τη λεπτομερή εξέταση μεγάλων ποσοτήτων δεδομένων που αποθηκεύονται σε αποθετήρια. Η εξόρυξη δεδομένων χρησιμοποιεί τεχνολογίες αναγνώρισης προτύπων, καθώς και στατιστικές, μαθηματικές τεχνικές.» (*Gartner, Μάιος 14, 2010*)

### *Γενική Αναφορά:*

Η εξόρυξη δεδομένων αποτελεί την τέχνη της εξόρυξης χρήσιμων πληροφοριών από μεγάλες ποσότητες δεδομένων η οποία έχει όλο και μεγαλύτερη σημασία στον σημερινό κόσμο. Ορισμένες περιπτώσεις αναφέρονται παρακάτω:

- Το φίλτρο ανεπιθύμητης αλληλογραφίας στο e-mail στηρίζεται, τουλάχιστον εν μέρει, στους κανόνες που ένας αλγόριθμος εξόρυξης δεδομένων έχει μάθει από την εξέταση εκατομμυρίων μηνυμάτων e-mail που έχουν χαρακτηριστεί ως ανεπιθύμητα (spam).
- Οι μέθοδοι της εξόρυξης δεδομένων σε πραγματικό χρόνο μπορούν να “πουν” σε αυτούς που ασχολούνται με το ηλεκτρονικό εμπόριο ότι “οι πελάτες που αγόρασαν το x προϊόν ή υπηρεσία είναι επίσης πιθανό να αγοράσουν και το y προϊόν ή υπηρεσία”.
- Βοηθά τις τράπεζες στην έγκριση τραπεζικών προϊόντων η οποία είναι βασισμένη σε στοιχεία των αιτούντων
- Βοηθά τις φορολογικές αρχές να εντοπίζουν ποιες φορολογικές δηλώσεις είναι πιο πιθανό να είναι ψευδείς
- Ενισχύει τον κατάλογο των εμπόρων που στοχεύουν στους πελάτες που είναι πιο πιθανό να προχωρήσουν σε αγορά.

Η εξόρυξη δεδομένων δεν είναι μόνο για τους αριθμούς. Για παράδειγμα, οι τεχνικές της εξόρυξης κειμένου (text mining) βοηθούν τις μηχανές αναζήτησης όπως η Google, να εμφανίσει αποτελέσματα ή διαφημίσεις σύμφωνα με αυτό που έχετε αναζητήσει.

Η ποσότητα των δεδομένων που ρέει από, προς, και μέσω των επιχειρήσεων όλων των ειδών είναι τεράστια και αυξάνεται τόσο ραγδαία που είναι πέρα από τις δυνατότητες πολλών

οργανισμών να τα αξιοποιήσουν. Επιτυχημένες επιχειρήσεις είναι αυτές που χρησιμοποιούν αποτελεσματικά την αφθονία των δεδομένων στα οποία έχουν πρόσβαση για να κάνουν καλύτερες προβλέψεις, να πάρουν καλύτερες αποφάσεις και να ακολουθήσουν καλύτερες στρατηγικές. Οι επιτυχημένοι διαχειριστές πρέπει να γνωρίζουν τις δυνατότητες και τους περιορισμούς της εξόρυξης δεδομένων. Αλλά σε ποιο επίπεδο; Μια επισκόπηση υψηλού επιπέδου παρέχει μια γενική ιδέα για το τι η εξόρυξη δεδομένων μπορεί να προσφέρει σε μία επιχείρηση, αλλά αποτυγχάνει να παράσχει την αίσθηση που θα μπορούσε να επιτευχθεί με τη δημιουργία μοντέλων με πραγματικά δεδομένα. Μία πολύ τεχνική προσέγγιση από την επιστήμη των υπολογιστών, της βάσης δεδομένων, ή από στατιστική άποψη μπορεί να κολλήσει στη λεπτομέρεια που έχει μικρή σχέση με τη λήψη αποφάσεων. Είναι σημαντικό ότι οι διαχειριστές είναι σε θέση να μετατρέψουν τα λειτουργικά προβλήματα της επιχείρησης στο κατάλληλο στατιστικό πρόβλημα πριν “παραδοθεί” σε μια τεχνική ομάδα. Αλλά είναι δύσκολο για τους διαχειριστές να το κάνουν αυτό με αυτοπεποίθηση εκτός αν έχουν πράγματι εμπειρία στην ανάπτυξη μοντέλων για μια ποικιλία πραγματικών προβλημάτων, χρησιμοποιώντας πραγματικά δεδομένα. (*Daryl Pregibon Google Inc, 2006*)

### 3.2 Που χρησιμοποιείται

Η εξόρυξη δεδομένων χρησιμοποιείται σε διάφορους τομείς και εφαρμογές.

#### *Ιατρική:*

Τα τελευταία χρόνια, η εξόρυξη δεδομένων χρησιμοποιείται ευρέως στους τομείς της ιατρικής, όπως η βιοϊατρική, το DNA, η γενετική και η φαρμακευτική. Στον τομέα της γενετικής, ο σκοπός είναι να κατανοήσουμε την χαρτογράφηση της σχέσης μεταξύ της μεταβολής των ακολουθιών του ανθρώπινου DNA και την προδιάθεση στην αρρώστια. Η εξόρυξη δεδομένων είναι ένα σημαντικό εργαλείο που μπορεί να βοηθήσει στην βελτίωση της διάγνωσης, της πρόληψης και της θεραπείας των ασθενειών.

Εξαιτίας της αύξησης των βιοϊατρικών ερευνών, η μεγάλη κλίμακα γονιδιακών προτύπων και λειτουργιών πρέπει να εξετασθεί. Τα εργαλεία της εξόρυξης δεδομένων μπορούν να βοηθήσουν σε μεγάλο βαθμό για να μελετήσουμε την σύσταση του DNA και να βρούμε ποικίλα πρότυπα και λειτουργίες αυτού.

Ένας από τους κύριους στόχους που σχετίζεται με την ανάλυση δεδομένων του DNA είναι η σύγκριση ποικίλων ακολουθιών και η αναζήτηση ομοιοτήτων μεταξύ των δεδομένων του DNA. Η σύγκριση κυρίως περιλαμβάνει την γονιδιακή ακολουθία υγιών και βλαβερών ιστών για να βρει την διαφορά ανάμεσα σε αυτούς τους δύο τύπους. Αυτό μπορεί να επιτευχθεί ανακτώντας τις τάξεις υγιών αλλά και βλαβερών γονιδιακών ακολουθιών και μετά βρίσκοντας τις συχνά εμφανιζόμενες μορφές των δύο τάξεων. Αυτή η ανάλυση βοηθάει στο να βρίσκουμε τις ομοιότητες και τις διαφορές στις γενετικές ακολουθίες.

- Στην βιοϊατρική , ερευνάται αν οι περισσότερες ασθένειες προκαλούνται από ένα συνδυασμό των γονιδίων. Η μέθοδος της συσχέτισης χρησιμοποιείται για να καθορίσει την συνύπαρξη ομάδων των γονιδίων και επίσης μπορούμε να εξετάσουμε την αλληλεπίδραση και την σχέση μεταξύ των γονιδίων.
- Τα εργαλεία της οπτικοποίησης παίζουν επίσης ένα σημαντικό ρόλο στην εξόρυξη δεδομένων στην βιοϊατρική. Τα εργαλεία αυτά μπορούν να παρουσιάσουν πολύπλοκες δομές γονιδίων σε γράφους, δένδρα και αλυσίδες. Η οπτική παρουσίαση βοηθάει στην καλύτερη κατανόηση αυτών των δομών για ανακάλυψη γνώσης και εξερεύνηση των δεδομένων.
- Υπάρχουν διάφοροι συνδυασμοί γονιδίων που συμβάλλουν στις ασθένειες, αλλά αυτά τα γονίδια ενεργοποιούνται σε διαφορετικά επίπεδα. Η ανάλυση μονοπατιού (pathanalysis) χρησιμοποιείται για να συνδέει διαφορετικά γονίδια με διαφορετικά στάδια κατά την εξέλιξη της ασθένειας. Η ανάλυση μονοπατιού διαδραματίζει ένα σπουδαίο ρόλο στην γενετική.

### *Οικονομία:*

Άλλος τομέας που εφαρμόζεται η εξόρυξη δεδομένων είναι η οικονομία. Τα οικονομικά δεδομένα κυρίως συλλέγονται από τράπεζες και από άλλους οικονομικούς οργανισμούς. Τα δεδομένα αυτά συνήθως είναι αξιόπιστα, ολοκληρωμένα και έχουν υψηλή ποιότητα και απαιτούν συστηματική μέθοδο για την ανάλυση αυτών. Η συνεισφορά της εξόρυξης δεδομένων στην επιστήμη της οικονομίας συναντάται στην συλλογή και κατανόηση των δεδομένων, στην βελτίωση δεδομένων (data refinement), στην δημιουργία και εκτίμηση ενός μοντέλου και στην ανάπτυξη αυτού. Η σωστή ανάλυση των οικονομικών δεδομένων μας διευκολύνει στο να

παίρνουμε καλύτερες αποφάσεις ενεργώντας σύμφωνα με την ανάλυση της αγοράς. Τα εργαλεία και οι τεχνικές της εξόρυξης δεδομένων βοηθούν στο να αναλύσουμε τα οικονομικά δεδομένα με τους παρακάτω τρόπους:

- Τα δεδομένα που συλλέγονται από διάφορα οικονομικά ιδρυτήματα, όπως οι τράπεζες, συγκεντρώνονται αρχικά στην αποθήκη δεδομένων (datawarehouse). Οι τεχνικές της πολυδιάστατης ανάλυσης δεδομένων χρησιμοποιούνται για την ανάλυση τέτοιων δεδομένων που συλλέγονται στην αποθήκη δεδομένων για τις γενικές ιδιότητές του.
- Μία άλλη εφαρμογή της εξόρυξης δεδομένων σχετίζεται με την πρόβλεψη αποπληρωμής δανείου και πολιτικές πίστωσης του πελάτη. Μέθοδοι της εξόρυξης όπως η επιλογή χαρακτηριστικών (featureselection) βοηθάει στην ταυτοποίηση ποικίλων χαρακτηριστικών όπως το επίπεδο εισοδήματος του πελάτη, την εξόφληση ανάλογα με τα έσοδα, την πιστωτική του ιστορία κτλ. Με την επεξεργασία αυτών των χαρακτηριστικών, η τράπεζα μπορεί να αποφασίσει για τις πολιτικές δανειοδότησης βάσει των σχετικά χαμηλών κινδύνων. Οι τεχνικές της συσταδοποίησης και της ταξινόμησης βοηθούν τα οικονομικά ιδρυτήματα να ομαδοποιούν διάφορους πελάτες που έχουν κοινά χαρακτηριστικά. Η αποτελεσματική συσταδοποίηση και οι μέθοδοι φιλτραρίσματος βοηθούν τις τράπεζες να ταυτοποιούν μία ομάδα πελατών, να συσχετίζουν ένα νέο πελάτη με την παρούσα ομάδα και να τους παρέχουν κοινά οφέλη.
- Τα εργαλεία της εξόρυξης δεδομένων βοηθούν τα οικονομικά ιδρυτήματα να αναγνωρίζουν τις απάτες και τα εγκλήματα από παραποιημένα δεδομένα από τις διάφορες βάσεις δεδομένων και από το ιστορικό συναλλαγών που έγιναν από τους πελάτες. Οι τεχνικές οπτικοποίησης βοηθούν στην παρουσίαση δεδομένων με διαφορετικές μορφές, όπως γράφοι που βασίζονται σε συγκεκριμένα γνωρίσματα. Προβάλλοντας τα δεδομένα από διάφορες οπτικές γωνίες, η τράπεζα δύναται να διακρίνει τους πελάτες που έχουν επιχειρήσει παράνομες πράξεις και μετά μια λεπτομερή έρευνα αυτών των ύποπτων περιπτώσεων βοηθάει στην εξιχνίαση των απατών και των εγκλημάτων.

*Τηλεπικοινωνίες:*

Η τηλεπικοινωνιακή βιομηχανία αναπτύσσεται πολύ γρήγορα όπως και η τεχνολογία. Αυτές τις μέρες οι τηλεπικοινωνιακές υπηρεσίες έχουν επεκταθεί από τοπικές και μεγάλης απόστασης τηλεπικοινωνίες, στην χρήση φαξ, συσκευές τηλεϊεδοποίησης, κινητό τηλέφωνο, και ηλεκτρονικό ταχυδρομείο. Εξαιτίας των εξελίξεων στις τηλεπικοινωνιακές τεχνολογίες και για να δουλέψουν αποτελεσματικά αυτές οι τεχνολογίες, οι τεχνικές της εξόρυξης δεδομένων ενσωματώνονται σε αυτές τις τεχνολογίες για να παράγουν αποδοτικά αποτελέσματα. Η εξόρυξη δεδομένων βοηθάει στην διάκριση τηλεπικοινωνιακών προτύπων, καταπολέμησης παράνομων δραστηριοτήτων, και επίσης βοηθάει στην καλύτερη χρήση των πόρων και στη βελτίωση της ποιότητας των υπηρεσιών. Η εξόρυξη δεδομένων βελτιώνει τις τηλεπικοινωνιακές υπηρεσίες με τους εξής τρόπους:

- Τα τηλεπικοινωνιακά δεδομένα που συλλέγονται, περιλαμβάνουν τον τύπο κλήσης, την τοποθεσία του καλούντος και του κληθέντος, τον χρόνο κλήσης, την διάρκεια κλήσης κλπ. Η πολυδιάστατη ανάλυση βοηθά στον προσδιορισμό και στην σύγκριση του φορτίου του συστήματος, κίνηση δεδομένων, και κέρδος κλπ. Η ανάλυση μπορεί να δείξει διαγράμματα και γράφους των πόρων του συστήματος, του προορισμού κλπ κάνοντας χρήση των εργαλείων οπτικοποίησης της εξόρυξης δεδομένων. Τέτοια εργαλεία όπως η συσχετισμένη οπτικοποίηση και η συσταδοποίηση παρέχουν χρήσιμες υπηρεσίες στην ανάλυση των δεδομένων τηλεπικοινωνίας.
- Το κυρίως πρόβλημα που αντιμετωπίστηκε από την βιομηχανία τηλεπικοινωνιών είναι οι παράνομες δραστηριότητες. Αυτές οι δραστηριότητες μπορεί να έχουν να κάνουν με σκόπιμες κλήσεις κατά την ώρα αιχμής, περιοδικές κλήσεις κ.α. με αποτέλεσμα να επιδρούν αρνητικά στην επίδοση του δικτύου επικοινωνιών. Μέθοδοι όπως η συσταδοποίηση και η ανάλυση ακραίων τιμών, συνεισφέρει στην ανίχνευση παράνομων προτύπων βελτιώνοντας την αποτελεσματικότητα των υπηρεσιών τηλεπικοινωνίας.
- Εκμεταλλεζόμενοι τα εργαλεία της εξόρυξης δεδομένων είναι δυνατή η δημιουργία προφίλ των πελατών και ο εντοπισμός βλαβών στο δίκτυο.
- Τέλος, η ανάλυση συσχετιζόμενων και ακολουθιακών προτύπων ενθαρρύνει την προώθηση νέων και ποικίλων υπηρεσιών τηλεπικοινωνίας.



- Οι εκτεταμένες αλλαγές στην υιοθέτηση και χρησιμοποίηση των νέων τεχνολογιών στις μεγάλες αλλά και στις μικρές επιχειρήσεις έχει ως αποτέλεσμα την συγκέντρωση μεγάλου αριθμού δεδομένων από τις οικονομικές συναλλαγές. Είναι ευθύνη του αναλυτή να αναλύσει αυτές τις συναλλαγές και να εντοπίσει τις απάτες και τα λάθη μέσα σε αυτές. Λόγο των αλλαγών των τάσεων μέσα στην επιχείρηση, είναι δύσκολο να επεξεργαστεί και να αναλύσει τα δεδομένα με παλαιές μεθόδους. Οι περιορισμοί που εμφανίζουν αυτές οι μέθοδοι μας έχουν οδηγήσει στην εκμετάλλευση των εργαλείων της εξόρυξης για καλύτερα και περισσότερο αξιόπιστα αποτελέσματα. ([Wikipedia](#))

### 3.3 Άλλες χρήσεις της εξόρυξης δεδομένων

- Η στρατιωτική χρήση εξόρυξης δεδομένων μπορεί να πραγματοποιηθεί με σκοπό να γίνει γνωστός ο ρόλος που διαδραματίζουν διάφοροι παράγοντες στην ακρίβεια των βομβών.
- Οι υπηρεσίες πληροφοριών θα μπορούσαν να χρησιμοποιήσουν την εξόρυξη δεδομένων για να καθορίσουν μέσα από μια μεγάλη ποσότητα παρακολουθούμενων τηλεπικοινωνιών ποια δεδομένα έχουν ενδιαφέρον.
- Οι ειδικοί στην ασφάλεια δικτυακών υπολογιστών θα μπορούσαν να τη χρησιμοποιήσουν για να καθορίσουν αν ένα πακέτο δεδομένων δικτύου αποτελεί απειλή.
- Οι ιατρικοί ερευνητές θα μπορούσαν να χρησιμοποιήσουν την εξόρυξη δεδομένων για να προβλέψουν την πιθανότητα υποτροπής του καρκίνου.

## 4 Big Data

Ένας άλλος τομέας στον οποίο ξεκινάει το SelfService BI είναι στην ανάλυση των Big Data. Πρόκειται για μια νεότερη εξέλιξη στον χώρο της βάσης δεδομένων, αλλά οδηγεί σε τεράστια ανάπτυξη και καινοτομία.

### 4.1 Τι είναι τα BigData

Τα BigData σύμφωνα με την εταιρία SAS, είναι ένας όρος που περιγράφει το μεγάλο όγκο των δεδομένων (τόσο δομημένων όσο και αδόμητων), που κατακλύζει μια επιχείρηση σε καθημερινή βάση. Αυτό που έχει σημασία δεν είναι η ποσότητα των δεδομένων, αλλά πως τα διαχειρίζονται οι οργανισμοί. Τα Big Data μπορούν να αναλυθούν και να δώσουν στις επιχειρήσεις τη διορατικότητα (insights) ώστε να οδηγηθούν σε καλύτερες αποφάσεις και στρατηγικές επιχειρηματικές κινήσεις.

#### *Σύμφωνα με την εταιρία IBM:*

Τα BigData δημιουργούνται από όλα όσα υπάρχουν γύρω μας ανά πάσα στιγμή. Παράγονται από κάθε ψηφιακή επεξεργασία και κοινωνικό μέσο ανταλλαγής. Μεταδίδονται από συστήματα, αισθητήρες και κινητές συσκευές. Τα BigData προέρχονται από πολλαπλές πηγές με ανεξέλεγκτη ταχύτητα, όγκο και ποικιλία. Για την εξαγωγή ουσιαστικών συμπερασμάτων από τα bigdata, χρειάζεται να υπάρχει βέλτιστη επεξεργαστική ισχύ, δυνατότητες ανάλυσης και δεξιότητες.

#### *Γενική Αναφορά:*

Τα Big Data μπορεί να περιλαμβάνουν δεδομένα από χρηματοοικονομικές πράξεις, αισθητήρες, αρχεία καταγραφής παγκόσμιου ιστού και μέσα κοινωνικής δικτύωσης. Ένας πιο λειτουργικός ορισμός είναι ότι οι οργανισμοί πρέπει να χρησιμοποιήσουν τα big data όταν οι ανάγκες

επεξεργασίας δεδομένων που έχουν γίνονται πολύ μεγάλες για τις παραδοσιακές σχεσιακές βάσεις δεδομένων.

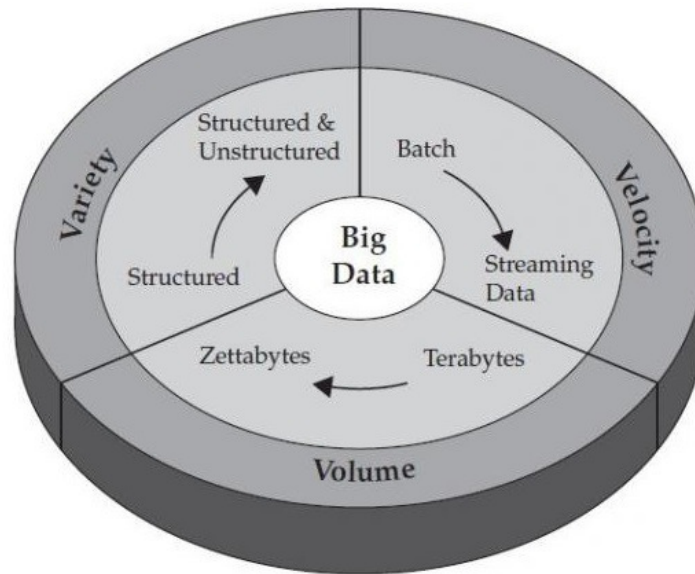
## 4.2 Ιστορία των BigData και τρέχουσες μελέτες

Ενώ ο όρος Big Data είναι σχετικά νέος, η συλλογή και η αποθήκευση μεγάλων ποσοτήτων πληροφοριών για ενδεχόμενη ανάλυση, είναι κάτι που γινόταν χρόνια πριν. Η έννοια έγινε περισσότερο γνωστή στις αρχές της δεκαετίας του 2000, όταν ο αναλυτής Doug Laney ο οποίος όρισε, ότι προκειμένου να θεωρηθούν τα δεδομένα σε μία βάση δεδομένων, ως Big Data, θα πρέπει να έχουν κάποια χαρακτηριστικά γνωρίσματα. Στην κοινότητα των μηχανικών βάσεων δεδομένων, αυτά τα γνωρίσματα, ήταν γνωστά ως 3 Vs:

*Volume (Όγκος)* : Οι οργανισμοί συλλέγουν δεδομένα από διάφορες πηγές, συμπεριλαμβανομένων των συναλλαγών των επιχειρήσεων, των κοινωνικών μέσων μαζικής ενημέρωσης και των πληροφοριών από αισθητήρες. Στο παρελθόν, η αποθήκευση θα ήταν ένα πρόβλημα αλλά οι νέες τεχνολογίες (όπως το Hadoop) έχουν δώσει τη λύση.

*Velocity (Ταχύτητα)*: Οι ροές δεδομένων με μία πρωτοφανή ταχύτητα πρέπει να αντιμετωπιστούν με έγκαιρο τρόπο. Οι ετικέτες RFID, οι αισθητήρες και τα έξυπνα συστήματα μέτρησης οδηγούν στην ανάγκη να αντιμετωπιστούν οι πληθώρα των δεδομένων σε σχεδόν πραγματικό χρόνο.

*Variety (Ποικιλία)*: Τα δεδομένα έρχονται σε όλους τους τύπους των μορφών. Από δομημένα, αριθμητικά δεδομένα σε παραδοσιακές βάσεις δεδομένων μέχρι αδόμητα έγγραφα κειμένου, email, βίντεο, ήχο και οικονομικές συναλλαγές.



Εικόνα 1: Η IBM χαρακτηρίζει τα Big Data με τα 3 Vs (volume, velocity, variety) στο e-book «Understanding Big Data» (2012)

**Η εταιρία SAS θεωρεί ότι υπάρχουν δύο πρόσθετες διαστάσεις όσον αφορά τα Big Data:**

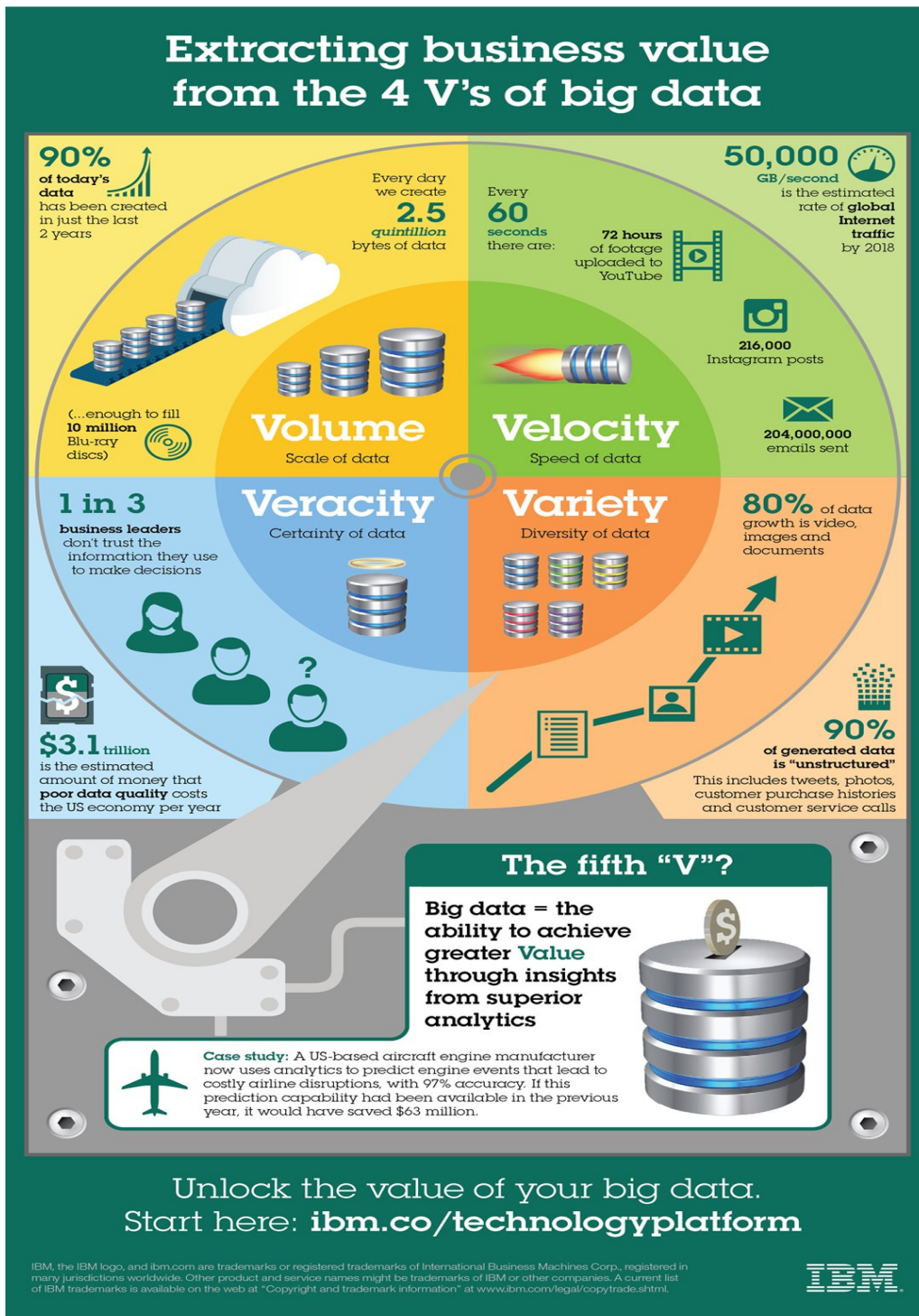
*Variability (Μεταβλητότητα):* Εκτός από τις αυξανόμενες ταχύτητες και τις ποικιλίες των δεδομένων, οι ροές δεδομένων μπορεί να είναι ιδιαίτερα ασυνεπής με περιοδικές αιχμές. Τα καθημερινά και τα εποχιακά φορτία δεδομένων μπορεί να είναι δύσκολο να τα διαχειριστούν. Ακόμη πιο δύσκολο όταν τα δεδομένα είναι αδόμητα.

*Complexity (Πολυπλοκότητα):* Τα σημερινά δεδομένα παράγονται από πολλαπλές πηγές, γεγονός που καθιστά δύσκολο να συνδεθούν, να ταιριάζουν, να επεξεργαστούν και να μετατραπούν σε όλα τα συστήματα. Ωστόσο, είναι απαραίτητο να συνδεθούν και να συσχετιστούν μεταξύ τους. Οι ιεραρχίες και οι πολλαπλές συνδέσεις δεδομένων ή τα δεδομένα μπορεί να βγουν γρήγορα εκτός ελέγχου.

**Ενώ η εταιρία IBM θεωρεί ότι υπάρχει μία πρόσθετη διάσταση όσον αφορά τα bigData:**

*Veracity (Ειλικρίνεια):* Αναφέρεται στην ακαταστασία ή την αξιοπιστία των δεδομένων. Με τις πολλές μορφές των big data, η ποιότητα και η ακρίβεια είναι λιγότερο δυνατό να ελεγχθούν (πχ. οι δημοσιεύσεις στο Twitter με hashtags, οι συντομογραφίες, η πληκτρολόγηση μηνυμάτων, καθώς και η αξιοπιστία και ακρίβεια του περιεχομένου). Όμως τα bigdata και οι τεχνολογίες

ανάλυσης πλέον επιτρέπουν τη χρήση αυτού του είδους των δεδομένων. Ο όγκος των δεδομένων συχνά προκαλεί έλλειψη ποιότητας και ακρίβειας.



Εικόνα2: Η IBM αποτυπώνεισε infographic τα Big Data μετα4 Vs (volume, velocity, variety, veracity)

### 4.3 Που χρησιμοποιούνται τα BigData

Τα BigData έχουν επίδραση σε οργανισμούς σχεδόν σε κάθε βιομηχανία δημιουργώντας πολλά οφέλη:

#### *Τράπεζα :*

Με τις μεγάλες ποσότητες πληροφοριών που ρέουν από αμέτρητες πηγές, οι τράπεζες αναζητούν την εξεύρεση νέων και καινοτόμων τρόπων για την διαχείριση των bigdata. Παρόλο που είναι σημαντικό να κατανοήσουν τις ανάγκες των πελατών και να αυξήσουν την ικανοποίησή τους, είναι εξίσου σημαντικό να ελαχιστοποιήσουν τους κινδύνους απάτης, διατηρώντας παράλληλα ένα ασφαλές περιβάλλον εντός ορίων.

#### *Εκπαίδευση:*

Οι εκπαιδευτικοί που έχουν εξειδίκευση στον τομέα αυτό και έχουν τη διορατικότητα (insight), μπορεί να έχουν σημαντική επίδραση στα εκπαιδευτικά συστήματα, στους φοιτητές και στα προγράμματα σπουδών. Με την ανάλυση των bigdata, μπορούν να εντοπίσουν τους μαθητές που βρίσκονται σε κίνδυνο, να σιγουρευτούν ότι οι μαθητές κάνουν επαρκή πρόοδο και μπορούν να εφαρμόσουν ένα καλύτερο σύστημα για την αξιολόγηση και την υποστήριξη των εκπαιδευτικών καθώς επίσης και των διευθυντών.

#### *Υγεία :*

Το ιστορικό των ασθενών, τα σχέδια θεραπείας τους, οι πληροφορίες σχετικά με τη συνταγογράφηση, όταν πρόκειται για υγειονομική περίθαλψη, τα πάντα πρέπει να γίνονται γρήγορα και σε ορισμένες περιπτώσεις με αρκετή διαφάνεια για να ικανοποιήσουν τους αυστηρούς κανόνες της βιομηχανίας. Όταν τα bigdata διαχειρίζονται αποτελεσματικά, οι πάροχοι υγειονομικής περίθαλψης μπορούν μέσα από την διορατικότητά τους να βελτιώσουν την φροντίδα των ασθενών.

#### *Κυβέρνηση :*

Όταν οι κρατικές υπηρεσίες είναι σε θέση να αξιοποιήσουν και να εφαρμόσουν τα bigdataanalytics που έχουν στη διάθεσή τους, κερδίζουν σημαντικό έδαφος όταν πρόκειται για τη διαχείριση των υπηρεσιών κοινής ωφέλειας, υπηρεσίες που ασχολούνται με την

κυκλοφοριακή συμφόρηση ή την πρόληψη του εγκλήματος. Όμως, ενώ υπάρχουν πολλά πλεονεκτήματα στα bigdata, οι κυβερνήσεις θα πρέπει επίσης να αντιμετωπίσουν τα ζητήματα της διαφάνειας και της ιδιωτικής ζωής.

#### *Λιανικό εμπόριο:*

Η οικοδόμηση πελατειακών σχέσεων είναι ζωτικής σημασίας για τον κλάδο λιανικού εμπορίου. Ο καλύτερος τρόπος για να το αντιμετωπίσει αυτό, είναι η διαχείριση των bigdata. Οι έμποροι λιανικής πώλησης πρέπει να γνωρίζουν τον καλύτερο τρόπο για να προωθήσουν τα προϊόντα τους στους πελάτες. Παράλληλα είναι απαραίτητο να αναζητήσουν τον πιο σημαντικό τρόπο για να πραγματοποιήσουν τις συναλλαγές τους και τους καλύτερους στρατηγικούς τρόπους για να επανεξετάσουν τα ληξιπρόθεσμα των επιχειρήσεων.

