



ΤΜΗΜΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ  
ΙΟΝΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ

Ενίσχυση της επιχειρηματικής ευφυΐας: Επίλυση σύνθετων  
προκλήσεων μέσω της οπτικοποίησης δεδομένων Power BI

“Enhancing Business Intelligence: Solving Complex Challenges  
through Power BI Data Visualization”

CAPSTONE PROJECT

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ  
«ΨΗΦΙΑΚΕΣ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΚΑΙ ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑ»

**ΑΘΑΝΑΣΙΟΣ ΖΑΛΑΧΩΡΗΣ**

***A.M inf.dig2112***

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ : ΚΟΥΡΟΥΘΑΝΑΣΗΣ ΠΑΝΑΓΙΩΤΗΣ

ΤΡΙΜΕΛΗΣ ΕΠΙΤΡΟΠΗ : ΚΟΥΡΟΥΘΑΝΑΣΗΣ ΠΑΝΑΓΙΩΤΗΣ

ΕΞΑΡΧΟΣ ΘΕΜΙΣΤΟΚΛΗΣ

ΚΕΡΜΑΝΙΔΟΥ ΚΑΤΙΑ

23 ΝΟΕΜΒΡΙΟΥ 2023

ΠΕΡΙΛΗΨΗ ..... 2

ABSTRACT ..... 3

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 ..... ΕΙΣΑΓΩΓΗ..... 4

1.1 ΣΤΟΧΟΙ ΤΟΥ PROJECT ΚΑΙ ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΕΣ ΛΥΣΕΙΣ ΣΤΟΝ ΟΡΓΑΝΩΣΙΑΚΟ ΚΑΙ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΤΟΜΕΑ4

1.2 ΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑΣ ..... 5

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 ..... ΘΕΩΡΗΤΙΚΗ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ ΤΟΥ POWER-BI ..... 6

2.1 ΤΟ ΙΣΤΟΡΙΚΟ ΤΗΣ ΟΠΤΙΚΟΠΟΙΗΣΗΣ ΤΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ..... 7

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 ..... ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΟ POWER BI ..... 8

3.1 ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΤΟΥ POWER BI ΜΕ ΤΟ EXCEL ..... 9

3.2 ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΤΟΥ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ ..... 10

3.2.1 ΔΟΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΜΟΝΤΕΛΟΠΟΙΗΣΗΣ ..... 10

3.3 POWER-BI INTERFACE ..... 11

3.4 ΡΟΗ ΕΡΓΑΣΙΩΝ ΤΟΥ POWER-BI..... 12

3.5 ΣΥΝΟΠΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ “BACK-END” ΚΑΙ “FRONT-END” ΤΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ..... 12

3.6 ΤΥΠΟΙ – ΣΥΝΔΕΣΕΙΣ - ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ ΤΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ..... 13

3.7 ΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΤΟΥ POWER QUERY EDITOR ΚΑΙ Η ΣΗΜΑΣΙΑ ΤΟΥ ..... 13

3.8 Η ΜΟΝΤΕΛΟΠΟΙΗΣΗ ΤΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ..... 14

3.8.1 ΠΙΝΑΚΕΣ ΓΕΓΟΝΟΤΩΝ (FACT) ΚΑΙ ΠΙΝΑΚΕΣ ΔΙΑΣΤΑΣΕΩΝ (LOOKUP) ..... 15

3.8.2 FACT KEYS & FOREIGN KEYS ..... 15

3.8.3 RELATIONSHIP CARDINALITY..... 16

3.8.4 ΜΟΝΤΕΛΑ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ STAR SCHEMA & SNOWFLAKE SCHEMA ..... 16

3.9 Η ΧΡΗΣΙΜΟΤΗΤΑ ΤΟΥ ΠΙΝΑΚΑ MATRIX ΣΤΗΝ ΑΝΑΛΥΣΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ..... 17

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4 ..... ΔΕΙΚΤΕΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ (KPIs) & DAX ..... 18

4.1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ..... 18

4.2 ΤΙ ΕΝΙΣΧΥΕΙ Η ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ ΚΑΙ Η ΟΠΤΙΚΟΠΟΙΗΣΗ ΤΩΝ ΔΕΙΚΤΩΝ ΑΠΟΔΟΣΗΣ ..... 18

4.2.1 Η ΣΗΜΑΣΙΑ ΤΩΝ ΔΕΙΚΤΩΝ ΑΠΟΔΟΣΗΣ ΣΤΟΝ ΤΟΜΕΑ ΤΩΝ ΠΩΛΗΣΕΩΝ ..... 19

4.3 ΒΑΣΙΚΟΙ ΔΕΙΚΤΕΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ..... 20

4.4 ΧΡΗΜΑΤΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΚΑΙ ΔΙΑΤΥΠΩΣΗ ΤΩΝ ΔΕΙΚΤΩΝ ΑΠΟΔΟΣΗΣ ..... 21

4.5 Data Analysis Expressions (DAX) ..... 26

4.5.1 DAX SYNTAX FORMULAS ΚΑΙ Η ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥΣ ..... 27

4.5.2 ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ DAX ΝΟΗΜΟΣΥΝΗΣ ΧΡΟΝΟΥ ..... 28

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5 ..... ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΟΥ ΕΡΓΑΛΕΙΟΥ POWER-BI ..... 29

5.1 ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗΣ CAPSTONE PROJECT ..... 29

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6 ..... ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ – ΕΠΕΚΤΑΣΕΙΣ ..... 57

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ ..... 58

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ..... 59

1. ΕΙΚΟΝΕΣ ..... 59

2. ΠΙΝΑΚΕΣ..... 64

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Το παρών Capstone Project εμβαθύνει στη σφαίρα «Ενίσχυση της επιχειρηματικής ευφυΐας: Επίλυση σύνθετων προκλήσεων μέσω της οπτικοποίησης δεδομένων Power BI». Στο διαρκώς εξελισσόμενο τοπίο της λήψης αποφάσεων με βάση τα δεδομένα, οι επιχειρήσεις αντιμετωπίζουν όλο και πιο σύνθετες προκλήσεις στην εξαγωγή ουσιαστικών πληροφοριών από τεράστια σύνολα δεδομένων. Το επίκεντρο αυτής της εργασίας είναι η αξιοποίηση των δυνατοτήτων του Power BI, ενός κορυφαίου εργαλείου επιχειρηματικής ανάλυσης, για την αντιμετώπιση και την υπέρβαση αυτών των προκλήσεων.

Θα εμβαθύνουμε στη μετασχηματιστική δύναμη του Power BI, διευκρινίζοντας πώς επιτρέπει στις επιχειρήσεις να συλλέγουν, να επεξεργάζονται και να ερμηνεύουν αποτελεσματικά τεράστιες ποσότητες δεδομένων από διαφορετικές πηγές. Χρησιμοποιώντας προηγμένους αλγορίθμους και διαισθητικές διεπαφές, το Power BI απλοποιεί την πολύπλοκη ανάλυση δεδομένων, παρέχοντας αξιοποιήσιμες πληροφορίες που οδηγούν σε στρατηγικές πρωτοβουλίες.

Επιπλέον, υπογραμμίζεται ο καθοριστικός ρόλος της οπτικοποίησης δεδομένων στο σύγχρονο επιχειρηματικό τοπίο. Η οπτικοποίηση χρησιμεύει ως γέφυρα μεταξύ των ακατέργαστων δεδομένων και των ουσιαστικών πληροφοριών, επιτρέποντας στους ενδιαφερόμενους σε όλα τα επίπεδα να κατανοούν γρήγορα και με ακρίβεια τις πολύπλοκες πληροφορίες. Μέσω δυναμικών διαγραμμάτων, γραφικών παραστάσεων και διαδραστικών ταμπλό, οι επιχειρήσεις μπορούν να επικοινωνούν αποτελεσματικά τάσεις, μοτίβα και ακραίες τιμές, διευκολύνοντας τη λήψη αποφάσεων βάσει δεδομένων.

Μέσα από τη μελέτη περίπτωσης και παραδείγματα από τον πραγματικό κόσμο, αυτό το Capstone Project καταδεικνύει πώς οι επιχειρήσεις που αξιοποιούν το Power BI αποκτούν ανταγωνιστικό πλεονέκτημα. Μπορούν να προσαρμόζονται γρήγορα στις αλλαγές της αγοράς, να βελτιστοποιούν τις λειτουργίες, να βελτιώνουν τις εμπειρίες των πελατών και να προβλέπουν τις μελλοντικές τάσεις. Επιπλέον, ενδυναμώνοντας τους υπαλλήλους με προσιτές οπτικοποιήσεις δεδομένων, οι οργανισμοί καλλιεργούν μια κουλτούρα με γνώμονα τα δεδομένα, προωθώντας την καινοτομία και την αποτελεσματικότητα σε όλα τα τμήματα.

Ο διεπιστημονικός χαρακτήρας αυτής της εργασίας περιλαμβάνει στοιχεία επιχειρηματικής στρατηγικής, ενσωμάτωσης τεχνολογίας και ανάλυσης δεδομένων, τονίζοντας τη συμβιωτική σχέση μεταξύ του Power BI και της επιχειρηματικής ευφυΐας. Καθώς οι οργανισμοί αναγνωρίζουν ολοένα και περισσότερο τον καθοριστικό ρόλο της οπτικοποίησης δεδομένων στην απόκτηση ανταγωνιστικού πλεονεκτήματος, αυτό το ακαδημαϊκό έργο χρησιμεύει ως πολύτιμη πηγή για ερευνητές και επαγγελματίες που αναζητούν γνώσεις σχετικά με τις μετασχηματιστικές δυνατότητες του Power BI στο πεδίο της επιχειρηματικής ευφυΐας.

.

## ABSTRACT

This Capstone Project delves into the realm of Enhancing Business Intelligence through the application of Power BI Data Visualization. In the ever-evolving landscape of data-driven decision making, businesses face increasingly complex challenges in extracting meaningful insights from massive data sets. The focus of this paper is on leveraging the capabilities of Power BI, a leading business analytics tool, to address and overcome these challenges.

We will delve into the transformative power of Power BI, clarifying how it enables businesses to effectively collect, process, and interpret vast amounts of data from disparate sources. Using advanced algorithms and intuitive interfaces, Power BI simplifies complex data analysis, providing actionable insights that drive strategic initiatives.

In addition, it highlights the critical role of data visualization in today's business landscape. Visualization serves as a bridge between raw data and meaningful information, enabling stakeholders at all levels to quickly and accurately understand complex information. Through dynamic charts, graphs and interactive dashboards, businesses can effectively communicate trends, patterns and outliers, facilitating data-driven decision making.

Through case study and real-world examples, this Capstone Project demonstrates how businesses that leverage Power BI gain a competitive advantage. They can quickly adapt to market changes, optimize operations, improve customer experiences, and anticipate future trends. In addition, by empowering employees with accessible data visualizations, organizations foster a data-driven culture, driving innovation and efficiency across departments.

The interdisciplinary nature of this work includes elements of business strategy, technology integration, and data analytics, highlighting the symbiotic relationship between Power BI and business intelligence. As organizations increasingly recognize the critical role of data visualization in gaining competitive advantage, this academic work serves as a valuable resource for researchers and practitioners seeking insights into the transformative potential of Power BI in the field of business intelligence.

Το παρών Capstone Project αποτελείται από τέσσερις θεματολογίες, επιπλέον με γνώμονα την βέλτιστη κατανόηση από τους αναγνώστες θεωρώ σημαντική την διατύπωση και την επεξήγηση των ορισμών που προκύπτουν κατά την συγγραφή της εργασίας. Το πρώτο μέρος περιλαμβάνει τη θεωρητική προσέγγιση της εργασίας, που αποτελείται από την περιγραφή και ανάλυση των δυνατοτήτων του λογισμικού Power BI. Στο δεύτερο μέρος θα μιλήσουμε για την διαδικασία του μετασχηματισμού και της μοντελοποίησης των δεδομένων και την ύψιστη συμβολή τους στο στάδιο της οπτικοποίησης. Στο τρίτο μέρος θα γίνει αναφορά του οικονομικού πλαισίου που περιέχεται στο project, όπως και αναφορές των metrics και των δεικτών που χρησιμοποιήθηκαν ώστε να επιτευχθεί η βέλτιστη ερμηνεία των αποτελεσμάτων των δεδομένων που επεξεργάζονται και απεικονίζονται. Για τον σκοπό της αποτελεσματικής απεικόνισης και της συνολικής επίδοσης των δεικτών απόδοσης και των μετρήσεων εφαρμόστηκε ο υπολογισμός των μέτρων με τις συναρτήσεις της γλώσσας DAX (Data Analysis Expressions), όπου θα αποσαφηνιστεί η σημασία και η ιδιαιτερότητα της χρήσης στο συγκεκριμένο project. Τέλος, στο τέταρτο μέρος θα παρουσιαστεί το τελικό αποτέλεσμα, δηλαδή η διατύπωση της μεθοδολογίας και η παρουσίαση της απεικόνισης και οπτικοποίησης των δεδομένων, μέσω διαγραμμάτων, πινάκων, καρτών και γεωγραφικής απεικόνισης σε ένα περιβάλλον διαδραστικών στοιχείων και επιλογών με σκοπό την εύκολη κατανόηση και περιήγηση των χρηστών.

*\*Όλα τα δεδομένα που επεξεργάζονται και παρουσιάζονται δεν είναι πραγματικά και δεν σχετίζονται με καμμία οντότητα ή υποκείμενο, ο σκοπός της χρήσης τους οφείλεται στην ομαλή εκπόνηση του Capstone Project.*

## 1.1 ΣΤΟΧΟΙ ΤΟΥ PROJECT ΚΑΙ ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΕΣ ΛΥΣΕΙΣ ΣΤΟΝ ΟΡΓΑΝΩΣΙΑΚΟ ΚΑΙ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΤΟΜΕΑ

### Πως υποστηρίζει το εργαλείο Power BI τις επιχειρήσεις ;

Οι επιχειρήσεις κατακλύζονται από τεράστιο όγκο πληροφοριών, γεγονός που καθιστά δύσκολη την εξαγωγή ουσιαστικών συμπερασμάτων. Το ακαδημαϊκό έργο με τίτλο, "Ενίσχυση και υποστήριξη των επιχειρηματικών δράσεων μέσω της οπτικοποίησης των δεδομένων", επικεντρώνεται στην επίλυση περίπλοκων προκλήσεων που αντιμετωπίζουν οι επιχειρήσεις μέσω της οπτικοποίησης δεδομένων στην εφαρμογή Power BI. Το έργο αυτό εμβαθύνει στα πολύπλευρα προβλήματα που αντιμετωπίζουν οι οργανισμοί και καταδεικνύει πώς το Power BI χρησιμεύει ως μετασχηματιστική λύση.

### Οι επιχειρήσεις συχνά αντιμετωπίζουν τις ακόλουθες προκλήσεις, όπως :

**Υπερφόρτωση δεδομένων:** Η εκθετική αύξηση των δεδομένων συχνά κατακλύζει τις επιχειρήσεις, καθιστώντας δύσκολη τη διάκριση των σχετικών πληροφοριών από το θόρυβο.

**Διαφορά δεδομένων:** Οι ασυμφωνίες και οι ασυνέπειες στα δεδομένα από διάφορες πηγές εμποδίζουν την ακριβή ανάλυση και τη λήψη αποφάσεων.

**Πολυπλοκότητα της ανάλυσης:** Οι παραδοσιακές μέθοδοι ανάλυσης δεδομένων είναι χρονοβόρες και ενδέχεται να μην μπορούν να χειριστούν αποτελεσματικά την πολυπλοκότητα των σύγχρονων επιχειρηματικών δεδομένων.

**Έλλειψη αξιοποιήσιμων πληροφοριών:** Τα ακατέργαστα δεδομένα, χωρίς ουσιαστική ερμηνεία, αποτυγχάνουν να παράσχουν αξιοποιήσιμες γνώσεις ζωτικής σημασίας για τη λήψη στρατηγικών αποφάσεων.

**Κακή επικοινωνία δεδομένων:** Η αναποτελεσματική επικοινωνία των γνώσεων των δεδομένων μεταξύ των ενδιαφερομένων παρεμποδίζει τις διαδικασίες λήψης αποφάσεων σε συνεργασία.

### Ποια είναι τα αναμενόμενα αποτελέσματα ;

✓ Μέσω αυτού του έργου, οι επιχειρήσεις θα επωφεληθούν από:

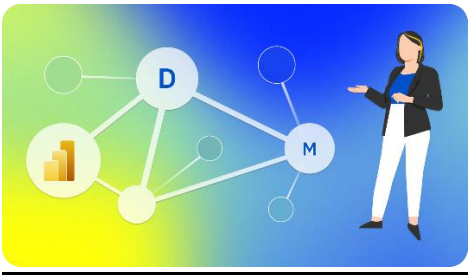
**Αξιοποιήσιμες γνώσεις:** Οι οπτικοποιήσεις του Power BI θα παρέχουν αξιοποιήσιμες πληροφορίες, επιτρέποντας στις επιχειρήσεις να λαμβάνουν τεκμηριωμένες αποφάσεις γρήγορα και αποτελεσματικά.

**Βελτιωμένη λήψη αποφάσεων:** Παρουσιάζοντας πολύπλοκα δεδομένα με κατανοητό τρόπο, το Power BI διευκολύνει καλύτερες διαδικασίες λήψης αποφάσεων σε όλα τα επίπεδα του οργανισμού.

**Βελτιωμένη συνεργασία:** Οι διαδραστικές οπτικοποιήσεις ενθαρρύνουν τη συνεργασία μεταξύ των ομάδων, καθώς οι ενδιαφερόμενοι μπορούν να εξερευνούν τα δεδομένα από κοινού, προωθώντας μια κουλτούρα λήψης αποφάσεων με βάση τα δεδομένα.

**Στρατηγικό πλεονέκτημα:** Οι επιχειρήσεις που είναι εξοπλισμένες με ακριβείς, έγκαιρες και κατανοητές πληροφορίες για τα δεδομένα αποκτούν στρατηγικό πλεονέκτημα, επιτρέποντάς τους να ανταποκρίνονται προληπτικά στις τάσεις της αγοράς και στις ανάγκες των πελατών.

Το Carstone Project έχει ως στόχο να αναδείξει την επιχειρηματική ευφυΐα και τη μετασχηματιστική δύναμη της οπτικοποίησης δεδομένων του Power BI στην επίλυση σύνθετων επιχειρηματικών και οργανωσιακών προκλήσεων, ανοίγοντας το δρόμο για πιο έξυπνες, τεκμηριωμένες με δεδομένα αποφάσεις και προωθώντας την καινοτομία και την ανάπτυξη στους οργανισμούς.



Εικόνα 1. Business Intelligence

**1.2 ΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑΣ**

Η επιχειρηματική ευφυΐα έχει γίνει αναπόσπαστο στοιχείο της οργανωτικής λήψης αποφάσεων και η αποτελεσματικότητά της εξαρτάται συχνά από τα εργαλεία που χρησιμοποιούνται για την ανάλυση και την οπτικοποίηση δεδομένων. Τα τελευταία χρόνια, το Power BI έχει αναδειχθεί ως μια ισχυρή και ευέλικτη πλατφόρμα για την ενίσχυση των δυνατοτήτων BI. Η παρούσα βιβλιογραφική ανασκόπηση διερευνά υφιστάμενες έρευνες και δημοσιεύσεις που εμβαθύνουν στην εφαρμογή του Power BI για την αντιμετώπιση σύνθετων προκλήσεων μέσω προηγμένης οπτικοποίησης δεδομένων.

1. Το Power BI ως μετασχηματιστικό εργαλείο για την οπτικοποίηση δεδομένων:

Πολυάριθμοι μελετητές έχουν επισημάνει τον μετασχηματιστικό αντίκτυπο του Power BI στην οπτικοποίηση δεδομένων στο πλαίσιο οργανωτικών πλαισίων. Οι Duan και Liu (2018) υπογραμμίζουν τον ρόλο του Power BI στην παροχή μιας φιλικής προς τον χρήστη διεπαφής για τη δημιουργία συναρπαστικών οπτικοποιήσεων, επιτρέποντας στους χρήστες να αποκτήσουν αξιοποιήσιμες γνώσεις από σύνθετα σύνολα δεδομένων. Η ενσωμάτωση της πλατφόρμας με διάφορες πηγές δεδομένων και η ικανότητά της να χειρίζεται αποτελεσματικά μεγάλα σύνολα δεδομένων έχουν αναγνωριστεί ως κρίσιμα χαρακτηριστικά για την ενδυνάμωση των οργανισμών να αντλούν ουσιαστικές οπτικοποιήσεις.

2. Επίλυση σύνθετων προκλήσεων μέσω προηγμένης μοντελοποίησης δεδομένων:

Η αποτελεσματικότητα του Power BI στην επίλυση σύνθετων επιχειρηματικών προκλήσεων είναι στενά συνδεδεμένη με τις ισχυρές δυνατότητες μοντελοποίησης δεδομένων που διαθέτει. Οι Kimball και Ross (2013) υπογραμμίζουν τη σημασία της διαστατικής μοντελοποίησης, μιας βασικής αρχής του Power BI, στη δόμηση των δεδομένων για βέλτιστη ανάλυση. Η προσέγγιση αυτή διευκολύνει τη δημιουργία εξελιγμένων μοντέλων δεδομένων που αναπαριστούν με ακρίβεια τις περιπλοκές των επιχειρηματικών διαδικασιών. Η βιβλιογραφία υποδηλώνει ότι με την αξιοποίηση των δυνατοτήτων μοντελοποίησης δεδομένων του Power BI, οι οργανισμοί μπορούν να αποκαλύψουν κρυμμένα μοτίβα και σχέσεις μέσα στα δεδομένα τους, οδηγώντας σε πιο τεκμηριωμένη λήψη αποφάσεων.

3. Ενσωμάτωση της γλώσσας DAX για υπολογισμούς KPI:

Η γλώσσα Data Analysis Expressions (DAX) αποτελεί βασικό χαρακτηριστικό του Power BI, επιτρέποντας τη διατύπωση σύνθετων υπολογισμών και τη δημιουργία προσαρμοσμένων Βασικών Δεικτών Απόδοσης (KPI). Τα βιβλία των Russo και Ferrari (2016) παρέχουν εις βάθος πληροφορίες σχετικά με την πρακτική εφαρμογή

της DAX για την ενίσχυση των διαδικασιών BI. Η βιβλιογραφία υπογραμμίζει τον τρόπο με τον οποίο η DAX δίνει τη δυνατότητα στους χρήστες να εκτελούν προηγμένους υπολογισμούς, οδηγώντας στην ανάπτυξη ουσιαστικών KPIs που ευθυγραμμίζονται με τους οργανωτικούς στόχους.

4. Power BI και οργανωτική απόδοση:

Η έρευνα των Wang και Huang (2020) εμβαθύνει στη σχέση μεταξύ της υιοθέτησης του Power BI και της οργανωτικής απόδοσης. Η μελέτη υπογραμμίζει πώς οι οργανισμοί που χρησιμοποιούν αποτελεσματικά το Power BI για την οπτικοποίηση δεδομένων παρουσιάζουν βελτιώσεις στη λήψη αποφάσεων, τη λειτουργική αποδοτικότητα και τη συνολική απόδοση. Αυτό ευθυγραμμίζεται με το γενικότερο θέμα της βιβλιογραφίας ότι το Power BI, όταν αξιοποιείται κατάλληλα, έχει από αντίκτυπο στην οργανωτική επιτυχία.

5. Ο ρόλος του Power BI στην προώθηση μιας κουλτούρας με γνώμονα τα δεδομένα:

Ένα επαναλαμβανόμενο θέμα στη βιβλιογραφία είναι ο ρόλος του Power BI στην προώθηση μιας κουλτούρας με γνώμονα τα δεδομένα στους οργανισμούς. Συγγραφείς όπως οι Olszak και Bartuś (2019) τονίζουν ότι τα διαδραστικά ταμπλό και οι οπτικοποιήσεις που προσφέρει το Power BI διευκολύνουν την επικοινωνία και τη συνεργασία μεταξύ διαφορετικών τμημάτων. Αυτό συμβάλλει σε μια πιο ενημερωμένη και ευέλικτη διαδικασία λήψης αποφάσεων, όπου οι ενδιαφερόμενοι σε όλα τα επίπεδα έχουν τη δυνατότητα να ασχοληθούν με τα δεδομένα και να τα ερμηνεύσουν.

