



**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΠΑΤΡΩΝ**
UNIVERSITY OF PATRAS

**ΣΧΟΛΗ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΚΑΙ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΗΣ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ**

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΗΣ ΕΥΦΥΙΑΣ

ΖΕΥΚΙΑΗ ΛΑΜΠΡΙΝΗ

ΚΑΤΕΡΗΣ ΙΩΑΝΝΗΣ

ΤΣΑΛΠΑΤΟΥΡΟΥ ΒΑΣΙΛΙΚΗ

ΕΠΟΠΤΗΣ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ: ΓΙΩΤΟΠΟΥΛΟΣ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ

ΠΑΤΡΑ-2022

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Ο όρος Επιχειρηματική Ευφυΐα την τελευταία δεκαετία έφτασε σε ένα ώριμο στάδιο μέσα στους κόλπους των επιχειρήσεων και των κατασκευαστών λογισμικών ανά την υφήλιο. Συμβαδίζει με τους μεγάλους όγκους δεδομένων που παράγονται από την καθημερινότητα των ανθρώπων. Μέσα σε αυτό το χάος των μεγάλων δεδομένων η Επιχειρηματική Ευφυΐα με την μορφή λογισμικών που χρησιμοποιούν αλγόριθμους και στατιστικές μεθόδους προσπαθεί να εξάγει χρήσιμα συμπεράσματα, μοτίβα και γνώσεις που χωρίς αυτήν οι επιχειρήσεις θα αγνοούσαν. Τα μεγάλα δεδομένα και η τεχνική εξόρυξης δεδομένων είναι αλληλένδετα. Η τεχνική εξόρυξης δεδομένων είναι συνέπεια της ύπαρξης των μεγάλων δεδομένων. Πλέον το οικοσύστημα των λογισμικών Επιχειρηματικής Ευφυΐας γίνεται τόσο ευρύ και ενσωματώνει νέες δυνατότητες. Κάθε λογισμικό είναι μοναδικό και έχει τις δικές του ιδιαιτερότητες σε σχέση με λογισμικά ανταγωνιστικών εταιριών. Ένα από αυτά το Power BI της Microsoft έχει καταστεί από τα πιο δημοφιλή και φιλικά προς τον χρήστη έχοντας καταστεί συμβατό και με άλλα προγράμματα της Microsoft.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η Επιχειρηματική Ευφυΐα (business intelligence) είναι ένα σύνολο διαδικασιών με σκοπό να παρέχουν στις επιχειρήσεις τις απαραίτητες γνώσεις ώστε να λαμβάνουν καλύτερες επιχειρηματικές αποφάσεις. Μέσα από έναν μεγάλο όγκο δεδομένων που είτε είναι πρωτογενή ή δευτερογενή χρησιμοποιούνται ειδικές στατιστικές τεχνικές και αλγόριθμοι ώστε τα διάφορα δεδομένα να γίνουν γνώση για την επιχείρηση. Ορίζονται τα Μεγάλα Δεδομένα (Big Data) και περιγράφονται με βάση τα χαρακτηριστικά τους. Στην συνέχεια παρουσιάζεται η τεχνική εξόρυξης δεδομένων (data mining), η τεχνική δέντρων και διάφοροι αλγόριθμοι που χρησιμοποιούνται για την αποθήκευση, συλλογή και επεξεργασία δεδομένων. Παρουσιάζονται δύο είδη λογισμικών, τα λογισμικά ανοικτού και τα λογισμικά κλειστού κώδικα. Τα δεδομένα θα επεξεργαστούν με ένα συγκεκριμένο το λογισμικό της Microsoft το Power BI.

Λέξεις κλειδιά: Επιχειρηματική Ευφυΐα, Μεγάλα Δεδομένα, Big Data, εξόρυξη δεδομένων, data mining, λογισμικά ανοικτού κώδικα, λογισμικά κλειστού κώδικα, Power BI.

ABSTRACT

Business intelligence is a set of processes designed to provide businesses with the necessary knowledge to make better business decisions. Through a large amount of data that is either primary or secondary, special statistical techniques and algorithms are used so that the various data become knowledge for the business. Big Data is defined and described based on its characteristics. The following is the data mining technique, the tree technique and various algorithms used for data storage, collection, and processing. Two types of software are presented, open-source software and closed-source software. The data will be processed with a specific Microsoft software in Power BI.

Keywords: Business Intelligence, Big Data, Data Mining, Open-Source Software, Closed-Source Software, Power BI.

Περιεχόμενα

ΠΡΟΛΟΓΟΣ.....	i
ΠΕΡΙΛΗΨΗ.....	ii
ABSTRACT	iii
ΛΙΣΤΑ ΓΡΑΦΗΜΑΤΩΝ	vi
ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ.....	vii
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1	1
1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	1
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2	2
2. ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΗ ΕΥΦΥΪΑ	2
2.1 Ορισμός.....	2
2.2 Ιστορία.....	3
2.3 Ο ρόλος της επιχειρηματικής ευφυΪας και τα οφέλη της	4
2.4 Συστήματα Επιχειρηματικής ΕυφυΪας - Δομικά Στοιχεία.....	6
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3	9
3. ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΗΣ ΕΥΦΥΪΑΣ	9
3.1 Ποιες είναι και τι αφορούν	9
3.2 Τα Big Data.....	19
3.2.1 Χαρακτηριστικά και κατηγορίες των Big Data.....	20
3.3 Αποθήκες δεδομένων	22
3.3.1 Εξόρυξη Δεδομένων (Data Mining).....	23
3.4 Αλγόριθμοι Επιχειρηματικής ΕυφυΪας	26
3.5 Μηχανική μάθηση (machinelearning).....	28
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4	30
4. ΛΟΓΙΣΜΙΚΑ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗΣ ΤΗΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΗΣ ΕΥΦΥΪΑΣ.....	30
4.1 Λογισμικά Κλειστού Κώδικα.....	30
4.2 Λογισμικά ανοικτού κώδικα	35
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5	40
5. MICROSOFT POWER BI.....	40
5.1 Τι είναι το Power BI	40
5.2 Ιστορία του Power BI	41
5.3 Κύρια στοιχεία και δυνατότητες	41
5.4 Cloud λύση (Διαμερισμός)	42
5.5 Εγκατάσταση	43

5.6 Χρήση.....	45
5.7 Σενάρια πρακτικής σημασίας.....	54
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6	72
6. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.....	72
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	73

ΛΙΣΤΑ ΓΡΑΦΗΜΑΤΩΝ

Γράφημα	Τίτλος γραφήματος	Αρ. σελ
Γράφημα 1	Εννοιολογικό Πλαίσιο για τα εργαλεία επιχειρηματική ευφυΐας	6
Γράφημα 2	Εισροές στα συστήματα επιχειρηματικής ευφυΐας	22
Γράφημα 3	Η αρχιτεκτονική της επιχειρηματική ευφυΐα.	23
Γράφημα 4	Επιχειρηματική ευφυΐα και εξόρυξης δεδομένων	24
Γράφημα 5	SAP business intelligence platform	35
Γράφημα 6	Odo	39
Γράφημα 7	Power BI Desktop vs Power BI cloud	43

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Θα ήθελα να ευχαριστήσω τον επιβλέποντα καθηγητή μου Κωνσταντίνο Γιωτόπουλο όπως και τον Νικόλαο Ζώτο για την καθοδήγηση που μου πρόσφεραν όπως και για τον πολύτιμο χρόνο που μου αφιέρωσαν ώστε να διεκπεραιώσω την συγγραφή της παρούσας εργασίας.

Στο ίδιο πλαίσιο ευγνωμοσύνης θα ήθελα να ευχαριστήσω τους γονείς μου για την ηθική και την ψυχολογική υποστήριξη που μου πρόσφεραν και τέλος θα ήθελα να ευχαριστήσω θερμά τους συμφοιτητές μου Ιωάννη Κατέρη και Βάσω Τσαλπατούρου για την άψογη συνεργασία μας.

Λαμπρινή Ζευκιλή

Απευθύνω τις ευχαριστίες μου στους καθηγητές μου και επιβλέποντες της πτυχιακής Κωνσταντίνο Γιωτόπουλο και Νικόλαο Ζώτο για την καθοριστική και ποιοτική καθοδήγηση που παρείχαν καθ' όλη την διάρκεια της συγγραφής της πτυχιακής.

Επίσης ιδιαίτερες ευχαριστίες θα ήθελα να απευθύνω στην οικογένεια μου που σε ολόκληρη την ακαδημαϊκή μου πορεία ήταν θερμοί υποστηρικτές. Τέλος θα ήθελα να ευχαριστήσω τους συμφοιτητές μου Λαμπρινή Ζευκιλή και Ιωάννη Κατέρη που συνέλαβαν στο άψογο κλίμα συνεργασίας και κατανόησης ώστε να ολοκληρωθεί η πτυχιακή.

Βασιλική Τσαλπατούρου

Με την σειρά μου θα ήθελα να εκφράσω τις θερμές μου ευχαριστίες στον καθηγητή μου, Κωνσταντίνο Γιωτόπουλο, και τον συνεργάτη του, Νίκο Ζώτο, για την εμπιστοσύνη που μας έδειξαν και την ανάθεση της παραπάνω πτυχιακής εργασίας. Επίσης θα ήθελα να ευχαριστήσω τα μέλη της ομάδας μου, Λαμπρινή Ζευκιλή και Βάσω Τσαλπατούρου, για την άψογη συνεννόηση, συνεργασία και προθυμία να ανταπεξέλθουμε με τον καλύτερο δυνατό τρόπο στην εκπόνηση της πτυχιακής μας εργασίας.

Θερμές ευχαριστίες απευθύνω σε όλους τους καθηγητές που είχα όλα τα χρόνια της μέχρι στιγμής ακαδημαϊκής μου ζωής, για τις γνώσεις που μου μετέδωσαν και με έκαναν καλύτερο άνθρωπο, ειδικά τους καθηγητές της κατεύθυνσης Management που μου παρείχαν τα απαραίτητα εφόδια για την καλύτερη κατανόηση του αντικειμένου σπουδών μου.

Τέλος, ένα εγκάρδιο ευχαριστώ οφείλω στην μητέρα μου και τον αδερφό μου, που όλα τα χρόνια των σπουδών μου στάθηκαν πλάι μου οικονομικά, σωματικά και ψυχικά με στόχο να εκπληρώσω τις σπουδές μου και να φτιάξω ένα καλύτερο μέλλον για εμένα.

Ιωάννης Κατέρης

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η επιχειρηματική ευφυΐα είναι ένα πανίσχυρο εργαλείο στα χέρια των επιχειρήσεων. Οι επιχειρήσεις που επένδυσαν σε συστήματα επιχειρηματικής ευφυΐας πριν από τους ανταγωνιστές τους μπόρεσαν και καρπώθηκαν τα οφέλη εξασφαλίζοντας πιο αποδοτικές επιχειρηματικές εργασίες σε όλο το φάσμα των δραστηριοτήτων μίας επιχείρησης από την παραγωγή ως την πώληση και το μάρκετινγκ. Τα τεχνολογικά μέσα της συμβάλλουν στην ανάλυση των πληροφοριών με το πιο αποδοτικό τρόπο από τους εργαζόμενους και την διοίκηση μιας επιχείρησης.

Είναι γεγονός πως ο μεγάλος και συνεχόμενος όγκος δεδομένων που παράγει καθημερινά η δραστηριότητα των ανθρώπων σε συνδυασμό με την δυνατότητα της αποθήκευσης όλων αυτών των δεδομένων δημιουργούν μία δυναμική διάσταση για την επιχειρηματική ευφυΐα. Η επιχειρηματική ευφυΐα μπορεί να αξιοποιηθεί με σκοπό κάθε χρήστης ή και επιχείρηση να αυξήσει την αποτελεσματικότητά της. Η επιλογή του κατάλληλου εργαλείου επιχειρηματικής ευφυΐας είναι μία δύσκολη διαδικασία. Υπάρχει ένας μεγάλος αριθμός λογισμικών στο εμπόριο διαθέσιμα από τους προμηθευτές λογισμικών. Οι επιχειρήσεις και οι χρήστες επιλέγουν τα λογισμικά με βάση τις δικιές τους προτιμήσεις και ανάγκες.

Τα εργαλεία επιχειρηματικής χωρίζονται σε δύο κατηγορίες: λογισμικά ανοιχτού κώδικα και λογισμικά κλειστού κώδικα. Τα πρώτα επιλέγονται σε μεγάλο βαθμό από τους χρήστες ενώ τα δεύτερα από τις επιχειρήσεις. Τα λογισμικά ανοιχτού κώδικα προσφέρουν δυνατότητες προσβασιμότητας, τροποποίησης αλλά και υποστήριξης από τις κοινότητες που τα υποστηρίζουν. Σε αντίθεση, στον τομέα των επιχειρήσεων χρησιμοποιούνται τα κλειστού λογισμικού αφού κολοσσοί λογισμικών παγκοσμίως προσφέρουν λογισμικά που καλύπτουν μεγάλο φάσμα και λειτουργούν συνεργατικά με άλλα λογισμικά και πλατφόρμες.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

2. ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΗ ΕΥΦΥΙΑ

Η Επιχειρηματική Ευφυΐα ή αλλιώς Επιχειρησιακή νοημοσύνη (Business Intelligence) στοχεύει σε επιτυχή επιχειρηματικά βήματα με σκοπό την ανοδική ανάπτυξη μιας επιχείρησης αφού επιτρέπει σε έναν οργανισμό να μαθαίνει , να αντιλαμβάνεται συμβάντα και καταστάσεις , να σκέφτεται αφαιρετικά ,να βοηθάει στον σχεδιασμό καινοτόμων ιδεών να προβλέπει τάσεις και μελλοντικά συμβάντα.

2.1 Ορισμός

Το Business Intelligence (BI) μπορεί να οριστεί είτε σαν μια μορφή αρχείων ως σύστημα διαχείρισης πληροφοριών είτε ως ένα σύνολο από διαφορετικές τεχνολογίες. Η διαφορετικότητα αυτή που προκύπτει από την διαφορετική οπτική γωνία που προσπαθεί να προσεγγίσει κάποιος το BI. Πιο συγκεκριμένα οι ερευνητές και οι managers βλέπουν το BI ως μια διαδικασία ή ένα προϊόν. Η μερίδα αυτών που την βλέπουν ως μια διαδικασία θεωρούν πως αποτελείται από μεθόδους που εκμεταλλεύονται τις πληροφορίες. Οι υπόλοιποι την ορίζουν ως ένα εργαλείο που η επιχείρηση χρησιμοποιεί ώστε να προβλέψει τις πράξεις των προμηθευτών, των πελατών και των ανταγωνιστών.

Σύμφωνα με τον Marjamaki (2017) το BI ορίζεται ως ένας όρος ομπρέλας που περιλαμβάνει εφαρμογές, υποδομές, εργαλεία και καλές πρακτικές που δίνουν πρόσβαση αλλά και την δυνατότητα ανάλυσης των πληροφοριών με σκοπό να βελτιωθεί η και να ρυθμιστεί η λήψη πληροφοριών και η απόδοση της επιχείρησης.

Το BI σύμφωνα με τον Frankenfiled (2021) ορίζεται και ως διαδικαστικές και τεχνικές υποδομές που συλλέγουν, αποθηκεύουν και αναλύουν τα δεδομένα που παράγονται από την λειτουργία της επιχείρησης. Είναι ένας γενικός όρος που περικλείει την εξόρυξη δεδομένων, ανάλυση διαδικασιών, την μέτρηση απόδοσης και την περιγραφική ανάλυση.

Τέλος η Oracle αναφέρει πως το BI σχετίζεται με τις δυνατότητες που δίνονται σε έναν οργανισμό που του επιτρέπουν να λάβει αποφάσεις πάνω σε ποιοτικότερες πληροφορίες και να εκτελεί πιο αποδοτικές επιχειρηματικές διαδικασίες.

2.2 Ιστορία

Για πρώτη φορά ο όρος εμφανίζεται το 1865 όταν ο Richard Millar Devens παρουσίασε για πρώτη φορά την φράση Επιχειρηματική Ευφυΐα στην Cyclopædia of Commercial and Business Anecdotes. Χρησιμοποίησε τον όρο ώστε να περιγράψει πως ένας τραπεζίτης με τον όνομα Sir Henry Furnese κέρδιζε χρήματα με το να συλλέγει πληροφορίες και να δρα πριν τον ανταγωνισμό. Μία μεταγενέστερη αναφορά στον όρο γίνεται σε ένα άρθρο από έναν ερευνητή υπολογιστών της IBM, Hans Peter Luhn, περιγράφοντας τις προοπτικές της συλλογής Επιχειρηματικής Ευφυΐας ΒΙ μέσω της χρήσης τεχνολογίας. Η αρχή του ΒΙ ουσιαστικά μπορεί να εντοπιστεί πίσω στις αρχές της δεκαετίας 1980 με την μορφή της εισαγωγή του barcode σε καταστήματα λιανικής (Marjamaki, 2017). Οι επιχειρήσεις συνειδητοποίησαν άμεσα πως μπορούσαν να συλλέξουν πολύτιμες πληροφορίες για τους καταναλωτές για τις συνήθειες τους και για την σύνθεση των πωλήσεων των καταστημάτων.

Online analytical processing (OLAP) είναι ένα σύστημα που επιτρέπει στους χρήστες να αναλύουν δεδομένα από μία πληθώρα διαφορετικών πηγών ενώ παράλληλα προσφέρει παραδείγματα και διαφορετικές προοπτικές. Οι βάσεις δεδομένων που είναι ρυθμισμένες για χρήση OLAP χρησιμοποιούν πολυεπίπεδα μοντέλα δεδομένων, υποστηρίζουν περίπλοκη ανάλυση και ad hoc απορίες. Οι βασικές εφαρμογές του OLAP είναι οι αναφορές πωλήσεων, το μάρκετινγκ, οι αναφορές διοίκησης, η διαχείριση διαδικασιών μανάτζμεντ, προϋπολογισμός, πρόβλεψη και οι οικονομικές αναφορές. Το OLAP περιλαμβάνει τρεις βασικές λειτουργίες: consolidation, drill-down και slicing and dicing (Panian, 2018). Η λειτουργία consolidation περιλαμβάνει τον συνδυασμό δεδομένων τα οποία μπορούν να αποθηκευτούν και να επεξεργαστούν σε διάφορους τρόπους. Η λειτουργία drill-down υποστηρίζει την πλοήγηση και την έρευνα μέσα στα δεδομένα. Τέλος η λειτουργία slicing and dicing επιτρέπει στους χρήστες να πάρουν ένα κομμάτι (slice) δεδομένων από τον Κύβο του OLAP και να δουν (dice) το κομμάτι αυτό από διάφορες οπτικές γωνίες η διαστάσεις (dimensions).

Κατά τις αρχές της δεκαετίας του 1970 οι CEOs άρχισαν να αναζητούν πληροφορίες στο διαδίκτυο για τις επιχειρήσεις. Αυτό το γεγονός οδήγησε το στην ανάπτυξη ενός προγράμματος που λέγονταν Executive Information Systems (EIS) με σκοπό να υποστηρίζουν τις αποφάσεις της ανώτατης διοίκησης (Marjamaki, 2017). Το EIS είναι σχεδιασμένο έτσι ώστε να παρέχει στον χρήστη τις κατάλληλες πληροφορίες που χρειάζεται αλλά και τις πιο πρόσφατες. Το σύστημα χρησιμοποιεί γραφικές απεικονίσεις και πολύ εύκολη στο χρήστη αλληλεπίδραση με το πρόγραμμα. Ο κύριος στόχος του προγράμματος ήταν να δώσει την δυνατότητα στους CEOs να μπορούν να διαχειρίζονται τα e-mail τους, τα ραντεβού τους και να μπορούν να λαμβάνουν τις αναφορές που επιθυμούν αντικαθιστώντας ουσιαστικά το προσωπικό που ήταν επιφορτισμένο με αυτές τις υποχρεώσεις.

Τα Data Warehouses άρχισαν να γίνονται δημοφιλή την δεκαετία του 1980 καθώς οι επιχειρήσεις ξεκίνησαν να χρησιμοποιούν ανάλυση δεδομένων από μόνες τους, εξαιτίας της ανάγκης να συλλέξουν μεγάλο όγκο δεδομένων για τους

ανταγωνιστές τους. Το data warehousing έκανε εφικτή τη δημιουργία των μεθόδων και διαδικασιών για την συλλογή και ανάλυση μεγάλων όγκων δεδομένων. Συνήθως αυτό πραγματοποιούνταν τα Σαββατοκύριακα μετά το κλείσιμο των καταστημάτων εξαιτίας του περιορισμού της υπολογιστικής ισχύς. Πριν το Data Warehousing πληθώρα εργαζομένων απαιτούνταν ώστε να μπορούν να τροφοδοτούν με πληροφορίες τους εργαζομένους που είχαν ως αντικείμενο μέσα σε έναν οργανισμό την λήψη αποφάσεων. Το Data Warehousing μείωσε δραστικά τον χρόνο που απαιτούνταν για να αποκτήσεις πρόσβαση στις πληροφορίες που χρειάζονται και επιπλέον τα δεδομένα αποθηκεύονταν πλέον σε μία μόνο τοποθεσία. Ουσιαστικά το Data Warehousing οδήγησε στην δημιουργία των Big Data. Ξαφνικά ένας πολύ μεγάλος όγκος δεδομένων γίνεται εύκολα προσβάσιμος σε πολύ λιγότερο χρόνο με πολύ μικρότερο κόστος.

Εν τέλει η δημοτικότητα του ΒΙ εκτοξεύτηκε τελικά το 1989 όταν ο Howard Dresner ένας αναλυτής που εργάζονταν για την Gartner δημοσίευσε την έρευνα του για την Επιχειρηματική Ευφυΐα (Marjamaki, 2017).

2.3 Ο ρόλος της επιχειρηματικής ευφυΐας και τα οφέλη της

Ο ρόλος της επιχειρηματικής ευφυΐας είναι να επιτρέπει σε έναν οργανισμό να λαμβάνει καλύτερες αποφάσεις οι οποίες βασίζονται σε διαδικασίες συλλογής και επεξεργασίας δεδομένων. Τα συστήματα ΕΕ διαφέρουν από παλαιότερα συστήματα που κατέγραφαν συναλλαγές στο γεγονός ότι τα πρώτα συλλέγουν δεδομένα, ώστε να αναλυθούν τα δεύτερα ενώ τα δεύτερα απλά καταγράφουν τα δεδομένα. Μαζεύοντας δεδομένα ουσιαστικά σημαίνει να μετατρέπουν σε ψηφιακή μορφή. Ένα τέτοιο παράδειγμα αποτελεί το σκανάρισμα ενός BAR-CODE ενός προϊόντος και η καταγραφή της τιμής του. Τα δεδομένα που συλλέγονται αποτελούν τις εισροές σε λειτουργικά συστήματα. Αυτά τα συστήματα χρησιμοποιούνται για τις καθημερινές λειτουργίες των επιχειρήσεων. Σε αντίθεση τα ΕΕ χρησιμοποιούνται για καταγραφές και αναφορές αποθηκών. Η καταγραφή δεδομένων αποθηκών οδηγεί μέσω των συστημάτων ΒΙ σε συνεπείς με συνάφεια παρέχοντας λύσεις στην επιχείρηση.

Τα βασικά οφέλη της Επιχειρηματικής Ευφυΐας είναι:

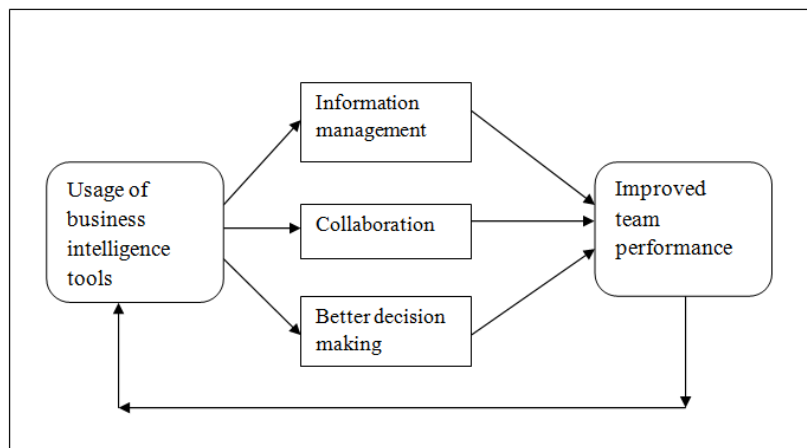
- Αρκετή κατανόηση πελατών, αγορών, ανταγωνιστών, προμηθειών και πόρων. Η σωστή οργάνωση των δεδομένων και τα εξελιγμένα εργαλεία πληροφορικής προσφέρουν καινούριες δυνατότητες στην εμβάθυνση των παραπάνω ζητημάτων (Sherman, 2015).
- Βελτίωση των αποφάσεων. Η ποιοτικότερη και έγκαιρη πληροφόρηση επιτρέπει στις διοικήσεις των οργανισμών να λαμβάνουν καλύτερες αποφάσεις.
- Η εξασφάλιση ανταγωνιστικού πλεονεκτήματος αποτελεί αντικειμενικό επιχειρησιακό σκοπό κάθε επιχείρησης. Η βελτίωση της διαδικασίας της λήψης αποφάσεων αλλά και των αποφάσεων αυτών κάθε αυτών οδηγεί στην άσκηση της

αποδοτικότητας της διοίκησης. Συνεπώς η επιχείρηση αυξάνει την ανταγωνιστικότητά της. (Sherman, 2015).

- Μία συνολική βελτίωση της κερδοφορίας της επιχείρησης μέσω της αύξησης των πωλήσεων και της μείωσης του κόστους και βελτίωσης της αποδοτικότητας. Η βελτίωση της πληροφόρησης σχετικά την πορεία της αγοράς, την εφοδιαστική αλυσίδα μπορεί να αυξήσει τις πωλήσεις και τα κέρδη (Frankenfield, 2021).
- Καλύτερη πρόβλεψη επιχειρηματικών συμβάντων και ευκαιριών. Τα εργαλεία ΕΕ εκμεταλλευόμενα τα ιστορικά δεδομένα μπορούν να κάνουν με βάση αυτά πιο πιθανά εύστοχες προβλέψεις για το μέλλον.
- Τα συστήματα της Ε.Ε. μπορούν να τροφοδοτήσουν την ανώτατη διοίκηση με γρήγορη και ποιοτική πληροφόρηση.
- Εκτενέστερη αξιοποίηση των δεδομένων με σκοπό την εξαγωγή νέων χρήσιμων πληροφοριών και συμπερασμάτων. Οι μεγάλες επιχειρήσεις έχουν τεράστιες ποσότητες στις εγκαταστάσεις τους αφού τα προηγούμενα χρόνια είχαν επενδύσει σε τεχνολογικό εξοπλισμό. Όλα αυτά τα δεδομένα θεωρούνται μία νέα πηγή δεδομένων που αν και προέρχονται από το παρελθόν ακόμα παραμένουν αναξιοποίητα (Sherman, 2015).
- Αύξηση των πωλήσεων ανά ευρώ που ξοδεύεται σε διαφημιστικές καμπάνιες, καθώς και αύξηση στις πωλήσεις ανά επίσκεψη πωλητή.
- Όσο αναφορά τα κόστη μειώνει τον χρόνο και τον αριθμό των εργαζομένων που απαιτούνται για να καταγράφονται τα έξοδα. Επίσης μειώνει το κόστος διαχείρισης αποθεμάτων και χρησιμοποιούνται μέθοδοι πρόβλεψης.
- Συμβάλουν στην διαμόρφωση των εταιρικών στρατηγικών στόχων αφού οι εκροές των συστημάτων Ε.Ε. απευθύνονται συνήθως στα ανώτατα στελέχη και διοίκηση.
- Η διοίκηση αξιοποιεί τα συστήματα ΕΕ για την άντληση ποιοτικής πληροφόρησης και τον καθορισμό των στρατηγικών στόχων.

- Όσο αναφορά τους κανονισμούς και τους νόμους, αποφεύγονται ποινές από τους νομοθέτες επειδή οι επιχειρήσεις συμμορφώνονται στις προβλεπόμενες αναφορές.

Τα συστήματα ΒΙ μπορούν να αναλυθούν από διαφορετικές οπτικές γωνίες. Η πιο ορθολογική προσέγγιση από τους υπεύθυνους λήψης αποφάσεων αλλά και των οργανισμών είναι η σύνδεση της Επιχειρηματικής Ευφυΐας με την οργανωτική εφαρμογή συγκεκριμένης φιλοσοφίας και μεθοδολογίας. Όπως προαναφέραμε θεωρούνται οι κατάλληλες και υπεύθυνες λύσεις για να μετατρέψουμε μια ροή από δεδομένα σε πληροφορίες και γνώσεις αλλά και να δημιουργήσουμε το κατάλληλο περιβάλλον ώστε να λαμβάνονται αποτελεσματικές αποφάσεις. Το μέγεθος και η ποιότητα της αξίας ενός συστήματος ΒΙ για επιχειρήσεις είναι ξεκάθαρο από την δυνατότητα τους να ξεχωρίζουν τις βασικές πληροφορίες για την πραγματοποίηση θεμελιωδών διαδικασιών και ενεργειών από τα στελέχη των επιχειρήσεων.



Γράφημα 1: Εννοιολογικό Πλαίσιο για τα εργαλεία επιχειρηματικής ευφυΐας.

2.4 Συστήματα Επιχειρηματικής Ευφυΐας - Δομικά Στοιχεία

Τα συστήματα επιχειρηματικής ευφυΐας έχουν κάνει την εμφάνιση εδώ και αρκετές δεκαετίες πριν. Αντικατέστησαν άλλων ειδών συστήματα όπως τα συστήματα υποστήριξης αποφάσεων και τα πληροφοριακά συστήματα διοίκησης. Τα συστήματα επιχειρηματικής ευφυΐας δομούνται από τα ακόλουθα εργαλεία κυρίως: πολυδιάστατη ανάλυση πληροφοριών (OLAP) , Αποθήκη δεδομένων (Data

Warehousing), κέντρα δεδομένων (Data Marts), εξόρυξη δεδομένων (Data Mining), επιχειρησιακά συστήματα διαχείρισης πόρων (ERP), συστήματα διαχείρισης σχέσεων με πελάτες (CRM), γεωγραφικά συστήματα πληροφοριών (GIS-Geographic Information Systems), πολυδιάστατη ανάλυση πληροφοριών (Multidimensional Analysis), οπτικοποίηση δεδομένων (Data Visualization).

OLAP: Το OLAP αναλύει τις επιχειρηματικές πληροφορίες με πολυδιάστατο τρόπο για να βοηθήσει με σύνθετους υπολογισμούς, ανάλυση τάσεων και μοντελοποίηση δεδομένων. Με το OLAP, ο τελικός χρήστης έχει την ευκαιρία να αναλύσει συγκεκριμένα δεδομένα σε πολλαπλές διαστάσεις για να αποκτήσει τις απαραίτητες πληροφορίες για τη λήψη μιας απόφασης. Οι επιχειρήσεις συγκεντρώνουν συνεχώς πληροφορίες για να πραγματοποιήσουν διαφορετική ανάλυση. Τα δεδομένα συλλέγονται στις αποθήκες και τα κέντρα δεδομένων. Το OLAP μπορεί να τους βοηθήσει να επιτύχουν ακριβώς αυτό: να αποκτήσουν γρήγορη πρόσβαση σε αποτελέσματα πολυδιάστατων αναλύσεων. Αυτό που κάνει το λογισμικό OLAP διαφορετικό από άλλα εργαλεία ανάλυσης είναι η δυνατότητα αποθήκευσης πληροφοριών σε μια πολυδιάστατη δομή βάσης δεδομένων, όπου οι διαστάσεις που μπορεί να χρησιμοποιηθούν είναι τοποθεσίες, περίοδοι, υπάλληλοι, προϊόντα, λογαριασμοί κ.λπ.

Αποθήκη δεδομένων (Data Warehousing): Αποτελεί μία συλλογή δεδομένων τα οποία είναι διαχρονικά και συγχωνευμένα και προέρχονται από πρωτογενή εταιρικά δεδομένα. Τεχνικά, η αποθήκη δεδομένων λαμβάνει τακτικά δεδομένα από εφαρμογές και συστήματα που χρησιμοποιούνται από την εταιρεία. Τα δεδομένα μορφοποιούνται και εισάγονται σύμφωνα με τα δεδομένα που είναι ήδη αποθηκευμένα στην αποθήκη. Τα επεξεργασμένα δεδομένα καθίστανται άμεσα διαθέσιμα στους τελικούς χρήστες για να τους βοηθήσουν να λάβουν επιχειρηματικές αποφάσεις. Ο οργανισμός επιλέγει πόσο συχνά τα δεδομένα θα πρέπει να λαμβάνονται από εφαρμογές και συστήματα ανάλογα με τις ιδιαίτερες ανάγκες και απαιτήσεις του.

Κέντρα δεδομένων (Data Marts): Είναι οργανωμένα από θεματικά πεδία η ενότητες με σκοπό ένας οργανισμός ή ένα τμήμα του να μπορέσει να τα χρησιμοποιήσει για να λάβει μία συγκεκριμένη απόφαση. Ο σκοπός των κέντρων δεδομένων είναι να παρέχουν τις απαραίτητες πληροφορίες στα στελέχη των οργανισμών ώστε να λάβουν τις κατάλληλες αποφάσεις. Η βασική διαφορά μεταξύ των Βάσεων Δεδομένων και Κέντρων Δεδομένων είναι αυτή η κατηγοριοποίηση των δεδομένων σε διάφορες κατηγορίες.

Εξόρυξη δεδομένων (Data Mining): Αποτελεί πλέον έναν αυτοτελή κλάδο της επιστήμης των υπολογιστών που αποτελεί μία διαδικασία εξόρυξης δεδομένων από μεγάλες βάσεις δεδομένων με την χρήση τεχνικής νοημοσύνης και στατιστικών τεχνικών.

Επιχειρησιακά συστήματα διαχείρισης πόρων (ERP): Τα συστήματα ERP είναι επιφορτισμένα με την εκπλήρωση όλων των βασικών διεργασιών μίας επιχείρησης μέσω ενός πληροφοριακού συστήματος. Δημιουργούν μοντέλα και αυτοματοποιούν πολλές διαφορετικές διεργασίες όπως το λογιστικές διαδικασίες μίας επιχείρησης, τις παραγγελίες προμηθειών και την παρακολούθηση των πωλήσεων.

Συστήματα διαχείρισης σχέσεων με πελάτες (CRM): Αναλύουν και καταγράφουν όλες τις μορφές επικοινωνίας της επιχείρησης με τους πελάτες της. Όταν εξάγουν τις απαραίτητες πληροφορίες τότε οργανώνουν και συντονίζουν όλες τις αλληλεπιδράσεις με τα τμήματα των πωλήσεων, μάρκετινγκ και εξυπηρέτησης πελατών με σκοπό να αυξήσουν τις πωλήσεις και την ικανοποίηση των πελατών.

Γεωγραφικά συστήματα πληροφοριών (GIS-Geographic Information Systems): Παρουσιάζουν τα δεδομένα που συλλέγει ένας οργανισμός από τα επιμέρους τμήματά ψηφιοποιημένα σε χάρτη με σκοπό την εξαγωγή χρήσιμων συμπερασμάτων με χαρακτηριστικά γεωγραφικά και τοπικά σημαντικό.

Πολυδιάστατη ανάλυση πληροφοριών (Multidimensional Analysis): Αναπαριστά τα δεδομένα με την μορφή ενός κύβου δεδομένων με την διάσταση κάθε κύβου να παριστάνει μία μεταβλητή όπως η τοποθεσία, το είδος ενός προϊόντος κτλ. Οι κύβοι δεδομένων μπορούν να λάβουν περισσότερες και από τρεις διαστάσεις.

Οπτικοποίηση δεδομένων (Data Visualization): Αφορά την δημιουργία και την αναπαράσταση των δεδομένων σε οπτική μορφή.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

3. ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΗΣ ΕΥΦΥΙΑΣ

3.1 Ποιες είναι και τι αφορούν

Τα τελευταία χρόνια οι τεχνολογικές εξελίξεις στον τομέα της πληροφορικής και της αρχιτεκτονικής των ΗΥ έχουν ωθήσει την επιχειρηματική ευφυΐα σε νέα μονοπάτια και σε μια προσπάθεια να προσαρμοστεί και να βελτιωθεί μέσω αυτών των αλλαγών. Τα έξυπνα κινητά τηλέφωνα (smartphones), η έξαρση των κοινωνικών μέσων δικτύωσης (social media) και ανάπτυξη του σύννεφου (cloud) επηρέασαν την επιχειρηματική ευφυΐα σε έναν τεράστιο βαθμό. Πιο αναλυτικά θα αναλυθεί κάθε τεχνολογική εξέλιξη σε τι βαθμό και κατά πόσο επηρέασε τελικά την εξέλιξη και τα συστήματα της επιχειρηματικής ευφυΐας.