## **5 Αυτοεξυπηρετούμενη επιχειρηματική ευφυΐα(SelfServiceBI)**

Τα τελευταία χρόνια, τα συστήματα επιχειρηματικής ευφυΐας έχουν υποβληθεί σε δύο διαφορετικές θεμελιώδεις αλλαγές. Από τη μία πλευρά, τα συστήματα κοινωνικών μέσων μαζικής ενημέρωσης, οι αισθητήρες, οι συσκευές όπως έξυπνα τηλέφωνα και άλλες πηγές, δημιουργούν νέα δεδομένα τα οποία συχνά διαφέρουν από τα παραδοσιακά επιχειρησιακά δεδομένα όσον αφορά τη δομή τους, το ρυθμό ανάπτυξης και τον όγκο.(*McAfee και Brynjolfsson 2012*)

Η αυτοεξυπηρετούμενη επιχειρηματική ευφυΐα (Self Service BI) αποτελεί μια τάση όπου ο ορισμός της είναι κάπως αόριστος. Με μία ευρύτερη έννοια, τα Self Service BI tasks είναι εκείνα που οι εταιρικοί χρήστες εκτελούν οι ίδιοι αντί να τα αναθέσουν σε IT με σκοπό την εκπλήρωσή τους.

Στόχος της αυτοεξυπηρετούμενης επιχειρηματικής ευφυΐας είναι να δοθεί ταυτόχρονα περισσότερη ελευθερία και ευθύνη στους χρήστες των εργαλείων επιχειρηματικής ευφυΐας. Η έννοια της ανεξαρτησίας του χρήστη και της αυτάρκειας παίζει σημαντικό ρόλο για τη αυτοεξυπηρετούμενη επιχειρηματική ευφυΐα όταν πρόκειται για τη χρήση εταιρικών

πληροφοριών, γεγονός που οδηγεί σε αποκέντρωση της επιχειρηματικής ευφυΐας στους οργανισμούς.

Πέρα από αυτόν τον αρκετά ευρύ ορισμό, η αυτοεξυπηρετούμενη επιχειρηματική ευφυΐα έχει πολλές πτυχές. Η σημασία της εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από τις ειδικές απαιτήσεις συγκεκριμένων ρόλων που έχουν οι χρήστες.

Για παράδειγμα, οι περιστασιακοί χρήστες επιχειρηματικής ευφυΐας (casual BI users) συχνά χρειάζεται μόνο να είναι σε θέση να φιλτράρουν και να ομαδοποιούν δεδομένα. Στο ίδιο περιβάλλον, οι δυναμικοί χρήστες (power users) ή οι επιχειρηματικοί αναλυτές πρέπει να ενσωματώσουν τα τοπικά δεδομένα από διαφορετικές πηγές από μόνοι τους, για να μπορέσουν να δημιουργήσουν ή να βελτιώσουν γρήγορα τις υπάρχουσες αναφορές. Επομένως, η ανάγκη για αυτοεξυπηρέτηση σε ένα περιβάλλον επιχειρηματικής ευφυΐας ποικίλλει ανάλογα με τις απαιτήσεις των χρηστών.

Στους χρήστες μπορεί να γίνει ανάθεση μεταξύ τριών ρόλων, οι οποίοι στην πραγματικότητα, αλληλεπικαλύπτονται και αλλάζουν ανάλογα με το καθήκον:

- Οι περιστασιακοί ή τυπικοί χρήστες (standard users) αποτελούν περίπου το 70% όλων των χρηστών επιχειρηματικής ευφυΐας. Συνήθως, έχουν ένα αρκετά περιορισμένο αριθμό δεξιοτήτων στο κομμάτι της επιχειρηματικής ευφυΐας που αντιστοιχεί στις απλές απαιτήσεις τους. Ως εκ τούτου, οι αναλύσεις, οι δυναμικές αναφορές και οι πίνακες ελέγχου είναι επαρκείς για να καλύψουν τις ανάγκες της αυτοεξυπηρετούμενης επιχειρηματικής ευφυΐας στις περισσότερες περιπτώσεις.
- Οι δυναμικοί χρήστες αποτελούν περίπου το 25% όλων των χρηστών (συνήθως πολύ λιγότερο σε μεγαλύτερα περιβάλλοντα επιχειρηματική ευφυΐας). Είναι ειδικευμένοι χρήστες επιχειρηματικής ευφυΐας που χρειάζονται μεγάλη ευελιξία και λειτουργικότητα για την καθημερινή τους εργασία με τα δεδομένα, για να επιλύσουν τα επιχειρηματικά τους προβλήματα. Έχουν τα κατάλληλα εργαλεία αυτοεξυπηρετούμενης επιχειρηματικής ευφυΐας τους επιτρέπουν όχι μόνο να αναλύουν δεδομένα, αλλά και να αλλάζουν ήδη υπάρχουσες (ή ακόμα και να δημιουργούν νέες) αναφορές και πίνακες ελέγχου από την αρχή.



- Περίπου 1 έως 5 τοις εκατό όλων των χρηστών επιχειρηματικής ευφυΐας μπορούν να προσδιοριστούν ως επιχειρηματικοί αναλυτές. Αυτοί είναι οι χρήστες με τις πιο προηγμένες ικανότητες και απαιτήσεις επιχειρηματικής ευφυΐας. Γι' αυτούς, η αυτοεξυπηρέτηση πρέπει να καλύπτει εργασίες όπως η εξερεύνηση δεδομένων, η μοντελοποίηση και η ανάπτυξη περιβάλλοντος sandbox για ειδικές περιπτώσεις χρήσης.

## 6 Επιχειρηματική ευφυΐα στο σύννεφο (CloudBI)

Οι εφαρμογές BI που φιλοξενούνται στο Cloud καθιστούν τα επιχειρηματικά δεδομένα πιο προσιτά από ποτέ.

Οι εφαρμογές Cloud Business Intelligence (BI) φιλοξενούνται σε ένα εικονικό δίκτυο. Χρησιμοποιούνται για να παρέχουν στους οργανισμούς πρόσβαση σε δεδομένα που σχετίζονται με το BI, όπως dashboards, δείκτες KPI και άλλα επιχειρησιακά αναλυτικά στοιχεία. Οι επιχειρήσεις στρέφονται ολοένα και περισσότερο σε εργαλεία που βασίζονται στο cloud, όπως οι εφαρμογές διαχείρισης σχέσεων πελατών (Customer Relationship Management), online file collaboration, αποθήκευση αρχείων (Dropbox, Box) και λογισμικό υποστήριξης – helpdesk (UserVoice, Zendesk). Αυτή η τάση παρέχει εργαλεία επιχειρηματικής ευφυΐας που περιλαμβάνουν την ευελιξία και την προσβασιμότητα του cloud.

Το cloud computing και η επιχειρησιακή ευφυΐα αποτελεί ένας ιδανικός συνδυασμός. Η επιχειρησιακή ευφυΐα αφορά την παροχή των σωστών πληροφοριών στους σωστούς ανθρώπους την κατάλληλη στιγμή, ενώ το cloud computing παρέχει έναν ελαφρύ και ευέλικτο τρόπο πρόσβασης στις εφαρμογές BI. Το πλεονέκτημα των εφαρμογών του Cloud BI είναι ότι είναι προσβάσιμες σε πολλές συσκευές και προγράμματα περιήγησης στο web. Αυτό καταστρατηγεί τα παραδοσιακά εμπόδια λογισμικού, όπως η απαίτηση πρόσβασης στην εφαρμογή on-site.

### 6.1 Πλεονεκτήματα του cloud computing για τους χρήστες του BI

Το Cloud BI προσφέρει μερικά σημαντικά πλεονεκτήματα σε σχέση με τις εφαρμογές που εκτελούνται on-site . Μερικά από αυτά τα πλεονεκτήματα είναι:

### ✓ **Ευκολία στη χρήση**

Οι Cloud BI εφαρμογές , όπως και άλλες cloud εφαρμογές, τείνουν να είναι ευκολότερες για τους τελικούς χρήστες στη λειτουργία και την εγκατάσταση.

### ✓ **Ταχύτητα ανάπτυξης**

Οι cloud εφαρμογές είναι πολύ απλές, καθώς δεν χρειάζονται πρόσθετες εγκαταστάσεις υλικού ή λογισμικού.

### ✓ **Εξέλιξη και ελαστικότητα**

Οι cloud εφαρμογές μπορούν να κλιμακωθούν γρήγορα ώστε να καταστεί δυνατή η αύξηση του αριθμού των χρηστών σε έναν οργανισμό.

### ✓ **Προσβασιμότητα**

Οι Cloud BI εφαρμογές είναι προσβάσιμες από οποιοδήποτε πρόγραμμα περιήγησης στο web ή από οποιαδήποτε κινητή συσκευή.

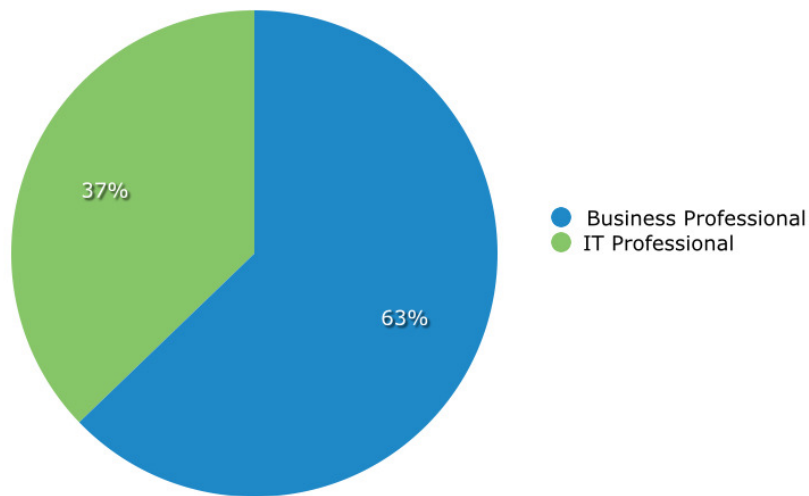
Οι δυνατότητες του Cloud BI, όπως το cloud computing, είναι συγκλονιστικές. Οι επιχειρήσεις μεταφέρουν τις υπηρεσίες τους στο cloud και απολαμβάνουν ήδη τα οφέλη, όπως το χαμηλό κόστος, την αυξημένη ταχύτητα εγκατάστασης και την ευκολία χρήσης. Οι Cloud εφαρμογές διαθέτουν πλέον ισοδύναμη υπολογιστική ισχύ σε σχέση με τις on-premise εφαρμογές. Προσφέρουν στους χρήστες τις δυνατότητες που μέχρι τώρα ήταν διαθέσιμες μόνο σε τοπικά εγκατεστημένα λογισμικά.

Το Cloud BI έχει την προοπτική να αποκτήσει θεμελιώδη ρόλο στις αναλυτικές επιχειρηματικής ευφυΐας και στις στρατηγικές των επιχειρήσεων , παρέχοντας στους τελικούς χρήστες πρόσβαση σε κρίσιμα για αυτούς δεδομένα, σε πραγματικό χρόνο.

## 7 Η αγορά λογισμικού επιχειρηματικής ευφυΐας από τις επιχειρήσεις

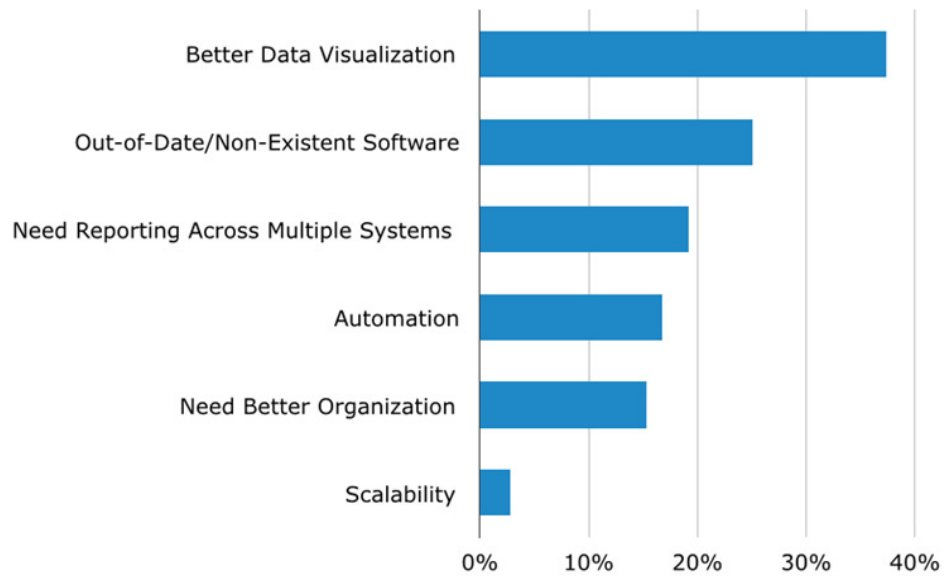
Η SoftwareAdvice, η οποία αποτελεί θυγατρική εταιρία της Gartner, δημοσίευσε μία έκθεση τον Απρίλιο του 2014, η οποία εστιάζει στο λογισμικό επιχειρηματικής ευφυΐας και τους υποψήφιους αγοραστές του. Από την έκθεση αυτή προκύπτουν σημαντικά ευρήματα, τα οποία αναλύονται παρακάτω:

- Περισσότερο από το 60% των υποψήφιων αγοραστών του λογισμικού επιχειρηματικής ευφυΐας δεν ήταν επαγγελματίες της πληροφορικής (IT Professionals).
- Σχεδόν οι μισοί από όλους τους υποψήφιους αγοραστές έψαχναν για το λογισμικό επιχειρηματικής ευφυΐας, προκειμένου να απεικονίσουν καλύτερα τα δεδομένα τους. Ομοίως, τα πιο περιζήτητα εργαλεία επιχειρηματικής ευφυΐας (BITools) μεταξύ των αγοραστών είναι οι πίνακες (dashboards) και οι κάρτες απόδοσης (scorecards).
- Όλοι εκτός από ένα μικρό ποσοστό υποψηφίων αγοραστών του λογισμικού επιχειρηματικής ευφυΐας ήθελαν ολοκληρωμένες σουίτες (integrated suites), αλλά δεν ήταν αποφασισμένοι όσον αφορά το μοντέλο ανάπτυξης.
- Μόλις το 37% των αγοραστών ήταν επαγγελματίες πληροφορικής, που υπηρετούσαν είτε ως Chief Information Officer είτε ως επαγγελματίες πληροφορικής με διευθυντικές αρμοδιότητες.



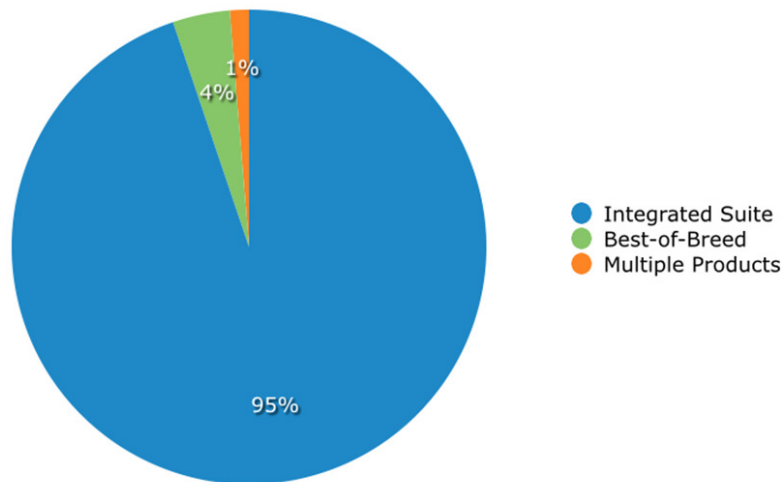
Εικόνα 3: Υποψήφιοι αγοραστές σε σχέση με το αντικείμενό τους

- Ανεξάρτητα από το αν ο οργανισμός αυτός αξιολογούσε το λογισμικό επιχειρηματικής ευφυΐας για πρώτη φορά ή αντικαθιστούσε ένα υπάρχον σύστημα, σχεδόν το 40% των αγοραστών με τους οποίους μίλησε η SoftwareAdvice ήθελαν με το νέο λογισμικό επιχειρηματικής ευφυΐας να απεικονίσουν καλύτερα τα δεδομένα που συγκέντρωναν.
- Ένα άλλο 25% είτε αναζητούσε μια ενημερωμένη έκδοση για το υπάρχον λογισμικό, ή δεν είχε ποτέ εφαρμόσει ένα σύστημα επιχειρηματικής ευφυΐας στο παρελθόν. Ακόμα, άλλοι έψαχναν τρόπους για να αυτοματοποιήσουν και να ενοποιήσουν ένα προηγούμενος διάσπαρτο σύστημα συλλογής δεδομένων.
- Επιθυμούσαν ένα ισχυρό εργαλείο απεικόνισης για να τραβήξουν δεδομένα πχ. από τον SQL server, το Microsoft Dynamics, το SharePoint, το Excel.



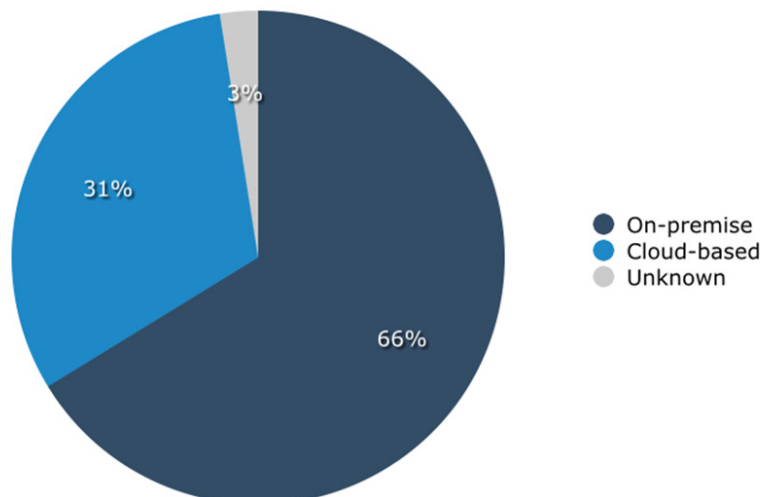
Εικόνα 4: Κορυφαίοι λόγοι για την αγορά λογισμικού επιχειρηματικής ευφυΐας

- Το 95% των υποψήφιων αγοραστών λογισμικού επιχειρηματικής ευφυΐας στο οποίο μίλησε η SoftwareAdvice, είχαν ενδιαφέρον μόνο για την αξιολόγηση μιας ολοκληρωμένης σουίτας (integrated suite) , ένα ενιαίο σύστημα επιχειρηματικού λογισμικού που στεγάζει πολλά εργαλεία (πχ. dashboards, scorecards και ad-hoc reporting), όλα σε ένα μέρος. Στην πραγματικότητα, λιγότερο από το 4 % των οργανώσεων δήλωσαν ότι ήθελαν μία «best-of-breed» λύση ,που είναι μια μοναδική εφαρμογή επιχειρηματικής ευφυΐας ,ενώ μόνο το 1% δήλωσε ότι ήθελε πολλαπλές «best-of-breed» εφαρμογές.



Εικόνα 5: Απαιτήσεις αγοραστών

- Παραδόξως, περισσότερο από το 84% των ανθρώπων που πάρθηκε το δείγμα δεν είχε ακόμη λάβει απόφαση για κάποιο μοντέλο ανάπτυξης. Ανάμεσα σε αυτούς που είχαν αποφασίσει, το 66% προτίμησε μια λύση φιλοξενίας και μετάβασης από τους δικούς τους διακομιστές (servers), στο σύννεφο (cloud).

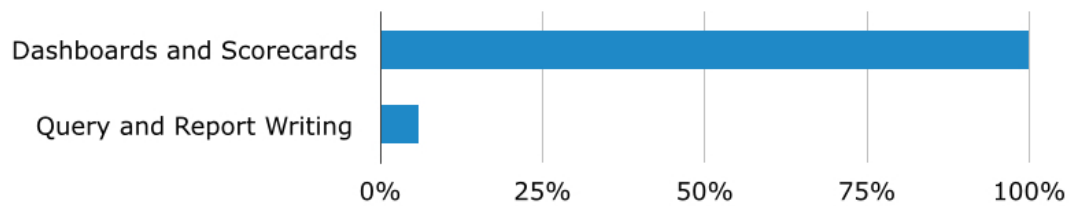


Εικόνα 6: Προτιμήσεις ανάπτυξης μεταξύ των αγοραστών

- Μεταξύ των αγοραστών ολοκληρωμένης σουίτας και των best-of-breed εφαρμογών, οι πίνακες (dashboards) και οι κάρτες απόδοσης (scorecards) ήταν τα πιο περιζήτητα εργαλεία επιχειρηματικής ευφυΐας. Αυτή η κατηγορία μπήκε

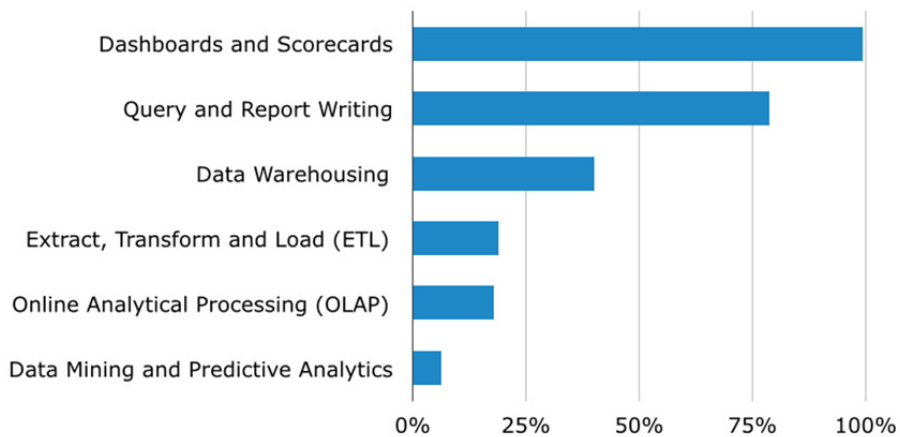
στην κορυφή του καταλόγου για όλες τις εταιρείες αξιολόγησης best-of-breed λύσεων, εκτός από δύο εταιρείες αξιολόγησης ολοκληρωμένων σουίτων.

- Το «query and report writing» ήταν η δεύτερη πιο δημοφιλής κατηγορία εργαλείων μεταξύ των δύο τύπων αγοραστών. Στην πραγματικότητα, το 82% των αγοραστών ολοκληρωμένης σουίτας είχε εκφράσει ενδιαφέρον στο «query and report writing» ως ένα από τα εργαλεία τους.



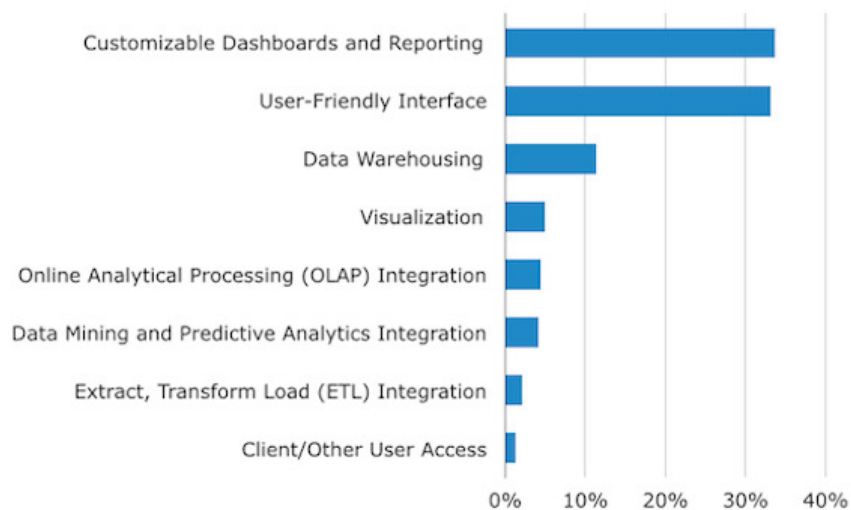
Εικόνα 7: Τα πιο περιζήτητα best-of-breed εργαλεία των αγοραστών

- Παρόλο που οι best-of-breed αγοραστές έψαχναν μόνο για dashboards και scorecards ή για εργαλεία «query and report writing», οι αγοραστές ολοκληρωμένης σουίτας εξέφρασαν το ενδιαφέρον τους σε πολλά ακόμη. Κατά σειρά προτίμησης, ζήτησαν αποθήκες δεδομένων (Data Warehousing), τεχνικές ETL (Extract, Transform, Load) και εργαλεία OLAP (Online Analytical Processing). Η κατηγορία «Data Mining and Predictive Analytics» η οποία αποτελεί απαιτούμενη, ζητήθηκε μόνον από το 6% των αγοραστών ολοκληρωμένης σουίτας.



Εικόνα 8: Τα πιο περιζήτητα εργαλεία ολοκληρωμένης σουίτας των αγοραστών

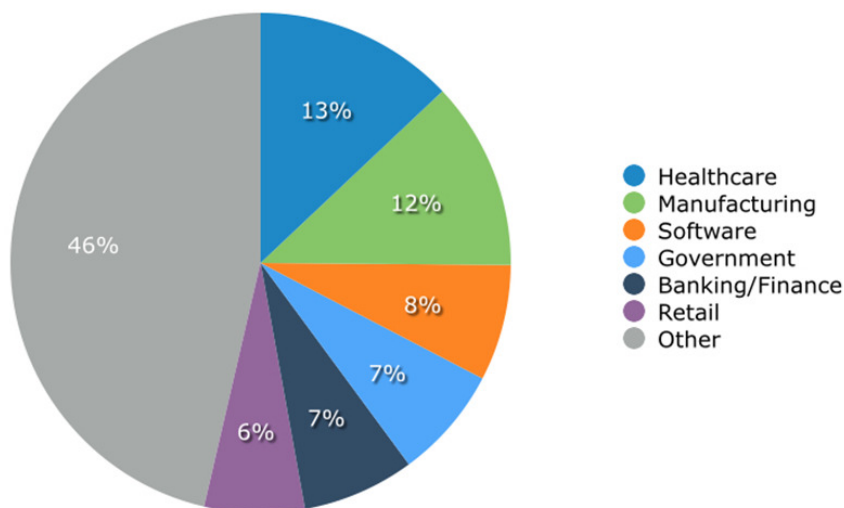
- Όσον αφορά τα χαρακτηριστικά τα οποία θα ήθελαν να διαθέτει περισσότερο το νέο BI σύστημά τους, αναφέρθηκαν στους προσαρμόσιμους πίνακες (customizable dashboards), στις φιλικές προς το χρήστη διεπαφές (user-friendly interfaces) και στις δυνατότητες αποθήκευσης δεδομένων. Στην πραγματικότητα, περισσότερο από 75% των υποψήφιων αγοραστών ήθελαν τουλάχιστον ένα από αυτά τα χαρακτηριστικά. Δευτερευόντως, πολλές οργανώσεις αναζητούσαν μια λύση που θα μπορούσε να ενσωματωθεί με εφαρμογές analytics, όπως OLAP ή ένα εργαλείο πρόβλεψης.



Εικόνα 9: Οι πιο περιζήτητες δυνατότητες του λογισμικού επιχειρηματικής ευφυΐας



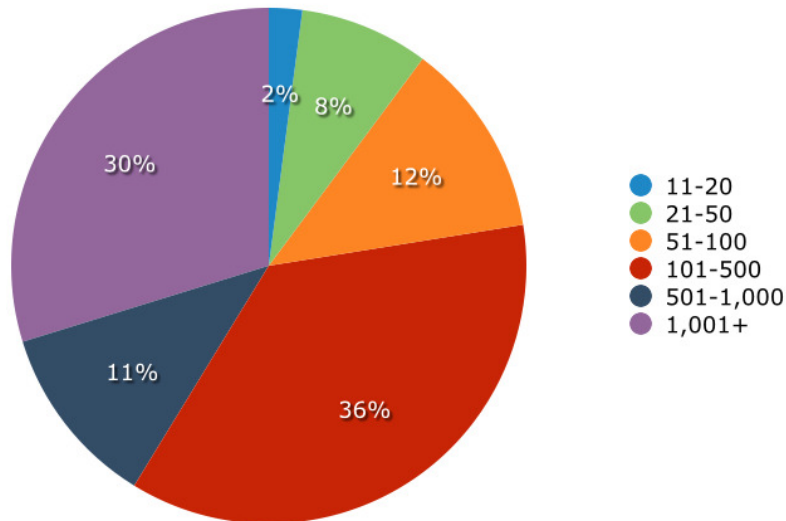
- Ένα συνδυαστικό 25% όλων των υποψήφιων αγοραστών λογισμικού επιχειρηματικής ευφυΐας προερχόντουσαν από οργανισμούς στον κλάδο της υγείας και της βιομηχανικής μεταποίησης. Το λογισμικό (software), η κυβέρνηση (government), οι τραπεζικές εργασίες και τα οικονομικά (banking/finance) καθώς επίσης και η λιανική πώληση (retail) ,αποτελούσαν το 5 έως 10% των υποψήφιων αγοραστών στις βιομηχανίες. Ωστόσο, η πλειοψηφία των αγοραστών (46%) ήταν από διαφορετικές βιομηχανίες, με την κατηγορία «Other» που περιλαμβάνει μη κερδοσκοπικούς τομείς, όπως η εκπαίδευση και η διανομή καθένα από τα οποία αντιπροσώπευαν το 5% ή λιγότερο από όλους τους υποψήφιους αγοραστές βιομηχανιών.



Εικόνα 10:Υποψήφιοι αγοραστές λογισμικού επιχειρηματικής ευφυΐας σε σχέση με τον κλάδο

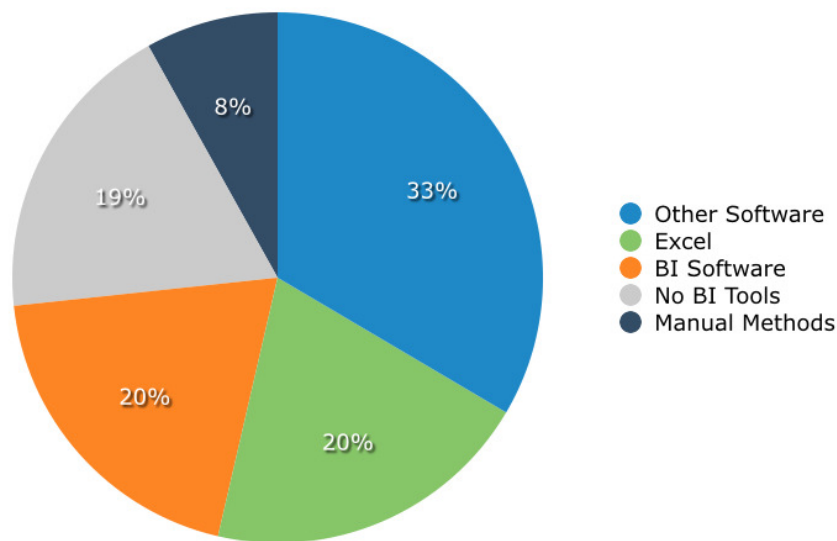
- Το 36% των εταιριών που περιλαμβάνονται στο δείγμα είχαν από 101 έως 500 εργαζομένους, καθιστώντας τους οργανισμούς μεσαίου μεγέθους το μεγαλύτερο τμήμα της αγοράς. Οι μεγαλύτεροι οργανισμοί ήρθαν δεύτεροι: οι εταιρίες με περισσότερους από 1.001 υπαλλήλους, αποτελούσαν το 30%, ενώ οι εταιρίες από 501 έως 1.000 εργαζόμενους αποτελούσαν μόλις πάνω από το 10% του δείγματος. Αντίθετα, οι μικρές επιχειρήσεις αποτελούν το μικρότερο μέρος του

δείγματος, αφού μόνο το 10% των υποψήφιων αγοραστών λογισμικού επιχειρηματικής ευφυΐας είχαν 50 ή λιγότερους υπαλλήλους.



Εικόνα 11: Αγοραστές σε σχέση με τον αριθμό των εργαζομένων

- Σχεδόν το 35% των υποψήφιων αγοραστών του λογισμικού επιχειρηματικής ευφυΐας που περιλαμβάνεται στο δείγμα χρησιμοποιούσαν ένα CRM ή ERP σύστημα για να συγκεντρώσουν και παρακολουθήσουν τα δεδομένα, έψαχναν μια νέα λύση για να αναλύσουν καλύτερα τα δεδομένα που συγκέντρωναν.
- Το 20% των υποψήφιων αγοραστών, από την άλλη πλευρά, εξακολουθούσαν να χρησιμοποιούν τα υπολογιστικά φύλλα του Excel για να συντάξουν και να αποθηκεύσουν τα δεδομένα τους. Ενώ σχεδόν το 20% των αγοραστών στο δείγμα δήλωσαν ότι δεν χρησιμοποιούσαν λογισμικό επιχειρηματικής ευφυΐας για τις ανάγκες που έχει η επιχείρησή τους.
- Ένα άλλο 20% χρησιμοποιούσαν λογισμικό επιχειρηματικής ευφυΐας που ήταν είτε παρωχημένα ή μη ικανοποιητικά για τις ανάγκες της επιχείρησής τους.
- Τέλος, το 8% του δείγματος δήλωσαν ότι χρησιμοποιούσαν χειροκίνητους μεθόδους για τη συλλογή δεδομένων στις επιχειρήσεις τους και αναζητούσαν να αυτοματοποιήσουν τη διαδικασία αυτή με το λογισμικό επιχειρηματικής ευφυΐας.



