

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΔΥΤΙΚΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ

ΣΧΟΛΗ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΚΑΙ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ

ΤΜΗΜΑ ΛΟΓΙΣΤΙΚΗΣ ΚΑΙ ΧΡΗΜΑΤΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ / ΜΕΣΟΛΟΓΓΙ

Πτυχιακή εργασία

**ΑΝΑΛΥΣΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΜΕ
ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΤΙΚΟΥΣ ΠΙΝΑΚΕΣ ΣΕ MS EXCEL**

ΑΥΛΩΝΙΤΗΣ ΧΡΥΣΑΝΘΟΣ ΑΜ 16346

ΚΙΡΚΙΝΕΖΟΥ ΜΑΡΙΑ ΑΜ 16348

ΕΠΟΠΤΕΥΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ

ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΗΣ ΚΟΜΠΟΘΡΕΚΑΣ

Μεσολόγγι 2017

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΔΥΤΙΚΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ

ΣΧΟΛΗ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΚΑΙ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ

ΤΜΗΜΑ ΛΟΓΙΣΤΙΚΗΣ ΚΑΙ ΧΡΗΜΑΤΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ / ΜΕΣΟΛΟΓΓΙ

Πτυχιακή εργασία

**ΑΝΑΛΥΣΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΜΕ
ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΤΙΚΟΥΣ ΠΙΝΑΚΕΣ ΣΕ MS EXCEL**

ΑΥΛΩΝΙΤΗΣ ΧΡΥΣΑΝΘΟΣ ΑΜ 16346

ΚΙΡΚΙΝΕΖΟΥ ΜΑΡΙΑ ΑΜ 16348

ΕΠΟΠΤΕΥΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ

ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΗΣ ΚΟΜΠΟΘΡΕΚΑΣ

Μεσολόγγι 2017

Η έγκριση της πτυχιακής εργασίας από το Τμήμα Λογιστικής και Χρηματοοικονομικής/Μεσολογίου του ΤΕΙ Δυτικής Ελλάδας δεν υποδηλώνει απαραίτητως και αποδοχή των απόψεων του συγγραφέα εκ μέρους του Τμήματος.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Στην πτυχιακή αυτή παρουσιάζονται αρχικά εισαγωγικές έννοιες για την επιχειρηματική ευφυΐα. Στο δεύτερο κεφάλαιο παρουσιάζονται λύσεις λογισμικού που προσφέρουν λειτουργίες και τεχνικές επιχειρηματικής ευφυΐας. Στο τρίτο κεφάλαιο αναλύεται η μοντελοποίηση δεδομένων, όπου στο τέταρτο κεφάλαιο, χρησιμοποιείται ένα μοντέλο δεδομένων για τη δημιουργία αναφορών με χρήση συγκεντρωτικών πινάκων στο MS Excel.

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

ΠΕΡΙΛΗΨΗ	4
ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ	5
1 Εισαγωγή στην Επιχειρηματική Ευφυΐα	10
1.1 Εργαλεία BI.....	14
1.2 Η αγορά των εργαλείων BI.....	15
1.3 Τα πλεονεκτήματα των BI analytics	16
1.4 BI analytics και λογισμικό.....	17
1.5 Οφέλη της Επιχειρηματικής Ευφυΐας	18
1.6 Περιορισμοί της Επιχειρηματικής Ευφυΐας.....	20
2 Λογισμικό Επιχειρηματικής Ευφυΐας.....	22
2.1 SAS.....	22
2.2 IBM	23
2.3 ORACLE	24
2.4 SAP.....	25
2.5 Microsoft	26
2.6 Qlik.....	28
3 Μοντελοποίηση Δεδομένων και OLAP	30
3.1 Το μοντέλο οντοτήτων-συσχετίσεων.....	33
3.2 Σχεσιακή βάση δεδομένων	34
3.3 Πολυδιάστατο Μοντέλο Δεδομένων	35
3.3.1 Λογικοί Κύβοι.....	36
3.3.2 Λογικά Μέτρα	36
3.3.3 Λογικές Διαστάσεις	38

3.3.4	Λογικές Ιεραρχίες και Επίπεδα	38
3.3.5	Λογικά Γνωρίσματα	39
3.3.6	Η σχεσιακή υλοποίηση του μοντέλου	39
3.3.7	Πίνακες Διαστάσεων (Dimension Tables).....	41
3.3.8	Πίνακες Δεδομένων (Fact Tables)	41
3.3.9	Υλοποιημένες Όψεις (Materialized Views).....	42
4	Ανάλυση Δεδομένων με το MS Excel	45
4.1	Χαρακτηριστικά OLAP στο Excel	45
4.2	Πρόσβαση σε πηγές δεδομένων OLAP	47
4.3	Διαφορές μεταξύ OLAP και non-OLAP πηγών δεδομένων	48
4.4	Power View και OLAP στο Excel 2016	51
4.5	Excel PowerPivot.....	58
4.5.1	Εγκατάσταση του Power Pivot.....	59
4.5.2	Data Modelling with Power Pivot	62
4.5.3	Χαρακτηριστικά Power Pivot	63
4.5.4	Εισαγωγή Δεδομένων στο Power Pivot.....	65
4.5.5	Power Pivot -Μοντέλο δεδομένων	69
4.6	Δημιουργία αναφορών με PowerPivot	75
4.6.1	Αναφορά 1.....	77
4.6.2	Αναφορά 2.....	78
4.6.3	Αναφορά 3.....	79
4.6.4	Αναφορά 4.....	79
4.6.5	Αναφορά 5.....	80
5	Συμπεράσματα	81
	Αναφορές	82

Εικόνα 1 Διαφορές Επιχειρηματικής Ευφυΐας και Προχωρημένης Ανάλυσης	13
Εικόνα 2 Διάγραμμα Λογικού Πολυδιάστατου Μοντέλου Δεδομένων.....	36
Εικόνα 3 Διάγραμμα ενός αστεροειδούς σχήματος κύβου	41
Εικόνα 4 Σύνδεση Excel με κύβο OLAP μέσω Analysis Services	51
Εικόνα 5 Επιλογή server βάσης δεδομένων.....	52
Εικόνα 6 Επιλογή βάσης δεδομένων από τον server	52
Εικόνα 7 Εισαγωγή Δεδομένων στο Excel από τη βάση δεδομένων	53
Εικόνα 8 Επιλογή πεδίων από τον κύβο	54
Εικόνα 9 Διαθέσιμα μέτρα του κύβου	55
Εικόνα 10 Άλλα διαθέσιμα μέτρα	56
Εικόνα 11 Επιλογή πεδίων από τους πίνακες.....	56
Εικόνα 12 Γράφημα αναφοράς από τα επιλεγμένα πεδία και μέτρα.....	57
Εικόνα 13 Εμφάνιση καρτέλας PowerPivot στο Excel.....	60
Εικόνα 14 Η καρτέλα PowerPivot.....	60
Εικόνα 15 Εισαγωγή Δεδομένων στο PowerPivot.....	66
Εικόνα 16 Επιλογή βάσης δεδομένων για εισαγωγή.....	67
Εικόνα 17 Επιλογή των πινάκων της βάσης δεδομένων	67
Εικόνα 18 Οι πίνακες προς επιλογή.....	68
Εικόνα 19 Επιτυχής εισαγωγή δεδομένων στο Excel.....	68
Εικόνα 20 Ο πίνακας με τις κατηγορίες προϊόντων	69
Εικόνα 21 Ο πίνακας των πελατών	70
Εικόνα 22 Ο πίνακας των υπαλλήλων	71
Εικόνα 23 Ο πίνακας με τις λεπτομέρειες των παραγγελιών.....	71
Εικόνα 24 Ο πίνακας τις παραγγελίες	72
Εικόνα 25 Ο πίνακας των προϊόντων.....	72

Εικόνα 26 Δημιουργία του μοντέλου δεδομένων από τους πίνακες	73
Εικόνα 27 Το μοντέλο δεδομένων	74
Εικόνα 28 Δημιουργία Συγκεντρωτικού πίνακα από το μοντέλο δεδομένων	76
Εικόνα 29 Εισαγωγή του Συγκεντρωτικού πίνακα σε νέο φύλλο δεδομένων	76
Εικόνα 30 Αναφορά 1 Πλήθος πωλήσεων ανά πωλητή για κάθε κατηγορία προϊόντος	77
Εικόνα 31 Δημιουργία υπολογιζόμενου πεδίου	78
Εικόνα 32 Αναφορά 2 Ποσό πωλήσεων ανά χώρα	78
Εικόνα 33 Αναφορά 3 Πωλήσεις ανά τρίμηνο για το έτος 1998, για τις χώρες Γαλλία, Γερμανία, Ιταλία	79
Εικόνα 34 Πωλήσεις ανά πόλη πωλητών.....	79
Εικόνα 35 Μέσος όρος πωλήσεων των ποτών στις χώρες της Λατινικής Αμερικής .	80

1 Εισαγωγή στην Επιχειρηματική Ευφυΐα

Ο στόχος μιας επιχείρησης ή ενός οργανισμού, είναι να ικανοποιήσει τις ανάγκες και τις επιθυμίες των πελατών της .

Έχοντας ως κύριο εργαλείο της, την έρευνα αγοράς, αλλά και την κατανόηση των αναγκών και επιθυμιών των πελατών της, στη συνέχεια θα κατασκευάσει τα αντίστοιχα προϊόντα με τα χαρακτηριστικά ,τις ανάγκες και τις ιδιότητες που επιθυμεί ο πελάτης, θα τα γνωστοποιήσει μέσω διαφήμισης και προώθησης και τέλος θα καταστήσει διαθέσιμο το προϊόν μέσα από τα κανάλια διανομής και την τιμή που θα πρέπει να πωλείται το προϊόν .

Η Επιχειρηματική Ευφυΐα (BI) είναι μια τεχνολογικά καθοδηγούμενη διαδικασία για την ανάλυση δεδομένων και την παρουσίαση πληροφοριών που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για να βοηθήσουν στελέχη επιχειρήσεων, διευθυντές επιχειρήσεων και άλλους τελικούς χρήστες, να λάβουν πιο ενημερωμένες επιχειρηματικές αποφάσεις. Το BI περιλαμβάνει μια ευρεία ποικιλία εργαλείων, εφαρμογών και μεθοδολογιών που επιτρέπουν στους οργανισμούς να συλλέγουν δεδομένα από εσωτερικά συστήματα και εξωτερικές πηγές, να τα προετοιμάζει για ανάλυση, να αναπτύσσει και να εκτελεί ερωτήματα στα δεδομένα και να δημιουργεί αναφορές, πίνακες ελέγχου και απεικονίσεις δεδομένων για να κάνει τα αναλυτικά αποτελέσματα διαθέσιμα στους υπεύθυνους για τη λήψη αποφάσεων.

Τα δυνητικά οφέλη των προγραμμάτων επιχειρηματικών πληροφοριών περιλαμβάνουν την επιτάχυνση και τη βελτίωση της διαδικασίας λήψης αποφάσεων, βελτιστοποίηση των εσωτερικών επιχειρηματικών διαδικασιών, αύξηση της λειτουργικής αποτελεσματικότητας, οδηγώντας νέα έσοδα. Και κερδίζοντας ανταγωνιστικά πλεονεκτήματα έναντι των επιχειρηματικών αντιπάλων. Τα συστήματα BI μπορούν επίσης να βοηθήσουν τις εταιρείες να εντοπίσουν τις τάσεις της αγοράς και να εντοπίσουν επιχειρηματικά προβλήματα που πρέπει να αντιμετωπιστούν.

Τα δεδομένα BI μπορούν να περιλαμβάνουν ιστορικές πληροφορίες, καθώς και νέα δεδομένα που συλλέγονται από τα συστήματα πηγής, καθώς παράγονται, επιτρέποντας στην ανάλυση BI να υποστηρίζει τόσο τις στρατηγικές όσο και τις τακτικές διαδικασίες λήψης αποφάσεων. Αρχικά, τα εργαλεία BI χρησιμοποιήθηκαν

κυρίως από τους αναλυτές δεδομένων και άλλους επαγγελματίες πληροφορικής, οι οποίοι διενέργησαν αναλύσεις και παρήγαγαν αναφορές με αποτελέσματα ερωτήσεων για επιχειρησιακούς χρήστες. Όλο και περισσότερο, όμως, τα στελέχη επιχειρήσεων και οι εργαζόμενοι χρησιμοποιούν τα ίδια το λογισμικό BI, χάρη εν μέρει στην ανάπτυξη αυτοματοποιημένων BI και εργαλείων ανίχνευσης δεδομένων.

Η επιχειρησιακή ευφυΐα συνδυάζει ένα ευρύ σύνολο εφαρμογών ανάλυσης δεδομένων, συμπεριλαμβανομένης της ad hoc ανάλυσης και διερεύνησης, της αναφοράς επιχειρήσεων, της online αναλυτικής επεξεργασίας (OLAP), της BI, του BI σε πραγματικό χρόνο, της BI, του cloud και του λογισμικού ως υπηρεσίας BI, , Συνεργατική BI και εντοπισμός θέσης. Η τεχνολογία BI περιλαμβάνει επίσης λογισμικό απεικόνισης δεδομένων για το σχεδιασμό διαγραμμάτων και άλλων πληροφοριακών στοιχείων, καθώς και εργαλεία για την κατασκευή εργαλείων BI και καρτών βαθμολογίας επιδόσεων που εμφανίζουν οπτικά δεδομένα για επιχειρηματικές μετρήσεις και βασικούς δείκτες απόδοσης με εύκολο τρόπο. Οι εφαρμογές BI μπορούν να αγοραστούν ξεχωριστά από διαφορετικούς προμηθευτές ή ως μέρος μιας εννοποιημένης πλατφόρμας BI από έναν μόνο προμηθευτή.

Τα προγράμματα BI μπορούν επίσης να ενσωματώνουν μορφές προηγμένων αναλύσεων, όπως η εξόρυξη δεδομένων, η προγνωστική ανάλυση, η εξόρυξη κειμένου, η στατιστική ανάλυση και οι μεγάλες αναλύσεις δεδομένων. Σε πολλές περιπτώσεις όμως, τα εξελιγμένα προγράμματα ανάλυσης διεξάγονται και διαχειρίζονται από ξεχωριστές ομάδες επιστημόνων δεδομένων, στατιστικοί, προγνωστικοί μοντελιστές και άλλοι ειδικευμένοι επαγγελματίες αναλυτών, ενώ οι ομάδες BI επιβλέπουν πιο απλή αναζήτηση και ανάλυση των επιχειρηματικών δεδομένων.

Τα δεδομένα επιχειρηματικών πληροφοριών είναι συνήθως αποθηκευμένα σε μια αποθήκη δεδομένων ή σε μικρότερες μάρκες δεδομένων που περιέχουν υποσύνολα πληροφοριών μιας επιχείρησης. Επιπλέον, τα συστήματα Hadoop χρησιμοποιούνται ολοένα και περισσότερο μέσα στις αρχιτεκτονικές BI ως αποθήκες ή επιθέματα προσγείωσης για δεδομένα BI και αναλύσεων, ειδικά για μη δομημένα δεδομένα, αρχεία καταγραφής, δεδομένα αισθητήρων και άλλα είδη μεγάλων δεδομένων.

Προτού χρησιμοποιηθεί σε εφαρμογές BI, τα ακατέργαστα δεδομένα από διαφορετικά συστήματα πηγών πρέπει να ενσωματωθούν, να ενοποιηθούν και να καθαριστούν χρησιμοποιώντας εργαλεία ολοκλήρωσης δεδομένων και ποιότητας δεδομένων για να διασφαλιστεί ότι οι χρήστες αναλύουν ακριβείς και συνεπείς πληροφορίες.

Εκτός από τους διαχειριστές BI, οι ομάδες επιχειρηματικών πληροφοριών περιλαμβάνουν γενικά ένα μείγμα αρχιτεκτόνων BI, προγραμματιστών BI, επιχειρηματικών αναλυτών και επαγγελματιών διαχείρισης δεδομένων. Οι επιχειρηματικοί χρήστες συχνά περιλαμβάνονται επίσης για να εκπροσωπούν την πλευρά των επιχειρήσεων και να διασφαλίζουν ότι οι ανάγκες τους ικανοποιούνται κατά τη διαδικασία ανάπτυξης BI. Για να βοηθήσει με αυτό, ένας αυξανόμενος αριθμός οργανισμών αντικαθιστά την παραδοσιακή ανάπτυξη καταρράκτη με μεθόδους Agile BI και αποθήκευσης δεδομένων που χρησιμοποιούν τεχνικές ανάπτυξης λογισμικού Agile για να διασπάσουν τα έργα BI σε μικρά κομμάτια και να προσφέρουν νέες λειτουργίες στους τελικούς χρήστες σε μια επαυξητική και επαναληπτική βάση. Με τον τρόπο αυτό, οι επιχειρήσεις μπορούν να χρησιμοποιήσουν τα χαρακτηριστικά BI πιο γρήγορα και να βελτιώσουν ή να τροποποιήσουν τα αναπτυξιακά τους σχέδια, καθώς οι ανάγκες των επιχειρήσεων αλλάζουν ή προκύπτουν νέες απαιτήσεις και προτεραιότητα έναντι των παλαιότερων.

Η σποραδική χρήση του όρου «επιχειρησιακή ευφυΐα» χρονολογείται τουλάχιστον στο 1860, αλλά ο σύμβουλος Howard Dresner πιστώνεται με την πρώτη πρότασή του το 1989 ως κατηγορία ομπρέλα για την εφαρμογή τεχνικών ανάλυσης δεδομένων για τη στήριξη διαδικασιών λήψης επιχειρηματικών αποφάσεων. Αυτό που έγινε γνωστό ως τεχνολογίες BI εξελίχθηκε από παλαιότερα, συχνά βασισμένα στο mainframe, αναλυτικά συστήματα, όπως συστήματα υποστήριξης αποφάσεων και εκτελεστικά συστήματα πληροφοριών.

Η επιχειρηματική ευφυΐα χρησιμοποιείται μερικές φορές εναλλακτικά με τις επιχειρηματικές αναλύσεις. Σε άλλες περιπτώσεις, οι επιχειρηματικές αναλύσεις χρησιμοποιούνται είτε πιο στενά για να αναφερθούν σε προηγμένες αναλύσεις δεδομένων ή ευρύτερα για να συμπεριλάβουν και BI και προηγμένα αναλυτικά στοιχεία. (BI_wikipedia) (Rouse, 2014) (Kernochan, 2015)

	Business intelligence	Advanced analytics
Answers the questions:	What happened? When? Who? How many?	Why did it happen? Will it happen again? What will happen if we change x? What else does the data tell us that we never thought to ask?
Includes:	Reporting (KPIs, metrics) Ad hoc querying OLAP (cubes, slice & dice, drilling) Dashboards/scorecards Operational/real-time BI Automated monitoring/alerting	Statistical/quantitative analysis Data mining Predictive modeling/analytics Big data analytics Text analytics Multivariate testing

Εικόνα 1 Διαφορές Επιχειρηματικής Ευφυΐας και Προχωρημένης Ανάλυσης

1.1 Εργαλεία BI

Σήμερα, οι μεγάλες επιχειρήσεις καθώς και οι μικρές και μεσαίες επιχειρήσεις (ΜΜΕ) χρησιμοποιούν τη διαδικασία Business Intelligence (BI), ως μια διαδικασία ανάλυσης δεδομένων που στοχεύει στην ενίσχυση της επιχειρηματικής απόδοσης βοηθώντας τους βασικούς φορείς λήψης αποφάσεων να συλλέγουν, να αποθηκεύουν, να ανακτούν και να αναλύουν δεδομένα, Αποφάσεις. Ένα βασικό στοιχείο των πρωτοβουλιών BI Analytics είναι τα εργαλεία που χρησιμοποιούνται για να βοηθήσουν μια επιχείρηση να εκτιμήσει τις επιχειρηματικές της διαδικασίες, τις επιδόσεις, τις τάσεις της αγοράς και άλλους παράγοντες, προκειμένου να βελτιώσει τις εταιρικές στρατηγικές και τις εσωτερικές λειτουργίες. (Kernochan, 2015)

Τα εργαλεία ανάλυσης BI μπορούν να χωριστούν σε τρεις κατηγορίες:

1. Τα εργαλεία αναφοράς δημιουργούν πληροφορίες τύπου αναφοράς σε ηλεκτρονική μορφή, η οποία συνήθως υποστηρίζει οργανωτικό προγραμματισμό, προϋπολογισμό και διαδικασίες διαχείρισης απόδοσης. Τα εργαλεία αυτά εξειδικεύονται από απλές γεννήτριες αναφορών, όπως το SAP Crystal Reports έως το λογισμικό αναφοράς που ενσωματώνεται σε πολύπλοκες σουίτες προγραμματισμού επιχειρηματικών πόρων (ERP) όπως το SAP R / 3 και το E-Business Suite της Oracle.
2. Τα Εργαλεία ερωτήσεων εκτελούν συχνά χρησιμοποιούμενα ερωτήματα για να παρέχουν ανάλυση δεδομένων σε ένα συγκεκριμένο επίπεδο, όπως στην περίπτωση των IBM Cognos ή SAP Business Objects.
3. Τα εξελιγμένα εργαλεία ανάλυσης πραγματοποιούν ανάλυση δεδομένων "βαθύτερης προσέγγισης" χρησιμοποιώντας προσεγγίσεις όπως προγνωστικές αναλύσεις (π.χ. SAS και IBM SPSS).

Το περιβάλλον και η υποστήριξη αυτών των εργαλείων είναι μια υποδομή BI Analytics, η οποία θα πρέπει να σχεδιαστεί για να διασφαλίζει την πρόσβαση σε ένα ευρύ φάσμα δεδομένων - συμπεριλαμβανομένου του Διαδικτύου και των δημόσιων σύννεφων. Οι προμηθευτές όπως η IBM και η Microsoft παρέχουν υποστήριξη για την αναζήτηση χώρων αποθήκευσης δεδομένων cloud και μεγάλων συστημάτων δεδομένων Hadoop μαζί με υποστήριξη και λογισμικό κινητών συσκευών. Προσφέρουν επίσης τρόπους ενσωμάτωσης αυτών των τεχνολογιών με τα υπάρχοντα συστήματα BI και αναλύσεων στο εσωτερικό τους. Οι αρχιτεκτονικές BI συνήθως περιλαμβάνουν επίσης εργαλεία ανάπτυξης δημιουργίας ταχέων ερωτημάτων, δυνατότητες ανάπτυξης ταχείας υποδομής και εργαλεία ενσωμάτωσης για συνδυασμό δεδομένων από διαφορετικές πηγές δεδομένων (π.χ. Cisco Composite Server).

Πολλές μεγάλες επιχειρήσεις διαθέτουν αποθήκη δεδομένων ή ισοδύναμες δικτυακές μάρκες δεδομένων στον πυρήνα, οι οποίες παρέχουν μεγαλύτερο έλεγχο των δεδομένων. Ωστόσο, το κόστος είναι συχνά ένας παράγοντας για τις Μικρομεσαίες Επιχειρήσεις, καθώς συχνά δεν διαθέτουν αποθήκη δεδομένων και πρέπει να εξαρτώνται από εξωτερικούς προμηθευτές - για παράδειγμα, μεταπωλητές προστιθέμενης αξίας ή παρόχους υπηρεσιών που προσφέρουν εφαρμογές πολλαπλών μισθωτών στο νέφος - για να παρέχουν μια ισοδύναμη σουίτα BI.

1.2 Η αγορά των εργαλείων BI

Η σημερινή αγορά αναλυτικών BI κυριαρχείται από μερικούς μεγάλους προμηθευτές με ευρύ φάσμα προϊόντων και εκτεταμένες προσφορές υποδομής. Αυτές περιλαμβάνουν IBM, Oracle, SAP και Microsoft. Μικρότεροι προμηθευτές, όπως το MicroStrategy (ερωτήματα βάσει OLAP), το Birst (αναλυτικά στοιχεία δημόσιου cloud BI) και το SAS (αναφορές και στατιστικές αναλύσεις) προσφέρουν ανταγωνιστικά σύνολα εργαλείων με μικρότερη εστίαση, ενώ εταιρείες όπως QlikTech, Tableau Software και Spotfire της Tibco Software Έχουν προκαλέσει εκτόξευση με εργαλεία αυτοεξυπηρέτησης BI και ανακάλυψης δεδομένων. (Kernochan, 2015) (Capterra, 2017)

Ένας νεοεισερχόμενος στην αγορά στα τέλη του 2014 ήταν το Salesforce.com, με το προϊόν του Wave. Το Salesforce Wave εφαρμόζει αναλυτικές μεθόδους στις πωλήσεις, στο μάρκετινγκ και στις διαδικασίες εξυπηρέτησης πελατών και στοχεύει στην παροχή ενός βασικού νέου σχεδιασμού των εργαλείων αναζήτησης για να επιτρέψει σε λιγότερο περίπλοκους επιχειρηματικούς χρήστες να πραγματοποιούν BI self-service χρησιμοποιώντας μια διεπαφή ερωτηματολογίων που μοιάζει με κινητά και απλοποιημένα, Από μια μεγάλη ποικιλία πηγών δεδομένων.

1.3 Τα πλεονεκτήματα των BI analytics

Οι BI και οι διαδικασίες ανάλυσης αποτελούν τον πυρήνα των προσπαθειών των περισσότερων εταιρειών να αξιοποιήσουν τις πληροφορίες για να αποκτήσουν ανταγωνιστικά πλεονεκτήματα, να μειώσουν τους λειτουργικούς κινδύνους και το κόστος και να προσδιορίσουν και να τελειοποιήσουν τις επιχειρηματικές στρατηγικές. Συγκεκριμένα, τα καλά σχεδιασμένα συστήματα αναλύσεων BI δίνουν στα στελέχη της C-suite μια προβολή 360 μοιρών του οργανισμού, συχνά με ενημερώσεις και ειδοποιήσεις σχεδόν σε πραγματικό χρόνο. Που παρέχει μια ισχυρή πλατφόρμα για την ανάλυση και τον επανασχεδιασμό επιχειρηματικών διαδικασιών, τη διαχείριση επιδόσεων και την ευέλικτη κυκλοφορία. Επιπλέον, μπορούν να χρησιμοποιηθούν για να ενσωματωθεί η ανατροφοδότηση από τους εσωτερικούς τελικούς χρήστες και τους εξωτερικούς πελάτες στη βελτίωση των τομέων όπως οι υπηρεσίες γραφείου υποστήριξης και η διαχείριση της εμπειρίας των πελατών.

Οι κύριοι χρήστες των εργαλείων ανάλυσης BI είναι τα ανώτερα στελέχη - όπως οι CFO και οι επικεφαλής μάρκετινγκ - καθώς και οι επιχειρηματικοί αναλυτές και άλλοι άνθρωποι στο προσωπικό τους στα τμήματα μάρκετινγκ και χρηματοδότησης. Για τον CFO, η αναφορά είναι πλέον ένα εργαλείο που διατηρεί τη λειτουργία των επιχειρήσεων, ενώ οι αναλυτικές αναλύσεις επιτρέπουν στον Διευθυντή Οικονομικών Υπηρεσιών να δίδει στην CEO στοιχεία που δείχνουν, για παράδειγμα, πώς οι στρατηγικές των επιχειρήσεων επηρεάζουν τα τριμηνιαία αποτελέσματα (και γιατί)

Συγκρίνεται με τους ανταγωνιστές. Σύμφωνα με έρευνες εκτελεστικής σουίτας που πραγματοποιήθηκαν από την IBM και άλλες εταιρείες, οι τυπικές ΚΟΑ σημείωσαν μεγάλη αναβάθμιση της σπουδαιότητάς τους στον Διευθύνοντα Σύμβουλο ως αποτέλεσμα των αναλυτικών στοιχείων. Μπορούν να προειδοποιήσουν την ΚΟΑ και επομένως τον Διευθύνοντα Σύμβουλο σε προβλήματα των πελατών και να εντοπίσουν νέες αγορές και νέες τακτικές πωλήσεων και μάρκετινγκ. Για παράδειγμα, μια μελέτη του McKinsey Global Institute διαπίστωσε ότι οι επιχειρηματικές αποφάσεις που βασίζονται σε πληροφορίες που βασίζονται σε δεδομένα έχουν ως αποτέλεσμα 23 φορές μεγαλύτερη πιθανότητα απόκτησης πελατών, έξι φορές μεγαλύτερη πιθανότητα διατήρησης πελατών και 19 φορές μεγαλύτερη πιθανότητα κερδοφορίας. (Kernochan, 2015)

1.4 BI analytics και λογισμικό

Ενώ διάφοροι σχολιαστές και πωλητές τείνουν να έχουν τις δικές τους λίστες με καυτά θέματα, εδώ είναι μερικά που θα πρέπει να γνωρίζετε ιδιαίτερα:

Η διακυβέρνηση δεδομένων έχει αποκτήσει όλο και μεγαλύτερη σημασία. Η ακρίβεια των πληροφοριών που παρέχονται στη διοίκηση έχει προκαλέσει μεγάλη ανησυχία και η διακυβέρνηση των δεδομένων είναι πλέον μια ώριμη πειθαρχία που μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τη βελτίωση αυτής της ποιότητας. Είναι σημαντικό οι πωλητές να συμπεριλαμβάνουν ορισμένα εργαλεία διακυβέρνησης δεδομένων ως μέρος των σουιτών λογισμικού BI Analytics.