Συνοψίζοντας, η βιβλιογραφική επισκόπηση υπογραμμίζει τον καθοριστικό ρόλο του Power BI στην ενίσχυση της επιχειρηματικής ευφυΐας μέσω της προηγμένης οπτικοποίησης δεδομένων, της μοντελοποίησης και της εφαρμογής της γλώσσας DAX. Αντιμετωπίζοντας σύνθετες προκλήσεις σε αυτούς τους τομείς, το Power BI αναδεικνύεται ως ένα μετασχηματιστικό εργαλείο που όχι μόνο επιτρέπει στους οργανισμούς να ξεκλειδώνουν πολύτιμες πληροφορίες από τα δεδομένα τους, αλλά και συμβάλλει στη βελτίωση της λήψης αποφάσεων και της συνολικής επιχειρηματικής απόδοσης. Καθώς οι οργανισμοί συνεχίζουν να περιηγούνται σε ένα ολοένα και περισσότερο δεδομενοκεντρικό τοπίο, οι γνώσεις που προκύπτουν από την παρούσα βιβλιογραφική επισκόπηση θα ενημερώσουν για την ανάπτυξη και την εφαρμογή στρατηγικών του Power BI για βελτιωμένη επιχειρηματική ευφυΐα.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

ΘΕΩΡΗΤΙΚΗ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ ΤΟΥ POWER-BI

Το Power BI αναπτύχθηκε από τη Microsoft, βασίζεται σε ένα πλούσιο θεωρητικό υπόβαθρο που έχει τις ρίζες του σε διάφορους επιστημονικούς κλάδους. Τα θεμέλιά του βρίσκονται στις θεωρίες οπτικοποίησης δεδομένων, ενσωματώνοντας αρχές από τα έργα του Edward Tufte, ιδίως το "The Visual Display of Quantitative Information" [Tufte, 1983], δίνοντας έμφαση στη σαφή και αποτελεσματική αναπαράσταση των δεδομένων για την ενίσχυση της κατανόησης. Το ποικίλο φάσμα οπτικοποιήσεων του Power BI ευθυγραμμίζεται με τις αρχές της ψυχολογίας Gestalt, επιτρέποντας στους χρήστες να αντιλαμβάνονται μοτίβα και τάσεις με φυσικό τρόπο [Ware, 2012].

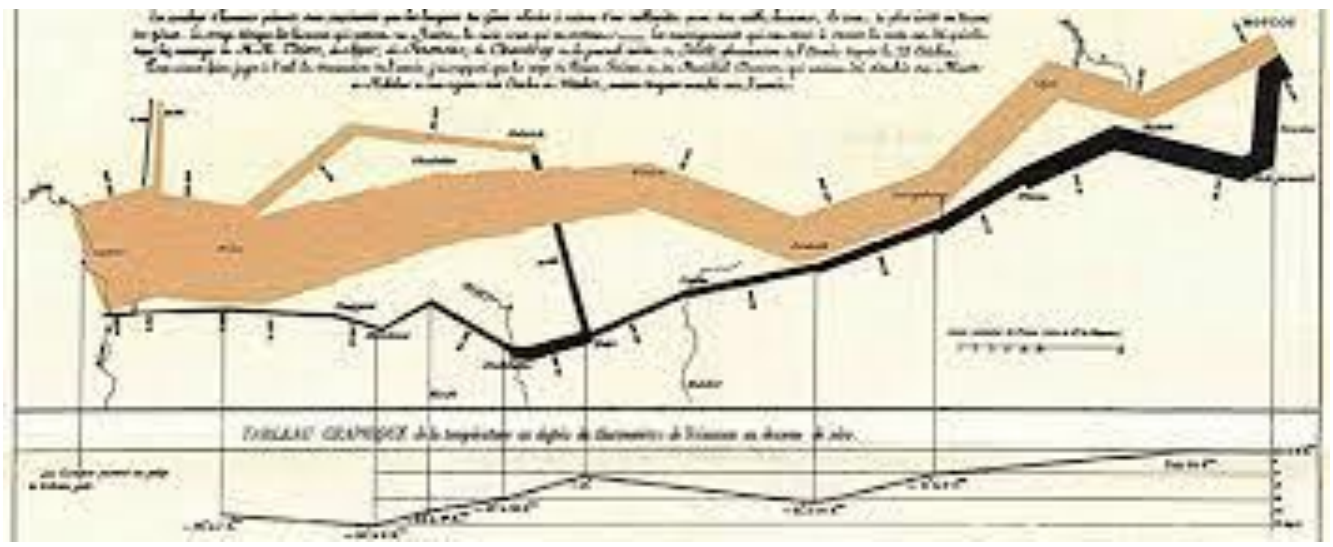
Στον τομέα της μοντελοποίησης δεδομένων, το Power BI ακολουθεί τις αρχές των σχεσιακών βάσεων δεδομένων [Date, 2003], διευκολύνοντας τη δομημένη και κανονικοποιημένη οργάνωση των δεδομένων. Υποστηρίζει πολυδιάστατη ανάλυση που μοιάζει με τα συστήματα Online Analytical Processing (OLAP) [Kimball, 1996], επιτρέποντας στους χρήστες να εξερευνούν δεδομένα από πολλαπλές διαστάσεις. Η προγνωστική ανάλυση στο πλαίσιο του Power BI ενσωματώνει στατιστικές θεωρίες, επιτρέποντας την πρόβλεψη και την ανάλυση τάσεων με βάση ιστορικά δεδομένα [James et al., 2013].

Οι θεωρίες αλληλεπίδρασης ανθρώπου-υπολογιστή (HCI) διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο στο σχεδιασμό του Power BI. Η διεπαφή του εργαλείου με επίκεντρο τον χρήστη ακολουθεί τις αρχές του Norman για τον σχεδιασμό με επίκεντρο τον χρήστη [Norman, 2002], εξασφαλίζοντας μια διαισθητική εμπειρία. Ο ανταποκρινόμενος χαρακτήρας των οπτικοποιήσεων του Power BI ευθυγραμμίζεται με τις αρχές της διαδραστικής οπτικοποίησης δεδομένων [Heer & Shneiderman, 2012], ενισχύοντας την εμπλοκή και την κατανόηση των χρηστών.

Επιπλέον, το Power BI ενσωματώνει έννοιες από τις θεωρίες των Συστημάτων Υποστήριξης Αποφάσεων (DSS), επιτρέποντας στους χρήστες να λαμβάνουν τεκμηριωμένες αποφάσεις. Παρέχει διαδραστικούς

πίνακες και αναφορές, υποστηρίζοντας τη διαδικασία λήψης αποφάσεων [Power, 2002]. Οι ισχυρές διαδικασίες εξαγωγής, μετασχηματισμού, φόρτωσης (ETL) του Power BI, όπως φαίνεται στον Power Query Editor, ευθυγραμμίζονται με τις αρχές του Data Warehousing [Inmon, 2005], δίνοντας έμφαση στην ενσωμάτωση και τον καθαρισμό των δεδομένων για ουσιαστική ανάλυση.

Η θεωρητική θεμελίωση του Power BI περιλαμβάνει θεμελιώδη έργα στην οπτικοποίηση δεδομένων, το HCI, τη θεωρία βάσεων δεδομένων, το DSS και την αποθήκευση δεδομένων. Αυτές οι αρχές ενημερώνουν το σχεδιασμό του Power BI, επιτρέποντάς του να χρησιμεύσει ως ένα ισχυρό εργαλείο για τη μετατροπή δεδομένων σε αξιοποιήσιμες γνώσεις, υποστηρίζοντας έτσι την τεκμηριωμένη λήψη αποφάσεων σε ποικίλα οργανωτικά πλαίσια.

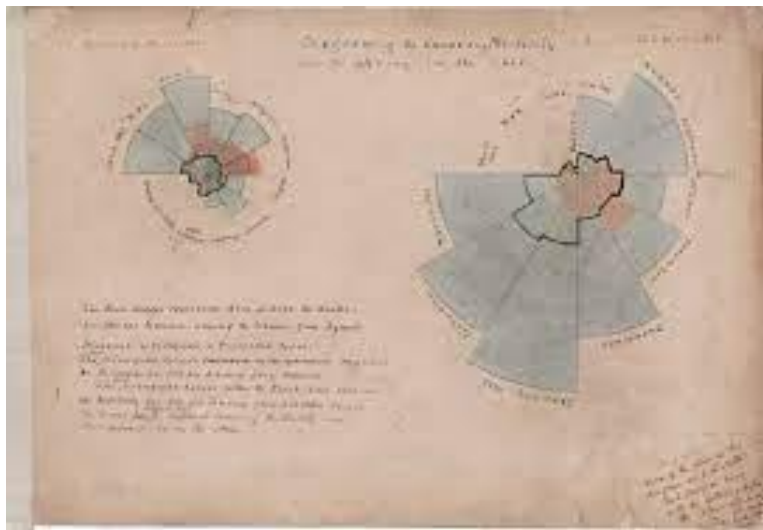


Εικόνα 2. The visual display of quantitative information

**2.1 ΤΟ ΙΣΤΟΡΙΚΟ ΤΗΣ ΟΠΤΙΚΟΠΟΙΗΣΗΣ ΤΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ**

Η έννοια της οπτικοποίησης δεδομένων χρησιμοποιείται εδώ και αιώνες, αλλά έγινε πιο διαδεδομένη στο πλαίσιο των επιχειρήσεων και της λήψης αποφάσεων με την άνοδο των υπολογιστών και των ψηφιακών τεχνολογιών. Αν και είναι δύσκολο να εντοπίσουμε την γένεση της οπτικοποίησης των δεδομένων, ένα αξιοσημείωτο παράδειγμα είναι το έργο της Florence Nightingale, μιας νοσοκόμας και πρωτοπόρου της σύγχρονης νοσηλευτικής, η οποία χρησιμοποίησε στατιστικά γραφικά για να υποστηρίξει τη βελτίωση των πρακτικών υγειονομικής περίθαλψης κατά τη διάρκεια του Κριμαϊκού Πολέμου.

Στα μέσα του 19ου αιώνα, η Nightingale δημιούργησε μια σειρά καινοτόμων οπτικοποιήσεων για να απεικονίσει τις αιτίες της θνησιμότητας στα στρατιωτικά νοσοκομεία που διαχειριζόταν. Το 1858, παρουσίασε τα ευρήματά της χρησιμοποιώντας ένα διάγραμμα πολικής περιοχής, γνωστό σήμερα ως Nightingale Rose Diagram, για να δείξει τις εποχικές αιτίες της θνησιμότητας στο στρατιωτικό νοσοκομείο πεδίου στο οποίο εργαζόταν. Η απεικόνισή της ανέδειξε τη σημασία της υγιεινής και των ορθών πρακτικών υγειονομικής περίθαλψης, οδηγώντας σε μεταρρυθμίσεις στα στρατιωτικά νοσοκομεία και στις νοσηλευτικές πρακτικές [Cable, 2011]. Αποτελεί ένα πρώιμο και σημαντικό παράδειγμα χρήσης οπτικών αναπαραστάσεων δεδομένων για την προώθηση της κοινωνικής αλλαγής και τη βελτίωση των πρακτικών υγειονομικής περίθαλψης.



Εικόνα 3. How Florence Nightingale Changed Data Visualization Forever

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΟ POWER BI

Σε αυτό το κεφαλαίο θα εμβαθύνουμε στις δυνατότητες και στα λειτουργικά χαρακτηριστικά του λογισμικού, στην διεπαφή του με τους χρήστες, αναλύοντας την χρησιμότητα και την δυναμική του συγκριτικά με τα υπάρχων υπολογιστικά λογισμικά απεικόνισης δεδομένων.

Το Power BI είναι μια ισχυρή υπηρεσία επιχειρηματικής ανάλυσης που δίνει τη δυνατότητα στους χρήστες να οπτικοποιούν και να μοιράζονται πληροφορίες από τα δεδομένα τους. Προσφέρει μια απρόσκοπτη ενσωμάτωση διαδραστικών οπτικοποιήσεων, δυνατοτήτων επιχειρηματικής ευφυΐας και αναλύσεων σε πραγματικό χρόνο. Στον πυρήνα του, το Power BI περιστρέφεται γύρω από τα παρακάτω βασικά στοιχεία:

Συνδεσιμότητα δεδομένων

Το Power BI επιτρέπει στους χρήστες να συνδέονται με ένα ευρύ φάσμα πηγών δεδομένων, συμπεριλαμβανομένων των υπολογιστικών φύλλων Excel, των πηγών δεδομένων που βασίζονται στο Cloud και στις εγκαταστάσεις των βάσεων δεδομένων και των υπηρεσιών web. Αυτή η ευελιξία διασφαλίζει ότι οι επιχειρήσεις μπορούν να συγχωνεύουν δεδομένα από διαφορετικές πλατφόρμες, παρέχοντας μια ολιστική εικόνα των λειτουργιών τους.

Προετοιμασία δεδομένων

Με τα διαδραστικά εργαλεία προετοιμασίας δεδομένων του Power BI, οι χρήστες μπορούν να μετατρέψουν τα ακατέργαστα δεδομένα σε δομημένη μορφή κατάλληλη για ανάλυση. Τα εργαλεία αυτά διευκολύνουν εργασίες όπως ο καθαρισμός, ο μετασχηματισμός και η διαμόρφωση δεδομένων, διασφαλίζοντας ότι οι πληροφορίες που αντλούνται είναι ακριβείς και αξιόπιστες.

Οπτικοποίηση δεδομένων

Το σήμα κατατεθέν του Power BI έγκειται στις δυνατότητες οπτικοποίησής του. Οι χρήστες μπορούν να δημιουργούν συναρπαστικές, διαδραστικές αναφορές και πίνακες οργάνων χρησιμοποιώντας μια πλούσια βιβλιοθήκη διαγραμμάτων, γραφικών παραστάσεων και χαρτών. Αυτές οι οπτικοποιήσεις καθιστούν τα πολύπλοκα δεδομένα κατανοητά, επιτρέποντας στους ενδιαφερόμενους να εντοπίζουν μοτίβα, τάσεις και ακραίες τιμές με ευκολία.

Διασύνδεση Drag-and-Drop

Οι χρήστες μπορούν να σύρουν και να αποθέσουν στοιχεία για να δημιουργήσουν οπτικά ελκυστικές αναφορές χωρίς να χρειάζονται εκτεταμένη κωδικοποίηση ή τεχνική εμπειρία.

Ερωτήματα φυσικής γλώσσας

Η λειτουργία ερωτήσεων και απαντήσεων του Power BI επιτρέπει στους χρήστες να υποβάλλουν ερωτήματα σε δεδομένα με χρήση φυσικής γλώσσας, καθιστώντας τα προσιτά σε άτομα χωρίς υπόβαθρο στην ανάλυση δεδομένων.

Αναλύσεις σε πραγματικό χρόνο

Οι επιχειρήσεις μπορούν να παρακολουθούν τις βασικές μετρήσεις σε πραγματικό χρόνο, διευκολύνοντας την ταχεία ανταπόκριση στις μεταβαλλόμενες συνθήκες της αγοράς και στις επιχειρησιακές προκλήσεις.

Προσβασιμότητα μέσω κινητών τηλεφώνων

Το Power BI προσφέρει εφαρμογές για κινητά για διάφορες πλατφόρμες, διασφαλίζοντας ότι οι χρήστες μπορούν να έχουν πρόσβαση σε κρίσιμες επιχειρηματικές πληροφορίες οποτεδήποτε και οπουδήποτε, από τα smart-phones ή τα tablet τους.

Συνεργασία και κοινή χρήση

Οι χρήστες μπορούν να συνεργάζονται σε αναφορές και πίνακες οργάνων, να μοιράζονται πληροφορίες με τα ενδιαφερόμενα μέρη και να ενσωματώνουν αναφορές σε ιστότοπους και εφαρμογές, προωθώντας μια κουλτούρα λήψης αποφάσεων βάσει δεδομένων σε όλους τους οργανισμούς.

Αποδοτικότητα και παραγωγικότητα

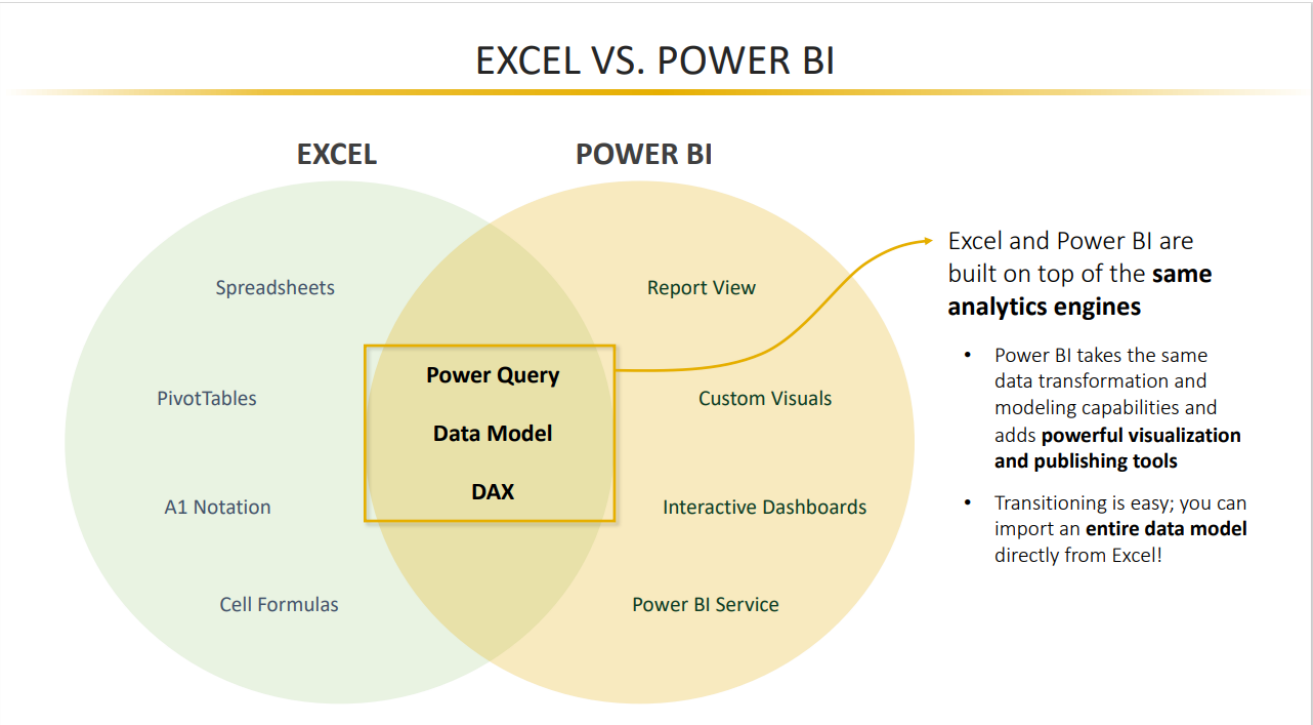
Το Power BI αυτοματοποιεί τη διαδικασία ανάλυσης δεδομένων, εξοικονομώντας χρόνο και πόρους και επιτρέποντας στους υπαλλήλους να επικεντρωθούν στην ερμηνεία των πληροφοριών αντί να ασχολούνται με τα ακατέργαστα δεδομένα.



Εικόνα 4. Ο χάρτης της υιοθέτησης του Power Bi

**3.1 ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΤΟΥ POWER BI ΜΕ ΤΟ EXCEL**

Στον τομέα της ανάλυσης δεδομένων, η επιλογή μεταξύ του Power BI και του Excel αποτελεί μια κρίσιμη απόφαση για τις επιχειρήσεις που στοχεύουν στην εξαγωγή ουσιαστικών πληροφοριών από τα δεδομένα τους. Ενώ το Excel αποτελεί εδώ και καιρό βασικό εργαλείο για τη διαχείριση δεδομένων, το Power BI προσφέρει ένα μετασχηματιστικό άλμα προς τα εμπρός στον κόσμο της επιχειρηματικής ευφυΐας. Σε αντίθεση με το Excel, το Power BI έχει σχεδιαστεί ειδικά για την οπτικοποίηση και την ανάλυση δεδομένων, παρέχοντας μια ολοκληρωμένη σουίτα χαρακτηριστικών προσαρμοσμένων για αυτόν τον σκοπό. Οι διαδραστικές και δυναμικές απεικονίσεις του Power BI, σε συνδυασμό με την ικανότητά του να χειρίζεται τεράστια σύνολα δεδομένων, προσφέρουν στις επιχειρήσεις ένα επίπεδο ευελιξίας και διορατικότητας που το Excel δυσκολεύεται να φτάσει. Η απρόσκοπτη ενσωμάτωση του Power BI με πλήθος πηγών δεδομένων εξασφαλίζει ενημερώσεις και προσβασιμότητα δεδομένων σε πραγματικό χρόνο, προωθώντας την ακριβή και έγκαιρη λήψη αποφάσεων. Επιπλέον, το φιλικό προς το χρήστη περιβάλλον drag-and-drop του Power BI και οι ισχυρές δυνατότητες κοινής χρήσης και συνεργασίας το κάνουν να ξεχωρίζει, επιτρέποντας στις ομάδες να συνεργάζονται σε εκθέσεις και πίνακες ελέγχου χωρίς κόπο. Ενώ το Excel παραμένει ένα πολύτιμο εργαλείο για ορισμένες εργασίες, η εξειδικευμένη εστίαση του Power BI, οι προηγμένες αναλύσεις και οι ανώτερες δυνατότητες οπτικοποίησης το καθιστούν την προτιμώμενη επιλογή για τις επιχειρήσεις που επιδιώκουν να περιηγηθούν αποτελεσματικά στις πολυπλοκότητες της σύγχρονης ανάλυσης δεδομένων.



Εικόνα 5. Σύγκριση Power Bi και Excel

3.2 ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΤΟΥ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ

3.2.1 ΔΟΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΜΟΝΤΕΛΟΠΟΙΗΣΗΣ

Στον τομέα της μοντελοποίησης του Power BI, η κατανόηση των δομικών στοιχείων είναι απαραίτητη για την πλήρη αξιοποίηση των δυνατοτήτων αυτού του ισχυρού εργαλείου επιχειρηματικής ευφυΐας. Οι δυνατότητες μοντελοποίησης του Power BI είναι δομημένες γύρω από τα παρακάτω θεμελιώδη στοιχεία που επιτρέπουν στους χρήστες να οργανώνουν, να χειρίζονται και να απεικονίζουν δεδομένα αποτελεσματικά.

1. Πηγές δεδομένων

Το Power BI επιτρέπει στους χρήστες να συνδεθούν με ένα ευρύ φάσμα πηγών δεδομένων, συμπεριλαμβανομένων βάσεων δεδομένων, υπολογιστικών φύλλων Excel, διαδικτυακών υπηρεσιών και άλλων. Αυτές οι ποικίλες πηγές χρησιμεύουν ως το θεμέλιο πάνω στο οποίο βασίζεται ολόκληρη η διαδικασία μοντελοποίησης.

2. Μετασχηματισμοί δεδομένων

Οι μετασχηματισμοί δεδομένων στο Power BI περιλαμβάνουν τον καθαρισμό, τη διαμόρφωση και την αναδιάρθρωση των ακατέργαστων δεδομένων ώστε να καταστούν κατάλληλα για ανάλυση. Ο Power Query Editor του Power BI διευκολύνει αυτούς τους μετασχηματισμούς, επιτρέποντας στους χρήστες να αφαιρούν τα αντίγραφα, να χειρίζονται τα δεδομένα που λείπουν, να εφαρμόζουν αλλαγές στον τύπο δεδομένων και να εκτελούν διάφορες άλλες λειτουργίες για την προετοιμασία των δεδομένων για μοντελοποίηση.

3. Πίνακες και σχέσεις

Οι πίνακες αποτελούν θεμελιώδη στοιχεία στη μοντελοποίηση του Power BI. Οι χρήστες εισάγουν δεδομένα σε πίνακες, οι οποίοι χρησιμεύουν ως βάση για τη δημιουργία σχέσεων μεταξύ διαφορετικών συνόλων δεδομένων. Η δημιουργία σχέσεων μεταξύ πινάκων είναι κρίσιμη για την εκτέλεση σύνθετων αναλύσεων σε πολλαπλά σύνολα δεδομένων. Το Power BI υποστηρίζει τόσο τις σχέσεις ένα προς πολλά όσο και τις σχέσεις πολλά προς ένα, επιτρέποντας ευελιξία στη μοντελοποίηση δεδομένων.

4. Μέτρα

Τα μέτρα είναι δυναμικοί υπολογισμοί που δημιουργούνται με τη χρήση της γλώσσας Data Analysis Expressions (DAX). Σε αντίθεση με τις στατικές στήλες των πινάκων, τα μέτρα υπολογίζονται εν κινήσει και παρέχουν συγκεντρωτικά, υπολογισμένα ή φιλτραρισμένα αποτελέσματα. Τα μέτρα είναι ζωτικής σημασίας για την εκτέλεση υπολογισμών όπως σύνολα, μέσοι όροι, αναλογίες και ποσοστά, προσφέροντας βαθύτερη εικόνα των δεδομένων.