Εικόνα 12: Μέθοδοι των υποψήφίων αγοραστών στην περίοδο της έκθεσης

## 8 Προμηθευτές και εργαλεία επιχειρηματικής ευφυΐας

Η αγορά επιχειρηματικής ευφυΐας είναι σε συνεχή ροή. Νέοι προμηθευτές εμφανίζονται συχνά και εξίσου συχνά εξαφανίζονται ή έχουν αποκτηθεί από μία μεγαλύτερη εταιρία. Μερικοί από αυτούς είναι: IBM, Tableau Software, QlikTech, MicroSoft, SAS, Oracle, Pentaho, SAP, MicroStrategy, Logi Analytics, , Sisense, Targit, Birst, Prognoz, Bitam, Tibco, GoodData, Information builders, Actuate, Panorama Software, Yellowfin, 1010Data, Kognitio, Exago, Host Analytics, Zoho, Adaptive Insights, Datapine, Attivio, BellaDati, Pyramid Analytics, Datameer, Domo, FICO, Phocas Software, Quadbase Systems.

Οι προμηθευτές παρέχουν στις επιχειρήσεις τα κατάλληλα εργαλεία επιχειρηματικής ευφυΐας ανάλογα με τις ανάγκες και τους στόχους που έχουν θέσει.

## 8.1 IBM

Η IBM αντιπροσωπεύεται από δύο προϊόντα στο χώρο της επιχειρηματικής ευφυίας. Το IBM Cognos Analytics και το IBM Watson Analytics. Το Cognos Analytics (έκδοση 11 και νεότερη) αποτελεί την επανασχεδίαση του προϊόντος Cognos Business Intelligence (έκδοση 10.2.2 και παλαιότερη).

### 8.1.1 IBM Cognos

Το IBM Cognos είναι ένα σύνολο έξυπνων δυνατοτήτων αυτοεξυπηρέτησης που επιτρέπει στις επιχειρήσεις να καθορίζουν γρήγορα και με βεβαιότητα και να λαμβάνουν αποφάσεις σχετικά με τη διορατικότητα (insight). Η εμπειρία που παρέχεται από το Cognos Analytics ενθαρρύνει τους επιχειρηματικούς χρήστες να δημιουργούν και να διαμορφώνουν πίνακες ελέγχου και αναφορές από μόνοι τους, παρέχοντας ταυτόχρονα μια αποδεδειγμένη και κλιμακούμενη πλατφόρμα, που μπορεί να αναπτυχθεί είτε σε εγκαταστάσεις τοπικά είτε στο Cloud.

Με το IBM Cognos Analytics, οι χρήστες παίρνουν μορφοποιημένα και διαδραστικά dashboards που διαθέτουν υψηλά κλιμακούμενες δυνατότητες διανομής και προγραμματισμού, καθώς και προσαρμοσμένες απεικονίσεις. Η πλατφόρμα διαθέτει επίσης μια μεγάλη ποικιλία εργαλείων ανάλυσης, όπως προηγμένη ανάλυση, ανάλυση τάσεων και αναλυτική αναφορά.

Η λειτουργία αυτοεξυπηρέτησης επιτρέπει στους χρήστες να αλληλοεπιδρούν με reports σε κινητές συσκευές online ή ακόμα και όταν είναι εκτός σύνδεσης. Τα εργαλεία κοινωνικής δικτύωσης διευκολύνουν τη συνεργασία εντός των ομάδων και δίνουν τη δυνατότητα στις εταιρίες να αξιοποιήσουν στο έπακρο τη συνολική νοημοσύνη ολόκληρης της οργάνωσής τους.

#### 8.1.1.1 Πλεονεκτήματα IBM Cognos

Το IBM Cognos Analytics παρέχει στις επιχειρήσεις μια ευφυή αυτοεξυπηρέτηση με πολύ έξυπνη συμπεριφορά, η οποία τους κατευθύνει στη δημιουργία insights από τα δεδομένα για μια εντυπωσιακή και αποτελεσματική παρουσίαση. Με εμπειρία στην παροχή αναλυτικών κριτηρίων που αφορούν την αποστολή, το Cognos Analytics διασφαλίζει ότι ικανοποιεί όλες τις απαιτήσεις ενός οργανισμού σε μια ολοκληρωμένη λύση που αναπτύσσεται στο τοπικά ή στο Cloud.

Οι χρήστες μπορούν να μοιράζονται άμεσα τα insights τους με την ενίσχυση και ενσωμάτωσή τους στις καθημερινές διαδικασίες. Με μια διαδραστική και διαισθητική εμπειρία ιστού, οι χρήστες μπορούν εύκολα να προσθέσουν την προσωπική τους πινελιά στο περιεχόμενο και να δημιουργήσουν πίνακες ελέγχου από οπουδήποτε και οποτεδήποτε, είτε από desktop είτε από κινητή συσκευή.

Η καθοδηγούμενη προσέγγιση αυτοεξυπηρέτησης προβλέπει την πρόθεση του χρήστη, παρέχει συστάσεις και αυτοματοποιεί τη διαδικασία ανάλυσης με σκοπό να παρέχει άμεσα και ανεξάρτητα τα αποτελέσματα.

Με το Cognos Analytics, υπάρχει μια συνολική εμπειρία που βασίζεται στον ιστό και δεν απαιτεί εργαλεία για το desktop. Η εμπειρία του χρήστη παραμένει συνεπής είτε χρησιμοποιώντας το desktop είτε την κινητή συσκευή του. Επιπλέον, οι χρήστες απολαμβάνουν την άνεση και τα πλεονεκτήματα του cloud χωρίς να χρειάζεται να μεταφέρουν τα δεδομένα τους.

#### **8.1.1.2 Χαρακτηριστικά του IBM Cognos**

- ✓ Απλό, διαισθητικό περιβάλλον εργασίας
- ✓ Έξυπνη αναζήτηση
- ✓ Εξατομικευμένη εμπειρία
- ✓ Προγραμματισμός και ειδοποιήσεις
- ✓ Διαδραστικό περιεχόμενο διαθέσιμο online ή εκτός σύνδεσης
- ✓ Ολοκληρωμένη εμπειρία στο διαδίκτυο
- ✓ Εύκολη μεταφόρτωση προσωπικών / εξωτερικών δεδομένων
- ✓ Αναφορά απευθείας από μια πηγή δεδομένων
- ✓ Συνδυασμός των πηγών των δεδομένων με ευκολία
- ✓ Τα μοντέλα δεδομένων μπορούν να δημιουργηθούν αυτόματα με βάση τις λέξεις-κλειδιά
- ✓ Τα dashboards μπορούν να δημιουργηθούν με τη λειτουργία «drag and drop» σε κινητή συσκευή ή desktop
- ✓ Καλύτερες αυτόματες απεικονίσεις
- ✓ Διάφορα πρότυπα αναφοράς και στυλ

- ✓ On demand menus για πρόσβαση με πλήρεις δυνατότητες σε ένα καθαρό χώρο εργασίας
- ✓ Ενιαία διεπαφή για τη δημιουργία ad hoc ή pixel reports
- ✓ Δεδομένα που προστατεύονται με επίπεδα δικαιωμάτων, έλεγχο ταυτότητας και ιστορικό
- ✓ Η ακεραιότητα των αναφορών διατηρείται ανεξάρτητα από το φάσμα των εισροών μεταξύ των επιχειρήσεων
- ✓ Έλεγχος για την προστασία των δεδομένων



Εικόνα 13: IBM Cognos dashboard (πηγή: IBM blog)

### 8.1.2 IBM Watson

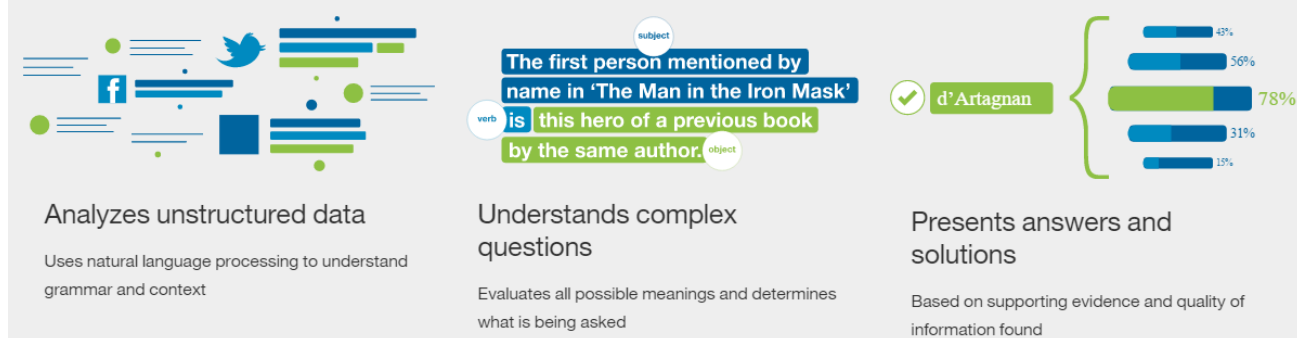
Ως πλατφόρμα τεχνητής νοημοσύνης ο IBM Watson παρέχει στις επιχειρήσεις τη δύναμη που χρειάζονται για την επιτάχυνση της έρευνας και της ανακάλυψης. Παράλληλα εξασφαλίζει τον πλήρη έλεγχο σε ό,τι έχει σημασία για την επιχείρηση και επιτρέπει τη διατήρηση της ιδιοκτησίας των δεδομένων των επιχειρήσεων, της πνευματικής ιδιοκτησίας τους και της

διορατικότητα των δεδομένων. Η πλατφόρμα IBM Cloud βοηθά τους οργανισμούς να λαμβάνουν πιο ενημερωμένες αποφάσεις και έχει σχεδιαστεί για επιχειρήσεις από διάφορους τομείς και συγκεκριμένα στον τομέα της οικονομίας, της υγείας, της ενέργειας, του IoT, της εκπαίδευση, της εργασίας και των μεταφορών. Η πλατφόρμα είναι σε θέση να δέχεται, να αντιλαμβάνεται και να αξιοποιεί διαφορετικούς τύπους δεδομένων, επιτρέποντας στις επιχειρήσεις να εξάγουν ιδέες που έχουν νόημα.

#### **8.1.2.1 Λειτουργίες του IBM Watson**

- ✓ Domain-specific research
- ✓ Discovery acceleration
- ✓ Εμπλουτισμός αλληλεπίδρασης (Interaction enrichment)
- ✓ Προσαρμοσμένες εμπειρίες πελατών (Adaptive customer experiences)
- ✓ Εξατομικευμένη επικοινωνία (Personalized communication)
- ✓ Παρακολούθηση κατάστασης συστήματος (System condition monitoring)
- ✓ Disruption anticipation
- ✓ Στοχοθετημένες συστάσεις (Targeted recommendations)
- ✓ Ανίχνευση υποχρεώσεων (Liabilities detection)
- ✓ Μείωση κινδύνου (Risk mitigation)
- ✓ Διαχείριση γνώσης (Knowledge management)
- ✓ Discovery news
- ✓ Οπτική αναγνώριση (Visual recognition)
- ✓ Speech-to-text-to-speech
- ✓ Μεταφραστής γλωσσών (Language translator)
- ✓ Ταξινόμηση φυσικής γλώσσας (Natural language classifier)
- ✓ Tone analyzer
- ✓ Personality insights

## How Watson reveals insights



Εικόνα14: Watson insights (πηγή: IBM)

### 8.1.2.2 Πλεονεκτήματα του IBM Watson

Ο IBM Watson επιτρέπει τη διεξαγωγή αυστηρών και ταχύτερων ερευνών και βοηθά τις επιχειρήσεις να ανακαλύψουν νέες ευκαιρίες χρησιμοποιώντας προηγμένη τεχνολογία ΑΙ και μηχανική μάθηση. Επιτρέπει την εξαγωγή ουσιαστικών και σημαντικών πληροφοριών, αναλύοντας διάφορες πηγές δεδομένων ταχύτερα και με μεγαλύτερη ακρίβεια. Οι επιχειρήσεις μπορούν να προλάβουν και να προβλέψουν τις διαταραχές παρακολουθώντας συνεχώς τις συνθήκες του συστήματος. Αυτό επιτρέπει στους οργανισμούς να εντοπίζουν τα ζητήματα πριν μετατραπούν σε καταστροφές και να τους κοστίζει περισσότερο μακροπρόθεσμα.

Η πλατφόρμα ΑΙ έχει σχεδιαστεί για να βοηθά τις επιχειρήσεις να κατανοούν καλύτερα τους πελάτες τους και να αλληλοεπιδρούν με αυτούς με έναν καλύτερο τρόπο. Οι εξατομικευμένες εμπειρίες και η επικοινωνία επιτρέπουν στις επιχειρήσεις να επικοινωνούν με πελάτες και υπαλλήλους σε πιο προσωπικό επίπεδο. Οι επιχειρήσεις μπορούν να αναπτύξουν chatbots που είναι δύσκολο να διαφοροποιηθούν από τους πραγματικούς ανθρώπους, καθώς βασίζονται σε ισχυρή ΑΙ και μηχανική μάθηση. Οι επιχειρήσεις μπορούν να λαμβάνουν καλύτερες αποφάσεις και συστάσεις, καθώς η πλατφόρμα καταλήγει σε συμπεράσματα χρησιμοποιώντας ένα ευρύ σύνολο δεδομένων από πολλαπλούς πόρους.



Η προηγμένη πλατφόρμα ΑΙ επιτρέπει στις επιχειρήσεις να αξιοποιούν την εμπειρογνωμοσύνη και την τεχνογνωσία των εργαζομένων τους. Συγκεκριμένα, μπορεί να συνδυάσει τις εμπειρίες του παρελθόντος με την τελευταία εκμάθηση της βιομηχανίας, για να δημιουργήσει μια βαθιά πηγή γνώσης διαθέσιμη σε όλους τους εργαζομένους, όποτε το χρειάζονται. Η ενημέρωση των επιχειρήσεων γίνεται ευκολότερη όσον αφορά τους πιθανούς κινδύνους, τους κανονισμούς και τις απειλές. Για παράδειγμα, οι αναλυτές του cybersecurity μπορούν να ολοκληρώσουν την έρευνα απειλών σημαντικά πιο γρήγορα και με μεγαλύτερη ακρίβεια, ενώ άλλοι τομείς μπορούν επίσης να επωφεληθούν από τα ισχυρά χαρακτηριστικά ανίχνευσης ευθυνών και τον περιορισμό των κινδύνων.

## 8.2 Tableau

Η Tableau παρέχει σε όλους τους τύπους χρηστών έξυπνα εργαλεία επιχειρηματικής ευφυΐας (BI) για τη βελτίωση της ανακάλυψης και της κατανόησης των δεδομένων. Με τη δυνατότητα drag-and-drop, ο χρήστης είναι σε θέση να έχει εύκολη πρόσβαση και να αναλύει τα βασικά δεδομένα, να δημιουργεί καινοτόμες αναφορές και απεικονίσεις και να μοιράζεται σημαντικά insights σε όλη την εταιρία. Η Tableau διαθέτει τρία βασικά προϊόντα για την ανακάλυψη δεδομένων: Desktop, Server και Online.

### 8.2.1 Πλεονεκτήματα του Tableau

#### ✓ Ταχύτητα Ανάλυσης

Καθώς δεν απαιτεί υψηλό επίπεδο τεχνογνωσίας στον προγραμματισμό, οποιοσδήποτε χρήστης με πρόσβαση στα δεδομένα μπορεί να αρχίσει να το χρησιμοποιεί για να αντλεί αξία από τα δεδομένα.

#### ✓ Self-Reliant

Το Tableau δεν χρειάζεται πολύπλοκη ρύθμιση κατά την εγκατάσταση. Η έκδοση του desktop που χρησιμοποιείται από τους περισσότερους χρήστες εγκαθίσταται εύκολα και περιέχει όλα τα χαρακτηριστικά που απαιτούνται για την εκκίνηση και ολοκλήρωση της ανάλυσης δεδομένων.

### ✓ **VisualDiscovery**

Ο χρήστης διερευνά και αναλύει τα δεδομένα χρησιμοποιώντας οπτικά εργαλεία όπως χρώματα, γραμμές τάσεων, διαγράμματα και γραφήματα. Δεν θα χρειαστεί ιδιαίτερα να γράψει σενάρια (scripts), καθώς σχεδόν όλα γίνονται με τη λειτουργία draganddrop.

### ✓ **BlendDiverseDataSets**

Το Tableau επιτρέπει να συνδυασμό διαφορετικών πηγών σχεσιακών, ημιδομημένων και ακατέργαστων δεδομένων σε πραγματικό χρόνο χωρίς μεγάλες δαπάνες. Οι χρήστες δεν χρειάζεται να γνωρίζουν τις λεπτομέρειες του τρόπου αποθήκευσης των δεδομένων.

### ✓ **Αρχιτεκτονική Agnostic**

Το Tableau λειτουργεί σε όλα τα είδη συσκευών όπου ρέουν δεδομένα. Ως εκ τούτου, ο χρήστης δεν χρειάζεται να ανησυχεί για συγκεκριμένες απαιτήσεις υλικού ή λογισμικού για να χρησιμοποιήσει το Tableau.

### ✓ **Συνεργασία σε πραγματικό χρόνο**

Το Tableau μπορεί να φιλτράρει, να ταξινομεί και να συζητά δεδομένα εν κινήσει και να ενσωματώνει έναν ζωντανό πίνακα ελέγχου σε portals όπως το site του SharePoint ή το Salesforce. Ο χρήστης μπορεί να αποθηκεύει την προβολή των δεδομένων του και να επιτρέψει στους συναδέλφους του να εγγραφούν στους διαδραστικούς πίνακες ελέγχου για να δουν τα πιο πρόσφατα δεδομένα, απλά ανανεώνοντας το πρόγραμμα περιήγησης στον ιστό (webbrowser).

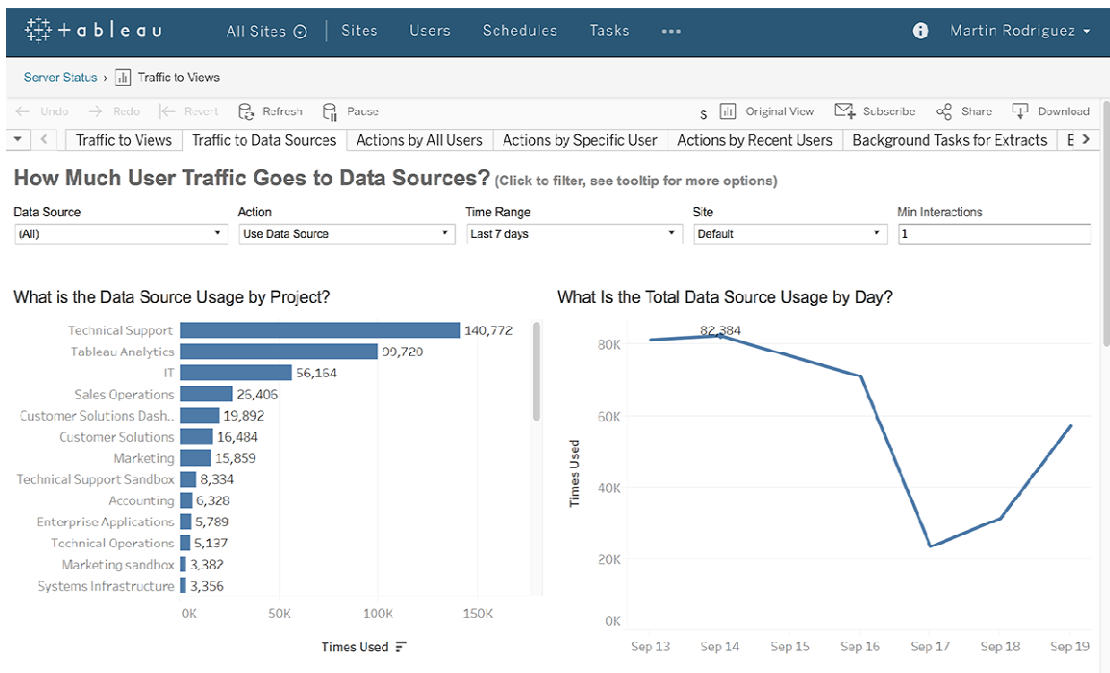
### ✓ **Centralized data**

Το Tableauserver αποτελεί centralized τοποθεσία στη διαχείριση όλων των δημοσιευμένων πηγών δεδομένων του οργανισμού. Ο χρήστης μπορείτε να διαγράψει, να αλλάξει δικαιώματα, να προσθέσει ετικέτες και να διαχειριστεί τα προγράμματα σε μια βολική γι αυτόν τοποθεσία. Είναι εύκολο να προγραμματίσει τις ανανεώσεις εξαγωγής και να τις διαχειριστεί στο

διακομιστή δεδομένων. Οι διαχειριστές μπορούν να ορίσουν κεντρικά ένα χρονοδιάγραμμα για τις εξαγωγές στον εξυπηρετητή, τόσο για βαθμιαίες όσο και για πλήρης ανανεώσεις.

### 8.2.2 Χαρακτηριστικά του Tableau

- ✓ Κατοχυρωμένη τεχνολογία από το Πανεπιστήμιο του Stanford
- ✓ Toggle view και drag-and-drop
- ✓ List of native data connectors
- ✓ Highlight και filter data
- ✓ Διαμοιρασμό των dashboards
- ✓ Ενσωματωμένα dashboards
- ✓ Mobile-ready dashboards
- ✓ Data notifications
- ✓ Tableau Reader for data viewing
- ✓ Dashboard commenting
- ✓ Δημιουργία “no-code” data queries
- ✓ Μετατροπή των queries σε visualizations
- ✓ Import all ranges and sizes of data
- ✓ Δημιουργία διαδραστικών dashboards
- ✓ Διαχείριση των Metadata
- ✓ Αυτόματες ενημερώσεις
- ✓ Securitypermissions σε όλα τα επίπεδα
- ✓ TableauPublic για διαμοιρασμό δεδομένων
- ✓ Server REST API



Εικόνα15 : Tableau Server (πηγή: tableau.com )

## 8.3 Microsoft

### 8.3.1 Power BI

Το Power BI της Microsoft είναι μια σουίτα εργαλείων επιχειρηματικής ανάλυσης που σχεδιάστηκε και δημιουργήθηκε για να βοηθήσει τις επιχειρήσεις να ελέγχουν συστηματικά τα δεδομένα και να μπορούν να μοιράζουν τις διορατικές τους σκέψεις.

Το Power BI μετατρέπει τα δεδομένα της εταιρίας σε πολύ ελκυστικά και κατανοητά, καθιστώντας εύκολο για τις επιχειρήσεις, να συλλέξουν πληροφορίες, να οργανώσουν και να σχεδιάσουν αποτελεσματικά επιχειρηματικές στρατηγικές. Το σύστημα δημιουργείται έτσι ώστε να εντοπίζουν τις τάσεις όπως συμβαίνουν και να κατευθύνονται προς την επιτυχία. Η πλατφόρμα βοηθά τους χρήστες να παρακολουθούν την επιχείρησή τους και να αντλούν γρήγορα απαντήσεις μέσω ισχυρών και ολοκληρωμένων dashboards που είναι διαθέσιμα σε κάθε συσκευή.

Αρχικά, το Power BI σχεδιάστηκε ως πρόσθετο για το οικοσύστημα της Microsoft, αλλά τώρα έχει εξελιχθεί σε ένα πιο λειτουργικό προϊόν που βρίσκεται στην κορυφή της αγοράς του SelfServiceBI. Το Power BI αποδείχθηκε μια σταθερή πλατφόρμα επιχειρηματικής ευφυΐας που έχει ήδη ένα μεγάλο οικοσύστημα παρακολούθησης και υποστήριξης. Προκειμένου να βελτιωθεί η ποιότητα των εκστρατειών(campaigns) των χρηστών, η Microsoft συνεχίζει να επεκτείνει τις δυνατότητές της ενσωματώνοντας τις υπηρεσίες MailChimp και Spark DataSources.

Το 2016 η εταιρία ξεκίνησε το Power BI Embedded, μια νέα και ισχυρή έκδοση με επιπλέον δυνατότητες αναφοράς που μπορούν εύκολα να ενσωματωθούν σε customdeveloperapps. Αυτό που οι χρήστες προτιμούν περισσότερο για αυτό το σύστημα είναι η δυνατότητα δημοσίευσης των reports και των απεικονίσεων(visuals) τους απευθείας στο web, έτσι ώστε να μπορούν να στοχεύουν θέσεις κοινωνικής δικτύωσης και μηνύματα ηλεκτρονικού ταχυδρομείου και να τα καθιστούν προσιτά σε όλους όσους ενδιαφέρονται για αυτές.

Παράλληλα με το Power BI, οι χρήστες μπορούν επίσης να αγοράσουν ένα εργαλείο που ονομάζεται Personal Gateway που χρησιμοποιείται για τον έλεγχο ταυτότητας πρόσθετων πηγών δεδομένων που βρίσκονται εκτός του τείχους προστασίας. Ωστόσο, το συγκεκριμένο εργαλείο λειτουργεί μόνο στα λειτουργικά συστήματα των Windows για να επιτρέψει τη σύνδεση με αναλυτικές (analytics) που φιλοξενούνται στο cloud.

#### **8.3.1.1 Πλεονεκτήματα του Power BI**

##### **✓ Απεριόριστη πρόσβαση σε on-premise και in-cloud δεδομένα**

Το Power BI συλλέγει και αποθηκεύει όλες τις πληροφορίες που είναι διαθέσιμες είτε on-premise είτε in-cloud σε μια ενιαία, πιο συγκεντρωμένη θέση, η οποία μπορεί να είναι προβάσιμη οποτεδήποτε και οπουδήποτε απαιτείται. Υπάρχει επίσης η δυνατότητα αξιοποίησης των προσυσκευασμένων πακέτων(pre-packaged) περιεχομένου και των ενσωματωμένων

υποδοχών προκειμένου να εξομαλυνθεί η εισαγωγή των δεδομένων των χρηστών από λύσεις όπως το Google Analytics, το Marketo, το Salesforce και πολλά άλλα.

✓ **Διαδραστικές και εντυπωσιακές απεικονίσεις που μπορείτε να μοιραστούν με το ευρύ κοινό**

Το Power BI μετατρέπει οποιονδήποτε σε έναν master διάδοσης πληροφοριών με τον ευκολότερο τρόπο με τις εκπληκτικές οπτικοποιήσεις και τα διαδραστικά dashboards που παρέχουν μια ενοποιημένη ζωντανή εικόνα των επιχειρήσεων και των αποδόσεών τους. Για τον αναλυτή, το Power BI Desktop παρέχει έναν καμβά ελεύθερης μορφής για την πλοήγηση δεδομένων drag-and-drop και μια πολύ εκτενή βιβλιοθήκη διαδραστικών οπτικοποιήσεων, απλή δημιουργία αναφορών και γρήγορη δημοσίευση στην υπηρεσία του Power BI. Δεδομένου ότι το Power BI αποτελεί μέρος της σουίτας των επιχειρηματικών προϊόντων της Microsoft, προσφέρει στους χρήστες ενσωμάτωση με τα άλλα δημοφιλή και ευρέως χρησιμοποιούμενα επιχειρηματικά εργαλεία της Microsoft όπως το Microsoft Excel, το Azure και τον SQL Server.

✓ **Απλοποιημένες απαντήσεις σε σύνθετες ερωτήσεις**

Το σύστημα κάνει την αλληλεπίδραση με τα δεδομένα γρηγορότερη, χάρη στη χρήση των απλών αλλά αποτελεσματικών κινήσεων μεταφοράς και απόθεσης για να εντοπιστούν οι τάσεις και τα ερωτήματα φυσικής γλώσσας και για αποκτηθούν γρήγορες απαντήσεις.

✓ **Άμεση και επικοινωνιακή συνεργασία**

Το Power BI δίνει τη δυνατότητα στο χρήστη να μοιραστεί τα dashboards και τις αναφορές με τους σωστούς ανθρώπους όπου κι αν πάει. Το σύστημα παρέχει επίσης την ευελιξία καθώς έχει συμβατότητα με τα κορυφαία λειτουργικά συστήματα - Windows, iOS και Android. Οι ειδοποιήσεις ειδοποιούν του χρήστες για τυχόν ενημερώσεις ή αλλαγές στα δεδομένα τους, ώστε να μπορέσουν να συνεργαστούν άμεσα με την ομάδα τους για να λάβουν άμεσα μέτρα.

✓ **Πρόσβαση σε μια ισχυρή συλλογή εκπαιδευτικού υλικού**

Παρά το γεγονός ότι η Microsoft έχει μια αναγνωρίσιμη και διαισθητική διεπαφή που δεν χρειάζεται χρόνο για να υιοθετηθεί, εξασφάλισε ότι όλοι οι περίπλοκοι αναλυτικοί μηχανισμοί μπορούν να κατανοηθούν πολύ σύντομα. Tips, video tutorials, παρουσιάσεις και ολόκληρα blogs

είναι διαθέσιμα για νέους χρήστες για να μεγιστοποιήσουν τις δυνατότητες του εργαλείου ή να βρουν γρήγορες λύσεις στα προβλήματά τους χωρίς να επικοινωνήσουν με την υποστήριξη πελατών. Παράλληλα ο χρήστης μπορεί να ανταλλάξει εμπειρίες και να λάβει απάντηση στα ερωτήματα του, μέσα από μία τεράστια κοινότητα χρηστών της Microsoft.

#### ✓ **Εύλογη τιμολόγηση**

Το Power BI κοστίζει σημαντικά λιγότερο από αυτό που θα περίμενε κανείς να πληρώσει για ένα τόσο προηγμένο σύστημα - το βασικό σχέδιο αυτού του προϊόντος με όριο χωρητικότητας δεδομένων 1GB είναι διαθέσιμο δωρεάν, ενώ το πακέτο των 10GB έχει ένα μικρό κόστος ανά χρήστη /μήνα.

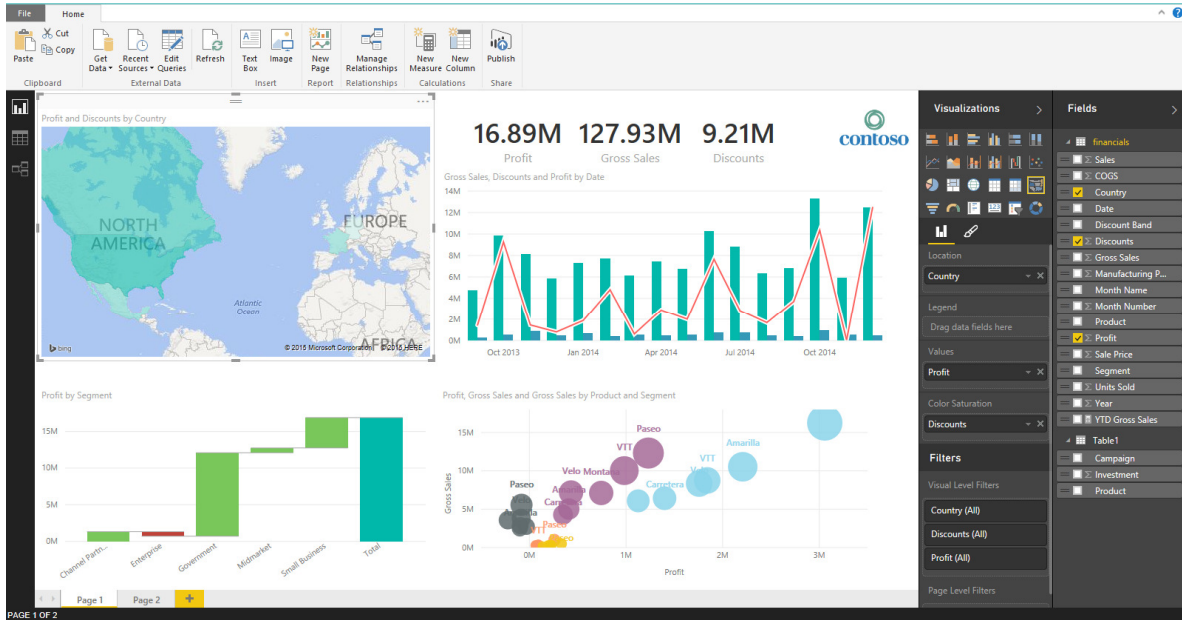
#### ✓ **Απεριόριστη συνδεσιμότητα**

Οι προγραμματιστές του Power BI διασφάλισαν ότι το σύστημά τους μπορεί να συνδυαστεί σε οποιοδήποτε οικοσύστημα λογισμικού και η απόδειξη γι 'αυτό είναι οι πολυάριθμες διασυνδέσεις με τα δημοφιλή λογισμικά και τα εργαλεία της Microsoft. Όπως αναφέρθηκε και πριν, η Microsoft εργάζεται συνεχώς για να επεκτείνει τη συνδεσιμότητα αυτού του συστήματος, επιτρέποντας στους χρήστες να εισάγουν ακόμα περισσότερες βάσεις και πηγές δεδομένων. Μία επίσης σημαντική διασύνδεση του PowerBI είναι ενσωμάτωσή του στο Microsoftoffice 2019.