Η αυτοεξυπηρέτηση BI αναμένεται όλο και περισσότερο, όχι μόνο επιθυμητή, από τους τελικούς χρήστες. Αυτό υπερβαίνει τη συνηθισμένη απαίτηση για υποστήριξη υπολογιστικού φύλλου για την ικανότητα να έχει μεγαλύτερο έλεγχο στη φύση των ερωτημάτων τελικού χρήστη. Η ευκολία χρήσης είναι επομένως ένα όλο και πιο σημαντικό κριτήριο αγοράς. (Kernochan, 2015)

Το ευέλικτο μάρκετινγκ συνεχίζει να εξαπλώνεται σε όλο το οργανωτικό τοπίο. Μία από τις βασικές αρχές του ευέλικτου μάρκετινγκ είναι τα "δεδομένα μέσω της γνώμης", που μερικές φορές διατυπώνονται ως "δεδομένα πελατών και όχι τη γνώμη του ανώτατου επιπέδου του ατόμου". Οι αγοραστές λογισμικού αναλύσεων BI πρέπει επομένως να θέσουν περισσότερο από ποτέ πιέσεις στην τεχνολογία για να υποστηρίξουν τον ταχύ προσδιορισμό των απαντήσεων των πελατών στα νέα προϊόντα και τις διαδικασίες μάρκετινγκ, πωλήσεων και υπηρεσιών του οργανισμού τους.

Πειραματικές ομάδες ή ομάδες "skunkworks" δημιουργούνται από μεγάλες επιχειρήσεις για να προσπαθήσουν να έχουν πρόσβαση στο δημόσιο σύννεφο, τα κοινωνικά μέσα και άλλα δεδομένα για BI και άλλους σκοπούς. Τα έργα αυτά τείνουν να χρησιμοποιούν τον Hadoop για να αποκτήσουν πρόσβαση σε αυτά τα δεδομένα. Χωρίς εποπτεία, αυτά τα εργαλεία δεν θα συνδέονται με τη συνολική στρατηγική BI της μεγάλης επιχείρησης. (Kernochan, 2015)

1.5 Οφέλη της Επιχειρηματικής Ευφυΐας

Εάν αποφασίσετε αν χρειάζεστε ένα εργαλείο ανάλυσης BI , τότε καθορίζοντας ποιο εργαλείο ανταποκρίνεται καλύτερα στις ανάγκες σας, είναι συχνά μια σημαντική στρατηγική απόφαση. Ωστόσο, η προσεκτική αξιολόγηση και σύγκριση των προϊόντων, η προσαρμογή τους στις ανάγκες σας και οι δυνατότητές τους για υποστήριξη νέων τεχνολογιών στο μέλλον θα πρέπει να κάνουν την απόφασή σας σχετικά απλή. Για να προσδιορίσετε τις ανάγκες σας, είναι καλύτερο να εξετάσετε προσεκτικά τα πολλά χαρακτηριστικά των εργαλείων BI Analytics, καθώς και τις συνήθεις περιπτώσεις χρήσης για τις οποίες βελτιστοποιούνται αυτά τα εργαλεία. (Sherman, 2015) (Κύρκος, 2015)

Τα βασικά οφέλη που προσφέρουν τα συστήματα Επιχειρηματικής Ευφυΐας είναι τα ακόλουθα:

- Καλύτερη κατανόηση πελατών, αγορών, ανταγωνιστών, προμηθειών και πόρων. Η κατάλληλη οργάνωση των δεδομένων και τα εξελιγμένα εργαλεία πληροφορικής δίνουν πρωτόγνωρες δυνατότητες στην εμβάθυνση όλων των παραπάνω ζητημάτων.
- Τροφοδότηση της διοίκησης με τη σωστή πληροφόρηση, την κατάλληλη στιγμή και με τον κατάλληλο τρόπο. Τα συστήματα της Ε.Ε. μπορούν να αναδείξουν την ουσιαστική πληροφορία. Ταυτόχρονο και βασικό μέλημα όμως είναι και η έγκαιρη πληροφόρηση.
- Βελτίωση της ποιότητας των αποφάσεων. Η αναβαθμισμένη και έγκαιρη πληροφόρηση επιτρέπει στη διοίκηση του οργανισμού να λάβει βελτιωμένες αποφάσεις.
- Συμβολή στη διαμόρφωση των στρατηγικών στόχων. Τα συστήματα Ε.Ε. απευθύνονται κυρίως στα υψηλά ή και κορυφαία στελέχη των επιχειρήσεων. Στο επίπεδο αυτό λαμβάνονται οι στρατηγικές αποφάσεις. Η διοίκηση αξιοποιεί τα συστήματα ΕΕ για την άντληση ποιοτικής πληροφόρησης και τον καθορισμό των στρατηγικών στόχων.
- Επίτευξη συγκριτικού πλεονεκτήματος. Η εξασφάλιση συγκριτικού πλεονεκτήματος αποτελεί μόνιμη επιδίωξη κάθε επιχείρησης. Η βελτίωση των αποφάσεων και μέσω αυτού η αύξηση της αποτελεσματικότητας και αποδοτικότητας της διοίκησης, καθώς και ο καθορισμός σωστών στρατηγικών στόχων, μπορούν να αποτελέσουν το συγκριτικό πλεονέκτημα και να οδηγήσουν σε αυξημένη ανταγωνιστικότητα.
- Δυνατότητες αύξησης της κερδοφορίας, μείωσης του κόστους και βελτίωσης της αποδοτικότητας. Η βελτίωση της πληροφόρησης σχετικά με τη διαχείριση της εφοδιαστικής αλυσίδας μπορεί να βοηθήσει στη συμπίεση του κόστους, ενώ η κατανόηση των αγορών μπορεί να αυξήσει τις πωλήσεις και τα κέρδη. Γενικώς, επιτυχημένα συστήματα ΕΕ συμβάλλουν στην αύξηση των επιδόσεων και της κερδοφορίας.
- Αύξηση της πιθανότητας πρόβλεψης συμβάντων και επιχειρηματικών ευκαιριών. Η βαθύτερη κατανόηση της αγοράς επιτρέπει τον εντοπισμό επιχειρηματικών ευκαιριών.

Επιπλέον, οι μέθοδοι προγνωστικής ανάλυσης (predictive analytics) επεξεργάζονται ιστορικά δεδομένα και επιτρέπουν τη διατύπωση προβλέψεων.

- Μεγαλύτερη αξιοποίηση των δεδομένων και αύξηση της απόδοσης της επένδυσης σε τεχνολογίες πληροφορικής. Οι σημερινές επιχειρήσεις έχουν επενδύσει εκατομμύρια ευρώ σε πληροφοριακά συστήματα. Τα δεδομένα αυτών των συστημάτων μπορούν να αποδειχθούν πολύτιμη πηγή πρόσθετης, μη συμβατικής πληροφόρησης, εάν αξιοποιηθούν με τη χρήση της Επιχειρηματικής Ευφυΐας. Με τον τρόπο αυτό, οι επενδύσεις πληροφορικής αποδίδουν πρόσθετους καρπούς.

1.6 Περιορισμοί της Επιχειρηματικής Ευφυΐας

Η ανάπτυξη συστημάτων Επιχειρηματικής Ευφυΐας έχει να αντιμετωπίσει διάφορους ανασχετικούς παράγοντες, προβλήματα και ενδεχόμενους κινδύνους:

- Κόστος απόκτησης και λειτουργίας Αποθηκών Δεδομένων και συστημάτων ΕΕ. Απαιτούνται επενδύσεις σε υλικό, λογισμικό και τεχνογνωσία. Επίσης οι εργασίες ETL είναι χρονοβόρες, δύσκολες και δαπανηρές. Όλα τα παραπάνω επιφέρουν ένα όχι ευκαταφρόνητο κόστος, το οποίο πρέπει να αναλάβει η επιχείρηση.
- Χαμηλή ποιότητα δεδομένων. Το πρόβλημα αυτό είναι ένα από τα σημαντικότερα στην ανάπτυξη συστημάτων ΕΕ. Τα αρχικά δεδομένα είναι διάσπαρτα, ανομοιογενή, ελλιπή και πιθανώς λανθασμένα ή αντιφατικά. Τροφοδότηση του συστήματος με προβληματικά δεδομένα θα οδηγήσει σε εσφαλμένη πληροφόρηση. Όπως χαρακτηριστικά λέγεται «garbage in, garbage out».
- Ζητήματα συμβατότητας με τα υπάρχοντα συστήματα. Τα συστήματα ΕΕ λειτουργούν επί δεδομένων άλλων συστημάτων. Τα συστήματα αυτά μπορεί να είναι πολλά, διαφορετικά, και πιθανότατα δεν έχει ληφθεί εκ των προτέρων καμία πρόνοια για ενοποίηση των δεδομένων τους. Μπορεί να εμφανιστούν προβλήματα συμβατότητας, τόσο μεταξύ των βασικών συστημάτων όσο και μεταξύ αυτών και του συστήματος ΕΕ.

- Πιθανή ύπαρξη επιφυλάξεων, δυσπιστίας και μη συνεργασίας από την πλευρά των στελεχών. Η ανάπτυξη συστημάτων Ε.Ε. επιφέρει αλλαγές σε λειτουργίες των οργανισμών. Έχει παρατηρηθεί ότι τέτοιες αλλαγές μπορεί να προκαλέσουν τις επιφυλάξεις και τη δυσπιστία των εμπλεκόμενων στελεχών. Είναι πολύ σημαντικό, τα ανώτατα στελέχη της διοίκησης να εφαρμόσουν πολιτικές διαχείρισης της αλλαγής (change management) και να επιληφθούν τέτοιων προβλημάτων.
- Προβλήματα επικοινωνίας και συνεννόησης μεταξύ των στελεχών και των ειδικών πληροφορικής. Τα στελέχη της επιχείρησης και οι ειδικοί της πληροφορικής έχουν ο καθένας τη δική του οπτική γωνία. Τα στελέχη επικεντρώνονται στα επιχειρησιακά ζητήματα, ενώ οι ειδικοί πληροφορικής στα τεχνικά. Αυτό μπορεί να προκαλέσει προβλήματα συνεννόησης. Ειδικά στα συστήματα ΕΕ, όπου τα επιχειρησιακά ζητήματα παίζουν βαρύνοντα ρόλο, το πρόβλημα αυτό μπορεί να ενταθεί.
- Ανάγκη ειδικά εκπαιδευμένου προσωπικού. Πρέπει να προσληφθεί νέο προσωπικό, αλλά κυρίως πρέπει τα στελέχη να μάθουν να χρησιμοποιούν, με τον βέλτιστο τρόπο, τα νέα αυτά συστήματα.
- Κίνδυνος υπερβολικής και άκριτης εμπιστοσύνης στο σύστημα ΕΕ και συνακόλουθης επανάπαυσης. Έχει ήδη τονιστεί ότι ο τελικός υπεύθυνος για τη λήψη των αποφάσεων είναι ο άνθρωπος. Συστήματα ευφυούς ανάλυσης των δεδομένων και κυρίως συστήματα ικανά να διατυπώνουν προβλέψεις, μπορεί μετά από κάποιον χρόνο να εμπνεύσουν υπερβολική εμπιστοσύνη στους χρήστες τους. Τα στελέχη δεν πρέπει να επαναπαύονται στις προβλέψεις του συστήματος, και πρέπει να αντιμετωπίζουν την πληροφόρηση στη βάση της δικής τους υποκειμενικής κρίσης.
- Πολλές περιπτώσεις αποτυχίας σε έργα ΕΕ. Τα έργα Επιχειρηματικής Ευφυΐας έχουν να αντιμετωπίσουν πολλές προκλήσεις. Ως αποτέλεσμα αυτού του γεγονότος καταγράφεται μεγάλο ποσοστό αποτυχίας έργων επιχειρηματικής ευφυΐας. Σύμφωνα με τον Saran (2012), ο οποίος επικαλείται πηγές του οίκου Gartner, λιγότερο από το 30% των έργων ΕΕ επιτυγχάνει τους σκοπούς του. (Κύρκος, 2015)

2 Λογισμικό Επιχειρηματικής Ευφυΐας

Ως συνέπεια της απαίτησης του επιχειρηματικού κόσμου για λύσεις συστημάτων Επιχειρηματικής Ευφυΐας υψηλού επιπέδου, έχει δημιουργηθεί μια αντίστοιχη μεγάλη αγορά με κύκλο εργασιών της τάξης δισεκατομμυρίων ευρώ. Στην αγορά αυτή δραστηριοποιούνται γνωστές και πολύ μεγάλες εταιρείες πληροφορικής, εταιρείες εξειδικευμένες στο λογισμικό στατιστικής ανάλυσης, εταιρείες που πρωτοστατούσαν στον χώρο των βάσεων δεδομένων και κατασκευαστές συστημάτων ERP. Μεταξύ αυτών, εξέχουσα θέση στην προσφορά συστημάτων Επιχειρηματικής Ευφυΐας κατέχουν οι ακόλουθες: (Κύρκος, 2015) (Capterra, 2017)

2.1 SAS

Η SAS (Statistical Analysis System) είναι μια εταιρεία, που από την ίδρυση της ασχολήθηκε με το λογισμικό στατιστικής ανάλυσης. Σήμερα αποτελεί έναν από τους σημαντικότερους παρόχους συστημάτων Επιχειρηματικής Ευφυΐας. Προσφέρει λογισμικό αναλυτικής των επιχειρήσεων (Business Intelligence and Analytics) με προχωρημένα εργαλεία οπτικοποίησης, εύκολης ανάλυσης, αυξημένες δυνατότητες χρήσης φορητών συσκευών, καθώς και εργαλεία συνεργασίας. Λογισμικό για τη διαχείριση των πελατών και του μάρκετινγκ (Customer Intelligence) αναλύει καταναλωτικές συμπεριφορές, διευκολύνει την προσωπική στόχευση και επιτρέπει τον σχεδιασμό και αποτίμηση των διαφημιστικών εκστρατειών. Εξειδικευμένο λογισμικό ασφάλειας και αντιμετώπισης απάτης (Fraud and Security Intelligence) ανιχνεύει εκ των προτέρων δόλιες πληρωμές με χρήση κανόνων, μεθόδων εντοπισμού ανωμαλιών και προγνωστικής ανάλυσης, και διασφαλίζει τη συμμόρφωση με κανονιστικές διατάξεις, ελέγχοντας συναλλαγές για παράνομες δραστηριότητες. Λογισμικό διαχείρισης επιδόσεων (Performance Management) επιτρέπει τον συνδυασμένο έλεγχο επίτευξης βραχυπρόθεσμων και στρατηγικών στόχων, διευκολύνει τον εντοπισμό ευκαιριών και κινδύνων και την κατανόηση των πηγών κόστους και παραγόμενης αξίας. Το λογισμικό για τη διαχείριση του ρίσκου (Risk Management) ασχολείται με θέματα ιδίων κεφαλαίων, με διαχείριση του πιστωτικού κινδύνου και με

δοκιμές αντοχής πιστωτικών ιδρυμάτων. Τέλος, παρέχεται εξειδικευμένο λογισμικό για τη διαχείριση της εφοδιαστικής αλυσίδας (Supply Chain Intelligence). Οι επιχειρηματικές λύσεις που προσφέρει η SAS αντιμετωπίζουν ζητήματα όπως η διαχείριση των δεδομένων (Data Management), η ανάλυση δεδομένων μεγάλου όγκου (Big Data) και η λειτουργία σε περιβάλλον υπολογιστικού νέφους (SAS Cloud Analytics). Συνολικά η εταιρεία διαθέτει περισσότερα από 200 προϊόντα. Ιδιαίτερη μνεία γίνεται στο SAS Enterprise Miner, λογισμικό εξόρυξης δεδομένων για επιχειρήσεις με αυξημένες δυνατότητες περιγραφικής και προγνωστικής μοντελοποίησης.

2.2 IBM

Η IBM, εταιρεία σταθμός στην ιστορία της πληροφορικής, έχει αναπτύξει πολύπλευρη δραστηριότητα στον τομέα του υλικού και του λογισμικού, και έχει εισάγει ριζοσπαστικά καινοτόμα προϊόντα, μεταξύ των οποίων και το περιβόητο IBM Personal Computer, το οποίο αποτέλεσε πρότυπο για τους μελλοντικούς προσωπικούς υπολογιστές (PCs). Η IBM διαθέτει μακροχρόνια εμπειρία στον τομέα της τεχνητής νοημοσύνης και έχει να επιδείξει διάφορα πρωτοποριακά σχετικά προϊόντα όπως ο υπολογιστής Deep Blue, ο οποίος νίκησε τον παγκόσμιο πρωταθλητή σκακιού Kasparov και το σύστημα Watson, το οποίο το 2011 αντιμετώπισε στο τηλεοπτικό κουίζ Jeopardy προηγούμενους νικητές. Επιπλέον, πρόσφατα, με μια σειρά εξαγορών, η IBM απέκτησε διάφορες εταιρείες το αντικείμενο των οποίων άπτεται των συστημάτων Επιχειρηματικής Ευφυΐας. Τέτοιες περιπτώσεις είναι η εταιρεία συστημάτων Επιχειρηματικής Ευφυΐας και διαχείρισης επίδοσης Cognos, η εταιρεία στατιστικού λογισμικού SPSS, η εταιρεία αποθηκών δεδομένων Netezza, καθώς και πολλές άλλες.

Σήμερα η IBM θεωρείται ένας από τους μεγαλύτερους παρόχους συστημάτων Επιχειρηματικής Ευφυΐας και προσφέρει έναν μακρύ κατάλογο σχετικών προϊόντων και λύσεων. Το λογισμικό IBM SPSS χρησιμοποιείται για διαχείριση δεδομένων, στατιστική ανάλυση, εξόρυξη δεδομένων και κειμένου, βελτιστοποίηση αποφάσεων και συνεργασία. Το IBM Cognos προσφέρει dashboards, scorecards, what-if σενάρια,

εργαλεία για σχεδιασμό, προϋπολογισμό και πρόβλεψη, διαχείριση επίδοσης, προχωρημένα εργαλεία οπτικοποίησης, αυτοματοποιημένα εργαλεία για σύνταξη χρηματοοικονομικών αναφορών και πολλά άλλα. Το νέο σύστημα Watson Analytics προσφέρει εξελιγμένη ανάλυση των επιχειρηματικών δεδομένων για τον έλεγχο υποθέσεων και απάντηση ερωτημάτων, καθώς επίσης και βελτιωμένα εργαλεία οπτικοποίησης.

Το λογισμικό OpenPages έχει αντικείμενο τη διαχείριση του ρίσκου, τη συμμόρφωση με τις νέες κανονιστικές διατάξεις, την αυτοματοποίηση των διαδικασιών χρηματοοικονομικών ελέγχων και τη διευκόλυνση των διαδικασιών εσωτερικού ελέγχου. Το λογισμικό IBM Algorithmics απευθύνεται σε χρηματοοικονομικούς οργανισμούς και προσφέρει λύσεις διαχείρισης ρίσκου για πιστώσεις και ρευστότητα, διαχείρισης κεφαλαίου και υποθηκών, διαχείρισης χαρτοφυλακίου και επενδυτικών αποφάσεων. Η IBM συμμετέχει πρωταγωνιστικά στη διαμόρφωση των νέων τάσεων. Αξιοποιώντας τις τεχνολογίες κινητής υπολογιστικής, προσφέρει μέσω κινητών συσκευών πληροφόρηση σε οποιοδήποτε σημείο. Προϊόντα προσφέρονται υπό το σχήμα «Λογισμικό ως υπηρεσία» (Software As A Service) σε περιβάλλον υπολογιστικού νέφους (Cloud computing).

2.3 ORACLE

Η Oracle, πασίγνωστη για την ηγετική της παρουσία στον χώρο των βάσεων δεδομένων, δραστηριοποιείται σήμερα και στον χώρο του υλικού υπολογιστών, κυρίως μετά την εξαγορά της Sun Microsystems, αλλά και στον χώρο του λογισμικού επιχειρησιακών συστημάτων, προσφέροντας λύσεις σχεδιασμού επιχειρησιακών πόρων (ERP), διαχείρισης εφοδιαστικής αλυσίδας (SCM) και διαχείρισης σχέσεων πελατών (CRM). Επίσης, θεωρείται ένας από τους κορυφαίους σύγχρονους παρόχους συστημάτων Επιχειρηματική Ευφυΐας και κάτοχος του μεγαλύτερου τμήματος της σχετικής αγοράς. Η πλατφόρμα Enterprise Business Intelligence περιλαμβάνει εξελιγμένα εργαλεία ανάλυσης, δημιουργίας αναφορών, υποβολής ερωτημάτων, dashboards και scorecards, πράξεων OLAP, ειδοποίησης σε πραγματικό χρόνο κλπ. Το λογισμικό Oracle Essbase είναι ένας ισχυρός server

πολυδιάστατης ανάλυσης και πράξεων OLAP, που επιτρέπει τη γρήγορη ανάπτυξη σύνθετων επιχειρηματικών μοντέλων και τη διεξαγωγή αναλύσεων what-if. Η πλατφόρμα Oracle Advanced Analytics συνδυάζει τη βάση δεδομένων της Oracle με δύο ισχυρότατα εργαλεία ανάλυσης, το Oracle Data Mining για εξόρυξη δεδομένων και προγνωστικές αναλύσεις, καθώς επίσης και με την ελεύθερη γλώσσα προγραμματισμού R, η οποία χρησιμοποιείται για στατιστικές αναλύσεις και εξόρυξη δεδομένων. Το σύστημα Oracle Exalytics συνίσταται σε μια ολοκληρωμένη λύση, που συνδυάζει υψηλότερης ποιότητας υλικό υπολογιστών (hardware), κορυφαίο λογισμικό Επιχειρηματικής Ευφυΐας και τεχνολογία βάσεων δεδομένων in-memory, συστήματα βάσεων δεδομένων δηλαδή, που λειτουργούν πρωτίστως στην κύρια μνήμη του υπολογιστή, εξασφαλίζοντας πολύ μεγαλύτερη ταχύτητα. Ως προς τις επιχειρηματικές λύσεις που παρέχει η Oracle, αυτές καλύπτουν όλα τα πεδία εφαρμογής που αναφέρονται στο υποκεφάλαιο 'Η Επιχειρηματική Ευφυΐα στην Πράξη', δηλαδή χρηματοοικονομική διοίκηση, πωλήσεις, μάρκετινγκ, διαχείριση εφοδιαστικής αλυσίδας, διαχείριση ανθρωπίνων πόρων, χρηματοπιστωτικός τομέας, καθώς και πολλές επιπλέον, όπως διαχείριση ρίσκου και κανονιστική συμμόρφωση, διαχείριση χαρτοφυλακίου, διαχείριση κοινωνικών σχέσεων κλπ. Ως κυρίαρχη δύναμη στον χώρο των βάσεων δεδομένων, η Oracle διαθέτει εξαιρετική τεχνογνωσία σε ζητήματα διαχείρισης δεδομένων, τεχνογνωσία την οποία αξιοποιεί και στον νέο χώρο του Big Data. Μια σειρά από εργαλεία και εφαρμογές δίνουν προωθημένες λύσεις σε ζητήματα Big Data. Επίσης, η Oracle τα τελευταία χρόνια έχει εξαγοράσει πολλές εταιρείες που ασχολούνταν με το υπολογιστικό νέφος, εξασφαλίζοντας έτσι σημαντική παρουσία και σε αυτόν τον χώρο.

2.4 SAP

Η SAP είναι μια ευρωπαϊκή εταιρεία που κυριαρχεί στον χώρο των συστημάτων Σχεδιασμού Επιχειρησιακών Πόρων (Enterprise Resources Planning), και είναι ένας από τους μεγαλύτερους παραγωγούς λογισμικού παγκοσμίως. Το 2007 η SAP εξαγόρασε την Business Objects, μια γαλλική εταιρεία εξειδικευμένη στα συστήματα Επιχειρηματικής Ευφυΐας, εντείνοντας την παρουσία της σε αυτόν τον χώρο, και σήμερα θεωρείται μια από τις πρωταγωνίστριες δυνάμεις.

Υπό τον τίτλο SAP Business Objects, η εταιρεία προσφέρει μια σειρά από σουίτες εφαρμογών Επιχειρηματικής Ευφυΐας. Το SAP Business Objects BI platform περιλαμβάνει εργαλεία για πρόσβαση σε δεδομένα διαφόρων κατασκευαστών (IBM, Oracle, Teradata κλπ.), εργαλεία για την αποτελεσματική σύνταξη αναφορών με δυνατότητες επεξεργασίας Big Data και ενσωμάτωσης αναφορών σε εφαρμογές, εργαλεία για τη δημιουργία ισχυρών διαδραστικών dashboards, λογισμικό για την αποτελεσματική και γρήγορη απάντηση επιχειρηματικών ερωτήσεων καθώς και λύσεις κινητής υπολογιστικής που διανέμουν πληροφόρηση σε φορητές συσκευές. Η έκδοση Analytics Edition συνδυάζει την ολοκλήρωση και διαχείριση δεδομένων με εξελιγμένο λογισμικό Επιχειρηματικής Ευφυΐας. Κάνοντας χρήση προχωρημένων αναλυτικών μεθόδων επιτρέπει την αναγνώριση τάσεων και εξαιρέσεων, την αξιοποίηση επιχειρηματικών ευκαιριών και την έγκαιρη αντιμετώπιση κινδύνων. Η έκδοση OLAP edition προσφέρει εργαλεία πολυδιάστατης ανάλυσης. Το λογισμικό SAP Crystal Reports έχει αντικείμενο τη δημιουργία καλαίσθητων αναφορών με δυνατότητα επεξεργασίας δεδομένων από διάφορες πηγές, ενώ το SAP Lumira περιλαμβάνει εξελιγμένα εργαλεία οπτικοποίησης. Τα συστήματα Επιχειρηματικής Ευφυΐας της SAP δίνουν δυνατότητες προγνωστικής ανάλυσης και προσφέρουν λύσεις για τη διαχείριση και έλεγχο της επίδοσης της επιχείρησης, καθώς και για τον έλεγχο του ρίσκου και την κανονιστική συμμόρφωση.

2.5 Microsoft

Η Microsoft, ο μεγαλύτερος κατασκευαστής λογισμικού παγκοσμίως ως προς τα έσοδα, είναι ευρύτερα γνωστή κυρίως για το λειτουργικό σύστημα Windows και τη σουίτα εφαρμογών αυτοματισμού γραφείου MS Office. Επίσης, η παιχνιδομηχανή Xbox και τα tablets Microsoft Surface είναι πολύ γνωστά προϊόντα hardware. Στον μακρύ κατάλογο προϊόντων λογισμικού της εταιρείας περιλαμβάνονται και εφαρμογές για επιχειρήσεις, όπως συστήματα ERP και λογισμικό Επιχειρηματικής Ευφυΐας. Δύο προϊόντα της, η βάση δεδομένων SQL Server και το Microsoft Office, ειδικότερα η εφαρμογή φύλλων εργασίας Excel και το πρόγραμμα δημιουργίας παρουσιάσεων Power Point, έπαιξαν σημαντικό ρόλο στην καθιέρωση της ως ένας από τους βασικούς παρόχους λογισμικού Επιχειρηματικής Ευφυΐας.

Η βάση δεδομένων SQL Server και ειδικότερα η έκδοση Business Intelligence, προσφέρει ένα περιβάλλον Επιχειρηματικής Ευφυΐας που επιτρέπει την ταχεία και διαδραστική διερεύνηση και οπτικοποίηση των δεδομένων, τη συγχώνευση δομημένων και αδόμητων δεδομένων και την ταχεία ανάλυση τους με τη χρήση της εγκατεστημένης στη μνήμη αναλυτικής μηχανής (analytics engine). Ο SQL Server Analysis Services δίνει τη δυνατότητα δημιουργίας πολυδιάστατων μοντέλων, και περιλαμβάνει εργαλεία οπτικοποίησης και σύνταξης αναφορών. Επίσης περιλαμβάνονται εργαλεία εξόρυξης δεδομένων για τη διεξαγωγή προγνωστικών αναλύσεων. Τα εργαλεία αυτά είναι διαθέσιμα ως add-ins του Excel αλλά και μέσω του SQL Server Development Tools για πιο περίτεχνες αναλύσεις. Η πλατφόρμα ανάπτυξης εφαρμογών Microsoft Azure προσφέρει λογισμικό μηχανικής μάθησης για την εξόρυξη δεδομένων και τη διατύπωση προβλέψεων, συνδυασμένο με μια φιλική προς τον χρήστη διεπαφή. Το Azure υποστηρίζει και τη γλώσσα R.