## 5. Υπολογιζόμενες στήλες

Οι υπολογισμένες στήλες είναι στήλες που προστίθενται σε έναν πίνακα στο Power BI, οι οποίες υπολογίζονται με βάση έναν τύπο DAX. Σε αντίθεση με τα μέτρα, οι υπολογισμένες στήλες υπολογίζονται εκ των προτέρων κατά την ανανέωση των δεδομένων και γίνονται μόνιμο μέρος του πίνακα. Είναι χρήσιμες για σενάρια όπου συγκεκριμένοι υπολογισμοί πρέπει να αποθηκεύονται στο μοντέλο δεδομένων.

## 6. Ιεραρχίες

Οι ιεραρχίες επιτρέπουν στους χρήστες να οργανώνουν τα δεδομένα σε δομές με νόημα, διευκολύνοντας έτσι τη διεύθυνση στα δεδομένα και την ανάλυσή τους σε διαφορετικά επίπεδα λεπτομέρειας. Το Power BI υποστηρίζει φυσικές ιεραρχίες και ιεραρχίες που ορίζονται από τον χρήστη, ενισχύοντας την ικανότητα του χρήστη να εξερευνά τα δεδομένα διαισθητικά.

## 7. Οπτικοποιήσεις

Οι οπτικοποιήσεις είναι τα τελικά αποτελέσματα της μοντελοποίησης του Power BI, όπου τα δομημένα δεδομένα μετατρέπονται σε διαδραστικά διαγράμματα, γραφήματα, πίνακες και χάρτες. Οι χρήστες μπορούν να σύρουν και να αποθέσουν πεδία στον καμβά για να δημιουργήσουν οπτικές αναπαραστάσεις των δεδομένων, επιτρέποντας στους ενδιαφερόμενους να αντιλαμβάνονται τις γνώσεις γρήγορα και διαισθητικά.

### 3.3 POWER-BI INTERFACE

Το interface του Power BI είναι προσεκτικά σχεδιασμένο, αποτελούμενο από διάφορα βασικά στοιχεία που διευκολύνουν την απρόσκοπτη αλληλεπίδραση και οπτικοποίηση. Τα βασικά του γνωρίσματα είναι :

- **Κορδέλα** : Στην κορυφή του interface βρίσκεται η Κορδέλα, που μοιάζει με τις εφαρμογές του Microsoft Office, προσφέροντας πληθώρα εντολών για χειρισμό δεδομένων, οπτικοποίηση και δημιουργία αναφορών. Εδώ, οι χρήστες μπορούν να βρουν εργαλεία για μοντελοποίηση δεδομένων, μορφοποίηση και διάφορες άλλες λειτουργίες.
- **Καμβάς** : Ο κεντρικός καμβάς χρησιμεύει ως χώρος εργασίας όπου οι χρήστες σύρουν και αποθέτουν πεδία για να δημιουργήσουν οπτικοποιήσεις. Είναι το σημείο όπου τα δεδομένα πραγματικά ζωντανεύουν, μετασχηματιζόμενα σε διαδραστικά διαγράμματα, γραφήματα και πίνακες. Ο καμβάς είναι εξαιρετικά διαδραστικός, επιτρέποντας στους χρήστες να οργανώνουν τα οπτικά στοιχεία χωρίς κόπο.
- **Παράθυρο πεδίων** : Στη δεξιά πλευρά της διεπαφής, το παράθυρο Fields (Πεδία) εμφανίζει όλα τα σύνολα δεδομένων που έχουν εισαχθεί στην έκθεση. Οι χρήστες μπορούν να σύρουν πεδία από αυτό το παράθυρο απευθείας σε οπτικοποιήσεις στον καμβά, επιτρέποντας την αλληλεπίδραση δεδομένων σε πραγματικό χρόνο.
- **Παράθυρο οπτικοποιήσεων** : Το παράθυρο οπτικοποίησης φιλοξενεί μια σειρά από τύπους διαγραμμάτων, από ραβδογράμματα έως γεωγραφικούς χάρτες. Οι χρήστες μπορούν να επιλέξουν έναν τύπο οπτικοποίησης και να τον προσαρμόσουν σύροντας τα σχετικά πεδία στις καθορισμένες περιοχές, προσαρμόζοντας την αναπαράσταση των δεδομένων σε συγκεκριμένες απαιτήσεις.
- **Φίλτρα και Slicers** : Το Power BI επιτρέπει στους χρήστες να φιλτράρουν δεδομένα δυναμικά. Τα φίλτρα επιτρέπουν στον χρήστη να εστιάζει σε συγκεκριμένα υποσύνολα δεδομένων, ενώ τα slicers χρησιμεύουν ως διαδραστικά στοιχεία ελέγχου, επιτρέποντας στους χρήστες να φιλτράρουν ταυτόχρονα πολλαπλές απεικονίσεις.
- **Σελίδες και αναφορές** : Οι αναφορές του Power BI οργανώνονται σε σελίδες, καθεμία από τις οποίες περιέχει ένα σύνολο οπτικών στοιχείων. Οι χρήστες μπορούν να δημιουργήσουν πολλαπλές σελίδες για την αναπαράσταση διαφορετικών πτυχών των δεδομένων. Αυτές οι σελίδες μπορούν στη συνέχεια να συνδυαστούν σε αναφορές, προσφέροντας μια ολοκληρωμένη εικόνα των δεδομένων που αναλύθηκαν.

### 3.4 ΡΟΗ ΕΡΓΑΣΙΩΝ ΤΟΥ POWER-BI

Η ροή εργασιών στο Power BI είναι συστηματική, καθοδηγώντας τους χρήστες από την εισαγωγή δεδομένων έως τη δημιουργία οπτικοποίησης, η ακολουθία είναι :

**Εισαγωγή δεδομένων:** Η διαδικασία ξεκινά με την εισαγωγή δεδομένων από διάφορες πηγές - αρχεία Excel, βάσεις δεδομένων, διαδικτυακές υπηρεσίες κτλ. Οι διαδραστικές δυνατότητες εισαγωγής δεδομένων του Power BI εξασφαλίζουν την απρόσκοπτη ενσωμάτωση, ακόμη και με μεγάλα και πολύπλοκα σύνολα δεδομένων.

**Μετασχηματισμός δεδομένων:** Ο Power Query Editor επιτρέπει στους χρήστες να καθαρίζουν, να μετασχηματίζουν και να διαμορφώνουν τα εισαγόμενα δεδομένα. Αυτό το βήμα είναι ζωτικής σημασίας για τη διασφάλιση της ακρίβειας και της συνοχής των δεδομένων, προετοιμάζοντάς τα για ανάλυση.

**Μοντελοποίηση δεδομένων:** Οι χρήστες ορίζουν σχέσεις μεταξύ πινάκων, δημιουργούν υπολογισμένες στήλες και γράφουν μέτρα χρησιμοποιώντας συναρτήσεις DAX. Η μοντελοποίηση δεδομένων θέτει τα θεμέλια για ισχυρές αναλύσεις, επιτρέποντας πολύπλοκους υπολογισμούς και αθροίσεις.

**Δημιουργία οπτικοποίησης:** Με το προετοιμασμένο μοντέλο δεδομένων, οι χρήστες μεταβαίνουν στον καμβά, όπου δημιουργούν απεικονίσεις. Σύροντας και αποθέτοντας πεδία σε οπτικοποιήσεις, οι χρήστες δημιουργούν διαδραστικά διαγράμματα, γραφήματα και πίνακες οργάνων, παρέχοντας διορατικές αναπαραστάσεις των δεδομένων.

**Δημιουργία αναφορών και ταμπλό:** Οι οπτικοποιήσεις οργανώνονται σε σελίδες και αυτές οι σελίδες συγκεντρώνονται περαιτέρω σε αναφορές. Οι εκθέσεις μπορούν να εμπλουτιστούν με πρόσθετα στοιχεία όπως πλαίσια κειμένου, εικόνες και σχήματα, δημιουργώντας ολοκληρωμένες αφηγήσεις. Τα ταμπλό είναι επιμελημένες συλλογές οπτικών στοιχείων από πολλαπλές εκθέσεις, παρέχοντας μια ενοποιημένη άποψη των βασικών μετρήσεων.



Εικόνα 6. Interactive Dashboard

### 3.5 ΣΥΝΟΠΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ “BACK-END” ΚΑΙ “FRONT-END” ΤΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

Η εφαρμογή αποτελείται από δύο κύρια μέρη, που σε αυτά πραγματοποιούνται οι διεργασίες και οι διαδικασίες “κλειδιά” της εφαρμογής, το back-end και το front-end. Ακολουθεί η συνοπτική περιγραφή των ορισμών και των στοιχείων τους.

Ως back-end της εφαρμογής ορίζονται τα στοιχεία του διακομιστή που χειρίζονται την επεξεργασία των δεδομένων, την αποθήκευση, καθώς και άλλες παρασκηνιακές λειτουργίες. Περιλαμβάνει τη διαχείριση των πηγών των δεδομένων, το χειρισμό των ερωτημάτων και τη διασφάλιση της ασφάλειας και της ακεραιότητας των δεδομένων. Τα βασικά συστατικά είναι οι πηγές των δεδομένων που συνδέεται το back-end, όπως βάσεις δεδομένων, αρχεία Excel ή υπηρεσίες cloud, όπου γίνεται η άντληση και ανανέωση των δεδομένων. Επιπλέον συστατικό είναι το μοντέλο των δεδομένων, όπου οι χρήστες ορίζουν τις σχέσεις μεταξύ πινάκων και όπως αναφέρθηκε σε προηγούμενη παράγραφο είναι ζωτικής σημασίας για την ανάλυση και οπτικοποίηση των δεδομένων. Τέλος, μέρος του back-end είναι η υποδομή των υπηρεσιών του Power-Bi, που χειρίζεται εργασίες ανανέωσης των δεδομένων, της ασφάλειας και τον έλεγχο της ταυτότητας των χρηστών.

Ως front-end ορίζεται η άμεση διεπαφή του χρήστη ή και άλλων χρηστών με τα στοιχεία που απεικονίζονται. Σε αυτό το περιβάλλον της εφαρμογής, οι χρήστες βλέπουν και αλληλεπιδρούν με αυτό, για να δημιουργήσουν, να προσαρμόσουν και να προβάλλουν τις αναφορές και τους πίνακες εργαλείων. Η επιφάνεια εργασίας είναι το βασικό συστατικό, καθώς επιτρέπει τη δημιουργία μοντέλων δεδομένων, τη δημιουργία οπτικοποιήσεων και τον ορισμό διαφόρων στοιχείων της έκθεσης. Τελευταίο συστατικό του front-end είναι η υπηρεσία του Power-Bi, πρόκειται για την ηλεκτρονική πλατφόρμα, όπου οι χρήστες μπορούν να δημοσιεύουν και να διαμοιράζουν τις εκθέσεις και τα ταμπλό. Οι χρήστες έχουν πρόσβαση στις εκθέσεις μέσω ενός προγράμματος περιήγησης στο διαδίκτυο, να συνεργάζονται με άλλους και να αλληλεπιδρούν με τις οπτικοποιήσεις.

### **3.6 ΤΥΠΟΙ – ΣΥΝΔΕΣΕΙΣ - ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ ΤΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ**

Η σύνδεση των δεδομένων της εφαρμογής είναι μια πολύ ασφαλής διαδικασία, προσφέρει πλήθος επιλογών συνδέσεων και υποστηρίζοντας διαφορετικούς τύπους αρχείων σχεδόν από οποιαδήποτε πηγή. Ορισμένοι τύποι αρχείων και συνδέσεων είναι :

- **Flat files & Folders** (csv, text, xlsx, etc.)
- **Databases** (SQL, Access, Oracle, IBM, etc.)
- **Power Platform** (Datasets, Datamarts, Dataflows, Dataverse, etc.)
- **Azure** (Azure SQL, Analysis Services, Databricks, etc.)
- **Online Services** (Sharepoint, Github, Dynamics 365, Google Analytics, Salesforce, Power Bi Service, etc.)
- **Other** (Web feeds, R scripts, Spark, Hadoop, etc.)

Υποστηρίζει διαφορετικούς τρόπους σύνδεσης για την πρόσβαση και την ανανέωση των δεδομένων από τα συστήματα προέλευσης. Η λειτουργία σύνδεσης καθορίζει τον τρόπο με τον οποίο αλληλεπιδρά το Power-Bi με την υποκείμενη πηγή δεδομένων για να διατηρεί τις αναφορές και τα ταμπλό ενημερωμένα. Η κατανόηση και η επιλογή των κατάλληλων τρόπων αποθήκευσης και σύνδεσης είναι σημαντικά για τη βελτιστοποίηση της απόδοσης, τη διαχείριση των ανανεώσεων δεδομένων και τη διασφάλιση ότι οι αναφορές και οι πίνακες εργαλείων πληρούν τις συγκεκριμένες απαιτήσεις της επιχείρησης και τις ανάγκες της ανάλυσης. Οι βασικοί τρόποι σύνδεσης είναι :

- **Import** : Σε αυτή τη λειτουργία τα δεδομένα εισάγονται και αποθηκεύονται μέσα στο αρχείο Power-Bi με κατάληξη .rbix. Αυτός ο τρόπος είναι κατάλληλος για μικρότερα σύνολα δεδομένων, όπου τα δεδομένα ανανεώνονται περιοδικά.
- **DirectQuery Mode** : Αυτή η λειτουργία επιτρέπει στην εφαρμογή να στέλνει ερωτήματα απευθείας στην πηγή δεδομένων σε πραγματικό χρόνο, χωρίς εισαγωγή των δεδομένων. Αυτή η λειτουργία είναι χρήσιμη για μεγάλα σύνολα δεδομένων ή όταν θέλουμε οι πληροφορίες να είναι συνεχώς ενημερωμένες.
- **Live Connection** : Είναι παρόμοια λειτουργία με την DirectQuery, με την διαφορά που δεν δημιουργεί τοπικό αντίγραφο του μοντέλου δεδομένων στο Power-Bi.

### **3.7 ΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΤΟΥ POWER QUERY EDITOR ΚΑΙ Η ΣΗΜΑΣΙΑ ΤΟΥ**

Το Power Query Editor είναι ένα ισχυρό και φιλικό προς τον χρήστη περιβάλλον για τη διαμόρφωση και τον μετασχηματισμό δεδομένων πριν από τη φόρτωση τους στο μοντέλο δεδομένων της εφαρμογής, θα μπορούσαμε να τη χαρακτηρίσουμε ως τη “μηχανή” του λογισμικού.

Είναι σχεδιασμένο για να πραγματοποιεί τις εργασίες προετοιμασίας, καθαρισμού και μετασχηματισμού των δεδομένων. Επιτρέπει τη σύνδεση των δεδομένων από διάφορες πηγές, ώστε να εφαρμοστούν οι μετασχηματισμοί με σκοπό τη δημιουργία ενός εκλεπτυσμένου συνόλου δεδομένων για ανάλυση.

Το Interface του είναι διαισθητικό και οπτικά προσανατολισμένο προς τον χρήστη, παρέχοντας βήμα προς βήμα την προβολή των εφαρμοσμένων μετασχηματισμών. Οι χρήστες μπορούν να βλέπουν όλα τα βήματα της διαδικασίας προετοιμασίας των δεδομένων και να τροποποιούν ή να αφαιρούν εύκολα τους μετασχηματισμούς.

Η συνδεσιμότητα των πηγών δεδομένων υποστηρίζεται από ευρύ φάσμα επιλογών, συμπεριλαμβανομένων βάσεων δεδομένων, αρχείων, υπηρεσιών ιστού και διαδικτυακών πηγών. Αυτή η ευελιξία επιτρέπει στους χρήστες να εισάγουν και να διαμορφώνουν ποικίλα σύνολα δεδομένων.

Τα βήματα του μετασχηματισμού εκτελούνται μέσω του γραφικού περιβάλλοντος εργασιών. Σε αυτά περιλαμβάνονται το φιλτράρισμα, η ταξινόμηση, η συγχώνευση, ο διαχωρισμός και η περιστροφή δεδομένων. Επίσης υποστηρίζει την γλώσσα M για πιο σύνθετους μετασχηματισμούς και προσαρμοσμένες εκφράσεις.

Περιέχει την μπάρα τύπων, παρόμοια με το Excel, όπου οι χρήστες μπορούν να γράφουν και να επεξεργάζονται τύπους χρησιμοποιώντας όπως προαναφέρθηκε την γλώσσα M.

Παρέχει τη δυνατότητα προφίλ δεδομένων, επιτρέποντας στους χρήστες να κατανοήσουν τα χαρακτηριστικά των δεδομένων τους. Αυτό περιλαμβάνει στατιστικά στοιχεία για τις στήλες, τις κατανομές των δεδομένων και τα ζητήματα ποιότητας.

Προβάλλει τα εφαρμοσμένα βήματα ώστε οι χρήστες να μπορούν να κάνουν προεπισκόπηση των δεδομένων σε οποιοδήποτε στάδιο της διαδικασίας μετασχηματισμού, διασφαλίζοντας ότι τα εφαρμοσμένα βήματα παράγουν τα επιθυμητά αποτελέσματα πριν από τη φόρτωση τους στο μοντέλο του Power-Bi.



Εικόνα 7. Data modeling

### **3.8 Η ΜΟΝΤΕΛΟΠΟΙΗΣΗ ΤΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ**

Σύμφωνα με την βιβλιογραφία, «Ένα μοντέλο δεδομένων είναι μια εννοιολογική αναπαράσταση που ορίζει τη δομή και την οργάνωση των δεδομένων μέσα σε ένα σύστημα. Περιγράφει τον τρόπο αποθήκευσης, πρόσβασης και συσχέτισης των δεδομένων με άλλα στοιχεία δεδομένων. Ένα μοντέλο δεδομένων παρέχει ένα πλαίσιο για την κατανόηση των σχέσεων μεταξύ διαφορετικών οντοτήτων, χαρακτηριστικών και των κανόνων που διέπουν τις αλληλεπιδράσεις τους. Χρησιμεύει ως σχέδιο για το σχεδιασμό και την υλοποίηση βάσεων δεδομένων, διασφαλίζοντας την ακρίβεια, τη συνέπεια και την αποτελεσματική ανάκτηση δεδομένων». (Ramakrishnan & Gehrke, 2000). Υπάρχουν διάφοροι τύποι μοντέλων, ορισμένοι από αυτούς είναι :

- **Εννοιολογικό μοντέλο δεδομένων :** Είναι το μοντέλο που αντιπροσωπεύει έννοιες υψηλού επιπέδου και σχέσεις μεταξύ τους, παρέχοντας μια ευρεία άποψη των δεδομένων.
- **Λογικό μοντέλο δεδομένων :** Είναι το μοντέλο που καθορίζει τη δομή των δεδομένων ανεξάρτητα από το συγκεκριμένο σύστημα διαχείρισης βάσεων δεδομένων (DBMS) ή τεχνολογία, εστιάζοντας σε οντότητες, χαρακτηριστικά και σχέσεις.
- **Μοντέλο φυσικών δεδομένων :** Είναι το μοντέλο που περιγράφει λεπτομερώς τον τρόπο αποθήκευσης και οργάνωσης των δεδομένων σε επίπεδο συγκεκριμένου DBMS ή συστήματος αποθήκευσης, πινάκων, στηλών, ευρετηρίων κτλ.

Σημαντική διαδικασία κατά την μοντελοποίηση των δεδομένων είναι και η κανονικοποίηση της βάσης δεδομένων. Εξ ορισμού είναι η διαδικασία της οργάνωσης των πινάκων και των στηλών σε μια σχεσιακή βάση δεδομένων, προκειμένου να μειωθεί από τα περιττά δεδομένα και να διατηρήσει την ακεραιότητα των υπάρχων δεδομένων. Συνήθως χρησιμοποιείται για τους παρακάτω λόγους :

- ✓ Καταργεί τα περιττά δεδομένα και μειώνει τα μεγέθη των πινάκων, βελτιώνοντας τη ταχύτητα και την αποτελεσματικότητα της επεξεργασίας.
- ✓ Ελαχιστοποιεί τα σφάλματα και τις ανωμαλίες από τροποποιήσεις δεδομένων (εισαγωγή, ενημέρωση, διαγραφή εγγραφών).
- ✓ Απλοποιεί τα ερωτήματα (Queries) και δομεί τη βάση δεδομένων για ουσιαστική ανάλυση.

Οπότε μπορούμε να συμπεράνουμε ότι σε μια κανονικοποιημένη βάση δεδομένων, κάθε πίνακας πρέπει να εξυπηρετεί έναν ξεχωριστό και συγκεκριμένο σκοπό. Ενώ αντιθέτως, τα μοντέλα που δεν είναι κανονικοποιημένα, δηλαδή περιέχουν περιττά ή διπλότυπα δεδομένα, μπορεί να προκαλέσουν δυσλειτουργία κατά τη μοντελοποίηση και την μετέπειτα οπτικοποίηση, διότι οι μικρές αναποτελεσματικότητες μπορεί να γίνουν μεγαλύτερα προβλήματα σε κλίμακα.

### **3.8.1 ΠΙΝΑΚΕΣ ΓΕΓΟΝΟΤΩΝ (FACT) ΚΑΙ ΠΙΝΑΚΕΣ ΔΙΑΣΤΑΣΕΩΝ (LOOKUP)**

Στο πλαίσιο της μοντελοποίησης τα μοντέλα δεδομένων περιέχουν γενικά δύο τύπους πινάκων, τους πίνακες γεγονότων που περιέχουν τα στοιχεία των δεδομένων, και τους πίνακες διαστάσεων που χρησιμοποιούνται για την αναζήτηση.

- Οι πίνακες γεγονότων περιέχουν αριθμητικές τιμές ή μετρήσεις που χρησιμοποιούνται για τη σύνοψη των αναφορών (πωλήσεις, παραγγελίες, συναλλαγές, δείκτες απόδοσης, προβολές σελίδας κ.λ.π.).
- Οι πίνακες των διαστάσεων ή των ιδιοτήτων, περιέχουν περιγραφικά χαρακτηριστικά που χρησιμοποιούνται για φιλτράρισμα ή ομαδοποίηση (προϊόντα, πελάτες, ημερομηνίες, καταστήματα κ.λ.π.).

### **3.8.2 FACT KEYS & FOREIGN KEYS**

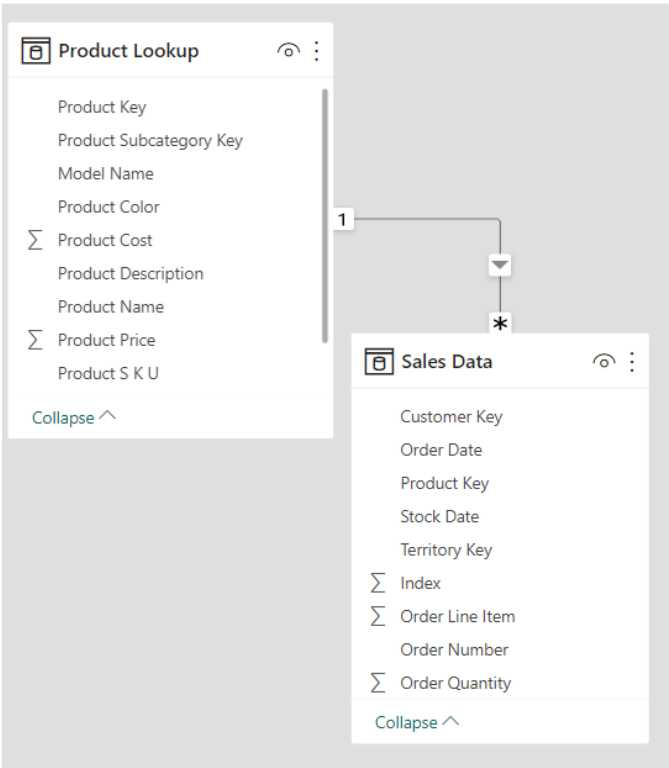
Στο Power BI, καθώς και στη μοντελοποίηση δεδομένων και στο σχεδιασμό βάσεων δεδομένων γενικότερα, τα "Fact Keys" και τα "Foreign Keys" παίζουν διακριτούς ρόλους στη δόμηση των σχέσεων μεταξύ των πινάκων σε ένα μοντέλο δεδομένων, και ορίζονται ως :

- **Fact Keys** : Είναι συνήθως πρωτεύοντα κλειδιά σε πίνακες που αποθηκεύουν ποσοτικά δεδομένα, και περιέχονται στους πίνακες γεγονότων. Είναι αναγκαία για τη μοναδική ταυτοποίηση εγγραφών στον πίνακα γεγονότων. Είναι κεντρικά για τις σχέσεις εντός του μοντέλου δεδομένων, συνδέοντας τον πίνακα γεγονότων με τους πίνακες διαστάσεων.
- **Foreign Keys** : Είναι τα πεδία σε έναν πίνακα που δημιουργούν μια σύνδεση με το πρωτεύον κλειδί σε έναν άλλο πίνακα. Τα κλειδιά αυτά χρησιμοποιούνται για τη δημιουργία σχέσεων μεταξύ πινάκων σε μια σχεσιακή βάση δεδομένων. Η χρήση τους είναι για τον καθορισμό σχέσεων μεταξύ πινάκων. Το ξένο κλειδί σε έναν πίνακα ταιριάζει με το πρωτεύον κλειδί σε έναν άλλο πίνακα, δημιουργώντας μια σύνδεση. Αυτή η σύνδεση είναι ζωτικής σημασίας για τον συνδυασμό δεδομένων από πολλούς πίνακες κατά την ανάλυση και την υποβολή εκθέσεων.