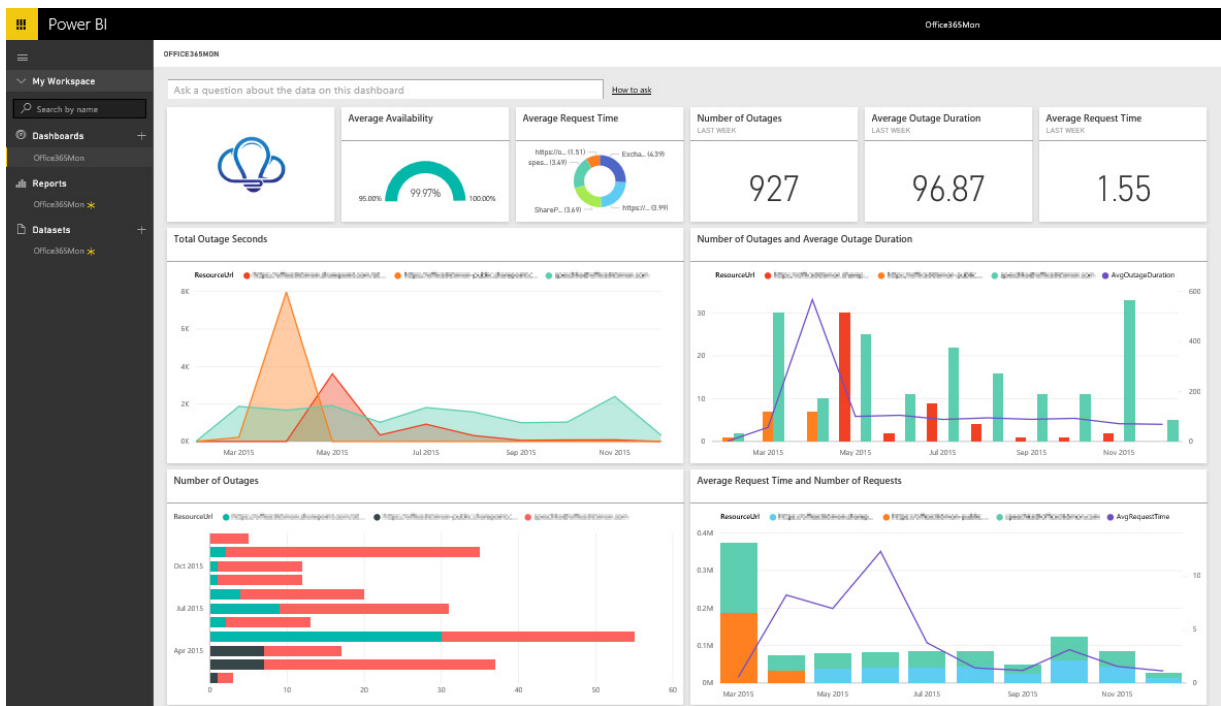
#### **8.3.1.2 Χαρακτηριστικά του Power BI**

- ✓ Σύνολα Δεδομένων (datasets)
- ✓ Προσαρμοστικά dashboards
- ✓ Reports
- ✓ Παράθυρο πλοήγησης
- ✓ Q&A Question Box
- ✓ Κουμπιά βοήθειας και ανατροφοδότησης
- ✓ Ad Hocanalytics
- ✓ Online Analytical Processing (OLAP)
- ✓ Δείκτες τάσης
- ✓ Ad Hoc reporting
- ✓ Προβολή πλούσιων γραφικών απεικονίσεων από σύνθετα BI δεδομένα

- ✓ Πλήρη σειρά εργαλείων BI για οπτικοποίηση δεδομένων και reporting
- ✓ Συγγραφή πλούσιων διαδραστικών reports με το Power BI Desktop



Εικόνα16: Microsoft Power BI Desktop (πηγή: Power BI blog )



Εικόνα17 : Microsoft Power BI στο cloud (πηγή: Power BI blog )



## 8.4 SAS

Η SAS θεωρείται ένας σημαντικός ανταγωνιστής στην αγορά των analytics και του BI, καθώς και στην αγορά της επιστήμης των δεδομένων (datascience) και της μηχανικής μάθησης (machinelearning).

### 8.4.1 SAS Business Intelligence

Το SAS Business Intelligence αποτελείμέροστης SAS Enterprise Solutions. Συνδυάζει την επιχειρηματική ευφυΐα και την ανάλυση για την ανακάλυψη και την συλλογή δεδομένων σε επίπεδο επιχείρησης. Το SAS Business Intelligence παρέχει φιλικά προς το χρήστη εργαλεία και λύσεις αυτοεξυπηρέτησης επιχειρηματικών πληροφοριών. Επιπλέον, το προϊόν διαθέτει επίσης αναλύσεις σε πραγματικό χρόνο απευθείας σε κινητές συσκευές και εφαρμογές της Microsoft. Αυτές οι λειτουργίες επιτρέπουν στους υπεύθυνους λήψης αποφάσεων να δουν γρήγορα τις επιχειρηματικές τους μετρήσεις και να αντλούν δεδομένα υψηλής ποιότητας και δράσης, τα οποία τους βοηθούν να λαμβάνουν έξυπνες επιχειρηματικές αποφάσεις.

Το SAS Business Intelligence & Analytics περιλαμβάνειέξιβασικέςενότητες, όπωςτο SAS Visual Analytics, το SAS Visual Statistics, το SAS Office Analytics, τον SAS Enterprise Guide καιτον SAS Enterprise BI Server. Αυτή η άψογα ενσωματωμένη σουίτα προσφέρει μια σειρά χρήσιμων εργαλείων και λειτουργιών BI. Η κύρια ενότητα είναι το SAS Visual Analytics, το οποίο επιτρέπει την εξερεύνηση οπτικών δεδομένων, τον προσδιορισμό σχέσεων και μοτίβων δεδομένων και τη λήψη πληροφοριών μέσα από διαδραστικές απεικονίσεις.

Με το SASBusinessIntelligence ο χρήστης έχει τη δυνατότητα να βρει μετρήσεις οι οποίες είναι σημαντικές για τις προβλεπόμενες τάσεις. Επιπλέον, ο χρήστης μπορεί να χρησιμοποιήσει περιβάλλοντα βασισμένα σε dashboard για να δημιουργήσει διορατικά reports. Το SAS Visual Statistics προσφέρει μια διασύνδεση drag-and-drop που επιτρέπει στο χρήστη να δημιουργήσει πρότυπα και περιγραφικά μοντέλα εύκολα. Επιπλέον, προσφέρει υποστήριξη δεδομένων για τις βάσεις δεδομένων των Oracle, SAP HANA, Greenplum, Teradata και Hadoop.

### 8.4.1.1 Χαρακτηριστικά SAS Business Intelligence

- ✓ Οπτικοποίηση δεδομένων
- ✓ Analytics με ευκολία
- ✓ Mobile BI και report
- ✓ Συνεργασία
- ✓ Self-Service Business Intelligence



Εικόνα18 :SAS Business Intelligence (πηγή: topadvisor.com )

## 8.5 Qlik

Η Qlik προσφέρει μια σειρά από λύσεις επιχειρηματικής ευφυΐας για αναλύσεις απεικόνισης, συμπεριλαμβανομένων των QlikView, Qlik Sense, Qlik nPrinting, Qlik Analytics Platform και Qlik DataMarket.

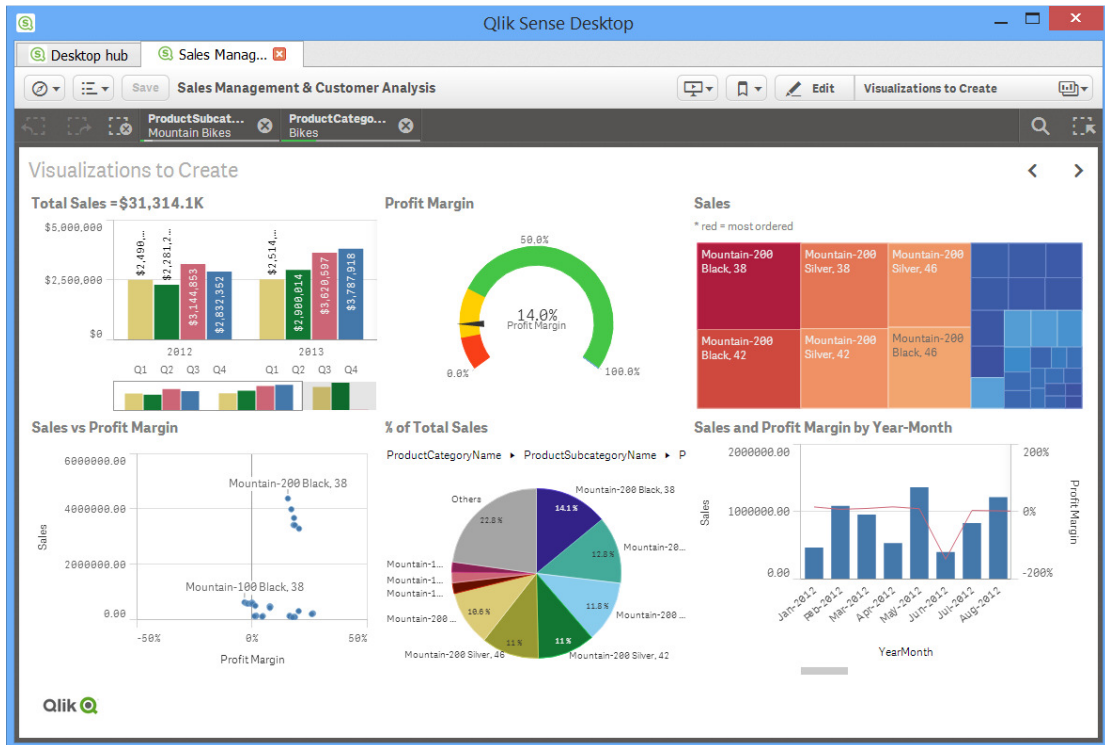
### 8.5.1 QlikSense

Το QlikSense είναι ένα δυναμικό εργαλείο ανάλυσης και απεικόνισης αυτο-εξυπηρέτησης που απλοποιεί την εξερεύνηση δεδομένων για ένα πλήρες φάσμα χρηστών (από το μη-τεχνολογικά εξοικειωμένο μέχρι τον εμπειρογνώμονα δεδομένων). Με την έξυπνη επεξεργασία δεδομένων, τη δυνατότητα draganddrop και τη δυνατότητα ανίχνευσης, οι οργανισμοί μπορούν εύκολα να εντοπίζουν και να μοιράζονται τη διορατικότητάτους (insights) γρήγορα και αποτελεσματικά.

Οι ανοιχτές Διεπαφές Προγραμματισμού Εφαρμογών (APIs) επιτρέπουν στους προγραμματιστές να ενσωματώσουν το QlikSense σε άλλες εφαρμογές, ώστε να μπορούν να προσαρμόσουν και να επεκτείνουν τις λειτουργίες του Qlik για να καλύψουν τις μοναδικές ανάγκες ενός οργανισμού.

#### 8.5.1.1 Χαρακτηριστικά του Qlik sense

- ✓ Smart search
- ✓ Self-service creation
- ✓ Centralized management
- ✓ Data integration
- ✓ Interactive visualizations
- ✓ Data storytelling
- ✓ Responsive design
- ✓ Ad Hoc Analysis
- ✓ Online Analytical Processing (OLAP)
- ✓ Predictive Analysis
- ✓ Profit Analysis
- ✓ Trend Indicators
- ✓ Ad Hoc Reporting
- ✓ Automatic Scheduled Reporting
- ✓ Customizable Dashboard



Εικόνα19 : QlikSense (πηγή: [www.qlik.com](http://www.qlik.com) )

### 8.5.2 QlikView

Το QlikView είναι μια κορυφαία πλατφόρμα επιχειρηματικής ανακάλυψης. Είναι μοναδικό από πολλές απόψεις σε σύγκριση με τις παραδοσιακές πλατφόρμες BI. Ως εργαλείο ανάλυσης δεδομένων, διατηρεί πάντα τη σχέση μεταξύ των δεδομένων και αυτή η σχέση μπορεί να οπτικοποιηθεί με χρώματα. Εμφανίζει επίσης τα δεδομένα που δεν σχετίζονται. Παρέχει άμεσες και έμμεσες αναζητήσεις χρησιμοποιώντας μεμονωμένες αναζητήσεις σε list boxes.

Η βασική και κατοχυρωμένη με τεχνολογία QlikView τεχνολογία έχει το χαρακτηριστικό της επεξεργασίας δεδομένων εντός της μνήμης, η οποία δίνει εξαιρετικό αποτέλεσμα στους χρήστες. Υπολογίζει συγκεντρωτικά τα δεδομένα και τα συμπιέζει στο 10% του αρχικού μεγέθους. Ούτε οι χρήστες ούτε οι προγραμματιστές των εφαρμογών QlikView χρειάζεται να διαχειρίζονται τη σχέση μεταξύ των δεδομένων. Η διαχείριση γίνεται αυτόματα.

### 8.5.2.1 Χαρακτηριστικά του QlikView

- ✓ Το QlikView έχει κατοχυρωμένη με δίπλωμα ευρεσιτεχνίας τεχνολογία, η οποία του επιτρέπει να διαθέτει πολλές λειτουργίες που είναι χρήσιμες στη γρήγορη δημιουργία σύνθετων αναφορών από πολλές πηγές δεδομένων.
- ✓ Το QlikView αναγνωρίζει αυτόματα τη σχέση μεταξύ κάθε στοιχείου που υπάρχει σε ένα σύνολο δεδομένων. Οι χρήστες δεν χρειάζεται να διαμορφώσουν τη σχέση μεταξύ διαφορετικών οντοτήτων δεδομένων.
- ✓ Τα δεδομένα διατηρούνται στη μνήμη για πολλούς χρήστες, για μια εξαιρετικά γρήγορη εμπειρία χρήστη - Η δομή, τα δεδομένα και οι υπολογισμοί μιας αναφοράς κρατούνται στη μνήμη (RAM) του διακομιστή.
- ✓ Καθώς τα δεδομένα διατηρούνται στη μνήμη, οι υπολογισμοί γίνονται με ασφάλεια. Δεν υπάρχει ανάγκη αποθήκευσης προκαθορισμένων συνολικών τιμών.
- ✓ Τα δεδομένα συμπιέζονται στο 10% του αρχικού τους μεγέθους - το QlikView χρησιμοποιεί σε μεγάλο βαθμό λεξικό δεδομένων. Μόνο βασικά bits δεδομένων στη μνήμη απαιτούνται για οποιαδήποτε ανάλυση. Ως εκ τούτου, συμπιέζει τα αρχικά δεδομένα σε πολύ μικρό μέγεθος.

## 9 Συγκριτικός πίνακας εργαλείων επιχειρηματικής ευφυίας με βάση το MagicQuadrant της gartner για το 2018

### IBM

- + Ευκολία στη χρήση καθώς και ηγετικό ρόλο στην ενσωμάτωση βελτιωμένων αναλυτικών στοιχείων ή "έξυπνων" δυνατοτήτων στα προϊόντα της.
- + Επιλογή του CognosAnalytics από τους πελάτες κυρίως για την ανώτερη λειτουργικότητά του.
- + Παγκόσμια παρουσία και ικανότητα υποστήριξης πελατών σε όλες τις γεωγραφικές περιοχές.
- + Μεγάλη εδραιωμένη βάση χρηστών

- Η στρατηγική προϊόντων της είναι διχασμένη προκαλώντας σύγχυση και ανησυχία όσον αφορά τη δέσμευσή της να παρέχει μια πλήρως ολοκληρωμένη και συνεκτική υπηρεσία ανάλυσης και πλατφόρμα BI.
- Πολυπλοκότητα στην ανάλυση
- Αδυναμία ή η έλλειψη λειτουργικότητας του προϊόντος
- Η εμπειρία πελατών της IBM σημείωσε στο κατώτατο τεταρτημόριο των πωλητών σε αυτό το Magic Quadrant για το συνολικό όφελος των επιχειρήσεων και τη μέση διαθεσιμότητα των εξειδικευμένων πόρων της

## **Tableau**

- + Διαισθητική διαδραστική απεικόνιση, εξερεύνηση και αναλυτικές δυνατότητες πινάκων για σχεδόν οποιαδήποτε πηγή δεδομένων
- + Εστίαση στην εμπειρία και την επιτυχία των πελατών
- + Επέκταση των εφαρμογών και των ποσοστών τυποποίησης
- + Ευέλικτες επιλογές ανάπτυξης
- Το έντονο ανταγωνιστικό περιβάλλον συνέβαλε στη βραδύτερη αύξηση των εσόδων του Tableau τα τελευταία χρόνια.
- Το κόστος της άδειας του λογισμικού
- Έλλειψη σύνθετης υποστήριξης μοντέλου δεδομένων
- Επενδύει, αλλά δεν οδηγεί, στο επόμενο κύμα αναταραχής της καινοτομίας

## **Microsoft**

- + Χαμηλή τιμή συνδρομής
- + Ευκολία στη χρήση και οπτική ευχαρίστηση
- + Σαφή και ορατό χάρτη πορείας για το PowerBI
- + Διάθεση καλύτερων πληροφοριών και γνώσεων σε περισσότερους χρήστες
- Συχνές ενημερώσεις που διαταράσσουν λειτουργικότητα και έλλειψη ενημέρωσης του documentation
- Τοποθέτηση στο κατώτατο τεταρτημόριο στο εύρος χρήσης

- Πολλαπλά εξαρτόμενα προϊόντα
- Χαμηλή εμπειρία πωλήσεων

## **SAS**

- + Ολοκληρωμένο προϊόν για περιπτώσεις πολλαπλών χρήσεων
- + Διάθεση ενός προγράμματος κοινωνικής ευθύνης και εκπαίδευσης και είναι φιλική στους εργαζόμενους
- + Παροχή Προηγμένων βιομηχανικών λύσεων
- + Όραμα προϊόντος με την αναζήτηση και την παραγωγή φυσικής γλώσσας χρησιμοποιώντας τόσο κείμενο όσο και φωνή
  
- Λίγοι πελάτες χρησιμοποιούν το SAS Viya
- Υψηλό κόστος λογισμικού
- Χαμηλή εμπειρία στο Migration
- Οι δυνατότητες για το Hybridcloud/on-premisesdeployments στο δεν είναι ολοκληρωμένες

## **Qlik**

- + Προσαρμόσιμο προϊόν για ισχυρές εφαρμογές
- + Διαφοροποιημένο μάρκετινγκ
- + Δυνατότητα ανάπτυξης περιεχομένου και επέκταση της πλατφόρμας
- + Μεγάλο δίκτυο συνεργατών
  
- Ανάλυση δεδομένων αυτοεξυπηρέτησης
- Σημαντική διαφοροποίηση του κόστους των προϊόντων QlikView και QlikSense
- Μείωση εργατικού δυναμικού και αλλαγή στην ηγεσία
- Χαμηλή εμπειρία στο Migration

## 10 Επιχειρηματική ευφυΐα ανοιχτού λογισμικού

Η επιχειρηματική ευφυΐα ανοιχτού λογισμικού(OSBI)αναφέρεται στα επιχειρηματικά δεδομένα που παρέχουν σημαντικές πληροφορίες για την εταιρία. Σήμερα, οι πληροφορίες που συλλέγονται από αυτά τα στοιχεία αποτελούν προϋπόθεση για την ανάπτυξη της εταιρίας. Γι 'αυτό η τάση των bigdata και της επιστήμης των δεδομένων (datascience) κυριαρχεί στον εταιρικό κόσμο.

Το Open source business intelligence (OSBI) είναι, από τεχνική άποψη, δωρεάν λογισμικό επιχειρηματικής ευφυΐας (BI). Παρ 'όλα αυτά, υπάρχουν ορισμένα εργαλεία που απαιτούν πληρωμή συνδρομής ή χρέωση υπηρεσιών. Οι πωλητές BIανοιχτού λογισμικού αντί να πωλούν παραδοσιακές άδειες χρήσης λογισμικού, χρεώνουν την υποστήριξη(support), το documentation και τον κώδικα που έχει ρυθμιστεί για συγκεκριμένες εφαρμογές.

### 10.1 BIRT

Το Business Intelligence & Reporting Tools (BIRT) είναι μια εντυπωσιακή σουίτα BI από το Eclipse που χρησιμοποιείται από ορισμένους επιχειρηματικούς γίγαντες του κόσμου, όπως η Ciscoκαι η IBM (είναι επίσης χορηγός του BIRTμαζί με την Inovent Solutions και την Actuate). Το BIRT ξεκίνησε το 2004 και είναι πράγματι το πιο χρησιμοποιημένο λογισμικό επιχειρηματικής ευφυΐας ανοιχτής πηγής, όπως απεικονίζεται από τα 12 εκατομμύρια λήψεις του μεπερισσότερους από 2.5 εκατομμύρια προγραμματιστές σε 157 χώρες.

Τα χαρακτηριστικά που καθιστούν αυτό το λογισμικό ένα βιομηχανικό πρότυπο, είναι το εντυπωσιακό το user-interface και το γεγονός ότι είναι φιλικό προς το χρήστη (user-friendly).Είναι ένα ενσωματωμένο εργαλείο που μπορεί να δημιουργήσει μια σειρά ολοκληρωμένων reports,συμπεριλαμβανομένων λεπτομερειών κειμένου, γραφημάτων και διαφόρων Εκτός από το report layout,  
διαγραμμάτων. διαθέτει επίσης data access και scripting εργαλεία (δέσμης ενεργειών).

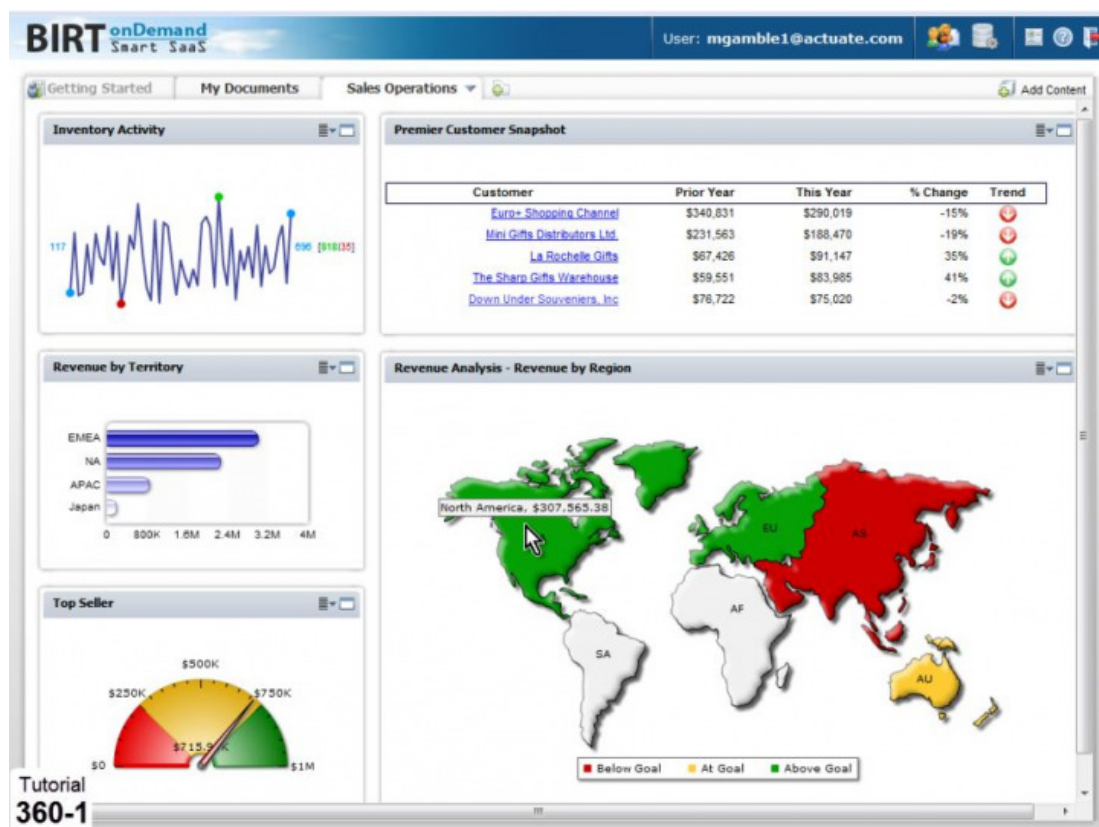
Παρόλο που το λογισμικό αυτό έχει σχεδιαστεί κατά κύριο λόγο για να πληροί τις απαιτήσεις για διαισθητική αναφορά, μπορεί να προχωρήσει ελαφρώς ακόμη περισσότερο στην ανάλυση δεδομένων και να παρουσιάσει τα δεδομένα με πιο ομαδοποιημένο και αναλυτικό τρόπο,



εκτελώντας διάφορες λειτουργίες όπως αθροίσματα, σύνολα και ποσοστά. Επιπλέον, μπορεί να ενσωματωθεί σε πολλές άλλες εφαρμογές. Το BIRT μπορεί εύκολα να ενσωματωθεί με τη JAVA / JAVA EE για να δημιουργήσει riveting reports.

### 10.1.1 Βασικά συστατικά του BIRT

- ✓ Visual report designer for creating BIRT reports
- ✓ Runtime environment for generating embeddable reports
- ✓ Chart engine
- ✓ Chart designer
- ✓ Viewer



Εικόνα20: BIRT Dashboard

## 10.2 Pentaho Community Edition

Το Pentaho είναι ένα καθορισμένο εργαλείο Business Intelligence που συνδυάζει την ανάλυση με την ενσωμάτωση δεδομένων για να δημιουργήσει logical reports με οπτικοποίηση των δεδομένων. Το Pentaho, που ανήκει στην Hitachi, είναι ένα από τα πιο διαδραστικά εργαλεία OpenSource Business Intelligence το οποίο προσφέρει πολλές επιλογές BI που ικανοποιούν τις επιχειρηματικές ανάγκες και παράγουν αποτελέσματα σε πολλές μορφές, όπως Excel, PDF και HTML.

Αυτή η επαγγελματική σουίτα προσφέρεται σε δύο διαφορετικές εκδόσεις. Μία από αυτές είναι το Pentaho Enterprise Edition, το οποίο είναι ένα πρόγραμμα που βασίζεται σε συνδρομές αλλά από την άλλη διαθέτει ελαφρώς περισσότερα χαρακτηριστικά. Ενώ το άλλο είναι το Pentaho Community Edition το οποίο είναι ένα λογισμικό επιχειρηματικής ευφυΐας ανοιχτού κώδικα, που περιλαμβάνει σχεδόν όλα τα απαραίτητα χαρακτηριστικά και τις επιλογές που μπορεί να χρειαστούν για την δημιουργία αναλυτικών reports..

### 10.2.1 Βασικές λειτουργίες του Pentaho Community Edition

- ✓ OLAP Analysis
- ✓ ETL
- ✓ Data Mining
- ✓ Metadata
- ✓ Reporting
- ✓ Dashboards
- ✓ Solutions for business problems



Εικόνα 21: Pentaho Dashboard

### 10.3 Jaspersoft Community BI tools

Ξεκίνησε από την εταιρία Tibco το 2014. Το εργαλείο Jaspersoft Community BI είναι ένα από τα πιο ισχυρά εργαλεία λογισμικού Open Source Business Intelligence που διατίθενται δωρεάν. Πρόκειται για μια ενσωματωμένη σουίτα που παρέχει διαδραστικές αναφορές και αναλύσεις που μπορούν να ενσωματωθούν σε μια εφαρμογή σε κινητά ή στο web. Η σουίτα αποτελείται από διάφορα εργαλεία. Αυτά είναι:

- JasperReports Server
- Jaspersoft ETL
- JasperReportsLibrary
- Jaspersoft Studio
- Visualize.JS

Μεταξύ αυτών, ο JasperReportsServer είναι ένα από τα βασικά εργαλεία BI σε αυτή τη σουίτα. Πρόκειται για ένα αυτόνομο διακομιστή αναφοράς που δημιουργεί μοναδικές αναφορές στο διαδίκτυο με ένα intuitive userinterface. Η σουίτα συνοδεύεται επίσης από την κοινότητα

Jaspersoft, όπου οι χρήστες μπορούν να μοιραστούν τις απορίες τους, τις ιδέες τους και να συμμετάσχουν σε συζητήσεις. Το μόνο πρόβλημα είναι ότι απευθύνονται σε ολόκληρη την κοινότητα των προγραμματιστών γενικότερα. Ως εκ τούτου, δεν είναι βέβαιο ότι πρόκειται να λάβουν μια απάντηση άμεσα. Ωστόσο, αν λάβουν απάντηση από κάποιον, πιθανόν να λάβουν παραπάνω από μία απαντήσεις για το ερώτημά τους.



Εικόνα 21: Jaspersoft Dashboard

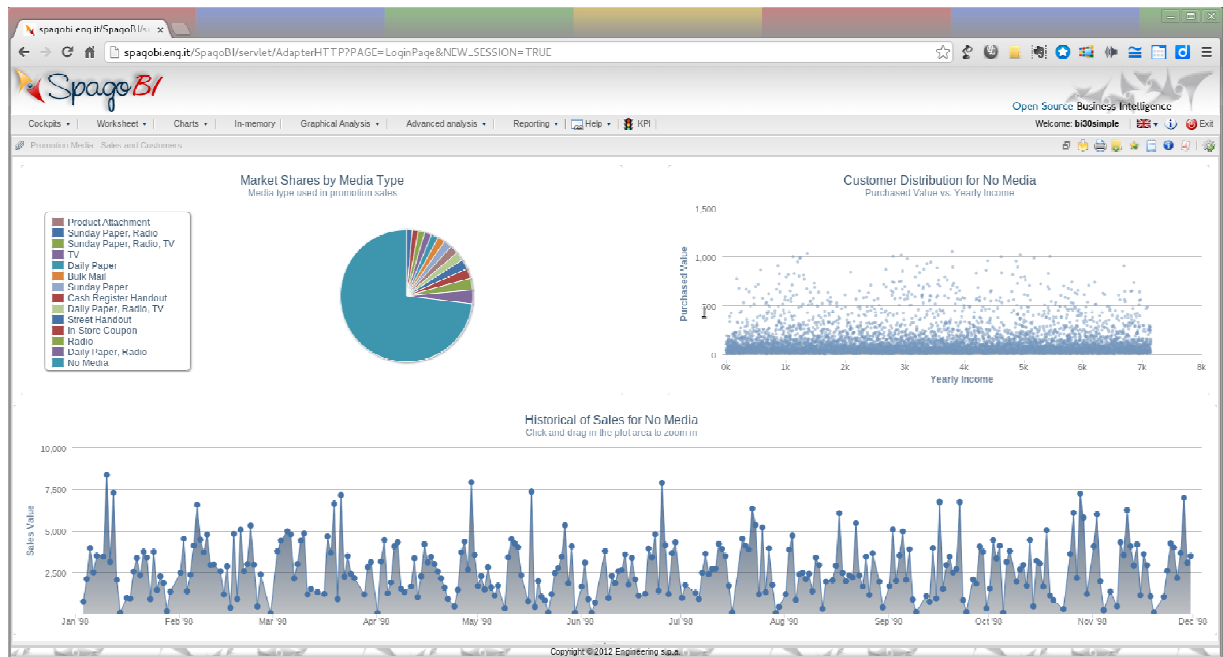
## 10.4 SpagoBI

Αναπτύχθηκε από μια ιταλική εταιρία παροχής υπηρεσιών λογισμικού, την Open Source Competency Center of Engineering Group. Η SpagoBI είναι μια από τις καλύτερες επιλογές ως εργαλείο ανοιχτού λογισμικού επιχειρηματικής ευφυΐας για reporting, για εξόρυξη δεδομένων και για χαρτογράφηση (charting). Με μια πληθώρα αναλυτικών λειτουργιών, το λογισμικό εξασφαλίζει την ενσωμάτωση της προηγμένης οπτικοποίησης στα reports.