Mobile business intelligence

Αποτελεί μια νέα τάση στην επιχειρηματική ευφυΐα αφού με τη χρήση πολλαπλών έξυπνων συσκευών (smartphones, tablets) το Mobile BI έχει την δυνατότητα να ανταποκρίνεται στις ανάγκες των χρηστών με γνώμονα την αλληλεπίδραση και την ευκολία χρήσης του (Μπέσκος, 2017). Με το Mobile BI οι επιχειρήσεις προσπαθούν να προσφέρουν στον χρήστη τις ίδιες υπηρεσίες που θα τους έδινε το διαδικτυακό BI. Αυτό επιτυγχάνεται με την ανάπτυξη διαδραστικών πινάκων που έχουν τα ίδια χαρακτηριστικά και την ίδια λειτουργικότητα με την επιφάνεια εργασίας και με το διαδικτυακό BI. Η πιο διαδεδομένη εφαρμογή του mobile BI είναι τα push notifications που χρησιμοποιούν εφαρμογές. Σκοπός τους είναι να ενημερώνουν τον χρήστη για το αν τιμή ενός δείκτη έπεσε κ.α.

Το Mobile Business Intelligence (Mobile BI) είναι ουσιαστικά ένα σύστημα που περιλαμβάνει ιστορικές πληροφορίες τεχνικές και οργανωτικές στους χρήστες τους για ανάλυση σε συσκευές, όπως smartphones και tablets. Σκοπός του Mobile BI είναι ασφαλώς η αύξηση της αποδοτικότητας της και την κερδοφορία της (Verkooy & Spruit, 2015).

Παρόλο που η έννοια της κινητής τηλεφωνίας είναι διαδεδομένη εδώ και αρκετές δεκαετίες, το Mobile BI έχει αναπτυχθεί ραγδαία τα τελευταία χρόνια. Η εξέλιξη αυτή εν μέρει οφείλεται στην στροφή από τις «ενσύρματες επικοινωνίες» στις ασύρματες. Ο λόγος είναι τα smartphones και η αύξηση της υπολογιστικής ισχύς τους να οδηγούν σε μια νέα εποχή της κινητής υπολογιστικής και των συμβαλλόμενων μερών.

Αρχικά, οι κινητές συσκευές, όπως τα κινητά τηλέφωνα, λάμβαναν και απέστειλαν δεδομένα με τη χρήση της υπηρεσίας σύντομων μηνυμάτων (SMS) ή μηνυμάτων κειμένου. Αυτές οι εφαρμογές σχεδιάστηκαν σύμφωνα με τις δυνατότητες των συσκευών εκείνη την χρονική περίοδο, περιείχαν ελάχιστες ποσότητες πληροφοριών και δεν παρείχαν καμία αλληλεπίδραση δεδομένων. Όλα αυτά όμως άλλαξαν με την εισαγωγή προγραμμάτων περιήγησης στα smartphones. Έτσι κατά

κάποιο τρόπο δημιουργήθηκε το μέσο για την ανάγνωση απλών πινάκων δεδομένων. Στην συνέχεια η Apple έθεσε γρήγορα το πρότυπο για κινητές συσκευές με την εισαγωγή του iPhone. Το 2010, η Apple κυκλοφόρησε και τα iPads. Και οι δύο συσκευές διέθεταν μια οθόνη διαδραστικής αφής που αποτελεί πλέον πρότυπο σε πολλά κινητά τηλέφωνα και tablets.

Με την έλευση των smartphones άλλαξε ριζικά ο τρόπος με τον οποίο χρησιμοποιούνται τα δεδομένα στις νέες αυτές συσκευές. Αυτό είχε ως αποτέλεσμα με την έλευση του mobile BI να αυξάνεται η προσβασιμότητα των εργαζομένων σε δεδομένα και όσον αφορά την επιχείρηση να μειώνεται το κόστος της λειτουργίας. Οι εφαρμογές επιχειρησιακών πληροφοριών μπορούν να μετατρέψουν τις αναφορές και τα δεδομένα σε πίνακες ελέγχου για κινητά και στην συνέχεια να τις αποστέλλουν άμεσα σε οποιαδήποτε κινητή συσκευή δίνοντας την δυνατότητα στους εργαζομένους μίας επιχείρησης να λαμβάνουν αποφάσεις με μεγαλύτερη ακρίβεια, αυξάνοντας κατά συνέπεια την παραγωγικότητα της εργασίας τους (Verkooij & Spruit, 2015).

Ο αναλυτής της Gartner - Αμερικανική εταιρία έρευνας και καινοτομίας στο χώρο της τεχνολογίας, Ted Friedman, πιστεύει ότι η εξέλιξη της παραδοσιακής Επιχειρηματικής ευφυΐας σε mobile BI βασίστηκε όχι στη μεταφορά δεδομένων αλλά στην παροχή πληροφοριών που απαιτούνται για την λήψη άμεσων αποφάσεων. Η ολική αξία λοιπόν των εφαρμογών BI δεν βρίσκεται στην μεταφορά και αποστολή πληροφοριών αλλά στην αποστολή πληροφοριών σχετικές με την επίλυση ενός προβλήματος.

Ο Michael Cooney από την Gartner αναφέρεται στο γεγονός πως πλέον οι χρήστες επιθυμούν τα προσωποποιημένα δικά τους τεχνολογικά εργαλεία. Πλέον έχει αλλάξει κατά πολύ ο τρόπος εργασίας των στελεχών των σύγχρονων επιχειρήσεων. Εξαιτίας της έντονης κινητικότητας των στελεχών και της επιθυμίας τους να περνούν λιγότερο μη παραγωγικό χρόνο στο γραφείο τους, τους δίνει την ανάγκη για την συνεχή ενημέρωση της πορείας της επιχείρησής και των επιδόσεων της.

Είναι πολύ δύσκολο να οριστούν αυστηρά τα οφέλη μίας επιχείρησης από την υιοθέτηση του mobile business intelligence. Όμως αναλύοντας ένα ευρύ φάσμα επιχειρήσεων τα κύρια πλεονεκτήματα του είναι τα εξής (Verkooij & Spruit, 2015):

- Βελτιωμένη ροή της γνώσης μέσα σε έναν οργανισμό για καλύτερη συνεργασία στον οργανισμό.
- Αύξηση της παραγωγικότητας αλλά και αποδοτικότητας μειώνοντας τον χρόνο συγκέντρωσης της πληροφορίας και τον χρόνο που χρειάζεται για να παρθεί μια απόφαση.
- Η δυνατότητα να λαμβάνονται πιο αξιόπιστες πληροφορίες μεταξύ των στελεχών ενός οργανισμού.
- Αύξηση της ευελιξίας του οργανισμού ή της επιχείρησης που είναι ζωτικής σημασίας στην σύγχρονη παγκοσμιοποιημένη διεθνή αγορά.

- Αύξηση της ικανοποίησης του πελάτη μπορεί να οδηγήσει σε αύξηση της κερδοφορίας μέσω της αύξησης της ικανοποίησης του πελάτη. Το mobile BI θα βελτιώσει την εξυπηρέτηση των πελατών και θα αυξήσει την ικανοποίηση του πελάτη αυξάνοντας την εμπιστοσύνη που δείχνουν απέναντι στην επιχείρηση για τα προϊόντα η υπηρεσίες της που δυνητικά μπορεί να αυξήσει τις πωλήσεις της επιχείρησης.

- Απόκτηση ανταγωνιστικού πλεονεκτήματος. Οι επιχειρήσεις επιθυμούν να είναι πιο ευέλικτες και όσον το δυνατόν χαμηλότερο λειτουργικό κόστος ώστε να παραμένουν μπροστά από τον ανταγωνισμό. Αυτός είναι και ο λόγος που οργανισμοί και επιχειρήσεις επενδύουν σε νέες τεχνολογίες. Οι επενδύσεις οδηγούν σε μείωση του λειτουργικού κόστους αλλά και στην πρόσβαση σε ποιοτικότερες πληροφορίες σε σχέση με τον ανταγωνισμό.

Το mobile BI αποτελεί ένα εργαλείο στα χέρια μίας επιχείρησης η οργανισμού που έρχεται να συμπληρώσει και όχι να καταργήσει τις παραδοσιακές μεθόδους της Επιχειρηματικής Ευφυΐας. Το Mobile BI είναι ένα εργαλείο που επιτρέπει τη σύνδεση των ανθρώπων και των δεδομένων με την χρήση μίας ειδοποίησης στα smartphones των χρηστών. Δεν μπορεί και δεν πρέπει να αντικαταστήσει οποιαδήποτε άλλη μορφή επιχειρηματικής ευφυΐας διότι αυτή την στιγμή τα παραδοσιακά συστήματα ΕΕ έχουν μεγαλύτερη υπολογιστική ισχύ από αυτά των smartphones. Όσον αφορά τα θέματα ασφαλείας αυτά έχουν την πρώτη προτεραιότητα. Οι κινητές συσκευές κάνουν την πρόσβαση σε δεδομένα εύκολη αλλά ταυτόχρονα επικίνδυνη σε κακόβουλες προθέσεις κάποιων ιδιωτών. Καταρχάς το μικρό μέγεθος και η δυνατότητα μεταφοράς των smartphones κάνουν την κλοπή τους πιο εύκολη. Εδώ πρέπει να γίνει ένας διαχωρισμός κινητών συσκευών και μεγεθών οθόνης και υπολογιστικής ισχύς. Τα laptops είναι φορητές συσκευές αλλά το μέγεθος της οθόνης τους και η υπολογιστική τους ισχύ τα κατατάσσουν στην ίδια κατηγορία συσκευών και εφαρμογών ΕΕ μαζί με τους επιτραπέζιους ΗΥ. Ο λόγος είναι ότι οι επιχειρηματικές εφαρμογές φαίνονται διαφορετικά σε κινητές συσκευές από ότι σε φορητούς και επιτραπέζιους υπολογιστές. Εξαιτίας της μεγάλης διαφοράς των μεγεθών των οθονών είναι σχεδόν αδύνατο να χρησιμοποιηθούν αναλυτικά στοιχεία που έχουν σχεδιαστεί για επιφάνεια εργασίας όταν αλλάζουν μέγεθος για μικρότερες, κινητές συσκευές. Ένας αρνητικός παράγοντας στην υιοθέτηση του mobile BI για τις επιχειρήσεις είναι η συνεχόμενη απαιτούμενη εκπαίδευση των χρηστών στην διαχείριση των δεδομένων. Καθημερινά αυξάνεται ο όγκος των διαθέσιμων δεδομένων, αλλά και δίνεται πρόσβαση σε όλο και περισσότερους ανθρώπους δημιουργεί ανάγκες για καλύτερη και συνεχώς αυξανόμενη κατάρτιση των χρηστών. Το Mobile BI αντιμετωπίζει και έναν σημαντικό περιορισμό. Πολλές εφαρμογές επιτρέπουν στους χρήστες μόνο να βλέπουν και να μεταδίδουν τα δεδομένα και όχι να τα διαχειρίζονται. Επομένως πολλά από τα εργαλεία τους είναι μόνο για κατανάλωση και όχι για ανάλυση των δεδομένων. Συνεπώς η έλλειψη διαδραστικότητας περιορίζει τους χρήστες.

Ευφυΐα θέσης

Η ευφυΐα θέσης (LI) είναι η διαδικασία απόκτησης δεδομένων και μεταγενέστερα ουσιαστικής γνώσης από σχέσεις γεωχωρικών δεδομένων για την επίλυση ενός συγκεκριμένου προβλήματος. Περιλαμβάνει τη σύνθεση πολλαπλών συνόλων δεδομένων χωρικά και χρονολογικά, που προβάλλονται σε έναν χάρτη και τις εφαρμογές του, καλύπτουν βιομηχανίες, κατηγορίες και οργανισμούς (Μπέσκος, 2018). Ένα χαρακτηριστικό παράδειγμα της νοημοσύνης της πραγματικής τοποθεσίας είναι ένα γεγονός που συνέβη στο Λονδίνο το 1854. Ο John Snow κατάφερε με την χρήση ενός χάρτη που περιελάμβανε τις θέσεις των αντλιών νερού της πόλης να αποκωδικοποιήσει τις θεωρίες για την εξάπλωση της χολέρας. Χωρίς αυτό τον συνδυασμό δύο διαφορετικών δεδομένων σε έναν χάρτη έδωσε την δυνατότητα να προσδιορίσουν σχέσεις και πληροφορίες που μέχρι τότε άπαντες αγνοούσαν (Μπέσκος, 2018). Σύμφωνα με την Dresner Advisory Services η ευφυΐα θέσης ορίζεται ως μία μορφή επιχειρηματικής ευφυΐας στην οποία η κύρια συνιστώσα ή διάσταση που γίνεται η ανάλυση των δεδομένων είναι η θέση ή η γεωγραφία (Colombus, 2021).

Το LI ουσιαστικά χρησιμοποιεί τις εφαρμογές και τις έννοιες του παραδοσιακού BI σε συνδυασμό με γεωγραφικά συστήματα πληροφοριών (GIS) για την ανάπτυξη μιας πλατφόρμας (Μπέσκος, 2017). Μοιάζει με μία πλατφόρμα για γεωγραφικά συστήματα όμως συμπεριλαμβάνει τις λειτουργίες του παραδοσιακού BI. Η ένωση περιλαμβάνει την επισημείωση και αποθήκευση των ακατέργαστων δεδομένων τοποθεσίας, μετατρέποντας τα δεδομένα αυτά σε ένα εργαλείο από το οποίο ο χρήστης μπορεί να εξάγει σημαντικές γνώσεις χρησιμοποιώντας διάφορα εργαλεία αναλύσεων. Η ενσωμάτωση των λειτουργιών του BI και GIS τελικά επέτρεψε στις επιχειρήσεις που χρησιμοποιούν δεδομένα που σχετίζονται με κάποια μορφή γεωμετρίας να καταφέρουν να δουν πώς αυτά επηρεάζουν τις δραστηριότητές τους και να δράσουν αναλόγως (Colombus, 2021).

Όμως το να ξεκινήσει μία επιχείρηση να προσθέτει δεδομένα σχετιζόμενα με θέση απαιτείται μία αρχική έρευνα για το ποιες συσχετίσεις μεταξύ γεωγραφικών θέσεων και λειτουργιών της επιχείρησης μπορούν να γίνουν. Δηλαδή πρέπει να δοθεί απάντηση στο ερώτημα πώς αυτές οι θέσεις επηρεάζουν την λειτουργία της επιχείρησης. Στην συνέχεια θα πρέπει να γίνει ανάλυση των υφιστάμενων δεδομένων και να ελεγχθούν πώς αυτά μπορούν να ενισχυθούν με τη χρήση της τοποθεσίας.

Σήμερα, η υπηρεσία πληροφοριών τοποθεσίας χρησιμοποιείται από ένα ευρύ φάσμα βιομηχανιών για τη βελτίωση των συνολικών επιχειρηματικών αποτελεσμάτων. Χρησιμοποιείται ευρέως από κυβερνητικούς οργανισμούς, από επιχειρήσεις και οργανισμούς που δραστηριοποιούνται στον τομέα της υγείας, χρηματοοικονομικές και χρηματοπιστωτικές επιχειρήσεις και οργανισμούς, στην εκπαίδευση, στις μεταφορές κτλ. Εντύπωση προκαλεί το γεγονός πως οι κυβερνητικοί οργανισμοί σύμφωνα με την μελέτη της Dresner Advisory Services θεωρούν σε ένα μεγάλο ποσοστό της τάξης του 90% πως το LI είναι κριτικής σημασίας για την λειτουργία τους. Στην μελέτη αναδεικνύεται και η υπεροχή της Google στο να μπορεί να ενσωματώνει τις γεωγραφικές συντεταγμένες GIS με την ευφυΐα θέσης LI αφού σε

ένα ποσοστό 61% θεωρεί πως αυτή η ολοκλήρωση που προσφέρει η Google είναι απαραίτητη για την λειτουργία τους (Colombus, 2021).

Διαδίκτυο των πραγμάτων (Internet of Things - IoT)

Το Διαδίκτυο των πραγμάτων είναι μία έννοια που αφορά αντικείμενα καθημερινής λειτουργίας αφού περιλαμβάνει από βιομηχανικές μηχανές μέχρι συσκευές που φοριούνται (wearables) οι οποίες χρησιμοποιούν ενσωματωμένους αισθητήρες για τη συλλογή δεδομένων και την ανάληψη κάποιας δράσης σε αυτά μέσα σε ένα δίκτυο (Oracle, 2021). Ένα παράδειγμα για το διαδίκτυο των πραγμάτων αποτελεί ενός κτίριο που χρησιμοποιεί αισθητήρες για την αυτόματη ρύθμιση της θέρμανσης, του φωτισμού, των ανελκυστήρων και άλλων λειτουργιών του. Ο όρος IoT περιλαμβάνει ουσιαστικά οποιαδήποτε συσκευή έχει συνδεσιμότητα στο διαδίκτυο, αλλά χρησιμοποιείται όλο και περισσότερο για συσκευές που έχουν μία επικοινωνία μεταξύ τους. Όταν συνδυάζονται οι συνδεδεμένες συσκευές με αυτοματοποιημένα συστήματα, είναι δυνατό να συλλεγούν πληροφορίες να αναλυθούν από το κατάλληλο σύστημα Ε.Ε. και να δρομολογηθούν νέες ενέργειες.

Μέχρι και τις αρχές του 21ου αιώνα το IoT αποτελούσε μέρος επιστημονικής φαντασίας. Με την γρήγορη διάδοση του ασύρματου internet όμως και των ενσωματωμένων αισθητήρων μέσα στις ηλεκτρονικές συσκευές οι προμηθευτές λογισμικών αντιλήφθηκαν ότι η τεχνολογία θα μπορούσε να είναι επαγγελματικό εργαλείο αλλά και προσωπικό. Ιστορικά ο όρος “Internet of Things” επινοήθηκε στα τέλη της δεκαετίας του 1990 από τον επιχειρηματία Kevin Ashton. Ο Ashton ήταν μέρος μιας ομάδας που κατάφερε μέσω μιας ετικέτας RFID να συνδέσει τα αντικείμενα με το διαδίκτυο. Το IoT ουσιαστικά οδήγησε τον κόσμο στην ψηφιακή εποχή όπου ολόκληρες βιομηχανίες εξαφανίζονται και μένουν στην ιστορία και νέες αναδύονται. Παραδοσιακές κάμερες ενσύρματη τηλεφωνία, χάρτινοι οδικόι χάρτες και παραδοσιακά βιβλία και περιοδικά αρχίζουν να εξαφανίζονται (Greengard, 2015). Πλέον τα DVD players είναι ξεπερασμένα αφού οι χρήστες χρησιμοποιούν άλλες συσκευές από αναπαραγωγή και το υλικό της αναπαραγωγής προέρχεται από απομακρυσμένους servers. Ένα έξυπνο ηλεκτρικό δίκτυο είναι ένα δίκτυο ηλεκτρικής ενέργειας που επιτρέπει αμφίδρομη ροή ηλεκτρικής ενέργειας και δεδομένων με τεχνολογία ψηφιακών επικοινωνιών που επιτρέπει τον εντοπισμό, την αντίδραση και την προ δραστική δράση σε αλλαγές στην χρήση και σε πολλαπλά ζητήματα. Τα έξυπνα δίκτυα έχουν δυνατότητες αυτό-θεραπείας και επιτρέπουν στους πελάτες ηλεκτρικής ενέργειας να γίνουν ενεργοί συμμετέχοντες. Έξυπνες λύσεις στον τομέα των μεταφορών επιταχύνουν την ροή της κυκλοφορίας, μειώνουν την κατανάλωση καυσίμων, προτεραιοποιούν τα προγράμματα επισκευής οχημάτων και σώζουν ζωές. Τα συστήματα ασφαλείας των σπιτιών και τα έξυπνα σπίτια πλέον, δίνουν την δυνατότητα σε κάποιον να ελέγχει από απόσταση τις κλειδαριές, τους θερμοστάτες, ηλεκτρικές συσκευές από απόσταση μέσω σύνδεσης ίντερνετ και ενός έξυπνου τηλεφώνου. Αυτό-οδηγούμενα αυτοκίνητα που λαμβάνουν δεδομένα από αισθητήρες

και δορυφόρους έχουν κάνει την εμφάνιση τους στους δρόμους ανά την υφήλιο. Wearable συσκευές δίνουν την δυνατότητα στους χρήστες να παρακολουθούν την φυσική τους άσκηση, τον ύπνο, την διατροφή τους ή άλλες συνήθειες τους. Στον τομέα της ιατρικής έξυπνες συσκευές και διάφοροι αισθητήρες παρακολουθούν την πορεία την της υγείας των ασθενών και συμβάλλουν σε καλύτερη διάγνωση και φυσικά σώζουν και ζωές. Αισθητήρες συλλογής δεδομένων ενσωματωμένοι σε μηχανήματα εργοστασίων ή στα ράφια των αποθηκών μπορούν να αναφέρουν προβλήματα και να παρακολουθούν τη χρήση των πόρων τους σε πραγματικό χρόνο, καθιστώντας το να εργαστούν αποτελεσματικά και να μειώσουν το κόστος (Greengard, 2015). Το IoT είναι ένα επαναστατικό γεγονός που οδηγεί την Βιομηχανική Επανάσταση. Αν και είναι πολύ δύσκολο να προβλέψει κάποιος την πορεία αυτής της επανάστασης ένα είναι σίγουρο. Τα όρια ανθρώπου και μηχανής αρχίζουν να θολώνουν.

Λογισμικό ως υπηρεσία (Software as a Service - SaaS)

Το Software-as-a-Service (SaaS) είναι ένα μοντέλο αδειοδότησης λογισμικού στο οποίο η πρόσβαση στο λογισμικό παρέχεται σε συνδρομητική βάση, με το λογισμικό να βρίσκεται σε εξωτερικούς διακομιστές και όχι σε διακομιστές που βρίσκονται στο εσωτερικό (Grant, 2021). Η πρόσβαση στο Software-as-a-Service (SaaS) γίνεται συνήθως μέσω ενός κοινού περιηγητή διαδικτύου όπου οι χρήστες απαιτείται να συνδεθούν με έναν μοναδικό μυστικό κωδικό. Αντί λοιπόν να απαιτείται εγκατάσταση του προγράμματος στους υπολογιστές ο χρήστης αποκτά πρόσβασης το πρόγραμμα μέσω του διαδικτύου. Είναι ένας πολύ ευέλικτος και ταχύς τρόπος οι χρήστες να μπορούν να χρησιμοποιήσουν ένα πρόγραμμα για όσο διάστημα επιθυμούν αφού η τιμολόγηση της υπηρεσίας γίνεται συνήθως μηνιαίως.

Απαιτούνται δύο παράγοντες ώστε το SaaS να καταστεί εφικτό. Πρώτον η ύπαρξη του διαδικτύου ώστε να μπορεί να υπάρξει επικοινωνία του χρήστη με το πρόγραμμα και δεύτερον η ύπαρξη του υπολογιστικού νέφους όπου παρέχει τον απαραίτητο εξοπλισμό σε μεγάλη κλίμακα για την λειτουργία του προγράμματος και την αποθήκευση των δεδομένων. Επομένως η άνοδος του Software-as-a-Service (SaaS) συμπίπτει με την άνοδο της υπολογιστικής νέφους (cloud) (Grant, 2021). Το υπολογιστικό νέφος είναι η διαδικασία προσφοράς τεχνολογικών υπηρεσιών μέσω του Διαδικτύου, το οποίο συχνά περιλαμβάνει αποθήκευση δεδομένων, δικτύωση και διακομιστές. Πριν από τη διαθεσιμότητα του SaaS, οι εταιρείες που ήθελαν να ενημερώσουν το λογισμικό στους υπολογιστές τους έπρεπε να αγοράσουν συμπλεγείς δίσκους που περιείχαν τις ενημερώσεις και να τις κατεβάσουν στα συστήματά τους. Για μεγάλους οργανισμούς, η ενημέρωση του λογισμικού ήταν μια χρονοβόρα προσπάθεια. Με την πάροδο του χρόνου, οι ενημερώσεις λογισμικού έγιναν

διαθέσιμες για λήψη μέσω του Διαδικτύου, με τις εταιρείες να αγοράζουν πρόσθετες άδειες χρήσης και όχι πρόσθετους δίσκους. Ωστόσο, ένα αντίγραφο του λογισμικού έπρεπε ακόμα να εγκατασταθεί σε όλες τις συσκευές που χρειαζόνταν πρόσβαση σε αυτό.

Με το SaaS, οι χρήστες δεν χρειάζεται να εγκαταστήσουν ή να ενημερώσουν οποιοδήποτε λογισμικό. Αντίθετα, οι χρήστες μπορούν να συνδεθούν μέσω του Internet ή του προγράμματος περιήγησης διαδικτύου και να συνδεθούν στο δίκτυο της υπηρεσίας παροχής για να αποκτήσουν πρόσβαση στη συγκεκριμένη υπηρεσία.

Το SaaS θεωρείται παράδειγμα ενδογενούς θεωρίας ανάπτυξης, η οποία είναι μια οικονομική θεωρία που συμφωνεί με την πεποίθηση ότι η οικονομική ανάπτυξη μπορεί να επιτευχθεί μέσω της ανάπτυξης νέων τεχνολογιών και βελτιώσεων στην αποδοτικότητα της παραγωγής. Οι εταιρείες τεχνολογίας, οι εταιρείες χρηματοπιστωτικών υπηρεσιών και οι επιχειρήσεις κοινής ωφέλειας έχουν οδηγήσει τον επιχειρηματικό κόσμο στην υιοθέτηση της τεχνολογίας SaaS.

Το SaaS ιστορικά μπορεί να εντοπιστεί για πρώτη φορά με την έννοια που ονομάζεται χρονομερισμός, η οποία αναπτύχθηκε στα τέλη της δεκαετίας του 1950 και στις αρχές της δεκαετίας του 1960 για να κάνει πιο οικονομική χρήση του ακριβού χρόνου επεξεργαστή. Κατά τις επόμενες δεκαετίες, το υλικό και η πληροφορική έγιναν λιγότερο δαπανηρά. Οι οργανισμοί έκαναν τη μετάβαση στην ατομική ιδιοκτησία των προσωπικών υπολογιστών χρησιμοποιώντας λογισμικό on-premise. Αλλά δυστυχώς, το σύστημα αποδείχθηκε ακόμα αναποτελεσματικό σε μεγαλύτερη κλίμακα, καθώς οι εταιρείες αφιέρωναν πολλούς πόρους και χρόνο για τη συνεχή συντήρηση λογισμικού και υλικού των μεμονωμένων υπολογιστών. Στα μέσα της δεκαετίας του '90 η ανάπτυξη του Διαδικτύου τροφοδότησε στη συνέχεια τη γέννηση του "διαδικτυακού cloud", το οποίο επέτρεψε στους οργανισμούς να έχουν πρόσβαση σε λογισμικό από οπουδήποτε (nibusinessinfo, 2021).

Το 1999, η Salesforce έκανε μία πλήρη στροφή στη SaaS λανσάροντας τη δική της πλατφόρμα διαχείρισης πελατειακών σχέσεων (CRM). Χάρη στο προβάδισμά αυτό η Salesforce σύντομα έγινε ο πρώτος σούπερ σταρ στον χώρο SaaS που ακόμα και σήμερα παραμένει μία από τις μεγαλύτερες αμιγείς εταιρείες SaaS στις ΗΠΑ. Με την Salesforce να έχει αποδείξει τη βιωσιμότητα του επιχειρηματικού μοντέλου SaaS, εταιρείες όλων των μορφών και μεγεθών - από νέες νεοσύστατες επιχειρήσεις έως καθιερωμένους γίγαντες του κλάδου, συμπεριλαμβανομένων της Microsoft, της Oracle και της SAP έκαναν επιχειρηματικά εγχειρήματα προς το SaaS. Σήμερα, το SaaS είναι πανταχού παρόν. Με εταιρείες αμιγείς όπως η Adobe, η Salesforce, Shopify και η Intuit (Fox et al, 2014).

Τα κύρια πλεονεκτήματα των SaaS για τους χρήστες αλλά και όσον αφορά και τους δημιουργούς των λογισμικών ως υπηρεσία είναι πολυάριθμα. Καταρχάς εφόσον οι χρήστες δεν χρειάζεται να εγκαταστήσουν αυτοί το λογισμικό από μόνοι τους δεν ανησυχούν για τυχόν λάθη και καθυστερήσεις που συμβαίνουν κατά την εγκατάσταση όπως αν δεν κατέχουν την συμβατή έκδοση λειτουργικού συστήματος. Τα δεδομένα που χειρίζεται το λογισμικό είτε τα δεδομένα που εξάγονται από το λογισμικό αποθηκεύονται στο ίδιο το λογισμικό. Με αυτό τον τρόπο ο χρήστης μειώνει τον κίνδυνο να χαλάσει τα δεδομένα του είτε αν υποστεί βλάβη το σύστημα

του είτε αν χαθεί η κλαπεί η συσκευή του. Όταν μια ομάδα χρηστών θέλει να συνδεθεί και να επεξεργαστεί τα ίδια δεδομένα τότε το SaaS είναι η καλύτερη λύση. Το κύριο πρόβλημα που αντιμετωπίζουν αποτελεσματικά τα SaaS είναι πως οργανισμοί και επιχειρήσεις έχουν συνεχώς να εργαστούν με μεγάλους όγκους δεδομένων τα οποία πρέπει συνεχώς να τροποποιούνται και να ενημερώνονται. Φυσικά κάτι τέτοιο είναι χρονοβόρο να γίνεται σε κάθε υπολογιστή ή διακομιστή της επιχείρησης ή του οργανισμού. Όμως με την μεταφορά των δεδομένων σε έναν απομακρυσμένο διακομιστή όπου τα δεδομένα γίνονται πλέον κεντροποιημένα και οι χρήστες έχουν πρόσβαση σε αυτή από απόσταση μέσω ενός SaaS. Τέλος αφού μόνο οι δημιουργοί των SaaS έχουν το αντίγραφο του προγράμματος μπορούν να αναβαθμίζουν τακτικά το πρόγραμμα και τον εξοπλισμό που τρέχει το πρόγραμμα εφόσον δεν παραβιάζουν το API (application program interfaces) (Fox et al, 2014). Επομένως οι δημιουργοί δεν κουράζουν τους χρήστες των προγραμμάτων τους με ατελείωτα αιτήματα να αναβαθμίσουν οι ίδιοι τα προγράμματα τους.

Τα μοντέλα SaaS έχουν μερικές φορές ορισμένες ελλείψεις και μειονεκτήματα, όπως έλλειψη ελέγχου. Η εφαρμογή λογισμικού εσωτερικού χώρου δίνει στις επιχειρήσεις υψηλότερο βαθμό ελέγχου από τις φιλοξενούμενες λύσεις όπου ο έλεγχος βρίσκεται με τρίτο μέρος. Συνήθως, όλοι πρέπει να χρησιμοποιούν την πιο πρόσφατη έκδοση της εφαρμογής λογισμικού και δεν μπορούν να αναβάλουν αναβαθμίσεις ή αλλαγές στις δυνατότητες. Επίσης αρκετά συχνά υπάρχουν ανησυχίες για την ασφάλεια και τα δεδομένα. Η διαχείριση πρόσβασης και το απόρρητο ευαίσθητων πληροφοριών αποτελούν σημαντικό ζήτημα γύρω από το cloud και τις φιλοξενούμενες υπηρεσίες. Δυστυχώς ακόμα και σήμερα υπάρχει ένα περιορισμένο φάσμα εφαρμογών. Ενώ το SaaS γίνεται όλο και πιο δημοφιλές, εξακολουθούν να υπάρχουν πολλές εφαρμογές που δεν προσφέρουν μια φιλόξενη πλατφόρμα για τον χρήστη. Απαιτείται η ύπαρξη συνδεσιμότητας στο διαδίκτυο με υψηλές ταχύτητες. Δεδομένου ότι το μοντέλο SaaS βασίζεται στην σύνδεση στο διαδίκτυο εάν η υπηρεσία διαδικτύου αποτύχει, ο χρήστης θα χάσει την πρόσβαση στο λογισμικό ή τα δεδομένα του. Τέλος η απόδοση ίσως είναι μικρότερη αφού σε κάποιες περιπτώσεις το πρόγραμμα μπορεί να εκτελείται με κάπως χαμηλότερες ταχύτητες από τις εφαρμογές προγράμματος-πελάτη ή διακομιστή αφού δεν εκτελείται σε τοπικό υπολογιστή (nibusinessinfo, 2021).

Οι επιτυχημένες επιχειρήσεις πρέπει να έχουν μεγάλες δυνατότητες ευελιξίας και προσαρμοστικότητας για να μπορούν να παραμένουν ανταγωνιστικές σε κάθε αλλαγή του επιχειρηματικού περιβάλλοντος. Ωστόσο, για να επιτευχθεί αυτή η ευελιξία θα απαιτούσαν η προσθήκη νέων δυνατοτήτων στις επιχειρηματικές εφαρμογές ή η προσθήκη νέων χρηστών σε μια εφαρμογή (Μπέσκος, 2017). Πλέον οι προμηθευτές έχουν αναγνωρίσει αυτήν την ανάγκη για ευελιξία και προσφέρουν σημαντική ευελιξία στις υπηρεσίες τους και τις εφαρμογές. Ένα σημαντικό πλεονέκτημα είναι το ότι οι προμηθευτές χειρίζονται τις διαδικασίες υποστήριξης δεν υπάρχουν ανησυχίες για την υποδομή εάν η επιχείρηση προσθέσει ή αφαιρέσει χρήστες απότομα. Επίσης μεγάλες εταιρίες όπως η Oracle προσφέρουν μία μεγάλη μορφή ευελιξίας μέσω κοινών προτύπων για εφαρμογές σε cloud αφού προσφέρουν την δυνατότητα κοινής ανάλυσης και χρήσης ανάμεσα σε εφαρμογές διαφορετικών

παρόχων. Έτσι λοιπόν εξαιτίας αυτών των κοινών προτύπων μειώνεται σημαντικά η εξάρτηση από έναν και μόνο προμηθευτή λογισμικού (Μπέσκος, 2017).

Software as a Service (SaaS) BI ή on-demand BI ή cloud BI

Η επιχειρηματική ευφυΐα SaaS, ή SaaS BI, είναι ένα μοντέλο διανομής που βασίζεται στο cloud, στο οποίο ένας τρίτος πάροχος φιλοξενεί εργαλεία BI σε ένα ασφαλές διαδικτυακό περιβάλλον. Τα εργαλεία SaaS BI παρέχουν υπηρεσίες ανάλυσης, όπως πίνακες εργαλείων και αναφορές με ευέλικτη τιμολόγηση απευθείας στις εταιρείες. Στις σημερινές επιχειρηματικές δραστηριότητες, απίστευτα ποσά δεδομένων συλλέγονται και συγκεντρώνονται σε καθημερινή βάση. Μπορούν να είναι εσωτερικά, προκειμένου να παρακολουθούνται οι βασικοί δείκτες της οικονομικής υγείας και απόδοσης της εταιρείας. αλλά μπορούν επίσης να είναι εξωτερικές - η αγοραστική συμπεριφορά των πελατών, οι πρώτες ή επαναλαμβανόμενες επισκέψεις των χρηστών κ.λπ. Αλλά όλα αυτά τα δεδομένα πρέπει να υποβληθούν σε επεξεργασία και πάνω απ' όλα, να αναλυθούν και να γίνουν κατανοητά, έτσι ώστε να επωφεληθούν από αυτά. Με ένα εργαλείο SaaS BI, οι χρήστες είναι σε θέση να διεξάγουν μια ολοκληρωμένη ανάλυση δεδομένων χρησιμοποιώντας τη σύγχρονη τεχνολογία CLOUD BI. Αυτό επιτρέπει στους χρήστες να έχουν πρόσβαση σε όλες τις προθήκες δεδομένων και να μεταγλωττίζουν διαδικτυακούς πίνακες εργαλείων από την κινητή συσκευή τους, όπου και αν βρίσκονται.

Ένα μεγάλο πλεονέκτημα που θα επωφεληθεί η επιχείρησή σας από την εργασία στο cloud είναι η ευελιξία που επιτρέπει. Οποιοσδήποτε από την ομάδα σας που έχει τη χορήγηση μπορεί να έχει πρόσβαση ανά πάσα στιγμή και από οπουδήποτε στις αναφορές στις οποίες εργάζεστε, με την τελευταία έκδοση του. Πράγματι, λειτουργεί με δεδομένα σε πραγματικό χρόνο που είναι πάντα ενημερωμένα, γεγονός που αποφεύγει το δύσκολο έργο της μη αυτόματης ενημέρωσης κάθε έκθεσης, αφήνοντας περισσότερο χρόνο για να επικεντρωθούμε σε αυτό που έχει μεγαλύτερη σημασία: την ανάλυση δεδομένων.