Η δημιουργία σχέσεων μεταξύ των πινάκων συμβάλλει σημαντικά στην αποτελεσματικότητα του συνολικού project, σε αντίθεση με τη συγχώνευση των πινάκων που είναι εξαιρετικά αναποτελεσματική ως τεχνική, όπου δημιουργεί πλεονασμό και συχνά απαιτεί σημαντικά περισσότερη μνήμη και επεξεργαστική ισχύ για ανάλυση σε σύγκριση με ένα σχεσιακό μοντέλο με πολλούς μικρούς πίνακες. Χρησιμοποιώντας τα fact keys και τα foreign keys, έχουμε την δυνατότητα να δημιουργήσουμε ένα καλά οργανωμένο και διασυνδεδεμένο μοντέλο δεδομένων στο Power BI. Αυτό επιτρέπει την αποτελεσματική ανάλυση, την υποβολή εκθέσεων και την οπτικοποίηση δεδομένων από διαφορετικές οπτικές γωνίες.

3.8.3 RELATIONSHIP CARDINALITY

Ο όρος Cardinality αναφέρεται στην μοναδικότητα των τιμών μιας στήλης. Ιδανικά όλες οι σχέσεις σε ένα μοντέλο δεδομένων πρέπει να ακολουθούν Cardinality one-to-many (1:N), όπου σε αυτή τη σχέση κάθε εγγραφή στον πρωτεύοντα (1) πίνακα μπορεί να συσχετιστεί με πολλές εγγραφές στον σχετιζόμενο (N) πίνακα, αλλά κάθε εγγραφή στον σχετιζόμενο πίνακα συσχετίζεται με μία μόνο εγγραφή στον πρωτεύοντα πίνακα. Με αυτή την τεχνική εξασφαλίζουμε ότι τα δεδομένα από διαφορετικούς πίνακες μπορούν να συσχετιστούν κατάλληλα, επιτρέποντας την ουσιαστική ανάλυση και οπτικοποίηση.

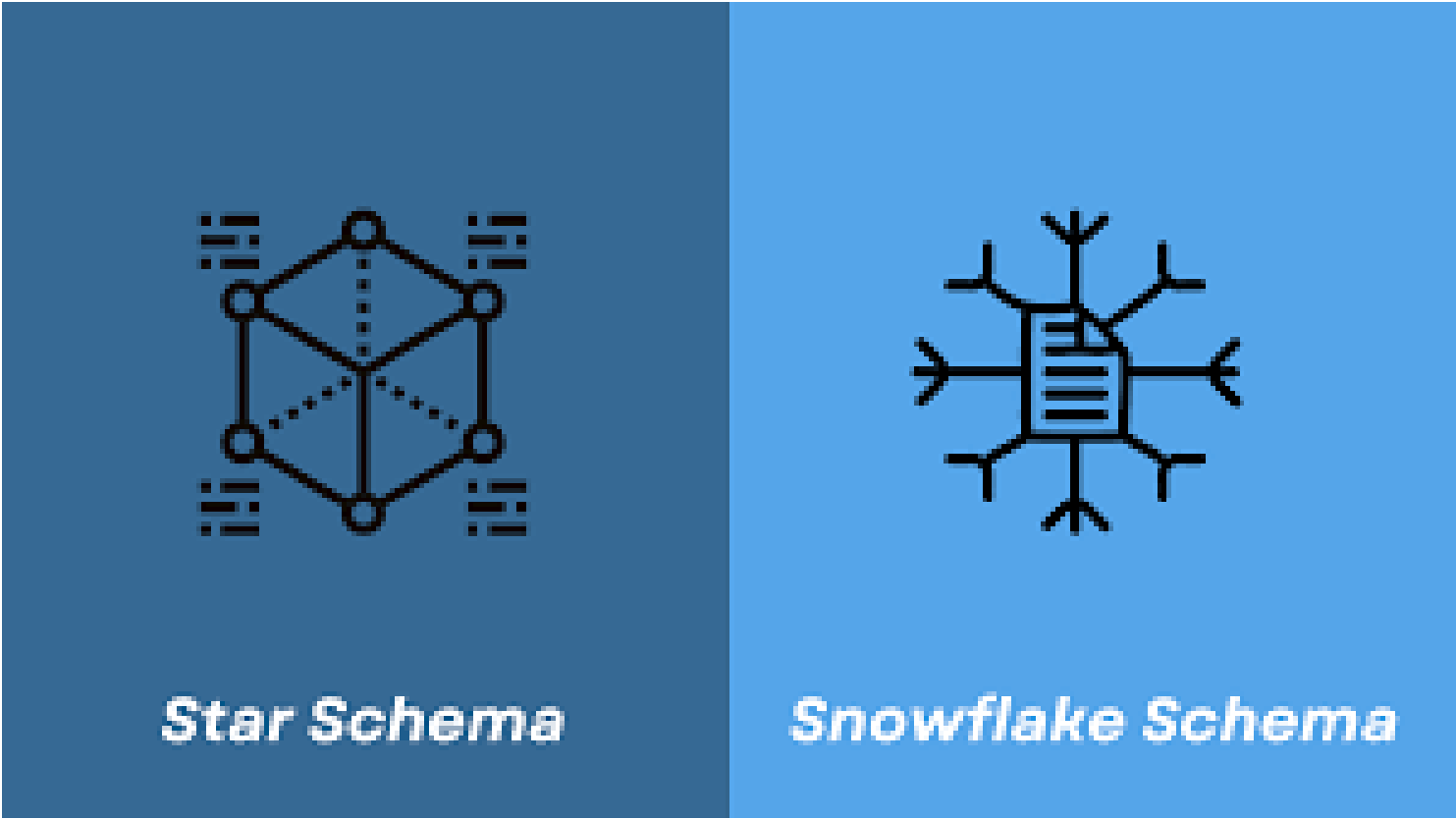


Εικόνα 8. Cardinality μεταξύ πινάκων

3.8.4 ΜΟΝΤΕΛΑ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ STAR SCHEMA & SNOWFLAKE SCHEMA

Ένα μοντέλο δεδομένων μπορεί να βασίζεται σε διαφορετικούς τύπους πηγών και δομών, σε αυτούς τους τύπους συμπεριλαμβάνονται τα κανονικοποιημένα μοντέλα (Snowflake Schema) και τα αποκανονικοποιημένα μοντέλα (Star Schema). Η δομή του μοντέλου εξαρτάται από τον τρόπο με τον οποίο οργανώνουμε και συσχετίζουμε τους εισαγόμενους πίνακες. Το σχήμα Star είναι ένα κοινό σχήμα αποθήκευσης δεδομένων, όπου τα δεδομένα οργανώνονται σε έναν κεντρικό πίνακα γεγονότων που περιβάλλεται από τους πίνακες διαστάσεων. Ενώ στο μοντέλο δεδομένων με σχήμα Snowflake τα δεδομένα οργανώνονται σε πολλαπλούς σχετικούς πίνακες και ο κάθε πίνακας κανονικοποιείται περαιτέρω σε υποπίνακες.

Για τις ανάγκες του συγκεκριμένου project, όπου ορίστηκαν ημερολογιακές και γεωγραφικές ιεραρχίες, συσχετίστηκαν πολλαπλοί πίνακες και ως συνέπεια το περιβάλλον της μοντελοποίησης όφειλε να είναι κανονικοποιημένο με τη μέγιστη μείωση του πλεονασμού των δεδομένων, και για αυτούς τους λόγους εφαρμόστηκε το σχήμα Snowflake. Αυτό είχε ως αποτέλεσμα τη βέλτιστη οπτικοποίηση των διαγραμμάτων και των πινάκων, καθώς και της μεταξύ τους αλληλεπίδρασης και διάδρασης, χάρη των εργαλείων του Power Bi.



Εικόνα 9. Star and Snowflake Schemas

### **3.9 Η ΧΡΗΣΙΜΟΤΗΤΑ ΤΟΥ ΠΙΝΑΚΑ MATRIX ΣΤΗΝ ΑΝΑΛΥΣΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ**

Η χρήση του πίνακα Matrix στο project είχε καθοριστικό ρόλο στο αποτέλεσμα, προσφέρει την ικανότητα για ευέλικτη απεικόνιση των δεδομένων. Αποτελεί ισχυρό εργαλείο για την οργάνωση, τη συγκέντρωση και την ανάλυση των δεδομένων σε μορφή πλέγματος. Υποστηρίζει τη διαδραστικότητα και την πολυδιάστατη ανάλυση. Τα πλεονεκτήματα διετελέσαν βασική προϋπόθεση στη βασική δομή και στα χαρακτηριστικά του project, τα οποία είναι :

*Πολυδιάστατη ανάλυση :* Ο πίνακες Matrix είναι ιδιαίτερα χρήσιμος όταν χρειάζεται ανάλυση δεδομένων από πολλαπλές διαστάσεις. Έχει τη δυνατότητα οργάνωσης των δεδομένων κατά σειρές και στήλες, όπως και τη πρόσθεση επιπλέον επιπέδων σύροντας και αποθέτοντας πεδία στις σειρές, τις στήλες ή τις περιοχές τιμών.

*Εμφάνιση συγκεντρωτικών δεδομένων:* Συγκεντρώνει αυτόματα δεδομένα, παρέχοντας συνοπτικές πληροφορίες. Αυτό είναι επωφελές για μεγάλα σύνολα δεδομένων, καθώς εξυπηρετεί την γρήγορη επισκόπηση των δεδομένων χωρίς να χρειάζεται η δημιουργία με μη αυτόματο τρόπο πολύπλοκων συναθροίσεων.

*Dynamic Drill-Down και Drill-Up:* Οι πίνακες Matrix υποστηρίζουν δυνατότητες δυναμικού Drill-Down και Drill-Up. Ενισχύει τη διερεύνηση σε πιο λεπτομερή δεδομένα, προσαρμόζοντας το επίπεδο λεπτομέρειας που εμφανίζεται, διευκολύνοντας τη διαδραστική και διερευνητική ανάλυση δεδομένων.

*Ιεραρχική εμφάνιση:* Με τη δημιουργία ιεραρχιών σε έναν πίνακα Matrix, επιτρέπεται η ομαδοποίηση των δεδομένων σε διαφορετικά επίπεδα. Αυτή η ιεραρχική δομή είναι χρήσιμη για την οπτικοποίηση σχέσεων δεδομένων και συσχετίσεων.

*Μερικά σύνολα σειρών και στηλών:* Παρέχουν αυτόματα υποσύνολα για γραμμές και στήλες, δίνοντας μια γρήγορη περίληψη των συγκεντρωτικών τιμών, όπου βοηθά στο να τονίσει σημαντικές τάσεις, ανωμαλίες ή πρότυπα στα δεδομένα.

*Συνθήκες μορφοποίησης:* Υποστηρίζει τη συνθήκη μορφοποίησης, επιτρέποντας την εφαρμογή κανόνων μορφοποίησης με βάση τις τιμές στον πίνακα. Αυτό βοηθάει στην επισήμανση σημαντικών τάσεων, ανωμαλιών ή προτύπων στα δεδομένα.

*Ενσωμάτωση με άλλες οπτικοποιήσεις:* Οι πίνακες Matrix μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε συνδυασμό με άλλες οπτικοποιήσεις στην ίδια σελίδα αναφοράς. Αυτή η ενσωμάτωση επιτρέπει στους χρήστες να συγκρίνουν οπτικά τις τάσεις των δεδομένων, ενισχύοντας τη συνολική αφήγηση και παρουσίαση των δεδομένων.

*Εξαγωγή δεδομένων:* Οι χρήστες μπορούν να εξαγάγουν τα δεδομένα που εμφανίζονται σε έναν πίνακα Matrix σε άλλες μορφές, όπως Excel, PowerPoint ή PDF. Αυτή η δυνατότητα είναι χρήσιμη κατά την κοινοποίηση ή την αποστολή αναφορών σε ενδιαφερόμενα μέρη.

*Προσαρμογή:* Οι πίνακες Matrix στο Power BI προσφέρουν διάφορες επιλογές προσαρμογής. Οι χρήστες μπορούν να μορφοποιήσουν στήλες, να εφαρμόσουν στυλ και να προσαρμόσουν την εμφάνιση του πίνακα για να ανταποκριθεί σε συγκεκριμένες απαιτήσεις αναφοράς.

*Φιλτράρισμα και Ανάλυση:* Ενσωματώνεται άψογα με τις δυνατότητες φιλτραρίσματος και ανάλυσης του Power BI. Οι χρήστες μπορούν να χρησιμοποιήσουν slicers ή άλλα στοιχεία φίλτρου για να ελέγχουν δυναμικά τα δεδομένα που εμφανίζονται στο Matrix, ενισχύοντας τη διαδραστικότητα της αναφοράς.



Εικόνα 10. Matrix Visualization

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

ΔΕΙΚΤΕΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ (KPIs) & DAX

4.1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Σε αυτό το κεφάλαιο θα εμβαθύνουμε την ανάλυση μας στην σημαντικότητα της παρακολούθησης και απεικόνισης των δεικτών απόδοσης για τις επιχειρήσεις, καθώς και την ευελιξία που προσφέρει η γλώσσα DAX στην διατύπωση και τον υπολογισμό των μετρήσεων και στο συνολικό ρόλο τους στην άντληση ζωτικών πληροφοριών.

Η παρακολούθηση των Βασικών Δεικτών Απόδοσης (KPIs) τόσο σε οργανωτικό όσο και σε διοικητικό επίπεδο είναι υψίστης σημασίας για τις επιχειρήσεις. Σε οργανωτικό επίπεδο, οι KPIs χρησιμεύουν ως σημεία πυξίδας, καθοδηγώντας ολόκληρη την οντότητα προς τους στρατηγικούς της στόχους. Παρέχουν μια ποσοτική αξιολόγηση της συνολικής υγείας της επιχείρησης, βοηθώντας τους διοικούντες να κατανοήσουν τα δυνατά σημεία, τις αδυναμίες και τους τομείς που χρήζουν βελτίωσης. Η παρακολούθηση των KPIs διευκολύνει τον στρατηγικό σχεδιασμό, επιτρέποντας στους οργανισμούς να ευθυγραμμίσουν τους πόρους, τις προσπάθειες και τις πρωτοβουλίες τους με τους γενικότερους στόχους. Για τη διοίκηση, οι δείκτες KPIs λειτουργούν ως πίνακας οργάνων, προσφέροντας σε πραγματικό χρόνο πληροφορίες για συγκεκριμένους επιχειρησιακούς τομείς. Αυτό επιτρέπει στους διαχειριστές να λαμβάνουν τεκμηριωμένες αποφάσεις, να εντοπίζουν τάσεις και να αντιμετωπίζουν άμεσα τις προκλήσεις. Η ορατότητα που παρέχεται από την παρακολούθηση των KPIs ενισχύει τη λογοδοσία, προάγει μια κουλτούρα συνεχούς βελτίωσης και διασφαλίζει ότι κάθε διοικητική απόφαση συμβάλλει στη συλλογική επιτυχία του οργανισμού. Ουσιαστικά, η παρακολούθηση των KPIs και στα δύο επίπεδα είναι μια θεμελιώδης πρακτική που προάγει την οργανωτική ευελιξία, την αποτελεσματική λήψη αποφάσεων και τη διαρκή ανταγωνιστικότητα στο δυναμικό επιχειρηματικό τοπίο.

4.2 ΤΙ ΕΝΙΣΧΥΕΙ Η ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ ΚΑΙ Η ΟΠΤΙΚΟΠΟΙΗΣΗ ΤΩΝ ΔΕΙΚΤΩΝ ΑΠΟΔΟΣΗΣ

Οι KPIs χρησιμεύουν ως μετρήσιμες μετρήσεις που αντικατοπτρίζουν την απόδοση διαφόρων πτυχών μιας επιχείρησης. Η παρακολούθηση και η οπτικοποίηση των KPIs επιτρέπουν στους οργανισμούς να αξιολογούν τις επιδόσεις τους σε σχέση με τους καθορισμένους στόχους και σκοπούς και ενισχύουν τις επιχειρήσεις στους παρακάτω τομείς :

**Ενημερωμένη λήψη αποφάσεων:** Η οπτικοποίηση των KPIs παρέχει μια σαφή και συνοπτική αναπαράσταση των δεδομένων, επιτρέποντας στους υπεύθυνους λήψης αποφάσεων να λαμβάνουν

τεκμηριωμένες και έγκαιρες αποφάσεις. Η οπτικοποίηση βοηθά στον γρήγορο εντοπισμό τάσεων, μοτίβων και ακραίων τιμών στα δεδομένα.

**Ευθυγράμμιση στόχων:** Συχνά συνδέονται με τους οργανωτικούς στόχους. Η παρακολούθηση των KPIs διασφαλίζει ότι η επιχείρηση είναι ευθυγραμμισμένη με τους στρατηγικούς της στόχους. Η οπτικοποίηση διευκολύνει τους εργαζόμενους σε όλα τα επίπεδα να κατανοήσουν πώς οι προσπάθειές τους συμβάλλουν στους γενικούς στόχους του οργανισμού.

**Έγκαιρη ανίχνευση προβλημάτων:** Επιτρέπει στις επιχειρήσεις να εντοπίζουν έγκαιρα πιθανά ζητήματα ή αποκλίσεις από τους στόχους. Αυτή η προληπτική προσέγγιση επιτρέπει τη γρήγορη λήψη διορθωτικών μέτρων, ελαχιστοποιώντας τις επιπτώσεις στην επιχείρηση.

**Στρατηγικός σχεδιασμός:** Παρέχουν πληροφορίες σχετικά με την αποτελεσματικότητα των τρεχουσών στρατηγικών. Με την παρακολούθηση και την οπτικοποίηση των KPIs, οι επιχειρήσεις μπορούν να προσαρμόζουν τις στρατηγικές και τις τακτικές τους ώστε να ευθυγραμμίζονται καλύτερα με τις συνθήκες της αγοράς, τις προτιμήσεις των πελατών και τις τάσεις του κλάδου.

**Επικοινωνία και ευθυγράμμιση:** Διευκολύνει την επικοινωνία των μετρήσεων απόδοσης σε διάφορα επίπεδα του οργανισμού. Διασφαλίζει ότι όλοι βρίσκονται στην ίδια σελίδα όσον αφορά τις προσδοκίες απόδοσης, προωθώντας την ευθυγράμμιση και τη συνεργασία.

**Ικανοποίηση των πελατών:** Σχετίζονται με την ικανοποίηση και την εμπειρία των πελατών, είναι ζωτικής σημασίας για τις επιχειρήσεις. Η παρακολούθηση τους βοηθά στον εντοπισμό των τομέων που χρήζουν βελτίωσης, διασφαλίζοντας ότι ο οργανισμός ανταποκρίνεται ή υπερβαίνει τις προσδοκίες των πελατών.

**Δέσμευση των εργαζομένων:** Επιτρέπει στους εργαζόμενους να βλέπουν τον αντίκτυπο της εργασίας τους στη συνολική επιτυχία της επιχείρησης. Αυτό μπορεί να τονώσει το ηθικό, να αυξήσει τη δέσμευση και να παρακινήσει τους εργαζόμενους να συμβάλλουν στην επίτευξη των στόχων του οργανισμού.

**Κατανομή πόρων:** Οι επιχειρήσεις διαθέτουν συχνά περιορισμένους πόρους. Η παρακολούθηση και η οπτικοποίηση των KPIs βοηθούν στην αποτελεσματική κατανομή των πόρων, εντοπίζοντας τομείς που απαιτούν πρόσθετες επενδύσεις ή βελτιστοποίηση.

**Ανταγωνιστικό πλεονέκτημα:** Η κατανόηση και η οπτικοποίηση των KPIs σε σύγκριση με τα σημεία αναφοράς του κλάδου μπορεί να προσφέρει ανταγωνιστικό πλεονέκτημα. Οι επιχειρήσεις μπορούν να εντοπίσουν τους τομείς στους οποίους υπερέχουν ή τους τομείς που χρειάζονται βελτίωση σε σχέση με τους ανταγωνιστές τους.

**Προσαρμοστικότητα στις αλλαγές:** Βοηθά τις επιχειρήσεις να προσαρμόζονται στις αλλαγές της αγοράς, του κλάδου ή των εσωτερικών παραγόντων. Παρέχει μια βάση με βάσει τα δεδομένα για την προσαρμογή των στρατηγικών και των λειτουργιών σε ανταπόκριση στις μεταβαλλόμενες συνθήκες.

#### **4.2.1 Η ΣΗΜΑΣΙΑ ΤΩΝ ΔΕΙΚΤΩΝ ΑΠΟΔΟΣΗΣ ΣΤΟΝ ΤΟΜΕΑ ΤΩΝ ΠΩΛΗΣΕΩΝ**

Στο δυναμικό τοπίο των πωλήσεων, η παρακολούθηση των Δεικτών Απόδοσης (KPIs) λόγω της εξέλιξης της τεχνολογίας και της φυσικής ανταγωνιστικότητας που διέπεται στο χώρο είναι πιο σημαντική από ποτέ . Οι συνεχείς και έγκυρες μετρήσεις των δεικτών απόδοσης, παρέχουν ένα ποσοτικοποιημένο πλαίσιο για την αξιολόγηση της αποτελεσματικότητας των στρατηγικών πωλήσεων, τη μέτρηση των επιδόσεων και τον εντοπισμό τομέων προς βελτίωση. Από τα έσοδα και τα ποσοστά μετατροπής έως το κόστος απόκτησης πελατών και τα μήκη του κύκλου πωλήσεων, οι KPIs προσφέρουν ένα ολοκληρωμένο στιγμιότυπο της υγείας μιας επιχείρησης πωλήσεων. Με την επιμελή παρακολούθηση αυτών των μετρήσεων, οι επιχειρήσεις αποκτούν ανταγωνιστικό πλεονέκτημα και αξιοποιήσιμες πληροφορίες που ενισχύουν την τεκμηριωμένη λήψη αποφάσεων και βελτιστοποιούν την κατανομή των πόρων. Στο ανταγωνιστικό πεδίο των πωλήσεων, οι KPIs όχι μόνο μετρούν τις προηγούμενες επιδόσεις αλλά έχουν την ικανότητα να προβλέψουν την μελλοντική πορεία της επιχείρησης, διασφαλίζοντας ότι οι οργανισμοί παραμένουν ευέλικτοι και στρατηγικά τοποθετημένοι για συνεχή ανάπτυξη.

### **4.3 ΒΑΣΙΚΟΙ ΔΕΙΚΤΕΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ**

Οι πιο σημαντικοί δείκτες απόδοσης που οι επιχειρήσεις οφείλουν να είναι διαρκώς ενημερωμένες είναι οι:

- Πωλήσεων (Sales)
- Κέρδους (Profit)
- Εσόδων (Revenue)
- Επιστροφών (Return)

Και ερμηνεύονται με τα παρακάτω χαρακτηριστικά :

#### **Μέτρηση απόδοσης**

Οι KPIs παρέχουν ποσοτικά μετρήσιμες μετρικές για να αξιολογηθεί η απόδοση μιας επιχείρησης. Οι αριθμοί πωλήσεων και εσόδων προσφέρουν μια σαφή εικόνα του πόσο καλά μια εταιρεία δημιουργεί έσοδα και διατηρεί την ανάπτυξή της.

#### **Στρατηγική λήψη αποφάσεων**

Η παρακολούθηση των KPIs πωλήσεων και εσόδων βοηθά στη λήψη στρατηγικών αποφάσεων. Η κατανόηση ποια προϊόντα ή υπηρεσίες οδηγούν τις πωλήσεις και την κερδοφορία επιτρέπει στρατηγικές ενέργειες για τη βελτίωση της συνολικής απόδοσης της επιχείρησης.

#### **Αξιολόγηση οικονομικής υγείας**

Οι δείκτες απόδοσης εσόδων και κερδών είναι θεμελιώδεις δείκτες της οικονομικής υγείας μιας εταιρείας. Αυτές οι μετρήσεις είναι απαραίτητες για την αξιολόγηση της επιτυχίας των επιχειρηματικών λειτουργιών και την προσέλκυση πιθανών επενδυτών.

#### **Κατανομή πόρων**

Κατανοώντας ποιά προϊόντα ή αγορές συνεισφέρουν περισσότερο στις πωλήσεις και την κερδοφορία, οι εταιρείες μπορούν να βελτιστοποιήσουν τις επενδύσεις τους και να επικεντρωθούν σε περιοχές με υψηλή απόδοση.