#### 10.4.1 Δυνατότητες του SpagoBI

- ✓ OLAP analysis
- ✓ Reporting
- ✓ Graphs
- ✓ KPIs
- ✓ Dashboards
- ✓ Geo-referenced reporting
- ✓ Free Inquiry (QbE)
- ✓ Cockpits
- ✓ Data mining
- ✓ Data analysis and documentation
- ✓ ETL/EII Processes
- ✓ Smart filters
- ✓ Real-time consoles

Η πιο σημαντική ενότητα αυτού του λογισμικού είναι ο SpagoBI Server που προσφέρει βασικά αναλυτικά χαρακτηριστικά. Έχει δύο εννοιολογικά μοντέλα ανάλυσης, τα οποία υποστηρίζουν διαφορετικές λειτουργίες. Αυτά περιλαμβάνουν το αναλυτικό μοντέλο που πληροί τις αναλυτικές απαιτήσεις και το μοντέλο συμπεριφοράς που μετριάξει τους ρόλους των τελικών χρηστών για την οπτικοποίηση των δεδομένων και όλων των άλλων εγγράφων. Επιπλέον, το λογισμικό αυτό είναι εξοπλισμένο με διάφορα εργαλεία διαχείρισης, όπως εργαλείο εισαγωγής / εξαγωγής, διαχείριση μενού, σύστημα διαχείρισης προφίλ χρηστών, παρακολούθηση και έλεγχος, γραφικές διεπαφές και διαχείριση συνδρομών. Εκτός αυτού, οι υπηρεσίες πολλαπλών πλατφόρμων που διαθέτει αυτό το λογισμικό, επιτρέπουν την διεξαγωγή αναλυτικών δραστηριοτήτων σχετικά με όλους τους συναφείς τομείς.



Εικόνα 22:SpagoBI Dashboard

## 11 Τάσεις της επιχειρηματικής ευφυΐας για το 2018

Την τελευταία δεκαετία η επιχειρηματική ευφυΐα έχει φέρει επανάσταση. Η μεγάλη ποσότητα των δεδομένων δημιούργησε το φαινόμενο «Big Data explosion». Όλοι λίγο πολύ έχουν αποκτήσει πρόσβαση στο cloud.

Το 2018 οι στρατηγικές επιχειρηματικής ευφυΐας θα είναι όλο και περισσότερο προσαρμοσμένες (customized). Οι απορίες που έχουν οι επιχειρήσεις όλων των μεγεθών (μικρές, μεσαίες, μεγάλες) δεν αφορούν το κομμάτι της πρόσβασης σε αναλυτικές επιχειρηματικές ευφυΐες, αλλά αυτό που θέτουν σαν ερώτημα είναι ποια είναι η βέλτιστη λύση επιχειρηματικής ευφυΐας για

συγκεκριμένες δραστηριότητές τους. Το 2018 είναι η χρονιά της διαχείρισης της ποιότητας των δεδομένων και των ενσωματωμένων εργαλείων της επιχειρηματικής ευφυΐας. Είναι επίσης ένα έτος multi-cloud στρατηγικών και τεχνητής νοημοσύνης. Παρακάτω παρουσιάζονται οι κορυφαίες τάσεις επιχειρηματικής ευφυΐας για το 2018.

### *Τεχνητή Νοημοσύνη (AI)*

Η Τεχνητή Νοημοσύνη (AI από το Artificial Intelligence) αποτελεί τη #1 τάση που επέλεξε η Gartner στην έκθεση με τίτλο «Top 10 Strategic Technology Trends for 2018». Η τεχνητή νοημοσύνη καθιστά τις μηχανές ικανές να μαθαίνουν από την εμπειρία, να προσαρμόζονται σε νέα εισαγόμενα δεδομένα και να εκτελούν ανθρωπομορφικά έργα. Τα περισσότερα παραδείγματα AI για τα οποία ακούει κάποιος σήμερα – από τους υπολογιστές που παίζουν σκάκι έως τα αυτο-οδηγούμενα αυτοκίνητα – βασίζονται σε μεγάλο βαθμό στο deep learning και την επεξεργασία φυσικής γλώσσας (ΕΦΓ). Με τη χρήση των τεχνολογιών αυτών, οι υπολογιστές μπορούν να εκπαιδευτούν ώστε να επιτελούν συγκεκριμένα καθήκοντα με επεξεργασία μεγάλων ποσοτήτων δεδομένων και αναγνώριση μορφών στα δεδομένα. Η ζήτηση για εργαλεία ανάλυσης δεδομένων σε πραγματικό χρόνο (real-time data analysis tools), συνεχώς αυξάνεται και το IoT (Internet of Things) φέρνει επίσης μία τεράστια ποσότητα δεδομένων, το οποίο θα προωθήσει την στατιστική ανάλυση και τη διαχείριση στην κορυφή της λίστας των προτεραιοτήτων. Ωστόσο, οι επιχειρήσεις επιθυμούν σήμερα να προχωρήσουν περαιτέρω και οι αναλυτικές προβλέψεις όπου αποτελούν μια άλλη τάση που πρέπει να παρακολουθείται στενά. Η Gartner προβλέπει ότι περισσότερο από το ήμισυ όλων των μεγάλων οργανισμών παγκοσμίως θα χρησιμοποιήσει προηγμένα αναλυτικά στοιχεία και αλγόριθμους που θα βασίζονται σε αυτά για να είναι πιο ανταγωνιστικοί το 2018. Το AI θα βρίσκεται στην καρδιά αυτών των αλγορίθμων που κατανοούν τα δεδομένα και μπορούν να προβλέψουν τι αναμένεται να έρθει, ενώ το deep learning θα κάνει πιθανώς τα μηχανήματα να λειτουργούν αυτόνομα και να παίρνουν αποφάσεις στη θέση ενός πραγματικού ατόμου. Μια τέτοια αλλαγή θα μετασχηματίσει δυναμικά τη λήψη αποφάσεων και οι διαχειριστές θα πρέπει να γνωρίζουν πώς οι αλγόριθμοι φθάνουν στο συμπέρασμά τους και τελικά προσαρμόζονται. Οι επιχειρήσεις θα πρέπει επίσης να

αποφασίσουν εάν η (ημι) αυτοματοποιημένη διαδικασία λήψης αποφάσεων πρέπει να βρίσκεται στα χέρια αλγορίθμων ή όχι.

### *Predictive και Prescriptive Analytics εργαλεία*

Οι επιχειρηματικές αναλυτικές του αύριο εστιάζονται στο μέλλον και προσπαθούν να απαντήσουν στις ερωτήσεις: τι θα συμβεί; Πώς μπορούμε να το κάνουμε αυτό; Συνεπώς, τα predictive και prescriptive analytics εργαλεία είναι μακράν στις πιο συζητημένες τάσεις των analytics μεταξύ των επαγγελματιών της επιχειρηματικής ευφυΐας. Η προγνωστική αναλυτική (predictive analytics) είναι η πρακτική της εξαγωγής πληροφοριών από υπάρχοντα σύνολα δεδομένων για την πρόβλεψη μελλοντικών πιθανοτήτων. Πρόκειται για μια επέκταση της εξόρυξης δεδομένων που αναφέρεται μόνο σε προηγούμενα δεδομένα. Η προγνωστική αναλυτική περιλαμβάνει εκτιμώμενα μελλοντικά δεδομένα και επομένως πάντα περιλαμβάνει τη δυνατότητα σφάλματος όπως φαίνεται και από τον ορισμό της. Η προγνωστική αναλυτική υποδεικνύει τι μπορεί να συμβεί στο μέλλον με αποδεκτό επίπεδο αξιοπιστίας, συμπεριλαμβανομένων μερικών εναλλακτικών σεναρίων και εκτίμησης κινδύνου. Οι αναλυτικές μέθοδοι πρόβλεψης χρησιμοποιούνται για την ανάλυση των τρεχόντων δεδομένων και των ιστορικών δεδομένων, προκειμένου να κατανοηθούν καλύτερα οι πελάτες, τα προϊόντα και οι εταίροι και να εντοπιστούν οι πιθανοί κίνδυνοι και οι ευκαιρίες για μια εταιρία. Οι βιομηχανίες αξιοποιούν τις προγνωστικές αναλυτικές με διάφορους τρόπους. Οι αεροπορικές εταιρίες τη χρησιμοποιούν για να αποφασίσουν πόσα εισιτήρια θα πουλήσουν και σε ποια τιμή για μια πτήση. Τα ξενοδοχεία προσπαθούν να προβλέψουν τον αριθμό των επισκεπτών που μπορούν να περιμένουν σε μια συγκεκριμένη νύχτα, προκειμένου να προσαρμόσουν τις τιμές τους για να μεγιστοποιήσουν την πληρότητα και να αυξήσουν τα έσοδα. Οι τραπεζίτες τη χρησιμοποιούν για να δημιουργήσουν ένα πιστωτικό αποτέλεσμα - τον αριθμό που παράγεται από ένα μοντέλο πρόβλεψης που ενσωματώνει όλα τα δεδομένα που σχετίζονται με την πιστοληπτική ικανότητα ενός ατόμου.

Μεταξύ των διαφορετικών μεθόδων προγνωστικής αναλυτικής, πρόσφατα δύο εξ αυτών προσέελκυσαν πιο πολύ τη δημοσιότητα. Τα Τεχνητά Νευρωνικά Δίκτυα (ANN) και το ολοκληρωμένο αυτοπαλινδρομούμενο μοντέλο κινούμενου μέσου ή ολοκληρωμένο μικτό μοντέλο (autoregressive integrated moving average model, ARIMA).



Στα Τεχνητά Νευρωνικά Δίκτυα τα δεδομένα επεξεργάζονται με παρόμοιο τρόπο όπως σε βιολογικούς νευρώνες. Η ροή των πληροφοριών μέσα στον μαθηματικό νευρώνα, επεξεργάζεται από αυτήν και τα αποτελέσματα απορρέουν. Αυτή η ενιαία διαδικασία γίνεται ένας μαθηματικός τύπος που επαναλαμβάνεται πολλές φορές. Όπως και στον ανθρώπινο εγκέφαλο, η δύναμη των νευρωνικών δικτύων έγκειται στην ικανότητά τους να συνδέουν σύνολα νευρώνων μαζί σε στρώματα και να δημιουργούν ένα πολυδιάστατο δίκτυο. Η είσοδος στο δεύτερο στρώμα είναι από την έξοδο του πρώτου στρώματος και η κατάσταση επαναλαμβάνεται με κάθε στρώμα. Αυτή η διαδικασία επιτρέπει την καταγραφή συσχετίσεων ή την ανακάλυψη κανονικοτήτων μέσα σε ένα σύνολο προτύπων με σημαντικό όγκο, τον αριθμό των μεταβλητών ή την ποικιλομορφία των δεδομένων. Το ARIMA είναι ένα μοντέλο που χρησιμοποιείται για ανάλυση χρονικών σειρών που εφαρμόζει δεδομένα από το παρελθόν για να μοντελοποιήσει τα υπάρχοντα δεδομένα και να κάνει προβλέψεις για το μέλλον. Η ανάλυση περιλαμβάνει την επιθεώρηση της αυτοσυσχέτισης (autocorrelation) - συγκρίνοντας τον τρόπο με τον οποίο οι τρέχουσες τιμές δεδομένων εξαρτώνται από τις προηγούμενες τιμές - ειδικά επιλέγοντας πόσα βήματα στο παρελθόν πρέπει να ληφθούν υπόψη κατά τις προβλέψεις. Κάθε τμήμα της ARIMA φροντίζει για διαφορετική πλευρά της δημιουργίας μοντέλου - το αυτοπαλινδρομούμενο μοντέλο (AutoRegressive models, AR) προσπαθεί να εκτιμήσει την τρέχουσα αξία λαμβάνοντας υπόψη την προηγούμενη. Κάθε διαφορά μεταξύ των προβλεπόμενων δεδομένων και της πραγματικής τιμής χρησιμοποιείται από το μέρος του κινούμενου μέσου (MA). Μπορούμε να ελέγξουμε αν αυτές οι τιμές είναι κανονικές, τυχαίες και σταθερές - με συνεχή μεταβολή. Οποιοσδήποτε αποκλίσεις σε αυτά τα σημεία μπορούν να δώσουν διορατικότητα στη συμπεριφορά της σειράς δεδομένων, προβλέποντας νέες ανωμαλίες ή βοηθώντας να ανακαλύψουμε μοτίβα που δεν είναι ορατά με γυμνά μάτια. Οι τεχνικές του μοντέλου ARIMA είναι περίπλοκες και η εξαγωγή συμπερασμάτων από τα αποτελέσματα μπορεί να μην είναι τόσο απλή όσο και για πιο βασικές προσεγγίσεις στατιστικής ανάλυσης. Αλλά μόλις κατανοηθούν οι βασικές αρχές, το μοντέλο ARIMA αποτελεί ένα πολύ ισχυρό εργαλείο για την πρόβλεψη της αναλυτικής.

Τα **prescriptive analytics** πηγαίνουν ένα βήμα πιο πέρα στο μέλλον. Εξετάζει τα δεδομένα ή το περιεχόμενο για να καθορίσει ποιες αποφάσεις πρέπει να ληφθούν και ποια μέτρα έχουν ληφθεί

για την επίτευξη ενός επιδιωκόμενου στόχου. Χαρακτηρίζεται από τεχνικές όπως η ανάλυση γραφημάτων, η προσομοίωση, η σύνθετη επεξεργασία συμβάντων, τα νευρωνικά δίκτυα, οι μηχανές συστάσεων, η ευρετική και η μηχανική μάθηση. Τα prescriptive analytics προσπαθούν να δουν τι επίδραση θα έχουν οι μελλοντικές αποφάσεις για να προσαρμόσουν τις αποφάσεις πριν γίνουν. Αυτό βελτιώνει πολύ τη λήψη αποφάσεων, καθώς τα μελλοντικά αποτελέσματα λαμβάνονται υπόψη στην πρόβλεψη. Τα Prescriptive Analytics μπορούν να σας βοηθήσουν να βελτιστοποιήσετε τον προγραμματισμό, της παραγωγής, της απογραφή και τον σχεδιασμό της αλυσίδας εφοδιασμού ώστε οι πελάτες να λάβουν αυτό που πραγματικά επιθυμούν με τον πιο βέλτιστο τρόπο.

### *Επεξεργασία φυσικής γλώσσας (Natural Language Processing, NLP)*

Η τάση αυτή συνδέεται στενά με τις προηγούμενες τάσεις επιχειρηματικής ευφυΐας που αναφέρθηκαν. Η επεξεργασία φυσικής γλώσσας (Natural Language Processing, NLP) ή η υπολογιστική γλωσσολογία είναι ένας κλάδος της τεχνητής νοημοσύνης που σχετίζεται με την κατανόηση της ανθρώπινης γλώσσας από ένα πρόγραμμα υπολογιστή. Βασίζεται στη γλωσσολογία και τη βαθιά εκμάθηση, ένα είδος ΑΙ που λειτουργεί με την αναγνώριση προτύπων για να βελτιώσει την κατανόηση του προγράμματος, αναλύοντας τεράστιο όγκο δεδομένων για να βρει σχετικές συσχετίσεις.

Το Deep Learning που αποτελεί τη βάση της σχέσης ανθρώπου-υπολογιστή και της κατανόησης αλλάζει δραματικά την κοινωνία μας. Μπορούμε να δούμε εφαρμογές με εικονικούς βοηθούς όπως Cortana, Alexa, Siri ή την απίστευτη ανάπτυξη chatbots εξυπηρέτησης πελατών που μπορούν να βοηθήσουν και να απαντήσουν στους πελάτες με μεγαλύτερη ακρίβεια κάθε μέρα.

Αυτό θα αλλάξει τον τρόπο με τον οποίο χειριζόμαστε την επιχειρηματική ευφυΐα στο μέλλον, γρηγορότερα από όσο φανταζόμαστε. Όχι μόνο θα αλλάξει η διεπαφή (interface), αλλά ο τρόπος με τον οποίο αλληλοεπιδρούμε με αυτήν. Μέσα σε δύο χρόνια, το 40% των καθηκόντων επιστήμης δεδομένων θα αυτοματοποιηθεί σύμφωνα με την Gartner. Η εφαρμογή του ΑΙ στην επιχειρηματική ευφυΐα και ειδικότερα η εισαγωγή του NLP στα εργαλεία ανάλυσης επιχειρήσεων θα μειώσει ή εξαλείψει εμπόδια που υπάρχουν κατά την είσοδο στο κομμάτι της επιχειρηματικής ευφυΐας και παράλληλα τα δεδομένα θα μπορούν να χαρακτηριστούν ως

«democratize data». Για παράδειγμα αν κάποιος δεν είναι επιστήμονας δεδομένων (datascientists) , ούτε επαγγελματία της πληροφορικής (IT), αλλά πρέπει να εργαστεί για μία τεράστια ποσότητα δεδομένων από πολλές διαφορετικές βάσεις δεδομένων που συγκεντρώνονται σε ένα μέρος. Αυτό θα μπορεί να γίνει εύκολα, θέτοντας στο λογισμικό (BI chatbot) ερωτήσεις επιχειρηματικού περιεχομένου. Όπως θα ρωτούσε τον συνάδελφό του. Με αυτό τον τρόπο, εξοικονομεί χρόνο από την διαδικασία, εύρεσης πολύτιμων πληροφοριών, οργάνωσης και στη συνέχεια παρουσίασης σε σύγχρονα dashboards. Η εφαρμογή της επεξεργασίας φυσικής γλώσσας στην επιχειρηματική ευφυΐα θα επιτρέψει στον άνθρωπο την αφιέρωση περισσότερου χρόνου σε πιο κρίσιμα καθήκοντα, όπου η ύπαρξη ανθρώπινου παράγοντα είναι αναγκαία, όπως να θέσει τις σωστές ερωτήσεις ανάλυσης δεδομένων ή να επεξεργαστεί τη στρατηγική επιχειρηματικής ευφυΐας. Με το NLP, οι ερωτήσεις γίνονται σε φυσική γλώσσα όπως επίσης και οι απαντήσεις λαμβάνονται σε φυσική γλώσσα. Ωστόσο, εξακολουθούν να υπάρχουν αρκετές προκλήσεις για το NLP: αναγνώριση ομιλίας, αναγνώριση και παραγωγή φυσικής γλώσσας. Οι εξελίξεις στο NLP θα βοηθήσουν τις επιχειρήσεις να αναλύσουν και να μάθουν από μια μεγαλύτερη γκάμα πηγών δεδομένων με ταχύτερο ρυθμό και έτσι να αυξήσουν την παραγωγικότητα και να τους δώσουν ένα ανταγωνιστικό πλεονέκτημα.

### *Διαχείριση ποιότητας δεδομένων (Data Quality Management , DQM)*

Οι τάσεις της ανάλυσης στην ποιότητα των δεδομένων αυξήθηκαν σημαντικά τον τελευταίο χρόνο. Η ανάπτυξη της επιχειρηματικής ευφυΐας για την ανάλυση της αξίας των δεδομένων από μία γκάμα αμέτρητων πηγών, που συγκεντρώνεται σε μεγάλη κλίμακα, έφερε μία σειρά από σφάλματα και χαμηλής ποιότητας reports: η ανομοιότητα των πηγών δεδομένων και των τύπων δεδομένων οδήγησε σε μία πολυπλοκότερη διαδικασία.

Σήμερα, οι περισσότερες εταιρίες κατανοούν τον αντίκτυπο της ποιότητας των δεδομένων στην ανάλυση και τη λήψη περαιτέρω αποφάσεων και ως εκ τούτου, επιλέγουν την εφαρμογή την πολιτική, του τμήματος, των τεχνικών της διαχείρισης ποιότητας δεδομένων πολιτικής (DQM). Το DQM θεωρείται πράγματι ως ο βασικός παράγοντας για μια αποτελεσματική ανάλυση δεδομένων, καθώς είναι η βάση από την οποία αρχίζουν όλα τα υπόλοιπα. Τα δεδομένα χαμηλής ποιότητας εκτιμάται ότι κοστίζουν ένα τεράστιο ποσό στις μεγάλες επιχειρήσεις. Οι συνέπειες της κακής ποιότητας των δεδομένων είναι πολλές. Από την ακρίβεια της κατανόησης

των πελατών της επιχείρησης μέχρι τη λήψη των σωστών επιχειρηματικών αποφάσεων. Η διαχείριση της ποιότητας των δεδομένων δεν έχει σημαντική θέση μόνο στις τάσεις της επιχειρηματικής ευφύιας του 2018, αλλά αποτελεί μία κρίσιμη πρακτική, που μπορεί να υιοθετηθεί από τις εταιρίες για τις αρχικές επενδύσεις τους. Με την εφαρμογή της επεξεργασίας της ποιότητας δεδομένων σε ολόκληρη την εταιρία, οι οργανισμοί βελτιώνουν την ικανότητά τους στην επιχειρηματική ευφύια και επομένως κερδίζουν ένα ανταγωνιστικό πλεονέκτημα που τους επιτρέπει να μεγιστοποιήσουν τις αποδόσεις τους στις επενδύσεις της επιχειρηματικής ευφύιας .

### *Η στρατηγική Multi-Cloud*

Το 2018 το cloud θα συνεχίσει τη βασιλεία του με όλο και περισσότερες εταιρίες να κινούνται προς αυτό ως αποτέλεσμα της πληθώρας των εργαλείων που βασίζονται στο cloud και είναι διαθέσιμα στην αγορά. Επιπλέον, οι επιχειρηματίες θα μάθουν πώς μπορούν να αγκαλιάσουν τη δύναμη του cloud analytics, όπου τα περισσότερα δεδομένα (οι πηγές δεδομένων, τα μοντέλα δεδομένων, οι εφαρμογές επεξεργασίας, η υπολογιστική ισχύς, τα αναλυτικά μοντέλα και η αποθήκευση δεδομένων) βρίσκονται στο cloud. Όλο και περισσότεροι οργανισμοί μεταφέρουν τα δεδομένα τους και όλες τις εφαρμογές τους στο cloud . Η εταιρία Gartner δηλώνει ότι μέχρι το 2019 το cloud θα είναι η κοινή στρατηγική για το 70% των εταιριών - ενώ ήταν κάτω από 10% το 2016. Η επιλογή μιας στρατηγικής multi-cloud είναι μια επιλογή που μειώνει τον κίνδυνο και παρέχει περισσότερη ευελιξία. Ωστόσο αυτή η ευελιξία έρχεται με ορισμένες δαπάνες, καθώς χρειάζονται αρκετούς παρόχους (providers) και επίσης και την απαραίτητη εκπαίδευση των ομάδων με στόχο να μπορέσουν να μάθουν την χρήση πολλών πλατφόρμων. Αυτός είναι ο λόγος για τον οποίο το multi-cloud αποτελεί αμφισβητήσιμη επιλογή εντός των εταιριών, παρόλο που η υιοθέτησή του είναι σαφώς αυξανόμενη. Οι επιχειρήσεις θα πρέπει να αξιολογήσουν τις ανάγκες και τις ικανότητές τους όσον αφορά την εφαρμογή, προκειμένου να αξιολογήσουν εάν θα ήταν επωφελής και κερδοφόρα να ακολουθήσουν μια στρατηγική multi-cloud.

### *Διακυβέρνηση δεδομένων (Data Governance)*

Σύμφωνα με το DGI (Data Governance Institute), η διακυβέρνηση δεδομένων είναι "η άσκηση της λήψης αποφάσεων και η εξουσιοδότηση για θέματα που σχετίζονται με τα δεδομένα". Με άλλα λόγια, ο έλεγχος οποιασδήποτε καταχώρησης δεδομένων πρέπει να γίνεται σύμφωνα με συγκεκριμένα πρότυπα. Το 2018, οι οργανισμοί θα επικεντρωθούν περισσότερο στη διαχείριση και την ποιότητα των δεδομένων. Προϋποθέτοντας ότι τα δεδομένα είναι χρήσιμα μόνο όταν είναι προσβάσιμα, οι οργανισμοί θα προσπαθούν όλο και περισσότερο να επιτυγχάνουν ισορροπία μεταξύ της πρόσβασης στα δεδομένα και της ασφάλειας αυτών. Τα νέα εργαλεία και οι μέθοδοι προετοιμασίας δεδομένων (datapreparationtools) θα συμβάλουν στη μείωση του πολιτισμικού χάσματος μεταξύ επιχειρήσεων και τεχνολογίας. Οι οργανισμοί μαθαίνουν ότι η διακυβέρνηση δεδομένων μπορεί να συμβάλει στην καλλιέργεια μιας κουλτούρας αναλυτικών δεδομένων και στην κάλυψη των επιχειρηματικών αναγκών. Επίσης, οι άνθρωποι είναι πιο πιθανό να ασχοληθούν με τα δεδομένα τους όταν διαθέτουν συγκεντρωμένες, «καθαρές» και γρήγορες πηγές δεδομένων (datasources). Το 2018, οι οργανισμοί θα προσπαθήσουν να επαναφέρουν την εμπιστοσύνη και την αξιοπιστία πίσω στις πρακτικές ανάλυσης. Θα δημιουργηθούν περισσότερες συνεργατικές διαδικασίες που θα βοηθήσουν τόσο τις ομάδες των IT όσο και τους τελικούς χρήστες, με σκοπό να εφαρμόσουν σύγχρονα μοντέλα διακυβέρνησης δεδομένων, μεγιστοποιώντας την επιχειρησιακή αξία των αναλυτικών στοιχείων χωρίς να θέτουν σε κίνδυνο την ασφάλεια.

## *Ασφάλεια*

Η ασφάλεια είναι αναμφισβήτητα μια από τις μεγαλύτερες τάσεις επιχειρηματικής ευφυΐας τα τελευταία χρόνια. Οι ειδήσεις φαίνεται να είναι γεμάτες με αναφορές παραβιάσεων δεδομένων και ζητήματα ασφάλειας των βάσεων δεδομένων, συμπεριλαμβανομένων τεράστιων απωλειών δεδομένων από μεγάλες εταιρείες όπως AOL, MySpace, Compass Bank, AT & T, NHS, LinkedIn, Apple, JP Morgan Chase ή Uber. Παρόλο που οι μεγάλες εταιρείες κάνουν την εμφάνισή τους στα νέα, δημιουργούνται ανησυχίες σχετικά με την ευπάθεια και των μικρών επιχειρήσεων.

Η ασφάλεια των βάσεων δεδομένων έχει γίνει μια συζήτηση με σημαντικό ενδιαφέρον, τόσο σε δημόσιους όσο και σε ιδιωτικούς οργανισμούς. Οι ιδιοκτήτες επιχειρήσεων αναζητούν όλο και περισσότερο την ασφαλέστερη λύση που αποτρέπει τον κίνδυνο παραβίασης και απώλειας δεδομένων. Σε αυτό το πλαίσιο, στο κομμάτι της συζήτησης έρχεται το δίλημμα για την απόφαση που πρέπει να παρθεί με σκοπό την επιλογή εργαλείων επιχειρηματικής ευφυΐας on-premises ή στο cloud (δηλαδή εάν το λογισμικό εγκαθίσταται τοπικά στους διακομιστές της εταιρίας ή εάν παρέχεται μία λύση φιλοξενίας στο cloud).

## 12 Μελέτη περίπτωσης με χρήση του εργαλείου PowerBI

### 12.1 Χρησιμότητα και αρχιτεκτονική του PowerBI

Το Power BI είναι ένα εργαλείο οπτικοποίησης δεδομένων και επιχειρηματικής ευφυΐας που μετατρέπει δεδομένα από διαφορετικές πηγές δεδομένων σε διαδραστικούς πίνακες εργαλείων και αναφορές επιχειρηματικής ευφυΐας. Η σουίτα του Power BI προσφέρει πολλαπλές εφαρμογές λογισμικού, συνδεσιμότητας και υπηρεσιών μέσα από το Power BI Desktop, το Power BI Service το οποίο είναι βασισμένο σε SaaS (Software as a Service) και τις mobile εφαρμογές του Power BI που διατίθενται για διαφορετικές πλατφόρμες. Αυτό το σύνολο των υπηρεσιών χρησιμοποιείται από επιχειρήσεις (και όχι μόνο), για να απεικονίσουν τα δεδομένα τους και να δημιουργήσουν αναφορές επιχειρηματικής ευφυΐας.

Παρακάτω δίνονται πληροφορίες για τους διαφορετικούς τύπους του PowerBI:

**PowerBI Desktop** : Χρησιμοποιείται για τη δημιουργία αναφορών και απεικονίσεων δεδομένων μέσα από σύνολα δεδομένων (datasets).

**PowerBI Gateway** : Η χρήση του PowerBI on-premise gateway γίνεται για να διατηρηθούν τα δεδομένα ανανεωμένα συνδέοντάς τα στις on-premise πηγές δεδομένων χωρίς να είναι

απαραίτητη η μεταφορά τους. Επίσης επιτρέπει την υποβολή ερωτημάτων (queries) μέσα από τεράστια συνόλα δεδομένων.

*PowerBIMobileApps* :Χρησιμοποιώντας το PowerBIMobileApps, δίνεται η δυνατότητα πρόσβασης στα δεδομένα από οπουδήποτε μέσω κινητής συσκευής ή tablet. Το PowerBIMobileApps είναι διαθέσιμο για πλατφόρμες iOS, Android ,Windows 10 (συμπεριλαμβανομένων των Windows 10 Mobile).

*PowerBIService* :Πρόκειται για μια cloud υπηρεσία και χρησιμοποιείται για τη δημοσίευση των αναφορών του Power BI και των απεικονίσεων των δεδομένων.

## 12.2 Επιλογή εργαλείου PowerBicαι datasets

Στην παρούσα μελέτη περίπτωσης επιλέχθηκε το εργαλείο PowerBIτης Microsoftλόγω της αυξανόμενης δημοτικότητάς του, της ποικιλίας των μερών που περιλαμβάνει η συγκεκριμένη σουίτακαι της πληθώρας των εκπαιδευτικών υλικών που είναι διαθέσιμα μέσα από διάφορες πηγές του διαδικτύου, για τον κάθε άνθρωπο ή την επιχείρηση που θα ήθελε να μάθει τον τρόπο με τον οποίο μπορεί να το χρησιμοποιήσει.

Έγινε εφαρμογή δύο μερών του PowerBI(PowerBIDesktop και PowerBIService) σε δεδομένα που αφορούν κρυπτονομίσματα. Τα κρυπτονομίσματα τα τελευταία χρόνια έχουν προσελκύσει το ενδιαφέρον του επιχειρηματικού και του τεχνολογικού κόσμου,όπου μέσω του εργαλείου PowerBI παρέχεται η δυνατότητα δημιουργίας αναφορών επιχειρηματικής ευφυίας και απεικόνιση των δεδομένων σε διαδραστικούς πίνακες.

## 12.3 Εγκατάσταση του PowerBIDesktop

Για να ξεκινήσουμε την εγκατάσταση του Power BI Desktop, θα πρέπει να λάβουμε υπόψιν τις παρακάτω απαιτήσεις συστήματος:

#### ⊖ Απαιτήσεις συστήματος

##### Υποστηριζόμενα λειτουργικά συστήματα:

Windows 10; Windows 7; Windows 8; Windows 8.1; Windows Server 2008 R2; Windows Server 2012; Windows Server 2012 R2

Το Microsoft Power BI Desktop απαιτεί Internet Explorer 10 ή νεότερη έκδοση.

Το Microsoft Power BI Desktop είναι διαθέσιμο για πλατφόρμες 32 bit (x86) και 64 bit (x64).

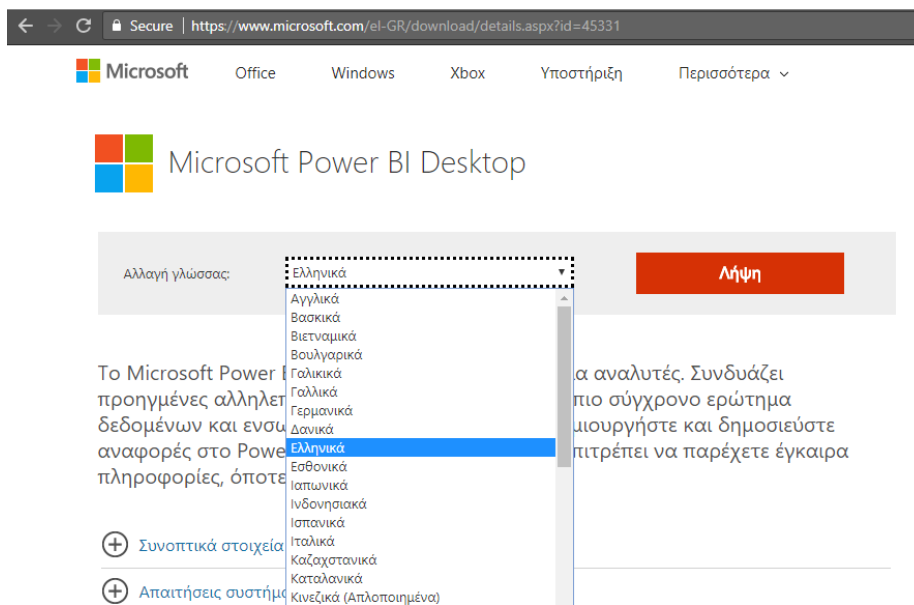
Εικόνα 23:Απαιτήσεις συστήματος

Οποιοσδήποτε χρήστης επιθυμεί να χρησιμοποιήσει το PowerBIDesktop μπορεί να κατεβάσει τη δωρεάν έκδοση μέσα από την ιστοσελίδα της Microsoft.