Μεγάλη βαρύτητα δίνει η Microsoft στο υπολογιστικό νέφος και το Big Data. Όλες οι ιστοσελίδες της εταιρείας που αναφέρονται στα συστήματα Επιχειρηματικής Ευφυΐας, τονίζουν με έμφαση τις δυνατότητες αξιοποίησης του νέφους και της λειτουργίας του λογισμικού στα πλαίσια του. Το Microsoft Data Warehouse επιτρέπει τη διαχείριση εξωτερικών δεδομένων μεγάλου όγκου. Τα δομημένα επιχειρηματικά δεδομένα μπορούν εύκολα να συνδυαστούν με αδόμητα δεδομένα από το Hadoop, ώστε να αποτελέσουν μια ολοκληρωμένη βάση πληροφόρησης. Το νέο Office 365, λογισμικό βασισμένο στο νέφος, περιλαμβάνει το Power BI, ένα εύχρηστο περιβάλλον κατάλληλο για εργασίες Επιχειρηματικής Ευφυΐας, προσαρμόσιμες στις μεταβαλλόμενες ανάγκες του χρήστη. Η Microsoft αξιοποιεί και τη βαθιά τεχνογνωσία της στον αυτοματισμό γραφείου. Το Share Point προσφέρει ένα ελκυστικό περιβάλλον για τη δημιουργία και διανομή αναφορών και dashboards. Το Excel, το οποίο στο παρελθόν χρησιμοποιήθηκε κατά κόρον από επιχειρηματικά στελέχη για τη διεξαγωγή αναλύσεων, ενισχύεται με δυνατότητες εξόρυξης δεδομένων. Το ευρύτατα διαδεδομένο Microsoft Office αποτελεί χρήσιμη πλατφόρμα για σύνταξη αναφορών. Ακόμα και τρίτοι κατασκευαστές συστημάτων Επιχειρηματικής Ευφυΐας, όπως η Oracle και η SAP, τονίζουν τη δυνατότητα του λογισμικού τους να συνδεθεί με τα προγράμματα του Office και να ενσωματώσει λειτουργικότητες και αποτελέσματα σε

φύλλα εργασίας του Excel, σε παρουσιάσεις του Power Point και σε έγγραφα του Word.

2.6 Qlik

Η Qlik είναι μια εταιρεία παραγωγής λογισμικού εξειδικευμένη στα συστήματα Επιχειρηματικής Ευφυΐας. Ιδρύθηκε το 1993 στη Σουηδία και γνώρισε ταχύτατη ανάπτυξη. Σήμερα είναι μια διεθνής εταιρεία με δεκάδες χιλιάδες πελάτες σε περισσότερες από 100 χώρες. Τα βασικά προγράμματα της εταιρείας είναι το QlikView και το QlikSense. Το QlikView είναι μια πλατφόρμα για την ανάπτυξη εφαρμογών Επιχειρηματικής Ευφυΐας. Το λογισμικό διαθέτει μια σειρά από ιδιότητες που το καθιστούν αποτελεσματικό και ελκυστικό. Προβλέπεται διαχείριση των δεδομένων μέσα στη μνήμη ώστε να αυξάνεται η ταχύτητα επεξεργασίας. Υπάρχει δυνατότητα χρήσης του μέσα από internet browsers με τη χρήση κατάλληλων plug-ins. Επίσης αξιοποιείται η κινητή υπολογιστική και η εφαρμογή είναι προσβάσιμη μέσα από κινητές συσκευές όπως tablets και smartphones. Με το QlikView Desktop ο χρήστης μπορεί να αποκτή πρόσβαση σε δεδομένα, να εκτελεί αναλύσεις και να σχεδιάζει αναφορές και dashboards. Το QlikView Workbench είναι ένα plug in για Microsoft Visual Studio, που επιτρέπει την εύκολη ανάπτυξη εφαρμογών για την επέκταση των λειτουργιών του QlikView. Το πρόγραμμα μπορεί να έχει πρόσβαση σε μεγάλους όγκους δεδομένων μέσα από πηγές συμβατές με πρότυπα όπως το ODBC και το XML. Επίσης το πρόγραμμα μπορεί να συνδεθεί με λογισμικά άλλων κατασκευαστών όπως το SAP ERP, το Salesforce και το Informatica.

Το QlikSense είναι μια εφαρμογή οπτικοποίησης δεδομένων και δημιουργίας αναφορών. Ο χρήστης μπορεί με διαδραστικό και εύκολο τρόπο να διερευνά τα δεδομένα, να υποβάλλει ερωτήσεις και να κατασκευάζει dashboards. Το λογισμικό είναι ικανό να συνδυάζει δεδομένα από πολλαπλές πηγές. Επίσης, είναι προσβάσιμο από φορητές συσκευές και προσαρμόζεται αυτόματα σε αυτές. Έχουν προβλεφθεί ιδιαίτερες λειτουργικότητες που διευκολύνουν τη συνεργασία και τη διανομή των αναλύσεων και των πληροφοριών σε ομάδες. Έμφαση έχει δοθεί στην ευχρηστία και

την προσαρμοστικότητα του λογισμικού, ώστε κάθε χρήστης να μπορεί να το χειριστεί σύμφωνα με τις επιθυμίες και τις ανάγκες του.

3 Μοντελοποίηση Δεδομένων και OLAP

Μοντελοποίηση ονομάζεται η τεχνική που εφαρμόζεται για την κατασκευή ενός μοντέλου για μια κατάσταση που γνωρίζουμε την απάντηση και στη συνέχεια η εφαρμογή του σε μια άλλη που δεν ξέρουμε. Για παράδειγμα, αν αναζητούσαμε μια βυθισμένη ισπανική γαλέρα στην ανοικτή θάλασσα το πρώτο πράγμα που ίσως σκεφτόμασταν θα ήταν να ερευνήσουμε όλες τις περασμένες περιπτώσεις εύρεσης ισπανικών θησαυρών από άλλους. Ίσως λοιπόν να παρατηρούσαμε ότι αυτά τα πλοία στην πλειονότητα τους βρέθηκαν στις ακτές Βερμούδα και ότι υπήρχαν κάποιες βέβαιες πορείες που ακολουθούσαν οι καπετάνιοι των πλοίων αυτών εκείνη την εποχή. Αυτές οι ομοιότητες σημειώνονται και κτίζεται ένα μοντέλο που περιλαμβάνει τα χαρακτηριστικά που είναι κοινά στις τοποθεσίες αυτών των βυθισμένων θησαυρών. Με αυτό το μοντέλο αρχίζει το ψάξιμο σε περιοχές που δείχνει αυτό ότι είναι πιθανό να υπήρξε μια παρόμοια κατάσταση στο παρελθόν. Αν το μοντέλο είναι καλό ο θησαυρός θα βρεθεί. Η σκέψη κτισίματος μοντέλων από τους ανθρώπους υπήρχε αρκετό καιρό πριν από την τεχνολογία της εξόρυξης γνώσης. Η διαδικασία που ακολουθείται είναι να φορτώνονται οι υπολογιστές με στοιχεία για πολλές καταστάσεις ενώ μια απάντηση είναι γνωστή. Έπειτα το λογισμικό εξόρυξης γνώσης τρέχει πάνω σε αυτό τα δεδομένα και διαλέγει τα πιο χαρακτηριστικά που θα συμπεριληφθούν στο μοντέλο. Όταν τελειώσει η κατασκευή του μοντέλου είναι δυνατό να χρησιμοποιηθεί σε παρόμοιες καταστάσεις που δεν γνωρίζουμε την απάντηση

Για παράδειγμα ας υποθέσουμε ότι βρισκόμαστε στη θέση του διευθυντή μάρκετινγκ μιας εταιρίας τηλεπικοινωνιών και θέλουμε να αποκτήσουμε μερικούς πελάτες που κάνουν τηλεφωνήματα μεγάλων αποστάσεων. Βρισκόμαστε δηλαδή αντιμέτωποι με ένα πρόβλημα απόφασης, σε ποιους να απευθυνθούμε. Θα μπορούσαμε να ταχυδρομήσουμε με τυχαίο τρόπο κουπόνια στο γενικό πληθυσμό όπως θα μπορούσαμε να ταξιδεύουμε στις θάλασσες ψάχνοντας για βυθισμένους θησαυρούς. Πάντως σε καμιά από τις δυο περιπτώσεις δεν θα είχαμε τα επιθυμητά αποτελέσματα. Αντί αυτού, θα μπορούσαμε να χρησιμοποιήσουμε την εμπειρία της εταιρίας που βρίσκεται αποθηκευμένη στις βάσεις δεδομένων και να κτίσουμε ένα μοντέλο. Ο διευθυντής μάρκετινγκ έχει πρόσβαση σε πολλές πληροφορίες σχετικές με τους

πελάτες όπως η ηλικία τους, το φύλο, αν είναι καλοί πληρωτές, το πόσα τηλεφωνήματα μεγάλων αποστάσεων κάνουν. Το πρόβλημα είναι ότι δεν γνωρίζουμε πόσο πολύ θα κάνουν χρήση τηλεφωνημάτων σε απομακρυσμένες περιοχές. Επειδή θέλουμε αυτούς που κάνουν πολλά από αυτά τα τηλεφωνήματα, μπορούμε να το πετύχουμε αυτό κτίζοντας ένα μοντέλο. Ένα τέτοιο απλό μοντέλο που θα ταίριαζε σε μια τηλεπικοινωνιακή εταιρία είναι το παρακάτω:

Για παράδειγμα το 98% των πελατών που έχουν λογαριασμό μεγαλύτερο από 6000 ευρώ το χρόνο δαπανούν περισσότερα από 80 ευρώ το μήνα για τηλεφωνήματα σε μακρινές περιοχές. Αυτό το μοντέλο θα μπορούσε να εφαρμοστεί στα δεδομένα των πιθανών πελατών και να δοθεί απάντηση στο πρόβλημα απόφασης. Αφού γίνει αυτό θα ξέρει σε ποιους θα πρέπει να απευθυνθεί η εταιρεία.

Η εξόρυξη γνώσης με άλλα λόγια είναι μια επέκταση της στατιστικής με κάποια στοιχεία τεχνητής νοημοσύνης και μηχανικής μάθησης (machine learning). Η εξόρυξη γνώσης είναι μια τεχνολογία και όπως και η στατιστική δεν αποτελεί επιχειρηματική λύση. Είναι μόνο μια τεχνολογία. Για παράδειγμα, σε περίπτωση που έχουμε ένα κατάλογο εμπόρων λιανικής πώλησης και πρέπει να αποφασιστεί ποιοι από αυτούς θα ενημερωθούν για ένα νέο προϊόν. Η εξόρυξη γνώσης αναζητά την πληροφορία που βρίσκεται μέσα στις βάσεις δεδομένων προηγούμενων συναλλαγών με τους πελάτες καθώς και σε χαρακτηριστικά αυτών, όπως αν ανταποκρίθηκαν στο παρελθόν, η ηλικία τους, η διεύθυνση τους κλπ. Το λογισμικό της εξόρυξης γνώσης χρησιμοποιεί αυτά τα στοιχεία για να κατασκευάσει ένα μοντέλο συμπεριφοράς του πελάτη έτσι ώστε αυτό να χρησιμοποιηθεί για να προβλεφθεί ποιοι πελάτες θα ανταποκριθούν στο νέο προϊόν. Επομένως ένα στέλεχος του τμήματος marketing μπορεί να επιλέξει τους πιθανούς πελάτες. Αντιλαμβανόμαστε ότι το λογισμικό της εταιρείας έχει την δυνατότητα να τροφοδοτεί τα κατάλληλα σημεία επαφής (web servers, τηλεφωνικά κέντρα, e-mails κλπ) με τις αποφάσεις έτσι ώστε οι πελάτες να παίρνουν τις πληροφορίες που χρειάζονται.

Παρακάτω βλέπουμε τα στάδια που μεσολαβούν μέχρι να είναι δυνατή η ερμηνεία και η ανάλυση των αποτελεσμάτων. Άρα η ανακάλυψη γνώσης, ή αλλιώς η διαδικασία καθορισμού και επίτευξης ενός σκοπού μέσω επαναληπτικής εξόρυξης γνώσης, αποτελείται από τα εξής τρία στάδια:

- Προετοιμασία των δεδομένων
- Υλοποίηση και αποτίμηση του μοντέλου
- Ανάπτυξη του μοντέλου

Αρχικά ο αναλυτής προετοιμάζει ένα σύνολο στοιχείων για να κτιστεί ένα σωστό μοντέλο στις επόμενες φάσεις. Στοχεύοντας τις αναγκαίες πληροφορίες για μια επιχείρηση, ένα σωστό μοντέλο θα προβλέπει τι πιθανότητα υπάρχει ο πελάτης να αγοράσει προϊόντα από έναν νέο κατάλογο. Οι προβλέψεις βασίζονται σε παράγοντες που επιδρούν τις αγορές των πελατών και γι' αυτό ένα μοντέλο συνόλου δεδομένων θα έπρεπε να περιέχει όλους τους πελάτες που ανταποκρίθηκαν σε καταλόγους μέσω ταχυδρομείων, e-mails κλπ. τα τελευταία 4 χρόνια, τα 8 πιο ακριβά προϊόντα που αγόρασε κάθε πελάτης, τις δημογραφικές πληροφορίες τους, και στοιχεία για τους καταλόγους που έγιναν οι αγορές. Συνειδητοποιούμε ότι πολύπλοκες ερωτήσεις με μεγάλες απαντήσεις περιλαμβάνονται στην προετοιμασία των δεδομένων.

Για παράδειγμα για την εταιρία που αναφερθήκαμε προηγουμένως, η προετοιμασία του μοντέλου έχει συνδέσεις μεταξύ του πίνακα πωλήσεων και του πίνακα πελατών, καθώς και για τον προσδιορισμό των 8 κορυφαίων προϊόντων για κάθε πελάτη. Επομένως η αποτελεσματική επεξεργασία ερωτήσεων υποστήριξης αποφάσεων σχετίζονται με το περιβάλλον της εξόρυξης γνώσης. Η εξόρυξη γνώσης περιλαμβάνει την επαναληπτική κατασκευή μοντέλων πάνω σε ένα σύνολο δεδομένων που έχει προετοιμαστεί και εν συνεχεία στην ανάπτυξη ενός ή περισσότερων μοντέλων. Εκτός των άλλων οι αναλυτές - ειδικοί εργάζονται με επαναληπτικό τρόπο σε δείγματα συνόλων δεδομένων, επειδή το κτίσιμο των μοντέλων σε μεγάλα σύνολα δεδομένων είναι αρκετά ακριβό. Ο αναλυτής κατασκευάζει το μοντέλο πάνω στο σύνολο δεδομένων, αφού όμως πρώτα έχει αποφασιστεί ποιο μοντέλο θα χρησιμοποιηθεί.

Στη φάση της υλοποίησης εντοπίζονται οι τυποποιημένες μορφές που ορίζουν ένα χαρακτηριστικό-στόχος (target attribute). Αν και μερικές κλάσεις μοντέλων εξόρυξης γνώσης συμβάλλουν σημαντικά στην πρόβλεψη τόσο κρυφών χαρακτηριστικών όσο και φανερά καθορισμένων, κρίνονται αναγκαία, για την επιλογή του μοντέλου τα χαρακτηριστικά της ακρίβειας και της αποτελεσματικότητας του αλγορίθμου κατασκευής του μοντέλου σε μεγάλα σύνολα δεδομένων. Αξιοπρόσεκτο είναι το

γεγονός ότι από στατιστικής πλευράς η ακρίβεια των περισσότερων μοντέλων βελτιώνεται με το πλήθος των δεδομένων που χρησιμοποιούνται.

Τα δεδομένα από μόνα τους, δεν επιτρέπουν στον άνθρωπο την εξαγωγή συμπερασμάτων. Οπότε περνάνε από την διαδικασία της αναγνώρισης προτύπων (pattern recognition) ώστε να διαπιστωθεί / εξαχθεί η πληροφορία. Υπάρχουν τεχνικές αναγνώρισης πληροφορίας και αλγόριθμοι, που αυτοματοποιούν την διαδικασία.

Με τον όρο μοντελοποίηση δεδομένων (αγγλ. Data modeling), στο τομέα της πληροφορικής, καλείται η διαδικασία περιγραφής και αναπαράστασης όλων των εννοιών (δεδομένων) που συναντιούνται εντός ενός πεδίου εφαρμογής (που αποτελεί το πρόβλημα το οποίο πρέπει να επιλυθεί) με ένα μοντέλο δεδομένων. (Data_Modelling, 2017)

Υπάρχοντα μοντέλα δεδομένων:

- Ιεραρχικό
- Δικτύου
- Σχεσιακό (Σχεσιακή βάση δεδομένων)
- Οντοτήτων-Συσχετίσεων
- Αντικειμενοστραφές (Αντικειμενοστραφείς βάσεις δεδομένων)
- Γραμμικό / Εγγράφου

3.1 Το μοντέλο οντοτήτων-συσχετίσεων

Το μοντέλο οντοτήτων-συσχετίσεων (μοντέλο Ο/Σ - ER model) είναι ένα αφαιρετικό[1] ιδεατό[2] [3] μοντέλο δεδομένων, τα οποία έχουν καθορισμένη δομή. Στη μηχανική λογισμικού χρησιμοποιείται για να παρέχει ένα εννοιολογικό σχήμα κατά τη σχεδίαση βάσεων δεδομένων, ως μοντέλο δεδομένων ενός συστήματος και των απαιτήσεων του με top-down προσέγγιση. Ένα διάγραμμα που δημιουργείται με αυτή τη διαδικασία σχεδίασης καλείται διάγραμμα οντοτήτων-συσχετίσεων, ή διάγραμμα Ο/Σ ή ΟΣΔ εν συντομία. Προτάθηκε αρχικά το 1976 από τον Peter Chen, ωστόσο στη συνέχεια επινοήθηκαν πολλές παραλλαγές της διαδικασίας. (model, 2017) (Peter, 1976)

Χρησιμοποιείται στο πρώτο στάδιο σχεδίασης ενός συστήματος πληροφοριών, κατά την ανάλυση των απαιτήσεων του. Σκοπός του είναι να περιγράψει τις αναγκαίες πληροφορίες οι οποίες πρόκειται να αποθηκευτούν στη βάση δεδομένων ή τον τύπο τους. Η μοντελοποίηση δεδομένων γίνεται για την περιγραφή των χρησιμοποιούμενων όρων και των σχέσεών τους σε έναν ορισμένο τομέα ενδιαφέροντος. Στην περίπτωση σχεδιασμού ενός συστήματος πληροφοριών, που στηρίζεται σε μια βάση δεδομένων, το εννοιολογικό μοντέλο δεδομένων χαρτογραφείται σε προχωρημένο στάδιο σε ένα λογικό μοντέλο δεδομένων, όπως το σχεσιακό μοντέλο δεδομένων.[4] Το στάδιο αυτό ονομάζεται συνήθως στάδιο λογικού σχεδιασμού. Ύστερα, κατά τη διάρκεια του φυσικού σχεδιασμού το λογικό μοντέλο χαρτογραφείται σε κάποιο φυσικό μοντέλο. Ορισμένες φορές και οι δύο φάσεις αναφέρονται ως "φυσικός σχεδιασμός".

3.2 Σχεσιακή βάση δεδομένων

Με τον όρο σχεσιακή βάση δεδομένων εννοείται μία συλλογή δεδομένων οργανωμένη σε συσχετισμένους πίνακες που παρέχει ταυτόχρονα ένα μηχανισμό για ανάγνωση, εγγραφή, τροποποίηση ή και πιο πολύπλοκες διαδικασίες πάνω στα δεδομένα. Ο σκοπός μιας βάσης δεδομένων είναι η οργανωμένη αποθήκευση πληροφορίας και η δυνατότητα εξαγωγής της πληροφορίας αυτής, ιδίως σε πιο οργανωμένη μορφή, σύμφωνα με ερωτήματα που τίθενται στη σχεσιακή βάση δεδομένων. Τα δεδομένα είναι δυνατόν να αναδιοργανώνονται με πολλούς διαφορετικούς τρόπους, σε νοητούς πίνακες, χωρίς να είναι απαραίτητη η αναδιοργάνωση των φυσικών πινάκων που τα αποθηκεύουν. Τη σχεσιακή βάση δεδομένων επινόησε ο Έντγκαρ Κοντ το 1970. (Codd, 1970)

Οι ερωτήσεις, είτε από το χρήστη είτε από λογισμικό, προς τη βάση δεδομένων, γίνονται συνήθως μέσω της διαδεδομένης διαλογικής γλώσσας SQL (Structured Query Language). Εκτελώντας ερωτήματα ο χρήστης (ή το λογισμικό που εκπροσωπεί το χρήστη) είναι δυνατόν, ανάλογα με τα δικαιώματά του, να δημιουργήσει, να μεταβάλλει και να διαγράψει δεδομένα στη βάση, ή να ανασύρει πληροφορίες με σύνθετα κριτήρια αναζήτησης. (SQL)

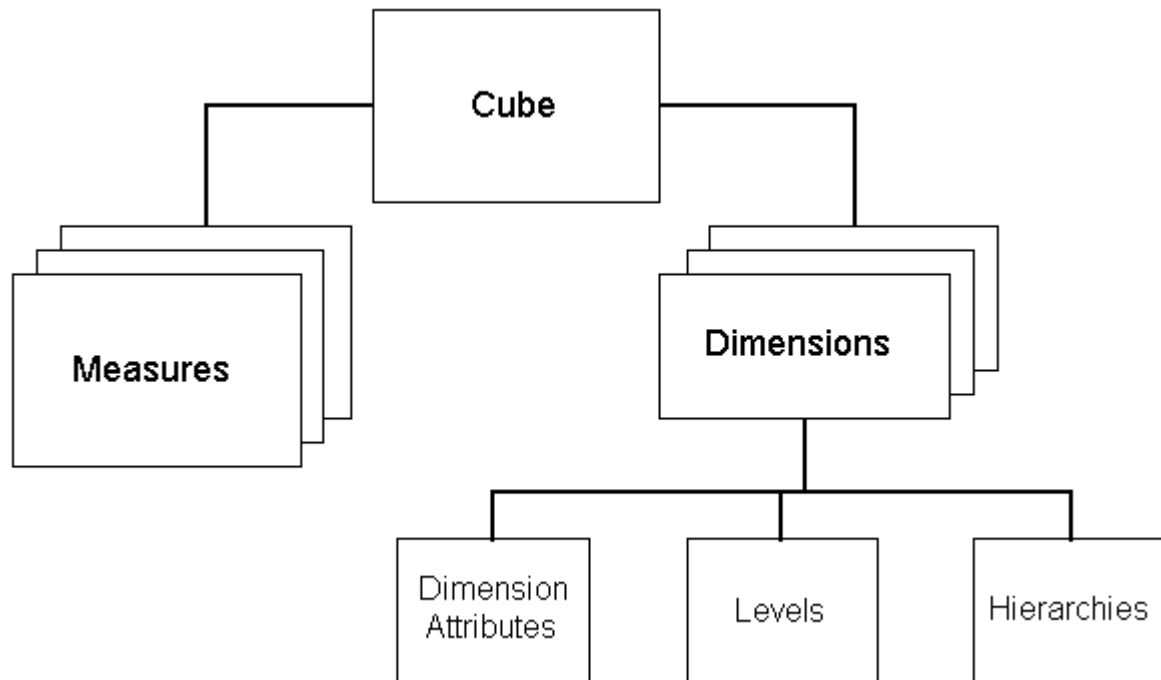
3.3 Πολυδιάστατο Μοντέλο Δεδομένων

Το πολυδιάστατο μοντέλο δεδομένων αποτελεί αναπόσπαστο μέρος της On-Line Analytical Processing ή OLAP. Επειδή το OLAP είναι στο διαδίκτυο, πρέπει να παρέχει γρήγορα απαντήσεις. Οι αναλυτές θέτουν επανειλημμένα ερωτήματα κατά τη διάρκεια διαδραστικών περιόδων σύνδεσης, όχι σε εργασίες δέσμης που εκτελούνται καθ' όλη τη διάρκεια της νύχτας. Και επειδή το OLAP είναι επίσης αναλυτικό, τα ερωτήματα είναι περίπλοκα. Το πολυδιάστατο μοντέλο δεδομένων έχει σχεδιαστεί για να λύσει σύνθετα ερωτήματα σε πραγματικό χρόνο.

Το πολυδιάστατο μοντέλο δεδομένων είναι σημαντικό επειδή επιβάλλει την απλότητα. Όπως αναφέρει ο Ralph Kimball στο βιβλίο ορόσημο του, *The Data Warehouse Toolkit*:

"Ο πυρήνας του μοντέλου διαστάσεων μιας επιχείρησης είναι η απλότητα της. Αυτή η απλότητα είναι το θεμελιώδες κλειδί που επιτρέπει στους χρήστες να κατανοούν τις βάσεις δεδομένων και επιτρέπει στο λογισμικό να πλοηγεί αποτελεσματικά στις βάσεις δεδομένων".

Το πολυδιάστατο μοντέλο δεδομένων αποτελείται από λογικούς κύβους, μέτρα, διαστάσεις, ιεραρχίες, επίπεδα και ιδιότητες. Η απλότητα του μοντέλου είναι εγγενής επειδή ορίζει αντικείμενα που αντιπροσωπεύουν επιχειρηματικές οντότητες πραγματικού κόσμου. Οι αναλυτές γνωρίζουν ποια επιχειρηματικά μέτρα ενδιαφέρονται να εξετάσουν, ποιες διαστάσεις και ιδιότητες καθιστούν τα δεδομένα χρήσιμα και πώς οι διαστάσεις της επιχείρησής τους οργανώνονται σε επίπεδα και ιεραρχίες. (Oracle)



Εικόνα 2 Διάγραμμα Λογικού Πολυδιάστατου Μοντέλου Δεδομένων

3.3.1 Λογικοί Κύβοι

Οι λογικοί κύβοι παρέχουν ένα μέσο για την οργάνωση μέτρων που έχουν το ίδιο σχήμα, δηλαδή έχουν ακριβώς τις ίδιες διαστάσεις. Τα μέτρα στον ίδιο κύβο έχουν τις ίδιες σχέσεις με άλλα λογικά αντικείμενα και μπορούν εύκολα να αναλυθούν και να εμφανιστούν μαζί.

3.3.2 Λογικά Μέτρα

Μέτρα καλύπτουν τα κύτταρα ενός λογικού κύβου με τα δεδομένα που συλλέγονται για τις επιχειρήσεις. Τα μέτρα οργανώνονται ανά διαστάσεις, οι οποίες συνήθως περιλαμβάνουν μια χρονική διάσταση.

Μια αναλυτική βάση δεδομένων περιέχει στιγμιότυπα ιστορικών δεδομένων, τα οποία προέρχονται από δεδομένα σε ένα παλαιό σύστημα, βάση δεδομένων συναλλαγών,

κοινοπρακτικές πηγές ή άλλες πηγές δεδομένων. Τρία έτη ιστορικών δεδομένων θεωρούνται γενικά κατάλληλα για αναλυτικές εφαρμογές.

Τα μέτρα είναι στατικά και συνεπή ενώ οι αναλυτές τα χρησιμοποιούν για να ενημερώσουν τις αποφάσεις τους. Αυτά ενημερώνονται σε ένα παράθυρο παρτίδας σε τακτά χρονικά διαστήματα: εβδομαδιαία, καθημερινά ή περιοδικά καθ' όλη τη διάρκεια της ημέρας. Πολλές εφαρμογές ανανεώνουν τα δεδομένα τους προσθέτοντας περιόδους στη χρονική διάσταση ενός μέτρου και μπορεί επίσης να κυλήσουν έναν ίσο αριθμό παλαιότερων χρονικών περιόδων. Κάθε ενημέρωση παρέχει ένα σταθερό ιστορικό αρχείο μιας συγκεκριμένης επιχειρηματικής δραστηριότητας για το εν λόγω διάστημα. Άλλες εφαρμογές κάνουν μια πλήρη αναδημιουργία των δεδομένων τους αντί να εκτελούν πρόσθετες ενημερώσεις.

Μια κρίσιμη απόφαση για τον καθορισμό ενός μέτρου είναι το χαμηλότερο επίπεδο λεπτομέρειας (μερικές φορές ονομάζεται σιτάρι). Οι χρήστες δεν μπορούν ποτέ να δουν αυτά τα δεδομένα βασικού επιπέδου, αλλά καθορίζουν τους τύπους ανάλυσης που μπορούν να εκτελεστούν. Για παράδειγμα, οι αναλυτές της αγοράς (σε αντίθεση με το προσωπικό που εισέρχονται στην τάξη) δεν χρειάζεται να γνωρίζουν ότι η Beth Miller στην Ann Arbor, Michigan, έβαλε εντολή για ένα φόρεμα μεγέθους 10 μπλε polka-dot στις 6 Ιουλίου 2002 στις 2:34 μ.μ. Ίσως να θέλετε να μάθετε ποιο χρώμα φόρεμα ήταν πιο δημοφιλές το καλοκαίρι του 2002 στις Μεσοδυτικές Ηνωμένες Πολιτείες.

Το επίπεδο βάσης καθορίζει αν οι αναλυτές μπορούν να πάρουν μια απάντηση σε αυτή την ερώτηση. Για αυτή τη συγκεκριμένη ερώτηση, ο χρόνος θα μπορούσε να μετατραπεί σε μήνες, ο Πελάτης θα μπορούσε να τυλιχτεί σε περιοχές και το Προϊόν θα μπορούσε να τυλιχτεί σε αντικείμενα (όπως φορέματα) με ένα χαρακτηριστικό χρώμα. Ωστόσο, αυτό το επίπεδο συγκεντρωτικών δεδομένων δεν μπόρεσε να απαντήσει στην ερώτηση: Σε ποια ώρα της ημέρας οι γυναίκες είναι πιο πιθανό να

δώσουν μια παραγγελία; Μια σημαντική απόφαση είναι ο βαθμός στον οποίο τα δεδομένα έχουν προ-συγκεντρωθεί πριν φορτωθούν σε μια αποθήκη δεδομένων.