Μια λύση λοιπόν SaaS BI πριν εφαρμοστεί θα πρέπει να ελέγχουν παράγοντες της επιχείρησης όπως αν υπάρχει κάποιο σύστημα επεξεργασίας δεδομένων, αν υπάρχει κάποιας μορφής εμπειρία σε συστήματα Ε.Ε. ή αν τα υπάρχοντα συστήματα χρειάζονται παραμετροποίηση και τέλος με τι ρυθμό και όγκο παράγονται τα δεδομένα. Σε αντίθεση οι λύσεις SaaS BI θα πρέπει να παραλείπονται αν δεν ταιριάζουν με το ευρύτερο επιχειρηματικό. Το SaaS BI είναι μια σύγχρονη λύση ανάπτυξης λογισμικού που μπορεί να προσφέρει πολλά οφέλη σε οργανισμούς όλων των μεγεθών και βιομηχανιών, συμπεριλαμβανομένης της πιο προσιτής τιμολόγησης, της ασφάλειας, της ευελιξίας και της ευκολίας που υποστηρίζεται από τους προμηθευτές. Έρχεται επίσης με ορισμένες πιθανές παγίδες που θα πρέπει να αντιμετωπιστούν όπως το κρυφό κόστος, η ανάγκη για εκτεταμένη εσωτερική υποστήριξη και η έλλειψη ικανοτήτων ενσωμάτωσης.

Επιχειρηματική Ευφυΐα σε πραγματικό χρόνο

Ένα σημαντικό πρόβλημα που αντιμετωπίζουν τα συστήματα Επιχειρηματικής Ευφυΐας είναι ότι δεν παρέχουν έγκαιρα τα αποτελέσματα στους χρήστες. Αυτές οι καθυστερήσεις οφείλονται κυρίως σε προβλήματα υλοποίησης των δεδομένων. Για τον λόγο αυτό δημιουργήθηκαν νέες προσεγγίσεις Επιχειρηματικής Ευφυΐας που μπορούν να επεξεργαστούν με μεγαλύτερη ταχύτητα τα δεδομένα. Επίσης το ΒΙ σε πραγματικό χρόνο μπορεί να βοηθήσει και στην υποστήριξη της άμεσης λήψης αποφάσεων, κάτι που είναι απαραίτητο, για παράδειγμα, σε μία εμπορική επιχείρηση που πωλάει ρούχα στο διαδίκτυο. Η ιστοσελίδα της εταιρείας και οι εκπρόσωποι στο τηλεφωνικό κέντρο της εταιρείας πρέπει να έχουν τα ίδια μέχρι το λεπτό δεδομένα σχετικά με τα επίπεδα αποθέματος, οπότε εάν ένας πελάτης τοποθετήσει μια παραγγελία και ένα συγκεκριμένο μέγεθος ή χρώμα εξαντληθεί, ο πελάτης μπορεί να ειδοποιηθεί και να ανακατευθυνθεί σε ένα άλλο, παρόμοιο στοιχείο. Ωστόσο, δεν απαιτείται προσέγγιση σε πραγματικό χρόνο για κάθε μέρος της επιχείρησης μιας εταιρείας. Οι περισσότεροι χρήστες ΒΙ μπορούν να επιτύχουν τους επιχειρηματικούς τους στόχους εξετάζοντας εβδομαδιαίους ή μηνιαίους αριθμούς επιχειρηματικών επιδόσεων και μακροπρόθεσμες τάσεις, όπως συγκρίσεις από έτος σε έτος. Ομοίως, οι οικονομικές ομάδες δεν είναι πιθανό να απαιτούν δεδομένα σε πραγματικό χρόνο για να αναλύσουν οικονομικές μετρήσεις ή να συγκρίνουν πραγματικούς προϋπολογισμούς με προβλέψεις.

Η κύρια διαφορά της παραδοσιακής Επιχειρηματικής Ευφυΐας με την Επιχειρηματικής Ευφυΐας σε πραγματικό χρόνο είναι ότι η πρώτη δεν αντιδρά προληπτικά στις καταστάσεις και δεν λαμβάνει κρίσιμες επιχειρηματικές αποφάσεις έγκαιρα σε πραγματικό χρόνο. Όμως υπάρχει μεγάλη ανάγκη για ανάλυση σε δεδομένα πραγματικού χρόνου, δράσης σε πραγματικό χρόνο και στιγμιαίας μεταβολής των παραμέτρων. Στον πυρήνα της, η επιχειρηματική ευφυΐα σε πραγματικό χρόνο έχει να κάνει με την ταχύτερη κατανόηση των δεδομένων και τη χρήση τους για τη λήψη σοφών αποφάσεων. Για οργανισμούς που παράγουν gigabytes - ακόμη και terabytes, σε ορισμένες περιπτώσεις - πολλές από αυτές τις πληροφορίες χάνουν τη σημασία τους μόλις βρίσκονται στην αποθήκευση. Οι πληροφορίες σχετικά με τα επίπεδα αποθέματος, τις ανάγκες των πελατών, τις τρέχουσες υπηρεσίες και πολλά άλλα μπορεί να είναι απίστευτα χρήσιμες, αλλά περισσότερο αν αναλυθούν μόλις δημιουργηθούν.

Τα αναλυτικά στοιχεία σε πραγματικό χρόνο και το ΒΙ ενδυναμώνουν επίσης τους χρήστες σε οργανισμούς να εκτελούν τη δική τους έρευνα και να χρησιμοποιούν τα διαθέσιμα δεδομένα τους. Αυτό περιλαμβάνει τη δυνατότητα εκτέλεσης ad hoc ανάλυσης σε υπάρχοντα δεδομένα ή δημιουργίας απεικονίσεων ειδικά για νέες ροές. Τέλος, το ΒΙ σε πραγματικό χρόνο βοηθά στην καλύτερη κατανόηση των τάσεων και στη δημιουργία ακριβέστερων προγνωστικών μοντέλων για οργανισμούς.

Υπάρχουν διάφοροι κλάδοι, τομείς και τομείς όπου η χρήση ΒΙ σε πραγματικό χρόνο μπορεί να βελτιστοποιήσει έναν οργανισμό:

- Οι σουίτες διαχείρισης σχέσεων πελατών (CRMs) μπορούν να χρησιμοποιούν δεδομένα σε πραγματικό χρόνο για την παροχή καλύτερων υπηρεσιών στους καταναλωτές. Αυτό περιλαμβάνει την παροχή καλύτερης δέσμευσης προσαρμόζοντας τις υπηρεσίες και τις συνομιλίες στις γνωστές προτιμήσεις των καταναλωτών αυτή τη στιγμή.
- Οι οργανισμοί logistics μπορούν να κατανοήσουν καλύτερα τις αλυσίδες εφοδιασμού και τις ροές εργασιών τους καθώς εξελίσσονται. Αυτό επιτρέπει καλύτερες αποφάσεις σε καταστάσεις έκτακτης ανάγκης (πώς να αλλάξετε καλύτερα μια διαδρομή για ταχύτερη παράδοση) ή απλά να δημιουργήσετε πιο αποτελεσματικές αλυσίδες.
- Οι διαχειριστές αποθεμάτων μπορούν να δουν το απόθεμά τους να μειώνεται και να αυξάνεται όπως συμβαίνει, επιτρέποντάς τους να κάνουν καλύτερες κλήσεις σχετικά με τα προϊόντα που πρέπει να παραγγείλουν. Συνδυάζοντας τις ιστορικές τάσεις, μπορούν επίσης να δημιουργήσουν προγνωστικά μοντέλα για την παραγγελία που αυτοματοποιούν χρονοβόρες εργασίες.
- Οι κατασκευαστές μπορούν να συλλέγουν δεδομένα σε πραγματικό χρόνο από μηχανήματα και αλυσίδες παραγωγής και να βλέπουν πώς αποδίδουν, καθώς και την κατάστασή τους. Αυτό τους επιτρέπει τόσο να βελτιώσουν την αποδοτικότητα όσο και την παραγωγικότητα και να επιλύσουν τυχόν ζητήματα συντήρησης πριν γίνουν μια πλήρης κατάσταση έκτακτης ανάγκης.
- Οι αναλυτές κινδύνων μπορούν να επωφεληθούν από τα εισερχόμενα δεδομένα για να τροποποιούν συνεχώς τα μοντέλα κινδύνου τους και να πραγματοποιούν καλύτερες κλήσεις για ασφάλιση, δάνεια και διάφορες άλλες οικονομικές αποφάσεις.

Κύριος στόχος των συστημάτων Επιχειρηματικής Ευφυΐας σε πραγματικό χρόνο είναι η ελαχιστοποίηση του χρόνου που μεσολαβεί από την στιγμή ενός επιχειρηματικού συμβάντος και της λήψης της επιχειρηματικής απόφασης. Αυτό μεταφράζεται σε χρόνους που εκτείνονται σε μέγιστο σε μερικά δευτερόλεπτα μετά το επιχειρηματικό συμβάν αναλόγως από τον όγκον των δεδομένων που διαχειρίζεται η επιχείρηση.

3.2 Τα Big Data

Τα Big Data ή αλλιώς μεγάλα δεδομένα είναι σύνολα δεδομένων δομημένα η αδόμητα με τεράστιο όγκο, ταχύτητα και ποικιλία που είναι σχεδόν αδύνατον να επεξεργαστούν με τις παραδοσιακές μεθόδους και βάσεις δεδομένων (Bahga and Madiseti, 2016). Τα τελευταία χρόνια η εκθετική άνοδος τεχνολογιών και συστημάτων έχει τροφοδοτήσει την γέννηση τεράστιου όγκου δεδομένων. Οι ανάγκες της εποχής στο ηλεκτρονικό εμπόριο των επιχειρήσεων αυξάνει ακόμα περισσότερο την παραγωγή δεδομένων, τα οποία προέρχονται από πολλές διαφορετικές πηγές. Τα συστήματα IoT εξαιτίας της εκρηκτικής άνοδος των έξυπνων τηλεφώνων και tablets είναι μία από της μεγαλύτερες πηγές παραγωγής δεδομένων. Για παράδειγμα

δεδομένα που προέρχονται από κινητά τηλέφωνα , εκατομμύρια συναλλαγές από πελάτες σε τράπεζες ή μεγάλες εταιρίες.

3.2.1 Χαρακτηριστικά και κατηγορίες των Big Data

Ένα χαρακτηριστικό των μεγάλων δεδομένων είναι η Ταχύτητα (velocity): που αφορά τον χρόνο δημιουργίας δηλαδή το πόσο γρήγορα τα δεδομένα παράγονται. Σε ορισμένες περιπτώσεις τα δεδομένα παράγονται με πάρα πολύ μεγάλες ταχύτητες όπως τα κοινωνικά μέσα δικτύωσης και σε ειδικούς ανιχνευτές. Ένα άλλο πρόβλημα που καλούνται να επιλύσουν τα μεγάλα δεδομένα σε πραγματικό χρόνο είναι στην περίπτωση εφαρμογών ανίχνευσης απάτης αλλά και πολύπλοκων αλγοριθμικών trades που γίνονται στις χρηματαγορές. Ειδικά εργαλεία απαιτούνται ώστε να αποθηκευτούν και να επεξεργαστούν τόσα μεγάλα δεδομένα σε πραγματικό χρόνο (Bahga and Madisetti, 2016).

Ένα δεύτερο χαρακτηριστικό είναι ο όγκος (volume): ο τεράστιος όγκος είναι βασική ιδιότητα των Big Data είναι ιδιαίτερα χρήσιμο τόσο στην αποθήκευση όσο και στην επεξεργασία για διάφορα είδη δεδομένων διότι πλέον όλα αυτά τα δεδομένα δεν μπορούν να αποθηκευτούν και να επεξεργαστούν από ένα και μόνο υπολογιστή. Για παράδειγμα τα κοινωνικά μέσα δικτύωσης έχουν να επεξεργαστούν δισεκατομμύρια μηνυμάτων κάθε μέρα, ειδικοί ανιχνευτές παράγουν terabytes δεδομένων καθημερινά, εφαρμογές διαμοιρασμού ταξί επεξεργάζονται εκατομμύρια συναλλαγές κάθε μέρα κ.ά. Τα ολόένα και μειωμένα κόστη για την αγορά databases και επεξεργαστών συμβάλουν στην εκθετική αύξηση της παραγωγής δεδομένων από διάφορους επιχειρηματικούς τομείς. Ο σκοπός των Big Data είναι επομένως να εξάγει χρήσιμες πληροφορίες μέσα από αυτόν τον τεράστιο όγκο δεδομένων ώστε να μπορέσουν οι επιχειρήσεις να αυξήσουν την αποδοτικότητα τους και τις πωλήσεις τους. Τέλος πρέπει να αναφερθεί πως σαφή ποσοτικό όριο για το τι αποκαλούμαι Big Data δεν υπάρχει αλλά γενικά μπορούμε να αναφερθούμε σε μεγάλα δεδομένα όταν ο όγκος τους είναι τέτοιος που παραδοσιακά συστήματα δεν μπορούν να τα αποθηκεύσουν και επεξεργαστούν (Bahga and Madisetti, 2016).

Ακρίβεια ή ειλικρίνεια (veracity): ένα άλλο σημαντικό χαρακτηριστικό είναι η ακρίβεια των δεδομένων. Η ποιότητα των δεδομένων δεν έχει νόημα εάν τα στοιχεία δεν είναι ακριβή επειδή επηρεάζεται η αξιοπιστία και η ποιότητα της ανάλυσης. Τυχόν αβεβαιότητες στα δεδομένα μπορούν να προκληθούν από παραπλάνηση η επικάλυψη πληροφοριών. Ο κύριος σκοπός των Big Data είναι να αφαιρεθεί ο θόρυβος (noise) κατά την συλλογή των δεδομένων (Bahga and Madisetti, 2016).

Ποικιλία (variety): ο όρος ποικιλία αναφέρεται στον αν τα δεδομένα είναι δομημένα, ημιδομημένα και αδόμητα. Επιπλέον αναφέρεται και στο αν είναι δεδομένα κειμένου, ήχου, βίντεο η δεδομένα ανιχνευτών (sensor). Τα Big Data πρέπει να είναι ευέλικτα ώστε να μπορούν να επεξεργαστούν αυτού του είδους δεδομένα (Bahga and Madisetti, 2016).

Αξία (value): Τα δεδομένα δεν έχουν καμιά αξία εάν δεν μπορούμε να μετατραπούν σε πληροφορία και γνώση. Παραδείγματος χάρη στην Formula 1 υπάρχουν αισθητήρες που παράγουν χιλιάδες δεδομένα από την πίεση στα λάστιχα μέχρι και από την αποδοτικότητα του καυσίμου. Όλα αυτά τα δεδομένα μεταφέρονται και αναλύονται από τους κατάλληλους ανθρώπους και έτσι κρίνουν τις προσαρμογές θα χρειαστεί να γίνουν στο όχημα για να μπορέσει ο οδηγός να έχει περισσότερες πιθανότητες να κερδίσει τον αγώνα. Η αξία των δεδομένων όμως εξαρτάται και από την ακρίβεια (veracity) τους και σε ορισμένες συνθήκες και από την ταχύτητα (velocity) τους (Bahga and Madiseti, 2016).

Μεταβλητότητα (variability): Τα δεδομένα και το νόημα τους αλλάζει έτσι για παράδειγμα μια λέξη η οποία έχει θετική έννοια μπορεί να χρησιμοποιηθεί με τέτοιο τρόπο ώστε να υποδηλώνει μια αρνητική έκφραση επομένως πρέπει να διαβάσουμε όλη την φράση για να καταλάβουμε το νόημα. Για παράδειγμα πολιτικά πρόσωπα που δέχονται εκατομμύρια αναρτήσεις προσπαθούν να καταλάβουν αν η γνώμη που εκφράζεται ερμηνεύεται ως θετική αρνητική ή ουδέτερη μέσα από αυτόματο εντοπισμό. Τέλος πολλές εταιρίες κάνουν προσπάθειες να εφαρμόσουν διάφορους μηχανισμούς ανάλυσης για τις απόψεις των χρηστών που γίνονται καθημερινά στα social media (Bahga and Madiseti, 2016).

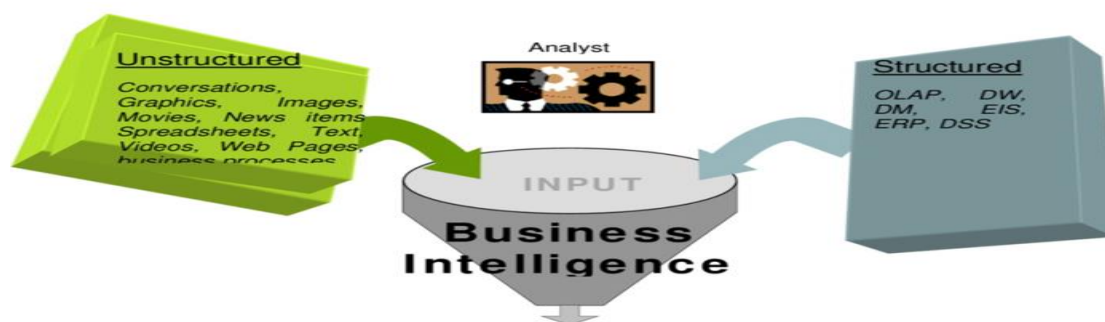
Τα δεδομένα χωρίζονται σε 3 κατηγορίες:

Δομημένα δεδομένα: τα δομημένα δεδομένα είναι βασικά οι οργανωμένες πληροφορίες, δηλαδή πιο απλά τα δομημένα δεδομένα είναι πληροφορίες που είναι οργανωμένες (δομημένες) οπότε όταν εισάγονται σε μια βάση δεδομένων , μια δομή (structure) το επιβάλλει σε αυτά ,οπότε υπάρχει γνώση πρώτον με το που βρίσκονται , δεύτερον τι σημαίνουν και τρίτον πως συνδέονται με τα άλλα δεδομένα (Μπέσκος, 2018).

Τα δομημένα δεδομένα είναι επίσης μια μορφή μεταδομένων μεταδίδουν περιεχόμενο (δεδομένα) με οργανωμένο τρόπο ώστε οι μηχανές αναζήτησης να μπορούν να εμφανίζουν με ελκυστικό τρόπο το περιεχόμενο βέβαια τα μεταδομένα είναι πληροφορίες που δεν βλέπουν άμεσα οι επισκέπτες του ιστότοπου αλλά διευκολύνουν τις μηχανές αναζήτησης να κατανοήσουν τις εικόνες και το περιεχόμενο και να εμφανιστεί με ακρίβεια , αυτό το περιεχόμενο στο αποτέλεσμα αναζήτησης. Μπορούν να είναι κείμενο (το όνομα ενός ατόμου) ή αριθμοί (η ηλικία του) αλλά η ηλικία θα αντιστοιχεί σε ένα συγκεκριμένο άτομο αυτός είναι ο λόγος που τελικά ονομάζονται δομημένα.

Αδόμητα δεδομένα: Αδόμητα δεδομένα θεωρείται οποιαδήποτε μορφή δεδομένου που δεν είναι συγκεκριμένα δομημένο. Αν ένα κείμενο, είναι ένα βίντεο που πρόκειται να αποθηκευτεί δεν φέρει καμία ετικέτα (μεταδομένα σχετικά με τα δεδομένα) και δεν έχει συγκεκριμένο γλωσσάριο σχήμα οντολογία ή σταθερή οργάνωση αυτό θεωρείται αδόμητο.

Ημιδομημένα: Κύρια πηγή ημιδομημένων δεδομένων είναι αυτά που προέρχονται από διάφορους αισθητήρες ή μορφές κειμένων από τα κοινωνικά μέσα δικτύωσης. Τα ημιδομημένα δεδομένα είναι μια μορφή δομημένων δεδομένων που δεν συμμορφώνονται με την επίσημη δομή των μοντέλων δεδομένων που σχετίζονται με σχεσιακές βάσεις δεδομένων ή άλλες μορφές πινάκων δεδομένων, αλλά περιέχουν ετικέτες ή άλλους δείκτες για τον διαχωρισμό και την επιβολή ιεραρχιών εγγραφών και πεδίων εντός των δεδομένων. Παραδείγματα ημιδομημένα δεδομένων περιλαμβάνουν το JSON και το XML είναι μορφές ημιδομημένων δεδομένων. Ο λόγος για τον οποίο υπάρχει αυτή η ενδιάμεση κατηγορία μεταξύ δομημένων και μη δομημένων δεδομένων οφείλεται στο γεγονός ότι τα ημιδομημένα δεδομένα είναι σημαντικά πιο εύκολο να αναλυθούν από τα μη δομημένα δεδομένα. Όπως και επίσης τα δομημένα με την σειρά τους είναι πολύ πιο εύκολο να αναλυθούν σε σχέση με τα ημιδομημένα. Πολλές λύσεις και εργαλεία Big Data έχουν τη δυνατότητα να αναγνωρίζουν και να επεξεργάζονται είτε JSON είτε XML. Αυτό μειώνει την πολυπλοκότητα της ανάλυσης δομημένων δεδομένων, σε σύγκριση με τα μη



δομημένα δεδομένα.

Γράφημα 2: Εισροές στα συστήματα επιχειρηματικής ευφυΐας.

3.3 Αποθήκες δεδομένων

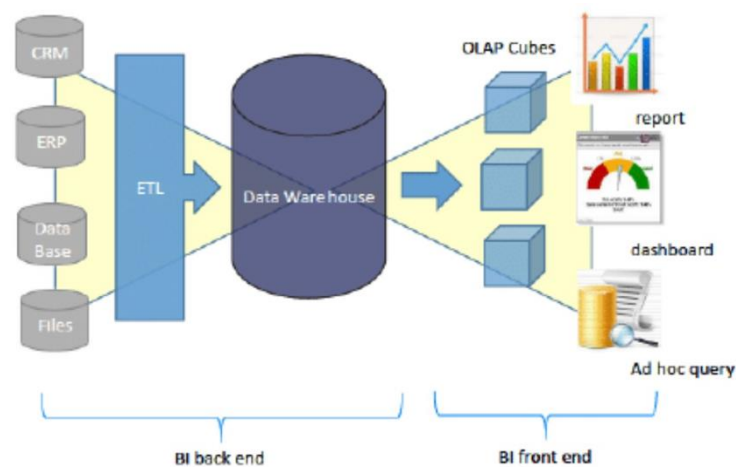
Μια αποθήκη δεδομένων πρόκειται για την κυρία πηγή πληροφοριών που τροφοδοτεί την αναλυτική επεξεργασία μέσα σε έναν οργανισμό. Οι αναλυτικές εφαρμογές που καθορίζονται κάθε φορά από τις ανάγκες που έχει μια επιχείρηση στην πλειοψηφία οδηγούνται από τα δεδομένα που έχουν μεταφερθεί σε μια αποθήκη δεδομένων.

Όπως και με τον ορισμό της επιχειρηματικής ευφυΐας, έτσι και οι απαντήσεις στο τι είναι μια αποθήκη δεδομένων ποικίλουν. Όλες όμως περιστρέφονται γύρω από τον συγκεκριμένο άξονα εννοιών :

- Μια αποθήκη δεδομένων είναι μια κεντρική αποθήκη πληροφοριών.
- Μια αποθήκη δεδομένων έχει οργανωθεί γύρω από τις σχετικές θεματικές περιοχές που είναι σημαντικές για την εταιρεία στο σύνολο της.
- Μια αποθήκη δεδομένων είναι μια πηγή δεδομένων με δυνατότητα αναζήτησης για μια επιχείρηση.

- Η αποθήκη δεδομένων χρησιμοποιείται για ανάλυση και όχι για επεξεργασία συναλλαγών.
- Τα δεδομένα σε μια αποθήκη δεδομένων είναι μη πτητικά.
- Μια αποθήκη δεδομένων είναι η τοποθεσία-στόχος για την ενοποίηση δεδομένων από πολλαπλές πηγές τόσο εσωτερικές όσο και εξωτερικές σε μια επιχείρηση.

Η ανακάλυψη γνώσης απαιτεί μεγάλο όγκο δεδομένων και αυτό αυτόματα σημαίνει ότι τα δεδομένα πρέπει να βρίσκονται σε αξιόπιστη κατάσταση προτού υποβληθούν στη διαδικασία εξόρυξης. Όταν μια αποθήκη έχει επικυρωθεί, καθοριστεί και ενσωματωθεί σωστά και συσσωρεύονται εταιρικά δεδομένα σε αυτή δημιουργεί την καλύτερη πηγή δεδομένων για την ανακάλυψη γνώσης. Μια αποθήκη μπορεί να ενσωματώσει το εύρος των δεδομένων που απαιτούνται για αυτό το στοιχείο της διαδικασίας BI, και επιπρόσθετα περιέχει και τα ιστορικά δεδομένα που απαιτούνται. Αυτό μπορεί να φανεί πολύτιμο στον έλεγχο και την αξιολόγηση υποθέσεων, αφού πολλά δεδομένα εξόρυξης βασίζονται στην χρήση ενός συνόλου δεδομένων για την εκπαίδευση μιας διαδικασίας που μπορεί στην συνέχεια να δοκιμαστεί σε ένα άλλο σύνολο δεδομένων.

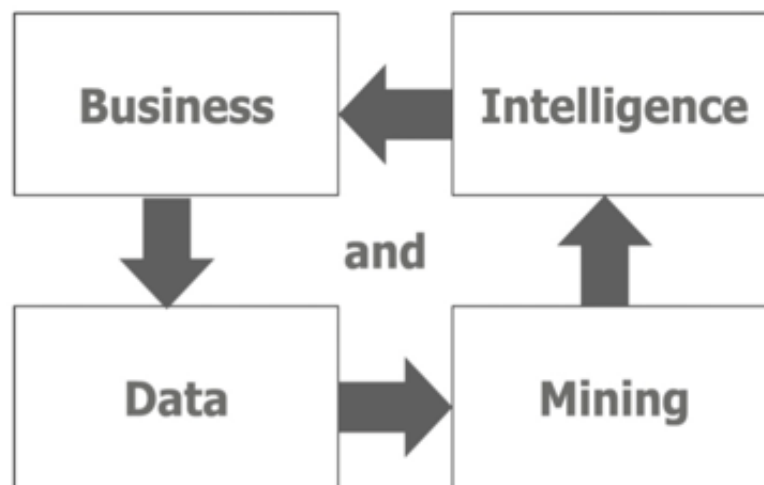


Γράφημα 3: Η αρχιτεκτονική της επιχειρηματική ευφυΐα.

3.3.1 Εξόρυξη Δεδομένων (Data Mining)

Η εξόρυξη δεδομένων αναφέρεται ουσιαστικά στην τεχνική της εξόρυξης χρήσιμων πληροφοριών από μεγάλα δεδομένα (Αθανασόπουλος, 2018). Ένα

παράδειγμα που αφορά την εξόρυξη δεδομένων είναι πως μία εταιρία ηλεκτρονικού εμπορίου μπορεί να εξάγει χρήσιμες πληροφορίες από τις καταναλωτικές συνήθειες των πελατών της. Πιο συγκεκριμένα μπορεί να εξάγει ένα συμπέρασμα για το αν κάποιος καταναλωτής αγοράσει ένα προϊόν Α τότε είναι πολύ πιθανό να αγοράσει και ένα άλλο προϊόν Β ή μια άλλη υπηρεσία Γ. Επίσης φορολογικές υπηρεσίες κατά την υφήλιο χρησιμοποιούν την εξόρυξη δεδομένων ώστε να αναγνωρίζουν πιθανά μοτίβα σε καταγραφή ψευδών δηλώσεων και παραστατικών. Η εξόρυξη δεδομένων αφορά και δεδομένα που προέρχονται από κείμενο και όχι αποκλειστικά αριθμητικά δεδομένα. Μηχανές αναζήτησης χρησιμοποιούν την εξόρυξη δεδομένων κειμένου (text mining) για να μπορέσουν να εξακριβώσουν τι είναι αυτό που ενδιαφέρει τον χρήστη να αγοράσει (Nourani, 2020).



Γράφημα 4: Επιχειρηματική ευφυΐα και εξόρυξη δεδομένων.

Η εξόρυξη δεδομένων ως μεθοδολογία έχει τρεις γονείς: στατιστική, επιστήμη υπολογιστών και διαχείριση αποθήκης βάσεων δεδομένων (Αθανασόπουλος, 2018). Στις αρχές της δεκαετίας του 1980, οι στατιστικές συνέβαλαν σε μεθόδους όπως η αναδρομική διαμέριση και η μη παραμετρική παλινδρόμηση, καθώς και εργαλεία όπως η bootstrap και η διασταυρούμενη επικύρωση. Περίπου την ίδια στιγμή, η επιστήμη των υπολογιστών ανέπτυξε μοντέλα νευρωνικών δικτύων και νέους αλγόριθμους για την ταχεία εκτέλεση παραδοσιακών στατιστικών αναλύσεων σε

μεγάλα σύνολα δεδομένων, όπως η ομαδοποίηση και η εξομάλυνση. επινόησαν επίσης τη φράση «εξόρυξη δεδομένων». Οι ερευνητές διαχείρισης βάσεων δεδομένων ανέπτυξαν διαδοχικές διαδικασίες ερωτήματος και σχεσιακές βάσεις δεδομένων, καθώς και την έννοια της αποθήκης δεδομένων. Η συμβολή αυτών των ιδεών οδήγησε στην επέκταση της καταφανούς επιστήμης σε μεγαλύτερα και πιο σύνθετα σύνολα δεδομένων.

Η εξόρυξη δεδομένων είναι πολύ αποτελεσματική σε εστιασμένους τομείς, όπως η ιατρική διάγνωση, η επιστημονική έρευνα και η κατάρτιση προφίλ συμπεριφοράς από τα μέσα της δεκαετίας του 1980. Αλλά, η τεχνολογία εξόρυξης δεδομένων έχει επίσης ταξιδέψει στον επιχειρηματικό κόσμο όπου έχει προσθέσει τη νέα διάσταση της προγνωστικής ανάλυσης.

Η εξόρυξη δεδομένων είναι μια ισχυρή τεχνολογία που μετατρέπει λεπτομερή δεδομένα σε νοημοσύνη που οι επιχειρήσεις μπορούν να χρησιμοποιήσουν για να προβλέψουν μελλοντικές τάσεις και συμπεριφορές (Muller & Guido, 2016). Ορισμένοι προμηθευτές ορίζουν την εξόρυξη δεδομένων ως εργαλείο ή ως εφαρμογή ενός αλγορίθμου στα δεδομένα.

Η αλήθεια είναι ότι η εξόρυξη δεδομένων δεν είναι απλά ένα εργαλείο ή αλγόριθμος. Η εξόρυξη δεδομένων είναι μια διαδικασία ανακάλυψης και ερμηνείας προηγουμένως άγνωστων προτύπων σε δεδομένα για την επίλυση επιχειρηματικών προβλημάτων. Η εξόρυξη δεδομένων είναι μια επαναληπτική διαδικασία, πράγμα που σημαίνει ότι κάθε κύκλος βελτιώνει περαιτέρω το σύνολο αποτελεσμάτων. Αυτή μπορεί να είναι μια πολύπλοκη διαδικασία, αλλά υπάρχουν διαθέσιμα εργαλεία και προσεγγίσεις σήμερα για να βοηθήσουν τους επιχειρηματικούς χρήστες να προηγηθούν με επιτυχία στα βήματα των έργων εξόρυξης δεδομένων.

Από την άποψη της πληροφορικής, η διαδικασία εξόρυξης δεδομένων απαιτεί υποστήριξη για τις ακόλουθες δραστηριότητες:

- Εξερεύνηση των δεδομένων.
- Δημιουργία του αναλυτικού συνόλου δεδομένων Δημιουργία και δοκιμή του μοντέλου.
- Ενσωμάτωση των αποτελεσμάτων που λαμβάνονται σε επιχειρηματικές εφαρμογές.
- Κατασκευή και έλεγχος του μοντέλου.

Ως εκ τούτου, ο οργανισμός πληροφορικής πρέπει να παρέχει ένα περιβάλλον ικανό να αντιμετωπίσει τις ακόλουθες προκλήσεις:

- Εξερεύνηση και προεπεξεργασία μεγάλων όγκων δεδομένων.

- Παροχή επαρκούς επεξεργαστικής ισχύος για την αποτελεσματική ανάλυση πολλών μεταβλητών (στηλών) και εγγραφών (γραμμών) εγκαίρως.
- Ενσωμάτωση αποτελεσμάτων εξόρυξης δεδομένων στην επιχειρηματική διαδικασία.
- Δημιουργία ενός επεκτάσιμες και διαχειρίσιμου περιβάλλοντος εξόρυξης δεδομένων.

Για χρόνια, οι επιχειρήσεις βασίζονται σε εκθέσεις και ad hoc εργαλεία ερωτήματος για να συλλέξουν χρήσιμες πληροφορίες από δεδομένα. Ωστόσο, καθώς ο όγκος των δεδομένων συνεχίζει να αυξάνεται, η εύρεση πολύτιμων πληροφοριών γίνεται μια δύσκολη εργασία. Η τεχνολογία εξόρυξης δεδομένων σχεδιάστηκε για να κοσκινίσει λεπτομερή ιστορικά δεδομένα για να εντοπίσει κρυμμένα μοτίβα που δεν είναι προφανή στον άνθρωπο ή εργαλεία ερωτήματος. Πολλά από αυτά τα προηγούμενα κρυμμένα πρότυπα αποκαλύπτουν πληροφορίες που μπορούν να ενσωματωθούν στις επιχειρηματικές διαδικασίες για να παρέχουν προγνωστικές δυνατότητες για τη βελτίωση της λήψης στρατηγικών επιχειρηματικών αποφάσεων.

Για να είναι αποτελεσματική στον επιχειρηματικό κόσμο, η διαδικασία εξόρυξης δεδομένων έπρεπε να προσαρμοστεί για να παραδώσει μοντέλα με χρονικά ευαίσθητο τρόπο. Σήμερα, με την εμφάνιση τεχνικών εξόρυξης δεδομένων στη βάση δεδομένων, οι επιχειρήσεις βρήκαν τελικά δυνατό και προσιτό να επωφεληθούν από τις προηγμένες δυνατότητες αυτής της ισχυρής τεχνολογίας.

Η εξόρυξη δεδομένων καθιστά τις αναλυτικές επιχειρηματικές εφαρμογές πιο έξυπνες παρέχοντας πληροφορίες για πολλούς νέους τομείς της επιχείρησης που διαφορετικά θα περνούσαν απαρατήρητοι. Κάνοντας τις επιχειρηματικές εφαρμογές πιο έξυπνες, η εξόρυξη δεδομένων μεταφράζεται σε υψηλότερη απόδοση των επιχειρηματικών επενδύσεων.

3.4 Αλγόριθμοι Επιχειρηματικής Ευφυΐας

Τα συστήματα επιχειρηματικής ευφυΐας χρησιμοποιούν μία ποικιλία αλγορίθμων με σκοπό να βρίσκουν τις σχέσεις που συνδέει τα δεδομένα που συλλέγει ένας οργανισμός με συγκεκριμένες μεταβλητές ή παράμετροι που μεταβάλλονται. Ενώ τα συστήματα BI ουσιαστικά είναι διάφορες στατιστικές μέθοδοι οι εταιρίες λογισμικών τα προωθούν με ενθουσιασμό σαν ένα καινούργιο εργαλείο λήψης καλύτερων επιχειρηματικών αποφάσεων.

Η ανάλυση RFM (Regency, Frequency, Monetary) αποτελεί ίσως και την ισχυρή μέθοδο που χρησιμοποιούν τα τμήματα μάρκετινγκ των επιχειρήσεων. Είναι μία ποσοτική μέθοδος που μετράει δείκτες για τους καταναλωτές σημαντικοί για την τμηματοποίηση της αγοράς της επιχείρησης. Συγκριμένα εξετάζει πόσο πρόσφατα ένας πελάτης έχει αγοράσει (regency), πόσο συχνά αγοράζει (frequency) και τι χρηματικά ποσά ξοδεύει (monetary). Η υλοποίηση της RFM γίνεται με την τμηματοποίηση η κατηγοριοποίηση ενός χαρακτηριστικού η παραμέτρου. Στην

συνέχεια ένας ποιοτικός αριθμός από το 1 ως το 5 προσδίδεται σε κάθε παράμετρο με το 5 να αντιστοιχεί στην βέλτιστη πιθανή κατάταξη.

Όμως με την χρησιμοποίηση των λογισμικών που κάνουν χρήση αλγορίθμων RFM έγκειται και ο κίνδυνος η επιχείρηση να δώσει πολύ περισσότερη προσοχή στους πελάτες 5, δηλαδή τους πολυτιμότερους και να αγνοήσει λιγότερο πολύτιμους πελάτες χάνοντας έτσι μερίδιο αγοράς ή πιθανές μελλοντικές πωλήσεις.