Αφού επιβεβαιώσουμε ότι το σύστημά μας είναι συμβατό με τις παραπάνω απαιτήσεις, τότε μεταβαίνουμε στον παρακάτω σύνδεσμο για να κατεβάσουμε το αρχείο εγκατάστασης:

<https://www.microsoft.com/el-GR/download/details.aspx?id=45331>

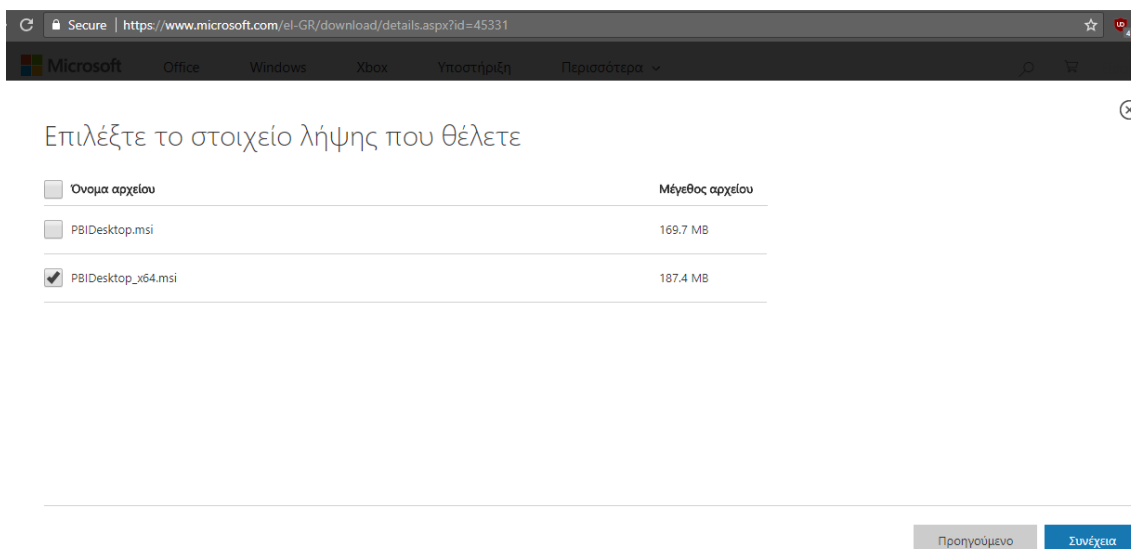
Στη συνέχεια επιλέγουμε τη γλώσσα που επιθυμούμε να εγκατασταθεί το πρόγραμμα και πατάμε **Λήψη**.



Εικόνα 24:Λήψη PowerBIDesktop

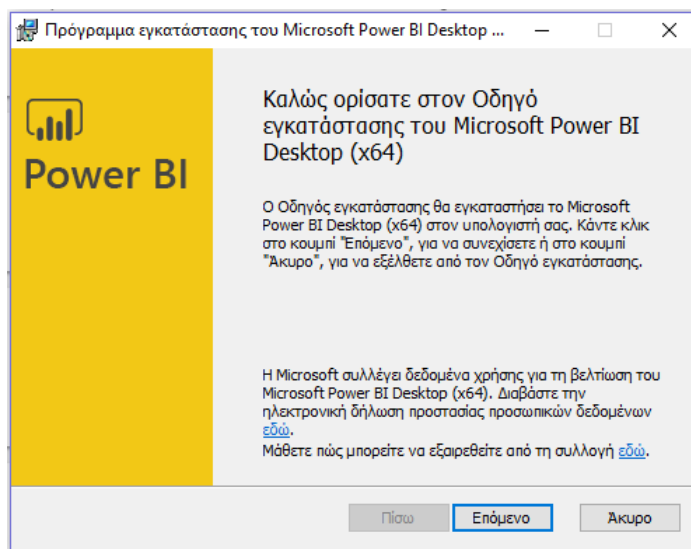


Θα ανακατευθυνθούμε σε νέα καρτέλα όπου επιλέγουμε το κατάλληλο αρχείο εγκατάστασης (.msi) σύμφωνα με την αρχιτεκτονική του υπολογιστή μας (x86 ή x64) και πατάμε **Συνέχεια** για να ξεκινήσει η λήψη.



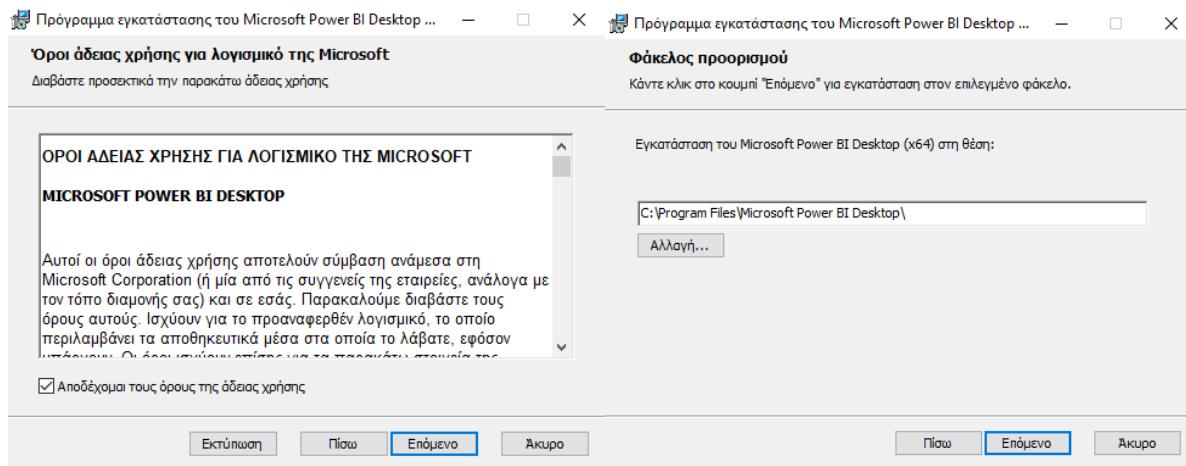
Εικόνα 25:Στοιχείο λήψης πακέτου PowerBIDesktop

Όταν τρέξουμε το αρχείο εγκατάστασης, θα μας εμφανιστεί η ακόλουθη οθόνη.



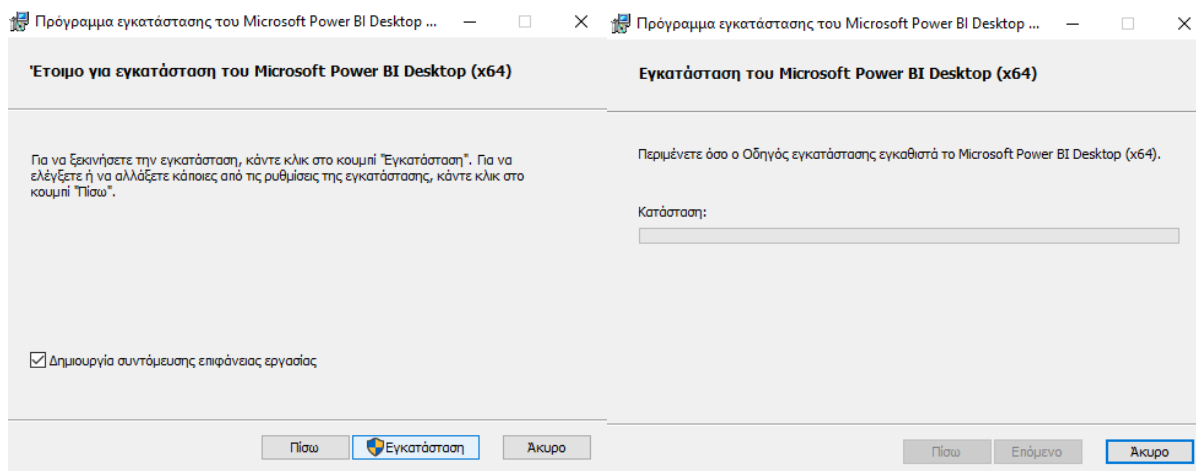
Εικόνα 26:Οδηγός εγκατάστασης PowerBIDesktop

Πατάμε **Επόμενο**, αποδεχόμαστε τους όρους χρήσης, ακολουθούμε τις οδηγίες και περιμένουμε μέχρι να ολοκληρωθεί η εγκατάσταση.



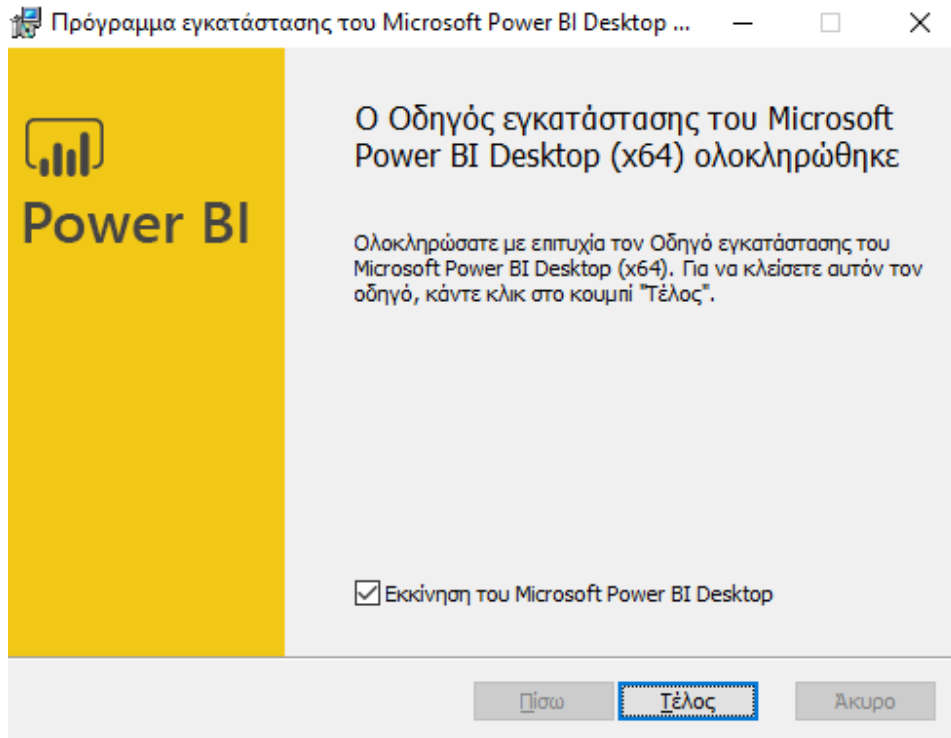
Εικόνα 27: Όροι άδειας χρήσης του PowerBI

Εικόνα 28:Φάκελος Προορισμού εγκατάστασης PowerBI



Εικόνα29,30: Διαδικασία εγκατάστασης PowerBIDesktop

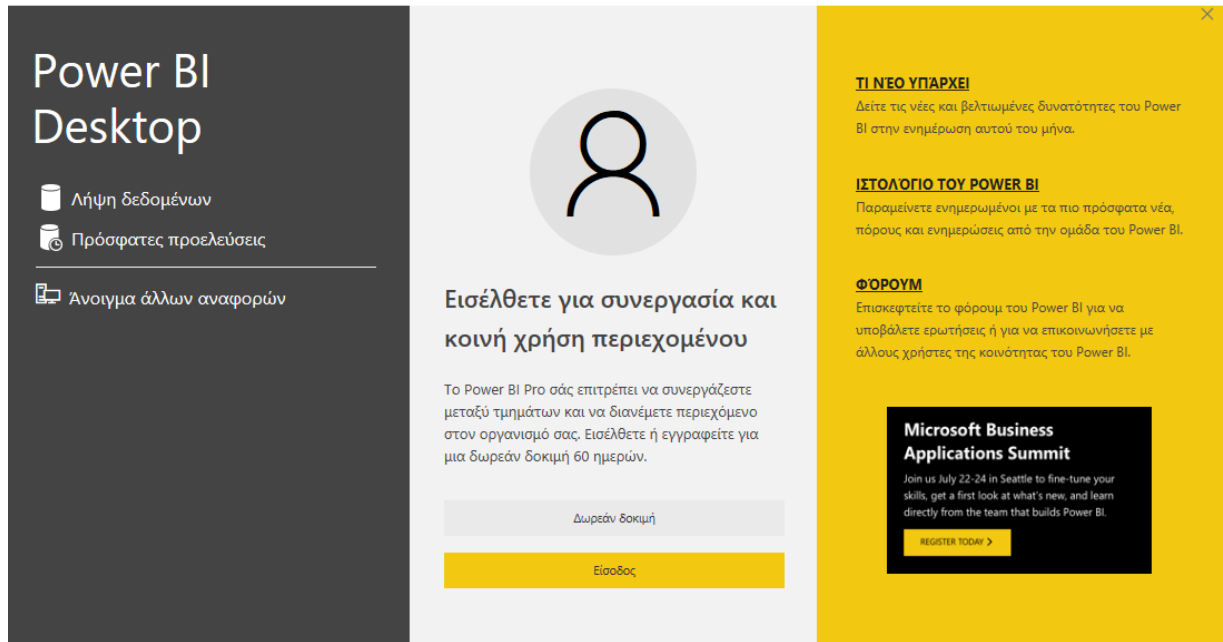
Μόλις ολοκληρωθεί η εγκατάσταση πατάμε **Τέλος** για να πραγματοποιηθεί εκκίνηση του προγράμματος.



Εικόνα 31:Τέλος εγκατάστασης του PowerBIDesktop

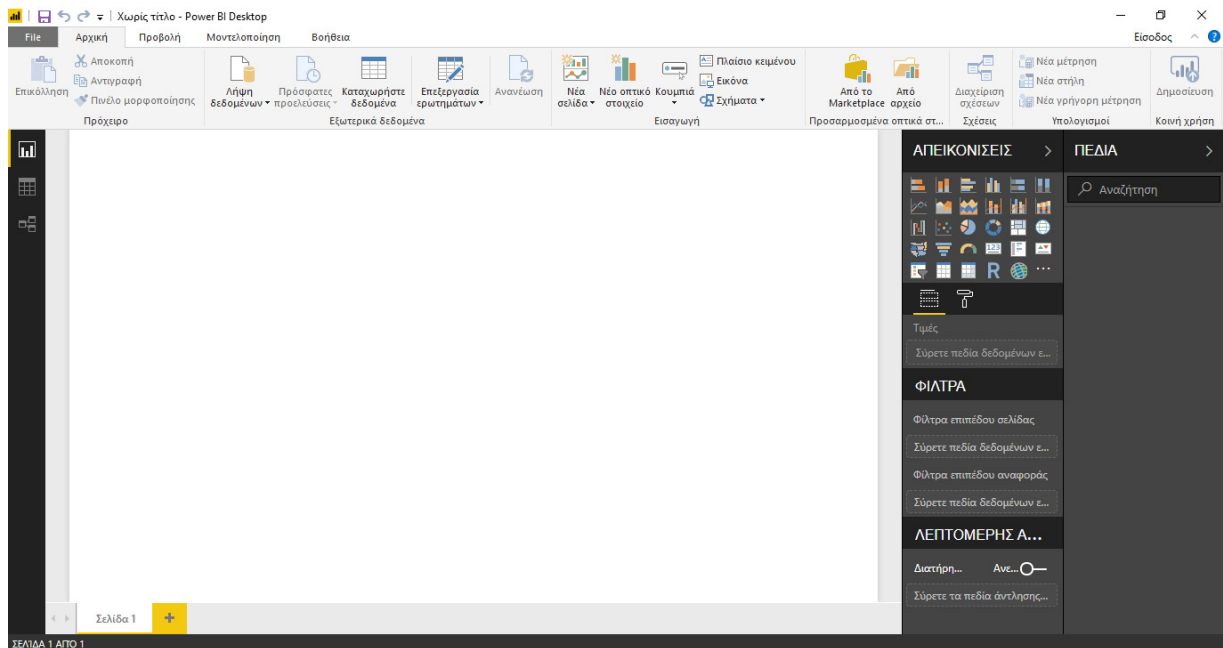
## 12.1 Εκκινώντας με το PowerBIDesktop

Κατά την εκκίνηση του προγράμματος θα μας εμφανιστεί μία οθόνη καλωσορίσματος, η οποία μας παρέχει πληροφορίες σχετικά με το πρόγραμμα και μας δίνει τη δυνατότητα να χρησιμοποιήσουμε για 60 μέρες την pro έκδοση. Ωστόσο, πατάμε **κλείσιμο (x)** για να συνεχίσουμε με τη δωρεάν έκδοση του PowerBIDesktop.



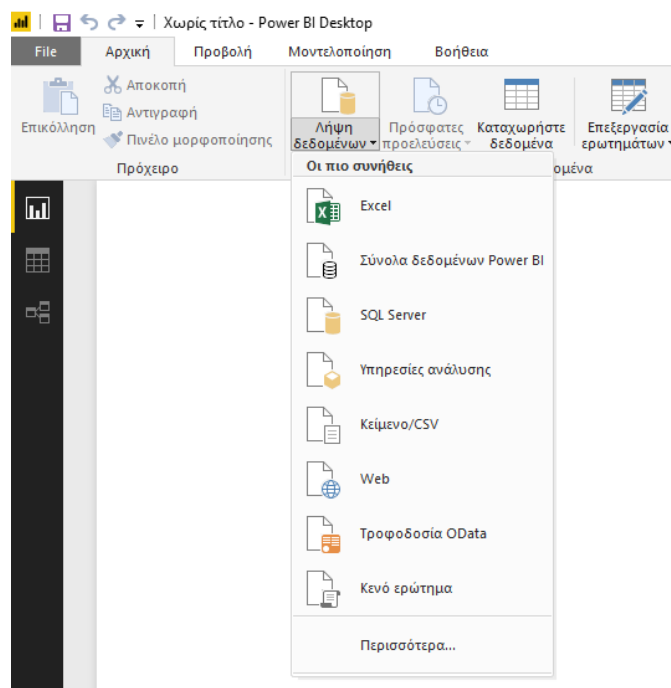
Εικόνα 32:Θόνη καλωσορίσματος PowerBIDesktop

Στη συνέχεια μας εμφανίζεται η αρχική οθόνη –dashboardτου προγράμματος όπου παρατηρούμε διάφορες λειτουργίες.



Εικόνα 33: PowerBIDesktopdashboard

Πατώντας στην επιλογή **Λήψη Δεδομένων** μας εμφανίζονται όλες οι διαθέσιμες πηγές δεδομένων από όπου μπορούμε να αντλήσουμε δεδομένα. Αρχικά μας εμφανίζονται οι πιο συνηθεις πηγές δεδομένων. Πατάμε **Περισσότερα** για να δούμε όλες τις διαθέσιμες πηγές δεδομένων.

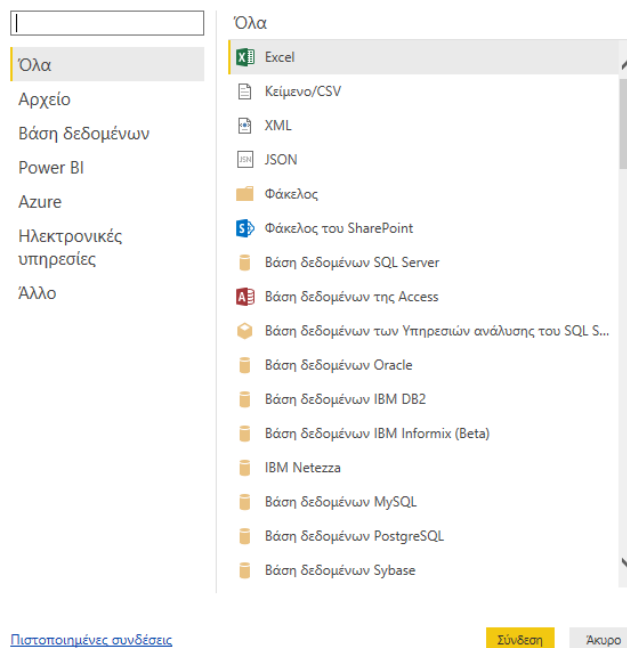


Εικόνα 34:Οι πιο συνηθεις πηγές δεδομένων του PowerBI

Όπως παρατηρούμε παρακάτω, η ποικιλία των πηγών δεδομένων είναι μεγάλη και περιλαμβάνει τύπους αρχείων όπως xls, csv, xml, json, διαφόρων ειδών βάσεων δεδομένων, cloud υπηρεσίες όπως το Azure και πλατφόρμες όπως το Facebook, το GoogleAnalytics και το Github.

## Λήψη δεδομένων

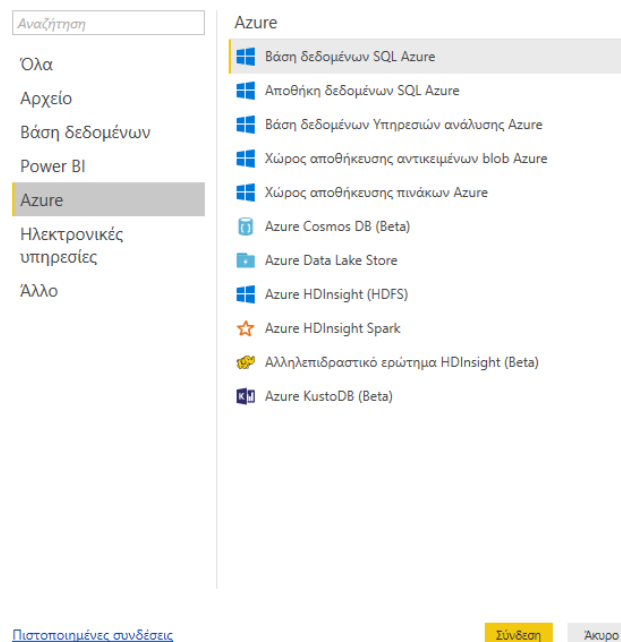
×



Εικόνα 35: Διάφορες πηγές δεδομένων του Power BI Desktop

## Λήψη δεδομένων

×



Εικόνα 36: Το Azure ως πηγή δεδομένων στο Power BI Desktop

## Λήψη δεδομένων

Αναζήτηση

Όλα  
Αρχείο  
Βάση δεδομένων  
Power BI  
Azure  
Ηλεκτρονικές υπηρεσίες  
Άλλο

Ηλεκτρονικές υπηρεσίες

- Λίστα του SharePoint Online
- Microsoft Exchange Online
- Dynamics 365 (online)
- Dynamics NAV (Beta)
- Microsoft Dynamics 365 Business Central
- Common Data Service για εφαρμογές (Beta)
- Common Data Service (Beta)
- Microsoft Azure Consumption Insights (Beta)
- Visual Studio Team Services (Beta)
- Αντικείμενα του Salesforce
- Αναφορές του Salesforce
- Google Analytics
- Adobe Analytics
- appFigures (Beta)
- comScore Digital Analytix (Beta)
- Dynamics 365 για Πληροφορίες πελατών (Beta)

[Πιστοποιημένες συνδέσεις](#) Σύνδεση Άκυρο

Εικόνα 37: Πηγές δεδομένων ηλεκτρονικών υπηρεσιών στο PowerBIDesktop (1/2)

## Λήψη δεδομένων

Αναζήτηση

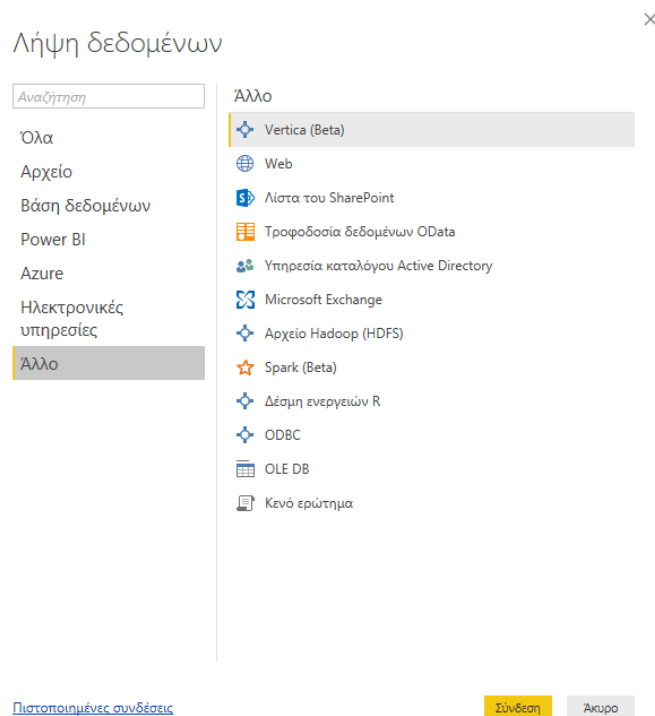
Όλα  
Αρχείο  
Βάση δεδομένων  
Power BI  
Azure  
Ηλεκτρονικές υπηρεσίες  
Άλλο

Ηλεκτρονικές υπηρεσίες

- Data.World - Λήψη συνόλου δεδομένων (Beta)
- Facebook
- GitHub (Beta)
- MailChimp (Beta)
- Marketo (Beta)
- Mixpanel (Beta)
- Planview Enterprise One - PRM (Beta)
- Planview Projectplace (Beta)
- QuickBooks Online (Beta)
- Smartsheet
- SparkPost (Beta)
- Stripe (Beta)
- SweetIQ (Beta)
- Planview Enterprise One - CTM (Beta)
- Twilio (Beta)
- tyGraph (Beta)

[Πιστοποιημένες συνδέσεις](#) Σύνδεση Άκυρο

Εικόνα 38: Πηγές δεδομένων ηλεκτρονικών υπηρεσιών στο PowerBIDesktop (2/2)



Εικόνα 39:Άλλες πηγές δεδομένων στο PowerBIDesktop

## 12.2 Εφαρμογή του PowerBIDesktop σε datasets κρυπτονομισμάτων

Η εισαγωγή των δεδομένων πραγματοποιήθηκε από τον ιστότοπο [coinmarketcap.com](https://coinmarketcap.com) με χρήση του API (<https://coinmarketcap.com/api/documentation/v1/>) .



```
[
  {
    "id": "bitcoin",
    "name": "Bitcoin",
    "symbol": "BTC",
    "rank": "1",
    "price_usd": "6808.84",
    "price_btc": "1.0",
    "24h_volume_usd": "5694610000.0",
    "market_cap_usd": "116339755323",
    "available_supply": "17086575.0",
    "total_supply": "17086575.0",
    "max_supply": "21000000.0",
    "percent_change_1h": "0.8",
    "percent_change_24h": "-7.37",
    "percent_change_7d": "-11.57",
    "last_updated": "1528683273",
    "price_eur": "5784.07536719",
    "24h_volume_eur": "4837542580.94",
    "market_cap_eur": "98830037567.0"
  },
  {
    "id": "ethereum",
    "name": "Ethereum",
    "symbol": "ETH",
    "rank": "2",
    "price_usd": "529.325",
    "price_btc": "0.0779122",
    "24h_volume_usd": "2204970000.0",
    "market_cap_usd": "52931367757.0",
    "available_supply": "99997861.0",
    "total_supply": "99997861.0",
    "max_supply": null,
    "percent_change_1h": "2.06",
    "percent_change_24h": "-8.76",
    "percent_change_7d": "-14.26",
    "last_updated": "1528683266",
    "price_eur": "449.658927767",
    "24h_volume_eur": "1873110935.55",
    "market_cap_eur": "44964930942.0"
  }
],
```

Εικόνα 40:Δεδομένα κρυπτονομισμάτων μέσω API– coinmarketcap.com

Για την πραγματοποίηση της διαδικασίας κάνουμε επικόλληση το παρακάτω σύνδεσμο στην επιλογή **Web** στη **Λήψη Δεδομένων**.

<https://api.coinmarketcap.com/v1/ticker/?convert=EUR&limit=15>

(στο url έχει προστεθεί η παράμετρος convert=EUR για την απευθείας μετατροπή σε ευρώ και limit=15 για να περιοριστούν τα δεδομένα σε 15 κρυπτονομίσματα)

## Από το Web

Βασικό  Για προχωρημένους

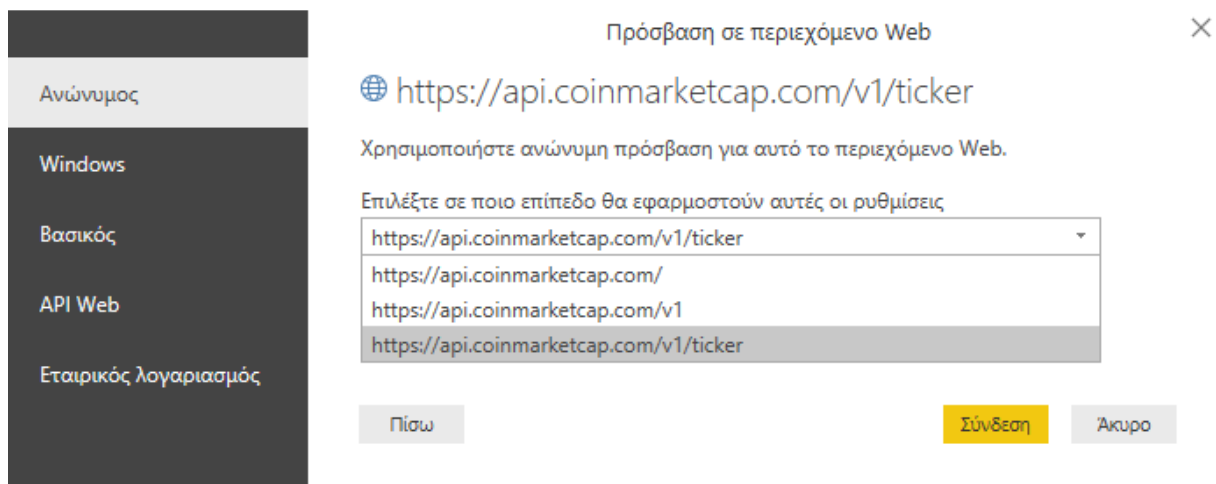
Διεύθυνση URL

OK

Άκυρο

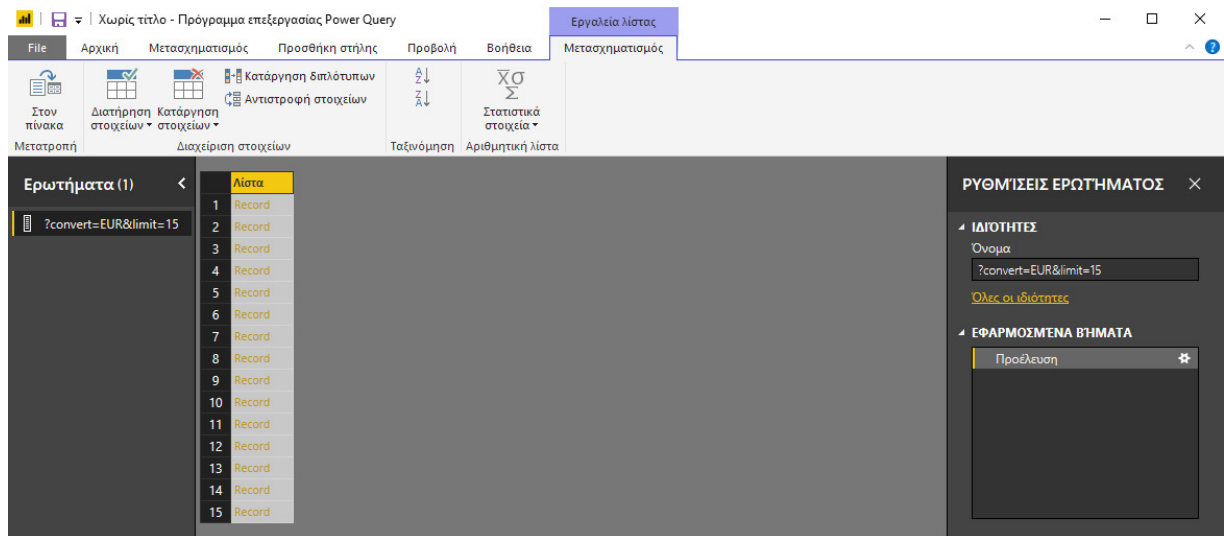
Εικόνα 41: Web ως πηγή δεδομένων στο PowerBI Desktop

Επιλέγουμε ανώνυμη πρόσβαση και ορίζουμε ότι οι ρυθμίσεις θα εφαρμοστούν στο επίπεδο που φαίνεται στην εικόνα και πατάμε **Σύνδεση**:



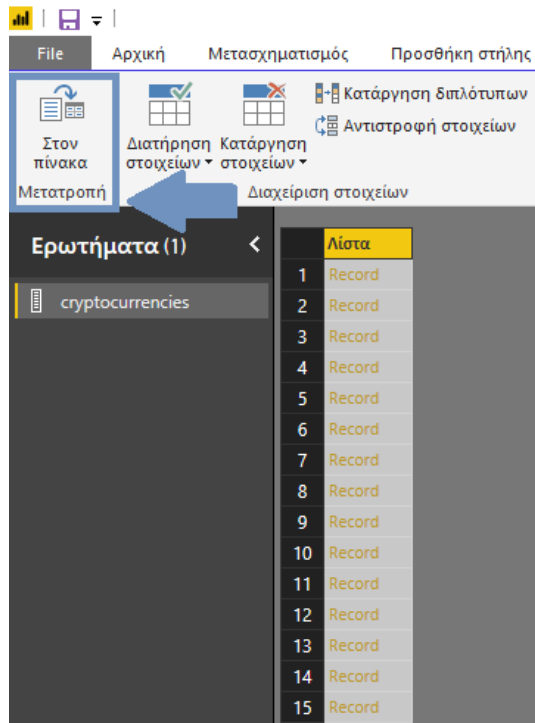
Εικόνα 42: Παράμετροι συνδεσιμότητας στο web του PowerBI Desktop

Στη συνέχεια ανοίγει το πρόγραμμα επεξεργασίας PowerQuery, στο οποίο θα χρειαστεί να πραγματοποιήσουμε επεξεργασία των δεδομένων πριν τα απεικονίσουμε στους διαδραστικούς πίνακες του PowerBI Desktop.