#### **Λειτουργική αποτελεσματικότητα**

Οι δείκτες απόδοσης της κερδοφορίας υποδεικνύουν την αποτελεσματικότητα των επιχειρηματικών λειτουργιών. Η παρακολούθηση των περιθωρίων κέρδους βοηθά στην εντοπισμό περιοχών για μείωση του κόστους ή βελτιστοποίηση των εσόδων, οδηγώντας σε αυξημένη συνολική αποτελεσματικότητα.

#### **Ικανοποίηση πελατών**

Οι δείκτες απόδοσης των επιστροφών είναι κρίσιμοι για την αξιολόγηση της ικανοποίησης των πελατών και της ποιότητας των προϊόντων. Η παρακολούθηση των επιστροφών βοηθά στον εντοπισμό προβλημάτων, στη βελτίωση των προσφορών προϊόντων και στη διατήρηση της θετικής εμπειρίας πελατών.

#### **Διαχείριση κινδύνων**

Η παρακολούθηση των KPIs επιτρέπει στις επιχειρήσεις να εντοπίζουν πιθανούς κινδύνους και προκλήσεις. Απότομες πτώσεις στις πωλήσεις ή διακυμάνσεις στα περιθώρια κέρδους μπορεί να υποδείξουν προβλήματα που απαιτούν άμεση προσοχή και στρατηγικές προσαρμογές.

#### **Πρόβλεψη και σχεδιασμός**

Ιστορικά δεδομένα πωλήσεων, εσόδων και κερδών παρέχουν μια βάση για πρόβλεψη και σχεδιασμό. Οι επιχειρήσεις μπορούν να χρησιμοποιήσουν τις τάσεις της παρελθούσας απόδοσης για να προβλέψουν μελλοντικά αποτελέσματα και να θέσουν ρεαλιστικούς στόχους.

#### **Θέση στην αγορά**

Οι δείκτες απόδοσης πωλήσεων και εσόδων παρέχουν πληροφορίες για την θέση μιας επιχείρησης στην αγορά. Η κατανόηση του μεριδίου αγοράς, των προτιμήσεων των πελατών και του ανταγωνιστικού τοπίου βοηθά στην ανάπτυξη αποτελεσματικών στρατηγικών αγοράς.

## Εμπιστοσύνη επενδυτών

Οι επενδυτές και οι ενδιαφερόμενοι εξετάζουν προσεκτικά τους KPIs πωλήσεων, εσόδων και κερδών για να αξιολογήσουν τη χρηματοοικονομική βιωσιμότητα και τη δυναμική ανάπτυξης μιας επιχείρησης. Η συνεχής παρακολούθηση και οι θετικές τάσεις μπορούν να ενισχύσουν την εμπιστοσύνη των επενδυτών.

## Συνεχής βελτίωση

Η παρακολούθηση των KPIs προωθεί μια κουλτούρα συνεχούς βελτίωσης. Οι τακτικές αξιολογήσεις των πωλήσεων, των εσόδων, των κερδών και των επιστροφών καθοδηγούν τις επιχειρήσεις να προσαρμόζουν στρατηγικές, να βελτιώνουν προϊόντα και να βελτιστοποιούν τις λειτουργίες τους με τον χρόνο.

## 4.4 ΧΡΗΜΑΤΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΚΑΙ ΔΙΑΤΥΠΩΣΗ ΤΩΝ ΔΕΙΚΤΩΝ ΑΠΟΔΟΣΗΣ

Σε αυτό το μέρος του κεφαλαίου θα γίνει περιγραφή και διατύπωση των βασικών δεικτών απόδοσης και επιπλέον των δεικτών που εφαρμόστηκαν στο Project, καθώς και τη συνεισφορά τους στις διάφορες πτυχές της μελέτης περίπτωσης και των πολύτιμων πληροφοριών που ερμηνεύονται μέσω της ανάλυσης.

Αυτοί οι συγκεκριμένοι δείκτες απόδοσης παρέχουν μια περιεκτική εικόνα της οικονομικής απόδοσης, βοηθώντας τις επιχειρήσεις να λαμβάνουν ενημερωμένες αποφάσεις, να βελτιστοποιούν τις λειτουργίες τους και να βελτιώνουν τη συνολική εμπειρία του πελάτη. Η τακτική παρακολούθηση και ανάλυση αυτών των δεικτών είναι ουσιώδης για την προσαρμογή στις τάσεις της αγοράς και τη διασφάλιση της διαρκούς ανάπτυξης στον ανταγωνιστικό τομέα των πωλήσεων.

### Δείκτες Απόδοσης Πωλήσεων

- **Total Sales:** Είναι το άθροισμα των εσόδων που παράγονται από τις πωλήσεις των προϊόντων.
- **Sales Growth Rate:** Είναι η ποσοστιαία αύξηση των πωλήσεων σε μια συγκεκριμένη περίοδο, που υποδηλώνει την επέκταση ή την συρρίκνωση της επιχείρησης.
- **Average Transaction Value:** Είναι το μέσο ποσό που δαπανάται από τον πελάτη σε μια μεμονωμένη συναλλαγή, παρέχοντας πληροφορίες για τις συνήθειες αγορών των πελατών.
- **Average Retail Price:** Ο δείκτης υπολογίζεται από την διαίρεση των συνολικών εσόδων των πωλήσεων από ένα συγκεκριμένο ή μια ομάδα προϊόντων προς τον συνολικό αριθμό των προϊόντων.

Τα κύρια χαρακτηριστικά και η σημασία του δείκτη είναι :

- Κατηγορία Προϊόντος: Ο μέση λιανική τιμή μπορεί να υπολογιστεί για ένα συγκεκριμένο προϊόν, μια ομάδα σχετικών προϊόντων ή για ολόκληρο τον κατάλογο λιανικής πώλησης.
- Χρονικό Πλαίσιο: Το χρονικό πλαίσιο για το οποίο υπολογίζεται η μέση λιανική τιμή είναι σημαντικό. Μπορεί να είναι ημερήσιο, εβδομαδιαίο, μηνιαίο ή ετήσιο, ανάλογα με τις ανάγκες αναφοράς και ανάλυσης της επιχείρησης.
- Συμπερίληψη Εκπτώσεων και Προσφορών: Ανάλογα με τη μεθοδολογία υπολογισμού, η μέση λιανική τιμή μπορεί να περιλαμβάνει ή όχι εκπτώσεις, προσφορές ή άλλες προσαρμογές τιμολόγησης.
- Στρατηγική Τιμολόγησης: Βοηθά τις επιχειρήσεις να αναπτύξουν και να προσαρμόσουν τις τιμολογιακές τους στρατηγικές. Παρέχει πληροφορίες για την αντιληπτή αξία των προϊόντων στην αγορά.
- Ανταγωνιστική Ανάλυση: Με τη σύγκριση της μέσης λιανικής τιμής με τους ανταγωνιστές στην αγορά, οι επιχειρήσεις μπορούν να αξιολογήσουν τη θέση τους και τον ανταγωνισμό τους.

- Αξιολόγηση Κερδοφορίας: Συμβάλλει στην αξιολόγηση της κερδοφορίας των προϊόντων. Οι λιανοπωλητές χρειάζεται να επιτύχουν μια ισορροπία μεταξύ του καθορισμού τιμών που προσελκύουν πελάτες και τιμών που εξασφαλίζουν κερδοφορία.
- Τάσεις Αγοράς: Η παρακολούθηση των αλλαγών στην μέση λιανική τιμή με τον χρόνο μπορεί να αποκαλύψει τις τάσεις της αγοράς, τις προτιμήσεις των καταναλωτών και τις αλλαγές στη ζήτηση.
- Διαχείριση Αποθεμάτων: Η μέση λιανική τιμή μπορεί να επηρεάσει τις αποφάσεις διαχείρισης αποθεμάτων, συμπεριλαμβανομένων των επιπέδων αποθεμάτων, της παραγγελίας προϊόντων και της εισαγωγής νέων προϊόντων.
- **Conversion Rate**: Είναι το ποσοστό των επισκεπτών του καταστήματος που πραγματοποιούν μια αγορά, υποδεικνύοντας την αποτελεσματικότητα των στρατηγικών πωλήσεων και την αφοσίωση των πελατών.

#### Δείκτες Απόδοσης Εσόδων

- **Total Revenue**: Είναι τα συνολικά έσοδα που δημιουργεί η επιχείρηση, συμπεριλαμβανομένων των πωλήσεων, των προωθητικών ενεργειών και άλλων ροών εσόδων.
- **Revenue by Product Category**: Είναι η ανάλυση εσόδων ανά κατηγορίες προϊόντων, αποσκοπεί στον εντοπισμό των πιο κερδοφόρων κατηγοριών προϊόντων.
- **Average Revenue per Customer**: Τα μέσα έσοδα ανά πελάτη υπολογίζονται από την διαίρεση των συνολικών εσόδων της επιχείρησης μιας συγκεκριμένης χρονικής περιόδου προς τον αριθμό πελατών την συγκεκριμένη χρονική περίοδο.

#### Η σημασία παρακολούθησης του δείκτη :

- Χρονικό πλαίσιο: Το χρονικό πλαίσιο για τον υπολογισμό του δείκτη είναι κρίσιμο και μπορεί να προσαρμοστεί με βάση τις επιχειρηματικές ανάγκες. Μπορεί να υπολογιστεί μηνιαία, τριμηνιαία, ετησίως ή σε άλλα χρονικά διαστήματα.
- Συμπερίληψη Τμημάτων: Μπορεί να υπολογιστεί για ολόκληρη τη βάση πελατών ή για συγκεκριμένα τμήματα (π.χ. νέοι πελάτες, επιστρέφοντες πελάτες ή πελάτες από συγκεκριμένη περιοχή).
- Διακριτική Πελατών: Βοηθά στον προσδιορισμό της αξίας διαφορετικών τμημάτων πελατών. Οι επιχειρήσεις μπορούν να προσαρμόσουν τις στρατηγικές μάρκετινγκ στα υψηλής αξίας τμήματα για να μεγιστοποιήσουν τα συνολικά έσοδα.
- Διατήρηση Πελατών: Η παρακολούθηση των αλλαγών στον δείκτη με τον χρόνο μπορεί να παρέχει πληροφορίες για τη διατήρηση και την πιστότητα των πελατών. Μια αυξητική τάση μπορεί να υποδηλώνει ότι οι υπάρχοντες πελάτες πραγματοποιούν περισσότερες αγορές.
- Στρατηγικές Τιμολόγησης: Επηρεάζεται από τις στρατηγικές τιμολόγησης και τις προσφορές προϊόντων. Μπορεί να καθοδηγήσει τις αποφάσεις σχετικά με τις προσαρμογές τιμών και την εισαγωγή νέων προϊόντων ή υπηρεσιών.
- **Revenue Target**: Ένας στόχος εσόδων είναι ένας συγκεκριμένος, μετρήσιμος οικονομικός στόχος που θέτει μια επιχείρηση για να επιτύχει ένα επιθυμητό επίπεδο εσόδων εντός ενός ορισμένου χρονικού διαστήματος. Ο στόχος εσόδων εκφράζεται συνήθως σε νομισματικούς όρους και λειτουργεί ως μέτρο απόδοσης για την οικονομική απόδοση της οργάνωσης. Η θέσπιση στόχων εσόδων είναι ένα θεμελιώδες κομμάτι του στρατηγικού σχεδιασμού, παρέχοντας ένα σαφές στόχο για τις ομάδες πωλήσεων και μάρκετινγκ να εργαστούν προς αυτόν.

- **Revenue Target Gap:** Αναφέρεται στη διαφορά μεταξύ των πραγματικών εσόδων που έχει δημιουργήσει μια επιχείρηση και του στόχου εσόδων που έχει θέσει για ένα συγκεκριμένο χρονικό διάστημα. Αποτελεί ένα μέτρο του πόσο μακριά βρίσκεται η εταιρεία από το να επιτύχει τους οικονομικούς της στόχους. Η ανάλυση του «κενού» στον στόχο των εσόδων είναι κρίσιμη για την αξιολόγηση της απόδοσης, τον εντοπισμό πεδίων βελτίωσης και τη λήψη ενημερωμένων αποφάσεων για να ευθυγραμμιστούν τα πραγματικά αποτελέσματα με τους επιθυμητούς οικονομικούς στόχους.

*Η ερμηνεία του συγκεκριμένου δείκτη έχει ως εξής :*

- Θετικό Κενό: Εάν το κενό στον στόχο των εσόδων είναι θετικό, σημαίνει ότι η εταιρεία δεν κατάφερε να επιτύχει τον στόχο των εσόδων της. Αυτή η κατάσταση ωθεί τη διοίκηση να αναλύσει τους λόγους πίσω από την έλλειψη, όπως οι συνθήκες της αγοράς, εσωτερικά ζητήματα ή ανεπιτυχείς στρατηγικές. Μπορεί να οδηγήσει σε προσαρμογές στρατηγικών πωλήσεων και μάρκετινγκ, τιμολόγησης ή άλλων σχετικών παραγόντων για να γεφυρώσει το κενό σε επόμενα χρονικά διαστήματα.
- Αρνητικό Κενό: Ένα αρνητικό κενό υποδηλώνει ότι η εταιρεία υπερέβη τον στόχο των εσόδων της. Αν και αυτό μπορεί να φαίνεται θετικό, εξακολουθεί να απαιτεί ανάλυση. Η κατανόηση γιατί η εταιρεία υπερέβη τις προσδοκίες βοηθά στον εντοπισμό επιτυχημένων στρατηγικών και πεδίων δυναμικότητας που μπορούν να αξιοποιηθούν για διαρκή ανάπτυξη.
- **Year-to-Date Revenue:** Ο δείκτης αντιπροσωπεύει τα έσοδα έως την τρέχουσα ημερομηνία σε αντιστοίχιση με τα συνολικά έσοδα που έχει κερδίσει μια επιχείρηση από την αρχή του τρέχοντος οικονομικού έτους μέχρι την παρούσα ημερομηνία. Παρέχει ένα στιγμιότυπο εικόνας της οικονομικής απόδοσης της εταιρείας κατά ένα συγκεκριμένο χρονικό διάστημα, επιτρέποντας τη συνεχή αξιολόγηση και σύγκριση με προηγούμενες περιόδους.

*Η σημασία παρακολούθησης του συγκεκριμένου δείκτη είναι :*

- Αξιολόγηση Απόδοσης: Τα έσοδα YTD είναι ένα κλειδί μετρικό για την αξιολόγηση της οικονομικής υγείας και της απόδοσης μιας εταιρείας κατά μια συγκεκριμένη περίοδο. Επιτρέπει τη σύγκριση των τρεχουσών οικονομικών αποτελεσμάτων με τα προϋπολογισμένα, τις προβλέψεις ή την απόδοση της ίδιας περιόδου σε προηγούμενα έτη.
- Λήψη Αποφάσεων: Κατανοώντας τα έσοδα YTD, η διοίκηση μπορεί να λάβει ενημερωμένες αποφάσεις σχετικά με την κατανομή πόρων, το στρατηγικό σχεδιασμό και τις προσαρμογές στις στρατηγικές πωλήσεων και μάρκετινγκ βασισμένες στην τρέχουσα οικονομική απόδοση.
- Επικοινωνία με Επενδυτές και Ενδιαφερόμενα Μέρη: Τα έσοδα YTD χρησιμοποιούνται συχνά στη χρηματοοικονομική αναφορά για να επικοινωνήσουν την οικονομική πρόοδο της εταιρείας σε επενδυτές, ενδιαφερόμενα μέρη και αναλυτές. Παρέχει μια συνολική εικόνα του πόσο καλά η εταιρεία πληροί τους στόχους της σε έσοδα.
- Ανάλυση Τάσης: Η ανάλυση των εσόδων YTD κατά τη διάρκεια πολλών ετών βοηθά στην αναγνώριση των τάσεων και των προτύπων στην οικονομική απόδοση της εταιρείας. Αυτές οι πληροφορίες μπορεί να είναι πολύτιμες για την πρόβλεψη και τον σχεδιασμό μελλοντικών στρατηγικών.

**Δείκτες Απόδοσης Κερδών**

- **Gross Profit Margin:** Το ποσοστό των εσόδων που υπερβαίνει το κόστος πωληθέντων αγαθών, υποδεικνύοντας την κερδοφορία της πώλησης προϊόντων.
- **Net Profit Margin:** Το ποσοστό των εσόδων που παραμένει ως κέρδος μετά την αφαίρεση όλων των εξόδων, παρέχοντας μια συνολική μέτρηση κερδοφορίας.

*Η σημασία παρακολούθησης του συγκεκριμένου δείκτη :*

- Οικονομική Υγεία: Το συνολικό κέρδος είναι ένα θεμελιώδες μέτρο για την αξιολόγηση της οικονομικής υγείας μιας επιχείρησης. Παρέχει πληροφορίες για την ικανότητα της εταιρείας να δημιουργεί έσοδα και να διαχειρίζεται αποτελεσματικά τα έξοδά της.

- Εμπιστοσύνη Επενδυτών και Ενδιαφερομένων: Οι επενδυτές, οι μέτοχοι και οι ενδιαφερόμενοι συχνά χρησιμοποιούν το συνολικό κέρδος ως κύριο μέτρο επιτυχίας μιας εταιρείας. Ένα συνεχώς θετικό συνολικό κέρδος είναι ένα θετικό σήμα για όσους έχουν ενδιαφέρον για την οικονομική απόδοση της εταιρείας.
- Λήψη Στρατηγικών Αποφάσεων: Το συνολικό κέρδος είναι ένα κρίσιμο στοιχείο στη λήψη στρατηγικών αποφάσεων. Βοηθά τις επιχειρήσεις να καθορίσουν τη βιωσιμότητα των τρεχουσών τους λειτουργιών, να αξιολογήσουν την κερδοφορία συγκεκριμένων προϊόντων ή υπηρεσιών και να εντοπίσουν πεδία για βελτιστοποίηση του κόστους.
- Αξιολόγηση Απόδοσης: Το συνολικό κέρδος είναι ένα κρίσιμο μέτρο για την αξιολόγηση της επιτυχίας των επιχειρηματικών στρατηγικών και την λειτουργική αποδοτικότητα. Επιτρέπει συγκρίσεις με τον χρόνο, βοηθώντας τη διοίκηση να παρακολουθεί βελτιώσεις ή πεδία που μπορεί να χρειάζονται προσοχή.
- **Inventory Turnover**: Ο αριθμός των φορών που το απόθεμα πωλείται και αντικαθίσταται σε ένα συγκεκριμένο χρονικό διάστημα, αντανakλώντας πόσο αποτελεσματικά διαχειρίζεται η επιχείρηση τα αποθέματά της.
- **Profit Target**: Ένας στόχος κέρδους είναι ένας συγκεκριμένος οικονομικός στόχος που θέτει μια επιχείρηση για να επιτύχει ένα επιθυμητό επίπεδο κέρδους εντός ενός ορισμένου χρονικού διαστήματος. Λειτουργεί ως μέτρο αξιολόγησης της επιτυχίας των επιχειρηματικών λειτουργιών και αποτελεί αναπόσπαστο μέρος του στρατηγικού σχεδιασμού. Οι στόχοι κέρδους εκφράζονται συνήθως ως χρηματικό ποσό ή ως ποσοστό των εσόδων και χρησιμοποιούνται για την καθοδήγηση της λήψης αποφάσεων, την κατανομή πόρων και την αξιολόγηση της απόδοσης.

*Τα στοιχεία κλειδιά ενός στόχου κέρδους είναι τα παρακάτω :*

- Χρηματική Αξία ή Ποσοστό: Οι στόχοι κέρδους μπορούν να εκφράζονται ως συγκεκριμένη χρηματική αξία (π.χ. 500.000 ευρώ) ή ως ποσοστό των εσόδων (π.χ. περιθώριο κέρδους 10%). Η επιλογή της μορφής εξαρτάται από τον κλάδο της οργάνωσης, το μέγεθος και τους συγκεκριμένους οικονομικούς στόχους.
- Χρονικό Πλαίσιο: Οι στόχοι κέρδους ορίζονται για συγκεκριμένα χρονικά πλαίσια, όπως ένα μήνα, ένα τρίμηνο ή ένα έτος. Οι στόχοι με βραχύ χρονικό ορίζοντα μπορεί να επικεντρωθούν σε άμεσους οικονομικούς στόχους, ενώ οι μακροπρόθεσμοι στόχοι συμβαδίζουν με το στρατηγικό όραμα της οργάνωσης.
- Λογαριασμός των Εξόδων: Οι στόχοι κέρδους λαμβάνουν υπόψη όλα τα σχετικά έξοδα, συμπεριλαμβανομένου του κόστους πωληθέντων αγαθών, των λειτουργικών εξόδων, των φόρων και οποιονδήποτε άλλων δαπανών που σχετίζονται με τη λειτουργία της επιχείρησης.

*Η σημασία του συγκεκριμένου δείκτη είναι :*

- Στρατηγικός Σχεδιασμός: Οι στόχοι κέρδους είναι κρίσιμοι για τον στρατηγικό σχεδιασμό. Παρέχουν έναν σαφή οικονομικό στόχο που καθοδηγεί τη λήψη αποφάσεων, την κατανομή πόρων και την ανάπτυξη επιχειρηματικών στρατηγικών.
- Αξιολόγηση Επίδοσης: Οι στόχοι κέρδους λειτουργούν ως μέτρο για την αξιολόγηση της επιτυχίας των επιχειρηματικών λειτουργιών. Η σύγκριση των πραγματικών κερδών με τους στόχους κέρδους βοηθά στην αξιολόγηση της αποτελεσματικότητας των στρατηγικών και της λειτουργικής αποδοτικότητας.
- Κατανομή Πόρων: Οι στόχοι κέρδους ενημερώνουν τις αποφάσεις σχετικά με την κατανομή πόρων, βοηθώντας τις επιχειρήσεις να δίνουν προτεραιότητα στις επενδύσεις, να ελέγχουν τα έξοδα και να βελτιστοποιούν τις δραστηριότητες που παράγουν έσοδα.
- Κίνητρο και Ευθύνη: Οι στόχοι κέρδους μπορούν να κινητοποιήσουν ομάδες και άτομα παρέχοντας ένα συγκεκριμένο στόχο προς τον οποίο να εργαστούν. Δημιουργούν επίσης ευθύνη, καθώς η απόδοση μετριέται έναντι συγκεκριμένων οικονομικών στόχων.

- **Profit Target Gap:** Το Profit Target Gap αναφέρεται στη διαφορά μεταξύ του πραγματικού κέρδους που επιτυγχάνεται από μια επιχείρηση και του κέρδους που είχε ορίσει ως στόχο για ένα συγκεκριμένο χρονικό διάστημα. Αποτελεί έναν τρόπο μέτρησης του πόσο στενά η οικονομική απόδοση της εταιρείας συμμορφώνεται με τους προκαθορισμένους στόχους κέρδους. Η ανάλυση του συγκεκριμένου δείκτη είναι ουσιώδης για την αξιολόγηση της επιτυχίας των επιχειρηματικών λειτουργιών και την εντοπισμό πεδίων βελτίωσης.

#### Δείκτες Απόδοσης Επιστροφών

- **Return Rate:** Είναι το ποσοστό των προϊόντων που επιστρέφονται από τους πελάτες, βοηθώντας στην αξιολόγηση της ποιότητας του προϊόντος, την ικανοποίηση του πελάτη και την αποτελεσματικότητα της πολιτικής επιστροφών.
- **Total Returns:** Είναι ένας βασικός δείκτης για τους λιανοπωλητές και τις επιχειρήσεις ηλεκτρονικού εμπορίου προκειμένου να παρακολουθούν, καθώς επηρεάζει τη διαχείριση του αποθέματος, την ικανοποίηση των πελατών και τη συνολική κερδοφορία της επιχείρησης. Μπορεί να εκφραστεί ως ένας αριθμός επιστροφών ή ως την συνολική χρηματική αξία των επιστροφών προϊόντων.
- **% of All Returns:** Εκφράζει το ποσοστό των επιστροφών σε σχέση με τον συνολικό αριθμό των πωληθέντων αντικειμένων ή συναλλαγών. Αυτό το ποσοστό είναι πολύτιμο για τις επιχειρήσεις, ιδιαίτερα στο λιανικό εμπόριο ή το ηλεκτρονικό εμπόριο, καθώς βοηθά στην αξιολόγηση του ρυθμού με τον οποίο οι πελάτες επιστρέφουν προϊόντα. Ένα υψηλό ποσοστό επιστροφών μπορεί να υποδηλώνει πιθανά προβλήματα όπως δυσαρέσκεια από το προϊόν, προβλήματα ποιότητας ή αναστολές μεταξύ των προσδοκιών του πελάτη και των περιγραφών του προϊόντος.