3.3.3 Λογικές Διαστάσεις

Οι διαστάσεις περιέχουν ένα σύνολο μοναδικών τιμών που προσδιορίζουν και κατηγοριοποιούν τα δεδομένα. Αποτελούν τις άκρες ενός λογικού κύβου και επομένως των μέτρων εντός του κύβου. Επειδή τα μέτρα είναι κατά κανόνα πολυδιάστατα, μια μόνο τιμή σε ένα μέτρο πρέπει να χαρακτηρίζεται από ένα μέλος κάθε διάστασης για να έχει νόημα. Για παράδειγμα, το μέτρο Πωλήσεων έχει τέσσερις διαστάσεις: Ώρα, Πελάτη, Προϊόν και Κανάλι. Μια συγκεκριμένη τιμή πώλησης (43.613,50) έχει νόημα μόνο όταν πληροί τις προϋποθέσεις μιας συγκεκριμένης χρονικής περιόδου (Φεβρουάριος-01), ενός πελάτη (Warren Systems), ενός προϊόντος (φορητούς υπολογιστές) και ενός καναλιού (Catalog).

3.3.4 Λογικές Ιεραρχίες και Επίπεδα

Μια ιεραρχία είναι ένας τρόπος για την οργάνωση δεδομένων σε διαφορετικά επίπεδα συσσωμάτωσης. Κατά την προβολή των δεδομένων, οι αναλυτές χρησιμοποιούν ιεραρχίες διαστάσεων για να αναγνωρίσουν τις τάσεις σε ένα επίπεδο, να αναπτύξουν χαμηλότερα επίπεδα για να εντοπίσουν τους λόγους αυτών των τάσεων και να κυλήσουν σε υψηλότερα επίπεδα για να δουν τι επηρεάζει αυτές τις τάσεις σε μεγαλύτερο τομέα της επιχείρησης.

Κάθε επίπεδο αντιπροσωπεύει μια θέση στην ιεραρχία. Κάθε επίπεδο πάνω από το βασικό (ή πιο λεπτομερές) επίπεδο περιέχει συγκεντρωτικές τιμές για τα επίπεδα κάτω από αυτό. Τα μέλη σε διαφορετικά επίπεδα έχουν μια σχέση μεταξύ γονέα και παιδιού. Για παράδειγμα, Q1-02 και Q2-02 είναι τα παιδιά του 2002, επομένως το 2002 είναι η μητρική εταιρεία του Q1-02 και του Q2-02.

Υποθέστε ότι μια αποθήκη δεδομένων περιέχει στιγμιότυπα δεδομένων που λαμβάνονται τρεις φορές την ημέρα, δηλαδή κάθε 8 ώρες. Οι αναλυτές συνήθως προτιμούν να βλέπουν τα δεδομένα που έχουν συγκεντρωθεί σε ημέρες, εβδομάδες, τρίμηνα ή χρόνια. Επομένως, η διάσταση Χρόνος χρειάζεται μια ιεραρχία με τουλάχιστον πέντε επίπεδα.

Ομοίως, ένας διαχειριστής πωλήσεων με συγκεκριμένο στόχο για το επόμενο έτος μπορεί να θέλει να καταναίμει αυτό το ποσό-στόχο μεταξύ των αντιπροσώπων πωλήσεων στην επικράτειά του. Η κατανομή απαιτεί μια ιεραρχία διαστάσεων στην οποία οι μεμονωμένοι εκπρόσωποι πωλήσεων είναι οι παιδικές αξίες μιας συγκεκριμένης περιοχής.

Οι ιεραρχίες και τα επίπεδα έχουν μια σχέση πολλών προς πολλά. Μια ιεραρχία συνήθως περιλαμβάνει πολλά επίπεδα και ένα μόνο επίπεδο μπορεί να συμπεριληφθεί σε περισσότερες από μία ιεραρχίες.

3.3.5 Λογικά Γνωρίσματα

Ένα χαρακτηριστικό παρέχει πρόσθετες πληροφορίες σχετικά με τα δεδομένα. Ορισμένα χαρακτηριστικά χρησιμοποιούνται για την εμφάνιση. Για παράδειγμα, μπορεί να έχετε μια ιδιότητα προϊόντος που χρησιμοποιεί μονάδες αποθήκευσης αποθεμάτων (SKU) για τα μέλη των διαστάσεων. Οι μονάδες SKU είναι ένας εξαιρετικός τρόπος για την μοναδική αναγνώριση χιλιάδων προϊόντων, αλλά δεν έχουν νόημα για τους περισσότερους ανθρώπους εάν χρησιμοποιούνται για την επισήμανση των δεδομένων σε μια αναφορά ή ένα γράφημα. Θα ορίζετε χαρακτηριστικά για τις περιγραφικές ετικέτες.

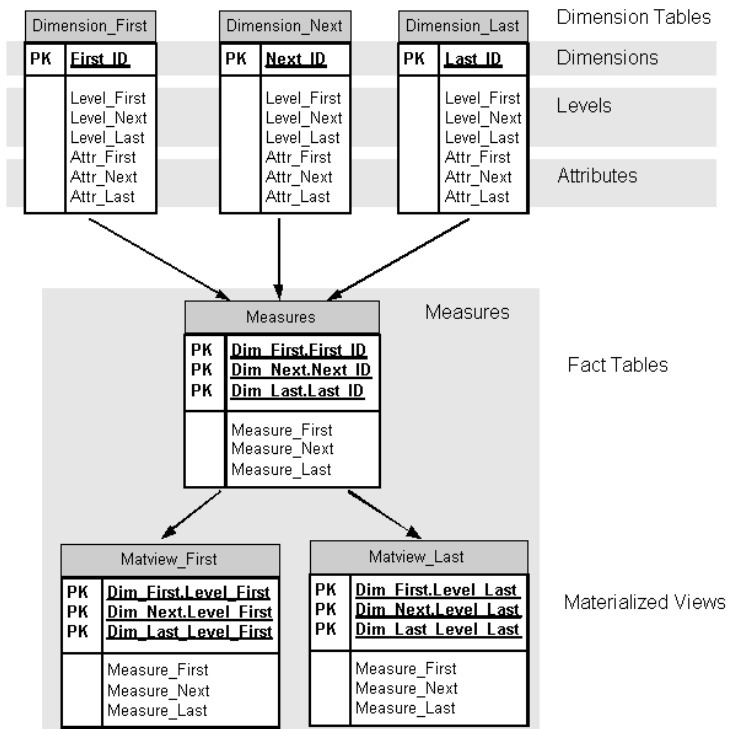
Μπορεί επίσης να έχετε χαρακτηριστικά όπως χρώματα, γεύσεις ή μεγέθη. Αυτός ο τύπος χαρακτηριστικού μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την επιλογή δεδομένων και την απάντηση σε ερωτήσεις όπως: Ποια χρώματα ήταν τα πιο δημοφιλή στα γυναικεία φορέματα το καλοκαίρι του 2002; Πώς συγκρίνεται αυτό με το προηγούμενο καλοκαίρι;

Τα χρονικά χαρακτηριστικά μπορούν να παράσχουν πληροφορίες σχετικά με τη χρονική διάσταση που μπορεί να είναι χρήσιμες σε ορισμένους τύπους ανάλυσης, όπως προσδιορισμό της τελευταίας ημέρας ή του αριθμού των ημερών σε κάθε χρονική περίοδο.

3.3.6 Η σχεσιακή υλοποίηση του μοντέλου

Η σχεσιακή εφαρμογή του πολυδιάστατου μοντέλου δεδομένων είναι τυπικά ένα σχήμα αστεριού, όπως φαίνεται στο σχήμα 2-2, ή ένα σχήμα νιφάδα χιονιού. Ένα σχήμα αστεριών είναι μια σύμβαση για την οργάνωση των δεδομένων σε πίνακες διαστάσεων, πινάκων γεγονότων και υλοποιημένες προβολές. Τελικά, όλα τα δεδομένα αποθηκεύονται σε στήλες και απαιτούνται μεταδεδομένα για τον προσδιορισμό των στηλών που λειτουργούν ως πολυδιάστατα αντικείμενα.

Στο Oracle Database, μπορείτε να ορίσετε ένα λογικό πολυδιάστατο μοντέλο για σχεσιακούς πίνακες χρησιμοποιώντας τον κατάλογο OLAP ή AWXML, όπως περιγράφεται στο Κεφάλαιο 5. Τα μεταδεδομένα διαχωρίζουν τις στήλες επιπέδων από τις στήλες χαρακτηριστικών στους πίνακες διαστάσεων και καθορίζουν τις ιεραρχικές σχέσεις μεταξύ των επιπέδων. Προσδιορίζει τα διάφορα μέτρα που αποθηκεύονται σε στήλες των πινάκων γεγονότων και των μεθόδων συσσωμάτωσης των μέτρων. Και παρέχει τα εμφανιζόμενα ονόματα για όλα αυτά τα λογικά αντικείμενα.



Εικόνα 3 Διάγραμμα ενός αστεροειδούς σχήματος κύβου

3.3.7 Πίνακες Διαστάσεων (Dimension Tables)

Μια απεικόνιση αστεριών αποθηκεύει όλες τις πληροφορίες σχετικά με μια ιδιότητα σε έναν πίνακα. Κάθε επίπεδο ιεραρχίας αντιπροσωπεύεται από στήλη ή στήλη που έχει οριστεί στον πίνακα διαστάσεων. Ένα αντικείμενο διάστασης μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τον ορισμό της ιεραρχικής σχέσης μεταξύ δύο στηλών (ή συνόλων στηλών) που αντιπροσωπεύουν δύο επίπεδα μιας ιεραρχίας. Χωρίς ένα αντικείμενο διαστάσεων, οι ιεραρχικές σχέσεις ορίζονται μόνο σε μεταδεδομένα. Τα χαρακτηριστικά αποθηκεύονται σε στήλες των πινάκων διαστάσεων.

Ένα σχήμα snowflake ομαλοποιεί τα μέλη διαστάσεων αποθηκεύοντας κάθε επίπεδο σε ξεχωριστό πίνακα.

3.3.8 Πίνακες Δεδομένων (Fact Tables)

Τα μέτρα αποθηκεύονται σε πραγματικά πίνακες. Οι πίνακες πραγματικών στοιχείων περιέχουν ένα σύνθετο πρωτεύον κλειδί, το οποίο αποτελείται από πολλά ξένα πλήκτρα (ένα για κάθε πίνακα διαστάσεων) και μια στήλη για κάθε μέτρο που χρησιμοποιεί αυτές τις διαστάσεις.

3.3.9 Υλοποιημένες Όψεις (Materialized Views)

Τα συγκεντρωτικά δεδομένα υπολογίζονται με βάση τις ιεραρχικές σχέσεις που ορίζονται στους πίνακες διαστάσεων. Αυτά τα μεγέθη αποθηκεύονται σε ξεχωριστούς πίνακες, που ονομάζονται συνοπτικοί πίνακες ή υλοποιημένες προβολές. Η Oracle παρέχει εκτεταμένη υποστήριξη για υλοποιημένες προβολές, όπως αυτόματη ανανέωση και επανεγγραφή ερωτήματος.

Τα ερωτήματα μπορούν να γραφτούν είτε εναντίον ενός πίνακα γεγονότων είτε κατά μιας υλοποιημένης άποψης. Εάν γράφεται ερώτημα σε σχέση με τον πίνακα γεγονότων που απαιτεί συγκεντρωτικά δεδομένα για το σύνολο αποτελεσμάτων του, το ερώτημα είτε ανακατευθύνεται με επανεγγραφή ερωτήματος σε υπάρχουσα υλοποιημένη προβολή είτε τα δεδομένα συγκεντρώνονται εν πτήση.

Κάθε υλοποιημένη άποψη είναι συγκεκριμένη για έναν συγκεκριμένο συνδυασμό επιπέδων. Στο Σχήμα 2-2 παρουσιάζονται μόνο δύο υλοποιημένες όψεις πιθανών 27 (3 διαστάσεις με 3 επίπεδα έχουν 3×3 πιθανούς συνδυασμούς επιπέδων).

Οι βάσεις δεδομένων OLAP για την αναλυτική επεξεργασία δεδομένων διευκολύνουν τα ερωτήματα επιχειρηματικών πληροφοριών. OLAP είναι μια τεχνολογία βάσεων δεδομένων που έχει βελτιστοποιηθεί για την αναζήτηση και αναφορά, αντί για την επεξεργασία συναλλαγών. Τα δεδομένα προέλευσης για το OLAP είναι βάσεις δεδομένων ηλεκτρονικής επεξεργασίας συναλλαγών (OLTP) που αποθηκεύονται συνήθως σε αποθήκες δεδομένων. Τα δεδομένα OLAP προέρχονται από αυτά τα ιστορικά δεδομένα και συγκεντρώνονται σε δομές που επιτρέπουν εξελιγμένες αναλύσεις. Τα δεδομένα OLAP οργανώνονται επίσης ιεραρχικά και αποθηκεύονται σε κύβους αντί για πίνακες. Πρόκειται για μια εξελιγμένη τεχνολογία που χρησιμοποιεί πολυδιάστατες δομές για την ταχεία πρόσβαση σε δεδομένα για ανάλυση. Αυτή η οργάνωση καθιστά εύκολη την εμφάνιση περιλήψεων υψηλού επιπέδου, όπως συνολικών πωλήσεων σε ολόκληρη τη χώρα ή την περιοχή, καθώς και την εμφάνιση των λεπτομερειών για ιστότοπους όπου οι πωλήσεις είναι ιδιαίτερα ισχυρές ή αδύναμες για μια αναφορά Συγκεντρωτικού Πίνακα ή για μια αναφορά PivotChart.

Οι βάσεις δεδομένων OLAP έχουν σχεδιαστεί για να επιταχύνουν την ανάκτηση δεδομένων. Επειδή ο διακομιστής OLAP, αντί του Microsoft Office Excel, υπολογίζει τις συνοπτικές τιμές, λιγότερα δεδομένα πρέπει να αποστέλλονται στο Excel όταν δημιουργείτε ή αλλάζετε μια αναφορά. Αυτή η προσέγγιση σας δίνει τη δυνατότητα να εργαστείτε με πολύ μεγαλύτερα ποσά δεδομένων πηγής από ό, τι θα μπορούσατε εάν τα δεδομένα ήταν οργανωμένα σε μια παραδοσιακή βάση δεδομένων, όπου το Excel ανακτά όλα τα μεμονωμένα αρχεία και στη συνέχεια υπολογίζει τις συνοπτικές τιμές.

Οι βάσεις δεδομένων OLAP περιέχουν δύο βασικούς τύπους δεδομένων: τα μέτρα, τα οποία είναι αριθμητικά δεδομένα, οι ποσότητες και οι μέσοι όροι που χρησιμοποιείτε για να λαμβάνετε ενημερωμένες επιχειρηματικές αποφάσεις και τις διαστάσεις, οι οποίες είναι οι κατηγορίες που χρησιμοποιείτε για την οργάνωση αυτών των μέτρων. Οι βάσεις δεδομένων OLAP βοηθούν στην οργάνωση δεδομένων με πολλά επίπεδα

λεπτομέρειας, χρησιμοποιώντας τις ίδιες κατηγορίες που γνωρίζετε για την ανάλυση των δεδομένων (Microsoft, 2007)

Οι ακόλουθες ενότητες περιγράφουν λεπτομερέστερα κάθε στοιχείο:

Cube: Μια δομή δεδομένων που συγκεντρώνει τα μέτρα από τα επίπεδα και τις ιεραρχίες καθεμιάς από τις διαστάσεις που θέλετε να αναλύσετε. Οι κύβοι συνδυάζουν πολλές διαστάσεις, όπως ο χρόνος, η γεωγραφία και οι σειρές προϊόντων, με συνοπτικά δεδομένα, όπως στοιχεία πωλήσεων ή αποθέματα. Οι κύβοι δεν είναι "κύβοι" με την αυστηρά μαθηματική έννοια, επειδή δεν έχουν απαραίτητα ίσες πλευρές. Ωστόσο, είναι μια λογική μεταφορά για μια πολύπλοκη αντίληψη.

Μέτρο: Ένα σύνολο τιμών σε έναν κύβο που βασίζονται σε μια στήλη στον πίνακα γεγονότων του κύβου και οι οποίες είναι συνήθως αριθμητικές τιμές. Τα μέτρα είναι οι κεντρικές τιμές στον κύβο που προεπεξεργάζονται, συγκεντρώνονται και αναλύονται. Τα συνήθη παραδείγματα περιλαμβάνουν τις πωλήσεις, τα κέρδη, τα έσοδα και το κόστος.

Μέλος: Ένα στοιχείο σε μια ιεραρχία που αντιπροσωπεύει μία ή περισσότερες εμφανίσεις δεδομένων. Ένα μέλος μπορεί να είναι είτε μοναδικό είτε όχι. Για παράδειγμα, το 2007 και το 2008 αντιπροσωπεύουν μοναδικά μέλη στο επίπεδο χρόνου μιας χρονικής διάστασης, ενώ ο Ιανουάριος αντιπροσωπεύει μη μέλη στο επίπεδο του μήνα, διότι μπορεί να υπάρξει μεγαλύτερη από μία χρονική διάσταση του Ιανουαρίου εάν περιέχει δεδομένα για περισσότερο από ένα χρόνο.

Υπολογισμένο μέλος: Ένα μέλος μιας διάστασης της οποίας η τιμή υπολογίζεται σε χρόνο εκτέλεσης χρησιμοποιώντας μια έκφραση. Οι υπολογισμένες τιμές μελών μπορούν να προέρχονται από τιμές άλλων μελών. Για παράδειγμα, ένα υπολογισμένο μέλος, Κέρδος, μπορεί να προσδιοριστεί αφαιρώντας την αξία του μέλους, Κόστος, από την αξία του μέλους, Πωλήσεις.

Διάσταση: Ένα σύνολο μιας ή περισσότερων οργανωμένων ιεραρχιών επιπέδων σε κύβο που ο χρήστης κατανοεί και χρησιμοποιεί ως βάση για ανάλυση δεδομένων. Για παράδειγμα, μια γεωγραφική διάσταση μπορεί να περιλαμβάνει επίπεδα για χώρα / περιοχή, κράτος / επαρχία και πόλη. Ή, μια χρονική διάσταση μπορεί να περιλαμβάνει μια ιεραρχία με επίπεδα για το έτος, το τρίμηνο, το μήνα και την ημέρα. Σε μια αναφορά Συγκεντρωτικού Πίνακα ή σε μια αναφορά περιγράμματος, κάθε ιεραρχία γίνεται ένα σύνολο πεδίων που μπορείτε να επεκτείνετε και να συμπύξτε για να αποκαλύψετε χαμηλότερα ή υψηλότερα επίπεδα.

Ιεραρχία: Μια λογική δομή δέντρου που οργανώνει τα μέλη μιας διάστασης έτσι ώστε κάθε μέλος να έχει ένα γονικό μέλος και ένα μηδέν ή περισσότερα παιδιά μέλη. Ένα παιδί είναι μέλος στο επόμενο κατώτερο επίπεδο σε μια ιεραρχία που σχετίζεται άμεσα με το σημερινό μέλος. Για παράδειγμα, σε μια χρονική ιεραρχία που περιέχει τα επίπεδα Τρίμηνο, Μήνα και Ημέρα, ο Ιανουάριος είναι παιδί του Qtr1. Ένας γονέας είναι μέλος στο επόμενο υψηλότερο επίπεδο σε μια ιεραρχία που σχετίζεται άμεσα με το τρέχον μέλος. Η γονική αξία είναι συνήθως μια παγίωση των αξιών όλων των

παιδιών της. Για παράδειγμα, σε μια ιεραρχία χρόνου που περιέχει τα επίπεδα Τρίμηνο, Μήνα και Ημέρα, το Qtr1 είναι η μητρική του Ιανουαρίου.

Επίπεδο: Μέσα σε μια ιεραρχία, τα δεδομένα μπορούν να οργανωθούν σε χαμηλότερα και υψηλότερα επίπεδα λεπτομέρειας, όπως επίπεδα έτους, τετάρτου, μηνός και ημέρας σε μια ιεραρχία χρόνου.

4 Ανάλυση Δεδομένων με το MS Excel

4.1 Χαρακτηριστικά OLAP στο Excel

Παρακάτω παρατίθενται τα χαρακτηριστικά ανάλυσης OLAP στο Excel

- **Ανάκτηση δεδομένων OLAP**

Μπορείτε να συνδεθείτε με τις πηγές δεδομένων OLAP όπως και σε άλλες εξωτερικές πηγές δεδομένων. Μπορείτε να εργαστείτε με βάσεις δεδομένων που δημιουργούνται με OLAP Services ,όπως Microsoft SQL . Το Excel μπορεί επίσης να λειτουργήσει με προϊόντα OLAP τρίτου κατασκευαστή που είναι συμβατά με το OLE-DB για OLAP.

- **Δημιουργία αρχείων κύβων για χρήση εκτός σύνδεσης**

Μπορείτε να δημιουργήσετε ένα αρχείο κύβου εκτός σύνδεσης (.cub) με ένα υποσύνολο των δεδομένων από μια βάση δεδομένων διακομιστή OLAP. Χρησιμοποιήστε τα αρχεία κύβου εκτός σύνδεσης για να εργαστείτε με τα δεδομένα OLAP όταν δεν είστε συνδεδεμένοι στο δίκτυό σας. Ένας κύβος σας επιτρέπει να εργάζεστε με μεγαλύτερα ποσά δεδομένων σε μια αναφορά Συγκεντρωτικού Πίνακα ή σε μια αναφορά PivotChart από ό, τι θα μπορούσατε διαφορετικά και επιταχύνει την ανάκτηση των δεδομένων. Μπορείτε να δημιουργήσετε αρχεία κύβων μόνο εάν χρησιμοποιείτε έναν παροχέα OLAP, όπως το Microsoft SQL Analysis Services Server έκδοση 2005, το οποίο υποστηρίζει αυτή τη δυνατότητα.

- **Ενέργειες διακομιστή**

Μια ενέργεια διακομιστή είναι μια προαιρετική αλλά χρήσιμη λειτουργία που ένας διαχειριστής κύβων OLAP μπορεί να ορίσει σε ένα διακομιστή που χρησιμοποιεί ένα μέλος κύβου ή ένα μέτρο ως παράμετρο σε ερώτημα για να λάβει λεπτομέρειες στον κύβο ή για να ξεκινήσει μια άλλη εφαρμογή, όπως τον Browser.

- **KPIs**

Ένα KPI είναι ένα ειδικό υπολογισμένο μέτρο που ορίζεται στον διακομιστή που σας επιτρέπει να παρακολουθείτε "βασικούς δείκτες επιδόσεων", συμπεριλαμβανομένης της κατάστασης (Η τρέχουσα τιμή πληροί έναν συγκεκριμένο αριθμό;) και την τάση (ποια είναι η αξία με την πάροδο του χρόνου;). Όταν εμφανίζονται αυτά, ο διακομιστής μπορεί να στείλει σχετικά εικονίδια που είναι παρόμοια με το νέο εικονίδιο του Excel που έχει οριστεί για να υποδείξει πάνω ή κάτω τα επίπεδα κατάστασης (όπως ένα εικονίδιο φώτα σταματήματος) ή εάν μια τιμή αυξάνεται ή μειώνεται (όπως ένα βέλος κατεύθυνσης εικόνισμα).

- **Διαμόρφωση διακομιστών**

Οι διαχειριστές του κύβου μπορούν να δημιουργήσουν μέτρα και υπολογισμένα μέλη με μορφοποίηση χρώματος, μορφοποίηση γραμματοσειρών και κανόνες μορφοποίησης υπό όρους, οι οποίοι μπορεί να χαρακτηριστούν ως επιχειρηματικός κανόνας εταιρικού προτύπου. Για παράδειγμα, μια μορφή διακομιστή για κέρδος μπορεί να είναι μια μορφή αριθμού νομίσματος, ένα χρώμα κελιού πράσινου εάν η τιμή είναι μεγαλύτερη ή ίση με 30.000 και κόκκινη εάν η τιμή είναι μικρότερη από 30.000 και ένα στυλ γραμματοσειράς με έντονη γραφή εάν η τιμή είναι μικρότερη από 30.000 και κανονική αν είναι μεγαλύτερη ή ίση με 30.000. Για περισσότερες πληροφορίες, ανατρέξτε στο θέμα Σχεδίαση της διάταξης και της μορφής μιας αναφοράς Συγκεντρωτικού Πίνακα.

- **Γλώσσα εμφάνισης του Office**

Ο διαχειριστής κύβων μπορεί να ορίσει μεταφράσεις για δεδομένα και σφάλματα στο διακομιστή για χρήστες που πρέπει να δουν πληροφορίες Συγκεντρωτικού Πίνακα σε άλλη γλώσσα. Αυτή η δυνατότητα ορίζεται ως ιδιότητα σύνδεσης αρχείου και η χώρα / περιφερειακή ρύθμιση του υπολογιστή του χρήστη πρέπει να αντιστοιχεί στη γλώσσα εμφάνισης. (Microsoft_OLAP)

4.2 Πρόσβαση σε πηγές δεδομένων OLAP

Τι απαιτείται όμως για να έχουμε πρόσβαση σε μια πηγή δεδομένων OLAP; Το βασικό που απαιτείται είναι ένας πάροχος OLAP . Για να ρυθμίσετε τις πηγές δεδομένων OLAP για το Excel, χρειάζεστε έναν από τους ακόλουθους OLAP παρόχους: (Microsoft_OLAP)

- **Microsoft OLAP Provider:**

Το Excel περιλαμβάνει το πρόγραμμα οδήγησης προέλευσης δεδομένων και το πρόγραμμα-πελάτη που χρειάζεστε για να αποκτήσετε πρόσβαση σε βάσεις δεδομένων που έχουν δημιουργηθεί με OLAP Services Microsoft SQL Server έκδοση 7.0, Microsoft SQL Server OLAP Services έκδοση 2000 (8.0) και Microsoft SQL Server Analysis Services έκδοση 2005 (9.0) .

- **Παροχείς OLAP τρίτων κατασκευαστών**

Για άλλα προϊόντα OLAP, πρέπει να εγκαταστήσετε πρόσθετα προγράμματα οδήγησης και λογισμικό πελάτη. Για να χρησιμοποιήσετε τις λειτουργίες Excel για εργασία με δεδομένα OLAP, το προϊόν τρίτου κατασκευαστή πρέπει να συμμορφώνεται με το πρότυπο OLAP-OLAP και να είναι συμβατό με το Microsoft Office. Για πληροφορίες σχετικά με την εγκατάσταση και τη χρήση ενός παρόχου OLAP τρίτου μέρους, συμβουλευτείτε το διαχειριστή του συστήματός σας ή τον προμηθευτή για το προϊόν OLAP.

Επίσης απαιτούνται Βάσεις δεδομένων διακομιστών και αρχεία κύβου Το λογισμικό προγράμματος-πελάτη Excel OLAP υποστηρίζει συνδέσεις σε δύο τύπους βάσεων δεδομένων OLAP. Αν υπάρχει διαθέσιμη βάση δεδομένων σε ένα διακομιστή OLAP στο δίκτυό σας, μπορείτε να ανακτήσετε απευθείας δεδομένα πηγής από αυτό. Εάν διαθέτετε ένα αρχείο κύβου εκτός σύνδεσης που περιέχει δεδομένα OLAP ή ένα αρχείο

ορισμού κύβου, μπορείτε να συνδεθείτε σε αυτό το αρχείο και να ανακτήσετε δεδομένα προέλευσης από αυτό.

Επίσης μια πηγή δεδομένων σας παρέχει πρόσβαση σε όλα τα δεδομένα της βάσης δεδομένων OLAP ή του αρχείου κύβου εκτός σύνδεσης. Αφού δημιουργήσετε μια πηγή δεδομένων OLAP, μπορείτε να βασίσετε τις αναφορές σε αυτήν και να επιστρέψετε τα δεδομένα OLAP στο Excel με τη μορφή μιας αναφοράς Συγκεντρωτικού Συστήματος Συγκεντρωτικού Πίνακα ή μιας αναφοράς Συγκεντρωτικού πίνακα ή σε μια λειτουργία φύλλου εργασίας που μετατράπηκε από μια αναφορά Συγκεντρωτικού Πίνακα.

Τέλος, σημαντικό είναι το Microsoft Query . Μπορείτε να χρησιμοποιήσετε το Query για να ανακτήσετε δεδομένα από μια εξωτερική βάση δεδομένων, όπως Microsoft SQL ή Microsoft Access.

4.3 Διαφορές μεταξύ OLAP και non-OLAP πηγών δεδομένων

Εάν εργάζεστε με τις αναφορές του Συγκεντρωτικού Πίνακα και τις Αναφορές Γραφημάτων (PivotChart), από τα δεδομένα προέλευσης OLAP αλλά και από άλλες πηγές δεδομένων, θα παρατηρήσετε ορισμένες διαφορές χαρακτηριστικών. (Microsoft_OLAP)

- **Ανάκτηση δεδομένων**

Ένας διακομιστής OLAP επιστρέφει νέα δεδομένα στο Excel κάθε φορά που αλλάζετε τη διάταξη της αναφοράς. Με άλλους τύπους δεδομένων εξωτερικής προέλευσης, κάνετε αναζήτηση για όλα τα δεδομένα προέλευσης μια φορά ή μπορείτε να ορίσετε επιλογές για αναζήτηση μόνο όταν εμφανίζετε διαφορετικό φίλτρο στην αναφορά.