Εικόνα 43:PowerQuery

Μετονομάζουμε τα ερώτημα «?convert=EUR&limit=15» σε cryptocurrencies (προαιρετικό) και επιλέγουμε **Μετατροπή (Στον πίνακα)**.



Εικόνα 44:Μετατροπή(Στον πίνακα) στο PowerQuery

Στο παράθυρο που θα μας ανοίξει αφήνουμε τις επιλογές που έχει ήδη οι οποίες διακρίνονται στην παρακάτω εικόνα και πατάμε **OK**.

## ΣΤΟΝ ΠΙΝΑΚΑ

Δημιουργήστε έναν πίνακα από μια λίστα τιμών.

Επιλογή ή εισαγωγή ορισθέντων

Καμία επιλογή

Τρόπος διαχείρισης επιπλέον στηλών

Εμφάνιση ως σφαιμάτων

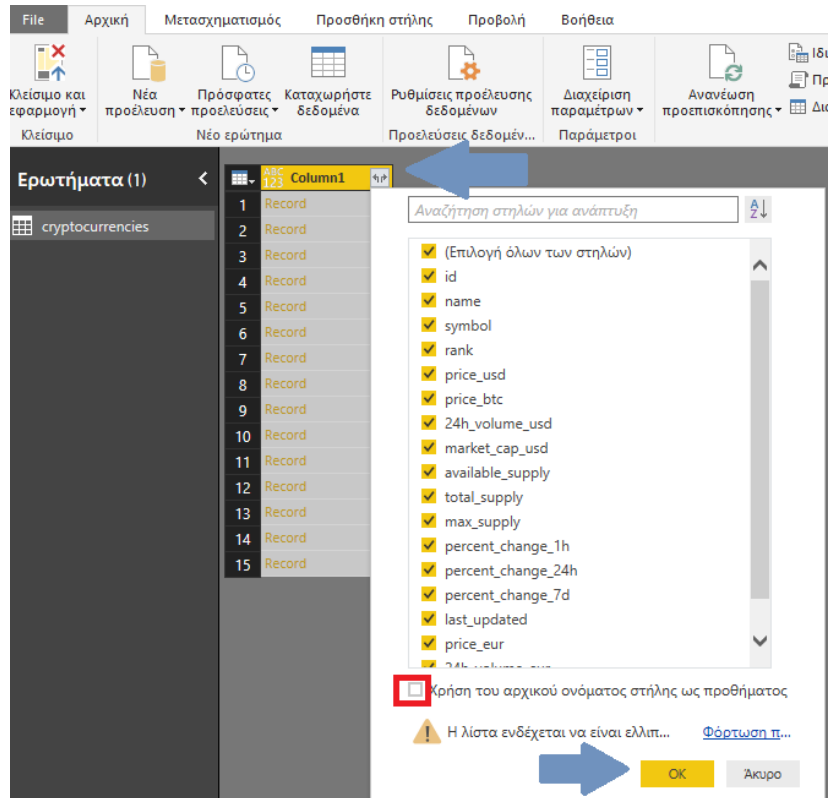
OK

Άκυρο

Εικόνα 45: Παράθυρο επιλογών κατά τη μετατροπή στον πίνακα στο PowerQuery

Πατάμε στο εικονίδιο δίπλα από το Column1 όπου θα μας ανοίξει νέο παράθυρο με επιλεγμένες όλες τις στήλες. Αποεπιλέγουμε τη «Χρήση του αρχικού ονόματος στήλης ως προθήματος» και πατάμε **OK**.

---



Εικόνα 46: Παράθυρο επιλογών στηλών στον πίνακα στο Power Query

Στις παρακάτω δύο εικόνες μπορούμε να διακρίνουμε το πλήθος των στηλών και των γραμμών με τις αντίστοιχους παραμέτρους και τιμές που έχουν τα δεδομένα μας.

ABC 123	id	ABC 123	name	ABC 123	symbol	ABC 123	rank	ABC 123	price_usd	ABC 123	price_btc	ABC 123	24h_volume_usd	ABC 123	market_cap_usd
1	bitcoin		Bitcoin		BTC		1		6795.72		1.0		5091940000.0		116111671920
2	ethereum		Ethereum		ETH		2		534.299		0.0793045		1921070000.0		53425515358.0
3	ripple		Ripple		XRP		3		0.597793		0.00008873		386844000.0		23459975364.0
4	bitcoin-cash		Bitcoin Cash		BCH		4		972.583		0.144358		609029000.0		16705267967.0
5	eos		EOS		EOS		5		12.358		0.00183426		1713820000.0		11074615424.0
6	litecoin		Litecoin		LTC		6		105.969		0.0157287		343118000.0		6032099677.0
7	cardano		Cardano		ADA		7		0.184077		0.00002732		113880000.0		4772577363.0
8	stellar		Stellar		XLM		8		0.251959		0.00003740		50402900.0		4687297887.0
9	iota		IOTA		MIOTA		9		1.42237		0.00021112		119143000.0		3953520489.0
10	tron		TRON		TRX		10		0.0499171		0.00000741		259493000.0		3281955064.0
11	neo		NEO		NEO		11		46.2001		0.00685736		89485700.0		3003006500.0
12	tether		Tether		USDT		12		0.997536		0.00014806		3200180000.0		2500962752.0
13	dash		Dash		DASH		13		278.513		0.0413389		70257800.0		2263189927.0
14	monero		Monero		XMR		14		134.256		0.0199272		42049100.0		2163994903.0
15	nem		NEM		XEM		15		0.219464		0.00003257		21201900.0		1975176000.0

Εικόνα 47: Τιμές των παραμέτρων στο Power Query (1/2)

	ABC 123 percent_change_24h	ABC 123 percent_change_7d	ABC 123 last_updated	ABC 123 price_eur	ABC 123 24h_volume_eur	ABC 123 market_cap_eur
1	-10.72	-11.98	1528657475	5768.12799728	4321979374.44	98554234962.0
2	-11.23	-13.65	1528657460	453.506769087	1630581844.42	45346955276.0
3	-10.28	-10.54	1528657442	0.5073997369	328348682.256	19912553889.0
4	-12.39	-16.87	1528657464	825.517124305	516936722.828	14179236912.0
5	-13.69	-16.23	1528657462	10.4893264864	1454670457.92	9400004604.0
6	-11.09	-15.72	1528657442	89.9452531511	291234562.662	5119975960.0
7	-9.72	-19.86	1528657469	0.156242414	96660017.8246	4050908088.0
8	-11.18	-17.38	1528657445	0.213859865	42781394.5593	3978523861.0
9	-14.58	-23.41	1528657461	1.207291092	101127190.935	3355702151.0
10	-13.42	-19.9	1528657466	0.0423690532	220254636.506	2785685239.0
11	-11.3	-18.65	1528657454	39.2141068625	75954420.0654	2548916946.0
12	-0.55	-0.18	1528657449	0.8466969401	2716275516.7	2122788059.0
13	-7.8	-16.07	1528657443	236.398591011	59634002.4615	1920969254.0
14	-14.63	-21.66	1528657444	113.954929338	35690786.4024	1836773673.0
15	-12.02	-17.73	1528657448	0.1862784875	17995925.8159	1676506387.0

**ΡΥΘΜΙΣΕΙΣ ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΣ** ✕

ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ

Όνομα  
cryptocurrencies

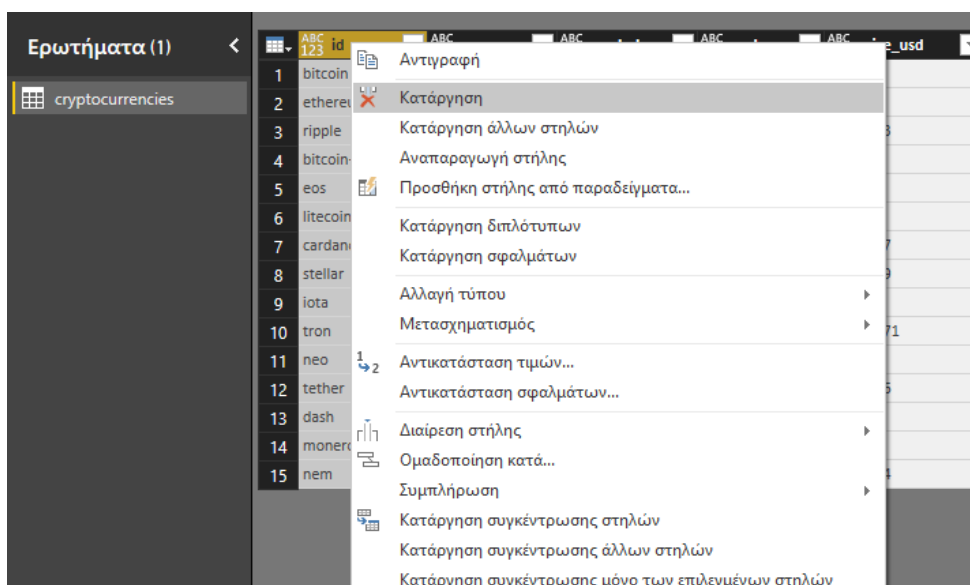
Όλες οι ιδιότητες

ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΑ ΒΗΜΑΤΑ

- Προέλευση ✖
- Μετατροπή σε πίνακα ✖
- ✕ Ανεντυπώσιμος Column1 ✖

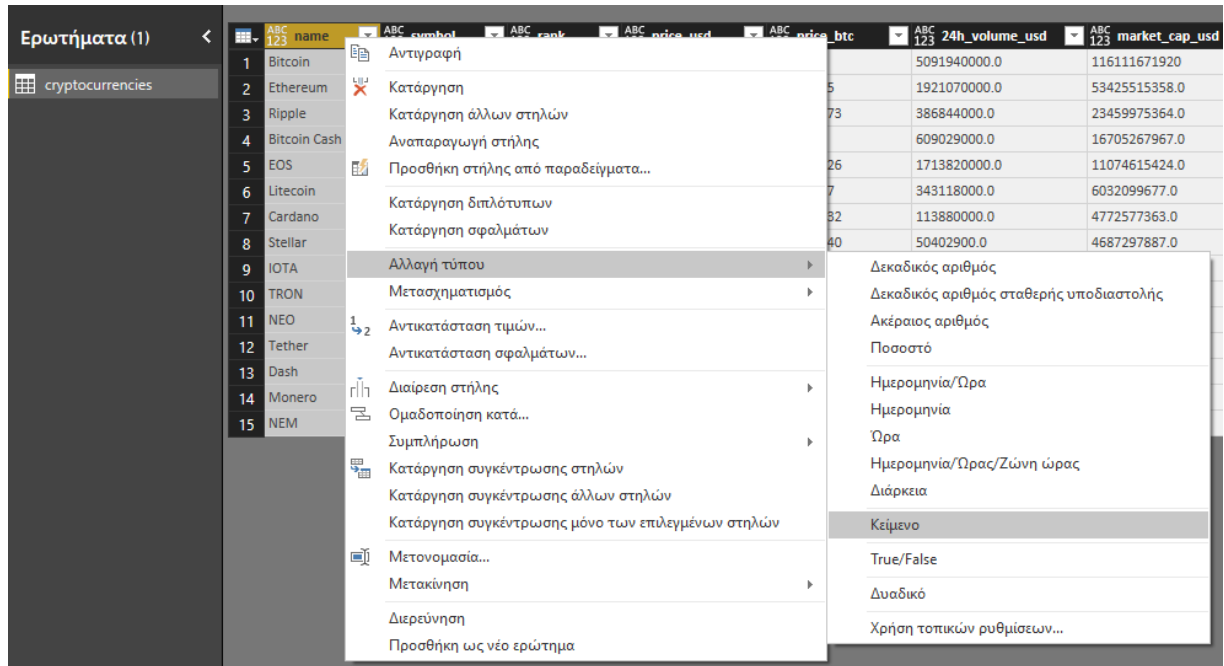
Εικόνα 48: Τιμές των παραμέτρων στο Power Query (2/2)

Σε περίπτωση που επιθυμούμε να καταργήσουμε μία ή περισσότερες στήλες, την επιλέγουμε και πατάμε κατάργηση.



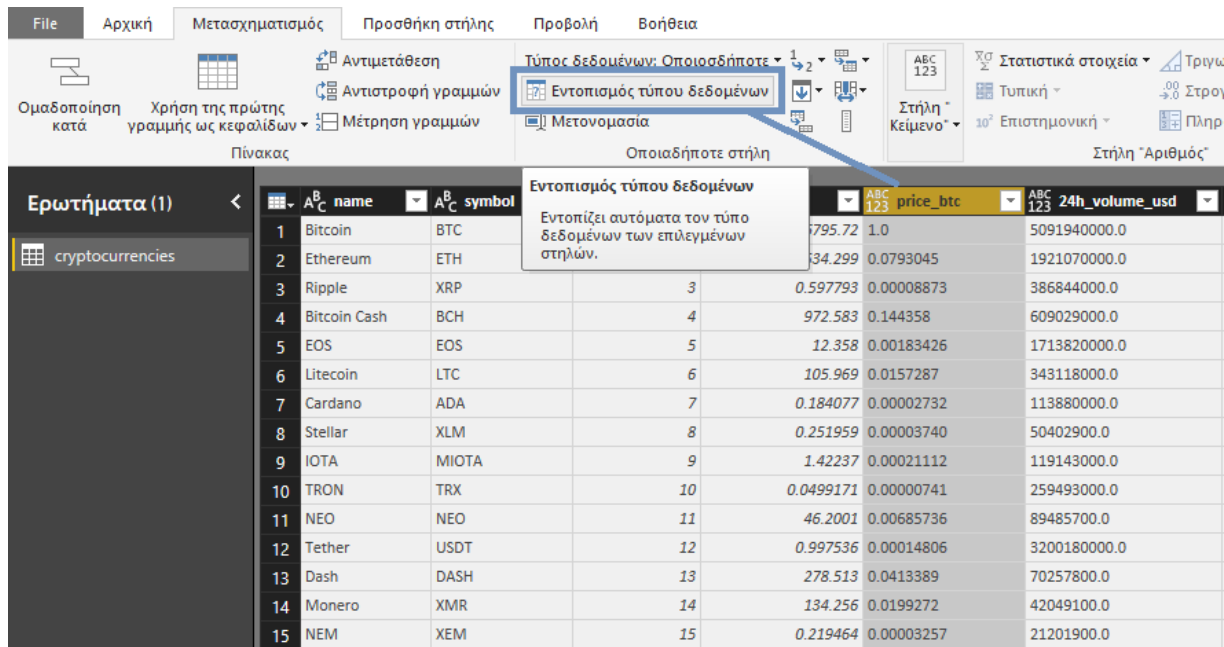
Εικόνα49 : Κατάργηση στήλης στο Power Query

Επιλέγουμε για κάθε στήλη τον ιδανικό τύπο δεδομένων σύμφωνα με το περιεχόμενό του.



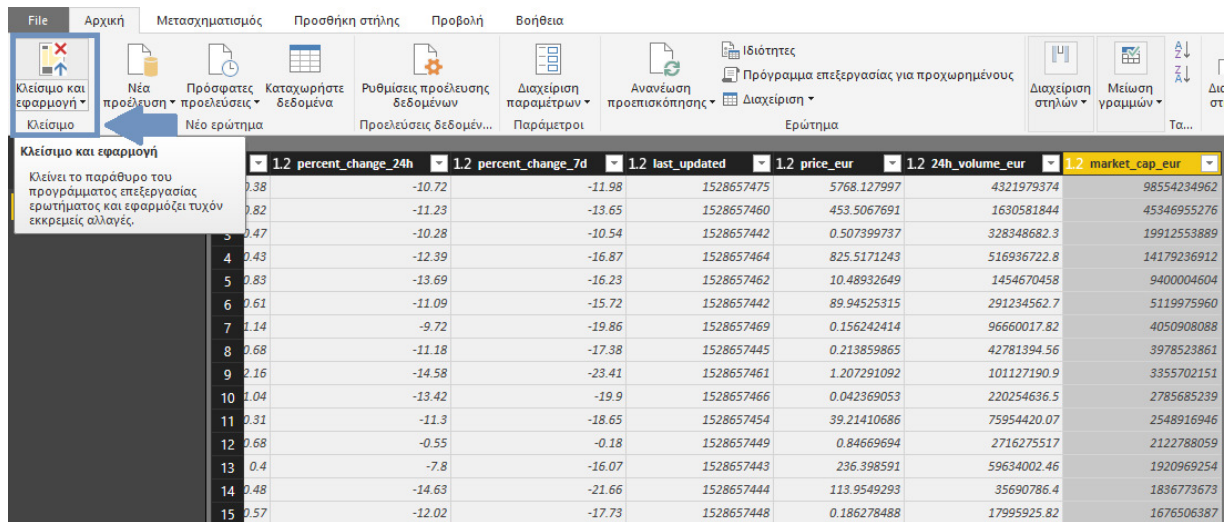
Εικόνα 50: Αλλαγή τύπου δεδομένων στο Power Query

Εναλλακτικά, επιλέγουμε απλά τη στήλη και πατάμε εντοπισμός τύπου δεδομένων για να εντοπιστεί αυτόματα ο τύπος δεδομένων.



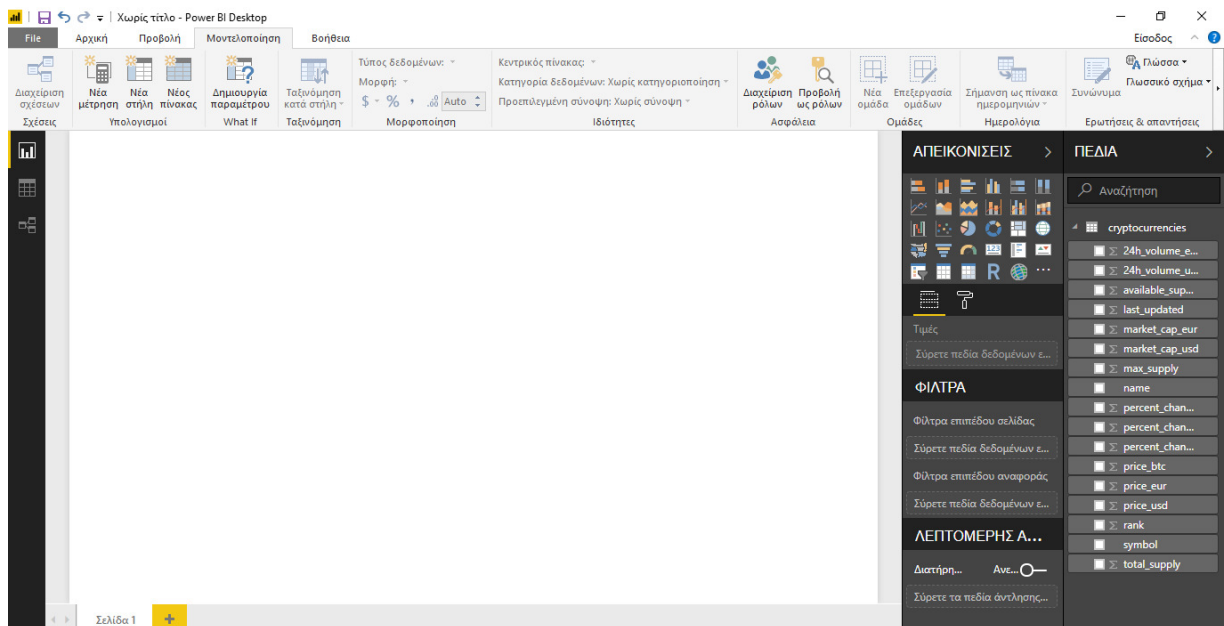
Εικόνα 51: Αυτόματος εντοπισμός τύπου δεδομένων στο Power Query

Αφού ολοκληρώσουμε τις ενέργειές μας στο PowerQuery, πατάμε **Κλείσιμο και εφαρμογή**.



Εικόνα 52: Ολοκλήρωση ενεργειών στο Power Query

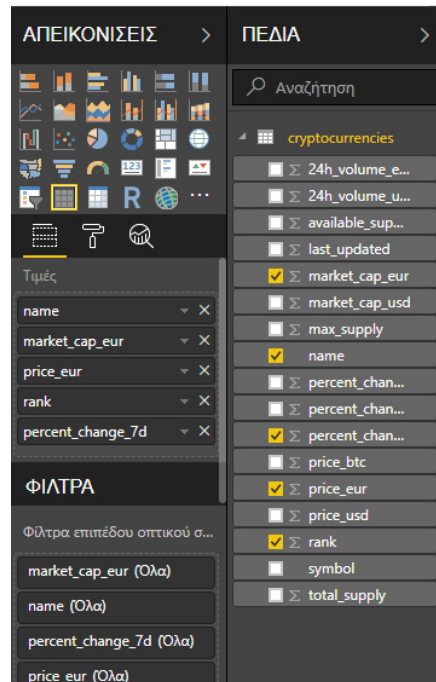
Πλέον, διακρίνουμε στα δεξιά του dashboard τα πεδία που δημιουργήσαμε προηγουμένως .



Εικόνα 53: Το dashboard του PowerBI Desktop με πεδία

Επιλέγουμε τα πεδία που φαίνονται στην εικόνα για να δούμε τις τιμές των παραμέτρων τους σε πινακάκι.





Εικόνα 54: Τιμές των παραμέτρων στο Power Query

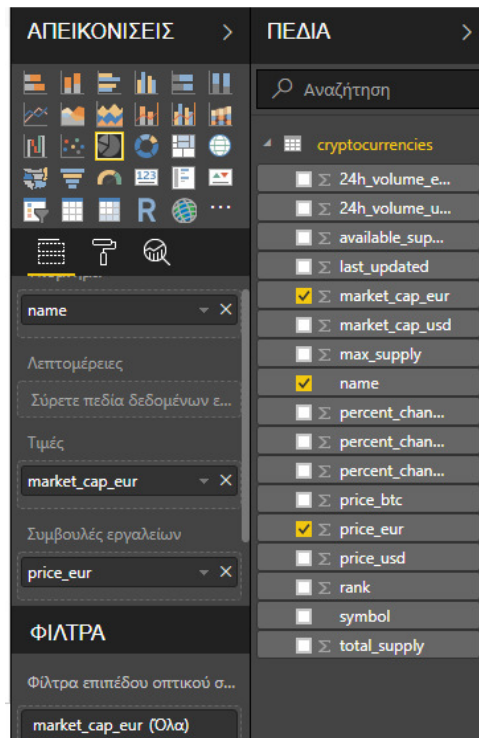
Στο πίνακάκι εμφανίζονται αναλυτικά τα στοιχεία που επιλέξαμε και μπορούμε να ταξινομήσουμε όπως εμείς επιθυμούμε.

< Επιστροφή στην αναφορά

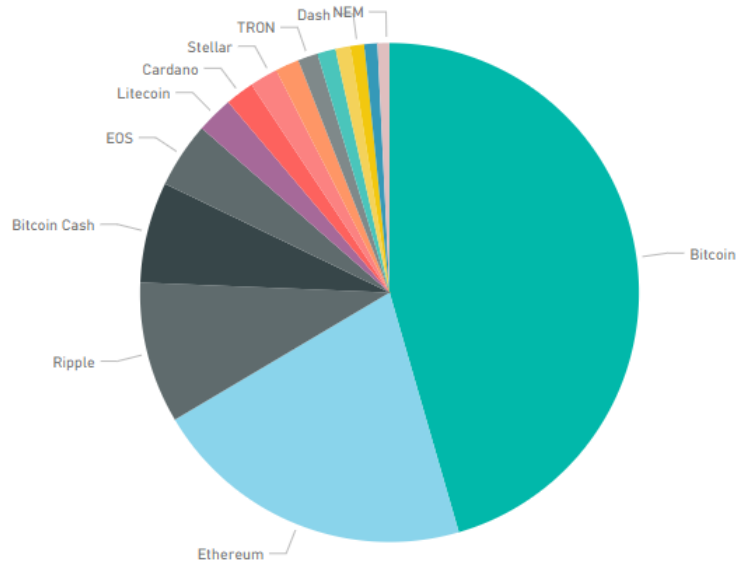
name	market_cap_eur	price_eur	rank	percent_change_7d
Bitcoin	99,096,189,512.00	5,799.83	1	-11.49
Ethereum	45,669,042,247.00	456.73	2	-13.04
Ripple	19,916,584,413.00	0.51	3	-10.74
Bitcoin Cash	14,238,050,315.00	828.94	4	-16.66
EOS	9,276,932,849.00	10.35	5	-17.17
Litecoin	5,156,150,139.00	90.58	6	-15.07
Cardano	4,044,020,023.00	0.16	7	-19.91
Stellar	3,981,003,783.00	0.21	8	-17.33
IOTA	3,368,843,078.00	1.21	9	-22.75
TRON	2,807,611,507.00	0.04	10	-19.19
NEO	2,575,972,924.00	39.63	11	-17.74
Tether	2,129,308,348.00	0.85	12	0.12
Dash	1,930,589,024.00	237.58	13	-15.65
Monero	1,847,357,838.00	114.61	14	-21.14
NEM	1,683,610,745.00	0.19	15	-17.33
<b>Σύνολο</b>	<b>217,721,266,745.00</b>	<b>7,581.42</b>	<b>120</b>	<b>-235.09</b>

Εικόνα 55: Πίνακας δεδομένων στο PowerBIDesktop

Επιλέγουμε το γράφημα πίτας ως γράφημα απεικόνισης των δεδομένων στα επιλεγμένα στοιχεία, και τα ξεχωρίζουμε σε **Λεπτομέρειες**, **Τιμές**, **Συμβουλές εργαλείων** με drag&drop.

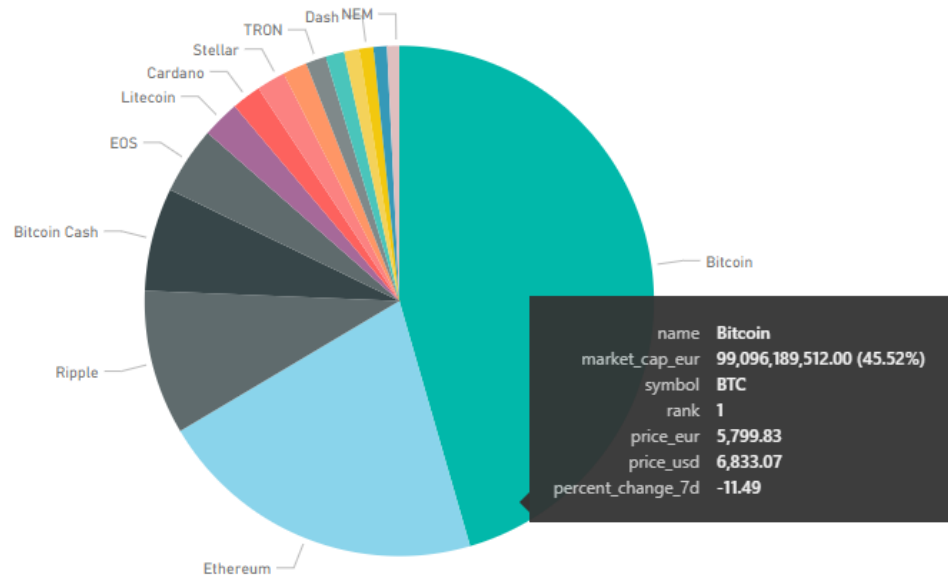


Εικόνα 56: Επιλογή πεδίων στο PowerBIDesktop

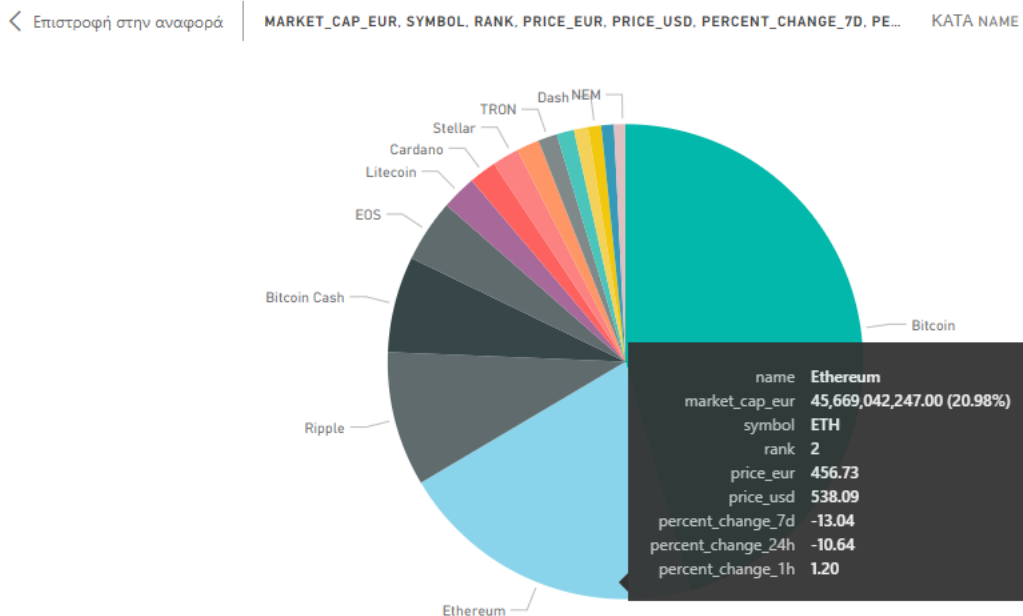


Εικόνα 57: Απεικόνιση δεδομένων με χρήση του γραφήματος πίτας (sortbymarketcap)

Σέρνοντας τον κέρσορα πάνω στο αντίστοιχο χρώμα του κρυπτονομίσματος βλέπουμε αναλυτικές πληροφορίες σύμφωνα με τα πεδία που έχουμε επιλέξει.