*Η σημαντικότητα παρακολούθησης του δείκτη :*

- Χρονικό Πλαίσιο: Το χρονικό πλαίσιο για τον υπολογισμό του ποσοστού επιστροφών μπορεί να ποικίλει ανάλογα με τις επιχειρηματικές ανάγκες. Μπορεί να είναι ημερήσιο, εβδομαδιαίο, μηνιαίο ή ετήσιο.
- Κατηγορίες Προϊόντων: Η ανάλυση των επιστροφών ανά κατηγορία προϊόντων μπορεί να παρέχει πιο λεπτομερείς πληροφορίες. Κάποιες κατηγορίες προϊόντων μπορεί να έχουν υψηλότερα ποσοστά επιστροφών από άλλες.
- Λόγοι Επιστροφών: Η κατανόηση των λόγων επιστροφών είναι κρίσιμη. Η κατηγοριοποίηση των επιστροφών ανά λόγους, όπως ελαττώματα προϊόντος, λάθη αποστολής ή δυσαρέσκεια πελατών, μπορεί να καθοδηγήσει βελτιώσεις στην ποιότητα του προϊόντος και την εξυπηρέτηση πελατών.
- Ικανοποίηση Πελατών: Υψηλά ποσοστά επιστροφών μπορεί να υποδεικνύουν πιθανά θέματα με την ικανοποίηση των πελατών. Η αντιμετώπιση των υποκείμενων αιτίων μπορεί να βελτιώσει τη συνολική εμπειρία του πελάτη.
- Έλεγχος Ποιότητας: Η παρακολούθηση του ποσοστού επιστροφών μπορεί να βοηθήσει στον εντοπισμό προτύπων ή τάσεων που σχετίζονται με θέματα ποιότητας προϊόντων.
- Διαχείριση Αποθεμάτων: Υψηλά ποσοστά επιστροφών μπορεί να επηρεάσουν τα επίπεδα αποθεμάτων. Η αποτελεσματική διαχείριση των επιστροφών βοηθά στην ελαχιστοποίηση των επιπέδων αποθεμάτων και των συναφών δαπανών.
- Λειτουργική Αποτελεσματικότητα: Η μείωση του ποσοστού επιστροφών μέσω απλοποιημένων διαδικασιών μπορεί να βελτιώσει τη λειτουργική αποτελεσματικότητα και να μειώσει τις συναφείς δαπάνες.
- Περιγραφές Προϊόντων: Η διασφάλιση ακριβών και λεπτομερών περιγραφών προϊόντων μπορεί να βοηθήσει στην ευθυγράμμιση των προσδοκιών του πελάτη με το πραγματικό προϊόν, με δυνητική μείωση του ποσοστού επιστροφών.

Οι δείκτες απόδοσης διαδραματίζουν επίσης σημαντικό ρόλο για τις διαδικτυακές επιχειρήσεις. Η στοχοθεσία αποτελεί από τον πιο βασικό παράγοντα για την διαχείριση της απόδοσης. Οι στόχοι που θέτονται θα πρέπει να είναι συγκεκριμένοι, μετρήσιμοι, σχετικοί και δεσμευμένοι με τον χρόνο, όπου με την εφαρμογή τους μπορούν να δημιουργήσουν αποτελεσματικούς και εφικτούς στόχους. Η αγγλική ονομασία των παραπάνω κριτηρίων αναφέρεται ως «S.M.A.R.T», Specific, Measurable, Achievable, Relevant και Time-Bound. Ορισμένοι από τους δείκτες αναφέρονται παρακάτω :

#### Δείκτες Απόδοσης Παραγγελιών

- **Order Conversion Rate:** Μετράει το ποσοστό των επισκεπτών του ιστότοπου που πραγματοποιούν μια αγορά. Υπολογίζεται διαιρώντας τον αριθμό των ολοκληρωμένων παραγγελιών με τον συνολικό αριθμό των επισκεπτών και πολλαπλασιάζεται με το 100.
- **Average Order Value:** Αντιπροσωπεύει το μέσο ποσό που δαπανά ένας πελάτης ανά συναλλαγή. Υπολογίζεται διαιρώντας τα συνολικά έσοδα με τον αριθμό των παραγγελιών.
- **Order Target:** Ο δείκτης αυτός αντιπροσωπεύει τους συγκεκριμένους στόχους που έχει θέσει η επιχείρηση για τον αριθμό των παραγγελιών που επιδιώκει εντός μιας καθορισμένης περιόδου. Τα κριτήρια ανάλυσης του στόχου εξαρτώνται από παράγοντες όπως η ζήτηση της αγοράς, οι προβλέψεις πωλήσεων και την παραγωγική ικανότητα.
- **Order Target Gap:** Από την άλλη πλευρά αυτός ο δείκτης παρουσιάζει την απόκλιση μεταξύ του καθορισμένου στόχου παραγγελιών και του πραγματικού αριθμού παραγγελιών που επιτεύχθηκε. Εντοπίζει τα ποσοστά βελτίωσης, αναδεικνύοντας την επιτυχία ή την υστέρηση στην εκπλήρωση των προσδοκιών.

Μπορούμε να συμπεράνουμε ότι η παρακολούθηση των δεικτών απόδοσης δεν είναι απλά μια διαδικασία παρακολούθησης αριθμών, αλλά είναι μια στρατηγική επιταγή για τις επιχειρήσεις που μπορούν να περιηγηθούν στο δυναμικό πεδίο της οπτικοποίησης, ερμηνεύοντας τα δυνατά ή αδύναμα σημεία τους και να καλλιεργήσουν μια κουλτούρα συνεχούς βελτίωσης.

### 4.5 Data Analysis Expressions (DAX)

Η DAX ή Data Analysis Expressions (Εκφράσεις ανάλυσης δεδομένων) είναι μια γλώσσα τύπων και ερωτημάτων που χρησιμοποιείται στα μοντέλα Microsoft Power BI, Power Pivot και SQL Server Analysis Services (SSAS) Tabular για σκοπούς μοντελοποίησης δεδομένων και επιχειρηματικής ευφυΐας. Πρόκειται για μια ισχυρή και ευέλικτη γλώσσα που έχει σχεδιαστεί για να λειτουργεί με σχεσιακές βάσεις δεδομένων και μοντέλα δεδομένων.

*Τα βασικά χαρακτηριστικά και οι χρήσεις της DAX περιλαμβάνουν :*

Γλώσσα τύπων:

Η DAX είναι κυρίως γνωστή για τις δυνατότητες της γλώσσας τύπων της. Επιτρέπει στους χρήστες να δημιουργούν προσαρμοσμένους υπολογισμούς και αθροίσεις σε μοντέλα Power BI και Excel Power Pivot. Οι τύποι DAX μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τον ορισμό υπολογισμένων στηλών, υπολογισμένων πινάκων και μέτρων.

Λειτουργίες στηλών και πινάκων:

Επιτρέπει τη δημιουργία νέων στηλών και πινάκων σε ένα μοντέλο δεδομένων, παρέχοντας πρόσθετες γνώσεις και ευελιξία στην ανάλυση δεδομένων. Οι τύποι μπορούν να εφαρμοστούν για τον χειρισμό και τον μετασχηματισμό δεδομένων σε επίπεδο στήλης ή πίνακα.

Λειτουργίες συνάθροισης:

Περιλαμβάνει μια ποικιλία συναρτήσεων συνάθροισης (π.χ. SUM, AVERAGE, MIN, MAX) που επιτρέπουν στους χρήστες να εκτελούν υπολογισμούς σε σύνολα δεδομένων. Αυτές οι συναρτήσεις είναι απαραίτητες για τη σύνοψη και την ανάλυση πληροφοριών εντός ενός μοντέλου δεδομένων.

Συναρτήσεις νοημοσύνης χρόνου:

Διαθέτει εξειδικευμένες συναρτήσεις για το χειρισμό υπολογισμών που σχετίζονται με το χρόνο, καθιστώντας το ιδιαίτερα χρήσιμο για την ανάλυση δεδομένων χρονοσειρών. Συναρτήσεις όπως TOTALYTD (Σύνολο έτους έως ημερομηνία) και SAMEPERIODLASTYEAR διευκολύνουν τις συγκρίσεις μεταξύ ετών και τα αθροιστικά σύνολα.

Φιλτράρισμα και ανάλυση πλαισίου:

Οι τύποι DAX μπορούν να λαμβάνουν υπόψη το πλαίσιο στο οποίο αξιολογούνται. Αυτή η επίγνωση του πλαισίου είναι ζωτικής σημασίας για τη δημιουργία δυναμικών υπολογισμών που ανταποκρίνονται στις αλληλεπιδράσεις του χρήστη, όπως τα slicers και τα φίλτρα, παρέχοντας μια πιο διαδραστική και εξατομικευμένη εμπειρία ανάλυσης δεδομένων.

Ενσωμάτωση με το Microsoft Power BI:

Είναι στενά ενσωματωμένο με το Microsoft Power BI, ένα δημοφιλές εργαλείο επιχειρηματικής ανάλυσης. Το Power BI Desktop επιτρέπει στους χρήστες να δημιουργούν μοντέλα δεδομένων, να δημιουργούν σχέσεις και να ορίζουν υπολογισμούς DAX για πιο προηγμένη και προσαρμοσμένη ανάλυση.

Προηγμένες αναλύσεις:

Υποστηρίζει προηγμένες αναλύσεις και πολύπλοκους υπολογισμούς, καθιστώντας το κατάλληλο για το χειρισμό ενός ευρέος φάσματος σεναρίων επιχειρηματικής ευφυΐας. Οι χρήστες μπορούν να εφαρμόσουν στατιστικές συναρτήσεις, λογική υπό όρους και άλλους εξελιγμένους υπολογισμούς.

Αποτελεί αναπόσπαστο μέρος της επιχειρηματικής ευφυΐας της Microsoft, προσφέροντας ένα ισχυρό σύνολο εργαλείων για αναλυτές δεδομένων, επαγγελματίες επιχειρηματικής ευφυΐας και οποιονδήποτε εμπλέκεται στην εξαγωγή συμπερασμάτων από δεδομένα χρησιμοποιώντας τη σουίτα εργαλείων της Microsoft.

4.5.1 DAX SYNTAX FORMULAS ΚΑΙ Η ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥΣ

Κάποια βασικά στοιχεία σύνταξης DAX που χρησιμοποιούνται για την δημιουργία υπολογισμένων στηλών, μέτρων και την εκτέλεση επεξεργασίας και ανάλυσης στο Power-Bi παρουσιάζονται στους παρακάτω πίνακες :

| Syntax Element     | Formula                                                                       |
|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| Calculated Columns | ColumnName = [Expression]                                                     |
| Measures           | MeasureName = [DAX Expression]                                                |
| CALCULATE Function | CALCULATE(Expression, Filter1, Filter2, ...)                                  |
| FILTER Function    | FILTER(Table, Condition)                                                      |
| SUMX Function      | SUMX(Table, Expression)                                                       |
| RELATED Function   | RELATED(Table[Column])                                                        |
| ALL Function       | ALL(Table)                                                                    |
| AVERAGE Function   | AVERAGE(Column)                                                               |
| MAX Function       | MAX(Column)                                                                   |
| MIN Function       | MIN(Column)                                                                   |
| COUNTROWS Function | COUNTROWS(Table)                                                              |
| IF Statement       | IF(Condition, Result_if_true, Result_if_false)                                |
| SWITCH Function    | SWITCH(Expression, Value1, Result1, Value2, Result2, ..., [Default])          |
| SUMMARIZE Function | SUMMARIZE(Table, GroupBy_Column1, GroupBy_Column2, ..., [Name], [Expression]) |
| VALUES Function    | VALUES(Column)                                                                |
| EARLIER Function   | EARLIER(Column)                                                               |
| TOPN Function      | TOPN(N, Table, Expression, Order)                                             |

Πίνακας 1. Syntax Formulas

Οι λειτουργίες από τις φόρμουλες είναι :

| Syntax Element     | Περιγραφή                                                                                                                |
|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Calculated Columns | Δημιουργεί μια στήλη σε έναν πίνακα χρησιμοποιώντας έναν τύπο για την εξαγωγή τιμών με βάση υπάρχουσες στήλες ή σταθερές |
| Measures           | Υπολογισμοί που ορίζονται για χρήση στο Power BI, οι οποίοι συνήθως περιλαμβάνουν αθροίσεις ή πολύπλοκους υπολογισμούς   |
| CALCULATE Function | Τροποποιεί το πλαίσιο στο οποίο εκτελείται ένας υπολογισμός εφαρμόζοντας φίλτρα                                          |
| FILTER Function    | Φιλτράρει έναν πίνακα ή μια έκφραση ώστε να περιλαμβάνει μόνο τις γραμμές που πληρούν τις καθορισμένες συνθήκες          |
| SUMX Function      | Επαναλαμβάνει έναν πίνακα και υπολογίζει ένα άθροισμα για μια έκφραση σε κάθε γραμμή                                     |
| RELATED Function   | Ανακτά μια σχετική τιμή στήλης από διαφορετικό πίνακα με βάση μια καθορισμένη σχέση                                      |
| ALL Function       | Αφαιρεί τα φίλτρα από έναν πίνακα, επιστρέφοντας ολόκληρο τον πίνακα για περαιτέρω ανάλυση                               |
| AVERAGE Function   | Υπολογίζει το μέσο όρο των αριθμητικών τιμών μιας στήλης                                                                 |
| MAX Function       | Επιστρέφει τη μέγιστη τιμή σε μια στήλη                                                                                  |
| MIN Function       | Επιστρέφει την ελάχιστη τιμή σε μια στήλη                                                                                |
| COUNTROWS Function | Μετρά τον αριθμό των γραμμών σε έναν πίνακα ή μια έκφραση πίνακα                                                         |
| IF Statement       | Δήλωση υπό συνθήκη που επιστρέφει μια τιμή αν μια συνθήκη είναι αληθής και μια άλλη αν είναι ψευδής                      |
| SWITCH Function    | Αξιολογεί μια σειρά συνθηκών και επιστρέφει μια τιμή που αντιστοιχεί στην πρώτη αληθή συνθήκη                            |
| SUMMARIZE Function | Δημιουργεί έναν συγκεντρωτικό πίνακα με ομαδοποιημένα δεδομένα με βάση καθορισμένες στήλες και αθροίσεις                 |
| VALUES Function    | Επιστρέφει έναν πίνακα μιας στήλης με μοναδικές τιμές από μια καθορισμένη στήλη σε έναν πίνακα ή μια έκφραση πίνακα      |
| EARLIER Function   | Αναφέρεται στην τιμή μιας στήλης από το πλαίσιο της προηγούμενης γραμμής σε μια υπολογιζόμενη στήλη ή μέτρο              |
| TOPN Function      | Επιστρέφει τις πρώτες N γραμμές ενός πίνακα, με βάση μια καθορισμένη έκφραση και σειρά ταξινόμησης                       |

#### 4.5.2 ΛΕΙΤΟΥΡΓΕΙΕΣ DAX ΝΟΗΜΟΣΥΝΗΣ ΧΡΟΝΟΥ

Οι λειτουργίες νοημοσύνης χρόνου στην DAX είναι πολύ σημαντικές για την εκτέλεση υπολογισμών και αναλύσεων που σχετίζονται με ημερομηνίες και χρονικές περιόδους. Ακολουθεί ένας πίνακας με ορισμένες κοινές συναρτήσεις χρονικής ευφυΐας DAX που χρησιμοποιούνται στο Power BI :

| DAX Function | Syntax                                | Περιγραφή                                                                                                                                                |
|--------------|---------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| TOTALYTD     | TOTALYTD<br>(Expression, Date_Column) | Υπολογίζει το σύνολο από έτος σε έτος μιας έκφρασης σε όλες τις ημερομηνίες, λαμβάνοντας υπόψη το έτος που καθορίζεται από τη στήλη Date_Column          |
| TOTALQTD     | TOTALQTD<br>(Expression, Date_Column) | Υπολογίζει το σύνολο μιας έκφρασης από τρίμηνο σε τρίμηνο σε όλες τις ημερομηνίες, λαμβάνοντας υπόψη το τρίμηνο που καθορίζεται από τη στήλη Date_Column |
| TOTALMTD     | TOTALMTD<br>(Expression, Date_Column) | Υπολογίζει το σύνολο από μήνα σε μήνα μιας έκφρασης σε όλες τις ημερομηνίες, λαμβάνοντας υπόψη τον μήνα που καθορίζεται από τη στήλη Date_Column         |
| DATESYTD     | DATESYTD<br>(Date_Column)             | Επιστρέφει έναν πίνακα ημερομηνιών για την περίοδο από το έτος μέχρι                                                                                     |

|                    |                                                              |                                                                                                                           |
|--------------------|--------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                    |                                                              | σήμερα με βάση την καθορισμένη στήλη Date_Column                                                                          |
| DATESQTD           | DATESQTD<br>(Date_Column)                                    | Επιστρέφει έναν πίνακα ημερομηνιών για την περίοδο από το τρίμηνο μέχρι σήμερα με βάση την καθορισμένη στήλη Date_Column  |
| DATESMTD           | DATESMTD<br>(Date_Column)                                    | Επιστρέφει έναν πίνακα ημερομηνιών για την περίοδο από μήνα σε μήνα με βάση την καθορισμένη στήλη Date_Column             |
| PARALLELPERIOD     | PARALLELPERIOD<br>(Date_Column, NumberOfIntervals, Interval) | Επιστρέφει έναν πίνακα ημερομηνιών μετατοπισμένων κατά έναν καθορισμένο αριθμό διαστημάτων (ημέρες, μήνες, τρίμηνα ή έτη) |
| SAMEPERIODLASTYEAR | SAMEPERIODLASTYEAR<br>(Date_Column)                          | Επιστρέφει έναν πίνακα ημερομηνιών από την ίδια περίοδο του προηγούμενου έτους με βάση την καθορισμένη στήλη Date_Column  |
| PREVIOUSMONTH      | PREVIOUSMONTH<br>(Date_Column)                               | Επιστρέφει έναν πίνακα ημερομηνιών για τον προηγούμενο μήνα με βάση την καθορισμένη στήλη Date_Column                     |
| NEXTMONTH          | NEXTMONTH<br>(Date_Column)                                   | Επιστρέφει έναν πίνακα ημερομηνιών για τον επόμενο μήνα με βάση την καθορισμένη στήλη Date_Column                         |
| YEAR               | YEAR<br>(Date_Column)                                        | Εξάγει το στοιχείο του έτους από την καθορισμένη στήλη Date_Column                                                        |
| QUARTER            | QUARTER<br>(Date_Column)                                     | Εξάγει το στοιχείο του τριμήνου από την καθορισμένη στήλη Date_Column                                                     |
| MONTH              | MONTH<br>(Date_Column)                                       | Εξάγει το στοιχείο μήνα από την καθορισμένη στήλη Date_Column                                                             |

Πίνακας 2. Time Intelligence

Οι φόρμουλες νοημοσύνης χρόνου είναι ιδιαίτερα χρήσιμες για τη δημιουργία δυναμικών αναφορών και ταμπλό που περιλαμβάνουν αναλύσεις με βάση το χρόνο. Η συνολική διαδραστικότητα και αλληλεπίδραση των στοιχείων που απεικονίζονται στο Capstone Project επιτεύχθηκε με ακρίβεια λόγω της χρήσης DAX και των δυναμικών λειτουργιών της.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΟΥ ΕΡΓΑΛΕΙΟΥ POWER-BI

Σε αυτό το μέρος της εργασίας θα παρουσιαστεί με στιγμιότυπα οθόνης η εφαρμογή και η διαδικασία της επεξεργασίας και της ανάλυσης δεδομένων στο λογισμικό Power-Bi, παράλληλα με τη παρουσίαση των δεικτών απόδοσης μέσω της γλώσσας DAX.

### 5.1 ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗΣ CAPSTONE PROJECT

Η μελέτη περίπτωσης αφορά μια εικονική παγκόσμια κατασκευαστική εταιρεία που παράγει εξαρτήματα και αξεσουάρ ποδηλάτων. Στο εύρος του πελατολογίου της ανήκουν πελάτες χονδρικής που πραγματοποιούν τις αγορές τους είτε με φυσικό τρόπο είτε με ηλεκτρονικές αγορές. Τα σετ των δεδομένων που μετασχηματίστηκαν, επεξεργάστηκαν, μοντελοποιήθηκαν, αναλύθηκαν και οπτικοποιήθηκαν είναι τα παρακάτω :

| Όνομα Αρχείου          | Τύπος Αρχείου | Μέγεθος Αρχείου (σε kilobytes) |
|------------------------|---------------|--------------------------------|
| Product Category Sales | csv           | 1                              |
| Territory Lookup       | csv           | 1                              |
| Sales Data 2022        | csv           | 1.357                          |
| Sales Data 2021        | csv           | 1.102                          |
| Sales Data 2020        | csv           | 122                            |
| Returns Data           | csv           | 36                             |

|                              |     |       |
|------------------------------|-----|-------|
| Product Subcategories Lookup | csv | 1     |
| Product Categories Lookup    | csv | 1     |
| Product Lookup               | csv | 57    |
| Customer Lookup              | csv | 1.849 |
| Calendar Lookup              | csv | 11    |

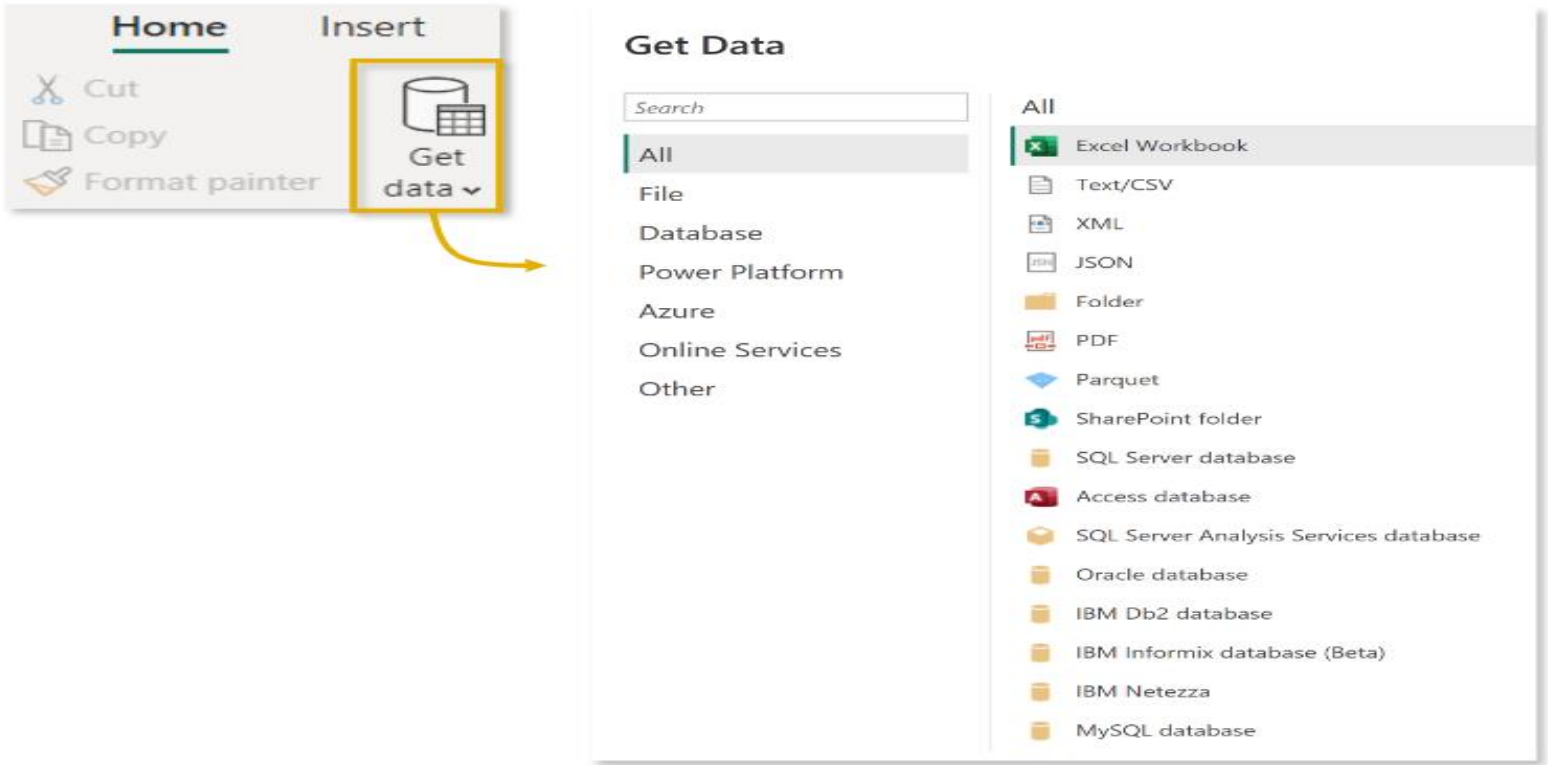
Πίνακας 3. Data sets

Τα ακατέργαστα δεδομένα περιέχουν πληροφορίες σχετικά με συναλλαγές, επιστροφές, προϊόντα, πελάτες και τις περιοχές των πωλήσεων.