Σε αναφορές που βασίζονται σε δεδομένα προέλευσης OLAP, οι ρυθμίσεις πεδίων φιλτραρίσματος αναφοράς δεν είναι διαθέσιμες, το ερώτημα παρασκηνίου δεν είναι διαθέσιμο και η ρύθμιση βελτιστοποίησης μνήμης δεν είναι διαθέσιμη.

- **Τύποι πεδίων**

Τα δεδομένα προέλευσης OLAP, τα πεδία των διαστάσεων μπορούν να χρησιμοποιηθούν μόνο ως γραμμή (σειρά), στήλη (κατηγορία) ή πεδία σελίδας. Τα πεδία μέτρησης μπορούν να χρησιμοποιηθούν μόνο ως πεδία τιμών. Για άλλους τύπους δεδομένων προέλευσης. Όλα τα πεδία μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε οποιοδήποτε τμήμα μιας αναφοράς.

- **Πρόσβαση σε δεδομένα λεπτομερειών**

-

Για τα δεδομένα προέλευσης OLAP, ο διακομιστής καθορίζει ποια επίπεδα λεπτομέρειας είναι διαθέσιμα και υπολογίζει τις συνοπτικές τιμές, έτσι ώστε οι εγγραφές λεπτομερειών που συνθέτουν τις συνοπτικές τιμές ενδέχεται να μην είναι διαθέσιμες. Ωστόσο, ο διακομιστής μπορεί να παράσχει πεδία ιδιότητας που μπορείτε να εμφανίσετε. Άλλοι τύποι δεδομένων προέλευσης δεν έχουν πεδία ιδιότητας, αλλά μπορείτε να εμφανίσετε τις υποκείμενες λεπτομέρειες για τιμές πεδίων δεδομένων και για στοιχεία και μπορείτε να εμφανίσετε στοιχεία χωρίς δεδομένα.

- **Αρχική σειρά ταξινόμησης**

-

Για τα δεδομένα προέλευσης OLAP, τα στοιχεία εμφανίζονται πρώτα με τη σειρά με την οποία τα επιστρέφει ο διακομιστής OLAP. Στη συνέχεια, μπορείτε να ταξινομήσετε ή να αλλάξετε με μη αυτόματο τρόπο τα στοιχεία. Για άλλους τύπους δεδομένων προέλευσης, τα στοιχεία μιας νέας αναφοράς εμφανίζονται αρχικά ταξινομημένα σε αύξουσα σειρά ανά όνομα στοιχείου.

- **Υπολογισμοί**

-

Οι διακομιστές OLAP παρέχουν συνοπτικές τιμές απευθείας για μια αναφορά, οπότε δεν μπορείτε να αλλάξετε τις λειτουργίες περίληψης για πεδία τιμών. Για άλλους τύπους δεδομένων προέλευσης, μπορείτε να αλλάξετε τη λειτουργία σύνοψης για ένα πεδίο τιμών και να χρησιμοποιήσετε πολλές λειτουργίες περίληψης για το ίδιο πεδίο τιμών. Δεν μπορείτε να δημιουργήσετε υπολογισμένα πεδία ή υπολογισμένα στοιχεία σε αναφορές με δεδομένα προέλευσης OLAP.

- **Υποσύνολο**

Σε αναφορές με δεδομένα προέλευσης OLAP, δεν μπορείτε να αλλάξετε τη λειτουργία σύνοψης για τα υποσύνολα. Με άλλους τύπους δεδομένων προέλευσης, μπορείτε να αλλάξετε τις λειτουργίες σύνοψης των υποσυνόλου και να εμφανίσετε ή να αποκρύψετε τα υποσύνολα για όλα τα πεδία γραμμών και στηλών.

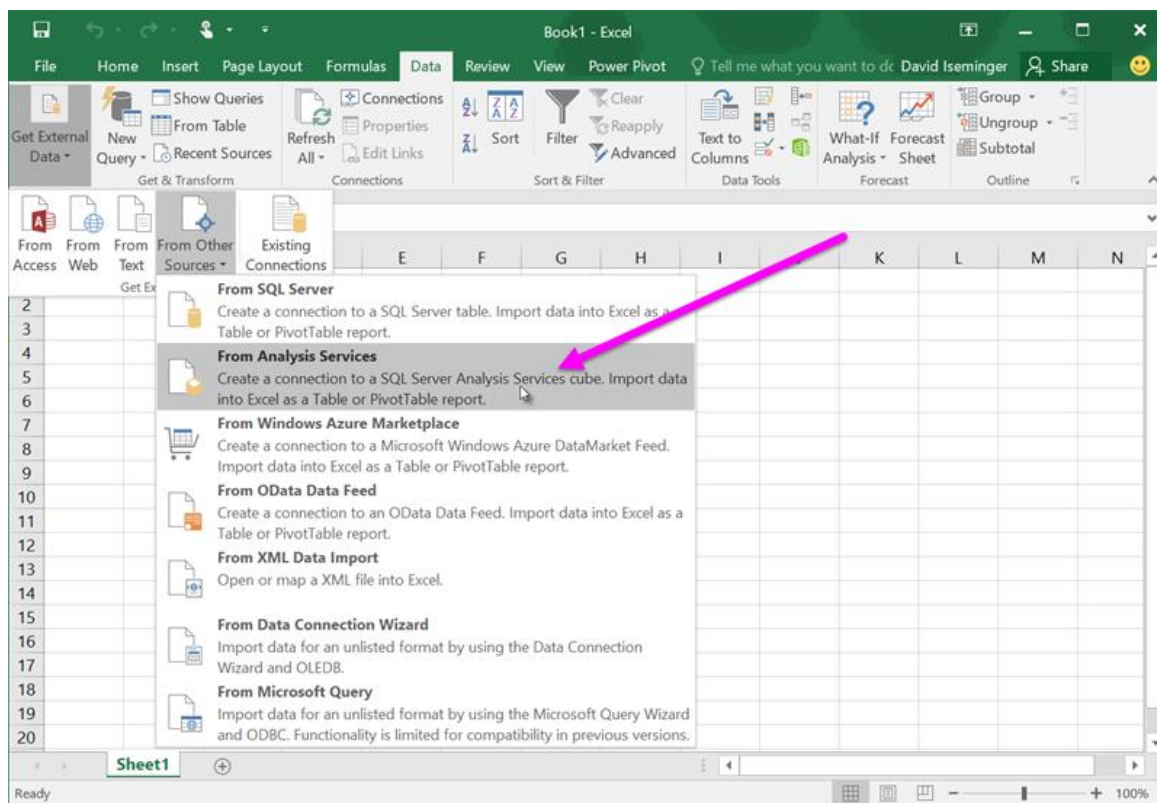
Για τα δεδομένα προέλευσης OLAP, μπορείτε να συμπεριλάβετε ή να αποκλείσετε κρυφά αντικείμενα όταν υπολογίζετε τα υποσύνολα και τα γενικά σύνολα. Για άλλους τύπους δεδομένων προέλευσης, μπορείτε να συμπεριλάβετε στοιχεία πεδίου φιλτραρίσματος κρυφών αναφορών σε υποσύνολα, αλλά τα κρυφά αντικείμενα σε άλλα πεδία εξαιρούνται από προεπιλογή.

4.4 Power View και OLAP στο Excel 2016

Στο Excel 2016, μπορείτε να συνδεθείτε με κύβους OLAP (συχνά αποκαλούμενοι πολυδιάστατοι κύβοι) και να δημιουργήσετε ενδιαφέρουσες και συναρπαστικές σελίδες αναφοράς με Power View. (Microsoft_Power_, 2016)

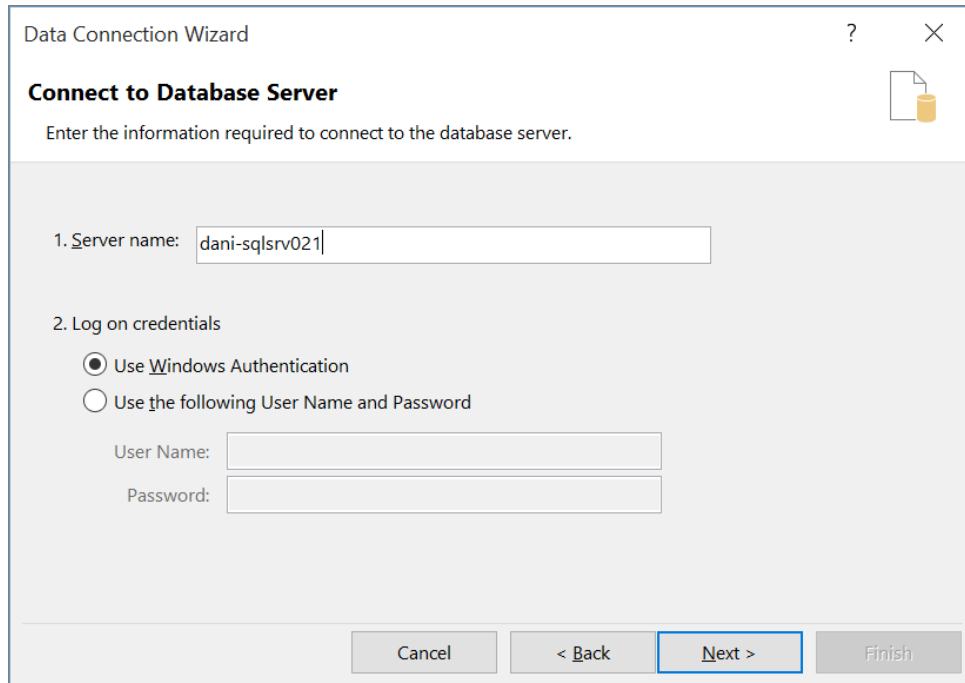
Για να συνδεθείτε σε μια πολυδιάστατη πηγή δεδομένων, από την κορδέλα επιλέξτε

Data > Get External Data > From Other Sources > From Analysis Services



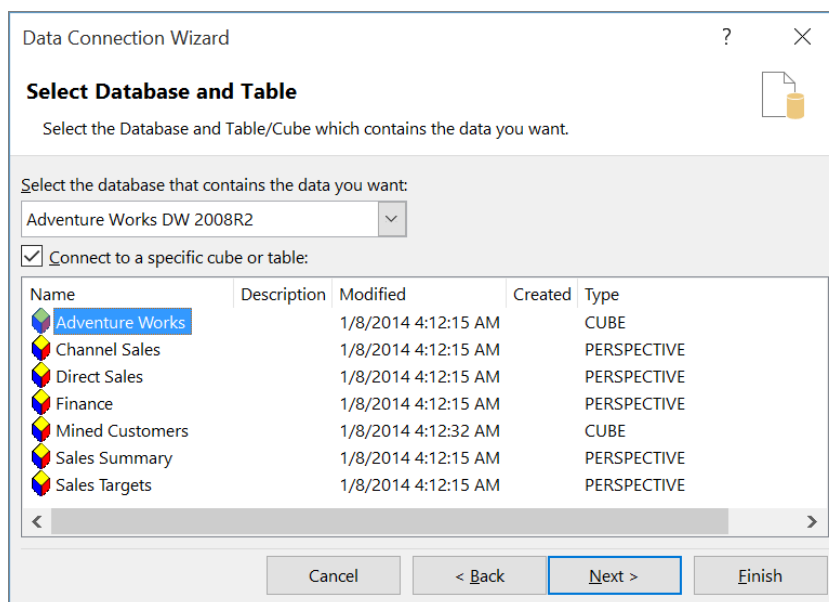
Εικόνα 4 Σύνδεση Excel με κύβο OLAP μέσω Analysis Services

Στο Data Connection Wizard, Πληκτρολογήστε το όνομα του διακομιστή όπου φιλοξενείται ο κύβος, κατόπιν επιλέξτε και δώστε τα κατάλληλα διαπιστευτήρια.



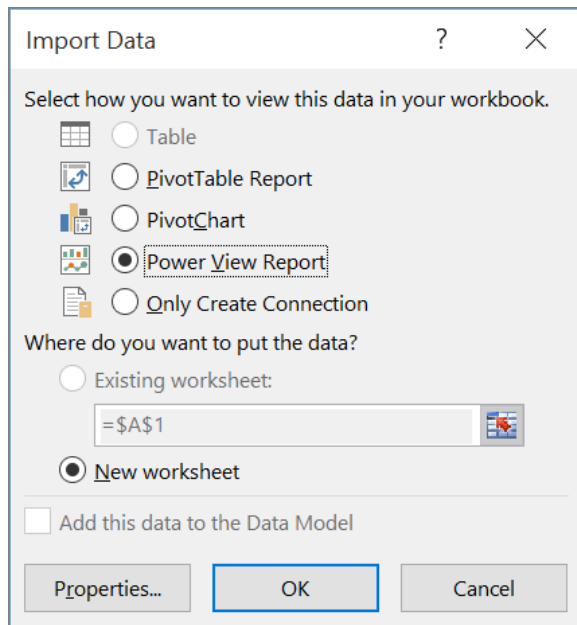
Εικόνα 5 Επιλογή server βάσης δεδομένων

Το Excel παρουσιάζει ένα παράθυρο διαλόγου που απαριθμεί τις βάσεις δεδομένων, τους πίνακες και τους κύβους που είναι διαθέσιμες από το διακομιστή.



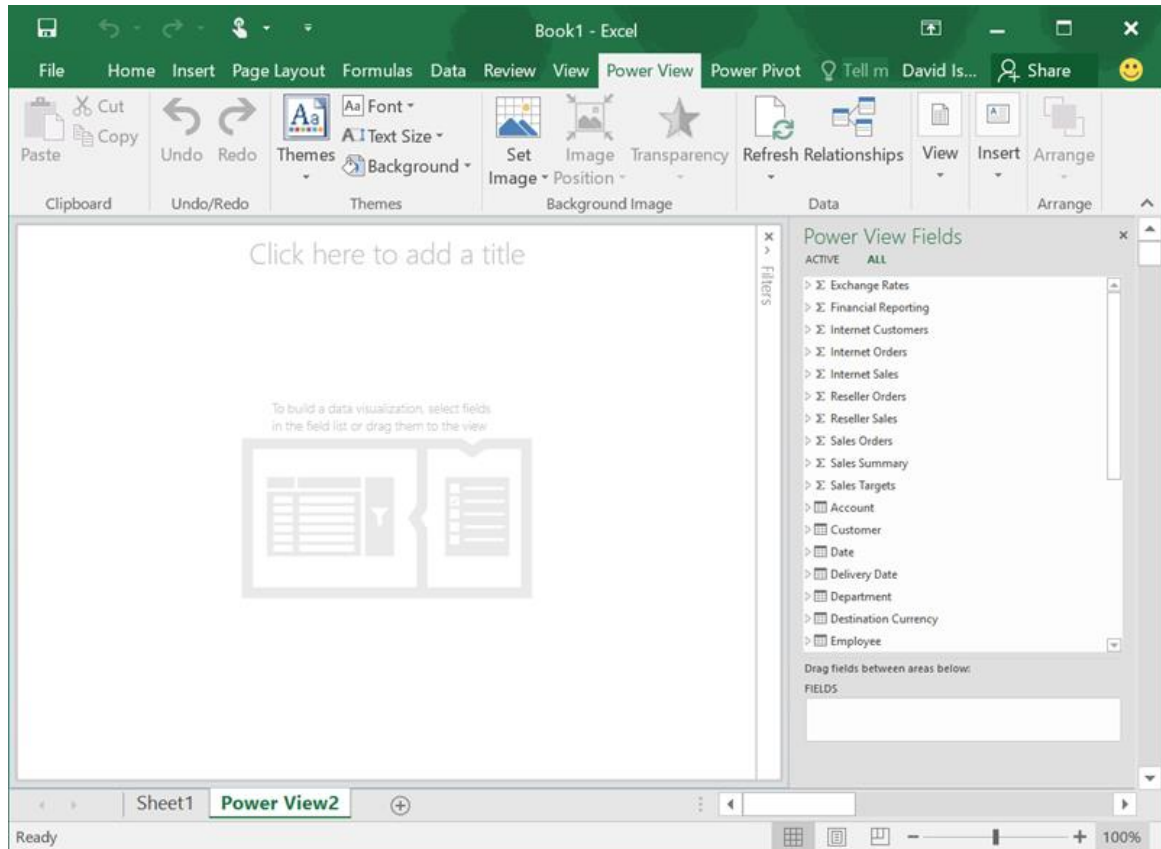
Εικόνα 6 Επιλογή βάσης δεδομένων από τον server

Μόλις επιλέξετε τον κύβο που σας ενδιαφέρει να χρησιμοποιήσετε και επιλέξετε Επόμενο, μπορείτε να επιλέξετε πού θέλετε να προβάλετε τα συνδεδεμένα δεδομένα στο βιβλίο εργασίας σας. Σε αυτήν την περίπτωση θέλετε να δημιουργήσετε μια αναφορά Power View, οπότε επιλέξτε το κουμπί επιλογής δίπλα στην αναφορά Power View.



Εικόνα 7 Εισαγωγή Δεδομένων στο Excel από τη βάση δεδομένων

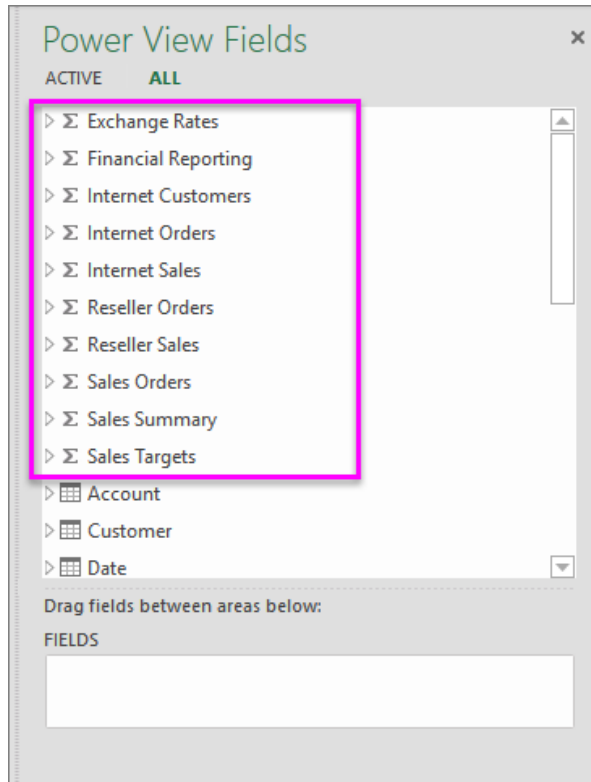
Στο παράθυρο Power View πεδία, μπορείτε να δείτε και να αποκτήσετε πρόσβαση στα διαθέσιμα πεδία από τον κύβο.



Εικόνα 8 Επιλογή πεδίων από τον κύβο

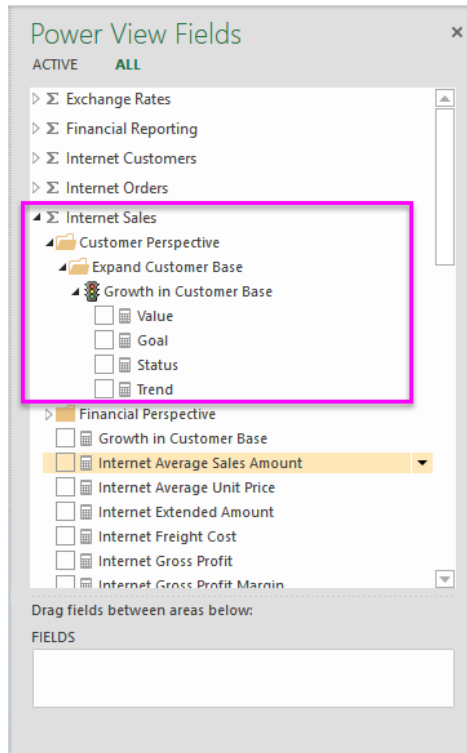
Τώρα είστε έτοιμοι να χρησιμοποιήσετε τα δεδομένα από τον κύβο για να δημιουργήσετε αναγκαστικές αναφορές. Μπορεί να βρείτε πολλά διαφορετικά είδη δεδομένων, συμπεριλαμβανομένων των εξής:

Measure groups – Αυτή είναι η συλλογή των μέτρων που βρέθηκαν στον κύβο.



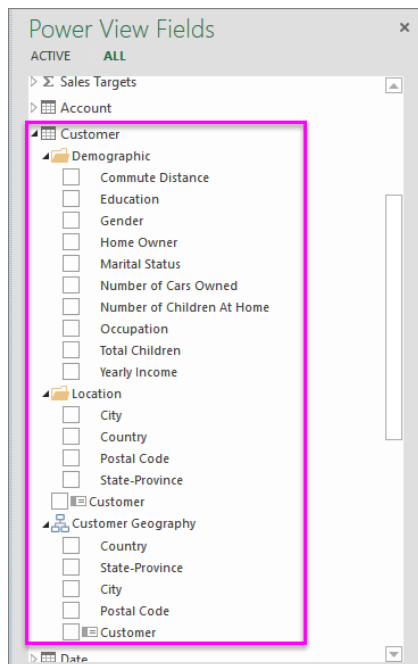
Εικόνα 9 Διαθέσιμα μέτρα του κύβου

Measures and KPIs within a measure group – Μπορείτε επίσης να χρησιμοποιήσετε μεμονωμένα μέτρα και KPIs από τις ομάδες μέτρησης. Απλά επεκτείνετε μια ομάδα μετρήσεων για να δείτε τα διαθέσιμα στοιχεία μέσα σε μια ομάδα μέτρων, όπως φαίνεται στην παρακάτω οθόνη.



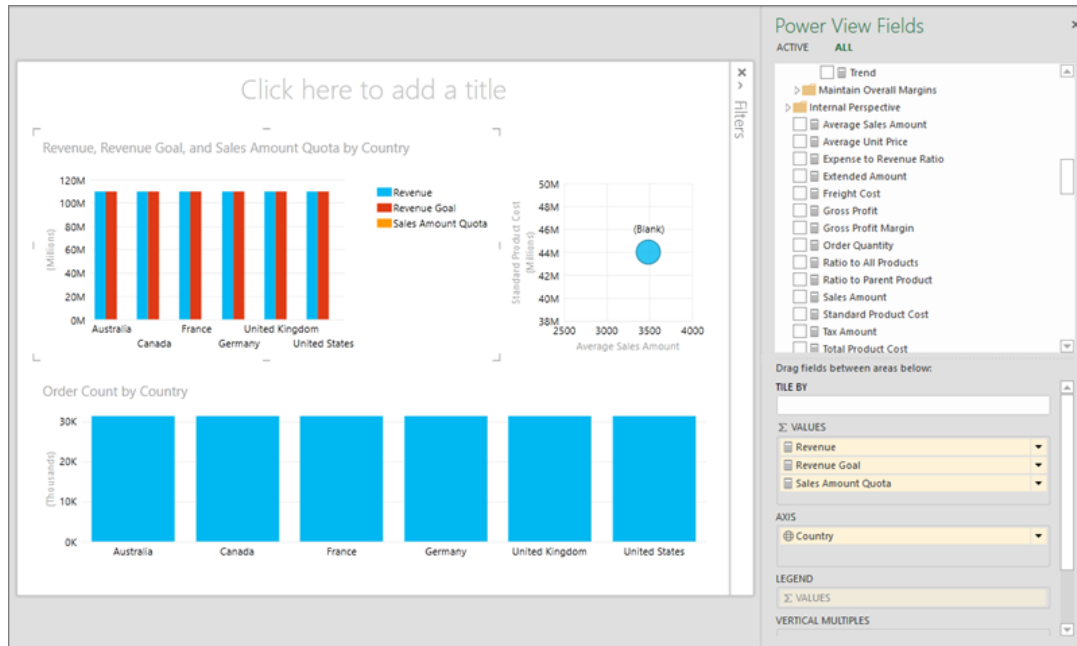
Εικόνα 10 Άλλα διαθέσιμα μέτρα

Dimensions, attributes and hierarchies – Μπορείτε επίσης να χρησιμοποιήσετε άλλα πεδία από τον κύβο, όπως θα χρησιμοποιούσατε σε οποιαδήποτε άλλη αναφορά.



Εικόνα 11 Επιλογή πεδίων από τους πίνακες

Με όλα αυτά τα διαθέσιμα πεδία, μπορείτε να δημιουργήσετε ενδιαφέρουσες, διαλογικές αναφορές με κύβους Power View και OLAP.



Εικόνα 12 Γράφημα αναφοράς από τα επιλεγμένα πεδία και μέτρα

4.5 Excel PowerPivot

Το Excel Power Pivot είναι ένα αποτελεσματικό, ισχυρό εργαλείο που συνοδεύει το Excel ως πρόσθετο. Με το Power Pivot, μπορείτε να φορτώσετε εκατοντάδες εκατομμύρια σειρές δεδομένων από εξωτερικές πηγές και να διαχειριστείτε αποτελεσματικά τα δεδομένα με την ισχυρή μηχανή xVelocity σε μια εξαιρετικά συμπιεσμένη μορφή. Αυτό καθιστά δυνατή την εκτέλεση των υπολογισμών, την ανάλυση των δεδομένων και την επίτευξη μιας έκθεσης για την εξαγωγή συμπερασμάτων και αποφάσεων. Έτσι, θα ήταν δυνατό για ένα πρόσωπο με πρακτική εμπειρία με το Excel, να εκτελέσει την ανάλυση δεδομένων υψηλής ποιότητας και τη λήψη αποφάσεων σε λίγα λεπτά. (TutorialsPoint, 2016)

Το Power Pivot μπορεί να συγκεντρώνει δεδομένα από διάφορες πηγές δεδομένων για να πραγματοποιήσει τους απαιτούμενους υπολογισμούς.

Η ισχύς του Power Pivot βρίσκεται στη βάση δεδομένων του - μοντέλο δεδομένων. Τα δεδομένα αποθηκεύονται με τη μορφή πινάκων δεδομένων στο μοντέλο δεδομένων. Μπορείτε να δημιουργήσετε σχέσεις μεταξύ των πινάκων δεδομένων για να συνδυάσετε τα δεδομένα από διαφορετικούς πίνακες δεδομένων για ανάλυση και αναφορά.

Πρέπει να ξέρετε πώς μπορείτε να διαχειριστείτε τους πίνακες δεδομένων στο μοντέλο δεδομένων και τις σχέσεις μεταξύ τους.

Οι Συγκεντρωτικοί Πίνακες δίνουν έναν τρόπο ανάλυσης των δεδομένων για να καταλήξουμε σε συμπεράσματα ή / και αποφάσεις.

Η DAX είναι η γλώσσα που χρησιμοποιείται στο Power Pivot για να πραγματοποιήσετε υπολογισμούς. Οι τύποι στο DAX είναι παρόμοιοι με τους τύπους Excel, με μια διαφορά - ενώ οι τύποι Excel βασίζονται σε ξεχωριστά κελιά, οι τύποι DAX βασίζονται σε στήλες (πεδία).

Μπορείτε να εξερευνήσετε τα δεδομένα του Pivot Power που είναι στο μοντέλο δεδομένων με Power PivotTables και Power Pivot Charts.

Μπορείτε να ορίσετε ιεραρχίες δεδομένων σε έναν πίνακα δεδομένων έτσι ώστε να είναι εύκολο να χειριστείτε σχετικά πεδία δεδομένων μαζί στους Power PivotTables.

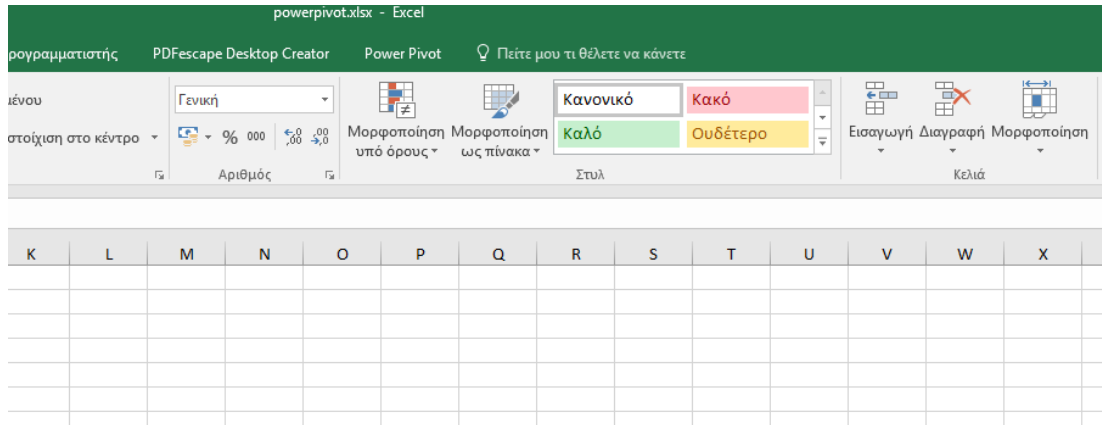
Μπορείτε να δημιουργήσετε καλαίσθητες αναφορές για την ανάλυση δεδομένων σας με Power Pivot Charts ή/και Power Pivot Charts. Έχετε πολλές διαθέσιμες επιλογές μορφοποίησης για να επισημάνετε τα σημαντικά δεδομένα των αναφορών. Οι αναφορές είναι διαδραστικού χαρακτήρα, επιτρέποντας στο άτομο που κοιτάζει την έκθεση μικρού μεγέθους να βλέπει γρήγορα και εύκολα όλες τις απαιτούμενες λεπτομέρειες.