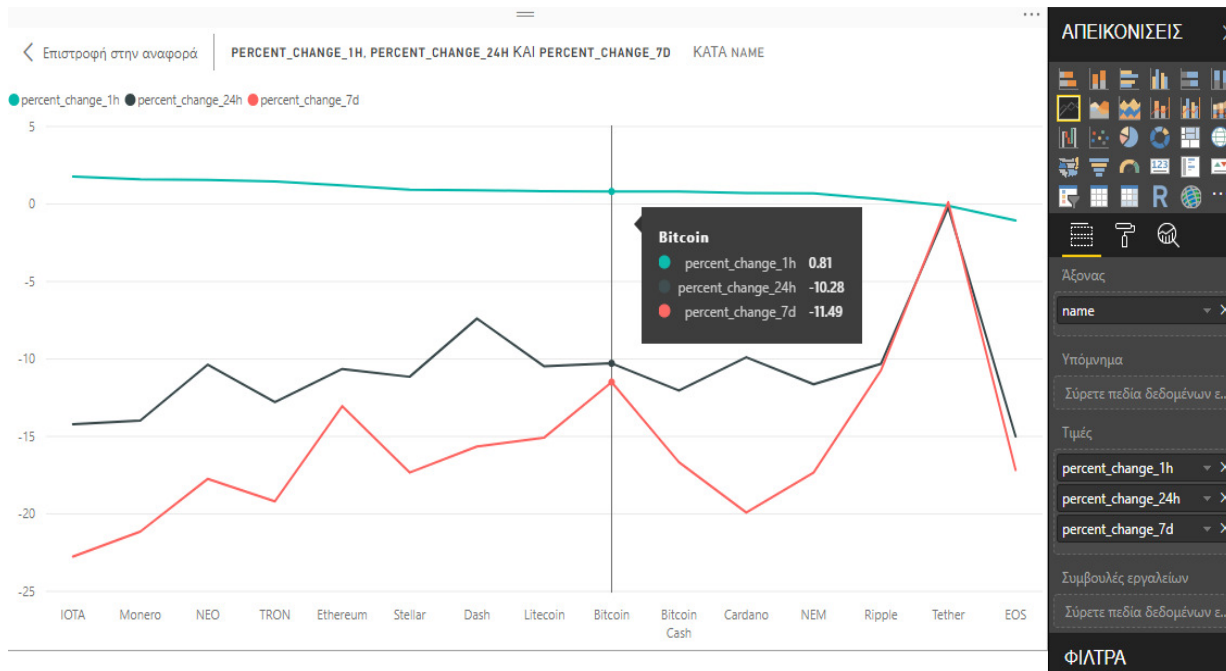


Εικόνα 58: Απεικόνιση δεδομένων με χρήση του γραφήματος πίτας (sortbymarketcap) –στατιστικά για το Bitcoin



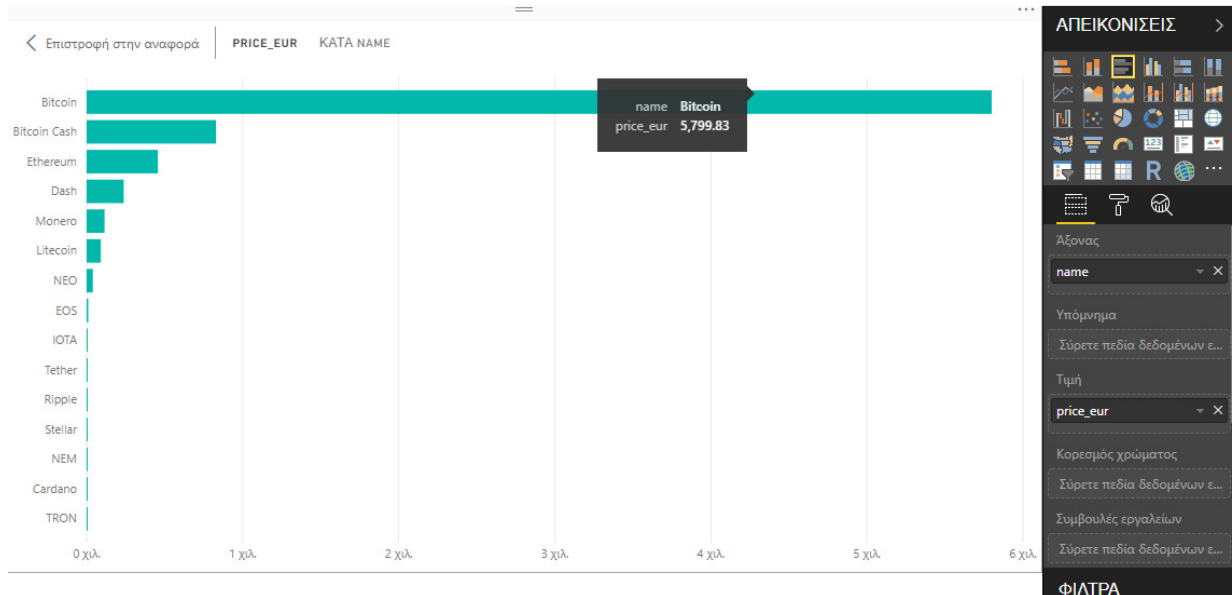
Εικόνα 59: Απεικόνιση δεδομένων με χρήση του γραφήματος πίτας (sort by marketcap ) – στατιστικά για το Ethereum

Στο ίδιο dashboard δημιουργούμε ένα δεύτερο γράφημα (γραμμών) με διαφορετικά χαρακτηριστικά από το πρώτο, εστιάζοντας στη μεταβολή της αξίας των κρυπτονομισμάτων.



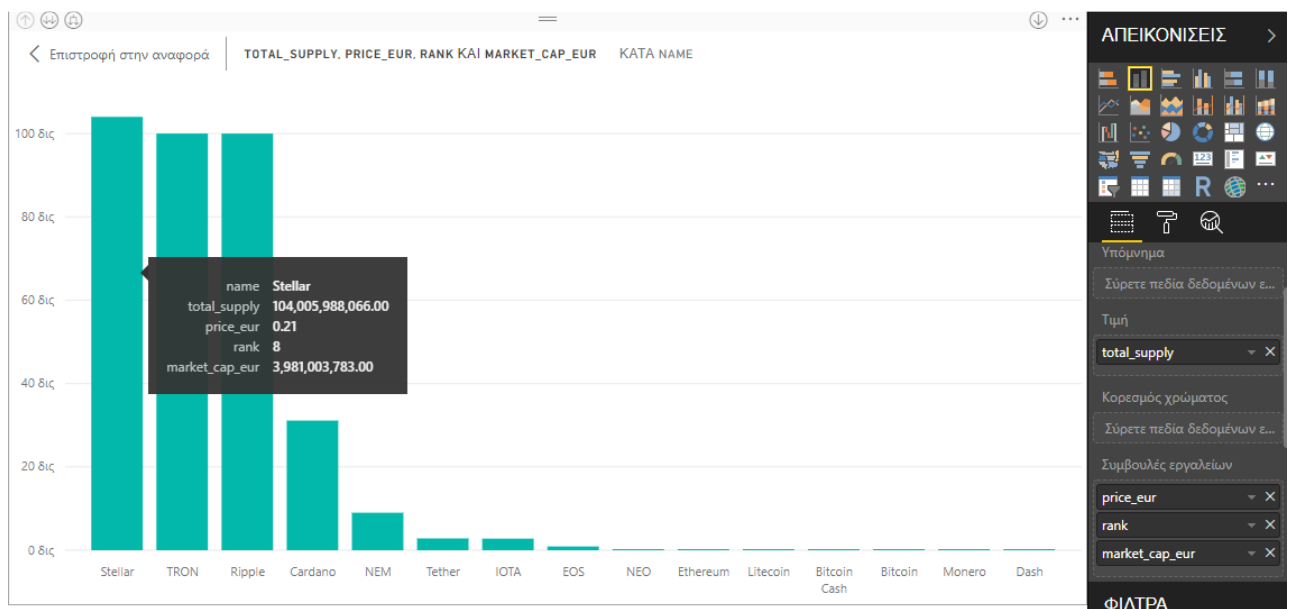
Εικόνα 60: Απεικόνιση δεδομένων με χρήση του γραφήματος γραμμών(sortbypercent\_change ) –στατιστικά για το Bitcoin

Η 3<sup>η</sup> απεικόνιση πραγματοποιείται με τη βοήθεια του γραφήματος ομαδοποιημένων ράβδων και αφορά την αξία των κρυπτονομισμάτων σε ευρώ.



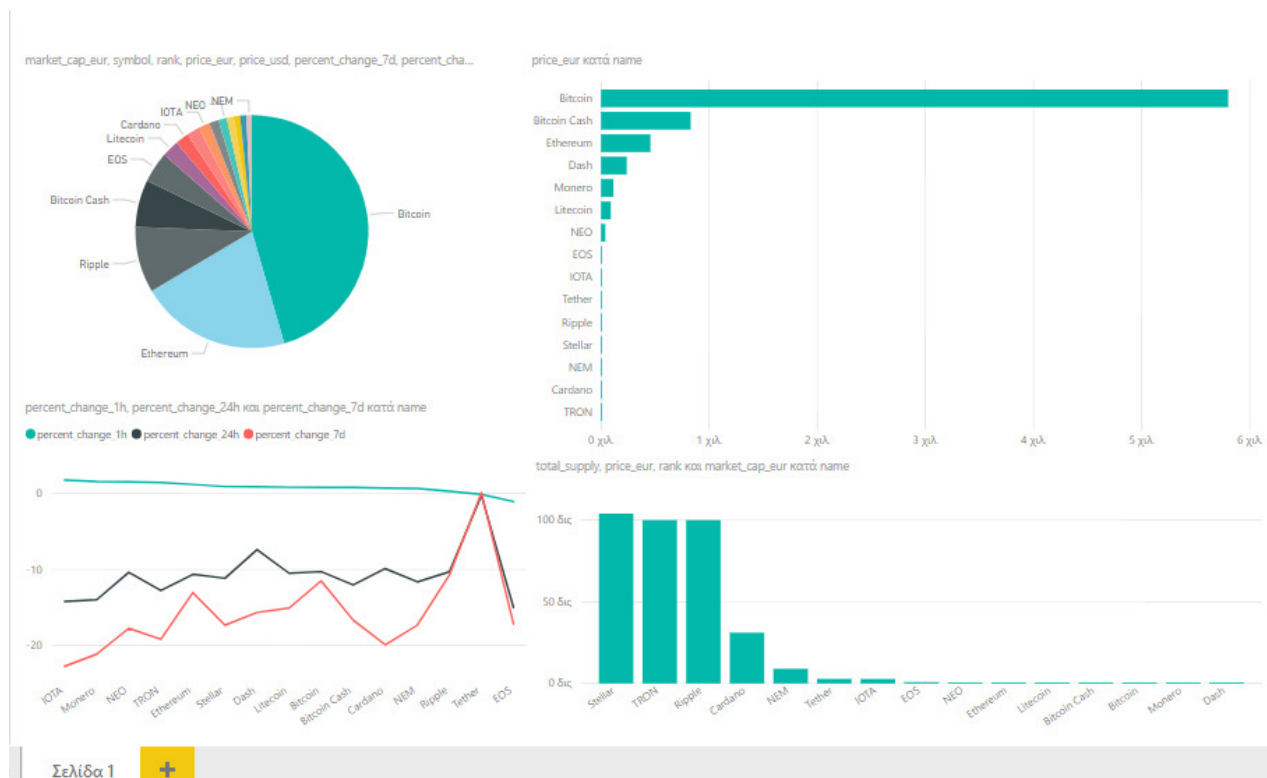
Εικόνα 61: Απεικόνιση δεδομένων με χρήση του γραφήματος ομαδοποιημένων ράβδων(sortbyprice\_euro ) –στατιστικά για το Bitcoin

Ολοκληρώνοντας το report, επιλέγουμε το γράφημα σωρευμένων στηλών για την απεικόνιση του totalsupply για κάθε κρυπτονόμισμα.



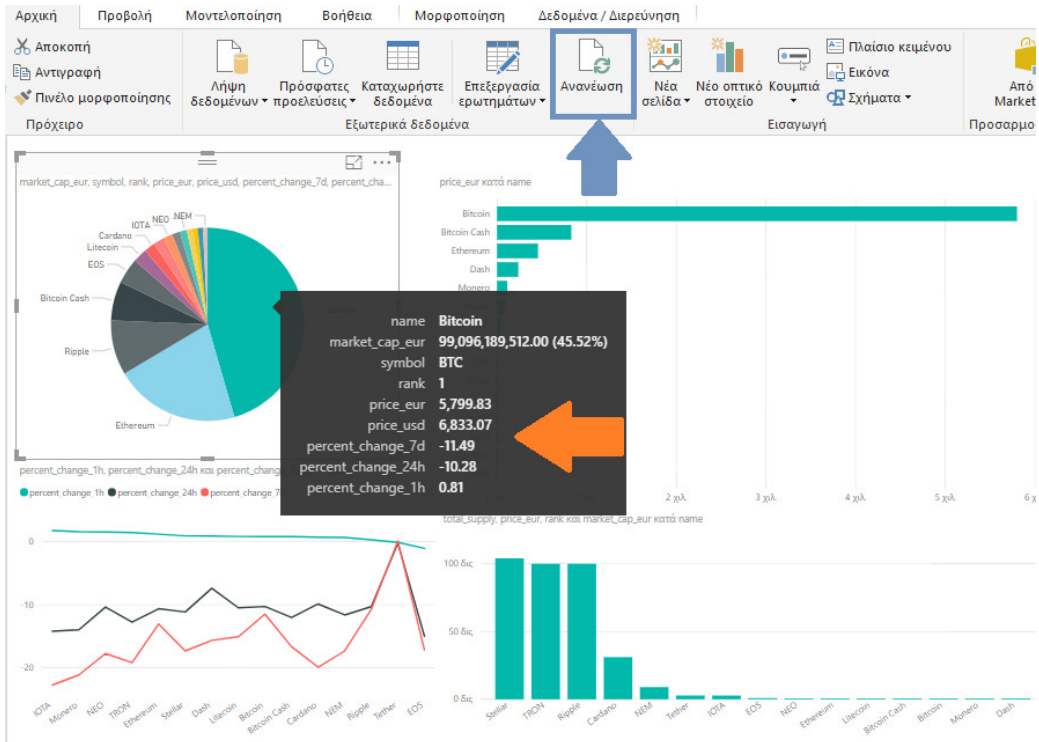
Εικόνα 62: Απεικόνιση δεδομένων με χρήση του γραφήματος σωρευμένων στηλών(sortbytotal\_supply ) –στατιστικά για το Stellar

Η αναφορά έχει πλέον ολοκληρωθεί. Σε ένα dashboard παρατηρούμε τέσσερις απεικονίσεις όπου γίνεται αναφορά των στοιχείων marketcap(πάνω αριστερά) , percentchange (κάτω αριστερά), priceeuro (πάνω δεξιά) και totalsupply (κάτω δεξιά).

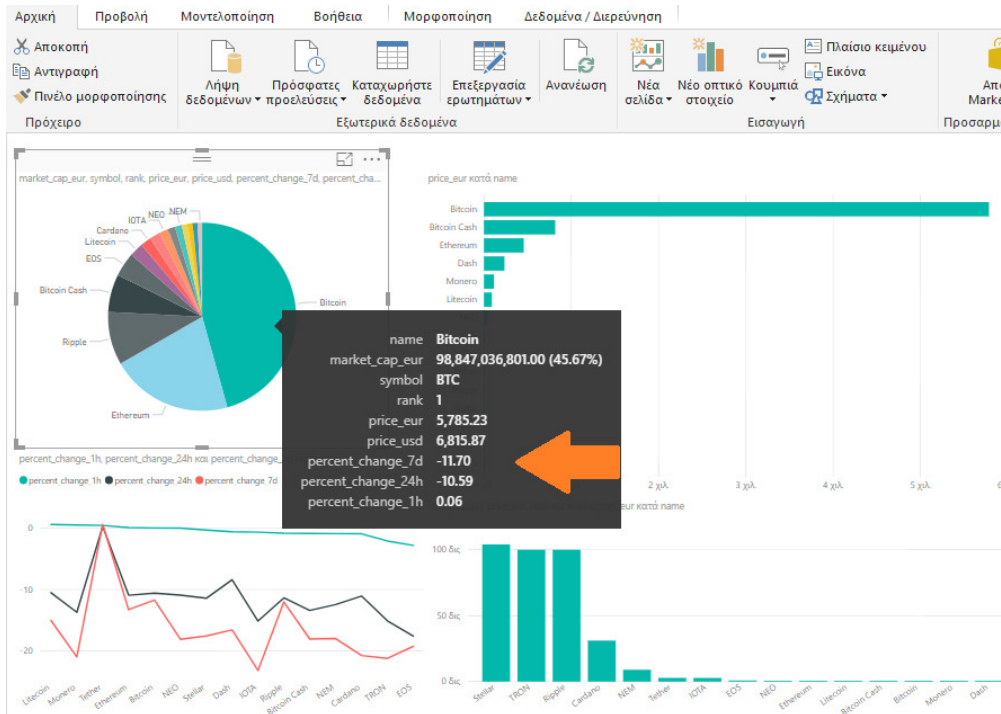


Εικόνα 63: Αναφορά (report) στο PowerBI Desktop

Παρατηρώντας τις δύο παρακάτω εικόνες στα σημεία όπου δείχνουν τα βελάκια μπορούμε να διαπιστώσουμε ότι πατώντας το κουμπί ανανέωση ενημερώνονται τα δεδομένα μας με νεότερα. Στην περίπτωση των κρυπτονομισμάτων αυτή η λειτουργία είναι χρήσιμη καθώς οι τιμές τους μεταβάλλονται συνεχώς.

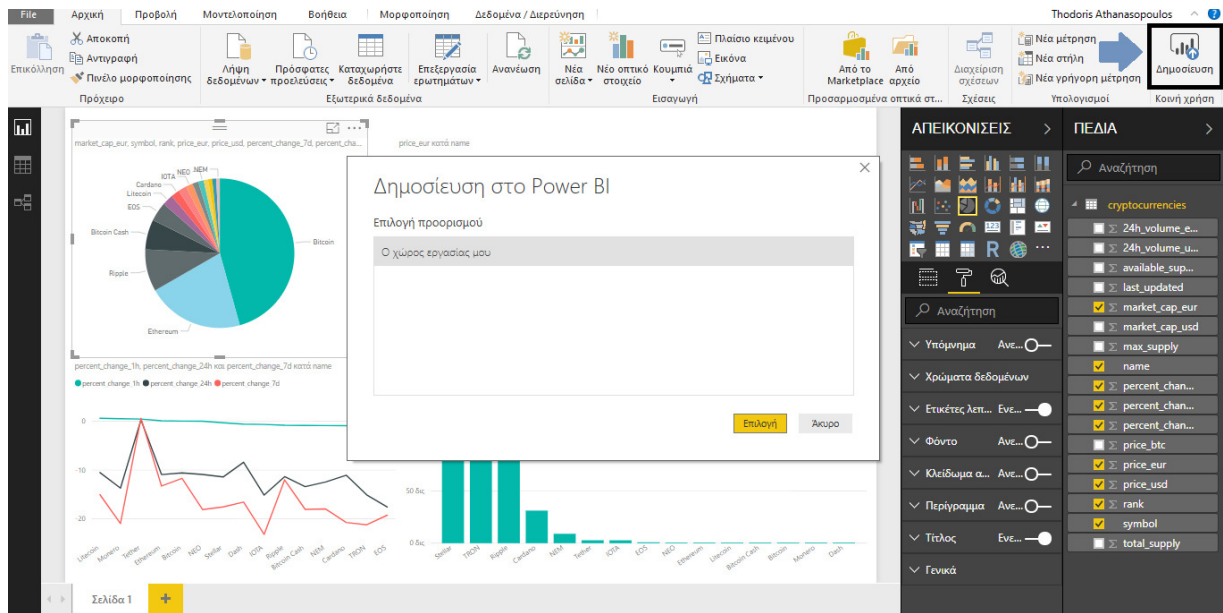


Εικόνα 64: Ενημέρωση δεδομένων-στατιστικά για το Bitcoin (1/2)

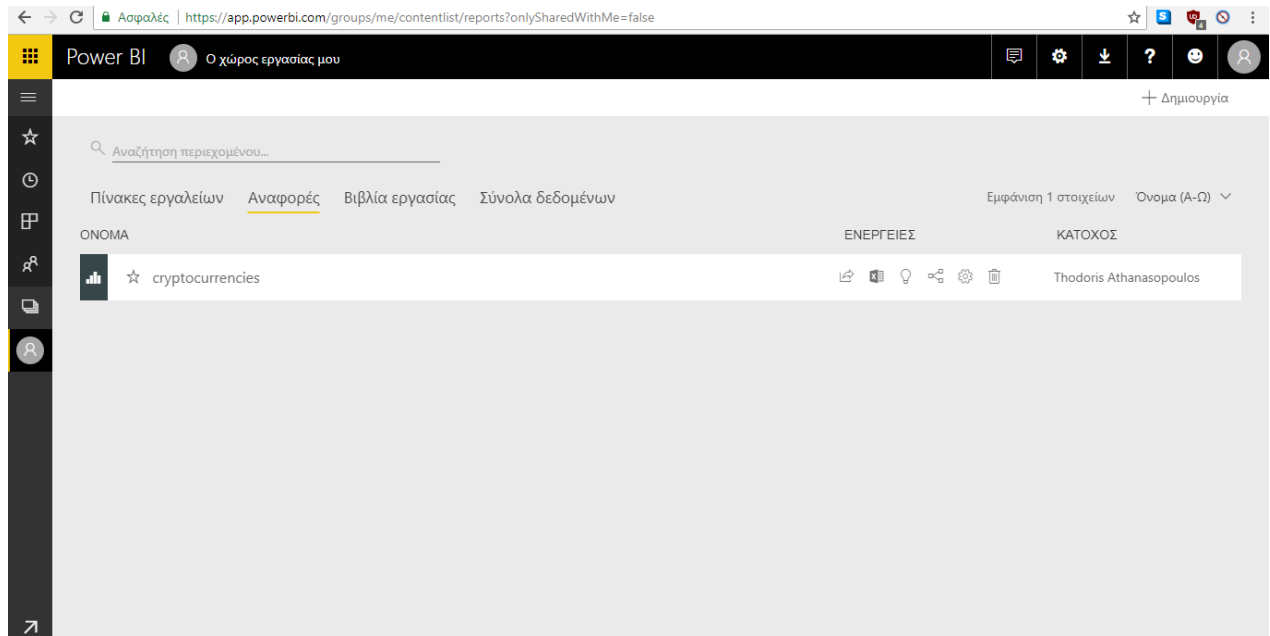


Εικόνα 65: Ενημέρωση δεδομένων-στατιστικά για το Bitcoin (2/2)

Αν θέλουμε να δημοσιεύσουμε την αναφορά που δημιουργήσαμε στο PowerBIService (στο cloud) πατάμε **Δημοσίευση** πάνω δεξιά και κάνουμε σύνδεση μέσω λογαριασμού της Microsoft (αν δεν έχουμε ήδη θα χρειαστεί να δημιουργήσουμε έναν).



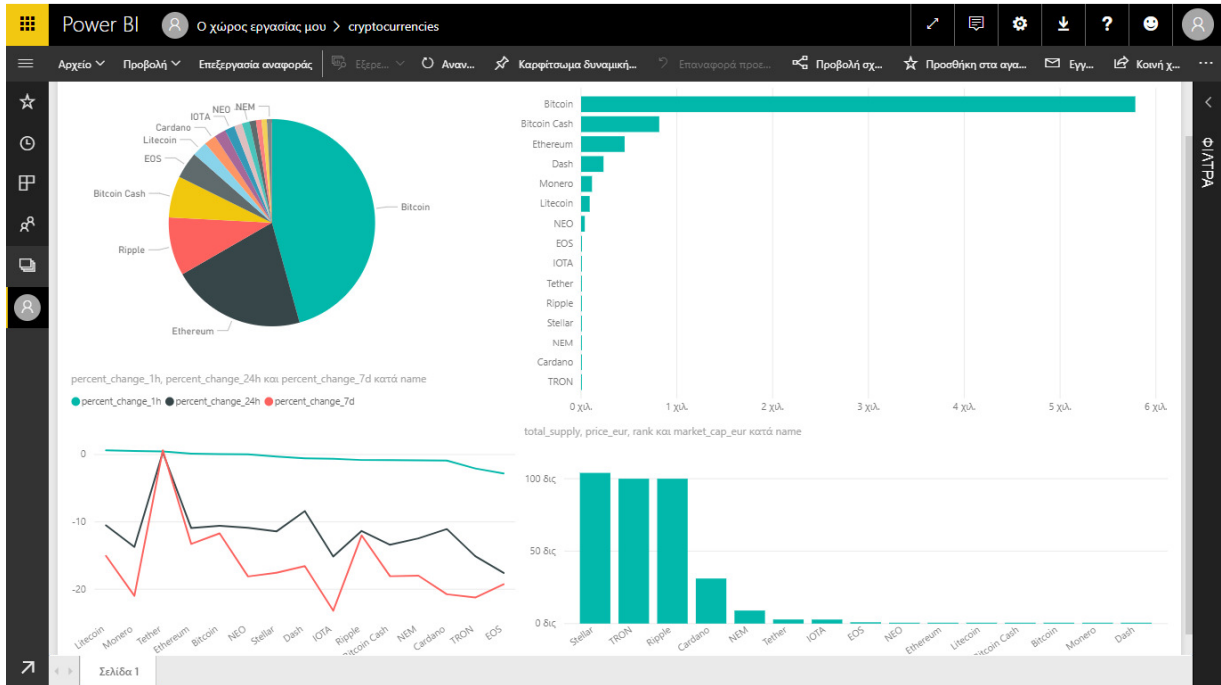
Εικόνα 66: Δημοσίευση αναφοράς στο app.powerbi.com



Εικόνα 67: Χώρος εργασίας – αναφορές στο PowerBIService

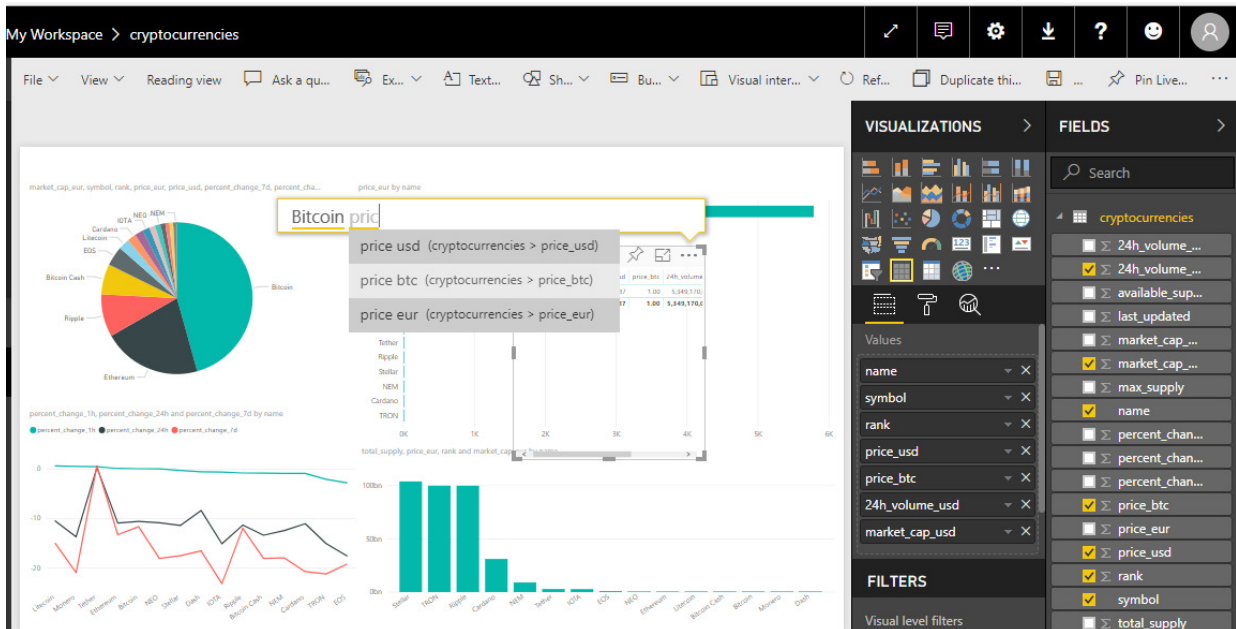


Με αυτό τον τρόπο έχουμε τη δυνατότητα να επεξεργαστούμε και να μοιραστούμε την αναφορά που δημιουργήσαμε.



Εικόνα 68: Η αναφορά των κρυπτονομισμάτων στο PowerBIService

Μπορούμε επίσης να θέσουμε ερωτήματα σε φυσική γλώσσα.



Εικόνα 69: Χρήση της δυνατότητας Q&A στο PowerBIService

# Επίλογος

---

Στο κλάδο της επιχειρηματικής ευφυΐας υπάρχουν διαφορετικού τύπου εργαλεία ανοιχτού και κλειστού λογισμικού όπου το καθένα καλύπτει διαφορετικές ανάγκες ανάλογα με τα χαρακτηριστικά τους. Στην παρούσα εργασία παρουσιάστηκαν οι τρόποι με τους οποίους μπορούν οι επιχειρήσεις και οι οργανισμοί να αξιοποιήσουν τα δεδομένα που έχουν ήδη στην κατοχή τους ανεξάρτητα με το μέγεθός τους (smalldata ή bigdata) , με τη χρήση των εργαλείων επιχειρηματικής ευφυΐας.

Η αυτοεξυπηρετούμενη επιχειρηματική ευφυΐα προσφέρει τη δυνατότητα σε όλους τους χρήστες να δημιουργήσουν τα δικά τους dashboards, reports, analytics, ανάλογα με τις γνώσεις που διαθέτουν. Η επιχειρηματική ευφυΐα στο cloud τα τελευταία χρόνια χρησιμοποιείται όλο και περισσότερο από επιχειρήσεις οι οποίες επιθυμούν να μειώσουν το κόστος (πχ του εξοπλισμού) και να διαθέτουν ένα λογισμικό πλήρως ενημερωμένο το οποίο θα είναι διαθέσιμο από όλες τις συσκευές.

Επίσης σύμφωνα με τις τάσεις υπάρχουν στον κλάδο η τεχνητή νοημοσύνη και η μηχανική μάθηση κατέχει σημαντικό ρόλο στην επιχειρηματική ευφυΐα, με την ενσωμάτωσή τους στα εργαλεία.

Η χρήση ενός εργαλείου επιχειρηματικής ευφυΐας όπως το PowerBI μπορεί να αξιοποιηθεί τόσο από τις επιχειρήσεις όσο και από τους χρήστες, προκειμένου να ταξινομήσουν, να αναλύσουν και να οπτικοποιήσουν τα δεδομένα τους με τον καλύτερο δυνατό τρόπο όπως παρουσιάστηκε στο πρακτικό μέρος της εργασίας.

## Βιβλιογραφία

- [1] Beginning Big Data with Power BI and Excel 2013 - Neil Dunlop - Apress- ISBN-13 (pbk): 978-1-4842-0530-3
- [2] Fundamentals of Business Intelligence - Wilfried Grossmann Stefanie Rinderle-Ma – Springer - ISBN 978-3-662-46530-1
- [3] Gartner [www.gartner.com](http://www.gartner.com) .Ανάκτηση από <http://www.gartner.com/it-glossary/business-intelligence-bi/>
- [4] Gartner [www.gartner.com](http://www.gartner.com) (May 14, 2010) .Ανάκτηση από [http://www.gartner.com/6\\_help/glossary](http://www.gartner.com/6_help/glossary)
- [5] IBM [www.ibm.com](http://www.ibm.com) .Ανάκτηση από <http://www.ibm.com/big-data/us/en/>  
<http://www.ibm.com/smarterplanet/us/en/ibmwatson/what-is-watson.html>
- [6] IBM Big Data Hub [www.ibmbigdatahub.com](http://www.ibmbigdatahub.com) (2014) .Ανάκτηση από <http://www.ibmbigdatahub.com/infographic/four-vs-big-data>
- [7] SAS [www.sas.com](http://www.sas.com) .Ανάκτηση από [https://www.sas.com/en\\_us/insights/big-data/what-is-big-data.html](https://www.sas.com/en_us/insights/big-data/what-is-big-data.html)
- [8] SoftwareAdvice [www.softwareadvice.com](http://www.softwareadvice.com) (2014)  
.Ανάκτηση από <http://www.softwareadvice.com/resources/bi-buyer-report-2014/>
- [9] Tutorialspoint. Ανάκτηση από  
[https://www.tutorialspoint.com/power\\_bi/index.htm](https://www.tutorialspoint.com/power_bi/index.htm)  
[https://www.tutorialspoint.com/tableau/tableau\\_overview.htm](https://www.tutorialspoint.com/tableau/tableau_overview.htm)
- [10] Tech Target [techtarget.com](http://www.techtarget.com)  
.Ανάκτηση από <http://searchbusinessanalytics.techtarget.com/definition/real-time-business-intelligence-BI>  
<http://whatis.techtarget.com/definition/IBM-Watson-supercomputer>
- [11] Techopedia [www.techopedia.com](http://www.techopedia.com) .Ανάκτηση από  
<https://www.techopedia.com/definition/13841/real-time-business-intelligence-rtbi-or-real-time-bi>
- [12] Wikipedia. Ανάκτηση από <http://www.wikipedia.org>
- [13] Διπλωματική εργασία «Χρήση εργαλείων επιχειρηματικής ευφυΐας στη λήψη επιχειρησιακών αποφάσεων» (Sep, 2015) - Νίκος Αγραφιώτης – Επιβλέπων καθηγητής: Ιωάννης Τζήμας – ΕΑΠ ΠΛΣ
- [14] Microsoft PowerBI, ανάκτηση από <https://docs.microsoft.com/en-us/power-bi>
- [15] Datapine, ανάκτηση από <https://www.datapine.com/blog/business-intelligence-trends/>
- [16] Bigdatamade simple, ανάκτηση από <http://bigdata-madesimple.com/top-10-free-and-open-source-business-intelligence-software/>

[17] Capterra, ανάκτηση από <https://blog.capterra.com/top-8-free-and-open-source-business-intelligence-software/>

[18] Betterbuys, ανάκτηση από <https://www.betterbuys.com/bi/reviews/qlik-sense/>

[19] Financeonline, ανάκτηση από <https://reviews.financesonline.com>

[20] Gartner Magic Quadrant 2018, ανάκτηση από <https://www.gartner.com/doc/reprints?id=1-3TXXSLV&ct=170221&st=sb>