Το ζητούμενο της μελέτης περίπτωσης είναι η ομάδα διαχείρισης της εταιρείας να μπορεί να παρακολουθεί με ακρίβεια τους Δείκτες Απόδοσης (πωλήσεις, έσοδα, κέρδη, επιστροφές, αποδόσεις), να συγκρίνει τις περιφερειακές επιδόσεις, να μπορεί να αναλύει τις τάσεις σε επίπεδο προϊόντος και να εντοπίζει τους πελάτες υψηλής αξίας.

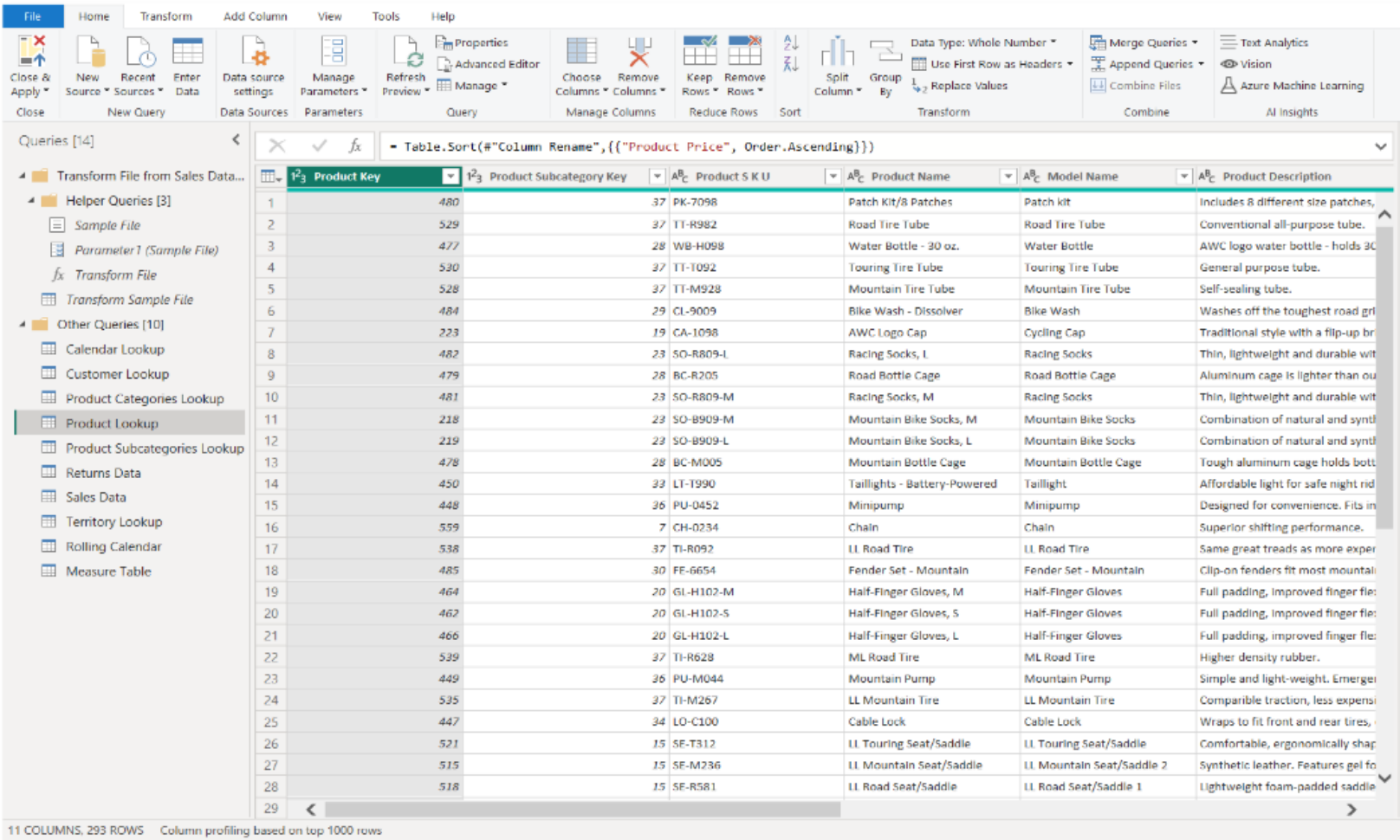
### ΒΗΜΑ 1<sup>ο</sup>

Φορτώνουμε τα δεδομένα στο Power Query Editor (Power-Bi Back-End)



Εικόνα 11. Insert Data

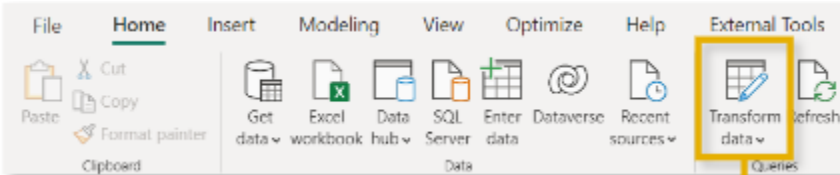
Όπου αυτόματα ο Power Query Editor τα μετατρέπει σε πίνακες :



Εικόνα 12. Power Query Editor

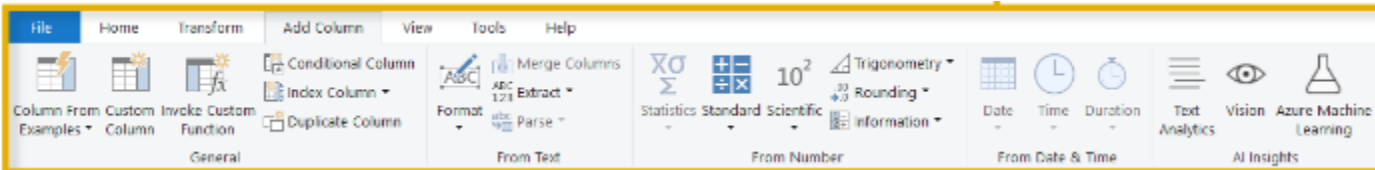
## ΒΗΜΑ 2º

Μετασχηματίζουμε τα δεδομένα :



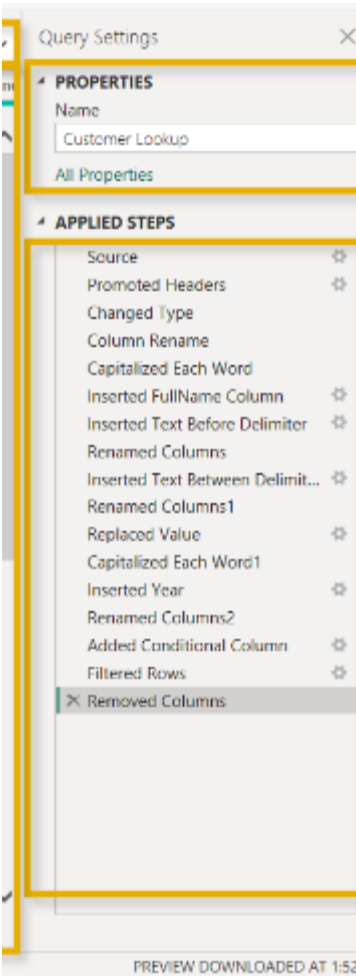
Εικόνα 13. Transform Data

Από την γραμμή εργαλείων του Power Query Editor :



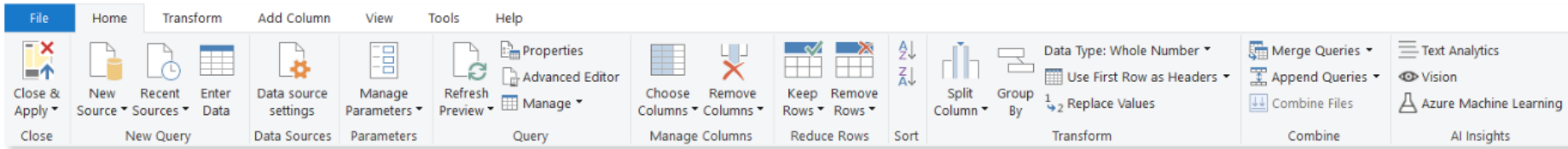
Εικόνα 14. Power Query Editor Tools

Όπου αλλάζουμε το όνομα και τις ιδιότητες των πινάκων και επιπλέον το Power Query Editor παρέχει καθοδήγηση με τα βήματα που εφαρμόζουμε :

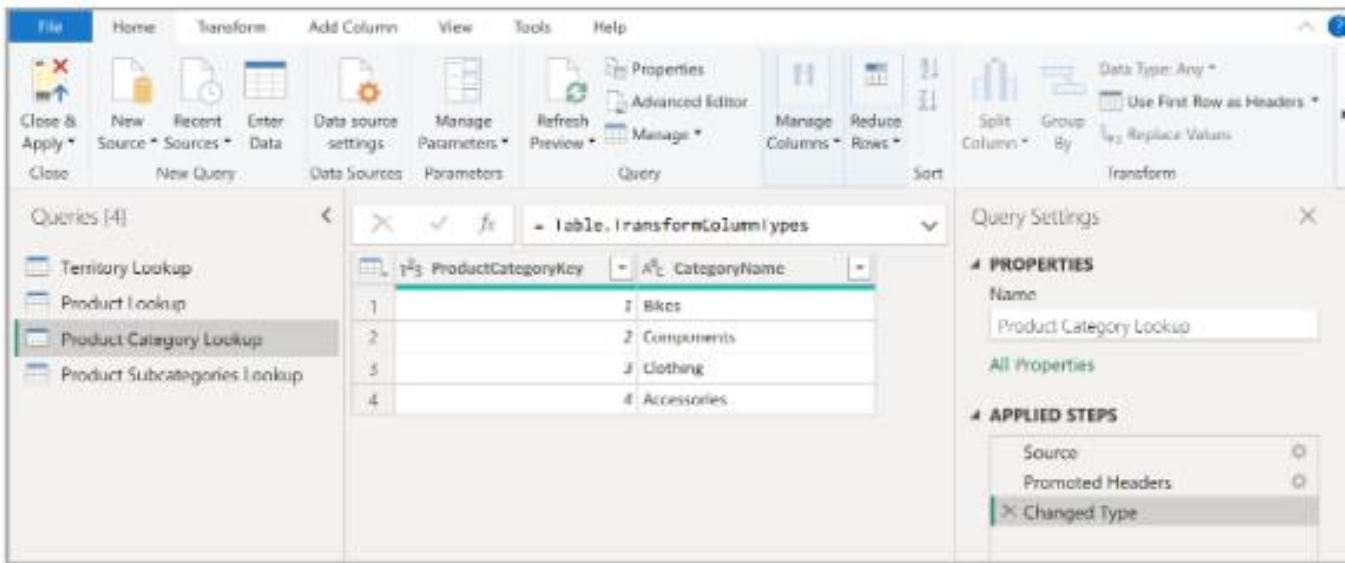


Εικόνα 15. Applied Steps

Βασικό βήμα στη διαδικασία είναι να ελέγξουμε και να αλλάξουμε τους τύπους των δεδομένων ανάλογα με τα ζητούμενα της περίπτωσης, δηλαδή τα χρονικά δεδομένα σε “Date”, τα δεδομένα αξίας σε “Currency”, τα γεωγραφικά δεδομένα σε “Country”, κτλ., από τη κορδέλα του Power Query Editor :

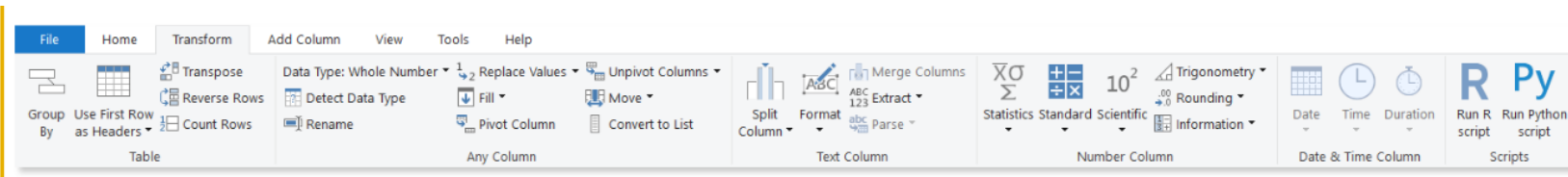


Εικόνα 16. Power Query Editor Data Transform Menu

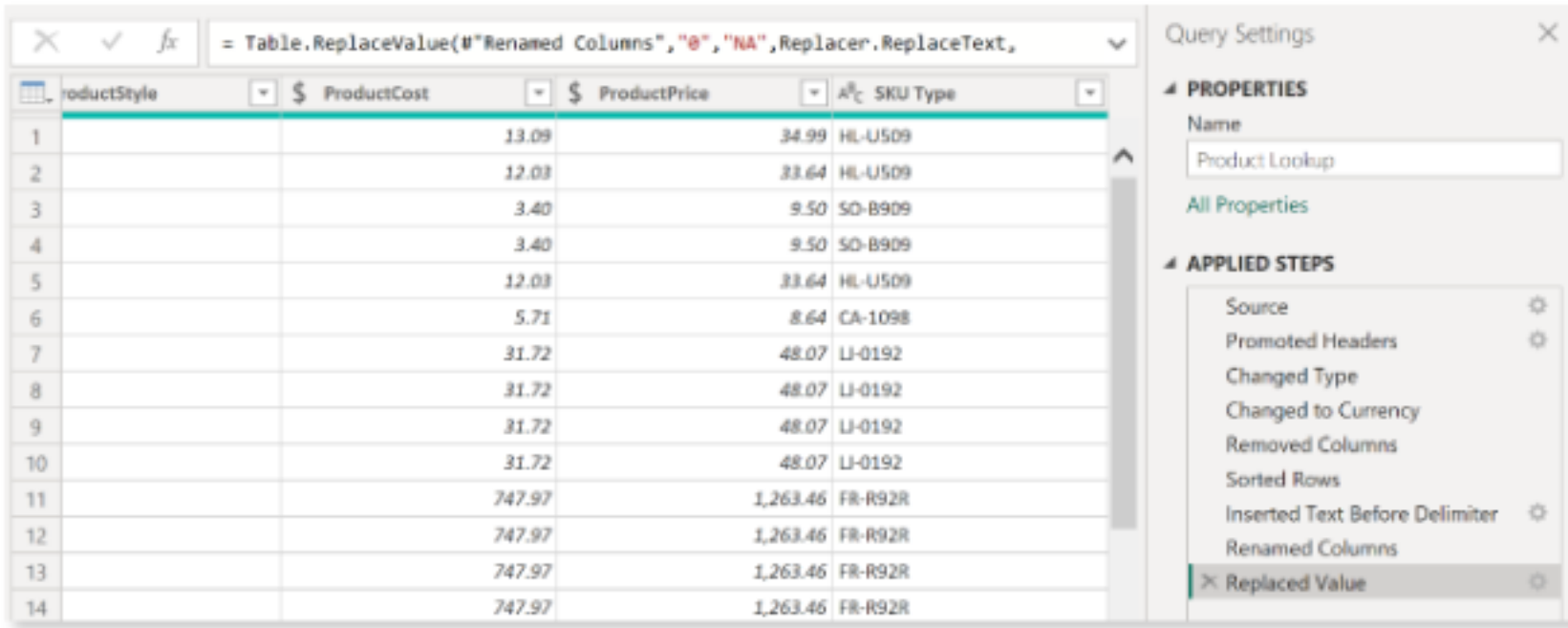


Εικόνα 17. Change Type of Data

Στη συνέχεια τροποποιούμε τις υπάρχουσες στήλες (διαίρεση-ομαδοποίηση, μεταφορά, εξαγωγή κειμένου) ανάλογα με τα ζητούμενα της μελέτης από τον παρακάτω πίνακα :

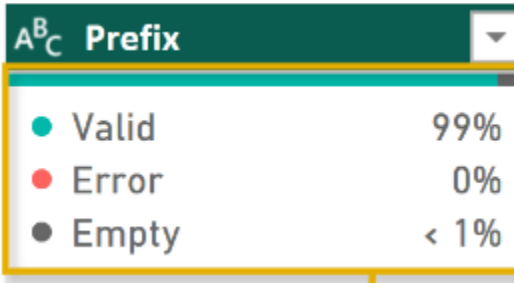


Εικόνα 18. Transform Menu 2



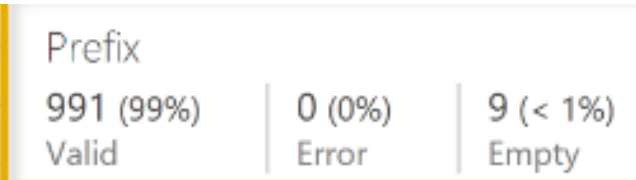
Εικόνα 19. Replaced Values

Σε επόμενο στάδιο, στο βήμα του μετασχηματισμού των δεδομένων, μέσω της δυνατότητας του “Data Profiling”, δηλαδή τα εργαλεία προφίλ που μας δίνει το Power-Bi, ελέγχουμε την ποιότητα, την κατανομή και το προφίλ των στηλών, ώστε να γνωρίζουμε την ποιότητα, την κατανομή και την σύνθεση των δεδομένων πριν τα φορτώσουμε στο Front-End.



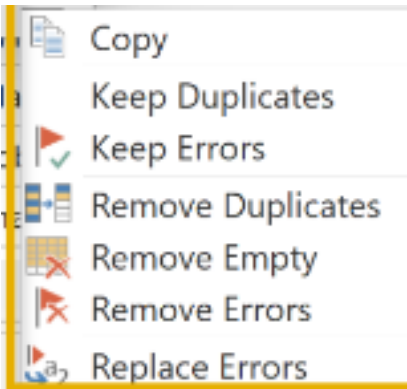
Εικόνα 20. Prefix Indicators

Ελέγχουμε τη ποιότητα της στήλης, και βλέπουμε το ποσοστό των τιμών οι οποίες είναι έγκυρες, περιέχουν error ή είναι κενές.  
Όπου μπορούμε να δούμε και τον αριθμό των εγγραφών σε κάθε στήλη για να ελέγξουμε την ποιότητα :



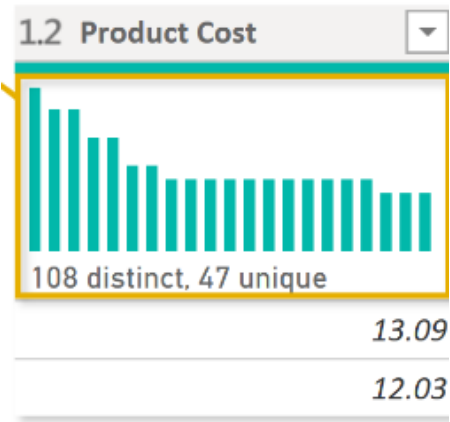
Εικόνα 21. Prefix stats

Και παράλληλα από το μενού επιλογών να αφαιρέσουμε τα διπλότυπα, τα errors ή τις κενές τιμές :

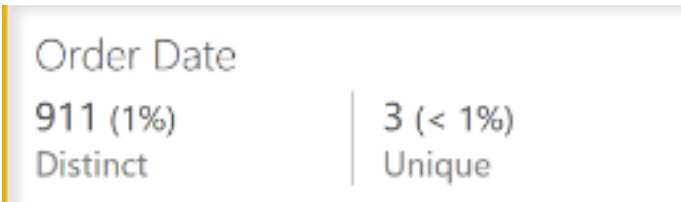


Εικόνα 22. Prefix Options

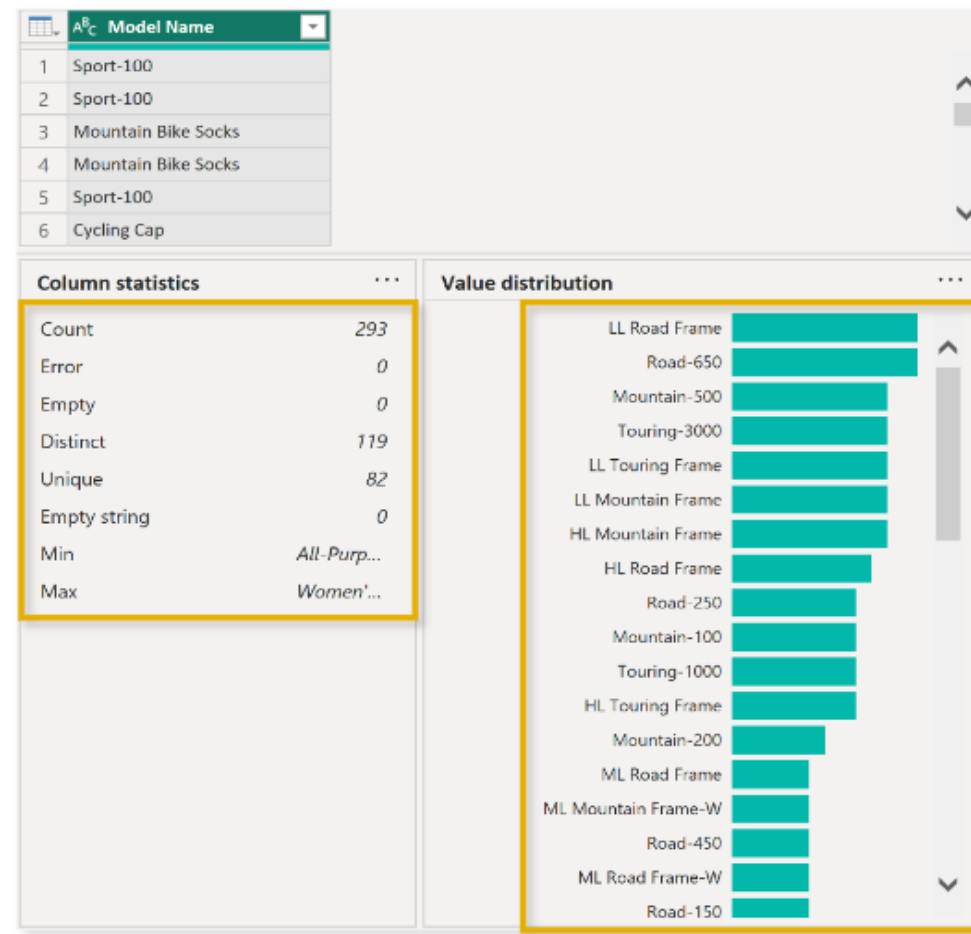
Στη συνέχεια ελέγχουμε τη γενική κατανομή της κάθε στήλης, όπως και τον αριθμό των διακριτών και μοναδικών τιμών :



Εικόνα 23. Values Distribution



Εικόνα 24. Values Stats



Εικόνα 25. Table Stats

Καθώς και μέσω στατιστικής ανάλυσης ώστε να έχουμε μια ολιστική άποψη ως προς την ποιότητα η οποία εξυπηρετεί τον σκοπό της μοντελοποίησης.