4.5.1 Εγκατάσταση του Power Pivot

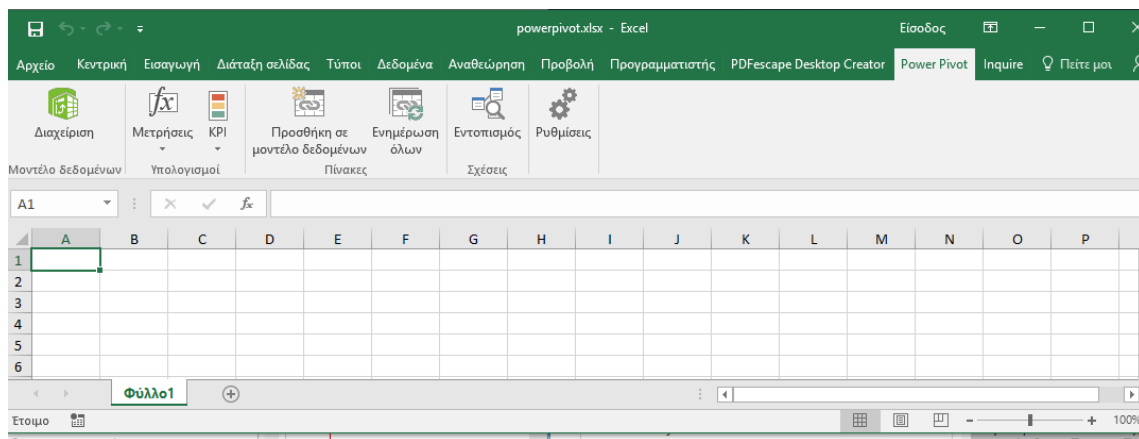
Το Power Pivot στο Excel παρέχει ένα μοντέλο δεδομένων που συνδέει διάφορες διαφορετικές πηγές δεδομένων με βάση τις οποίες τα δεδομένα μπορούν να αναλυθούν, να απεικονιστούν και να εξερευνηθούν. Το εύχρηστο interface που παρέχεται από το Power Pivot δίνει τη δυνατότητα σε ένα άτομο με πρακτική εμπειρία στο Excel να φορτώνει εύκολα δεδομένα, να διαχειρίζεται τα δεδομένα ως πίνακες δεδομένων, να δημιουργεί σχέσεις μεταξύ των πινάκων δεδομένων και να εκτελεί τους απαιτούμενους υπολογισμούς για να φτάσει σε μια έκθεση

Το πρώτο βήμα για να προχωρήσετε στο Power Pivot είναι να διασφαλίσετε ότι η κάρτα POWERPIVOT είναι διαθέσιμη στο Ribbon. Εάν διαθέτετε το Excel 2013 ή νεότερες εκδόσεις, στην καρτέλα εμφανίζεται η καρτέλα POWERPIVOT.

Εάν διαθέτετε το Excel 2010, η καρτέλα POWERPIVOT ενδέχεται να μην εμφανίζεται στη Κορδέλα αν δεν έχετε ήδη ενεργοποιήσει το πρόσθετο Power Pivot.

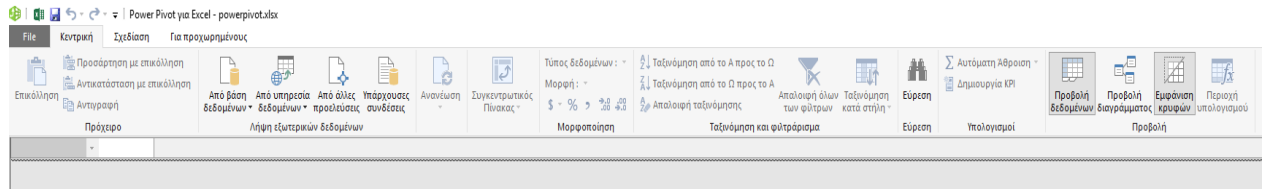


Εικόνα 13 Εμφάνιση καρτέλας PowerPivot στο Excel



Εικόνα 14 Η καρτέλα PowerPivot

Το Excel Power Pivot είναι ένα εργαλείο για την ενσωμάτωση και τον χειρισμό μεγάλων όγκων δεδομένων. Με το Pivot Power, μπορείτε εύκολα να φορτώσετε, να ταξινομήσετε και να φιλτράρετε σύνολα δεδομένων που περιέχουν εκατομμύρια σειρές και να εκτελέσετε τους απαιτούμενους υπολογισμούς. Μπορείτε να χρησιμοποιήσετε το Power Pivot ως λύση ad hoc αναφοράς και ανάλυσης. Η κορδέλα Pivot Power, όπως φαίνεται παρακάτω, έχει διάφορες εντολές, που κυμαίνονται από τη διαχείριση του μοντέλου δεδομένων έως τη δημιουργία αναφορών.



Όταν ενεργοποιείτε το Power Pivot, το Power Pivot δημιουργεί ορισμούς δεδομένων και συνδέσεις που αποθηκεύονται με το αρχείο Excel σε συμπιεσμένη μορφή. Όταν τα δεδομένα στην πηγή ενημερώνονται, ανανεώνονται αυτόματα στο αρχείο Excel. Αυτό διευκολύνει τη χρήση των δεδομένων που διατηρούνται αλλού, αλλά απαιτείται για τη μελέτη της μελέτης από χρόνο σε χρόνο και για την λήψη αποφάσεων. Τα δεδομένα προέλευσης μπορούν να είναι σε οποιαδήποτε μορφή - που κυμαίνονται από ένα αρχείο κειμένου ή μια ιστοσελίδα σε διαφορετικές σχεσιακές βάσεις δεδομένων. Η φιλική προς το χρήστη διεπαφή του Power Pivot στο παράθυρο PowerPivot σας δίνει τη δυνατότητα να εκτελέσετε λειτουργίες δεδομένων χωρίς τη γνώση οποιασδήποτε γλώσσας ερωτημάτων της βάσης δεδομένων. Στη συνέχεια, μπορείτε να δημιουργήσετε μια αναφορά της ανάλυσής σας μέσα σε λίγα δευτερόλεπτα. Οι αναφορές είναι ευέλικτες, δυναμικές και διαδραστικές και σας επιτρέπουν να διερευνήσετε περαιτέρω τα δεδομένα για να αποκτήσετε πληροφορίες και να καταλήξετε στα συμπεράσματα / αποφάσεις. Τα δεδομένα στα οποία εργάζεστε στο Excel και στο παράθυρο Power Pivot αποθηκεύονται σε μια αναλυτική βάση δεδομένων μέσα στο βιβλίο εργασίας του Excel και ένας ισχυρός τοπικός κινητήρας φορτώνει, υποβάλλει ερωτήματα και ενημερώνει τα δεδομένα αυτής της βάσης δεδομένων. Δεδομένου ότι τα δεδομένα είναι στο Excel, είναι άμεσα διαθέσιμα σε Συγκεντρωτικά πεδία, Συγκεντρωτικά παράθυρα, Προβολή ενέργειας και άλλες δυνατότητες του Excel που χρησιμοποιείτε για να συγκεντρώσετε και να αλληλεπιδράσετε με τα δεδομένα. Η παρουσίαση δεδομένων και η αλληλεπίδραση παρέχεται από το Excel και τα δεδομένα και τα αντικείμενα παρουσίασης του Excel περιλαμβάνονται στο ίδιο αρχείο βιβλίου εργασίας. Ο Power Pivot υποστηρίζει αρχεία μεγέθους έως και 2GB και σας επιτρέπει να εργάζεστε με έως και 4GB δεδομένα στη μνήμη.

Οι λειτουργίες Pivot Power είναι δωρεάν με το Excel. Ο Power Pivot έχει βελτιώσει την απόδοση του Excel με δυνατότητες τροφοδοσίας που περιλαμβάνουν τα παρακάτω:

- Δυνατότητα ταχύτητας χειρισμού μεγάλων όγκων δεδομένων, συνυπάρχουν σε μικρά αρχεία, με εκπληκτική ταχύτητα
- Φιλτράρετε και μετονομάστε στήλες και πίνακες κατά την εισαγωγή
- Οργανώστε πίνακες σε μεμονωμένες σελίδες με καρτέλες στο παράθυρο Power Pivot σε σχέση με πίνακες του Excel διανέμονται σε όλο το βιβλίο εργασίας ή σε πολλούς πίνακες στο ίδιο φύλλο εργασίας.
- Δημιουργήστε Σχέσεις μεταξύ των πινάκων, έτσι ώστε να αναλύονται συλλογικά τα δεδομένα στους πίνακες. Πριν από το Power Pivot, έπρεπε κανείς να βασιστεί στη βαριά χρήση της λειτουργίας VLOOKUP για να συνδυάσει τα δεδομένα σε έναν ενιαίο πίνακα πριν από αυτή την ανάλυση. Αυτό ήταν επίπονο και επιρρεπές σε σφάλματα.
- Προσθέστε ενέργεια στον απλό Συγκεντρωτικό Πίνακα με πολλά πρόσθετα χαρακτηριστικά.
- Παρέχεται γλώσσα εκφράσεων ανάλυσης δεδομένων (DAX) για να γράψετε σύνθετες φόρμουλες.
- Προσθέστε υπολογισμένα πεδία και υπολογιζόμενες στήλες στους πίνακες δεδομένων.
- Δημιουργήστε KPIs σε εκθέσεις Συγκεντρωτικών Πινάκων και Power View

4.5.2 Data Modelling with Power Pivot

Το Power Pivot παρέχει προηγμένες λειτουργίες μοντελοποίησης δεδομένων στο Excel. Τα δεδομένα του Power Pivot διαχειρίζονται στο μοντέλο δεδομένων που επίσης αναφέρεται ως βάση δεδομένων Power Pivot. Μπορείτε να χρησιμοποιήσετε το Power Pivot για να σας βοηθήσουμε να αποκτήσετε νέα στοιχεία στα δεδομένα σας. Μπορείτε να δημιουργήσετε σχέσεις μεταξύ των πινάκων δεδομένων, ώστε να

μπορείτε να εκτελέσετε συλλογικά ανάλυση δεδομένων στα τραπέζια. Με το DAX, μπορείτε να γράψετε σύνθετους τύπους. Μπορείτε να δημιουργήσετε υπολογισμένα πεδία και υπολογισμένες στήλες στους πίνακες δεδομένων του Μοντέλου Δεδομένων. Μπορείτε να ορίσετε ιεραρχίες στα δεδομένα για να τα χρησιμοποιήσετε παντού στο βιβλίο εργασίας, συμπεριλαμβανομένης της λειτουργίας Power View. Μπορείτε να δημιουργήσετε KPIs που θα χρησιμοποιηθούν στις αναφορές Συγκεντρωτικών Πινάκων και Power View για να δείξετε με μια ματιά αν η απόδοση είναι ενεργοποιημένη ή όχι στο στόχο για μία ή περισσότερες μετρήσεις

Η Επιχειρηματική Ευφυΐα (BI) είναι ουσιαστικά το σύνολο των εργαλείων και διαδικασιών που χρησιμοποιούν οι άνθρωποι για να συλλέγουν δεδομένα, να τα μετατρέπουν σε σημαντικές πληροφορίες και στη συνέχεια να λαμβάνουν καλύτερες αποφάσεις. Οι δυνατότητες BI του Power Pivot στο Excel σας επιτρέπουν να συγκεντρώνετε δεδομένα, να απεικονίζετε δεδομένα και να μοιράζεστε πληροφορίες με άτομα στην οργάνωσή σας σε πολλαπλές συσκευές. Μπορείτε να κάνετε κοινή χρήση του βιβλίου εργασίας σας σε ένα περιβάλλον SharePoint που έχει ενεργοποιημένες τις υπηρεσίες Excel. Στον διακομιστή του SharePoint, το Excel Services επεξεργάζεται και καταγράφει τα δεδομένα σε ένα παράθυρο του προγράμματος περιήγησης όπου άλλοι μπορούν να αναλύσουν τα δεδομένα.

4.5.3 Χαρακτηριστικά Power Pivot

Το πιο σημαντικό και ισχυρό χαρακτηριστικό του Power Pivot είναι η βάση δεδομένων του - Μοντέλο δεδομένων. Το επόμενο σημαντικό χαρακτηριστικό είναι ο μηχανισμός xVelocity in-memory analytics που επιτρέπει την εργασία σε μεγάλες πολλαπλές βάσεις δεδομένων σε λίγα λεπτά. Υπάρχουν ορισμένα πιο σημαντικά χαρακτηριστικά που συνοδεύουν το πρόσθετο PowerPivot.

Μπορείτε να φορτώσετε δεδομένα σε μοντέλο δεδομένων από εξωτερικές πηγές με δύο τρόπους:

- Φορτώστε δεδομένα στο Excel και, στη συνέχεια, δημιουργήστε ένα μοντέλο δεδομένων PowerPivot.
- Φορτώστε δεδομένα απευθείας στο μοντέλο δεδομένων PowerPivot.

Ο δεύτερος τρόπος είναι πιο αποδοτικός λόγω του αποτελεσματικού τρόπου με τον οποίο το PowerPivot χειρίζεται τα δεδομένα στη μνήμη.

Όταν αρχίσετε να εργάζεστε με το PowerPivot, θα ανοίξουν ταυτόχρονα δύο παράθυρα - το παράθυρο του Excel και το παράθυρο PowerPivot. Μέσω του παραθύρου PowerPivot μπορείτε να φορτώσετε δεδομένα απευθείας στο μοντέλο δεδομένων, να προβάλετε τα δεδομένα στην προβολή δεδομένων και την προβολή διαγράμματος, να δημιουργήσετε σχέσεις μεταξύ πινάκων, να διαχειριστείτε τις σχέσεις και να δημιουργήσετε τις αναφορές του πίνακα αναφοράς Power PivotTable και / ή του PowerPivot Διάγραμμα. Δεν χρειάζεται να έχετε τα δεδομένα σε πίνακες του Excel όταν εισάγετε δεδομένα από εξωτερικές πηγές. Εάν έχετε δεδομένα ως πίνακες του Excel στο βιβλίο εργασίας, μπορείτε να τα προσθέσετε στο μοντέλο δεδομένων, δημιουργώντας πίνακες δεδομένων σε δεδομένα μοντέλου που σχετίζονται με τις πίνακες του Excel. Όταν δημιουργείτε μια Συγκεντρωτική Πίνακα ή μια Συγκεντρωτική Περίγραμμα από το παράθυρο PowerPivot, δημιουργούνται στο Excel παράθυρο. Ωστόσο, τα δεδομένα εξακολουθούν να διαχειρίζονται από το Μοντέλο Δεδομένων. Μπορείτε πάντα να αλλάξετε εύκολα το παράθυρο του Excel και το παράθυρο PowerPivot.

Το μοντέλο δεδομένων είναι το πιο ισχυρό χαρακτηριστικό του PowerPivot. Τα δεδομένα που λαμβάνονται από διάφορες πηγές δεδομένων διατηρούνται στο μοντέλο δεδομένων ως πίνακες δεδομένων. Μπορείτε να δημιουργήσετε σχέσεις μεταξύ των πινάκων δεδομένων ώστε να μπορείτε να συνδυάσετε τα δεδομένα στους πίνακες για ανάλυση και αναφορά.

Το Power Pivot Data Model χρησιμοποιεί το xVelocity αποθηκευτικό χώρο, το οποίο είναι ιδιαίτερα συμπιεσμένο όταν τα δεδομένα φορτώνονται στη μνήμη που καθιστά δυνατή την αποθήκευση εκατοντάδων εκατομμυρίων σειρών στη μνήμη. Έτσι, αν φορτώσετε δεδομένα απευθείας στο μοντέλο δεδομένων, θα το κάνετε με την αποτελεσματική πολύ συμπιεσμένη μορφή.

Εάν τα δεδομένα φορτώνονται απευθείας στο μοντέλο δεδομένων, όταν αποθηκεύετε το αρχείο Excel, καταλαμβάνει πολύ λιγότερο χώρο στον σκληρό δίσκο. Μπορείτε να συγκρίνετε τα μεγέθη αρχείων του Excel, το πρώτο με τη φόρτωση των δεδομένων στο Excel και στη συνέχεια τη δημιουργία του Μοντέλου Δεδομένων και το δεύτερο με τα δεδομένα φόρτωσης απευθείας στο Μοντέλο Δεδομένων παρακάμπτοντας το πρώτο βήμα. Η δεύτερη θα είναι έως και 10 φορές μικρότερη από την πρώτη.

Μπορείτε να δημιουργήσετε το παράθυρο Power PivotTables από το Power Pivot. Οι Συγκεντρωτικοί Πίνακες που δημιουργούνται με αυτόν τον τρόπο βασίζονται στους πίνακες δεδομένων στο Μοντέλο Δεδομένων, καθιστώντας δυνατό τον συνδυασμό δεδομένων από τους αντίστοιχους πίνακες για ανάλυση και αναφορά.

Μπορείτε να δημιουργήσετε το Power PivotCharts από το παράθυρο Power Pivot. Τα στοιχεία που δημιουργήθηκαν κατ' αυτόν τον τρόπο βασίζονται στους πίνακες δεδομένων του Μοντέλου Δεδομένων, επιτρέποντας τη συνδυασμένη επεξεργασία δεδομένων από τους αντίστοιχους πίνακες για ανάλυση και αναφορά. Οι Power PivotCharts έχουν όλες τις δυνατότητες του Excel PivotCharts και πολλά άλλα, όπως κουμπιά πεδίου. Μπορείτε επίσης να έχετε συνδυασμούς Power PivotTable και Power PivotChart.

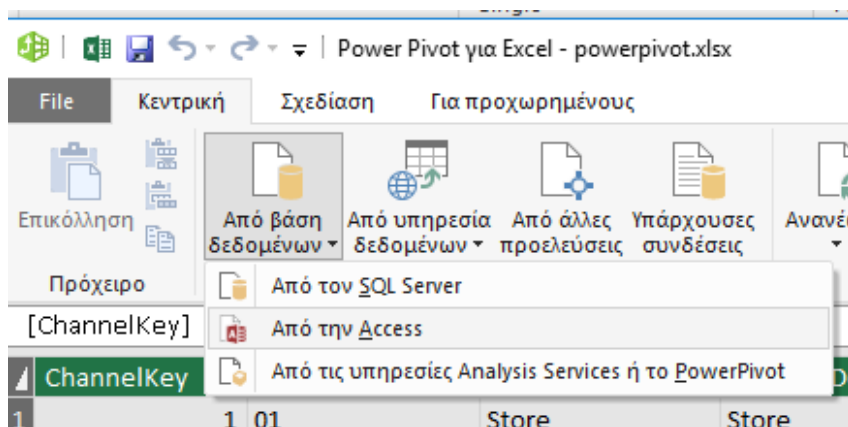
Η ισχύς του Power Pivot προέρχεται από τη γλώσσα DAX που μπορεί να χρησιμοποιηθεί αποτελεσματικά στο μοντέλο δεδομένων για να πραγματοποιήσει υπολογισμούς στα δεδομένα των πινάκων δεδομένων. Μπορείτε να έχετε Υπολογισμένες Στήλες και Υπολογισμένα Πεδία που ορίζονται από το DAX και μπορούν να χρησιμοποιηθούν στους Συγκεντρωτικούς Πίνακες Ενέργειας και στους Συγκεντρωτικούς Τίτλους Ισχύος.

4.5.4 Εισαγωγή Δεδομένων στο Power Pivot

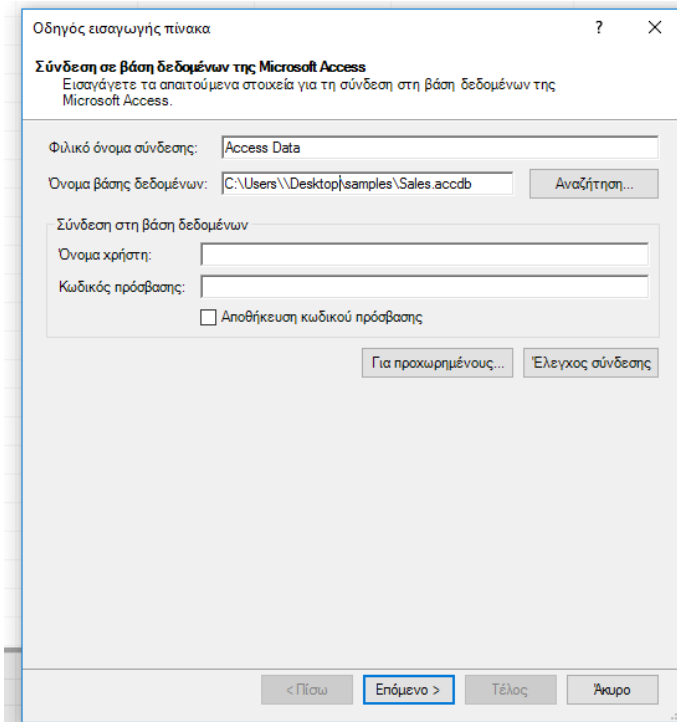
Μπορείτε είτε να εισαγάγετε δεδομένα στο Μοντέλο Δεδομένων Συμπύκνωσης ισχύος από διάφορες πηγές δεδομένων είτε να δημιουργήσετε συνδέσεις ή / και να

χρησιμοποιήσετε τις υπάρχουσες συνδέσεις. Ο Power Pivot υποστηρίζει τις ακόλουθες πηγές δεδομένων:

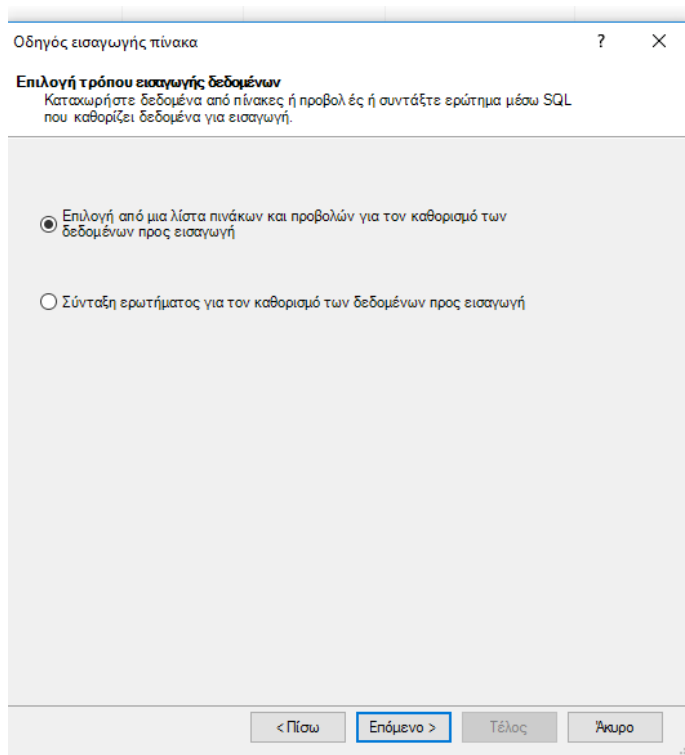
- SQL Server relational database
- Microsoft Access database
- SQL Server Analysis Services
- SQL Server Reporting Services (SQL 2008 R2)
- ATOM data feeds
- Text files
- Microsoft SQL Azure
- Oracle
- Teradata
- Sybase
- Informix
- IBM DB2
- Object Linking and Embedding Database/Open Database Connectivity (OLEDB/ODBC) sources
- Microsoft Excel File
- Text File



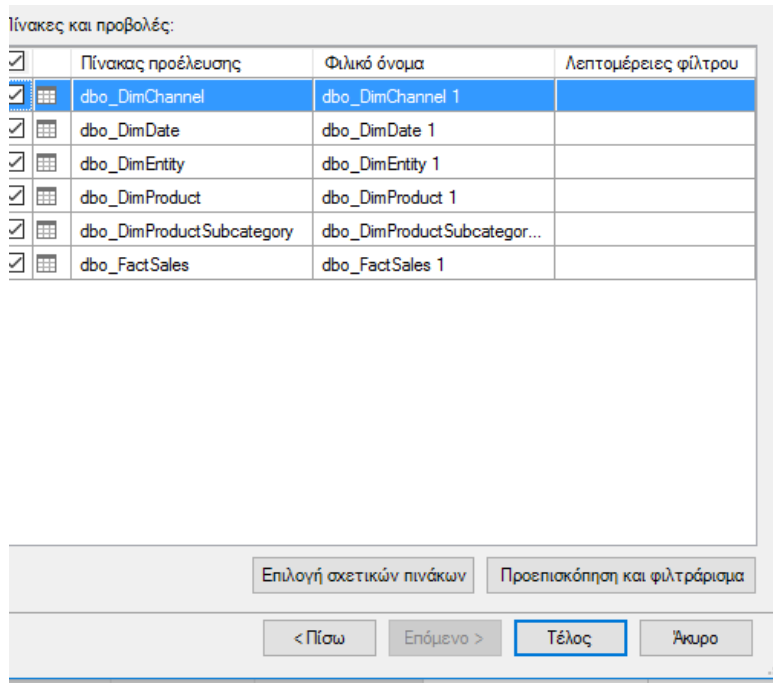
Εικόνα 15 Εισαγωγή Δεδομένων στο PowerPivot



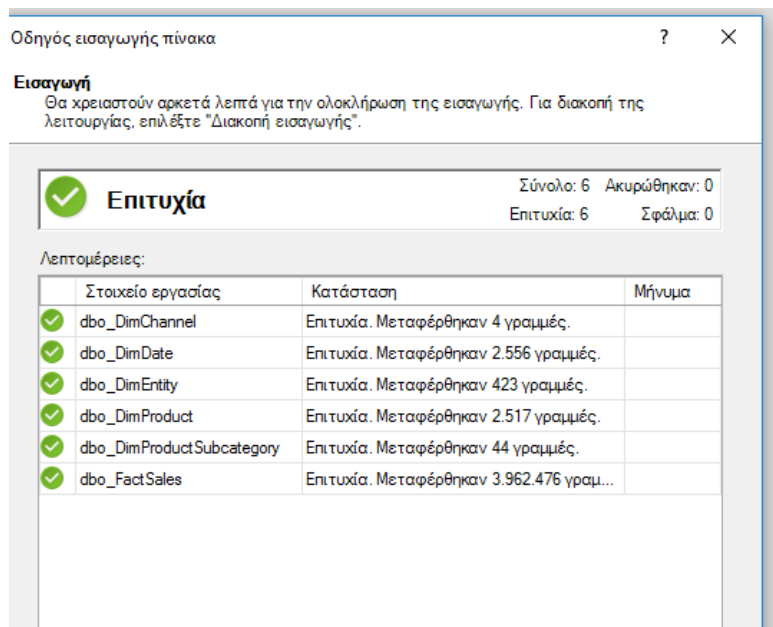
Εικόνα 16 Επιλογή βάσης δεδομένων για εισαγωγή



Εικόνα 17 Επιλογή των πινάκων της βάσης δεδομένων



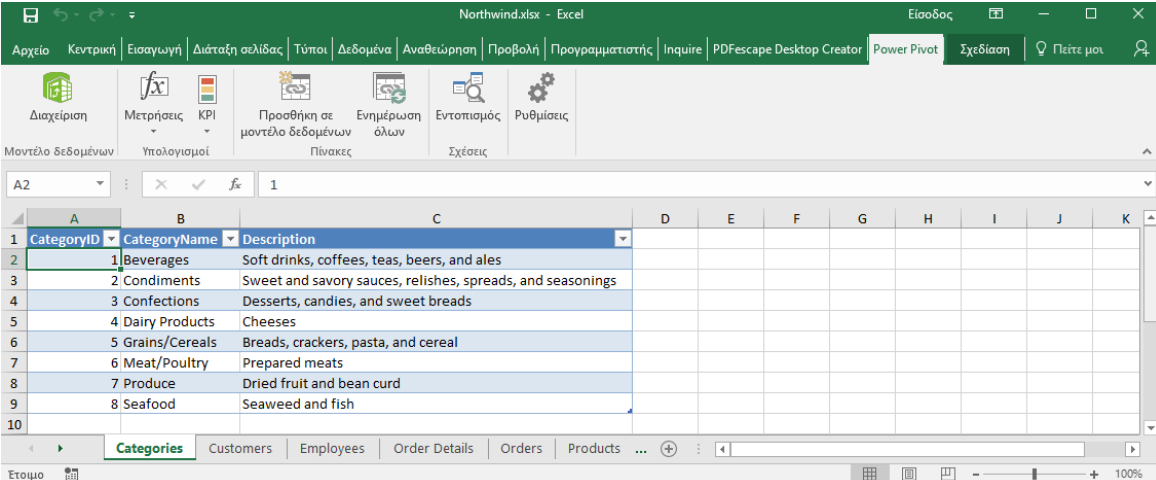
Εικόνα 18 Οι πίνακες προς επιλογή



Εικόνα 19 Επιτυχής εισαγωγή δεδομένων στο Excel

4.5.5 Power Pivot -Μοντέλο δεδομένων

Ένα μοντέλο δεδομένων είναι μια νέα προσέγγιση που εισήχθη στο Excel 2013 για την ενσωμάτωση δεδομένων από πολλούς πίνακες, δημιουργώντας αποτελεσματικά μια σχεσιακή πηγή δεδομένων μέσα σε ένα βιβλίο εργασίας του Excel. Μέσα στο Excel, το Μοντέλο Δεδομένων χρησιμοποιείται με διαφάνεια, παρέχοντας πίνακες δεδομένων που χρησιμοποιούνται στους Συγκεντρωτικούς Πίνακες και τον Συγκεντρωτικό Πίνακα. Στο Excel, μπορείτε να αποκτήσετε πρόσβαση στους πίνακες και τις αντίστοιχες τιμές τους μέσω των λιστών πεδίων Συγκεντρωτικού Πίνακα / Συγκεντρωτικού Πλαισίου που περιέχουν τα ονόματα των πινάκων και τα αντίστοιχα πεδία. Η κύρια χρήση του μοντέλου δεδομένων στο Excel είναι η χρήση του από τον Power Pivot. Το μοντέλο δεδομένων μπορεί να θεωρηθεί ως η βάση δεδομένων Power Pivot και όλα τα χαρακτηριστικά ισχύος του Power Pivot διαχειρίζονται με το μοντέλο δεδομένων. Όλες οι λειτουργίες δεδομένων με Power Pivot είναι σαφείς και μπορούν να απεικονιστούν στο μοντέλο δεδομένων. Για τη δημιουργία αναφορών μέσω συγκεντρωτικών πινάκων, θα χρησιμοποιήσουμε την βάση δεδομένων NorthWind. (Microsoft_NorthWindBD, 2017)



CategoryID	CategoryName	Description
1	Beverages	Soft drinks, coffees, teas, beers, and ales
2	Condiments	Sweet and savory sauces, relishes, spreads, and seasonings
3	Confections	Desserts, candies, and sweet breads
4	Dairy Products	Cheeses
5	Grains/Cereals	Breads, crackers, pasta, and cereal
6	Meat/Poultry	Prepared meats
7	Produce	Dried fruit and bean curd
8	Seafood	Seaweed and fish

Εικόνα 20 Ο πίνακας με τις κατηγορίες προϊόντων

Οι πίνακες στο μοντέλο δεδομένων μπορούν να οριστούν ως ένα σύνολο πινάκων που διατηρούν σχέσεις μεταξύ τους. Οι σχέσεις επιτρέπουν το συνδυασμό συναφών δεδομένων από διαφορετικούς πίνακες για σκοπούς ανάλυσης και υποβολής

εκθέσεων. Οι πίνακες στο μοντέλο δεδομένων ονομάζονται πίνακες δεδομένων. Ένας πίνακας στο μοντέλο δεδομένων θεωρείται ως ένα σύνολο εγγραφών (ένα αρχείο είναι μια σειρά) που αποτελείται από πεδία (ένα πεδίο είναι μια στήλη). Δεν μπορείτε να επεξεργαστείτε μεμονωμένα στοιχεία σε έναν πίνακα δεδομένων. Ωστόσο, μπορείτε να προσθέσετε γραμμές ή να προσθέσετε υπολογισμένες στήλες στον πίνακα δεδομένων.