Η ανάλυση RFM αποσκοπεί στην καλύτερη κατανόηση των πελατών με την δημιουργία δημογραφικών προφίλ για να μπορέσει η επιχείρηση να συλλέξει περισσότερες γνώσεις. Επόμενος στόχος είναι με την ικανοποίηση των καλύτερων πελατών να βρεθεί η βέλτιστη λύση για τους επόμενους καλύτερους πελάτες. Ένα ακόμα πλεονέκτημα της ανάλυσης RFM είναι η δυνατότητα κλιμακωτής εκστρατείας μάρκετινγκ. Πρόκειται για καμπάνιες μάρκετινγκ που αφιερώνουν πόρους μάρκετινγκ στους βέλτιστους πελάτες και λιγότερους στις επόμενες κατηγορίες πελατών.

Η χρησιμότητα της RFM ανάλυσης εν τέλει είναι μεγαλύτερη στην εμπορική βιομηχανία και λιανική.

Η Market Basket Analysis είναι μία μορφή στατιστικής μοντελοποίησης που βασίζεται στο γεγονός πως αν ένας πελάτης πραγματοποιήσει μία αγορά σε ένα συγκεκριμένο είδος προϊόντος τότε είναι πολύ πιθανό να πραγματοποιήσει και νέα αγορά σε μία οικογένεια προϊόντων. Η κύρια χρησιμότητα της τεχνικής αυτής είναι κυρίως η αύξηση των πωλήσεων των επιχειρήσεων και κατά δεύτερον προτεραιότητας η παρακολούθηση της διακύμανσης των αποθεμάτων. Ουσιαστικά η Market Basket Analysis αποτελεί μία τεχνική εξόρυξης δεδομένων που συλλέγει δεδομένα από τις αγοροπωλησίες και εξάγει συσχετισμούς μεταξύ διαφόρων προϊόντων. Ένα από τα κύρια πλεονεκτήματα της τεχνικής αυτής είναι ότι είναι αντικειμενική και μη κατευθυνόμενη δηλαδή δεν μπορεί να γίνουν λάθος υποθέσεις και οι υπολογισμοί είναι εύκολοι. Δυστυχώς υπάρχουν και στον αντίποδα αρκετά μειονεκτήματα της μεθόδου αυτής. Αφορούν κυρίως την μεγάλη διάρκεια που απαιτείται να συλλεχθούν τα δεδομένα, μήνες συνηθώς ως και έτη. Επιπλέον εξαιτίας της συνεχόμενης δημιουργίας και εμπορίας νέων προϊόντων ο συσχετισμός γίνεται πιο δύσκολος και απαιτητικός, αφού είναι δύσκολος ο προσδιορισμός ομάδων προϊόντων.

Τα δέντρα αποφάσεων αφορούν γραφικές παραστάσεις που σκοπός τους είναι η βέλτιστη λήψη δύσκολων αποφάσεων. Είναι μία χαρτογράφηση των στόχων και των επιπτώσεων κάθε παραμέτρου με τελικό σκοπό την αξία των στόχων του στοιχείου. Κάθε εσωτερικός κόμβος αφορά μία μεταβλητή ή παράμετρο και την πιθανή αξία της. Τα δέντρα εκμάθησης χρησιμοποιούν μία τεχνική για την εξόρυξη δεδομένων από υπάρχουσα στοιχεία που ονομάζεται εκμάθηση δέντρων απόφασης. Τα δέντρα απόφασης έχουν με την πάροδο του χρόνου καθιερωθεί εξαιτίας των πλεονεκτημάτων που προσφέρουν σε σχέση με άλλους αλγόριθμους. Το κύριο πλεονέκτημα τους είναι η αποτελεσματικότητά τους έναντι άλλων αλγορίθμων και η γρήγορη ταχύτητά τους. Μπορούν να τροποποιούνται εύκολα και για κάθε τροποποίηση να παράγεται ένα νέο συμπέρασμα. Πιο συγκεκριμένα μπορούν να τροποποιούνται οι εισοδοί και να παρατηρείται πως τροποποιούνται οι έξοδοι. Επίσης

όλες οι πιθανές εισοδοι και έξοδοι μπορούν να παριστάνονται γραφικά, μία πολύ σημαντική πτυχή των δέντρων απόφασης αφού βελτιώνει την καλύτερη κατανόηση των διαδοχικών αποφάσεων. Η αναμενόμενη τιμή ενός δέντρου συνδυάζει το αναμενόμενο κόστος της επένδυσης, τις αβεβαιότητες και τα αναμενόμενα κέρδη έτσι ώστε να ποσοτικοποιηθεί το αναμενόμενο κέρδος κάθε απόφασης και να επιλεγεί η βέλτιστη.

3.5 Μηχανική μάθηση (machinelearning)

Η μηχανική μάθηση είναι ένας κλάδος της τεχνητής νοημοσύνης (AI) και της επιστήμης των υπολογιστών που επικεντρώνεται στη χρήση δεδομένων και αλγορίθμων για να μιμηθεί τον τρόπο με τον οποίο οι άνθρωποι μαθαίνουν, βελτιώνοντας σταδιακά την ακρίβειά της (Muller & Guido, 2016). Ο Robert Nealey, ο αυτοαποκαλούμενος δάσκαλος πούλιας, έπαιξε το παιχνίδι σε έναν υπολογιστή IBM 7094 το 1962 και έχασε από τον υπολογιστή. Σε σύγκριση με αυτό που μπορεί να γίνει σήμερα, αυτό το κατόρθωμα φαίνεται σχεδόν ασήμαντο, αλλά θεωρείται σημαντικό ορόσημο στον τομέα της τεχνητής νοημοσύνης. Κατά τις επόμενες δύο δεκαετίες, οι τεχνολογικές εξελίξεις γύρω από την αποθήκευση και την ισχύ επεξεργασίας θα επιτρέψουν ορισμένα καινοτόμα προϊόντα που γνωρίζουμε και αγαπάμε σήμερα, όπως ο κινητήρας συστάσεων του Netflix ή τα αυτοκινούμενα αυτοκίνητα. Η μηχανική μάθηση είναι ένα σημαντικό συστατικό του αναπτυσσόμενου τομέα της επιστήμης των δεδομένων. Οποιοδήποτε μεγάλο site στις μέρες μας χρησιμοποιεί μίας μορφής μηχανικής μάθησης για να μπορέσει να υποστηρίξει λειτουργίες όπως αυτόματες συστάσεις για το ποια ταινία να δει ο χρήστης ή όπως τι φαγητό να παραγγείλει, να ανακαλύψει μοτίβα και αλληλουχίες DNA και να παρέχει αποτελέσματα σε αστρονόμους αναλύοντας μακρινούς αστέρες. Πέραν όμως από τις εμπορικές εφαρμογές η μηχανική μάθηση έχει και μεγάλη επιρροή στο πως γίνονται αναζητήσεις βάσει δεδομένων.

Μέσω της χρήσης στατιστικών μεθόδων, οι αλγόριθμοι εκπαιδεύονται για να κάνουν ταξινομήσεις ή προβλέψεις, αποκαλύπτοντας βασικές πληροφορίες στο πλαίσιο έργων εξόρυξης δεδομένων. Αυτές οι πληροφορίες στη συνέχεια οδηγούν στη λήψη αποφάσεων εντός εφαρμογών και επιχειρήσεων, επηρεάζοντας ιδανικά βασικές μετρήσεις ανάπτυξης. Καθώς τα μαζικά δεδομένα συνεχίζουν να επεκτείνονται και να αυξάνονται, η ζήτηση στην αγορά για επιστήμονες δεδομένων θα αυξηθεί, απαιτώντας από αυτούς να βοηθήσουν στον εντοπισμό των πιο σχετικών επιχειρηματικών ερωτήσεων και στη συνέχεια των δεδομένων για να απαντήσουν σε αυτά.

Τα πρώτα βήματα της μηχανικής μάθησης έγιναν με την εισαγωγή εντολών if και else για την επεξεργασία δεδομένων η τον έλεγχο των εισροών σε ένα σύστημα (Muller & Guido, 2016). Ουσιαστικά οι εντολές αυτές λειτουργούσαν ως ένα φίλτρο που έβρισκε κάποια λέξη για παράδειγμα σε ένα email και το μετέφερε στον φάκελο spam. Το να γράφεις τις εντολές στο χέρι για κάθε μια περίπτωση ήταν κάτι χρονοβόρο διότι και σε ένα μικρό βαθμό να άλλαζε κάτι στο σύστημα η στα

δεδομένα τότε η μηχανική μάθηση δεν θα μπορούσε να δουλέψει σωστά. Επομένως έπρεπε κάποιος ειδικός με βαθιά γνώση της λογικής του προβλήματος θα έπρεπε να ξαναγράψει τις εντολές αυτές. Ένα τέτοιο πρόβλημα επιλύθηκε το 2001, το πρόβλημα το να μπορέσει ένα μηχάνημα να αναγνωρίσει ένα ανθρώπινο πρόσωπο. Διότι ένα μηχάνημα αντιλαμβάνεται τα pixels πολύ πιο διαφορετικά από ότι τα αντιλαμβάνεται ο άνθρωπος. Ήταν σχεδόν ακατόρθωτο να μπορέσουν οι προγραμματιστές να δώσουν τις κατάλληλες οδηγίες και κανόνες σε ένα μηχάνημα ώστε να αναγνωρίσει τα ανθρώπινα πρόσωπα. Όμως χρησιμοποιώντας την μηχανική μάθηση και δίνοντας έναν μεγάλο αριθμό φωτογραφιών προσώπων σε έναν αλγόριθμο τότε μπόρεσε να καταλάβει το μηχάνημα τι χρειάζεται ώστε να αναγνωρίσει ένα ανθρώπινο πρόσωπο.

Τα δένδρα απόφασης αποτελούν την πιο διαδεδομένη μέθοδο μηχανικής μάθησης (Nourani, 2020). Σύμφωνα με την συγκεκριμένη μέθοδο το πρόβλημα χωρίζεται σε περιοχές στιγμιότυπων που φέρουν μία κοινή τιμή ως προς κάποια μεταβλητή χαρακτηριστικό. Με την επανάληψη της διαδικασίας παράγεται το λεγόμενο δένδρο απόφασης. Το κύριο θετικό χαρακτηριστικό των δένδρων είναι η δυνατότητα μεταφοράς του απόφασης σε ένα σύνολο κανόνων συμπερασμού (if – then rules), προς διευκόλυνση της κατανόησής του.

Τα δένδρα απόφασης αποτελούν μία από τις πιο ευρέως χρησιμοποιούμενες μεθόδους μηχανικής μάθησης. Με την συγκεκριμένη μέθοδο, επιχειρείται η προσέγγιση μιας κατηγορικής συνάρτησης στόχου, ακολουθώντας την τεχνική του «διαίρει και βασίλευε» (Divide and Conquer). Η δομή του είναι η εξής: το πρόβλημα χωρίζεται σε επιμέρους προβλήματα όπου το καθένα λαμβάνει μία συγκεκριμένη τιμή. Τα κύρια θετικά σημεία του δένδρου είναι η γρήγορη εκμάθηση και η δυνατότητα της μεταφοράς του και σε άλλα προβλήματα (Nourani, 2020).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

4. ΛΟΓΙΣΜΙΚΑ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗΣ ΤΗΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΗΣ ΕΦΥΪΑΣ

Η επιχειρηματική ευφυΐα υλοποιείται με λογισμικά τα οποία παγκόσμιοι κολοσσοί ανάπτυξης προγραμμάτων έχουν δημιουργήσει. Τέτοιοι είναι η Microsoft, Oracle, IBM, SAS και η SAP. Αυτά τα λογισμικά ανήκουν στην πρώτη κατηγορία των λογισμικών κλειστού κώδικα. Αναπτύχθηκε και μία δεύτερη κατηγορία ή οικογένεια λογισμικών, τα λογισμικά ανοικτού κώδικα. Τα λογισμικά ανοικτού κώδικα παρέχουν την δυνατότητα στον καθένα, από τον χρήστη ως τον προγραμματιστή να διαμορφώσει όπως επιθυμεί τον πηγαίο κώδικα του προγράμματος. Τα λογισμικά ανοικτού και κλειστού κώδικα αναλαμβάνουν να βελτιώσουν τις λήψεις αποφάσεων που λαμβάνουν οι οργανισμοί. Για παράδειγμα στον κόσμο των επιχειρήσεων η διαχείριση της Εφοδιαστικής Αλυσίδας έχει ως στόχο την ολοκλήρωση των εσωτερικών και εξωτερικών διεργασιών της επιχείρησης. Έχει επιπλέον ως στόχο και το συντονισμό των μελών που συμμετέχουν σε αυτή. Η μεταφορά των πληροφοριών σε όλα τα μέλη της εφοδιαστικής αλυσίδας είναι ζωτικής σημασίας ώστε τα μέλη της να μπορέσουν να συντονίσουν τις δραστηριότητες τους με και τις δραστηριότητες των υπολοίπων που βρίσκονται στο περιβάλλον τους (Καταγιαννακίδου, 2017).

Οι επιχειρήσεις τα τελευταία χρόνια έχουν κατανοήσει τον καθοριστικό ρόλο της επεξεργασίας και ανάλυσης των δεδομένων που διαθέτουν και παράγουν εξαιτίας των δραστηριοτήτων τους και στην συνέχεια την μετατροπή τους σε χρήσιμες πληροφορίες, με σκοπό να παρθούν οι βέλτιστες αποφάσεις γρήγορα και αποτελεσματικά σε όλα τα επίπεδα του οργανισμού.(Καταγιαννακίδου, 2017).

4.1 Λογισμικά Κλειστού Κώδικα

Στην αγορά επιχειρησιακών συστημάτων και συστημάτων Επιχειρηματικής Ευφυΐας κλειστού κώδικα δραστηριοποιούνται οι παρακάτω εταιρείες:

SAS

Η SAS (Statistical Analysis System) είναι μια εταιρεία που από το 1976 προσφέρει τεχνολογικές λύσεις και υπηρεσίες Business Intelligence και Business Analytics που βοηθούν τις επιχειρήσεις να συλλέγουν, να διαχειρίζονται, να αναλύουν και να παρουσιάζουν δεδομένα (SAS, 2021). Ξεκίνησε ως ένα εργαλείο στατιστικής μελέτης για αγροτικές μελέτες και εξελίχθηκε σε μία εταιρία που απασχολεί σχεδόν 20.000 υπαλλήλους. Οι λύσεις που προσφέρει η SAS χρησιμοποιούνται από την συντριπτική πλειοψηφία των κορυφαίων εταιρειών του FORTUNE Global 500. Οι λύσεις της SAS επιτρέπουν στις επιχειρήσεις να μετατρέπουν τα δεδομένα που παράγουν είτε αυτές είτε το περιβάλλον μέσα στο

οποίο δραστηριοποιούνται σε επιχειρηματική ευφυΐα. Οι λύσεις που προσφέρει είναι οι παρακάτω:

- Λογισμικό αναλυτικής των επιχειρήσεων (Advanced Analytics) με τη χρήση προηγμένων αλγορίθμων δίνεται η δυνατότητα στις επιχειρήσεις να λύνουν και τα πιο δύσκολα προβλήματα που παρουσιάζονται και επιπλέον να μην χάνουν ευκαιρίες που θα έχαναν αν δεν έκανα χρήση του συγκεκριμένου λογισμικού.
- Λογισμικό διαχείρισης των πελατών και του μάρκετινγκ (Customer Intelligence) που προσφέρει ανάλυση της καταναλωτικής συμπεριφοράς, κατανόηση της αλληλεπίδραση της επιχείρησης με τους πελάτες της, τον βαθμό ικανοποίηση τους που αποκομίζουν καθώς και την εφαρμογή προσωποποιημένου στενευμένου μείγμα μάρκετινγκ.
- Λογισμικό ασφάλειας και αντιμετώπισης απάτης (Fraud and Security Intelligence) που χρησιμοποιείται για την ανίχνευση δόλιων πληρωμών, μεθόδων εντοπισμού ανωμαλιών και προγνωστικής ανάλυσης.
- Λογισμικό για τη διαχείριση του ρίσκου (Risk Management, αφορά κυρίως χρηματοπιστωτικά ιδρύματα.
- Λογισμικό για την διαχείριση των αποφάσεων (Decision Management) βοηθάει στην αυτοματοποίηση μέρους των λειτουργιών των επιχειρήσεων.
- Λογισμικό τεχνητής νοημοσύνης και μηχανικής εκμάθησης (AI and Machine Learning).
- Λογισμικό για τη διαχείριση των δεδομένων (Data Management) πρόκειται λογισμικό το οποίο επεξεργάζεται και αναλύει τα δεδομένα της επιχείρησης.
- Λογισμικό IoT Analytics που με την χρήση τεχνητής νοημοσύνης και μηχανικής εκμάθησης μειώνει τον κίνδυνο και δημιουργεί αξίες για την επιχείρηση.

ORACLE

Η εταιρεία ORACLE είναι μια αμερικανική πολυεθνική με έδρα την Καλιφόρνια που ιδρύθηκε το 1977 από τον Larry Ellison. Η εταιρεία ειδικεύεται κυρίως στην ανάπτυξη και εμπορία λογισμικού βάσεων δεδομένων και υπολογιστών, συστημάτων σε σύννεφο και λογισμικού επιχειρησιακών συστημάτων. Είναι η δεύτερη μεγαλύτερη εταιρία λογισμικών στον κόσμο σε όρους πωλήσεων πίσω από την Microsoft. Μέσα από την πληθώρα προγραμμάτων που διαθέτει προσφέρει: Εφαρμογές Business Analytics, Υπηρεσίες Επιχειρηματικών Διαδικασιών (Business Process Services), Διαχείριση Περιεχομένου και Εμπειρία (Content and Experience Management), Διαχείριση Πελατειακών Σχέσεων (Customer Relationship Management), Διαχείριση περιεχομένου επιχειρήσεων, Διαχείριση Επιχειρηματικών Πόρων (Enterprise Resource Planning), Διαχείριση επιχειρήσεων, Οικονομική

διαχείριση, Διαχείριση κινδύνου και κανονιστική συμμόρφωση (Governance, Risk, and Compliance), Διαχείριση Ανθρώπινου Δυναμικού (Human Capital Management), Μάρκετινγκ σε περιβάλλον υπολογιστικού σύννεφου (Marketing Cloud), Διαχείριση Δεδομένων (Master Data Management), Υποδομή βάσεων δεδομένων και πληροφορικής για SAP, Διαχείριση χαρτοφυλακίων έργων, Διαχείριση Κοινωνικών Σχέσεων (Social Relationship Management), Διαχείριση Εφοδιαστικής Αλυσίδας (Supply Chain Management), Βιωσιμότητα

Η Oracle Analytics είναι ολοκληρωμένη πλατφόρμα έτοιμη προς χρήση (ready-to-use-services) που ενδείκνυται για μεγάλη ποικιλία και πληθώρα δεδομένων και εργασιών. Έχει την δυνατότητα να κάνει χρήση δεδομένων σε σύννεφο, στις βάσεις δεδομένων των επιχειρήσεων αλλά και στα δύο μαζί ταυτόχρονα σαν ένα υβριδικό μοντέλο (Oracle, 2021). Πελάτες της Oracle Analytics είναι η Vodafone, Dropbox και η FedEx.

IBM

Η IBM (International Business Machines Corporation) είναι μια αμερικανική πολυεθνική εταιρία τεχνολογίας που εδρεύει στην Νέα Υόρκη των Ηνωμένων Πολιτειών της Αμερικής και δραστηριοποιείται σε 171 χώρες. Η IBM κατασκευάζει και εμπορεύεται υλικό (hardware) και λογισμικό (software) ηλεκτρονικών υπολογιστών, όμως έχει δώσει νέα κατεύθυνση για τα επόμενα χρόνια στην υπολογιστική σε σύννεφο προσπαθώντας να γίνει ο ηγέτης στον τομέα αυτό με επενδύσεις πολλών δισεκατομμυρίων (IBM, 2021). Ορόσημο της εταιρίας είναι ο IBM Personal Computer, που αποτέλεσε πρότυπο για τους μεταγενέστερους προσωπικούς υπολογιστές.

Όσον αφορά τον τομέα της Επιχειρηματικής Ευφυΐας η IBM δεν θα μπορούσε να μην εμπλακεί αφού πλέον τα περισσότερα λογισμικά προσφέρονται σε σύννεφο. Έτσι έχει καταστεί ένας από τους κορυφαίους παρόχους προϊόντων και λύσεων Επιχειρηματικής Ευφυΐας. Κάποια από τα πιο διαδεδομένα λογισμικά της είναι τα εξής:

SPSS IBM, ναυαρχίδα της IBM το οποίο είναι ένα ολοκληρωμένο στατιστικό εργαλείο, για τη στατιστική ανάλυση και την εξόρυξη δεδομένων ώστε να βελτιστοποιηθούν οι αποφάσεις.

Cognos IBM, ενδείκνυται για σχεδιασμό, προϋπολογισμό και πρόβλεψη, διαχείριση επίδοσης, προχωρημένα εργαλεία οπτικοποίησης, αυτοματοποιημένα εργαλεία για σύνταξη χρηματοοικονομικών αναφορών (IBM, 2021). Το λογισμικό παρέχει dashboards, scorecards και what-if σενάρια.

Σύστημα Watson Analytics με την χρήση τεχνητής νοημοσύνης αναλύει επιχειρηματικά δεδομένα, απαντάει ερωτήματα και ελέγχει υποθέσεις. Αποσκοπεί στο να κάνει πιο ευφυής τις επιχειρήσεις.

OpenPages λογισμικό, διαχειρίζεται το ρίσκου, την συμμόρφωση με νέες κανονιστικές διατάξεις, αυτοματοποιεί την διαδικασία χρηματοοικονομικών ελέγχων και διευκολύνει τις διαδικασίες εσωτερικού ελέγχου.

Microsoft

Η εταιρεία Microsoft ιδρύθηκε το 1975 από τους Bill Gates και Paul Allen. Είναι μια αμερικανική πολυεθνική εταιρεία λογισμικού με έδρα την Ουάσιγκτον των Ηνωμένων Πολιτειών της Αμερικής. Τα πιο γνωστά προϊόντα της όσον αφορά τα λογισμικά είναι το γνωστό λειτουργικό σύστημα Microsoft Windows ,σύνολο εφαρμογών γραφείου Microsoft Office. Όσον αφορά τον εξοπλισμό τις κονσόλες παιχνιδιών Xbox. Στα smartphones παρέχει επίσης λογισμικά (Windows Phone).Επιπλέον παρέχει υπηρεσίες ηλεκτρονικού ταχυδρομείου, διαδικτυακής αποθήκευσης σε σύννεφο Microsoft cloud και στα μέσα κοινωνικής δικτύωσης μέσω του LinkedIn. Η εταιρεία διαθέτει στην αγορά λογισμικά και εφαρμογές για επιχειρήσεις τα συστήματα ενδοεπιχειρησιακού σχεδιασμού (ERP).Ακόμα διαθέτει συστήματα Επιχειρηματικής Ευφυΐας. Η αρχή έγινε προς τον τομέα της επιχειρηματικής ευφυΐας με την βάση δεδομένων SQL Server και τα φύλλα εργασίας Excel του Microsoft Office (Microsoft, 2021).

Η βάση δεδομένων SQL Server αποτελεί μία σχεσιακή βάση δεδομένων που η κύρια λειτουργία της είναι η αποθήκευση και η εξαγωγή δεδομένων. Στην έκδοση Business Intelligence, προσφέρεται ένα περιβάλλον επιχειρηματικής Ευφυΐας το οποίο επιτελεί διάφορες εργασίες. Ορισμένες από αυτές είναι η ταχεία διερεύνηση και οπτικοποίηση των δεδομένων, η συγχώνευση δομημένων και αδόμητων δεδομένων και την ταχεία ανάλυση τους με τη χρήση της εγκατεστημένης στη μνήμη αναλυτικής μηχανής (analytics engine). Με τον SQL Server Analysis Services δημιουργούνται πολυδιάστατα μοντέλα. Επίσης περιλαμβάνονται και μία πληθώρα άλλων εργαλείων που προστίθενται ως επεκτάσεις του Excel. Τα εργαλεία αυτά είναι διαθέσιμα ως add-ins του Excel από την Microsoft (Microsoft, 2021) .

Μεγάλη βαρύτητα δίνει η Microsoft στο υπολογιστικό νέφος και τα Big Data. Το Microsoft Azure είναι μία υπηρεσία νέφους που ίδρυσε η Microsoft το 2008. Λειτουργεί ως SaaS υπηρεσίες λογισμικών, για κέντρα δεδομένων διαχειριζόμενα από την Microsoft.

SAP

Η SAP είναι μια γερμανική εταιρεία λογισμικού που κατασκευάζει προϊόντα για την οργάνωση των επιχειρησιακών λειτουργιών (ERP), είναι η μεγαλύτερη στον

κόσμο εταιρία λογισμικού εκτός ΗΠΑ και η μεγαλύτερη σε όρους κεφαλαιοποίησης εταιρία στην Γερμανία.

Η εταιρεία προσφέρει λύσεις για την Διαχείριση των περιουσιακών στοιχείων της επιχείρησης και Χρηματοοικονομικά, CRM και Customer Experience, διαχείριση δαπανών και δικτύου, ψηφιακή αλυσίδα, διαχείριση ανθρώπινου δυναμικού και Business Technology Platform (SAP, 2021). Στον τομέα Business Technology Platform η εταιρεία λύσεις:

- Διαχείριση Δεδομένων και Βάσεων Δεδομένων,
- Ανάπτυξη Εφαρμογών και Διαλειτουργικότητα, Analytics και Έξυπνες Τεχνολογίες

Όσον αφορά τις Βάσεις Δεδομένων η SAP προσφέρει τα εξής λογισμικά:

- SAP HANA
- SAP HANA Cloud
- SAP IQ
- SAP Adaptive Server Enterprise
- SAP SQL Anywhere

Για την Διαχείριση Δεδομένων:

- SAP Master Data Governance
- SAP Data Intelligence
- SAP Information Steward
- SAP Data Quality Management microservices for location data
- SAP Power Designer
- SAP Information Lifecycle Management
- SAP Landscape Transformation Replication Server
- SAP Data Services.

Προσφέρει και επεκτάσεις και λύσεις για την Διαχείριση Δεδομένων από τα λογισμικά:

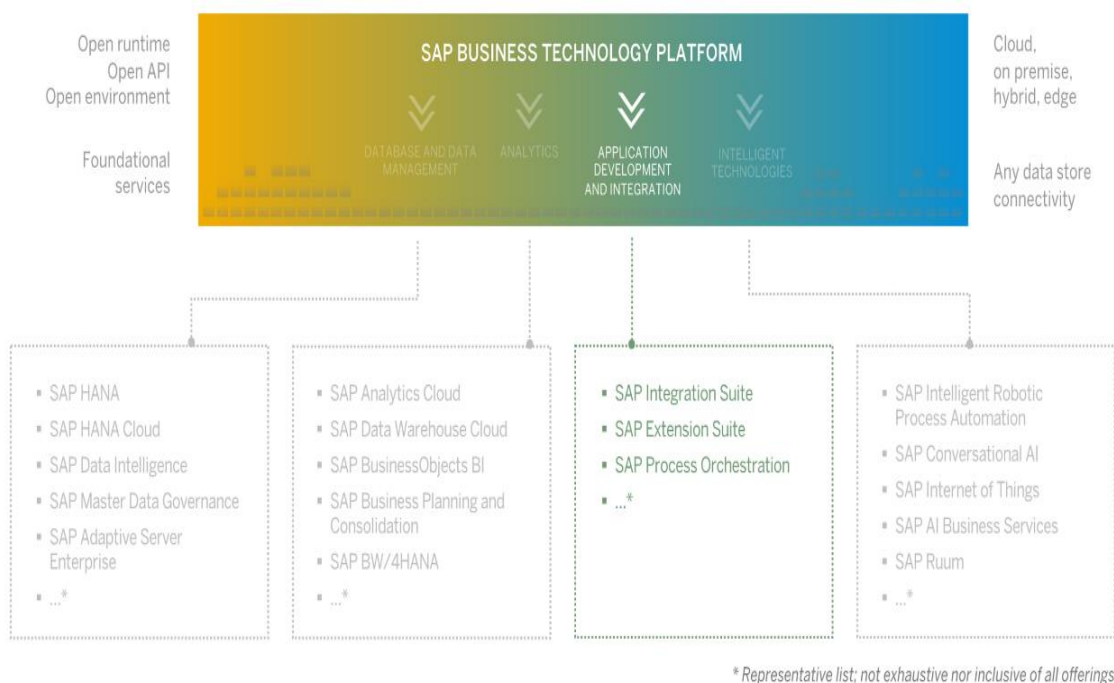
- SAP Extended Enterprise Content Management by OpenText
- SAP Advanced Data Migration by Syniti
- SAP Master Data Governance
- enterprise asset management extension by Utopia
- SAP Master Data Governance
- retail and fashion management extension by Utopia
- SAP Data Mapping and Protection by BigID
- SAP Asset Information Workbench by Utopia.

Για τον τομέα Business Technology Platform η SAP προσφέρει τις εξής λύσεις:

- SAP Analytics Cloud for business intelligence
- SAP Business Objects Business Intelligence (BI) suite

- SAP Crystal solutions
- SAP Data Warehouse Cloud
- SAP HANA
- SAP BW/4HANA
- SAP Analytics Cloud for planning
- SAP Business Planning and Consolidation

Παρατηρείται λοιπόν πως το οικοσύστημα των λογισμικών που προσφέρει η SAP είναι τεράστιο όπως θα δει κανείς μέσα από την επόμενη εικόνα στην οποία αναφέρονται όλες οι λύσεις που προσφέρει η SAP και για την Ανάπτυξη Εφαρμογών και Διαλειτουργικότητα, Analytics και Έξυπνες Τεχνολογίες.



Γράφημα 5:SAP business intelligence platform.

4.2 Λογισμικά ανοικτού κώδικα

Το λογισμικό ανοικτού κώδικα είναι λογισμικό που διανέμεται με τον πηγαίο κώδικα του, καθιστώντας το διαθέσιμο για χρήση, τροποποίηση και διανομή με τα αρχικά του δικαιώματα. Ο πηγαίος κώδικας είναι το μέρος του λογισμικού που οι περισσότεροι χρήστες υπολογιστών δεν βλέπουν ποτέ. Είναι ο κώδικας που χειρίζονται οι προγραμματιστές υπολογιστών για να ελέγξουν πώς συμπεριφέρεται

ένα πρόγραμμα ή μια εφαρμογή (Καταγιαννακίδου, 2017). Οι προγραμματιστές που έχουν πρόσβαση στον πηγαίο κώδικα μπορούν να αλλάξουν ένα πρόγραμμα προσθέτοντας σε αυτό, αλλάζοντας το ή διορθώνοντας μέρη του που δεν λειτουργούν σωστά. Το λογισμικό ανοιχτού κώδικα περιλαμβάνει συνήθως μια άδεια χρήσης που επιτρέπει στους προγραμματιστές να τροποποιούν το λογισμικό ώστε να ανταποκρίνεται καλύτερα στις ανάγκες τους και να ελέγχουν τον τρόπο διανομής του λογισμικού. Τα λογισμικά ανοιχτού κώδικα δεν είναι απαραίτητα δωρεάν λογισμικά, η έννοια «ελεύθερο» σχετίζεται με την ελευθερία του κάθε χρήστη να εξετάσει και να χρησιμοποιήσει την γνώση και τις δυνατότητες που του προσφέρει ο κώδικας προγραμματισμού (Καταγιαννακίδου, 2017).

Το ελεύθερο λογισμικό κερδίζει συνεχώς νέους χρήστες και αναγνωρισιμότητα τα τελευταία χρόνια επειδή προσφέρει τα παρακάτω πλεονεκτήματα στους χρήστες:

- Το λογισμικό ανοιχτού κώδικα είναι δωρεάν.
- Ο ανοιχτός κώδικας είναι ευέλικτος. Οι προγραμματιστές μπορούν να εξετάσουν πώς λειτουργεί ο κώδικας και να κάνουν ελεύθερα αλλαγές σε δυσλειτουργικές ή προβληματικές πτυχές της εφαρμογής για να ταιριάζουν καλύτερα στις μοναδικές ανάγκες τους.
- Ο ανοιχτός κώδικας είναι σταθερός. Ο πηγαίος κώδικας διανέμεται δημόσια, ώστε οι χρήστες να μπορούν να εξαρτώνται από αυτόν για τα μακροπρόθεσμα έργα τους, καθώς γνωρίζουν ότι οι δημιουργοί του κώδικα δεν μπορούν απλά να διακόψουν το έργο ή να το αφήσουν να καταχραστεί.
- Ο ανοιχτός κώδικας προωθεί την εφευρετικότητα. Οι προγραμματιστές μπορούν να χρησιμοποιήσουν προϋπάρχον κώδικα για να βελτιώσουν το λογισμικό και ακόμη και να καταλήξουν στις δικές τους καινοτομίες.
- Ο ανοιχτός κώδικας έρχεται με μια ενσωματωμένη κοινότητα που τροποποιεί συνεχώς και βελτιώνει τον πηγαίο κώδικα.
- Ο ανοιχτός κώδικας παρέχει μεγάλες ευκαιρίες μάθησης για νέους προγραμματιστές.

Έχουν όμως και τα εξής μειονεκτήματα τα οποία συνοψίζονται παρακάτω:

- Ο ανοιχτός κώδικας μπορεί να είναι πιο δύσκολο να χρησιμοποιηθεί και να υιοθετηθεί λόγω της δυσκολίας στο στήσιμο του και της έλλειψης φιλικών διεπαφών χρήστη.
- Ο ανοιχτός κώδικας μπορεί να δημιουργήσει ζητήματα συμβατότητας. Όταν προσπαθείτε να προγραμματίσετε ιδιόκτητο υλικό με OSS, υπάρχει συχνά ανάγκη για εξειδικευμένα προγράμματα οδήγησης που είναι συνήθως διαθέσιμα μόνο από τον κατασκευαστή του υλικού.

- Το λογισμικό ανοιχτού κώδικα μπορεί να δημιουργήσει ζητήματα ευθύνης. Σε αντίθεση με το εμπορικό λογισμικό, το οποίο ελέγχεται πλήρως από τον προμηθευτή, ο ανοιχτός κώδικας σπάνια περιέχει καμία εγγύηση, ευθύνη ή προστασία αποζημίωσης παραβίασης. Αυτό αφήνει τον καταναλωτή του OSS υπεύθυνο για τη διατήρηση της συμμόρφωσης με τις νομικές υποχρεώσεις.
- Ο ανοιχτός κώδικας μπορεί να υποστεί απροσδόκητο κόστος στην εκπαίδευση χρηστών, την εισαγωγή δεδομένων και τη ρύθμιση των απαιτούμενων hardware.

Παρακάτω γίνεται αναφορά στα δημοφιλέστερα λογισμικά ανοικτού κώδικα.

Pentaho

Η εταιρεία Pentaho ιδρύθηκε το 2004 εξαγοράστηκε το 2015 από την Hitachi Data Systems. Παρέχει λογισμικό Επιχειρηματικής Ευφυΐας ανοιχτού κώδικα που κυρίως δίνει την δυνατότητα στις επιχειρήσεις να αναλύουν και να απεικονίζουν τα δεδομένα τους σε πολλαπλές διαστάσεις. Επιπλέον δίνεται και η δυνατότητα να γίνονται συνδυασμοί διαφόρων δεδομένων με σκοπό την βέλτιστη λήψη αποφάσεων (Pentaho, 2021). Παρέχει επίσης λύσεις OLAP, εξόρυξης δεδομένων, ενοποίησης δεδομένων, δημιουργία Αναφορών, η υποβολή εκθέσεων, η απεικόνιση και η δημιουργία πινάκων, ETL δυνατότητες και διαχείρισης μεγάλων δεδομένων (Big Data). Τα λογισμικά της Pentaho που αφορούν επιχειρήσεις διατίθενται με συνδρομή και όχι με αγορά του λογισμικού.

JasperReports

Το JasperReports είναι ένα εργαλείο ανοιχτού λογισμικού που δίνει αναφορές και εξόδους δεδομένων σε άλλης μορφής λογισμικών. Πιο συγκεκριμένα δημιουργεί εκθέσεις βασισμένες HTML, PDF, Java, Microsoft Excel, RTF, ODT, ή XML αρχεία. Μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε Java-enabled εφαρμογές, συμπεριλαμβανομένης της Java EE ή Web εφαρμογές, να δημιουργήσει δυναμικό περιεχόμενο. Διαβάζει τις οδηγίες του από ένα XML ή jasper αρχείο. Το JasperReports είναι μία ανοικτού κώδικα βιβλιοθήκη αναφορών που ενσωματώνεται σε εφαρμογές Java. Τα πλεονεκτήματα που προσφέρει το JasperReports αφορούν την λήψη καλύτερων αποφάσεων, προσφέρει μία καλύτερη και πιο φιλική προς τον πελάτη πλατφόρμα και αυξάνει την παραγωγικότητα (JasperReports, 2021).

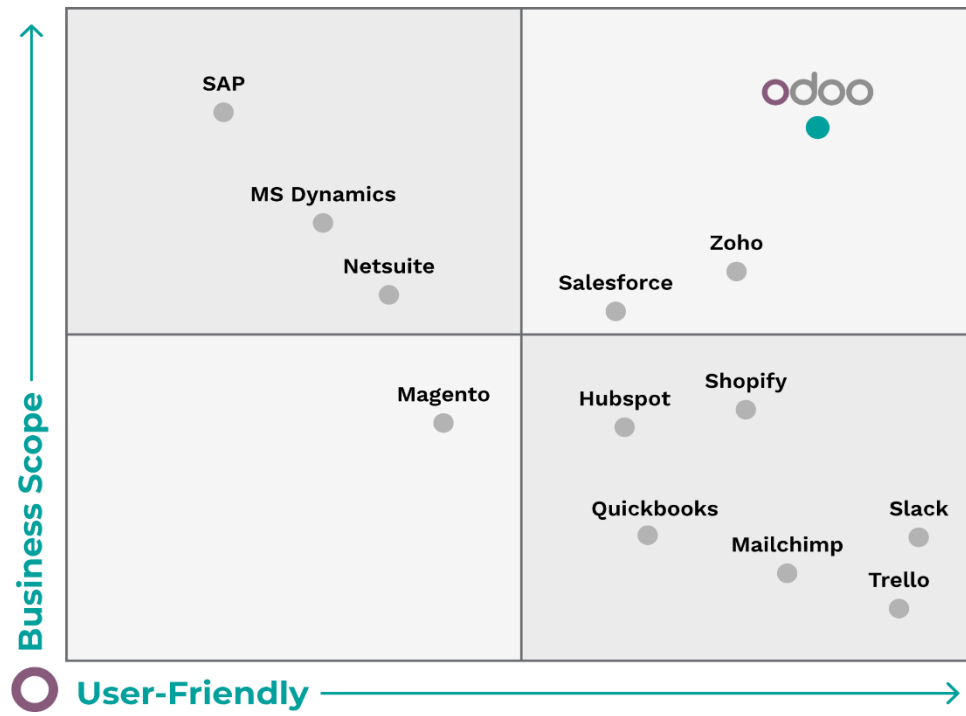
OpenBravo

Η OpenBravo είναι μια ισπανική εταιρεία λογισμικού ανοικτού κώδικα, πρόκειται για την πιο γνωστή εταιρεία στον κλάδο των ERP ανοικτού λογισμικού. Ειδικεύεται κυρίως στην λιανική και στα εστιατόρια. Η OpenBravo διαθέτει δύο προϊόντα στην αγορά, τα Openbravo Commerce Suite και Openbravo Business Suite, τα οποία είναι κατάλληλα για την εξυπηρέτηση των αναγκών μικρομεσαίων και μεγάλων επιχειρήσεων.

Το Openbravo αποτελεί ένα ευέλικτο ERP (agile ERP) που δίνει τη δυνατότητα σε επιχειρήσεις να βελτιώσουν τις επιδόσεις στον εργασιακό τομέα μέσω της αύξησης της παραγωγικότητας και της ευελιξία των εργασιών. Έχει αρχιτεκτονική βασισμένη στην Java οπότε και επιτρέπεται η συγχώνευση του με άλλα προγράμματα. Το OpenBravo διαθέτει λειτουργίες όπως πωλήσεις , την διαχείριση της Εφοδιαστικής Αλυσίδας, την ανάπτυξη ,την συνεργασία, την τεχνολογία και την ανάλυση (Openbravo, 2021). Δίνει την δυνατότητα στην επιχείρηση να διαχειριστεί όλα τα κανάλια από ένα μόνο σημείο, έχει ως αποτέλεσμα να αποκτήσει ενοποιημένη προβολή μία επιχείρηση σε πραγματικό χρόνο στις λειτουργίες λιανικής της. Υιοθετώντας μια πλατφόρμα cloud omnichannel που επιτρέπει την διαχείριση, την πώληση και την εκπλήρωση με ευφυΐα τα εμπορεύματα σε όλα τα σημεία επαφής στο κατάστημα και στα ψηφιακά σημεία επαφής. Επίσης δίνεται η δυνατότητα στις επιχειρήσεις λιανικής να διαχειρίζονται όλα τα καταστήματά τους από ένα μόνο σημείο. Τέλος δίνεται και η δυνατότητα να παρακολουθούνται οι καθημερινές λειτουργίες με ενσωματωμένες αναφορές με βάση την κορυφαία τεχνολογία TIBCO Jaspersoft.

Odoo

Το Odoo είναι ένα σύστημα ιδιαίτερο αφού συνδυάζει την διαχείριση των πελατειακών σχέσεων (CRM) και τον προγραμματισμό των επιχειρησιακών πόρων (ERP). Ο σκοπός του είναι η ενοποίηση στοιχείων εταιρικής πληροφόρησης που δεν είναι διαθέσιμα στα παραδοσιακά συστήματα ERP/CRM. Η σουίτα εφαρμογών του Odoo περιλαμβάνει ενότητες για το ηλεκτρονικό εμπόριο , την τιμολόγηση, τη λογιστική, την κατασκευή, την αγορά, την διαχείριση της αποθήκης, καθώς και τη διαχείριση του έργου (Odoo, 2021). Μέσω του λογισμικού μπορούν να κατασκευαστούν ραβδογράμματα, διαγράμματα πίτας και γραμμής χωρίς την ανάγκη ενός εξωτερικού προγράμματος. Επιπλέον παρέχει τις δυνατότητες ομαδοποίησης , φιλτραρίσματος των πληροφοριών που έχουν μεγάλη σημασία για την λειτουργία της επιχείρησης. Επιπρόσθετα το Odoo επιτρέπει την δημιουργία ειδικών εκθέσεων και αναλύσεων με μεγάλη ευκολία χρησιμοποιώντας υπάρχοντα πρότυπα ή με βάση τα εξατομικευμένα κριτήρια που έχει επιλέξει ο χρήστης. Αποτελεί ένα από τα πιο φιλικά προς τον χρήστη αφού χρησιμοποιείται από αρκετά εκατομμύρια χρήστες σε όλο τον κόσμο και παρέχει εξαιρετικά αποτελέσματα σε σχέση με άλλα προγράμματα ERP και CRM όπως φαίνεται και στην παρακάτω εικόνα(Odoo, 2021).



Γράφημα 6: Odoo.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5

5. MICROSOFT POWER BI

Στο κεφάλαιο αυτό θα αναλύσουμε ένα από τα πιο διαδεδομένα συστήματα εφαρμογής της επιχειρηματικής ευφυΐας, το Microsoft BI.

Θα μάθουμε τον ρόλο που μπορεί να παίζει στην απεικόνιση δεδομένων από διάφορες πηγές και να μάθουμε πως μπορούμε να το εκμεταλλευτούμε ώστε να βγάλουμε τα κατάλληλα συμπεράσματα που θα μας βοηθήσουν να λάβουμε καλύτερες αποφάσεις.

Επίσης θα δούμε βήμα βήμα τον τρόπο εγκατάστασης του στον υπολογιστή μας καθώς και χρήσιμες οδηγίες για την μέγιστη κατανόηση του. Όλα αυτά με παραδείγματα απεικονίσεων και αναφορών ως παράδειγμα για δεδομένα που έχουμε επιλέξει εμείς.

5.1 Τι είναι το 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 ανακαλύπτουν χρήσιμες πληροφορίες που σε αντίθετη περίπτωση δεν θα γνώριζαν. Κύριος σκοπός του Power BI είναι να γεφυρώσει το χάσμα μεταξύ δεδομένων και λήψης αποφάσεων (Microsoft, 2021). Η Gartner αναγνώρισε τη Microsoft ως ηγέτη για δέκατη τέταρτη συνεχή χρονιά στο μαγικό τεταρτημόριο Gartner 2021 για τις πλατφόρμες ανάλυσης και επιχειρηματικής ευφυΐας καθιστώντας το Power BI ένα από τα πιο αναγνωρισμένα και πιο εύχρηστα εργαλεία επιχειρηματικής ευφυΐας (Αθανασόπουλος, 2018).

Το λογισμικό δίνει την δυνατότητα στους χρήστες να απεικονίζουν οποιαδήποτε δεδομένα χρησιμοποιώντας την ενοποιημένη, επεκτάσιμη πλατφόρμα για αυτοεξυπηρέτηση και επιχειρηματική ευφυΐα (BI) και να αποκτούν βαθύτερη εικόνα δεδομένων (Αθανασόπουλος, 2018). Η σύνδεση είναι εύκολη, η διαμόρφωση, η απεικόνιση των δεδομένων και η εκπόνηση αναφορών δίνουν γρήγορες απαντήσεις με τεχνητή επιλογή στις επιχειρηματικές ερωτήσεις κάθε ιδιώτη και επιχείρησης (Microsoft, 2021). Το Power BI μετατρέπει τα δεδομένα των επιχειρήσεων σε νέες δομές πιο κατανοητές και διαχειρίσιμες, παρέχοντας την δυνατότητα να συλλέξουν πληροφορίες με μεγαλύτερη ευκολία, να οργανώσουν και να σχεδιάσουν πιο αποτελεσματικά σε σχέση με το παρελθόν επιχειρηματικές στρατηγικές. Σκοπός του όλου συστήματος είναι ο εντοπισμός των τάσεων, τάσεις όπως διαμορφώνονται και να κατευθύνονται προς την επιτυχία.

5.2 Ιστορία του Power BI

Το Power BI δεν είναι κάτι νέο, μη δοκιμασμένο. Είναι στα σκαριά τα τελευταία 10 χρόνια. Επίσης, στέκεται στους ώμους ενός από τα πιο ευρέως χρησιμοποιούμενα προϊόντα λογισμικού OLAP / Cube στον κόσμο (Υπηρεσίες ανάλυσης Microsoft SQL Server) και του πιο δημοφιλούς λογισμικού BI στον πλανήτη (Microsoft Excel). Αρχικά, Power BI σχεδιάστηκε ως πρόσθετο για το οικοσύστημα της Microsoft. Αποδείχθηκε όμως μία αναγνωρίσιμη λύση για χρήστες και επιχειρήσεις αφού αποτελεί μία πλατφόρμα επιχειρηματικής ευφυΐας που έχει ήδη γύρω της αναπτύξει ένα εκτενές οικοσύστημα που το υποστηρίζει (Microsoft, 2021).

Το 2009, κυκλοφόρησε το "Power Pivot" ως δωρεάν πρόσθετο του Excel από τη Microsoft. Το Power Pivot μπορούσε να χρησιμοποιείται για να εκτελέσει ισχυρή ανάλυση δεδομένων και να δημιουργήσετε εξελιγμένα μοντέλα δεδομένων. Το Power Pivot, έδινε την δυνατότητα να γίνεται κοινή χρήση μεγάλων όγκων δεδομένων από διάφορες προελεύσεις, να εκτελέσετε γρήγορα ανάλυση πληροφοριών και να μοιραστείτε εύκολα πληροφορίες. Το 2016 η Microsoft ξεκίνησε το Power BI Embedded, μια νέα και ισχυρή έκδοση με επιπλέον δυνατότητες αναφοράς που μπορούν εύκολα να ενσωματωθούν σε custom developer apps (Αθανασόπουλος, 2018). Το Power BI Embedded είναι μια υπηρεσία Azure που έχει σχεδιαστεί με γνώμονα τους προγραμματιστές. Θέλαμε να πάρουμε τα βασικά δομικά στοιχεία του Power BI, όπως αναφορές και σύνολα δεδομένων, και να επιτρέψουμε στους προγραμματιστές να τα προσαρμόσουν εύκολα στις εφαρμογές τους χωρίς καμία σημαντική εκ νέου αρχιτεκτονική. Το Power BI Embedded υποστηρίζει επίσης διακριτικά εφαρμογών, ώστε οι προγραμματιστές να μπορούν να συνεχίσουν να χρησιμοποιούν τους υπάρχοντες μηχανισμούς τους για τον έλεγχο ταυτότητας και την εξουσιοδότηση των χρηστών. Ένα σημαντικό πλεονέκτημα του συστήματος είναι η δυνατότητα δημοσίευσης των reports και των απεικονίσεων (visuals) τους απευθείας στο Web, έτσι ώστε να μπορούν να στοχεύουν θέσεις κοινωνικής δικτύωσης και να αποστέλλονται μηνύματα ηλεκτρονικού ταχυδρομείου (Microsoft, 2021).

5.3 Κύρια στοιχεία και δυνατότητες

Το Power BI είναι μια συλλογή υπηρεσιών λογισμικού, εφαρμογών και συνδέσεων που συνεργάζονται για να μετατρέψουν τις άσχετες πηγές δεδομένων σας σε συνεκτικές, οπτικά καθηλωτικές και διαδραστικές πληροφορίες. Το Power BI συλλέγει και αποθηκεύει όλες τις πληροφορίες που είναι διαθέσιμες είτε on- premise είτε in-cloud σε μία συγκεντρωτική θέση που είναι προσβάσιμη από όλους τους εργαζομένους και στελέχη των επιχειρήσεων. Δίνει την δυνατότητα του διαμερισμού των απεικονίσεων με οποιοδήποτε κοινό.

Το Power BI κατέστη δημοφιλές εξαιτίας της φιλικότητας που παρέχει προς τον χρήστη. Οι επιχειρήσεις μπορούν να έχουν μία ενοποιημένη εικόνα των επιδόσεων μέσω οπτικοποιήσεων και τα διαδραστικών dashboards, τα οποία

μπορούν πολύ εύκολα να παρουσιαστούν στα στελέχη και να κατανοηθούν. Όσον αφορά τους αναλυτές, το Power BI Desktop παρέχει έναν καμβά ελεύθερης μορφής που διευκολύνει την πλοήγηση δεδομένων, μπορούν να διαχειρίζονται πολύ εύκολα τα δεδομένα (drag-and-drop). Επίσης προσφέρει μια πολύ εκτενή βιβλιοθήκη διαδραστικών οπτικοποιήσεων. Αυτό το οποίο το ξεχωρίζει είναι η απλή και εύκολη δημιουργία αναφορών και γρήγορη δημοσίευση των αναφορών στην υπηρεσία του Power BI (Microsoft, 2021). Το Power BI όπως αναμένονταν από την στιγμή που αποτελεί μέρος της σουίτας των προϊόντων της Microsoft, προσφέρει στους χρήστες την πλήρη συμβατότητα και αλληλεπίδραση σε άλλα λογισμικά της Microsoft όπως το Microsoft Excel, το Azure, τον SQL Server και το Microsoft Office 2019 (Microsoft, 2021).

Κύριο πλεονέκτημα του συστήματος είναι η γρηγορότερη αλληλεπίδραση με τα δεδομένα που οφείλεται στη χρήση των απλών αλλά αποτελεσματικών κινήσεων μεταφοράς και απόθεσης δεδομένων. Ένα άλλο πλεονέκτημα του Power BI δίνει τη δυνατότητα στο χρήστη να μοιραστεί τα dashboards και τις αναφορές με τους σωστούς ανθρώπους όπου κι αν πάει. Προσφέρει μία βασική γκάμα απεικόνισης δεδομένων τα οποία οποιοσδήποτε χρήστης μπορεί να τα επεκτείνει και να χρησιμοποιεί και άλλες πιο εξειδικευμένες απεικονίσεις. Επίσης ένα άλλο πλεονέκτημα είναι η ευελιξία του καθώς έχει συμβατότητα με τα κορυφαία λειτουργικά συστήματα - Windows, iOS και Android (Microsoft, 2021). Επιπλέον ειδοποιεί του χρήστες για τυχόν ενημερώσεις ή αλλαγές στα δεδομένα τους, ώστε να μεριμνήσουν άμεσα και να προβούν σε τυχόν νέες ενέργειες. Τέλος στην ιστοσελίδα της Microsoft υπάρχει εκτενείς υλικό όπως tips, video tutorials, παρουσιάσεις και ολόκληρα blogs ώστε οι χρήστες να μεγιστοποιούν την χρησιμότητα του εργαλείου η να επιλύουν τυχόν απορίες που έχουν (Microsoft, 2021).

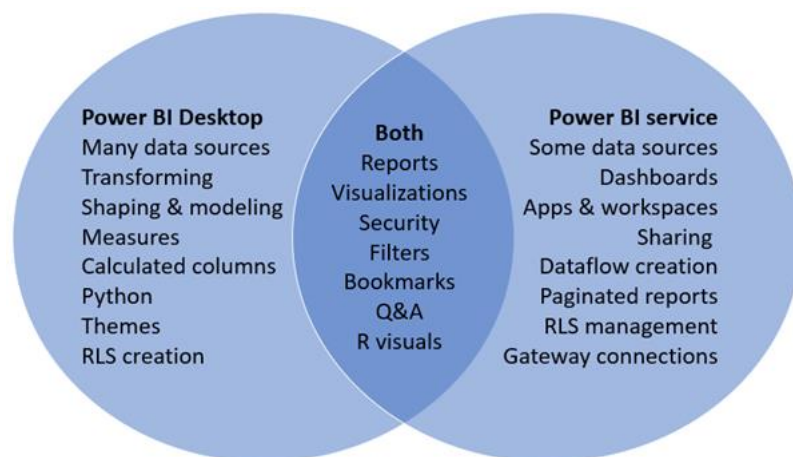
5.4 Cloud λύση (Διαμερισμός)

Το Power BI Desktop είναι μια εφαρμογή που κατεβάζετε και εγκαθιστάτε δωρεάν στον τοπικό υπολογιστή σας. Η επιφάνεια εργασίας είναι ένα πλήρες εργαλείο ανάλυσης δεδομένων και δημιουργίας αναφορών που χρησιμοποιείται για τη σύνδεση, το μετασχηματισμό, την απεικόνιση και την ανάλυση των δεδομένων σας. Εκεί περιλαμβάνονται το πρόγραμμα επεξεργασίας ερωτημάτων, στο οποίο μπορείτε να συνδεθείτε σε πολλές διαφορετικές προελεύσεις δεδομένων και να τα συνδυάσετε σε ένα μοντέλο δεδομένων. Στη συνέχεια δίνεται η δυνατότητα να σχεδιαστεί μια αναφορά με βάση αυτό το μοντέλο δεδομένων (Microsoft, 2021). Οι αναφορές εφόσον ολοκληρωθούν μπορούν να κοινοποιηθούν σε άλλους χρήστες απευθείας ή με δημοσίευση στην υπηρεσία Power BI.

Η υπηρεσία Power BI είναι μια υπηρεσία που βασίζεται στο cloud ή λογισμικό ως υπηρεσία (SaaS) (Microsoft, 2021). Υποστηρίζει την επεξεργασία αναφορών και τη συνεργασία για ομάδες και οργανισμούς. Η υπηρεσία Power BI χρησιμοποιείται για να κάνει πράγματα όπως η δημιουργία πινάκων εργαλείων, η δημιουργία και η κοινή χρήση εφαρμογών, η ανάλυση και η εξερεύνηση των δεδομένων για την αποκάλυψη επιχειρηματικών πληροφοριών και πολλά άλλα. Οι περισσότεροι σχεδιαστές αναφορών του Power BI που εργάζονται σε έργα

επιχειρηματικής ευφυΐας χρησιμοποιούν το Power BI Desktop για τη δημιουργία αναφορών Power BI και, στη συνέχεια, χρησιμοποιούν την υπηρεσία Power BI για να συνεργάζονται και να διανέμουν τις αναφορές τους.

Σε ένα διάγραμμα Venn που συγκρίνει το Power BI Desktop και την υπηρεσία Power BI, η περιοχή στη μέση εμφανίζει ορισμένες από τις περιοχές όπου οι δύο αλληλεπικαλύπτονται. Ορισμένες εργασίες που μπορείτε να κάνετε είτε στο Power BI Desktop είτε στην υπηρεσία SaaS. Οι δύο εξωτερικές πλευρές του διαγράμματος Venn εμφανίζουν τις δυνατότητες που είναι μοναδικές είτε για την εφαρμογή Desktop είτε για την υπηρεσία Power BI (Microsoft, 2021).

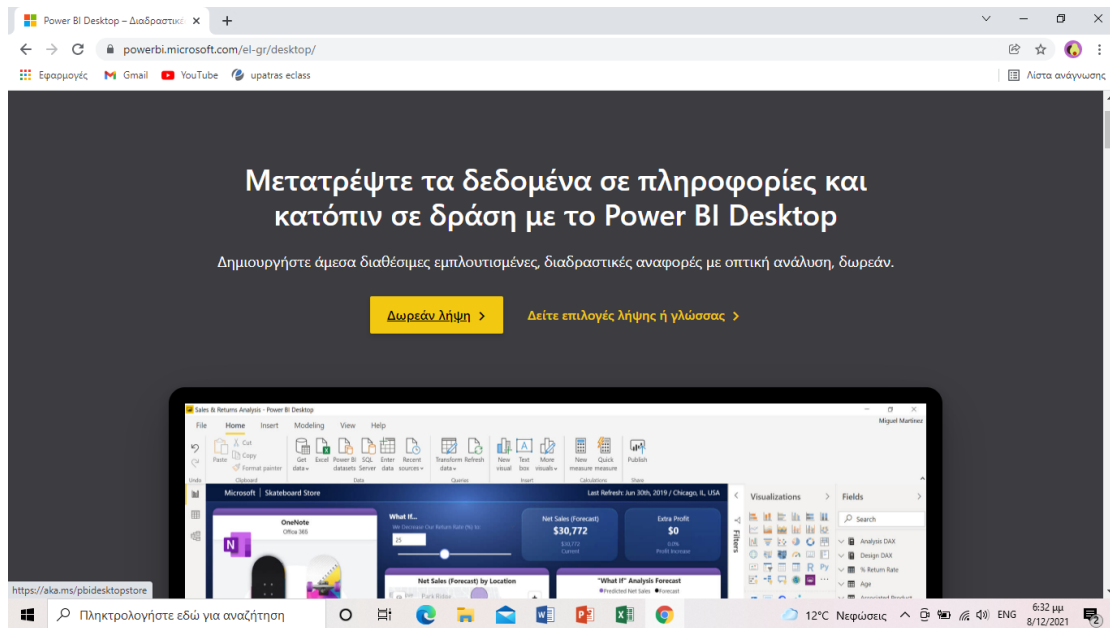


Γράφημα 7:Power BI Desktop vs Power BI cloud

5.5 Εγκατάσταση

Η λήψη του Microsoft Power Bi μπορεί να γίνει εύκολα και γρήγορα κατευθείαν από το site της Microsoft στην μορφή desktop από το παρακάτω link :

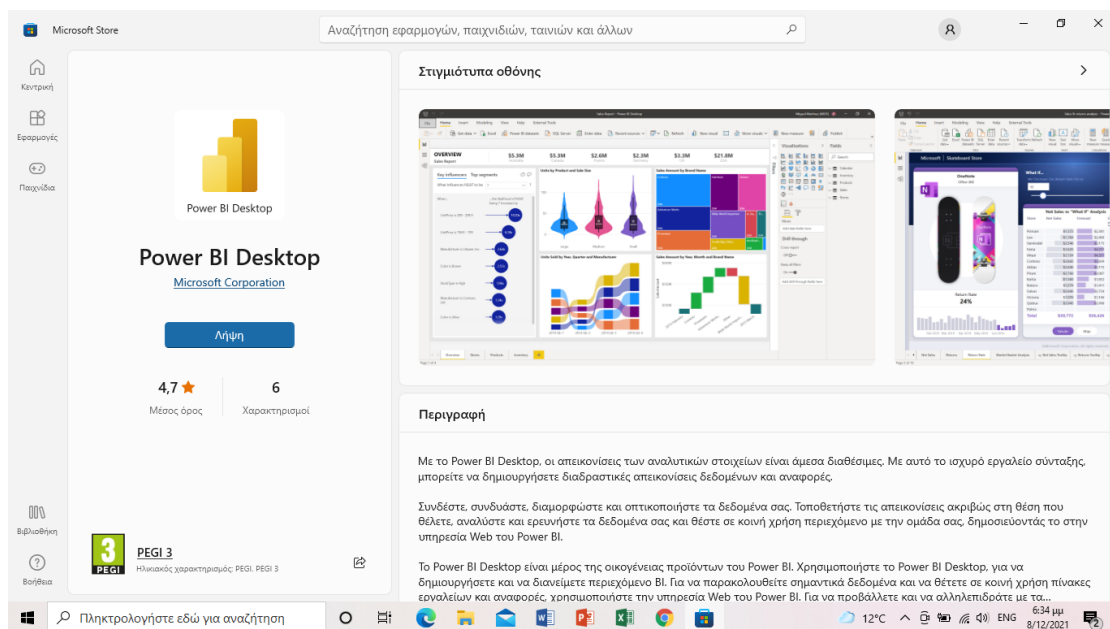
<https://powerbi.microsoft.com/el-gr/desktop/>



Αφού μεταβούμε στο link αυτό, επιλέγουμε το κουμπί που γράφει «Δωρεάν Λήψη».

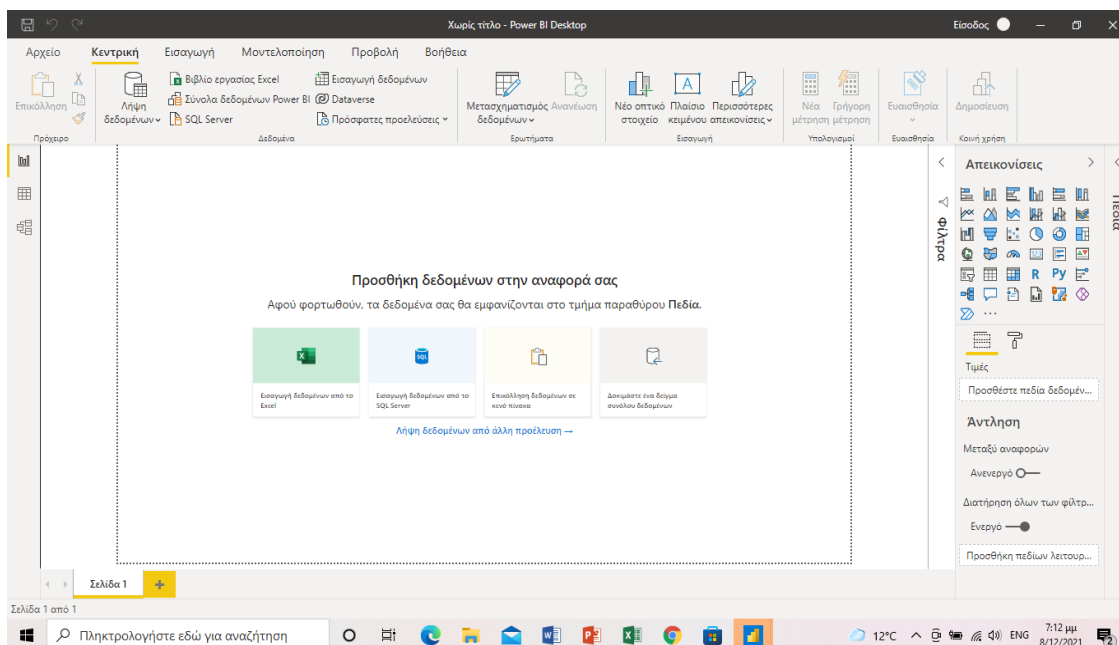
Διαφορετικά μπορούμε να επιλέξουμε τον τρόπο λήψης πατώντας στο κουμπί «Δείτε επιλογές λήψης ή γλώσσας» .

Αμέσως θα ανοίξει ένα καινούργιο παράθυρο με το εικονίδιο του προγράμματος, το κουμπί λήψης, καθώς και τις οδηγίες εγκατάστασης στον υπολογιστή μας.



5.6 Χρήση

Μόλις ολοκληρωθεί η λήψη, και επιλέξουμε το πρόγραμμα να «τρέξει», θα βρεθούμε



στο περιβάλλον του Power Bi και στην καρτέλα «Κεντρική».

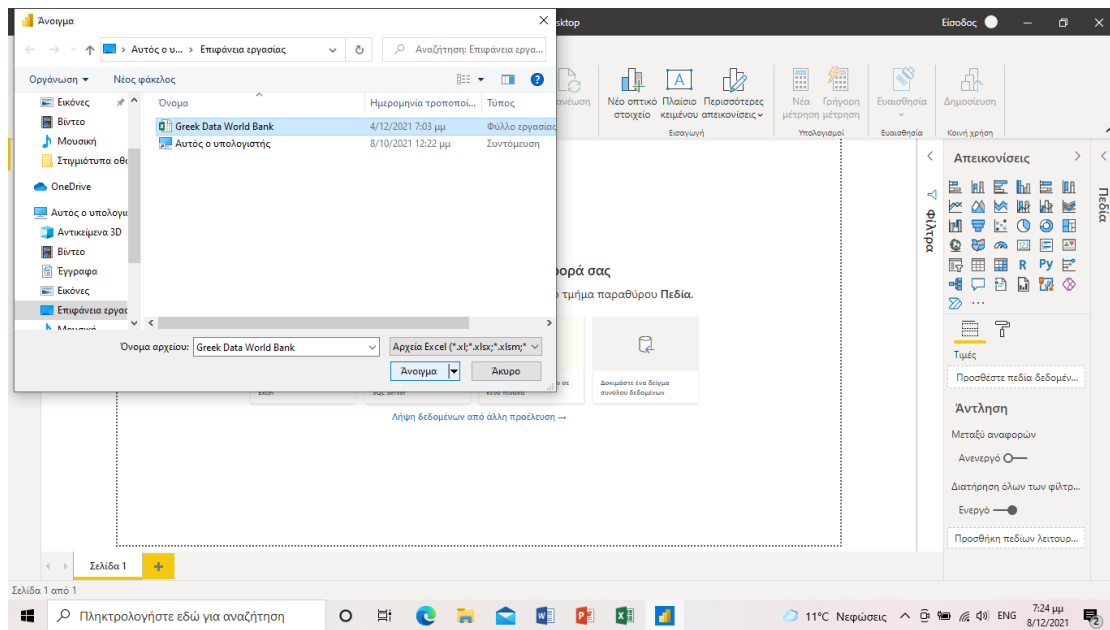
Σε αυτό το περιβάλλον, μας δίνονται οι επιλογές για την εισαγωγή των δεδομένων από τα οποία θέλουμε να εξάγουμε αναφορές και συμπεράσματα. Αυτές είναι :

- Εισαγωγή δεδομένων από το Excel, από το οποίο μπορούμε να εισάγουμε δεδομένα που έχουμε έτοιμα σε αρχείο του excel.
- Εισαγωγή δεδομένων από το SQL Server.
- Επικόλληση δεδομένων σε κενό πίνακα.
- Δοκιμάστε ένα δείγμα συνόλου δεδομένων

Κάτω από αυτές τις επιλογές υπάρχει ακόμη μια με την ονομασία «Λήψη δεδομένων από άλλη προέλευση». Αν επιλέξουμε αυτόν τον τρόπο μπορούμε να εισαγάγουμε δεδομένα με διαφορετικούς τρόπους, όπως δεδομένα με άλλες μορφές αρχείων ή δεδομένα κατευθείαν από κάποιο site που μας ενδιαφέρει εισάγοντας το link.

Εμείς θα εισάγουμε δεδομένα από το Excel, και συγκεκριμένα δεδομένα που αφορούν δείκτες της ελληνικής οικονομίας και κοινωνίας ώστε να βγάλουμε κάποιες αναφορές και συμπεράσματα βάσει αυτών των δεδομένων.

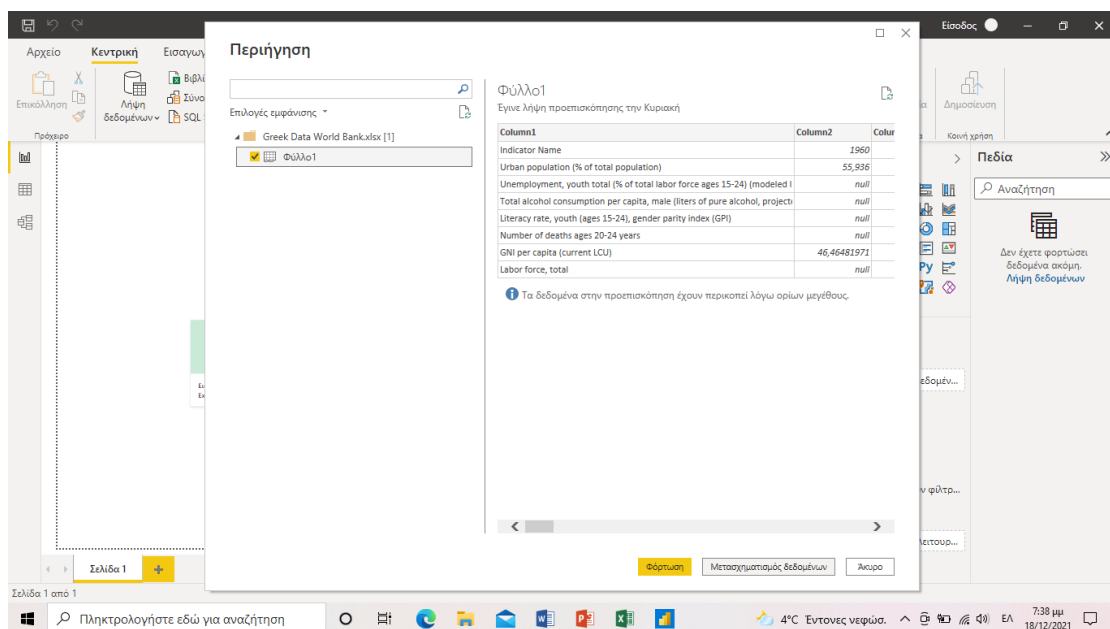
Επιλέγουμε «εισαγωγή δεδομένων από το excel», και μας ανοίγει ένα καινούργιο παράθυρο από το οποίο μπορούμε να επιλέξουμε τα αποθηκευμένα αρχεία μας.



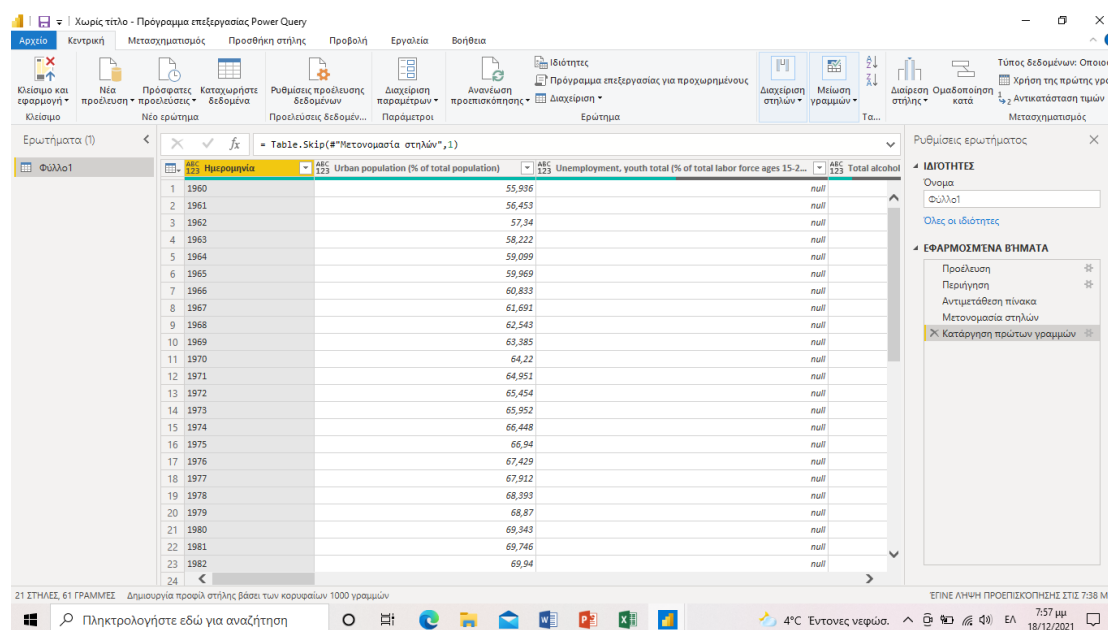
Επιλέγουμε «Ανοίγμα» και αμέσως ανοίγει ένα νέο παράθυρο περιήγησης από το οποίο μπορούμε να επιλέξουμε συγκεκριμένα τα δεδομένα που θέλουμε να χρησιμοποιήσουμε. Αριστερά βλέπουμε κάποια checkboxes και τα διαφορετικά φύλλα του αρχείου μας. Δεξιά μας εμφανίζει μια προεπισκόπηση των δεδομένων που έχουμε κάνει check.