Στην προβολή διαγραμμάτων του Μοντέλου Δεδομένων, όλοι οι πίνακες δεδομένων αναπαρίστανται με πλαίσια με τα ονόματα των τραπεζιών και περιέχουν τα πεδία στον πίνακα. Μπορείτε να τακτοποιήσετε τα τραπεζία στην προβολή διαγράμματος απλά σύροντάς τα. Μπορείτε να ρυθμίσετε το μέγεθος ενός πίνακα δεδομένων έτσι ώστε να εμφανίζονται όλα τα πεδία στον πίνακα.

CustomerID	CompanyName	ContactName	ContactTitle	Address	City	Region	PostalCode	Country	Phone	Fax
1	ALFKI	Alfred Futterkiste	Maria Anders	Sales Representative	Obere Str. 57	Berlin	12209	Germany	030-0074321	030-0076545
2	ANATR	Ana Trujillo Emparedados y helados	Ana Trujillo	Owner	Avda. de la Constitución 2222	México D.F.	05021	Mexico	(5) 555-4729	(5) 555-3745
4	ANTON	Antonio Moreno Taquería	Antonio Moreno	Owner	Mataderos 2312	México D.F.	05023	Mexico	(5) 555-3932	
5	AROUT	Around the Horn	Thomas Hardy	Sales Representative	120 Hanover Sq.	London	WA1 1DP	UK	(171) 555-7788	(171) 555-6750
6	BERGS	Berglunds snabbköp	Christina Berglund	Order Administrator	Berguvägen 8	Luleå	S-958 22	Sweden	0921-12 34 65	0921-12 34 67
7	BLAUS	Blauer See Delikatessen	Hanna Moos	Sales Representative	Forsterstr. 57	Mannheim	68306	Germany	0621-08460	0621-08924
8	BLOMP	Blondiesdidi pere et fils	Frédérique Citeaux	Marketing Manager	24, place Kléber	Strasbourg	67000	France	88.60.15.31	88.60.15.32
9	BOLID	Bólido Comidas preparadas	Martin Sommer	Owner	C/ Araquil, 67	Madrid	28023	Spain	(91) 555 21 82	(91) 555 91 99
10	BONAP	Bon app'	Laurence Labihan	Owner	12, rue des Bouchers	Marseille	13008	France	91.24.45.40	91.24.45.41
11	BOTTM	Bottom-Dollar Markets	Elizabeth Lincoln	Accounting Manager	23 Tsawassen Blvd.	Tsawassen BC	T2F 8M4	Canada	(604) 555-4729	(604) 555-3745
12	BSBEV	B's Beverages	Victoria Ashworth	Sales Representative	Fauntleroy Circus	London	EC2 5NT	UK	(171) 555-1212	
13	CACTU	Cactus Comidas para llevar	Patricio Simpson	Sales Agent	Cerrito 333	Buenos Aires	1010	Argentina	(1) 135-5555	(1) 135-4892
14	CENTC	Centro comercial Moctezuma	Francisco Chang	Marketing Manager	Sierras de Granada 9993	México D.F.	05022	Mexico	(5) 555-3892	(5) 555-7293
15	CHOPS	Chop-suey Chinese	Yang Wang	Owner	Hauptstr. 29	Bern	3012	Switzerland	0452-076545	
16	COMMI	Comércio Mimoso	Pedro Afonso	Sales Associate	Av. dos Lusitadas, 23	Sao Paulo	05432-043	Brazil	(11) 555-7647	
17	CONSH	Consolidated Holdings	Elizabeth Brown	Sales Representative	Berkeley Gardens 12 Brewery	London	WX1 6LT	UK	(171) 555-2282	(171) 555-9199
18	DRACD	Drachenblut Delikatessen	Sven Ottlieb	Order Administrator	Walsenweg 21	Aachen	52066	Germany	0241-039123	0241-059428
19	DUMON	Du monde entier	Janine Labruno	Owner	67, rue des Cinquante Otages	Nantes	44000	France	40.67.88.88	40.67.89.89
20	EASTC	Eastern Connection	Ann Devon	Sales Agent	35 King George	London	WX3 6FW	UK	(171) 555-0297	(171) 555-3373
21	ERNSH	Ernst Handel	Roland Mendel	Sales Manager	Kirchgasse 6	Graz	8010	Austria	7675-3425	7675-3426
22	FAMIA	Familia Arquibaldo	Aria Cruz	Marketing Assistant	Rua Orós, 92	Sao Paulo	05442-030	Brazil	(11) 555-9857	
23	FISSA	FISSA Fabrica Inter. Salchichas S.A.	Diego Roel	Accounting Manager	C/ Moralzarzal, 86	Madrid	28034	Spain	(91) 555 94 44	(91) 555 55 93
24	FOLIG	Folies gourmandes	Martine Rancé	Assistant Sales Agent	184, chaussée de Tournai	Lille	59000	France	20.16.10.16	20.16.10.17
25	FOLKO	Folk och få HB	Maria Larsson	Owner	Åkerгатan 24	Bräcke	S-844 67	Sweden	0695-34 67 21	
26	FRANK	Frankenversand	Peter Franken	Marketing Manager	Berliner Platz 43	München	80805	Germany	089-0877310	089-0877451
27	FRANR	France restauration	Carine Schmitt	Marketing Manager	54, rue Royale	Nantes	44000	France	40.32.21.21	40.32.21.20
28	FRANS	Franchi S.p.A.	Paolo Accorti	Sales Representative	Via Monte Bianco 34	Torino	10100	Italy	011-4988260	011-4988261
29	FURIB	Furia Bacalhau e Frutos do Mar	Lino Rodriguez	Sales Manager	Jardim das rosas n. 32	Lisboa	1675	Portugal	(1) 354-2534	(1) 354-2535
30	GALED	Galería del gastronómo	Eduardo Saavedra	Marketing Manager	Rambla de Cataluña, 23	Barcelona	08022	Spain	(93) 203 4560	(93) 203 4561
31	GODOS	Godos Cocina Tipica	José Pedro Freyre	Sales Manager	C/ Romero, 33	Sevilla	41101	Spain	(95) 555 82 82	
32	GOURL	Gourmet Lanchonetes	André Fonseca	Sales Associate	Av. Brasil, 442	Campinas	04876-786	Brazil	(11) 555-9482	
33	GREAL	Great Lakes Food Market	Howard Snyder	Marketing Manager	2732 Baker Blvd.	Eugene	97403	USA	(503) 555-7555	
34	GROSR	GROSELLA-Restaurante	Manuel Pereira	Owner	54 Ave. Los Palos Grandes	Caracas	1081	Venezuela	(2) 283-2951	(2) 283-3397
35	HANAR	Hanari Carnes	Mario Pontes	Accounting Manager	Rua do Paço, 67	Rio de Janeiro	05454-876	Brazil	(21) 555-0091	(21) 555-8765
36	HILAA	HILARIO-Abastos	Carlos Hernández	Sales Representative	Carrera 22 con Ave. Carlos Soublette #8-35	San Cristóbal	5022	Venezuela	(5) 555-1340	(5) 555-1948
37	HUNGC	Hungry Coyote Import Store	Yoshi Latimer	Sales Representative	City Center Plaza 516 Main St.	Elgin	57827	USA	(503) 555-6874	(503) 555-2376
38	HUNGO	Hungry Owl All-Night Grocers	Patricia McKenna	Sales Associate	8 Johnston Road	Cork	co. Cork	Ireland	2967 542	2967 3333

Εικόνα 21 Ο πίνακας των πελατών

EmployeeID	LastName	FirstName	Title	TitleOfCourtesy	BirthDate	HireDate	Address	City	Region	PostalCode	Country	HomePhone	Extension	ReportsTo
1	Davolio	Nancy	Sales Representative	Ms.	8/12/1948 0:00	1/5/1992 0:00	507 - 20th Ave. E.Apt. 2A	Seattle	WA	98122	USA	(206) 555-9857	5467	2
2	Fuller	Andrew	Vice President, Sales	Dr.	19/2/1952 0:00	14/8/1992 0:00	908 W. Capital Way	Tacoma	WA	98401	USA	(206) 555-9482	3457	
3	Leverling	Janet	Sales Representative	Ms.	30/8/1963 0:00	1/4/1992 0:00	722 Moss Bay Blvd.	Kirkland	WA	98033	USA	(206) 555-3412	3355	2
4	Peacock	Margaret	Sales Representative	Mrs.	19/9/1937 0:00	3/5/1993 0:00	4110 Old Redmond Rd.	Redmond	WA	98052	USA	(206) 555-8122	5176	2
5	Buchanan	Steven	Sales Manager	Mr.	4/3/1955 0:00	17/10/1993 0:00	14 Garrett Hill	London		SW1 8JR	UK	(71) 555-4848	3453	2
6	Suyama	Michael	Sales Representative	Mr.	2/7/1963 0:00	17/10/1993 0:00	Coventry House/Miner Rd.	London		EC2 7JR	UK	(71) 555-7773	428	5
7	King	Robert	Sales Representative	Mr.	29/5/1960 0:00	2/1/1994 0:00	Edgeham Hollow/Winchester Way	London		RG1 9SP	UK	(71) 555-5598	465	5
8	Callahan	Laura	Inside Sales Coordinator	Ms.	9/1/1958 0:00	5/3/1994 0:00	4726 - 11th Ave. N.E.	Seattle	WA	98105	USA	(206) 555-1189	2344	2
9	Dodsworth	Anne	Sales Representative	Ms.	27/1/1966 0:00	15/11/1994 0:00	7 Houndstooth Rd.	London		WG2 7LT	UK	(71) 555-4444	452	5

Εικόνα 22 Ο πίνακας των υπαλλήλων

OrderID	ProductID	UnitPrice	Quantity	Discount
10248	11	14	12	0
10248	42	9,8	10	0
10248	72	34,8	5	0
10249	14	18,6	9	0
10249	51	42,4	40	0
10250	41	7,7	10	0
10250	51	42,4	35	0,150000006
10250	65	16,8	15	0,150000006
10251	22	16,8	6	0,050000001
10251	57	15,6	15	0,050000001
10251	65	16,8	20	0
10252	20	64,8	40	0,050000001
10252	33	2	25	0,050000001
10252	60	27,2	40	0
10253	31	10	20	0
10253	39	14,4	42	0
10253	49	16	40	0
10254	24	3,6	15	0,150000006
10254	55	19,2	21	0,150000006
10254	74	8	21	0
10255	2	15,2	20	0
10255	16	13,9	35	0
10255	36	15,2	25	0
10255	59	44	30	0
10256	53	26,2	15	0
10256	77	10,4	12	0
10257	27	35,1	25	0
10257	39	14,4	6	0
10257	77	10,4	15	0
10258	2	15,2	50	0,200000003
10258	5	17	65	0,200000003
10258	32	25,6	6	0,200000003
10259	21	8	10	0
10259	37	20,8	1	0
10260	41	7,7	16	0,25
10260	57	15,6	50	0
10260	62	39,4	15	0,25

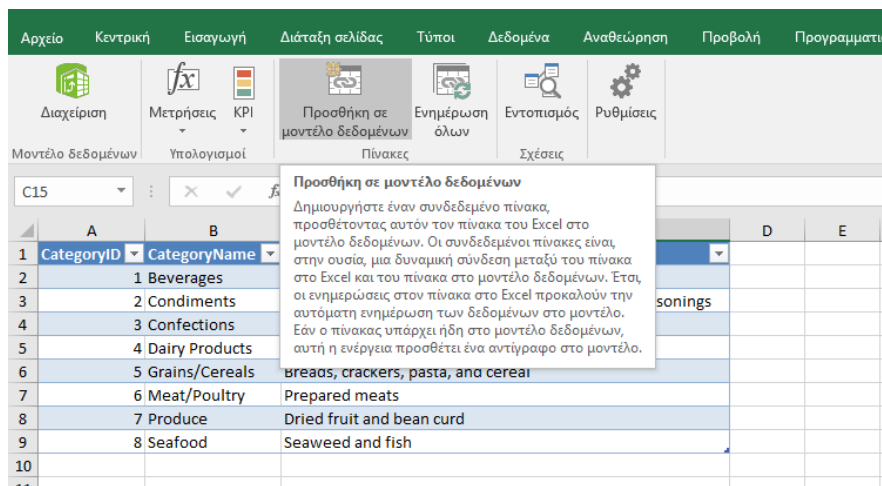
Εικόνα 23 Ο πίνακας με τις λεπτομέρειες των παραγγελιών

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
OrderID	CustomerID	EmployeeID	OrderDate	RequiredDate	ShipDate	ShipVia	Freight	ShipName	ShipAddress	ShipCity	ShipRegion	ShipPostalCode	ShipCountry
1	10248 VINET	5	4/7/1996 0:00	1/8/1996 0:00	16/7/1996 0:00	3	32.38	Vins et alcools Chevalier	59 rue de l'Abbaye	Reims		51100	France
3	10249 TOMSP	6	5/7/1996 0:00	16/8/1996 0:00	10/7/1996 0:00	1	11.61	Toms Spezialitäten	Luisenstr. 48	Münster		44087	Germany
4	10250 HANAR	4	8/7/1996 0:00	5/8/1996 0:00	12/7/1996 0:00	2	65.83	Hanari Carnes	Rua do Paço, 67	Rio de Janeiro	RJ	05454-876	Brazil
5	10251 VICTE	3	8/7/1996 0:00	5/8/1996 0:00	15/7/1996 0:00	1	41.34	Victualles en stock	2, rue du Commerce	Lyon		69004	France
6	10252 SUPRD	4	9/7/1996 0:00	6/8/1996 0:00	11/7/1996 0:00	2	51.3	Suprêmes délicates	Boulevard Tirou, 255	Charleroi		B-6000	Belgium
7	10253 HANAR	3	10/7/1996 0:00	24/7/1996 0:00	16/7/1996 0:00	2	58.17	Hanari Carnes	Rua do Paço, 67	Rio de Janeiro	RJ	05454-876	Brazil
8	10254 CHOPFS	5	11/7/1996 0:00	8/8/1996 0:00	23/7/1996 0:00	2	22.98	Chop-suey Chinese	Hauptstr. 31	Bern		3012	Switzerland
9	10255 RICLSJ	9	12/7/1996 0:00	9/8/1996 0:00	15/7/1996 0:00	3	148.33	Richter Supermarket	Starenweg 5	Geneve		1204	Switzerland
10	10256 WELLJ	3	15/7/1996 0:00	12/8/1996 0:00	17/7/1996 0:00	2	13.97	Wellington Importadora	Rua do Mercado, 12	Resende	SP	08737-363	Brazil
11	10257 HILAA	4	18/7/1996 0:00	13/8/1996 0:00	22/7/1996 0:00	3	81.91	HILARION-Abastos	Carrera 22 con Ave. Carlos Soublette #8-35	San Cristóbal	Táchira	5022	Venezuela
12	10258 ERNSH	1	17/7/1996 0:00	14/8/1996 0:00	23/7/1996 0:00	1	140.51	Ernst Handel	Kirchgasse 6	Graz		8010	Austria
13	10259 CENTC	4	18/7/1996 0:00	15/8/1996 0:00	25/7/1996 0:00	3	3.25	Centro comercial Moctezuma	Sierras de Granada 9993	México D.F.		05022	Mexico
14	10260 OTTKH	4	19/7/1996 0:00	16/8/1996 0:00	29/7/1996 0:00	1	55.09	Ottlies Käseladen	Mehrheimerstr. 369	Köln		50739	Germany
15	10261 QUEDE	4	19/7/1996 0:00	18/8/1996 0:00	30/7/1996 0:00	2	3.05	Que Delicia	Rua da Panificadora, 12	Rio de Janeiro	RJ	02389-673	Brazil
16	10262 RATTC	8	22/7/1996 0:00	19/8/1996 0:00	25/7/1996 0:00	3	48.29	Rattlesnake Canyon Grocery	2817 Milton Dr.	Albuquerque	NM	87110	USA
17	10263 ERNSH	9	23/7/1996 0:00	20/8/1996 0:00	31/7/1996 0:00	3	146.06	Ernst Handel	Kirchgasse 6	Graz		8010	Austria
18	10264 FOLKO	6	24/7/1996 0:00	21/8/1996 0:00	33/8/1996 0:00	3	3.67	Folk och få HB	Åkergatan 24	Bräcke		S-844 67	Sweden
19	10265 BLONP	2	25/7/1996 0:00	22/8/1996 0:00	12/8/1996 0:00	1	55.28	Blondel père et fils	24, place Kléber	Strasbourg		67000	France
20	10266 WARTH	3	26/7/1996 0:00	6/9/1996 0:00	31/7/1996 0:00	3	25.73	Wartian Herku	Torikatu 38	Oulu		90110	Finland
21	10267 FRANK	4	29/7/1996 0:00	26/8/1996 0:00	6/8/1996 0:00	1	208.58	Frankenversand	Berliner Platz 43	München		80805	Germany
22	10268 GROSB	8	30/7/1996 0:00	22/8/1996 0:00	9/8/1996 0:00	1	66.29	GROSSELLA-Restaurante	59 Ave. Los Pinos Grandes	Bergamo	DF	02389-673	Brazil
23	10269 WHITC	5	31/7/1996 0:00	14/8/1996 0:00	9/8/1996 0:00	1	4.56	White Clover Markets	1029 - 12th Ave. S.	Seattle	WA	98124	USA
24	10270 WARTH	1	1/8/1996 0:00	29/8/1996 0:00	2/8/1996 0:00	1	136.54	Wartian Herku	Torikatu 38	Oulu		90110	Finland
25	10271 SPLR	6	1/8/1996 0:00	29/8/1996 0:00	30/8/1996 0:00	2	4.54	Split Rail Beer & Ale	P.O. Box 555	Lander	WY	82520	USA
26	10272 RATTC	6	2/8/1996 0:00	30/8/1996 0:00	6/8/1996 0:00	2	98.03	Rattlesnake Canyon Grocery	2817 Milton Dr.	Albuquerque	NM	87110	USA
27	10273 QUICK	3	5/8/1996 0:00	2/9/1996 0:00	12/8/1996 0:00	3	76.07	QUICK-Stop	Taucherstraße 10	Cunevalde		01307	Germany
28	10274 VINET	6	6/8/1996 0:00	3/9/1996 0:00	16/8/1996 0:00	1	6.01	Vins et alcools Chevalier	59 rue de l'Abbaye	Reims		51100	France
29	10275 MAGLA	1	7/8/1996 0:00	4/9/1996 0:00	9/8/1996 0:00	1	25.69	Magazzini Alimentari Riuniti	Via Ludovico il Moro 22	Bergamo		24100	Italy
30	10276 TORTU	8	8/8/1996 0:00	22/8/1996 0:00	14/8/1996 0:00	3	13.84	Tortuga Restaurante	Avenida Azteca 123	México D.F.		05033	Mexico
31	10277 MOROK	2	9/8/1996 0:00	6/9/1996 0:00	13/8/1996 0:00	3	125.77	Morgenstern Gesundkost	Heerstr. 22	Leipzig		04179	Germany
32	10278 BERGS	8	12/8/1996 0:00	9/9/1996 0:00	16/8/1996 0:00	2	92.69	Berglunds snabbköp	Bergsvägen 8	Luleå		S-958 22	Sweden
33	10279 LEHMS	8	13/8/1996 0:00	10/9/1996 0:00	16/8/1996 0:00	2	25.63	Lehmanns Marktstand	Magazinweg 7	Frankfurt a.M.		60528	Germany
34	10280 BERGS	2	14/8/1996 0:00	11/9/1996 0:00	12/9/1996 0:00	1	8.98	Berglunds snabbköp	Bergsvägen 8	Luleå		S-958 22	Sweden
35	10281 ROMEY	4	14/8/1996 0:00	28/8/1996 0:00	21/8/1996 0:00	1	2.94	Romero y tomillo	Gran Vía, 1	Madrid		28001	Spain
36	10282 ROMEY	4	15/8/1996 0:00	12/9/1996 0:00	21/8/1996 0:00	1	12.69	Romero y tomillo	Gran Vía, 1	Madrid		28001	Spain
37	10283 ULIAS	3	16/8/1996 0:00	13/9/1996 0:00	23/8/1996 0:00	3	84.81	ULIA-Supermercado	Carrera 52 con Ave. Bolívar #65-98 Llano Largo	Barrquisimeto	Lara	5508	Venezuela
38	10284 LEHMS	4	19/8/1996 0:00	16/9/1996 0:00	27/8/1996 0:00	1	76.56	Lehmanns Marktstand	Magazinweg 7	Frankfurt a.M.		60528	Germany

Εικόνα 24 Ο πίνακας τις παραγγελίες

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
ProductID	ProductName	SupplierID	CategoryID	QuantityPerUnit	UnitPrice	UnitsInStock	UnitsOnOrder	ReorderLevel	Discontinued
1	Chai	1	1	10 boxes x 20 bags	18	39	0	10	FALSE
3	Chang	1	1	124 - 12 oz bottles	19	17	40	25	FALSE
4	Aniseed Syrup	1	2	12 - 550 ml bottles	10	13	70	25	FALSE
5	Chef Anton's Cajun Seasoning	2	2	48 - 6 oz jars	22	53	0	0	FALSE
6	Chef Anton's Gumbo Mix	2	2	36 boxes	21,35	0	0	0	TRUE
7	Grandma's Boysenberry Spread	3	2	12 - 8 oz jars	25	120	0	25	FALSE
8	Uncle Bob's Organic Dried Pears	3	7	12 - 1 lb pkgs.	30	15	0	10	FALSE
9	Northwoods Cranberry Sauce	3	2	12 - 12 oz jars	40	6	0	0	FALSE
10	Mishi Kobe Niku	4	6	18 - 500 g pkgs.	97	29	0	0	TRUE
11	Ikura	4	8	12 - 200 ml jars	31	31	0	0	FALSE
12	Queso Cabrales	5	4	1 kg pkg.	21	22	30	30	FALSE
13	Queso Manchego La Pastora	5	4	10 - 500 g pkgs.	38	86	0	0	FALSE
14	Konbu	6	8	2 kg box	6	24	0	5	FALSE
15	Tofu	6	7	40 - 100 g pkgs.	23,25	35	0	0	FALSE
16	Genen Shouyu	6	2	24 - 250 ml bottles	15,5	39	0	5	FALSE
17	Pavlova	7	3	32 - 500 g boxes	17,45	29	0	10	FALSE
18	Alice Mutton	7	6	20 - 1 kg tins	39	0	0	0	TRUE
19	Carnarvon Tigers	7	8	16 kg pkg.	62,5	42	0	0	FALSE
20	Teatime Chocolate Biscuits	8	3	10 boxes x 12 pieces	9,2	25	0	5	FALSE
21	Sir Rodney's Marmalade	8	3	30 gift boxes	81	40	0	0	FALSE
22	Sir Rodney's Scones	8	3	24 pkgs. x 4 pieces	10	3	40	5	FALSE
23	Gustaf's Knäckebröd	9	5	24 - 500 g pkgs.	21	104	0	25	FALSE
24	Tunnbröd	9	5	12 - 250 g pkgs.	9	61	0	25	FALSE
25	Guaiana Fantástica	10	1	112 - 355 ml cans	4,5	20	0	0	TRUE
26	NuNuCa Nuß-Nougat-Creme	11	3	20 - 450 g glasses	14	76	0	30	FALSE
27	Gumbär Gummibärchen	11	3	100 - 250 g bags	31,23	15	0	0	FALSE
28	Schoggi Schokolade	11	3	100 - 100 g pieces	43,9	49	0	30	FALSE
29	Rössle Sauerkraut	12	7	25 - 825 g cans	45,6	26	0	0	TRUE
30	Thüringer Rotbratwurst	12	6	50 bags x 30 sausgs.	123,79	0	0	0	TRUE
31	Nord-Ost Matjeshering	13	8	10 - 200 g glasses	25,89	10	0	15	FALSE
32	Gorgonzola Telino	14	4	12 - 100 g pkgs.	12,5	0	70	20	FALSE
33	Mascarpone Fabioli	14	4	24 - 200 g pkgs.	32	9	40	25	FALSE
34	Gettoost	15	4	500 g	2,5	112	0	20	FALSE
35	Sasquatch Ale	16	1	124 - 12 oz bottles	14	111	0	15	FALSE
36	Steeleye Stout	16	1	124 - 12 oz bottles	18	20	0	15	FALSE
37	Inlagd Sill	17	8	24 - 250 g jars	19	112	0	20	FALSE
38	Gravad lax	17	8	12 - 500 g pkgs.	26	11	50	25	FALSE

Εικόνα 25 Ο πίνακας των προϊόντων



Εικόνα 26 Δημιουργία του μοντέλου δεδομένων από τους πίνακες

Μπορείτε να δείτε τις σχέσεις στην προβολή διάγραμμα. Εάν δύο πίνακες έχουν οριστεί σχέση μεταξύ τους, εμφανίζεται ένα βέλος που συνδέει τον πίνακα προέλευσης με τον πίνακα προορισμού. Αν θέλετε να μάθετε ποια πεδία χρησιμοποιούνται στη σχέση, κάντε διπλό κλικ στο βέλος. Εμφανίζεται το βέλος και τα δύο πεδία στους δύο πίνακες. Οι σχέσεις πίνακα θα δημιουργηθούν αυτόματα εάν εισαγάγετε σχετικούς πίνακες που έχουν σχέσεις πρωτεύοντος και ξένου κλειδιού. Το Excel μπορεί να χρησιμοποιήσει τις πληροφορίες της εισαγόμενης σχέσης ως βάση για τις σχέσεις πίνακα στο μοντέλο δεδομένων.