Αν είμαστε έτοιμοι πατάμε την επιλογή «Φόρτωση» και προχωράμε στην κεντρική καρτέλα του Power BI όπου μπορούμε να φτιάξουμε τις αναφορές μας.

Διαφορετικά αν θέλουμε να γίνουμε ακόμη πιο ακριβείς για τα δεδομένα που θα επιλέξουμε και να χρησιμοποιήσουμε, καθώς και να αλλάξουμε κάτι στα δεδομένα πριν την χρήση τους, επιλέγουμε το κουμπί «μετασχηματισμός δεδομένων».



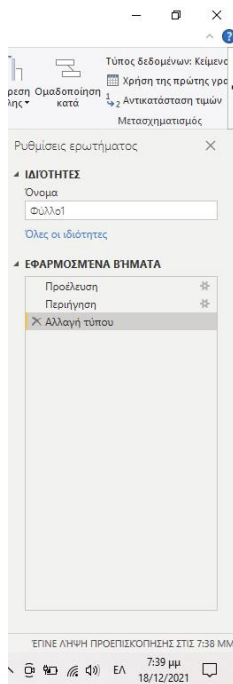
Στην περίπτωση που επιλέξουμε «μετασχηματισμός δεδομένων», αυτόματα μας ανοίγει το περιβάλλον επεξεργασίας των δεδομένων μας. Εκεί μπορούμε να τοποθετήσουμε τα δεδομένα μας στην σειρά που επιθυμούμε, να δώσουμε ή να αλλάξουμε ονομασίες στις στήλες δεδομένων που θέλουμε να παρουσιάσουμε, να συνδυάσουμε δεδομένα και να τα συσχετίσουμε μεταξύ τους, να επιλέξουμε κάθε φορά τα δεδομένα που θέλουμε, να αλλάξουμε τύπους και γενικά να επεξεργαστούμε τα δεδομένα μας ανάλογα με το πως επιθυμούμε να φτιάξουμε τις τελικές αναφορές



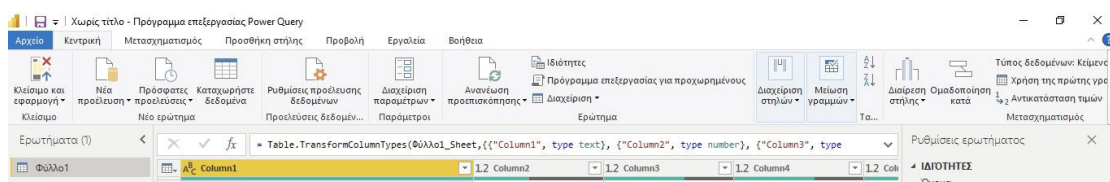
και απεικονίσεις μας.

Στο αριστερό σκέλος του περιβάλλοντος παρουσιάζονται τα ερωτήματα. Σαν ερωτήματα παρουσιάζονται όλα τα δεδομένα που έχουμε εισάγει στο μοντέλο μας.

Στο δεξί σκέλος μπορούμε να δούμε κάθε φορά τα βήματα που έχουμε εφαρμόσει όσον αφορά την επεξεργασία των δεδομένων μας. Εκεί μπορούμε να διαχειριστούμε ή και να διαγράψουμε κάποιο βήμα σε περίπτωση αλλαγής ή λάθους.

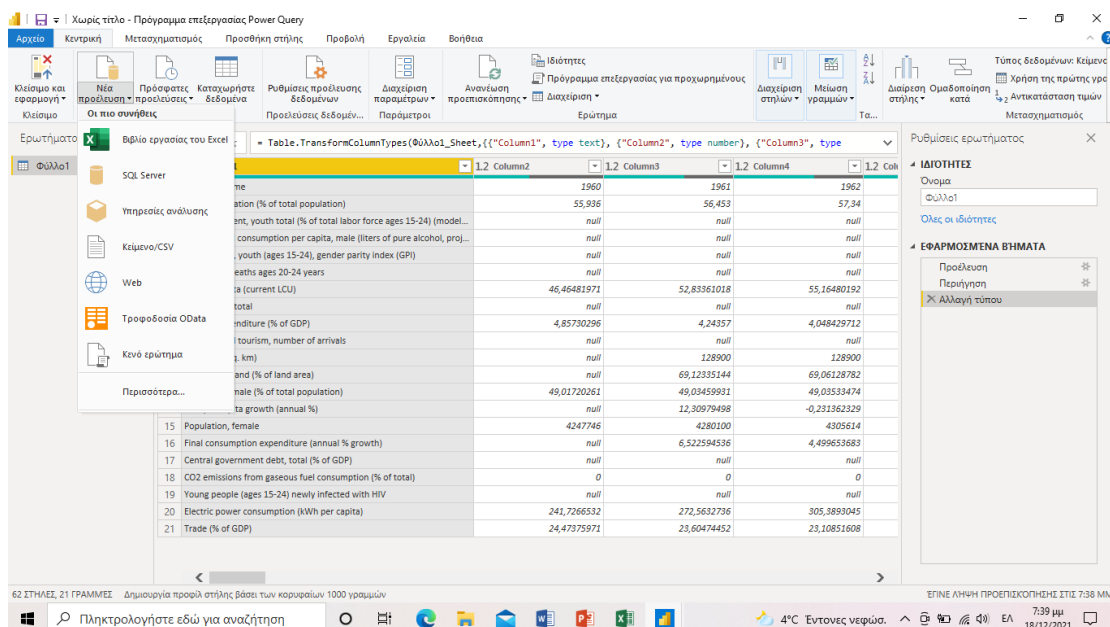


Πάνω από τα δεδομένα μας μπορούμε να δούμε τα εργαλεία και τις καρτέλες



τα οποία μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε για να επεξεργαστούμε τα δεδομένα μας.

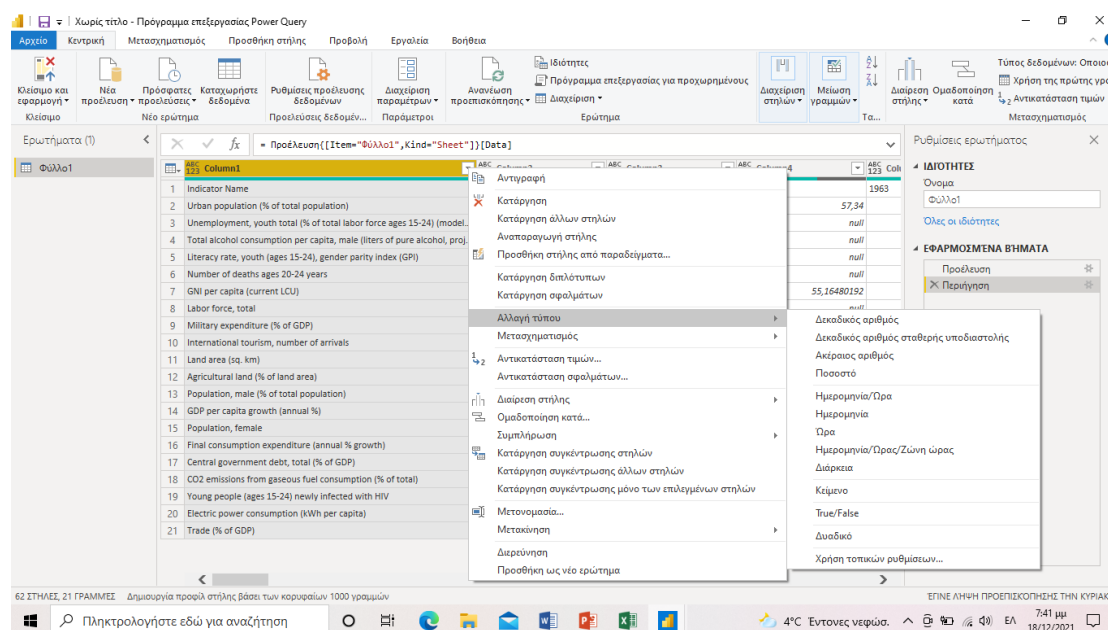
Αν θέλουμε να προσθέσουμε επιπλέον δεδομένα στο μοντέλο μας, αρκεί να πατήσουμε στο κουμπί «νέα προέλευση».



Πατώντας το βλέπουμε μια λίστα επιλογών με διάφορες πηγές δεδομένων από τις οποίες μπορούμε να εισάγουμε επιπλέον.

Στη συνέχεια, για να διαχειριστούμε τις στήλες μας ή τις γραμμές μας υπάρχουν δυο τρόποι. Ο πρώτος είναι από την γραμμή εργαλείων, δεξιά, με τις επιλογές «Διαχείριση στηλών» και «μείωση γραμμών». Αυτόν τον τρόπο τον επιλέγουμε στην περίπτωση που θέλουμε να καταργήσουμε ή να αποκρύψουμε κάποια στήλη ή γραμμή.

Ο δεύτερος τρόπος μας δίνει πολύ περισσότερες επιλογές , με μερικές από αυτές να είναι η μετονομασία , η αντιγραφή , η αλλαγή τύπων . Αρκεί να πατήσουμε δεξί κλικ στην στήλη που επιθυμούμε να μετασχηματίσουμε.



Συνήθως , αν το αρχείο με τα δεδομένα μας δεν έχει εξαρχής έτοιμους τους τύπους, χρειάζεται να επιλέξουμε την αλλαγή τύπου και να επιλέξουμε κάθε φορά τον κατάλληλο για τα δεδομένα της κάθε στήλης ώστε να αναγνωριστεί και να εκμεταλλευτεί σωστά από το Power BI στην διαδικασία δημιουργίας απεικονίσεων.

Στην περίπτωση μας, τα δεδομένα μας είναι σε σειρές. Για να φτιάξουμε απεικονίσεις όμως επιλέγουμε στήλες από το μοντέλο μας, όποτε θα πρέπει να αλλάξουμε τις σειρές με στήλες και τις στήλες με τις σειρές.

Αυτό μπορούμε να το πετύχουμε πατώντας στην καρτέλα «Μετασχηματισμός» και στο κουμπί «αντιμετάθεση».

Αυτόματα το πρόγραμμα αντιμεταθέτει τα δεδομένα μας και αφού αλλάξουμε τους τύπους και επεξεργαστούμε τα δεδομένα μας είμαστε έτοιμοι να προχωρήσουμε στις απεικονίσεις του μοντέλου μας.

The screenshot shows the Power Query Editor interface. The 'Transform' tab is active, and the 'Transpose' button is highlighted in the ribbon. The data table below shows the following columns and rows:

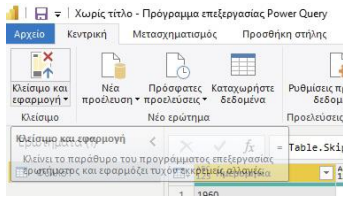
Year	Urban population (% of total population)	Unemployment, youth total (% of total labor force ages 15-24)	Total alcohol
1960	55,996		null
1961	56,453		null
1962	57,34		null
1963	58,222		null
1964	59,099		null
1965	59,969		null
1966	60,833		null
1967	61,691		null
1968	62,543		null
1969	63,385		null
1970	64,22		null
1971	64,951		null
1972	65,454		null
1973	65,952		null
1974	66,448		null
1975	66,94		null
1976	67,429		null
1977	67,912		null
1978	68,393		null
1979	68,87		null
1980	69,343		null
1981	69,746		null
1982	69,94		null

Για να κλείσουμε το περιβάλλον εξεργασίας και να επιστρέψουμε στο περιβάλλον δημιουργίας απεικονίσεων στην καρτέλα «Κεντρική» επιλέγουμε

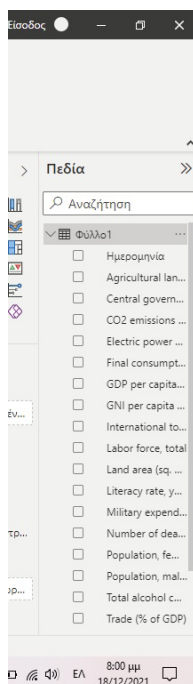
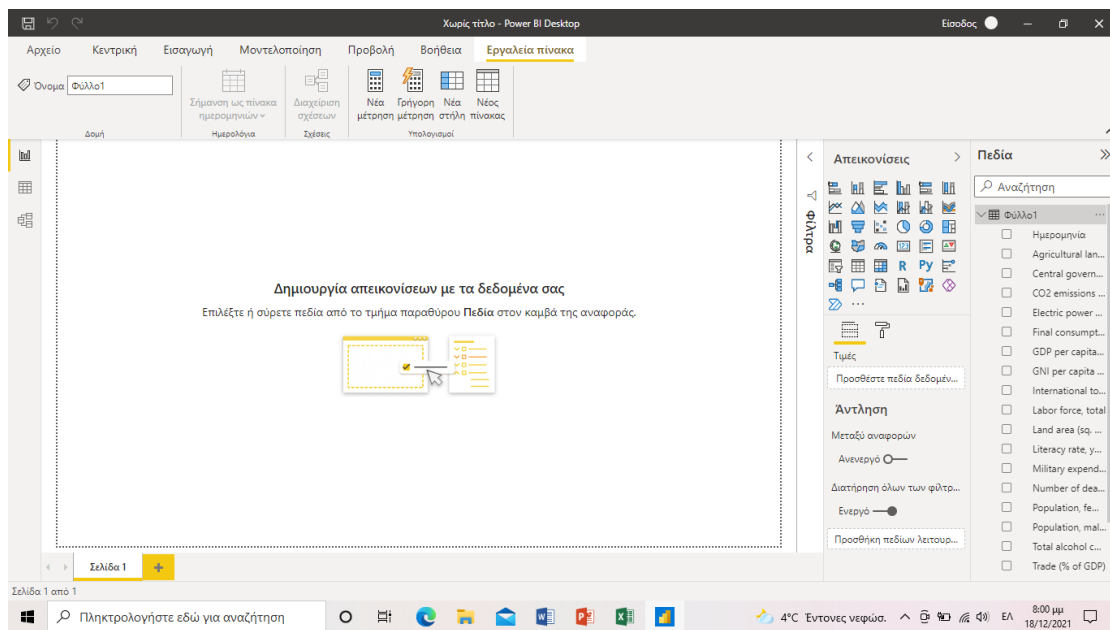
The screenshot shows the Power Query Editor interface with the 'Home' tab active. The 'Close & Load' button is highlighted in the ribbon. The data table below shows the following columns and rows:

Indicator Name	1960	1961	1962	1963
Urban population (% of total population)	55,996	56,453	57,34	
Unemployment, youth total (% of total labor force ages 15-24) (model...)	null	null	null	
Total alcohol consumption per capita, male (liters of pure alcohol, proj...	null	null	null	
Literacy rate, youth (ages 15-24), gender parity index (GPI)	null	null	null	
Number of deaths ages 20-24 years	null	null	null	
GNI per capita (current LCU)	46,46481971	52,83361018	55,16480192	
Labor force, total	null	null	null	
Military expenditure (% of GDP)	4,85720296	4,24357	4,048429712	
International tourism, number of arrivals	null	null	null	
Land area (sq. km)	null	128900	128900	
Agricultural land (% of land area)	null	69,12335144	69,06128782	
Population, male (% of total population)	49,01720261	49,03459931	49,03533474	
GDP per capita growth (annual %)	null	12,30979498	-0,231362329	
Population, female	4247746	4280100	4305614	
Final consumption expenditure (annual % growth)	null	6,522594536	4,499653683	
Central government debt, total (% of GDP)	null	null	null	
CO2 emissions from gaseous fuel consumption (% of total)	0	0	0	
Young people (ages 15-24) newly infected with HIV	null	null	null	
Electric power consumption (kWh per capita)	241,7266532	272,5632736	305,3893045	
Trade (% of GDP)	24,47375971	23,60474452	23,10851608	

«κλείσιμο και εφαρμογή»

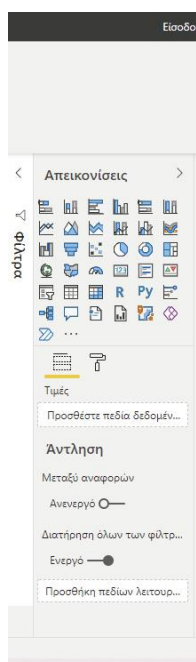


Τα δεδομένα μας είναι για επιλογή και εμφανίζονται στο αριστερό τμήμα της καρτέλας που βρισκόμαστε στην περιοχή «πεδία»



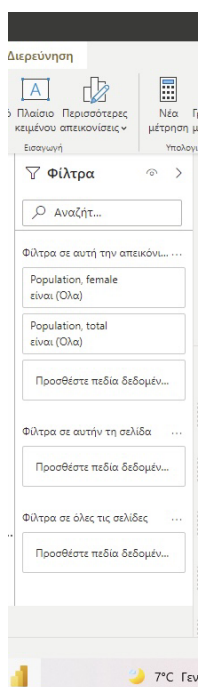
Εδώ επιλέγουμε κάθε φορά τα δεδομένα με τα οποία θέλουμε να δημιουργήσουμε τις απεικονίσεις μας , και αυτός είναι ο λόγος που χρειαζόμαστε ευδιάκριτους και ξεχωριστούς τίτλους για κάθε στήλη δεδομένων, ώστε να μην δυσκολευόμαστε να βρούμε αυτό που ψάχνουμε.

Ακριβώς δίπλα από την καρτέλα «Πεδία» υπάρχει η καρτέλα «Απεικονίσεις» στην οποία μπορούμε να βρούμε πολλούς τύπους απεικονίσεων ανάλογα με τις απαιτήσεις μας για την καταλληλότερη απεικόνιση των δεδομένων μας.



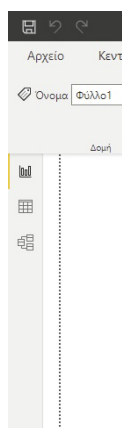
Αν ρίξουμε μια ματιά διακρίνουμε αρκετά διαφορετικά γραφήματα στηλών, ράβδων, γραμμών κ.ο.κ.

Αριστερά από την καρτέλα αυτή υπάρχει η καρτέλα «φίλτρα» η οποία μπορεί εύκολα και γρήγορα να ανοίξει και να κλείσει.



Στην καρτέλα αυτή κάθε φορά που επιλέγουμε κάποιον τύπο απεικόνισης εμφανίζει σχετικά φίλτρα διαχείρισης δεδομένων και απεικόνισης. Συγκεκριμένα μπορούμε να κατατάξουμε κατά την θέληση μας τα δεδομένα στο γράφημα απεικόνισης καθώς και να επιλέξουμε τον τρόπο εμφάνισης.

Στο αριστερό άκρο του περιβάλλοντος εμφανίζονται τρία σύμβολα.



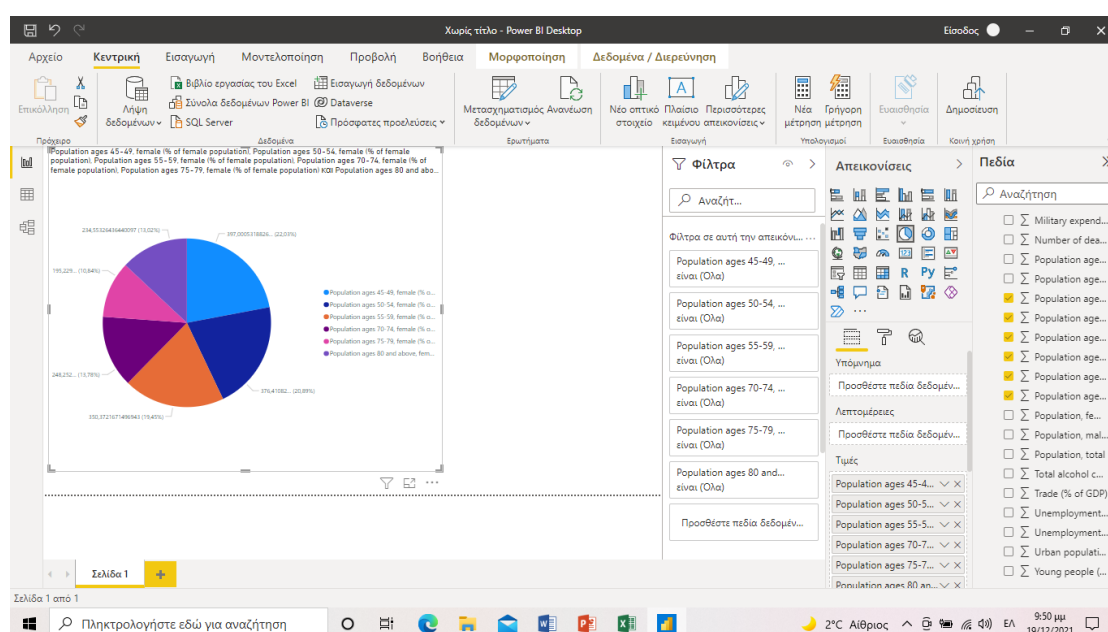
Αυτά αναφέρονται κατά σειρά στο περιβάλλον απεικόνισης δεδομένων, στο περιβάλλον εμφάνισης και μετασχηματισμού δεδομένων και στις σχέσεις των δεδομένων τις οποίες έχουμε φτιάξει. Με αυτόν τον τρόπο έχουμε γρήγορη πρόσβαση σε οποιοδήποτε περιβάλλον θέλουμε να ελέγξουμε ή να αλλάξουμε κάτι.

Και τέλος στην γραμμή εργαλείων πάνω από τις απεικονίσεις μας μπορούμε να δούμε τις διάφορες επιλογές που έχουμε σε περίπτωση που χρειαστούμε κάποια

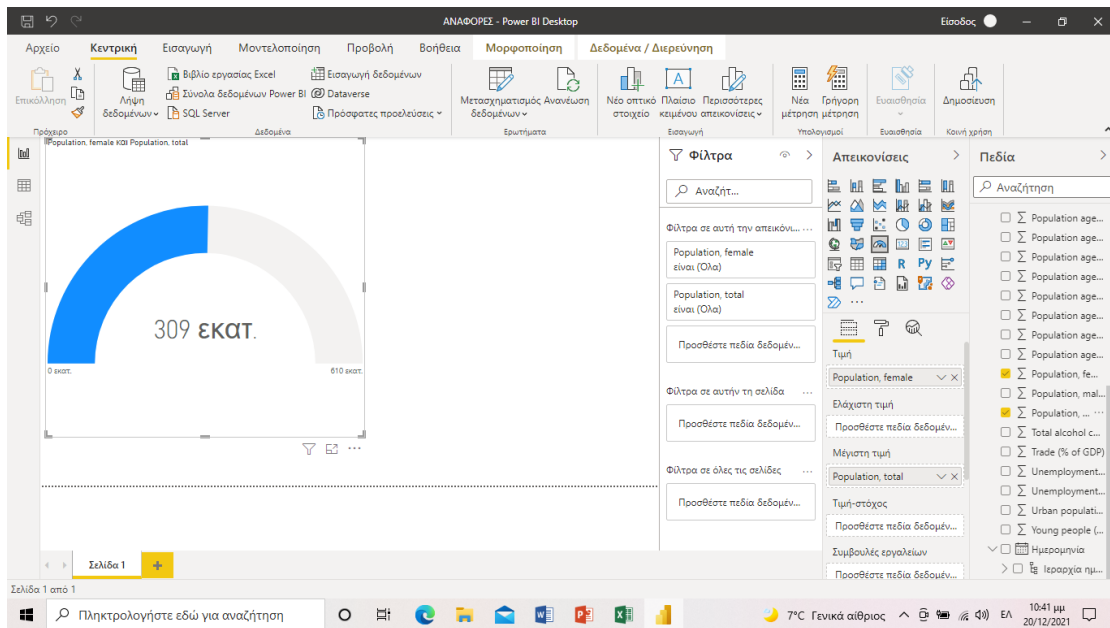
βοήθεια, που θέλουμε να κάνουμε κάποια αλλαγή ή ακόμη και να προσθέσουμε ένα πλαίσιο κειμένου στις απεικονίσεις μας.

Παρακάτω θα δούμε στην πράξη ορισμένα παραδείγματα διαφορετικών δεδομένων και συνδυασμών αυτών με διάφορους τύπους γραφημάτων ώστε να εμπεδώσουμε στο μέγιστο τις δυνατότητες που έχουμε, να απλουστεύσουμε τα δεδομένα μας ώστε να γίνονται πιο κατανοητά και να βγάσουμε ξεκάθαρα συμπεράσματα από την επεξεργασία τους στα οποία μπορούμε να βασίσουμε τις μελλοντικές μας κινήσεις.

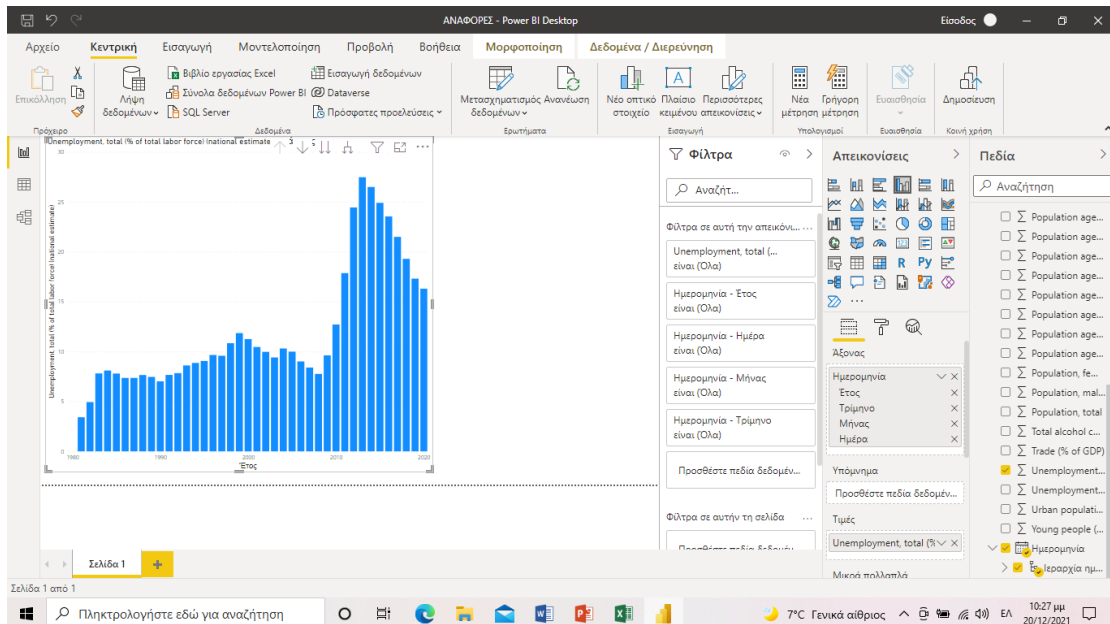
5.7 Σενάρια πρακτικής σημασίας



Η συγκεκριμένη είναι μια απεικόνιση με γράφημα «πίτας». Έχουμε συγκεντρώσει τα δεδομένα σε ποσοστά γυναικών διαφόρων ηλικιών της Ελλάδας και τα συγκρίνουμε. Σε κάθε κομμάτι της πίτας αναγράφεται ο αριθμός σύμφωνα με το ανώτερο καταγραφόμενο ποσοστό. Δεξιά και πάνω από το γράφημα διακρίνουμε τον τίτλο των δεδομένων της κάθε στήλης. Σύμφωνα με την απεικόνιση μπορούμε με σιγουριά να πούμε ότι τα μεγαλύτερα ποσοστά είναι αυτά των ηλικιών 45-59. Επομένως από το σύνολο των γυναικών της Ελλάδας, η πλειοψηφία είναι μεταξύ της ηλικίας 45-59.

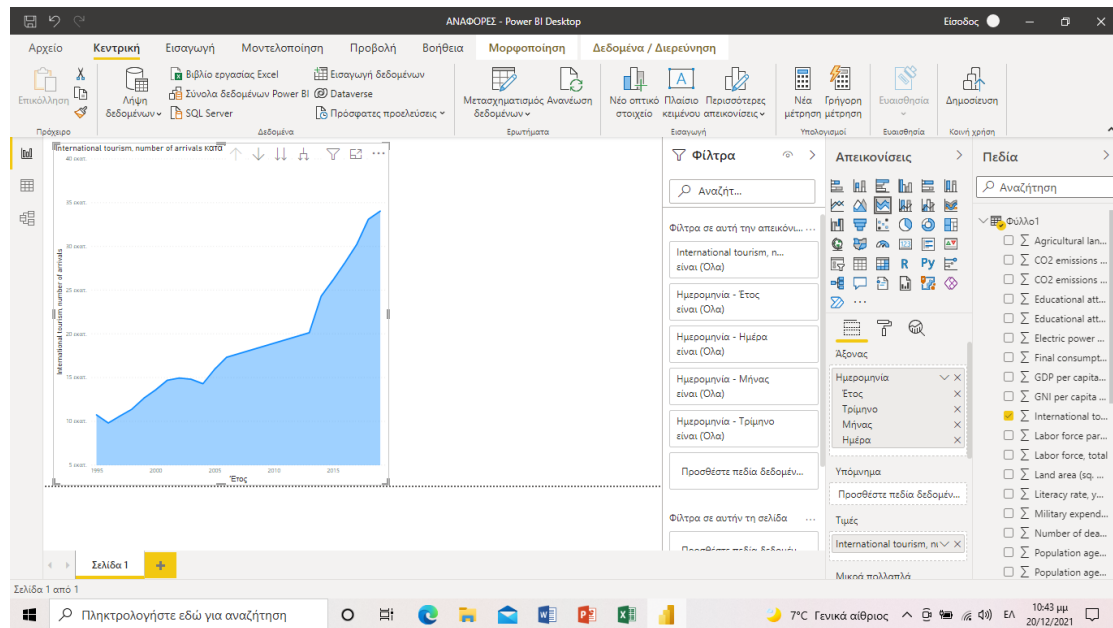


Αντίθετα με τα ποσοστά, με ένα γράφημα δακτυλίου απεικονίσαμε το σύνολο των γυναικών σε σύγκριση με το σύνολο πληθυσμού στις Ηνωμένες Πολιτείες. Από τα 610 εκατομμύρια ανθρώπους, μόλις τα 309 εκατομμύρια είναι γυναίκες, όποτε συμπεραίνουμε ότι ο μίσος πληθυσμός αποτελείται από το γυναικείο φύλο.

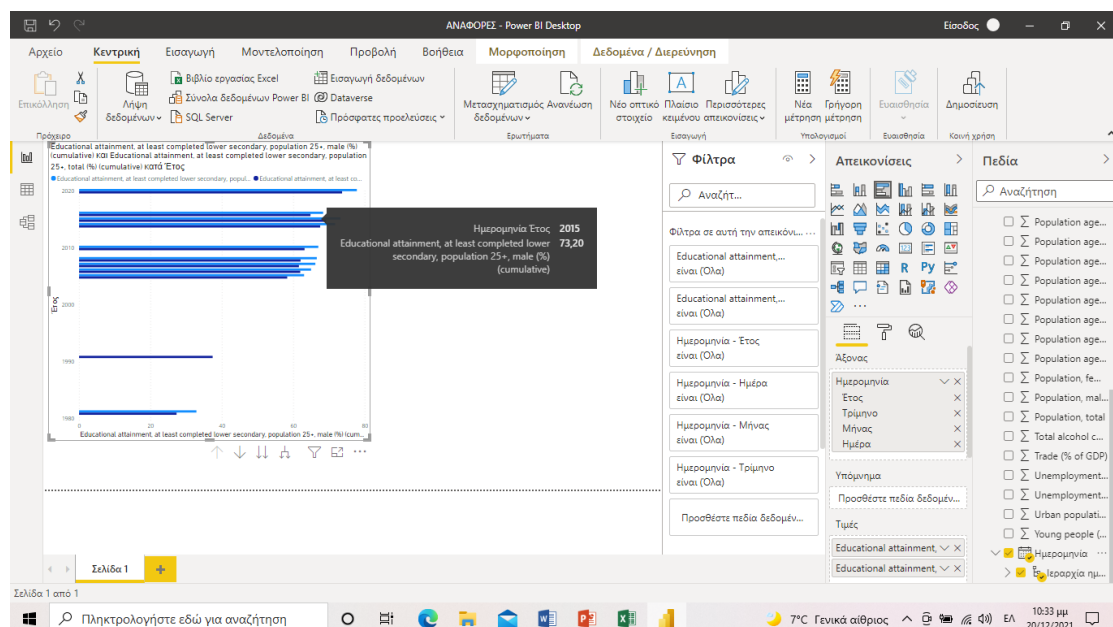


Το παραπάνω γράφημα επιλέχτηκε για να δείξουμε την πορεία των συνολικών ποσοστών ανεργίας του συνολικού εργατικού δυναμικού από την δεκαετία του 1980

μέχρι και το 2020. Όπως βλέπουμε από το 2010 και μετά υπήρξε ραγδαία αύξηση για μια πενταετία όπου άρχισε σταδιακά να μειώνεται.

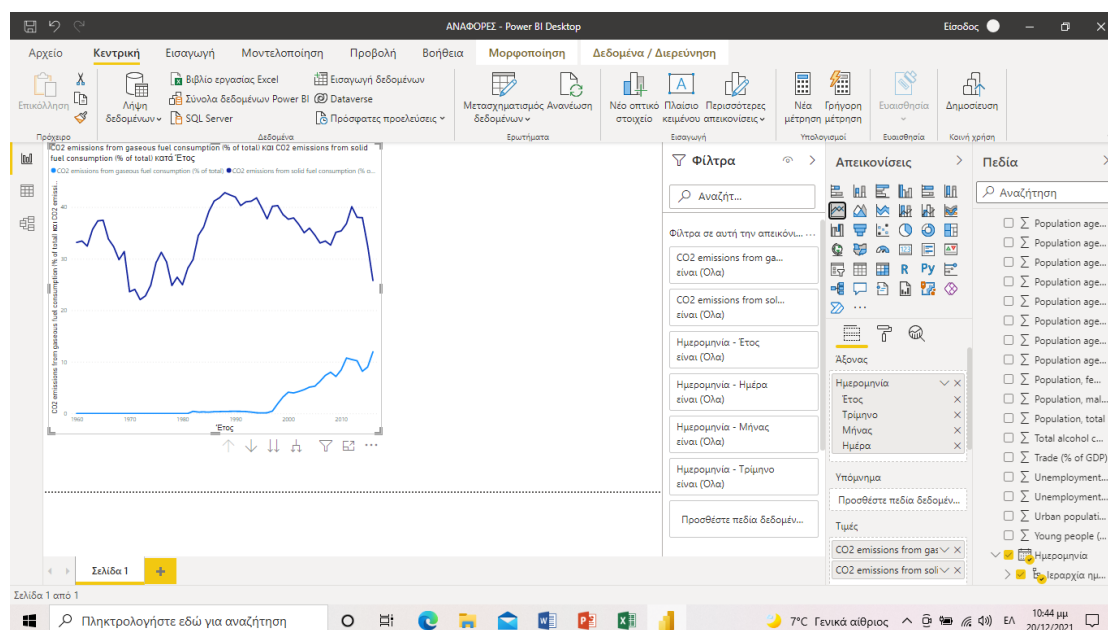


Από το 1995 μέχρι και περίπου το 2020 , οι συνολικές αφίξεις στον τομέα του τουρισμού όλο και αυξάνονται με κομβικό σημείο περίπου το 2014 όπου παρουσιάστηκε έντονη αύξηση.



Χρησιμοποιώντας ένα γράφημα ομαδοποιημένων ράβδων βλέπουμε το ποσοστό των αντρών 25 χρόνων και πάνω του συνόλου που έχουν ολοκληρώσει την δευτεροβάθμια εκπαίδευση σε σχέση με το συνολικό ποσοστό της γαλάζιας γραμμής κυρίως μετά τη δεκαετία του 2000.

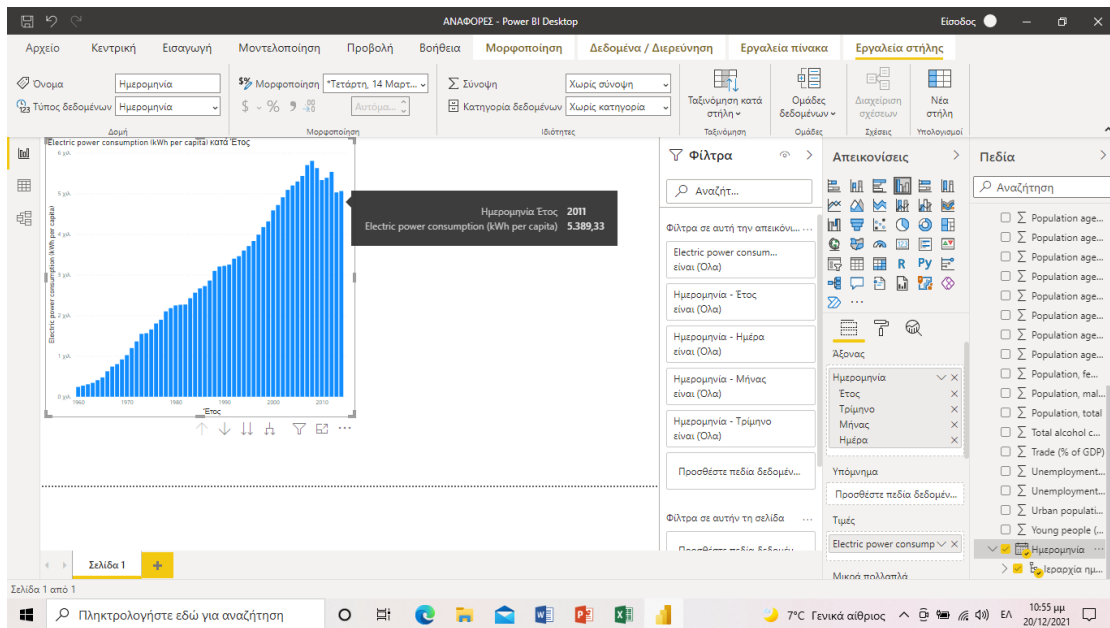
Αν σύρουμε το βελάκι πάνω από οποιοδήποτε σημείο του γραφήματος, σε οποιοδήποτε γράφημα, μπορούμε να δούμε την συγκεκριμένη τιμή κάθε δεδομένου, όπως στο παραπάνω παράδειγμα βλέπουμε το ποσοστό των αντρών 25 και πάνω με δευτεροβάθμια εκπαίδευση το έτος 2015, και η τιμή του είναι 73,20.



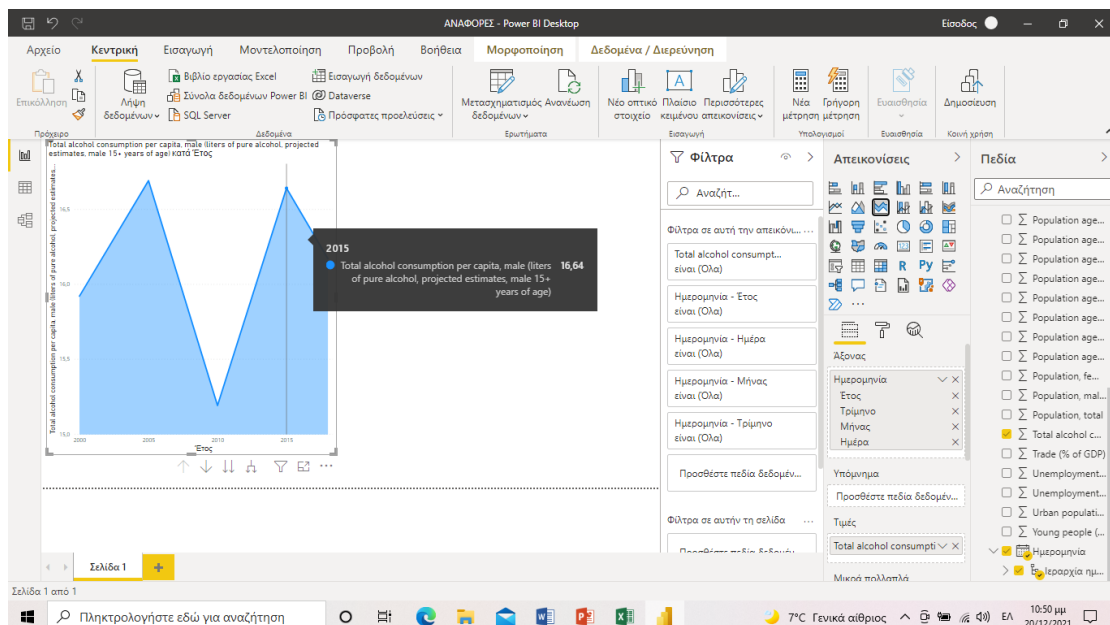
Ένα πολύ ενδιαφέρον γράφημα είναι αυτό των γραμμών. Επιλέξαμε τις τιμές ποσοστών εκπομπής διοξειδίου του άνθρακα από την κατανάλωση στερεών και αντίθετα αερίων καυσίμων σε συνάρτηση με το πέρασμα του χρόνου.

Οι εκπομπές διοξειδίου από αέριο καύσιμο ήταν μηδενικές μέχρι και την δεκαετία του 1980. Στη συνέχεια αυξήθηκαν ελάχιστα και περίπου από το 2000 και μετά σταδιακά αυξήθηκαν.

Αντίθετα οι εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα από στέρεο καύσιμο είχαν σημαντική μείωση την δεκαετία του 1970 και 1980 και ραγδαία αύξηση με σταθερή πορεία έπειτα..

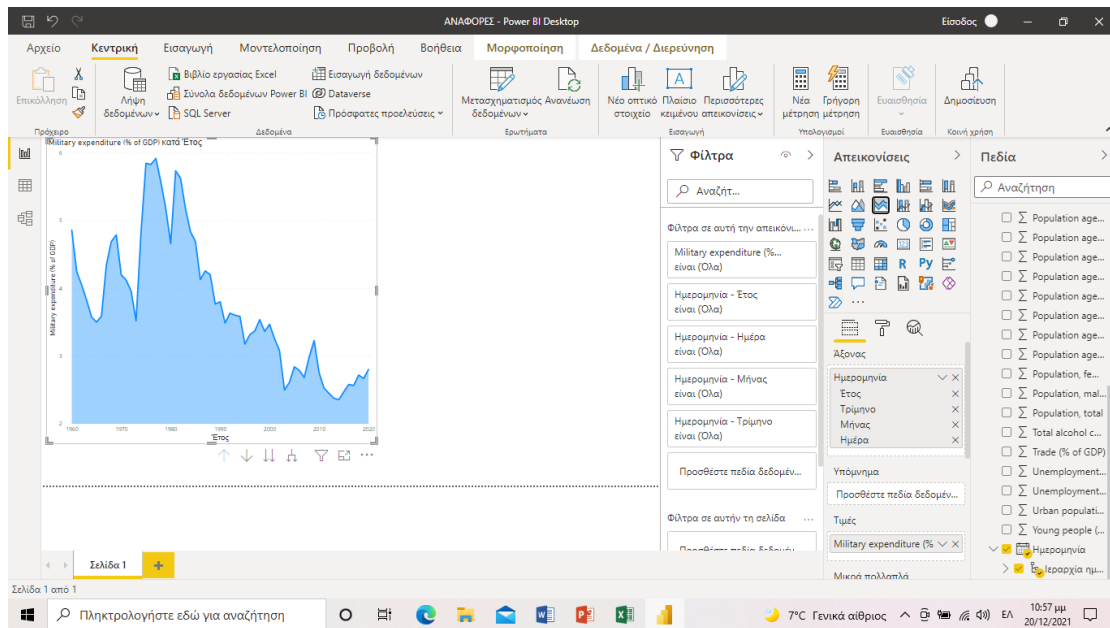


Η συνάρτηση της κατανάλωσης ηλεκτρικού ρεύματος (kWh ανά κεφαλή) με τις χρονολογίες 1960 έως και 2015 δείχνει μια ξεκάθαρη ανοδική πορεία, συνεπώς η κατανάλωση ρεύματος από κάθε άνθρωπο συνεχώς και αυξάνεται μέχρι και το 2010 πιθανότατα λόγω των τεχνολογικών εξελίξεων. Σε τυχαία ράβδο βλέπουμε ότι το 2011 η τιμή ήταν περίπου 5389 kWh ανά κεφαλή.

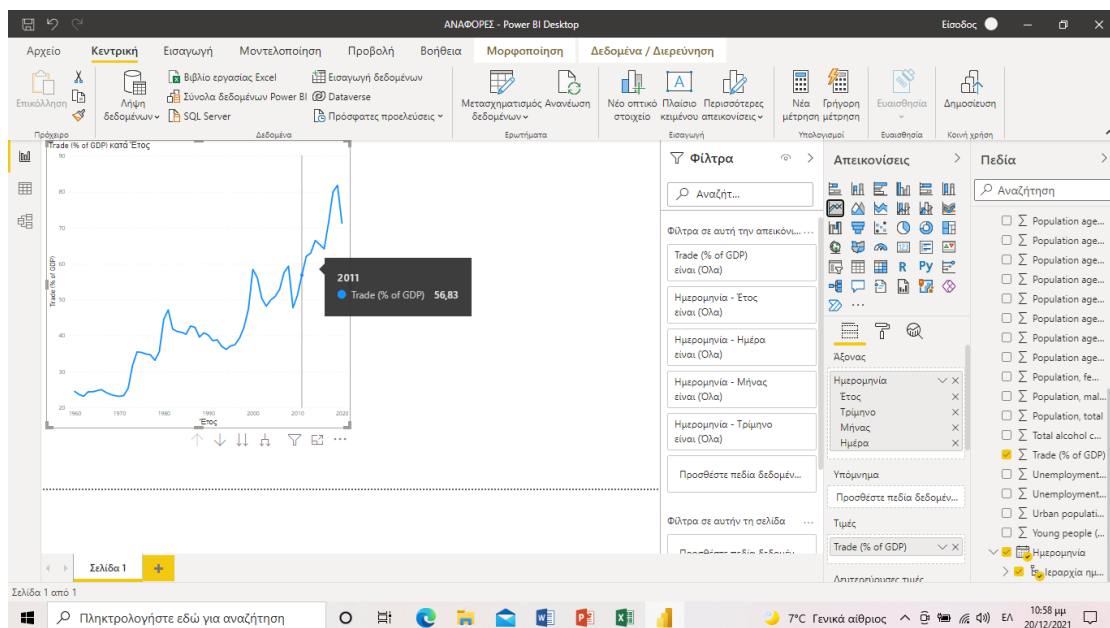


Ένα διαφορετικό γράφημα είναι αυτό της σωρευμένης περιοχής. Από το 2000 μέχρι και το 2015 η κατανάλωση αλκοόλ από αρσενικά ηλικίας 15 και πάνω έφτασε από τα 16 στα 16.5 λίτρα. Μέχρι το 2010 παρατηρήθηκε σημαντική μείωση όπου

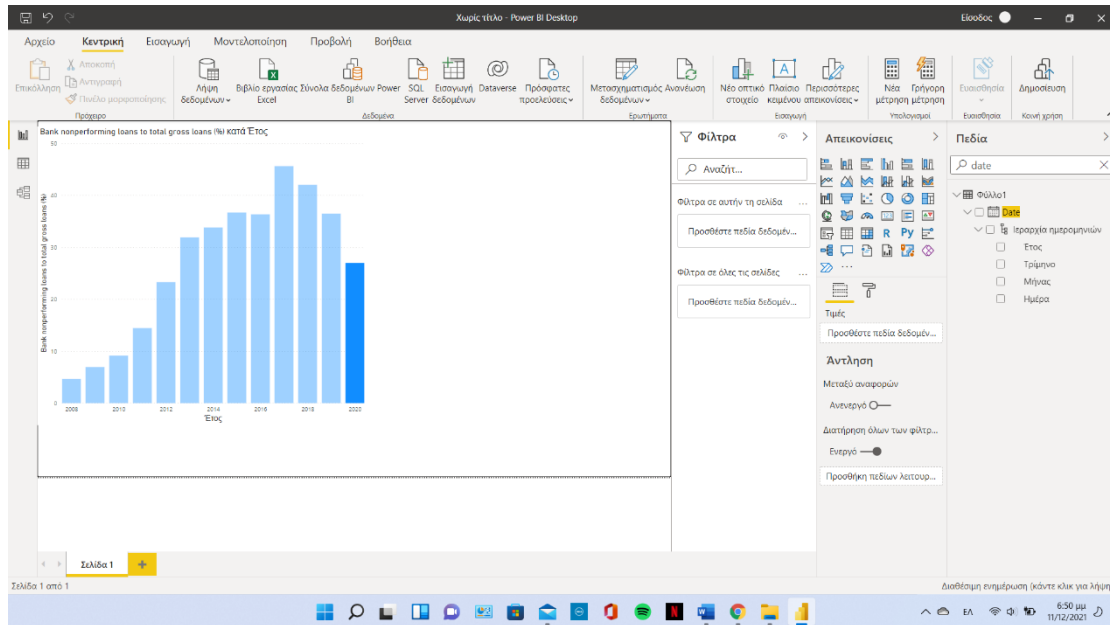
ακολουθήθηκε από εξίσου σημαντική αύξηση φτάνοντας στα ίδια επίπεδα με την δεκαετία του 2000.



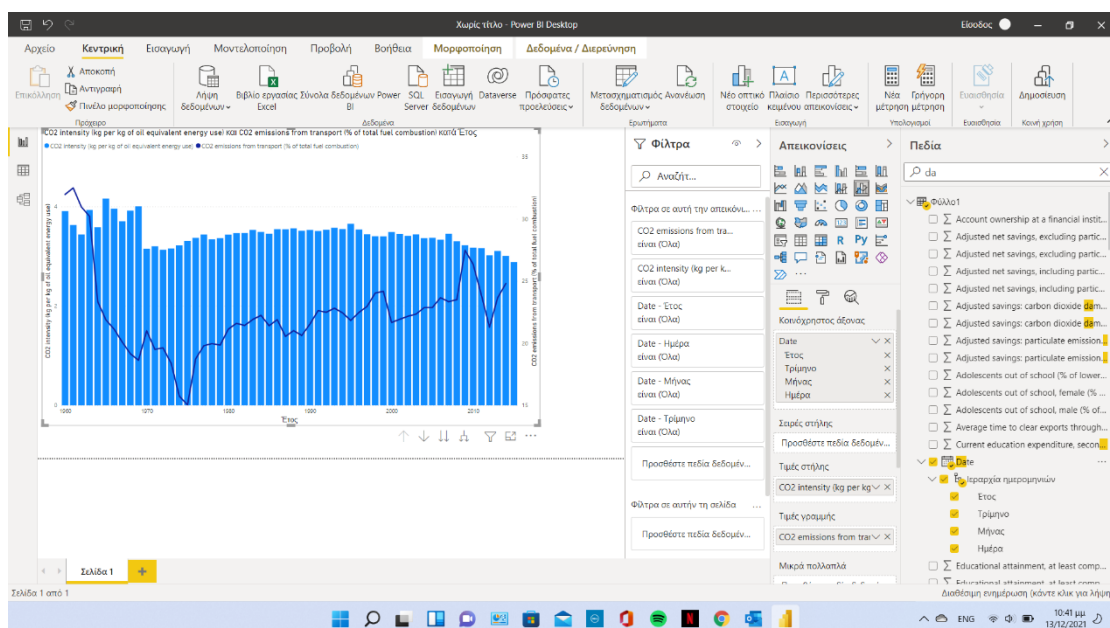
Οι στρατιωτικές δαπάνες της χώρας μας ανά διαστήματα υπέστησαν αυξομειώσεις μέχρι και περίπου το 1990 όπου σταδιακά μειώθηκαν.



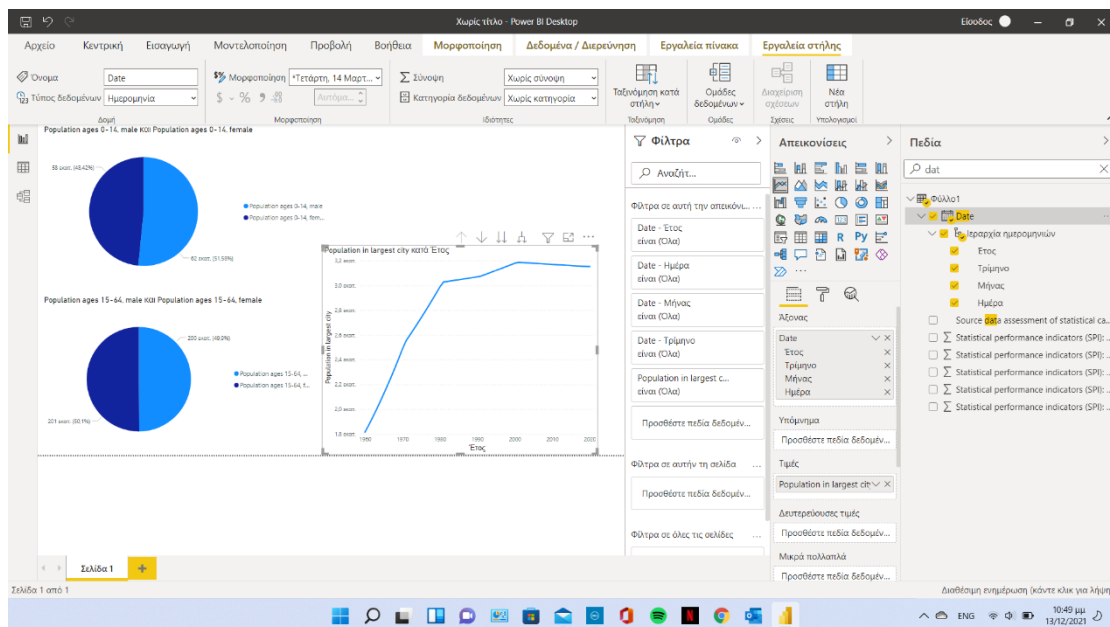
Τα ποσοστά του εμπορίου στην χώρα μας από την δεκαετία του 1960 και μετά συμβάλλουν σε μεγάλο βαθμό στην οικονομία αφού όπως παρατηρούμε είναι σταθερά αυξανόμενα μέχρι και το 2020 έως και 80%. Σε ένα τυχαίο σημείο του γραφήματος, το έτος 2011 το ποσοστό αυτό ήταν στο 56,83%.



Στο σύνολο των ακαθάριστων δανείων τα μη εξυπηρετούμενα δάνεια άγγιξαν μέχρι και περίπου το 50% το έτος 2017.

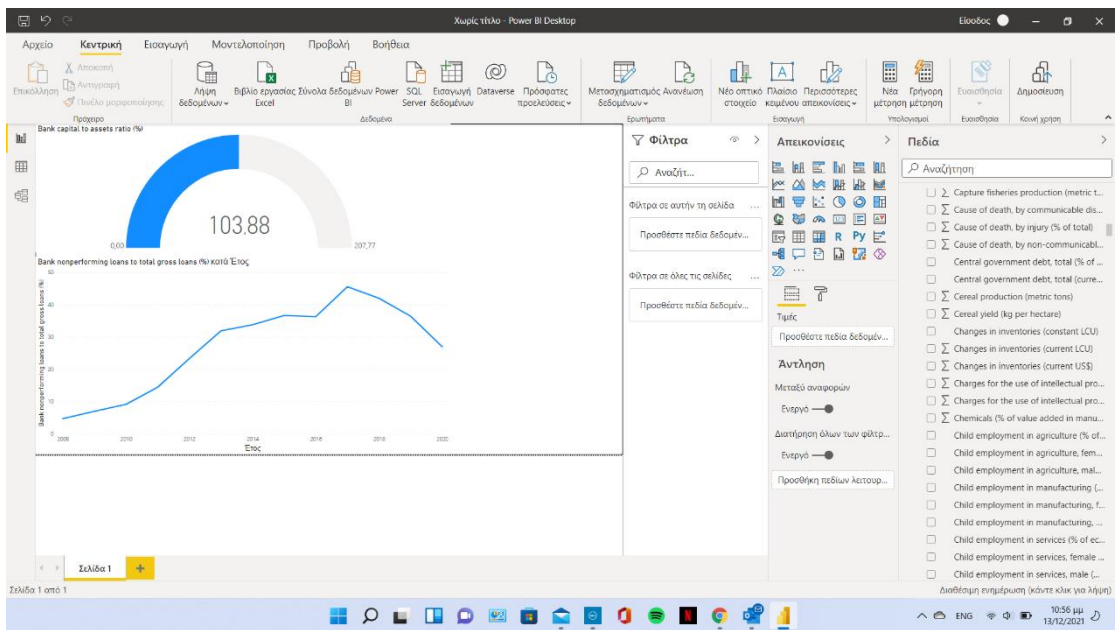


Παραπάνω βλέπουμε την σχέση της έντασης διοξειδίου του άνθρακα σε σχέση με τα ποσοστά εκπομπής διοξειδίου του άνθρακα από μεταφορές του συνόλου των ολικών εκπομπών κατά έτος.



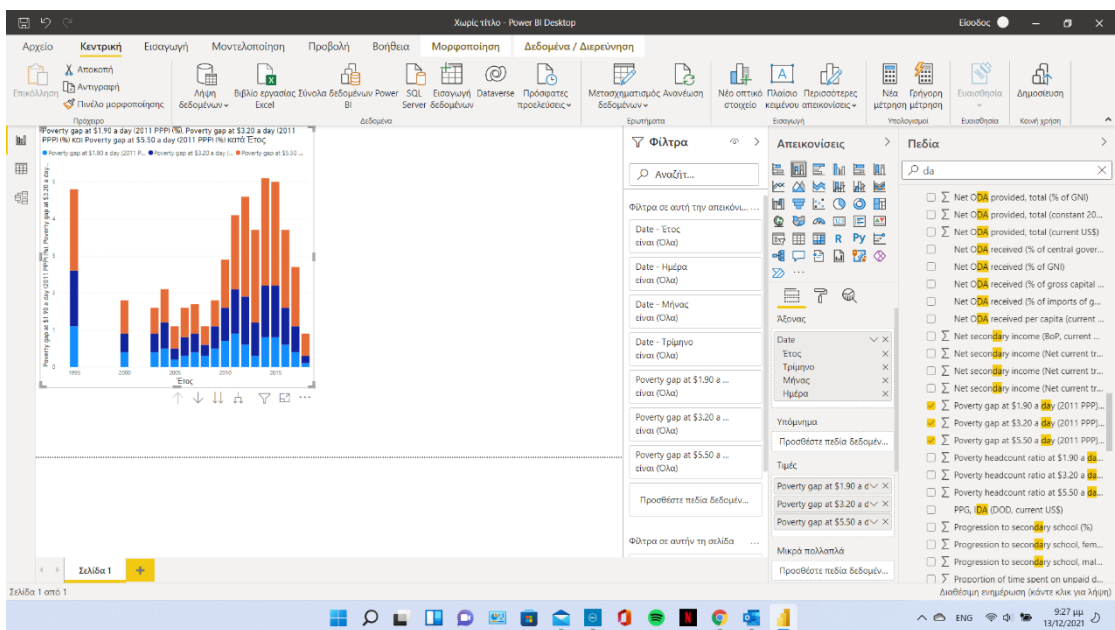
Σε μια απεικόνιση δεν χρειάζεται απαραίτητα να χρησιμοποιήσουμε ένα γράφημα. Όταν θέλουμε να δείξουμε κάτι μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε όσα γραφήματα επιθυμούμε. Όπως για παράδειγμα εδώ, βλέπουμε δυο γραφήματα πίτας που εκφράζουν την σύγκριση στον πληθυσμό αντρών - γυναικών για τις ηλικίες 0-14 και 15-64.

Δεξιά εμφανίζεται με ένα γράφημα γραμμών ο πληθυσμός στην μεγαλύτερη πόλη κατά το πέρασμα των χρόνων, με αύξηση μέχρι και την δεκαετία του 1980 όπου υπήρξε μια σχετική σταθεροποίηση κοντά στα 3.1 εκατομμύρια.

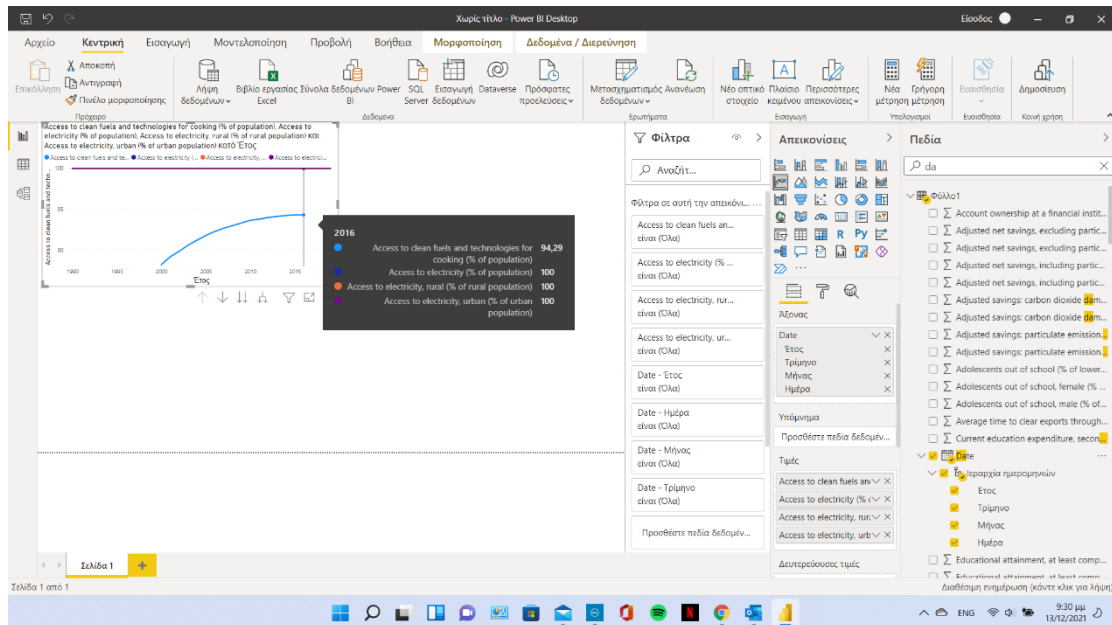


Τα τραπεζικά κεφαλαία ως προς τα συνολικά στοιχεία ισολογισμού εμφανίζονται στον μετρητή με τιμή 103,88.

Αμέσως από κάτω βλέπουμε τα ποσοστά από τα μη εξυπηρετούμενα δάνεια σε σχέση με τα συνολικά ποσοστά των δανείων κατά έτος με μέγιστη τιμή περίπου το 2017.

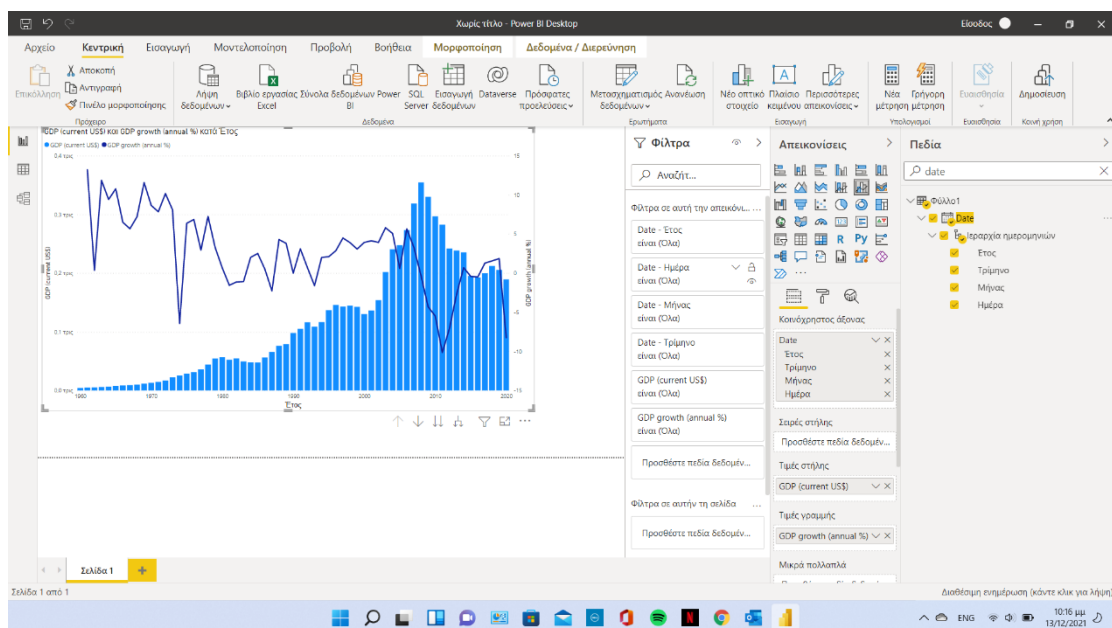


Τα ποσοστά φτώχειας με μεγαλύτερο αυτό των 5.50\$ ως ποσοστό του PPI, κατέγραψαν τις μεγαλύτερες τιμές τους την χρονολογία του 1995, 2012 , 2014 και 2015.

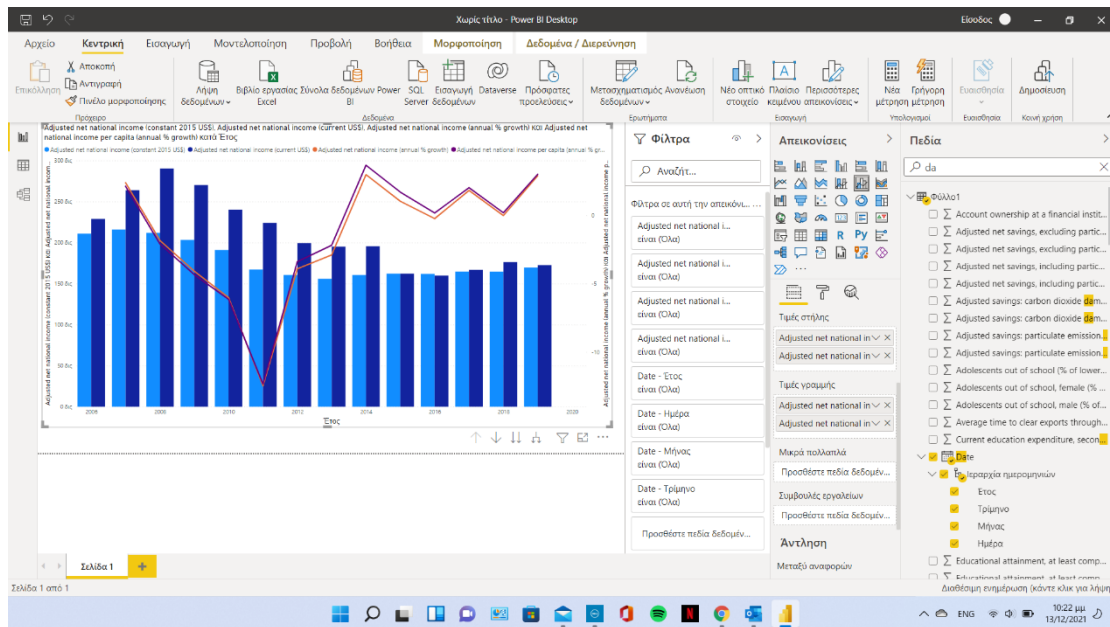


Στο συγκεκριμένο γράφημα χρησιμοποιήσαμε 4 διαφορετικά δεδομένα σε συνάρτηση με τον χρόνο ώστε να καταγράψουμε την πορεία τους . Οι τιμές πρόσβασης στον ηλεκτρισμό για διαφορά σύνολα του πληθυσμού είναι οι ίδιες και είναι στο 100%.

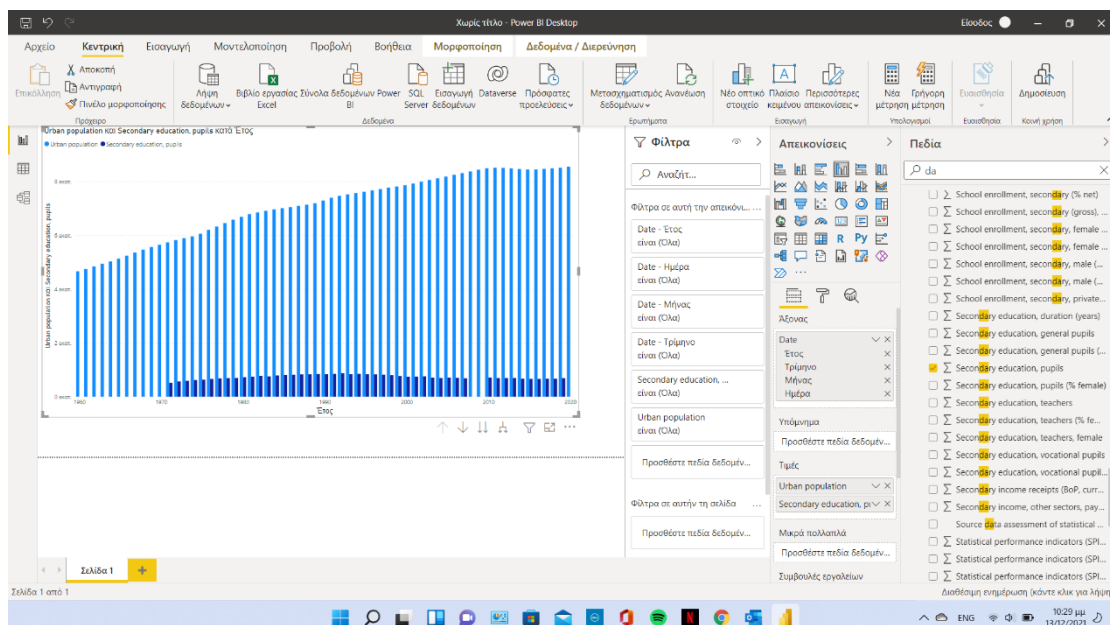
Από την άλλη πρόσβαση σε καθαρές μορφής καύσιμα και ενέργεια για την μαγειρική έχει μόλις το 94,29 του πληθυσμού για το 2016.



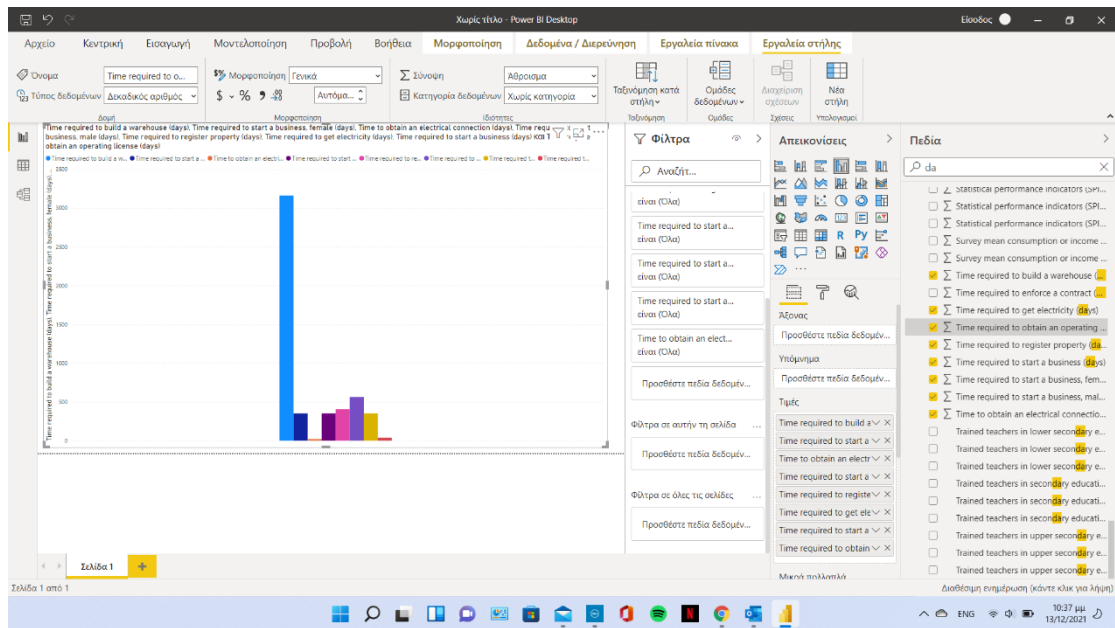
Μέγιστο ενδιαφέρον έχει η σύγκριση των δεδομένων του ΑΕΠ κατά έτος με τον ρυθμό αύξησης του ΑΕΠ όπως βλέπουμε στο παραπάνω γράφημα.