ηση
λληση

Από βάση δεδομένων *
Από υπηρεσία δεδομένων *
Από άλλες προελεύσεις
Υπάρχουσες συνδέσεις

Ανανέωση
Συγκεντρωτικός Πίνακας

Τύπος δεδομένων : -
Μορφή : -
\$ % > < <> <><>

Μορφοποίηση

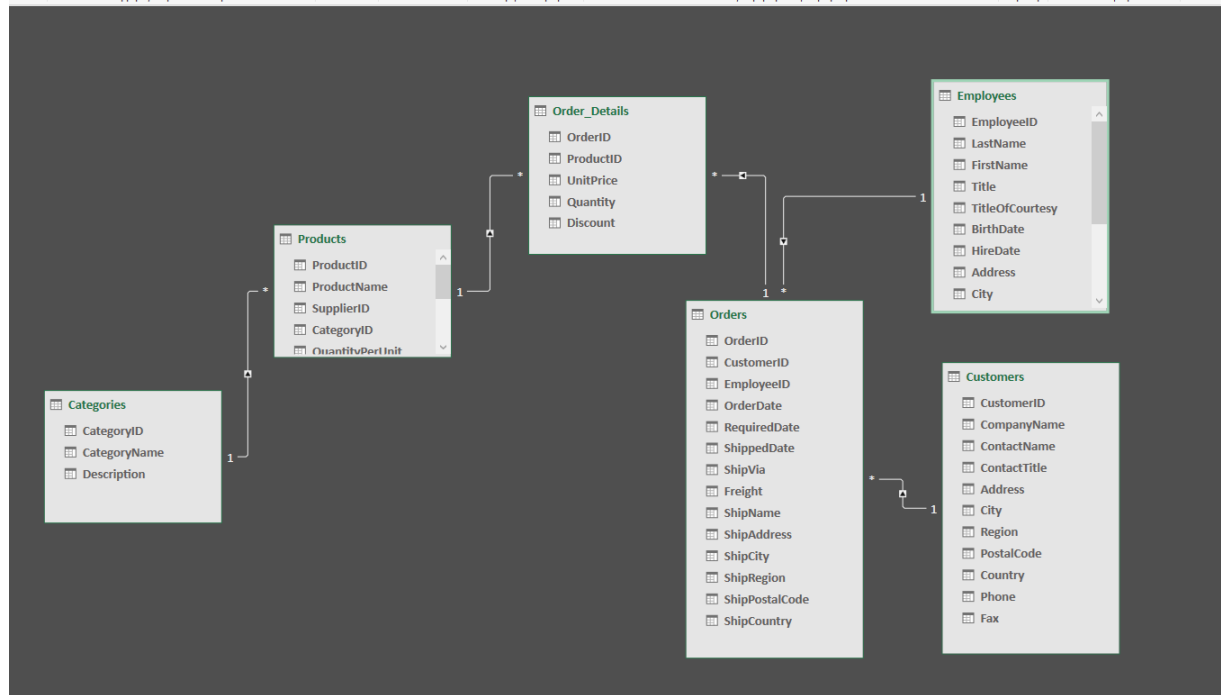
Ταξινόμηση από το μικρότερο προς το μεγαλύτερο
Ταξινόμηση από το μεγαλύτερο προς το μικρότερο
Απαλοιφή ταξινόμησης

Απαλοιφή όλων των φίλτρων
Ταξινόμηση κατά στήλη

Εύρεση
Αυτόματη Αθροισμα
Δημιουργία KPI

Υπολογισμοί

Προβλεπόμενα



Εικόνα 27 Το μοντέλο δεδομένων

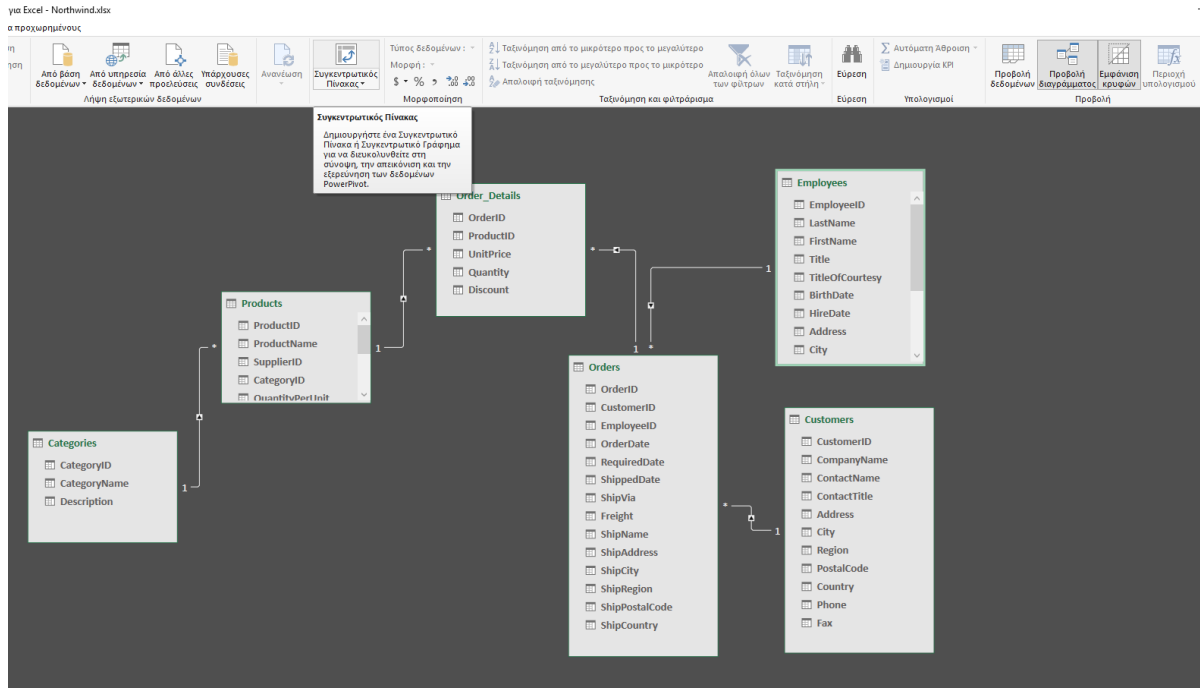
4.6 Δημιουργία αναφορών με PowerPivot

Η κύρια χρήση του Power Pivot είναι η ικανότητά του να διαχειρίζεται τους πίνακες δεδομένων και τις σχέσεις μεταξύ τους, για να διευκολύνει την ανάλυση των δεδομένων από διάφορους πίνακες. Μπορείτε να προσθέσετε έναν πίνακα Excel στο μοντέλο δεδομένων κατά τη δημιουργία ενός Συγκεντρωτικού Πίνακα ή απευθείας από την Κορδέλα PowerPivot. Μπορείτε να αναλύσετε δεδομένα από πολλαπλούς πίνακες μόνο όταν υπάρχουν σχέσεις μεταξύ τους. Με το Power Pivot, μπορείτε να δημιουργήσετε σχέσεις από την προβολή δεδομένων ή την προβολή διαγραμμάτων. Επιπλέον, αν είχατε επιλέξει να προσθέσετε ένα τραπέζι στο Power Pivot, πρέπει να προσθέσετε και μια σχέση.

Το Power PivotTable βασίζεται στη βάση δεδομένων Power Pivot, η οποία ονομάζεται μοντέλο δεδομένων. Έχετε ήδη μάθει τα ισχυρά χαρακτηριστικά του μοντέλου δεδομένων. Η δύναμη του Power Pivot είναι στην ικανότητά του να συνοψίζει τα δεδομένα από το Μοντέλο Δεδομένων στο Power PivotTable. Όπως γνωρίζετε, το μοντέλο δεδομένων μπορεί να χειριστεί τεράστια δεδομένα που εκτείνονται σε εκατομμύρια σειρές και προέρχονται από διαφορετικές εισόδους. Αυτό επιτρέπει στο Power PivotTable να συνοψίζει τα δεδομένα από οπουδήποτε μέσα σε λίγα λεπτά.

Ο Συγκεντρωτικός Πίνακας Ισχύος μοιάζει με τον Συγκεντρωτικό Πίνακα στη διάταξη του, με τις ακόλουθες διαφορές:

- Το συγκεντρωτικό πίνακα βασίζεται σε πίνακες του Excel, ενώ ο Power PivotTable βασίζεται σε πίνακες δεδομένων που αποτελούν μέρος του μοντέλου δεδομένων
- Ο Συγκεντρωτικός Πίνακας βασίζεται σε έναν ενιαίο πίνακα ή εύρος δεδομένων του Excel, ενώ το Power Pivottable μπορεί να βασίζεται σε έναν πίνακα πολλαπλών δεδομένων, υπό τον όρο ότι προστίθενται στο Μοντέλο Δεδομένων
- Ο Συγκεντρωτικός πίνακας δημιουργείται από το παράθυρο του Excel, ενώ το Power PivotTable δημιουργείται από το παράθυρο PowerPivot



Εικόνα 28 Δημιουργία Συγκεντρωτικού πίνακα από το μοντέλο δεδομένων

:00	2	58,17	Hanari Carnes	Rua do Paço, 67	Ric
:00	2	22,98	Chop-suey Chinese	Hauptstr. 31	Be
:00	3	148,33	Richter Supermarkt	Starenweg 5	Ge
:00	2	13,97	Wellington Importadora	Rua do Mercado, 12	Re
:00	3	81,91	HILARION-Abastos	Carrera 22 con Ave. Carlos Soublette #8-35	Sar
:00	1	140,51	Επιλογή Συγκεντρωτικού Πίνακα		Gr
:00	3	3,25			Μέ
:00	1	55,09			Κό
:00	2	3,05			Ric
:00	3	48,29			Al
:00	3	146,06			Gr
:00	3	3,67			Br
:00	1	55,28			Str
:00	3	25,73	Wartian Herkku	Torikatu 38	Ou
:00	1	208,58	Frankenversand	Berliner Platz 43	M
:00	3	66,29	GROSELLA-Restaurante	5ª Ave. Los Palos Grandes	Ca
:00	1	4,56	White Clover Markets	1029 - 12th Ave. S.	Se
:00	1	136,54	Wartian Herkku	Torikatu 38	Ou
:00	2	4,54	Split Rail Beer & Ale	P.O. Box 555	Lar
:00	2	98,03	Rattlesnake Canyon Grocery	2817 Milton Dr.	Al
:00	3	76,07	QUICK-Stop	Taucherstraße 10	Qu

Εικόνα 29 Εισαγωγή του Συγκεντρωτικού πίνακα σε νέο φύλλο δεδομένων

4.6.1 Αναφορά 1

Με τη χρήση συγκεντρωτικού πίνακα, θα δημιουργήσουμε την πρώτη μας αναφορά. Θα χρησιμοποιήσουμε τα πεδία CategoryName από τον πίνακα Categories, το LastName από τον πίνακα Employees και το πεδίο Quantity από τον πίνακα Order_Details, που θα αποτελέσει και το μέτρο της αναφοράς. Με την αναφορά θέλουμε να εμφανίσουμε το πλήθος των πωλήσεων ανά πωλητή για κάθε κατηγορία προϊόντος όπως φαίνεται στην παρακάτω εικόνα.

Αθροισμα της στήλης Quantity	Ετικέτες στήλης																			
Employee	Beverages	Condiments	Confections	Dairy Products	Grains/Cereals	Meat/Poultry	Produce	Seafood	Γενικό Άθροισμα											
Buchanan	421	149	340	918	213	378	224	393	3036											
Callahan	1308	634	989	726	688	419	411	738	5913											
Davolio	1607	651	1333	1525	422	544	492	1238	7812											
Dodsworth	519	493	365	639	74	135	41	404	2670											
Fuller	1069	709	863	910	645	702	297	860	6055											
King	948	486	742	940	320	395	268	555	4654											
Leverling	1310	670	1346	1308	887	525	327	1479	7852											
Peacock	1572	1252	1535	1455	1000	921	558	1505	9798											
Soyama	778	254	393	728	313	180	372	509	3527											
Γενικό Άθροισμα	9532	5298	7906	9149	4562	4190	2990	7081	51317											

Εικόνα 30 Αναφορά 1 Πλήθος πωλήσεων ανά πωλητή για κάθε κατηγορία προϊόντος

4.6.2 Αναφορά 2

Για να υπολογίσουμε το ποσό της κάθε παραγγελίας θα πρέπει να πολλαπλασιάσουμε για κάθε παραγγελία την ποσότητα με την τιμή του κάθε προϊόντος. Θα πρέπει, δηλαδή, να δημιουργήσουμε ένα υπολογιζόμενο πεδίο. Όπως φαίνεται στην εικόνα, δημιουργούμε το πεδίο Amount, που είναι το γινόμενο του πεδίου [UnitPrice] με το [Quantity]. Η αναφορά που δημιουργούμε για να ελέγξουμε το αποτέλεσμα αφορά το ποσό των πωλήσεων ανά χώρα, όπως φαίνεται στην εικόνα 32.

Prod.	UnitPrice	Quantity	Discount	Amount	Γραμ.
10248	11	14	12	0	158
10248	42	9,8	10	0	98
10248	72	34,8	5	0	174
10249	14	18,6	9	0	167,4
10249	51	42,4	40	0	1696
10250	41	7,7	10	0	77
10250	51	42,4	35	0,15000000...	1484
10250	65	16,8	15	0,15000000...	252
10251	22	16,8	6	0,05000000...	100,8
10251	57	15,6	15	0,05000000...	234
10251	65	18,8	20	0	396
10252	20	64,8	40	0,05000000...	2592
10252	33	2	25	0,05000000...	50
10252	60	27,2	40	0	1088
10253	31	10	20	0	200
10253	39	14,4	42	0	604,8
10253	49	16	40	0	640
10254	24	1,6	15	0,15000000...	54
10254	35	19,2	21	0,15000000...	403,2
10254	74	8	21	0	168
10255	2	15,2	20	0	304
10255	16	13,9	35	0	486,5
10255	36	15,2	25	0	380
10255	59	44	30	0	1320
10256	53	26,2	15	0	393
10256	77	10,4	12	0	124,8

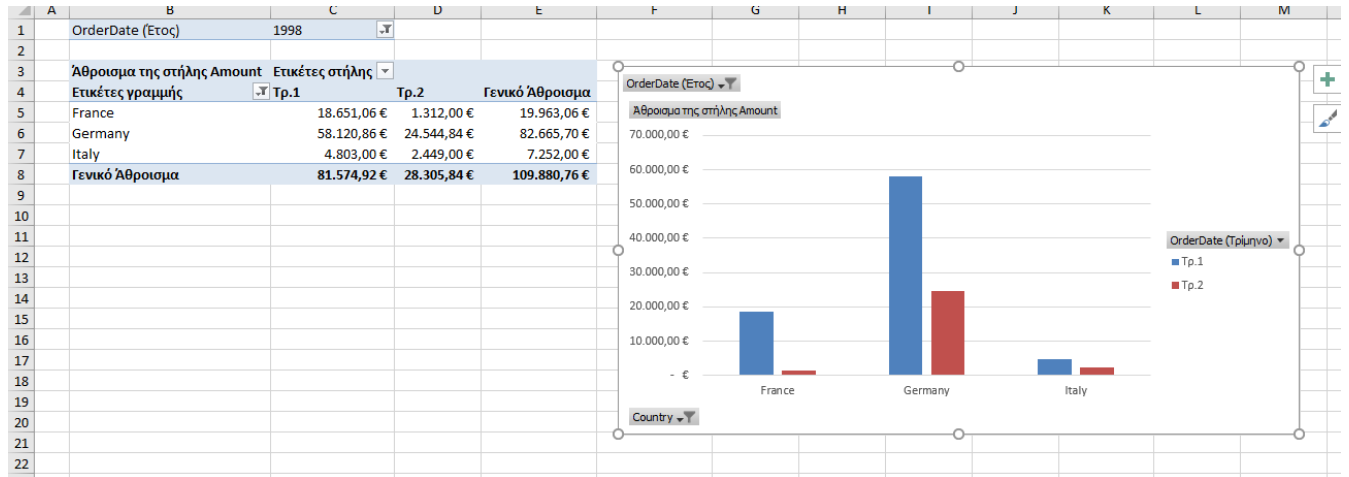
Εικόνα 31 Δημιουργία υπολογιζόμενου πεδίου

Επείκει γραμμής	Αθροισμα της στήλης Amount
1 Argentina	8.115,10 €
2 Austria	139.456,63 €
3 Belgium	35.134,98 €
4 Brazil	114.968,48 €
5 Canada	55.334,10 €
6 Denmark	94.782,25 €
7 Finland	19.778,45 €
8 France	85.498,76 €
9 Germany	244.640,63 €
10 Ireland	57.217,35 €
11 Italy	16.705,15 €
12 Mexico	24.073,45 €
13 Norway	5.735,15 €
14 Poland	3.531,95 €
15 Portugal	12.466,05 €
16 Spain	19.431,89 €
17 Sweden	59.523,70 €
18 Switzerland	32.919,50 €
19 UK	60.616,51 €
20 USA	263.566,98 €
21 Venezuela	60.814,89 €
22 Γενικό άθροισμα	1.354.458,59 €

Εικόνα 32 Αναφορά 2 Ποσό πωλήσεων ανά χώρα.

4.6.3 Αναφορά 3

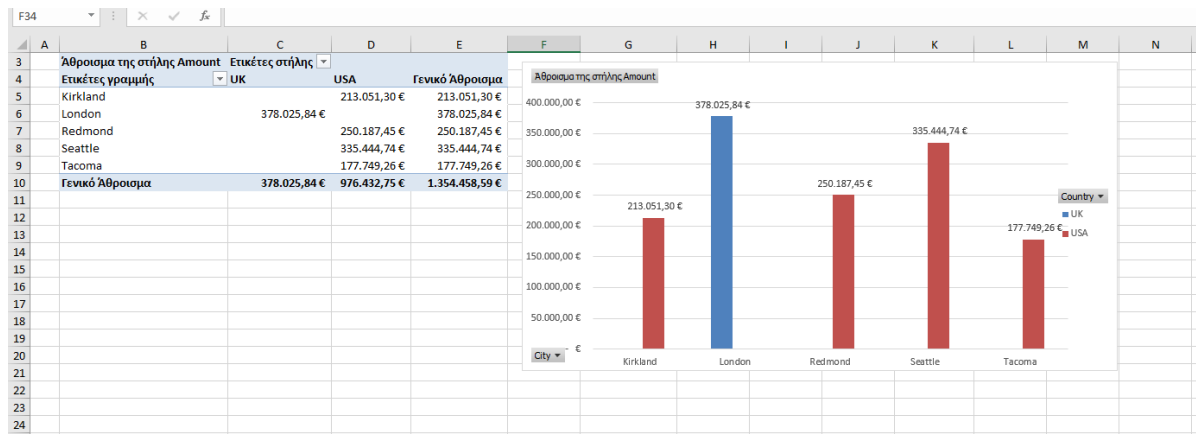
Εκτός όμως από αναφορές με την μορφή Συγκεντρωτικών πινάκων, μπορούμε με τα ίδια δεδομένα να έχουμε και γραφήματα. Μας δίνεται η δυνατότητα από το ίδιο το γράφημα να μπορούμε να φιλτράρουμε τα αποτελέσματα. Στο παρακάτω γράφημα εμφανίζονται οι πωλήσεις ανά τρίμηνο για το έτος 1998, για τις χώρες Γαλλία, Γερμανία, Ιταλία.



Εικόνα 33 Αναφορά 3 Πωλήσεις ανά τρίμηνο για το έτος 1998, για τις χώρες Γαλλία, Γερμανία, Ιταλία

4.6.4 Αναφορά 4

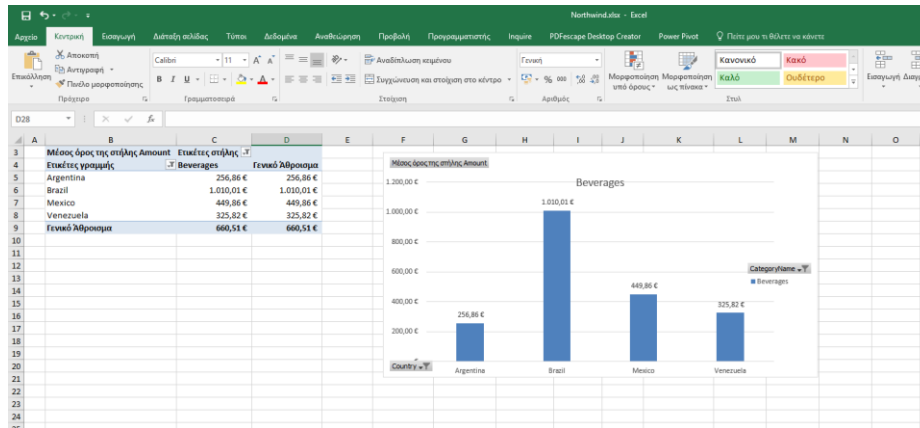
Με παρόμοιο τρόπο, επιλέγουμε τη δημιουργία ενός γραφήματος που περιλαμβάνει τις πωλήσεις ανά πόλη διαμονής των πωλητών. Επίσης έχουμε διαχωρίσει τις πόλεις σε αυτές που βρίσκονται στο Ηνωμένο Βασίλειο (UK), και σε αυτές που βρίσκονται στις Ηνωμένες Πολιτείες(USA)



Εικόνα 34 Πωλήσεις ανά πόλη πωλητών

4.6.5 Αναφορά 5

Για την επόμενη αναφορά χρησιμοποιούμε το ποσό των πωλήσεων (Amount), αλλά μας ενδιαφέρει η μέση τιμή των πωλήσεων των ποτών στις χώρες της Λατινικής Αμερικής. Αφού αλλάξουμε τη σύνοψη του μέτρου Amount ως μέση τιμή, φιλτράρουμε τα πεδία της κατηγορίας προϊόντων και των χωρών.



Εικόνα 35 Μέσος όρος πωλήσεων των ποτών στις χώρες της Λατινικής Αμερικής

5 Συμπεράσματα

Το Excel αναφέρεται συχνά ως το πιο δημοφιλές εργαλείο που χρησιμοποιείται σήμερα στην επιχειρηματική ευφυΐα. Πολλοί σύμβουλοι επιχειρηματικής ευφυΐας ενοχλούνται που βλέπουν τον πολλαπλασιασμό των spreadsheets του Excel ως μία από τις μεγαλύτερες τρέχουσες απειλές για την ΕΕ σε κάθε κλάδο. Η ενόχλησή τους δεν είναι αβάσιμη. Το Excel δεν έχει σχεδιαστεί ως εργαλείο ΕΕ. Έχει περιορισμένο πεδίο εφαρμογής στο να χειρίζεται τις σχέσεις, να ελέγχει την πρόσβαση στα δεδομένα και να προστατεύει από ανεπιθύμητο χειρισμό της αλήθειας. Η δημοτικότητά του ως ΕΕ εργαλείο πηγάζει από την προσαρμοστικότητά του, την οικειότητα του και την πανταχού παρούσα του επιφάνεια εργασίας στο γραφείο. Έχει εξαιρετική δυνατότητα αναφοράς και ανάλυσης, αλλά αυτό οφείλεται περισσότερο στην ελευθερία που έχει ο χρήστης να γράψει τις δικές του αναλύσεις με τους τύπους και τη VBA παρά με οποιαδήποτε ενσωματωμένη λειτουργία. Με άλλα λόγια, δεν είναι ένα εργαλείο ΕΕ, αλλά σας επιτρέπει να δημιουργήσετε ένα μέσα σε αυτό. Αυτό απαιτεί σαφώς την πρόσβαση σε κάποιον που ξέρει εξαιρετικά καλά το Excel. Και η δημιουργία εργαλείων BI από το μηδέν στο Excel απαιτεί χρόνο. Είναι ευρέως διαθέσιμο και ικανό να λύσει μεγάλο αριθμό αναλυτικών προβλημάτων, αλλά περιορίζει τον αριθμό των ανθρώπων που μπορούν να πειράξουν τη λύση από αυτό με έναν ισχυρό, αξιόπιστο τρόπο ή μέσα σε ένα χρήσιμο χρονικό διάστημα. Το Power Pivot είναι σημαντικό επειδή γεφυρώνει αυτό το κενό.

Αναφορές

BI_wikipedia. Business Intelligence. *wikipedia.* [Ηλεκτρονικό]
[https://en.wikipedia.org/wiki/Business_intelligence.](https://en.wikipedia.org/wiki/Business_intelligence)

Capterra. 2017. Capterra. *business-intelligence-software.* [Ηλεκτρονικό] 02 2017.
[http://www.capterra.com/business-intelligence-software/.](http://www.capterra.com/business-intelligence-software/)

Codd, E.F. 1970. A Relational Model of Data for Large Shared Data Banks. *Communications of the ACM.* 1970.

Data_Modelling. 2017. Wikipedia. *Data_modeling.* [Ηλεκτρονικό] 2017.
[https://en.wikipedia.org/wiki/Data_modeling.](https://en.wikipedia.org/wiki/Data_modeling)

Kernochan, Wayne. 2015. Search Business Analytics. *What-you-need-to-know-before-buying-BI-analytics-tools.* [Ηλεκτρονικό] 02 2015.
[http://searchbusinessanalytics.techtarget.com/feature/What-you-need-to-know-before-buying-BI-analytics-tools.](http://searchbusinessanalytics.techtarget.com/feature/What-you-need-to-know-before-buying-BI-analytics-tools)

Microsoft. 2007. support.office.com. *Overview of Online Analytical Processing (OLAP).* [Ηλεκτρονικό] 2007. [https://support.office.com/en-us/article/Overview-of-Online-Analytical-Processing-OLAP-15d2cdde-f70b-4277-b009-ed732b75fdd6?ui=en-US&rs=en-US&ad=US&fromAR=1.](https://support.office.com/en-us/article/Overview-of-Online-Analytical-Processing-OLAP-15d2cdde-f70b-4277-b009-ed732b75fdd6?ui=en-US&rs=en-US&ad=US&fromAR=1)

Microsoft_NorthWindBD. 2017. *Access 2010: Sample Access Database for Streamline Reporting.* [file] s.l. : Microsoft, 2017.

Microsoft_OLAP. Office Support. *Overview OLAP.* [Ηλεκτρονικό]
[https://support.office.com/en-us/article/Overview-of-Online-Analytical-Processing-OLAP-15d2cdde-f70b-4277-b009-ed732b75fdd6?ui=en-US&rs=en-US&ad=US&fromAR=1#bmolap_features_in_microsoft_excel.](https://support.office.com/en-us/article/Overview-of-Online-Analytical-Processing-OLAP-15d2cdde-f70b-4277-b009-ed732b75fdd6?ui=en-US&rs=en-US&ad=US&fromAR=1#bmolap_features_in_microsoft_excel)

Microsoft_Power_. 2016. Microsoft. *Power View and OLAP in Excel 2016.* [Ηλεκτρονικό] 2016. [https://support.office.com/en-us/article/Power-View-and-OLAP-in-Excel-2016-ea5ff7a5-ea5f-48d4-aeb0-98c89ab738ac.](https://support.office.com/en-us/article/Power-View-and-OLAP-in-Excel-2016-ea5ff7a5-ea5f-48d4-aeb0-98c89ab738ac)

model, ER. 2017. Wikipedia. *relationship_model.* [Ηλεκτρονικό] 2017.
[https://en.wikipedia.org/wiki/Entity%E2%80%93relationship_model.](https://en.wikipedia.org/wiki/Entity%E2%80%93relationship_model)

Oracle. Oracle OLAP Application Developer's Guide. *multimodel*. [Ηλεκτρονικό] Oracle.

Peter, Chen. 1976. The Entity Relationship Model Toward a Unified View of Data. *ACM Transactions on Database Systems*. 1976.

Rouse, Margaret. 2014. Search Data Management. *business-intelligence*. [Ηλεκτρονικό] 2014.
<http://searchdatamanagement.techtarget.com/definition/business-intelligence>.

Sherman, Rick. 2015. Search Business Analytics. *Understanding BI analytics tools and their benefits*. [Ηλεκτρονικό] 06 2015.
<http://searchbusinessanalytics.techtarget.com/feature/Understanding-BI-analytics-tools-and-their-benefits>.

SQL. wikipedia. SQL. [Ηλεκτρονικό] <https://el.wikipedia.org/wiki/SQL>.

TutorialsPoint. 2016. *Excel Power Pivot*. s.l. : www.tutorialspoint.com, 2016.

Κύρκος, Ευστάθιος Γ. 2015. *Επιχειρηματική Ευφυΐα και Εξόρυξη Δεδομένων*. 2015.

Πνευματικά δικαιώματα

Copyright © ΤΕΙ Δυτικής Ελλάδας. Με επιφύλαξη παντός δικαιώματος. All rights reserved.

Δηλώνω ρητά ότι, σύμφωνα με το άρθρο 8 του Ν. 1599/1988 και τα άρθρα 2,4,6 παρ. 3 του Ν. 1256/1982, η παρούσα εργασία αποτελεί αποκλειστικά προϊόν προσωπικής εργασίας και δεν προσβάλλει κάθε μορφής πνευματικά δικαιώματα τρίτων και δεν είναι προϊόν μερικής ή ολικής αντιγραφής, οι πηγές δε που χρησιμοποιήθηκαν περιορίζονται στις βιβλιογραφικές αναφορές και μόνον.

ΑΥΛΩΝΙΤΗΣ ΧΡΥΣΑΝΘΟΣ,2017

ΚΙΡΚΙΝΕΖΟΥ ΜΑΡΙΑ ΑΜ,2017