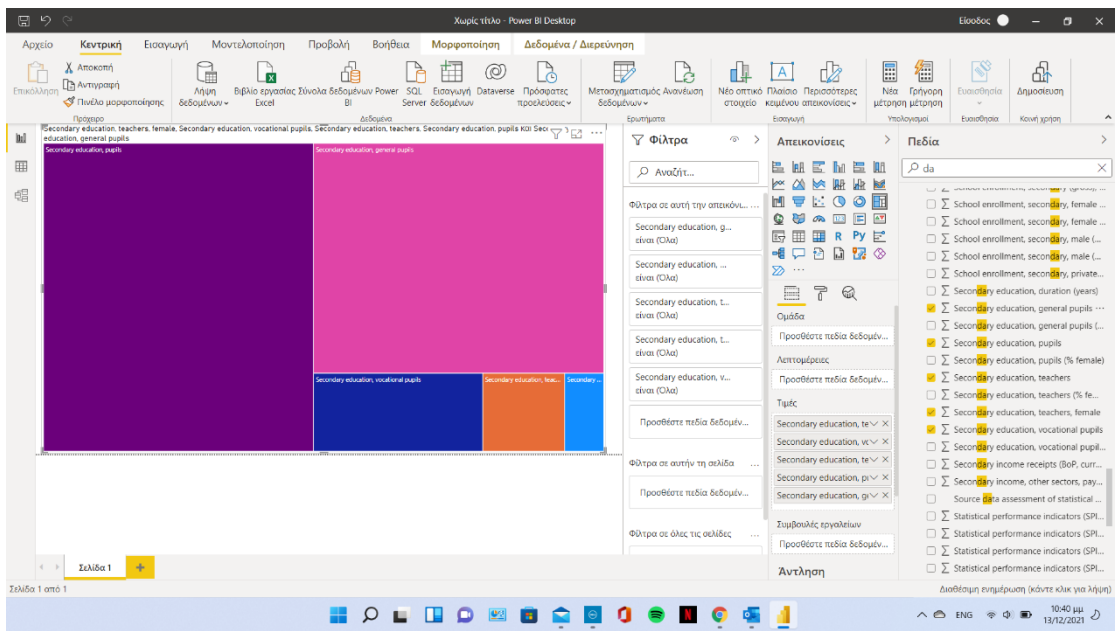
Ακόμη και όταν πρόκειται για μεγάλο ή πολύπλοκο όγκο δεδομένων, χρησιμοποιώντας το κατάλληλο γράφημα εξάγουμε εύκολα συμπεράσματα που μπορούμε να αξιοποιήσουμε. Για παράδειγμα βλέπουμε τον ρυθμό μεταβολής του προσαρμοσμένου εθνικού εισοδήματος γενικά και κατά κεφαλήν σε σχέση με το προσαρμοσμένο εθνικό εισόδημα από το 2006 μέχρι και το 2019.



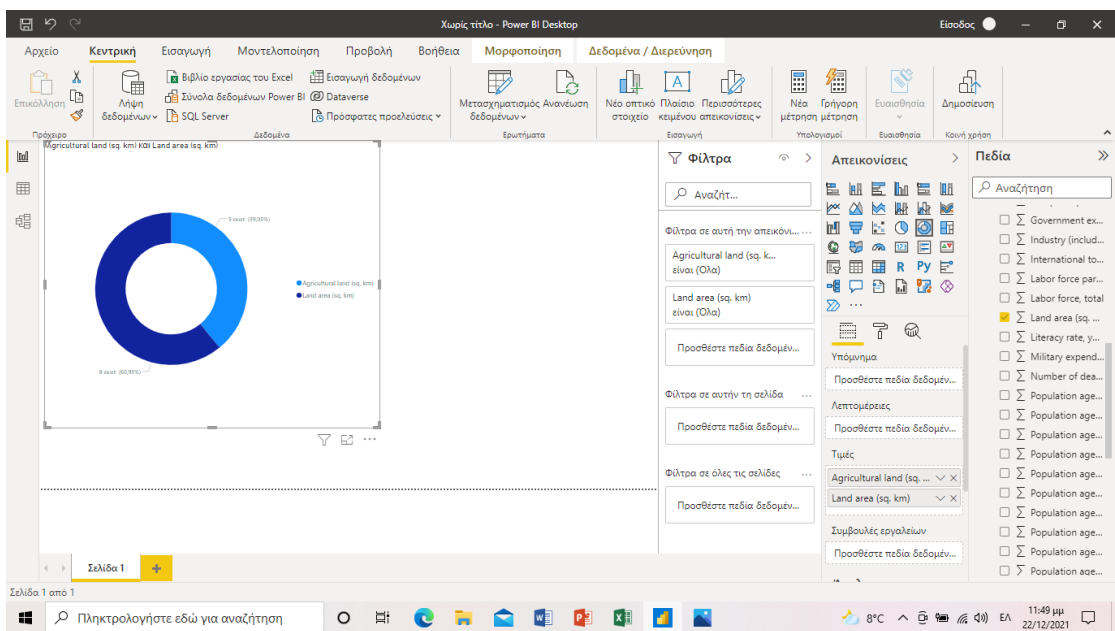
Μεγάλη διαφορά παρατηρήσαμε επίσης μόνο τον αστικό πληθυσμό και τον αριθμό των μαθητών στην δευτεροβάθμια εκπαίδευση οι οποίοι δεν ξεπέρασαν ούτε το 1 εκατομμύριο.



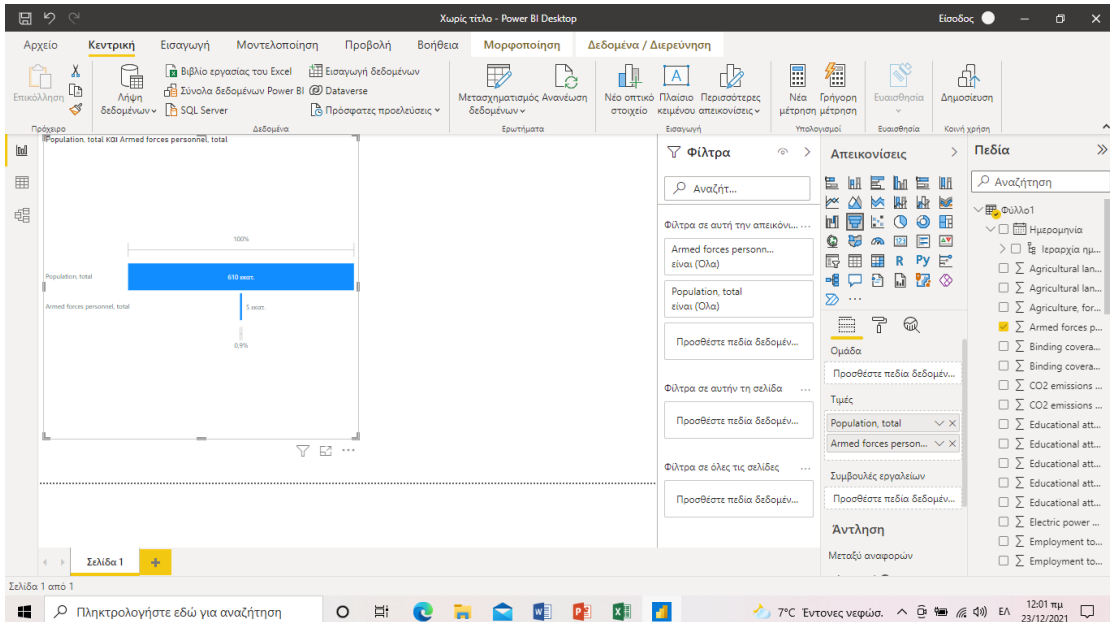
Στο παραπάνω γράφημα ράβδων τοποθετήσαμε δεδομένα με γνώμονα τις ημέρες πραγματοποίησης τους. Βλέπουμε παραδείγματος χάριν καθαρά ότι το να χτίσεις μια αποθήκη καταλαμβάνει πολύ περισσότερο χρόνο από το να ξεκινήσεις μια επιχείρηση.



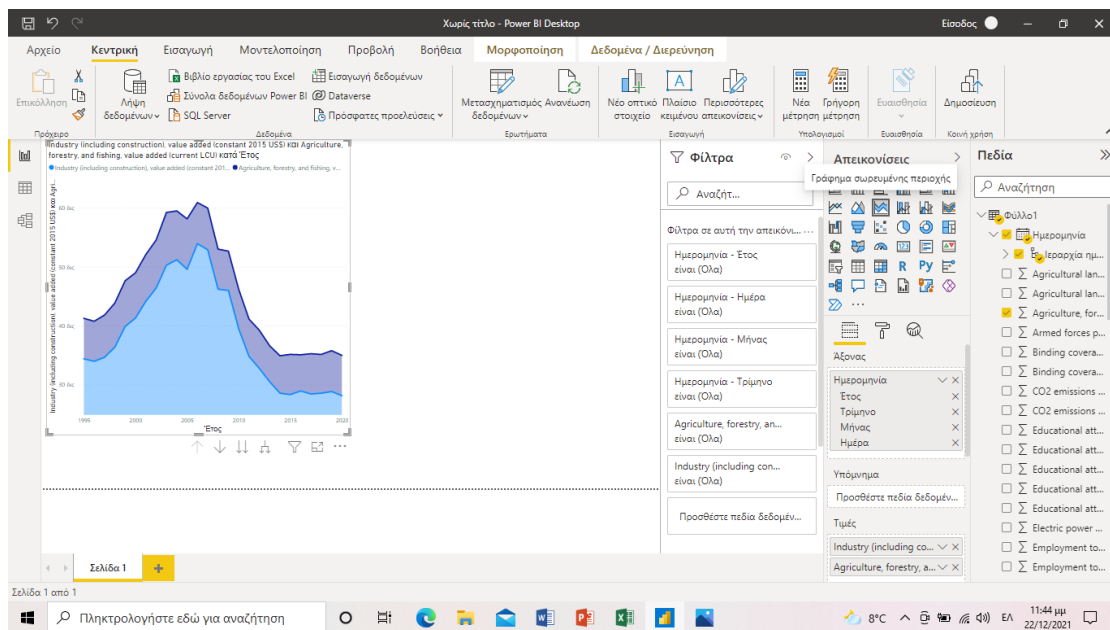
Στην περίπτωση που θέλουμε να βγάλουμε κάποιο συμπέρασμα και μας ενδιαφέρει μόνο ο όγκος και όχι συγκεκριμένα οι τιμές μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε το γράφημα αυτό. Είναι φανερό ότι ο αριθμός των μαθητών καταλαμβάνει το μεγαλύτερο μέρος στην δευτεροβάθμια εκπαίδευση.



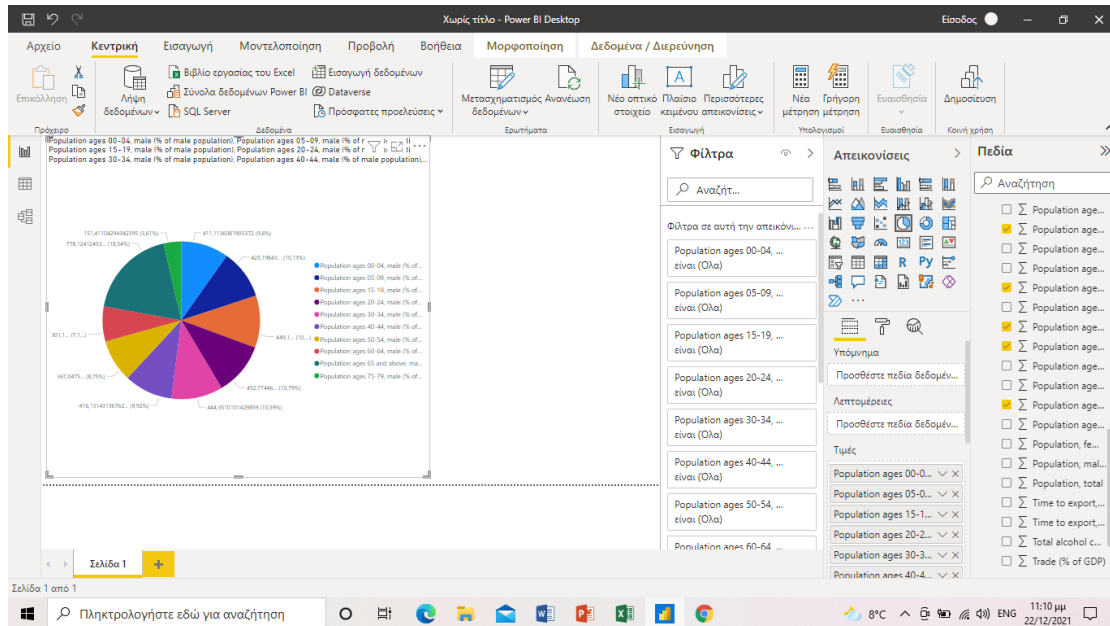
Όσον αφορά τα δεδομένα της Ελλάδας στο παράδειγμα αυτό βλέπουμε ότι από την συνολική έκταση σε τετραγωνικά χιλιόμετρα , το 40% της έκτασης είναι αγροτική.



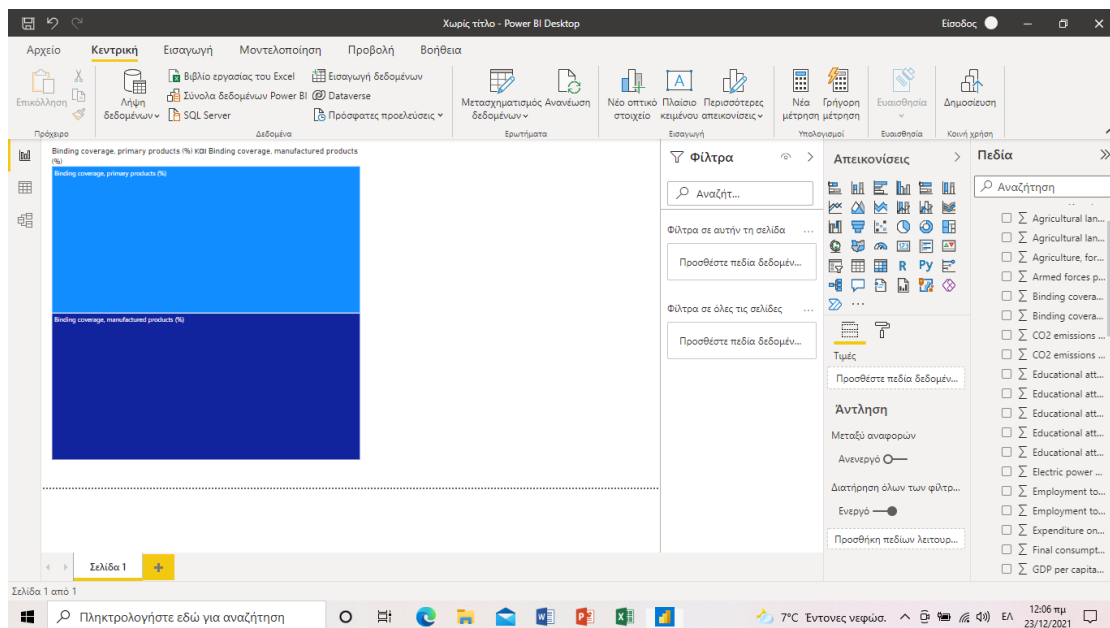
Σε δείγμα πληθυσμού μιας χώρας 610 εκατομμυρίων μόλις τα 5 εκατομμύρια ανήκουν στις ένοπλες δυνάμεις.



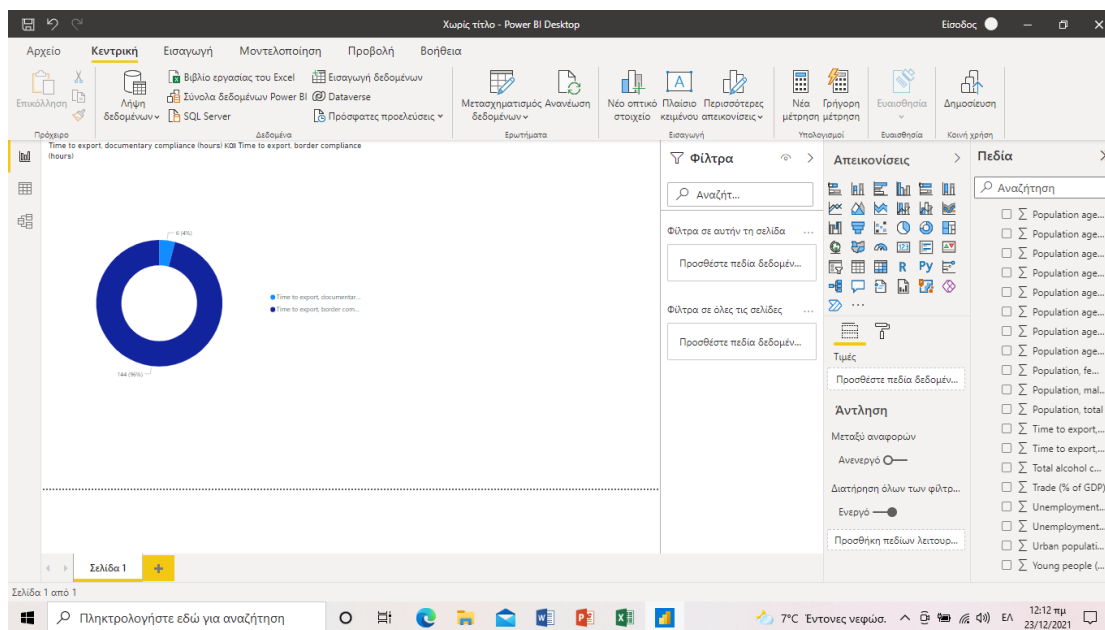
Μπορούμε εύκολα να συμπεράνουμε ότι σε μια περίοδο 25 ετών η αγροτική , δασική και αλιευτική προστιθέμενη αξία είναι σαφώς μεγαλύτερη της βιομηχανικής προστιθέμενης αξίας περίπου κατά 5 δις σταθερά.



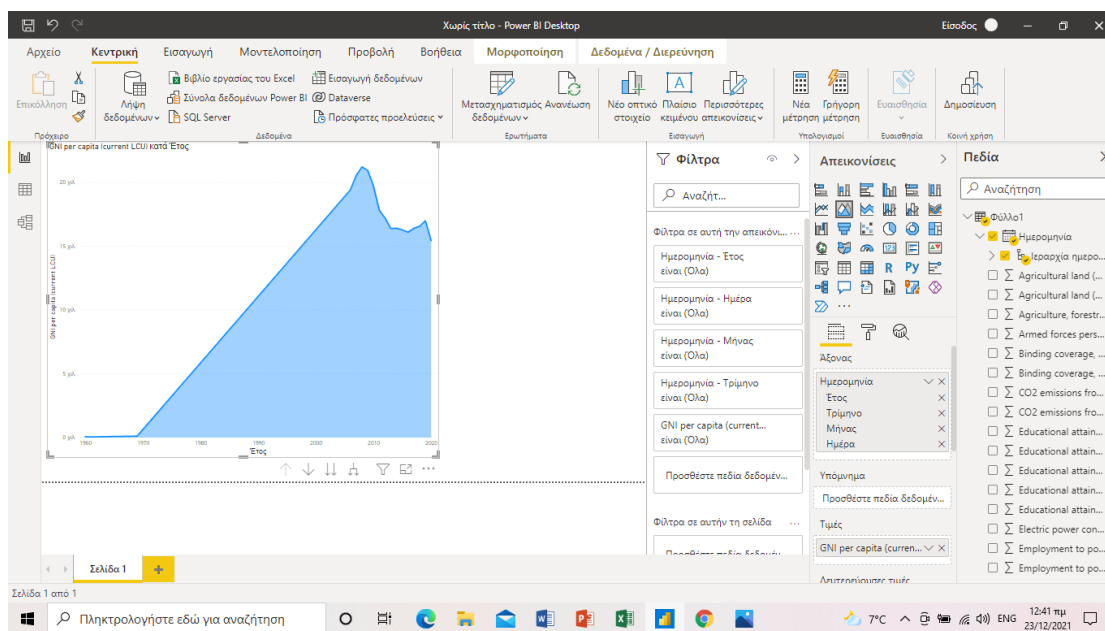
Το συγκεκριμένο γράφημα πίτας μας βοηθάει να εντοπίσουμε το μεγαλύτερο όπως και το μικρότερο ηλικιακό ποσοστό των αντρών σε σχέση με το σύνολο του πληθυσμού.



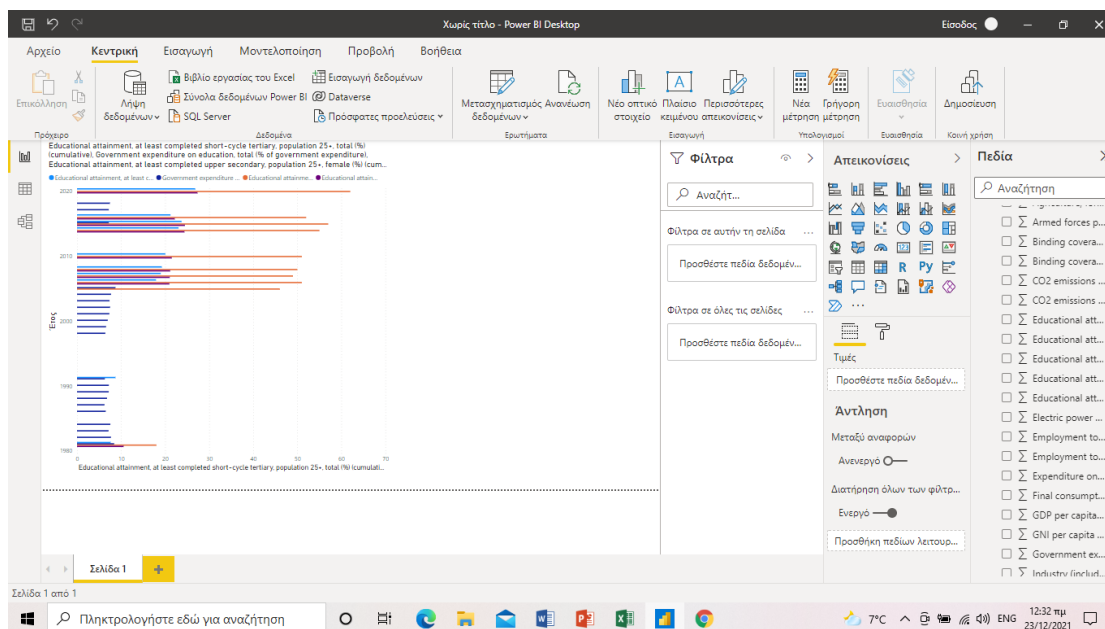
Η δεσμευτική κάλυψη των πρωτογενών προϊόντων σε ποσοστά είναι σχετικά η ίδια με αυτή των κατασκευασμένων προϊόντων.



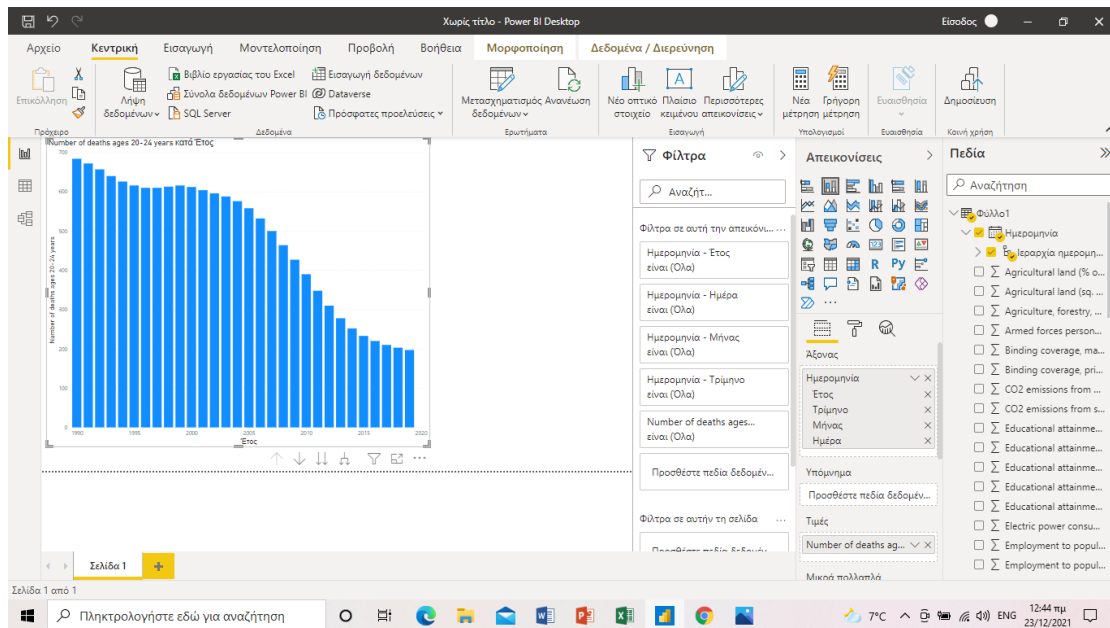
Ο χρόνος εξαγωγής σε ώρες σύμφωνα με τη συμμόρφωση στα σύνορα υπάρχει σαφέστερα από αυτόν των εγγράφων.



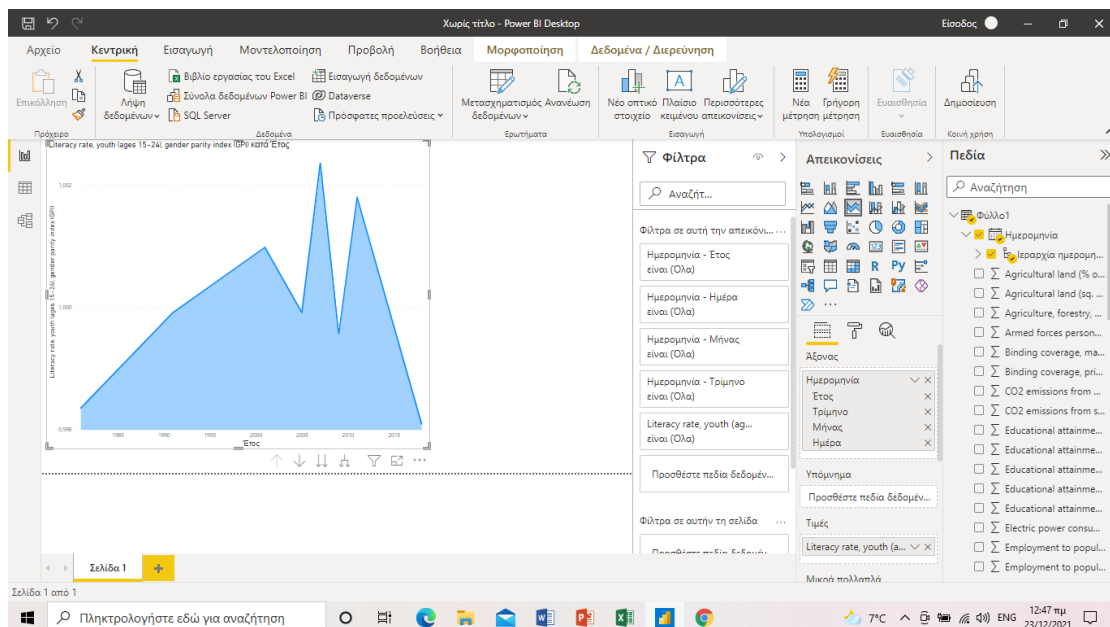
Το ακαθάριστο εθνικό εισόδημα από το 1970 σημείωσε πολύ μεγάλη αύξηση και μια σχετική σταθεροποίηση της τάξεως των 15 χιλιάδων μέχρι και το 2020



Σύμφωνα με το γράφημα, τα ποσοστά εκπλήρωσης δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης σε γυναίκες 25 χρόνων και πάνω υπερέρχει των υπόλοιπων τιμών.



Σε ηλικίες 20-24 ετών ο αριθμός θανάτων ήταν υπερβολικά μεγάλος μέχρι και το 2005 όπου ξεκίνησε να μειώνεται σημαντικά.



Το ποσοστό αλφαριθμητισμού ηλικιών 15-24 βλέπουμε ότι μετά από ανοδική πορεία δέχθηκε ιδιαίτερες διακυμάνσεις μεταξύ 2000 και 2012.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6

6. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Στην παρούσα Πτυχιακή εργασία αναλύσαμε ένα ταχύτατα εξελισσόμενο όρο τα τελευταία χρόνια, την Επιχειρηματική Ευφυΐα και τις εφαρμογές της.

Παρουσιάσαμε το πώς εμφανίζεται η επιχειρηματική ευφυΐα στον κόσμο των επιχειρήσεων, πώς και από που ξεκίνησε, τον ρόλο που παίζει σε έναν οργανισμό όταν εφαρμόζεται και πώς μπορούν τα δεδομένα που διαθέτουμε να εκμεταλλευτούν με τέτοιον τρόπο ώστε να πάρουμε τις καλύτερες αποφάσεις όσον αφορά την διοίκηση, τους πελάτες, την τροφοδοσία και τις στρατηγικές ενός οργανισμού. Είδαμε επίσης τα βασικά κομμάτια δομής ενός συστήματος επιχειρηματικής ευφυΐας και τις λειτουργίες τους, όπως για παράδειγμα η αποθήκη δεδομένων, η εξόρυξη δεδομένων, τα επιχειρησιακά συστήματα διαχείρισης πόρων κτλ.

Στην συνέχεια συζητήσαμε για τις τεχνολογίες στις οποίες μπορεί και εφαρμόζεται η επιχειρηματική ευφυΐα και αναλύσαμε ορισμένες από αυτές. Μάθαμε για τα “Big Data” ως σύνολα μεγάλου όγκου δεδομένων, τα χαρακτηριστικά που τα διαχωρίζουν από τα υπόλοιπα και τις 3 κατηγορίες στις οποίες χωρίζονται: δομημένα, ημιδομημένα και αδόμητα. Πήραμε μια ιδέα για το τι αφορά η «εξόρυξη δεδομένων» αλλά και πώς χρησιμοποιούνται οι αλγόριθμοι από τα συστήματα επιχειρηματικής ευφυΐας για τη δημιουργία σχέσεων δεδομένων και μεταβλητών και η προώθηση τους ως μέσα για καλύτερη εξαγωγή συμπερασμάτων και λήψη εταιρικών αποφάσεων.

Τα συστήματα επιχειρηματικής ευφυΐας χρειάζονται λογισμικά υλοποίησης. Τα λογισμικά αυτά χωρίζονται σε λογισμικά ανοιχτού και κλειστού κώδικα. Στο κεφάλαιο 4 της εργασίας γίνονται αναφορές στα κυρία λογισμικά από κάθε κατηγορία, στην ιστορία τους αλλά και στα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα του καθενός ως προς την χρήση και την λειτουργία τους.

Επιλέξαμε να παρουσιάσουμε ένα από τα πιο διαδεδομένα λογισμικά υλοποίησης της επιχειρηματικής ευφυΐας, το Power BI από την Microsoft, τόσο για την ευκολία χρήσης του όσο και για την αποτελεσματικότητα στην εξαγωγή ασφαλών συμπερασμάτων και δημιουργία απεικονίσεων για την καλύτερη λήψη αποφάσεων. Βήμα προς βήμα, από την εγκατάσταση μέχρι τις απεικονίσεις πραγματικών δεδομένων, ο αναγνώστης μπορεί να κατανοήσει και να χρησιμοποιήσει το Microsoft BI προς όφελος του. Πρόκειται για ένα από τα πιο χρήσιμα εργαλεία συγκέντρωσης και μετασχηματισμού δεδομένων από πολλές πηγές βάσει των επιθυμιών μας, δημιουργία διαδραστικών πινάκων και αναφορών που οδηγούν σε επιχειρηματικά αποτελέσματα.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Αθανασόπουλος, Θ., 2018. Χρήση εργαλείων επιχειρηματικής ευφυΐας σε ανοικτού και κλειστού λογισμικού στην λήψη επιχειρησιακών αποφάσεων. Μεταπτυχιακή εργασία. Τεχνολογικό Ίδρυμα Δυτικής Ελλάδος. Αντίρριο.

ΚΑΡΑΓΙΑΝΝΑΚΙΔΟΥ, Δ., 2017. Επιχειρηματική Ευφυΐα και Διαχείριση Εφοδιαστικής Αλυσίδας. ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ. ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ

ΜΠΕΣΚΟΣ, Γ., 2017. Νέες τάσεις στην Επιχειρηματική Ευφυΐα. Μεταπτυχιακή. ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ. ΠΕΙΡΑΙΑΣ

Bahga, A. and Madiseti, V., 2016. Big Data science & analytics. 1st ed. Brooklyn center: VTP, pp.21-27.

Columbus, L., 2021. What You Need To Know About Location Intelligence In 2020. [online] Forbes. Available at: <<https://www.forbes.com/sites/louiscolumbus/2020/02/16/what-you-need-to-know-about-location-intelligence-in-2020/>> [Accessed 2 September 2021].

Fox, A., Patterson, D. and Joseph, S., 2014. Engineering software as a service. 1st ed. Strawberry Canyon LLC, pp.49-53.

FRANKENFIELD, J., 2021. How Business Intelligence – BI Works. [online] Investopedia. Available at:

<[https://www.investopedia.com/terms/b/business-intelligence-bi.asp#:~:text=Business%20intelligence%20\(BI\)%20refers%20to,performance%20benchmarking%2C%20and%20descriptive%20analytics.](https://www.investopedia.com/terms/b/business-intelligence-bi.asp#:~:text=Business%20intelligence%20(BI)%20refers%20to,performance%20benchmarking%2C%20and%20descriptive%20analytics.)> [Accessed 6 September 2021].

GRANT, M., 2021. Understanding Software-as-a-Service (SaaS). [online] Investopedia. Available at: <<https://www.investopedia.com/terms/s/software-as-a-service-saas.asp>> [Accessed 21 August 2021].

Greengard, S., 2015. The internet of things. Massachusetts: MIT, pp.9-41.

IBM, 2021. Business intelligence. [online]. Ibm. [viewed at 16 October 2021]. Available from:

<https://www.ibm.com/analytics/business-intelligence>

JASPER REPORTS, 2021. Business Intelligence Solutions. [online]. Jasper Reports. [viewed at 14 October 2021]. Available from:

<https://www.jaspersoft.com/business-intelligence-solutions>

MARJAMAKI, P., 2017. Evolution And trends of business intelligence systems : A systematic mapping study. Master thesis. University of Oulu. Oulu

Müller, A. and Guido, S., 2016. Introduction to machine learning with Python. 1st ed. Sebastopol: O'Reilly Media, pp.1-23.

Nibusinessinfo.co.uk. 2021. Advantages and disadvantages of Software as a Service (SaaS) | nibusinessinfo.co.uk. [online] Available at: <<https://www.nibusinessinfo.co.uk/content/advantages-and-disadvantages-software-service-saas>> [Accessed 19 August 2021].

Nourani, C., 2020. Computing predictive analytics, business intelligence, and economics. 1st ed. Oakville, Canada: Apple Academic Press Inc, pp.247-256.

ODOO, 2021. Business Intelligence. [online]. Odoo. [viewed at 14 October 2021]. Available from:

<https://www.odoo.com/page/business-intelligence>

OPENBRAVO, 2021. Open Bravo. [online]. Open Bravo. [viewed at 14 October 2021]. Available from:

<https://www.openbravo.com/>

Oracle.com. 2021. What does Business Intelligence mean to you?. [online] Available at:

<<https://www.oracle.com/what-is-business-intelligence/>> [Accessed 6 September 2021].

ORACLE, 2021. Business Intelligence (BI)—Discover New Insights. [online]. Oracle. [viewed at 14 October 2021]. Available from:

<https://www.oracle.com/business-analytics/business-intelligence/>

PANIAN, Z., 2018. The Evolution of Business Intelligence: From Historical Data Mining to Mobile and Location-based Intelligence. Master thesis. University of Zagreb. Zagreb

MICROSOFT, 2021. Microsoft Power BI. [online]. Microsoft. [viewed at 14 October 2021]. Available from:

<https://powerbi.microsoft.com/en-au/>

PENTAHO, 2021. Marketplace Hitachivantara.[online]. Odoo. [viewed at 14 October 2021]. Available from:

<https://marketplace.hitachivantara.com/pentaho/>

SAP, 2021. SAP BusinessObjects Business Intelligence suite. [online]. SAP. [viewed at 14 October 2021]. Available from:

<https://www.sap.com/greece/products/bi-platform.html>

SAS, 2021. Sas Business Intelligence & Analytics. [online]. Microsoft. [viewed at 14 October 2021]. Available from:

https://www.sas.com/en_us/solutions/business-intelligence.html

Sherman, R., 2015. Business intelligence guidebook. 1st ed. Waltham: Elsevier, pp.2-41.

Verkooij, K. and Spruit, M., 2013. Mobile Business Intelligence: Key Considerations for Implementations Projects. Journal of Computer Information Systems, 54(1), pp.23-33.

David Loshin , Business Intelligence - The savvy manager's guide.[online] [viewed at 25 November 2021].Available from:

https://www.cortedecuentas.gob.sv/archivo/blah/Business%20Intelligence_001.pdf

Bernhard Wieder, Maria - Luise Ossimitz (2015) The impact of Business Intelligence on the quality of decision making - a mediation model.[online] [viewed at 21 November 2021].Available from:

https://e-tarjome.com/storage/btn_uploaded/2019-12-19/1576738549_367-etarjome%20English.pdf?fbclid=IwAR2nRBTreqsF4D7cuoOzTbJH0nS6_oEzQJZ-KRuQypD6TLC4TZ7FmagS5zs