Στη συνέχεια επεξεργαζόμαστε ή τροποποιούμε τα κείμενα που περιέχονται στις στήλες μέσω των παρακάτω επιλογών :

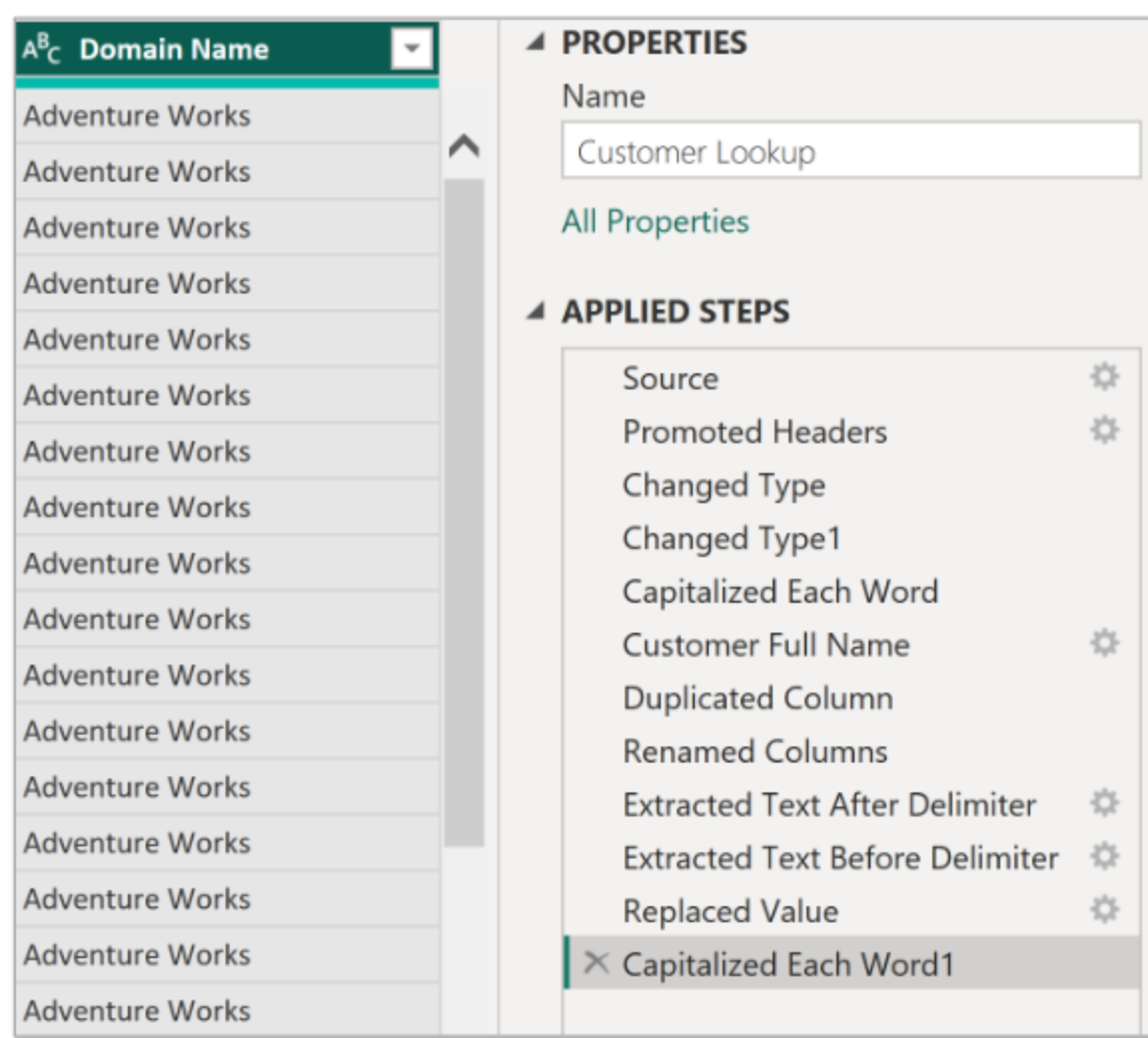
|                           |
|---------------------------|
| By Delimiter              |
| By Number of Characters   |
| By Positions              |
| By Lowercase to Uppercase |
| By Uppercase to Lowercase |
| By Digit to Non-Digit     |
| By Non-Digit to Digit     |

|                      |
|----------------------|
| lowercase            |
| UPPERCASE            |
| Capitalize Each Word |
| Trim                 |
| Clean                |
| Add Prefix           |
| Add Suffix           |

|                         |
|-------------------------|
| Length                  |
| First Characters        |
| Last Characters         |
| Range                   |
| Text Before Delimiter   |
| Text After Delimiter    |
| Text Between Delimiters |

Εικόνα 26. Text Preprocess Options

Όστε το κείμενο της στήλης να είναι ανάλογο με τις προτιμήσεις των ζητουμένων :



Εικόνα 27. Text Preprocess Finalized

Στη συνέχεια επεξεργαζόμαστε και τροποποιούμε τον πίνακα του Calendar Lookup με τις παρακάτω επιλογές:

- Date Only: Αφαιρεί το στοιχείο ώρας από ένα πεδίο ημερομηνίας/ώρας
- Έτος/Μήνας/Τρίμηνο/Εβδομάδα/Ημέρα: Εξάγει μεμονωμένα στοιχεία από ένα πεδίο ημερομηνίας (ώρα- συγκεκριμένες επιλογές περιλαμβάνουν την ώρα, το λεπτό, το δευτερόλεπτο, κ.λπ.)
- Πρώιμη/Τελευταία: Αξιολογεί την παλαιότερη ή την πιο πρόσφατη ημερομηνία από μια στήλη ως μία τιμή

Όστε να επιτύχουμε τον παρακάτω μετασχηματισμό στον πίνακα :

| Month Name | Month Number | Start of Year | Year |
|------------|--------------|---------------|------|
| January    | 1            | 1/1/2020      | 2020 |
| January    | 1            | 1/1/2020      | 2020 |
| January    | 1            | 1/1/2020      | 2020 |
| January    | 1            | 1/1/2020      | 2020 |
| January    | 1            | 1/1/2020      | 2020 |
| January    | 1            | 1/1/2020      | 2020 |
| January    | 1            | 1/1/2020      | 2020 |
| January    | 1            | 1/1/2020      | 2020 |
| January    | 1            | 1/1/2020      | 2020 |
| January    | 1            | 1/1/2020      | 2020 |
| January    | 1            | 1/1/2020      | 2020 |
| January    | 1            | 1/1/2020      | 2020 |
| January    | 1            | 1/1/2020      | 2020 |
| January    | 1            | 1/1/2020      | 2020 |
| January    | 1            | 1/1/2020      | 2020 |

PROPERTIES

Name

Calendar Lookup

All Properties

APPLIED STEPS

Source

Promoted Headers

Changed Type

Inserted Day Name

Inserted Start of Week

Inserted Start of Month

Inserted Month Name

Inserted Start of Year

Inserted Year

Inserted Month

Renamed Columns

Εικόνα 28. Transform Date Table

|    | Date      | Day Name  | Start of Week | Start of Month | Month Name |
|----|-----------|-----------|---------------|----------------|------------|
| 1  | 1/1/2020  | Wednesday | 12/29/2019    | 1/1/2020       | January    |
| 2  | 1/2/2020  | Thursday  | 12/29/2019    | 1/1/2020       | January    |
| 3  | 1/3/2020  | Friday    | 12/29/2019    | 1/1/2020       | January    |
| 4  | 1/4/2020  | Saturday  | 12/29/2019    | 1/1/2020       | January    |
| 5  | 1/5/2020  | Sunday    | 1/5/2020      | 1/1/2020       | January    |
| 6  | 1/6/2020  | Monday    | 1/5/2020      | 1/1/2020       | January    |
| 7  | 1/7/2020  | Tuesday   | 1/5/2020      | 1/1/2020       | January    |
| 8  | 1/8/2020  | Wednesday | 1/5/2020      | 1/1/2020       | January    |
| 9  | 1/9/2020  | Thursday  | 1/5/2020      | 1/1/2020       | January    |
| 10 | 1/10/2020 | Friday    | 1/5/2020      | 1/1/2020       | January    |
| 11 | 1/11/2020 | Saturday  | 1/5/2020      | 1/1/2020       | January    |
| 12 | 1/12/2020 | Sunday    | 1/12/2020     | 1/1/2020       | January    |
| 13 | 1/13/2020 | Monday    | 1/12/2020     | 1/1/2020       | January    |
| 14 | 1/14/2020 | Tuesday   | 1/12/2020     | 1/1/2020       | January    |
| 15 | 1/15/2020 | Wednesday | 1/12/2020     | 1/1/2020       | January    |
| 16 | 1/16/2020 | Thursday  | 1/12/2020     | 1/1/2020       | January    |
| 17 | 1/17/2020 | Friday    | 1/12/2020     | 1/1/2020       | January    |
| 18 | 1/18/2020 | Saturday  | 1/12/2020     | 1/1/2020       | January    |
| 19 | 1/19/2020 | Sunday    | 1/19/2020     | 1/1/2020       | January    |
| 20 | 1/20/2020 | Monday    | 1/19/2020     | 1/1/2020       | January    |
| 21 | 1/21/2020 | Tuesday   | 1/19/2020     | 1/1/2020       | January    |
| 22 | 1/22/2020 | Wednesday | 1/19/2020     | 1/1/2020       | January    |
| 23 | 1/23/2020 | Thursday  | 1/19/2020     | 1/1/2020       | January    |
| 24 | 1/24/2020 | Friday    | 1/19/2020     | 1/1/2020       | January    |
| 25 | 1/25/2020 | Saturday  | 1/19/2020     | 1/1/2020       | January    |
| 26 | 1/26/2020 | Sunday    | 1/26/2020     | 1/1/2020       | January    |
| 27 | 1/27/2020 | Monday    | 1/26/2020     | 1/1/2020       | January    |
| 28 | 1/28/2020 | Tuesday   | 1/26/2020     | 1/1/2020       | January    |

Εικόνα 29. Date Table Finalized

Στη συνέχεια εφαρμόζουμε τη τεχνική μορφοποίησης υπό όρους “Conditional Formatting” στους πίνακες και στήλες που μας ενδιαφέρουν, ώστε να ορίσουμε νέα πεδία με βάση λογικούς κανόνες και προϋποθέσεις, δηλαδή με “IF / THEN” :

Add Conditional Column

Add a conditional column that is computed from the other columns or values.

New column name

QuantityType

Column Name

Operator

Value

If

Order Quantity

equals

ABC 123

1

Then

ABC 123

Single Item

Else If

Order Quantity

is greater than

ABC 123

1

Then

ABC 123

Multiple Items

...

Add Clause

Else

ABC 123

Other

OK

Cancel

Εικόνα 30. Conditional Columns

Σε επόμενο στάδιο ομαδοποιούμε και συγκεντρώνουμε “Grouping & Aggregating” τα ανάλογα data set ενδιαφέροντος μας, ώστε να δημιουργήσουμε σχεσιακές βάσεις μεταξύ τους με σκοπό να προχωρήσουμε στο επόμενο βήμα της μοντελοποίησης :

|    | Order Date | Product Key | Customer Key | Order Quantity |
|----|------------|-------------|--------------|----------------|
| 1  | 6/25/2022  | 214         | 14719        |                |
| 2  | 10/8/2021  | 214         | 21990        |                |
| 3  | 12/30/2021 | 214         | 22098        |                |
| 4  | 6/29/2022  | 214         | 22748        |                |
| 5  | 8/16/2021  | 214         | 27821        |                |
| 6  | 10/9/2021  | 214         | 15685        |                |
| 7  | 8/9/2021   | 214         | 14951        |                |
| 8  | 1/19/2022  | 214         | 23101        |                |
| 9  | 9/23/2021  | 214         | 17158        |                |
| 10 | 1/19/2022  | 214         | 24196        |                |
| 11 | 6/29/2022  | 214         | 12963        |                |
| 12 | 9/13/2021  | 214         | 12715        |                |
| 13 | 10/2/2021  | 214         | 14846        |                |
| 14 | 7/31/2021  | 214         | 11290        |                |
| 15 | 11/24/2021 | 214         | 22103        |                |
| 16 | 8/1/2021   | 214         | 16982        |                |
| 17 | 10/12/2021 | 214         | 20410        |                |
| 18 | 9/10/2021  | 214         | 14217        |                |
| 19 | 10/22/2021 | 214         | 19642        |                |
| 20 | 8/11/2021  | 214         | 11666        |                |

Group By

Specify the column to group by and the desired output.

Basic Advanced

Product Key

New column name

TotalQuantity

Operation

Sum

Column

Order Quantity

OK Cancel

|    | Product Key | TotalQuantity |
|----|-------------|---------------|
| 1  | 214         | 2099          |
| 2  | 215         | 1940          |
| 3  | 220         | 1995          |
| 4  | 223         | 4151          |
| 5  | 226         | 392           |
| 6  | 229         | 408           |
| 7  | 232         | 424           |
| 8  | 235         | 381           |
| 9  | 310         | 169           |
| 10 | 311         | 139           |
| 11 | 312         | 179           |
| 12 | 313         | 168           |
| 13 | 314         | 157           |
| 14 | 320         | 65            |
| 15 | 322         | 39            |
| 16 | 324         | 72            |
| 17 | 326         | 65            |

Εικόνα 31. Columns Grouping

Και κάνουμε συγχώνευση των ερωτημάτων (Queries) στους πίνακες που μας ενδιαφέρουν βάσει της κοινής τους στήλης. Στη περίπτωση μας, συγχωνεύουμε τον πίνακα του “Sales Data” με τον πίνακα του “Product Lookup” που έχουν κοινή την στήλη “Product Key” :

## Merge

Select a table and matching columns to create a merged table.

Sales Data

| Order Date | Product Key | Customer Key | Order Quantity | Index | Stock Date | Order Number | Territory |
|------------|-------------|--------------|----------------|-------|------------|--------------|-----------|
| 6/25/2022  | 214         | 14719        | 1              | 55115 | 4/20/2022  | SO73780      |           |
| 10/8/2021  | 214         | 21990        | 1              | 14247 | 7/2/2021   | SO55746      |           |
| 12/30/2021 | 214         | 22098        | 1              | 26322 | 11/10/2021 | SO61052      |           |
| 6/29/2022  | 214         | 22748        | 1              | 55740 | 4/9/2022   | SO74069      |           |

Product Lookup

| Product Key | Product Subcategory Key | Product S K U | Product Name            | Model Name          |                  |
|-------------|-------------------------|---------------|-------------------------|---------------------|------------------|
| 214         | 31                      | HL-U509-R     | Sport-100 Helmet, Red   | Sport-100           | Universal fit, v |
| 215         | 31                      | HL-U509       | Sport-100 Helmet, Black | Sport-100           | Universal fit, v |
| 218         | 23                      | SO-B909-M     | Mountain Bike Socks, M  | Mountain Bike Socks | Combination c    |
| 219         | 23                      | SO-B909-L     | Mountain Bike Socks, L  | Mountain Bike Socks | Combination c    |

Join Kind

Left Outer (all from first, matching from second)

☐ Use fuzzy matching to perform the merge

> Fuzzy matching options

✓ The selection matches 56046 of 56046 rows from the first table.

OK

Cancel

Εικόνα 32. Merging Tables

## ΒΗΜΑ 3<sup>ο</sup>

Σε αυτό το στάδιο μεταφερόμαστε στον πίνακα της μοντελοποίησης του Power-Bi (Front-End) και δημιουργούμε τις σχέσεις μεταξύ των πινάκων ενδιαφέροντος μας :

File

Home

Help

External Tools

Paste

Cut

Copy

Clipboard

Get data

Excel workbook

Data hub

SQL Server

Enter data

Dataverse

Recent sources

Transform data

Refresh data

Queries

Manage relationships

Relationships

Create relationship

Select tables and columns that are related.

Sales Data

| Order Date            | Stock Date                | Order Number | Product Key | Customer Key | Territory Key | Order Quantity |
|-----------------------|---------------------------|--------------|-------------|--------------|---------------|----------------|
| Sunday, July 5, 2020  | Wednesday, June 3, 2020   | SO46718      | 360         | 12570        |               | 9              |
| Tuesday, July 7, 2020 | Wednesday, April 22, 2020 | SO46736      | 360         | 12342        |               | 9              |
| Sunday, July 12, 2020 | Tuesday, May 5, 2020      | SO46776      | 360         | 12356        |               | 9              |

Customer Lookup

| Prefix | Gender | Occupation   | Customer Key | First Name | Last Name | Birth Date                 | Marital S |
|--------|--------|--------------|--------------|------------|-----------|----------------------------|-----------|
| MR.    | M      | Professional | 11009        | SHANNON    | CARLSON   | Wednesday, April 1, 1964   | S         |
| MR.    | M      | Professional | 11106        | JESSIE     | LIU       | Friday, September 11, 1964 | S         |
| MR.    | M      | Professional | 11109        | RUBEN      | KAPOOR    | Tuesday, November 5, 1963  | S         |

Cardinality

Many to one (":1)

Cross filter direction

Single

☒ Make this relationship active

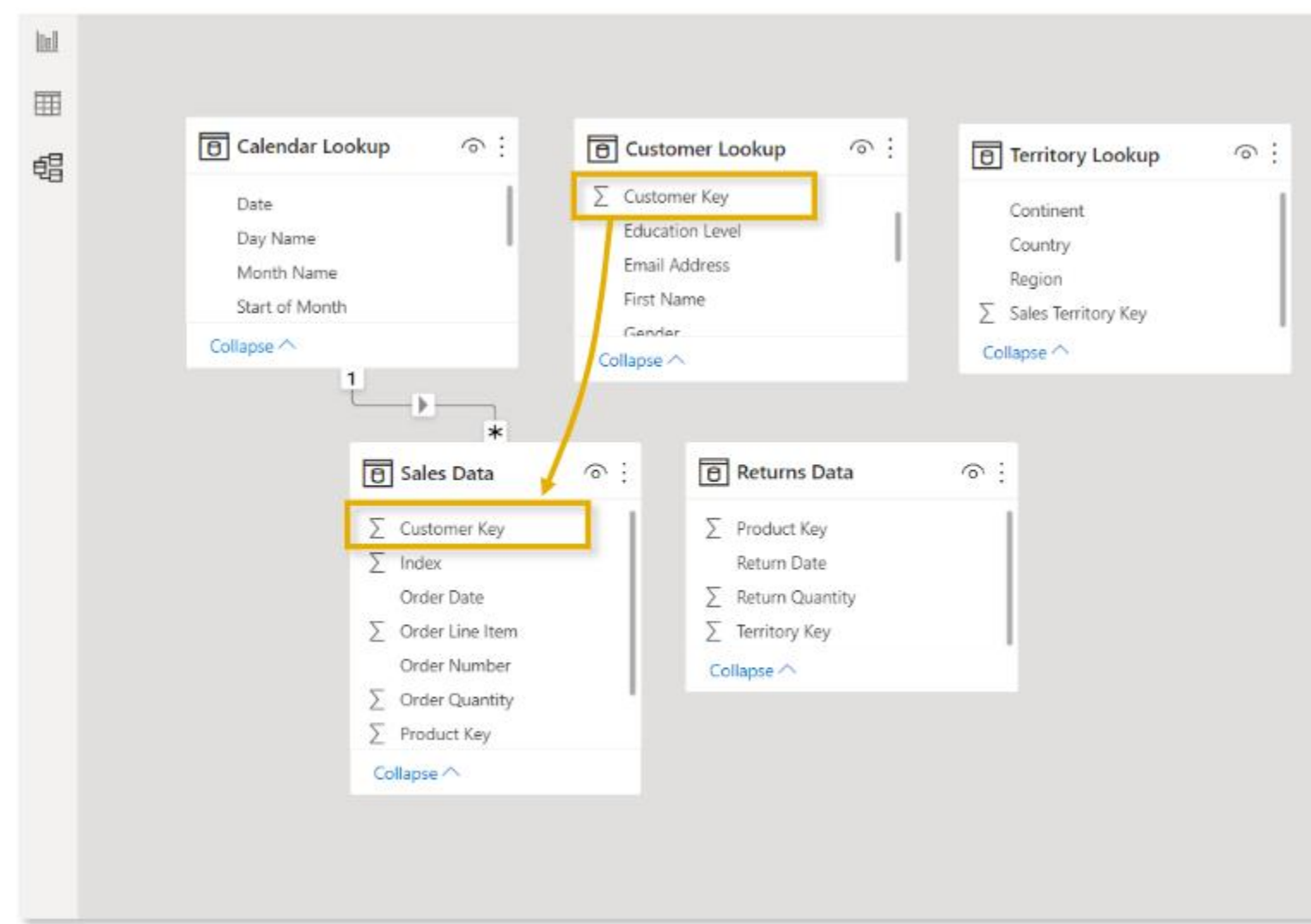
☐ Apply security filter in both directions

☐ Assume referential integrity

OK

Cancel

Όστε να μας εμφανίζεται αυτό το αποτέλεσμα :



Εικόνα 33. Tables Modeling

Και να επεξεργαστούμε τις σχέσεις μεταξύ των πινάκων (“Fact Tables”) με τους πίνακες (“Dimension Tables”) με τα κοινά τους γνωρίσματα-κλειδιά (“Fact Keys”) και (“Foreign Keys”) :

Edit relationship

Select tables and columns that are related.

Sales Data

| Order Date            | Stock Date                | Order Number | Product Key | Customer Key | Territory Key | Order Quantity |
|-----------------------|---------------------------|--------------|-------------|--------------|---------------|----------------|
| Sunday, July 5, 2020  | Wednesday, June 3, 2020   | SO46718      | 360         | 12570        | 9             | 1              |
| Tuesday, July 7, 2020 | Wednesday, April 22, 2020 | SO46736      | 360         | 12341        | 9             | 1              |
| Sunday, July 12, 2020 | Tuesday, May 5, 2020      | SO46776      | 360         | 12356        | 9             | 1              |

Customer Lookup

| Prefix | Gender | Occupation   | Customer Key | First Name | Last Name | Birth Date                 | Marital Status |
|--------|--------|--------------|--------------|------------|-----------|----------------------------|----------------|
| MR.    | M      | Professional | 11009        | SHANNON    | CARLSON   | Wednesday, April 1, 1964   | S              |
| MR.    | M      | Professional | 11106        | JESSIE     | LIU       | Friday, September 11, 1964 | S              |
| MR.    | M      | Professional | 11109        | RUBEN      | KAPOOR    | Tuesday, November 5, 1963  | S              |

Cardinality

Many to one (\*:1)

Cross filter direction

Single

☒ Make this relationship active

☐ Assume referential integrity

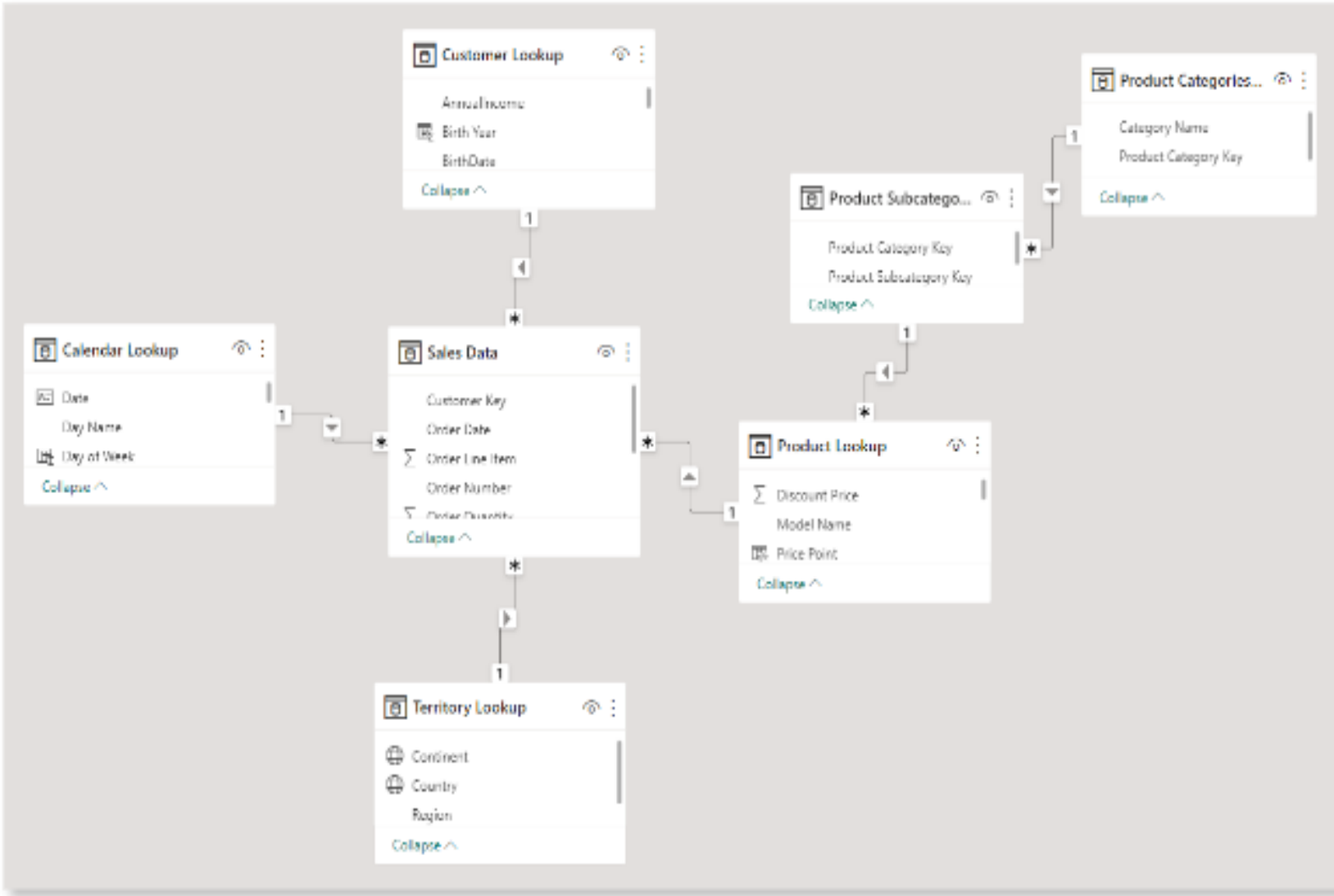
☐ Apply security filter in both directions

OK

Cancel

Εικόνα 34. Tables Relationships

Όστε να επιτύχουμε το ζητούμενο “Snowflake Schema” :



Εικόνα 35. Data Modeling Finalized

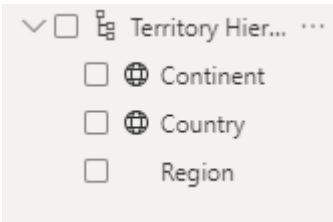
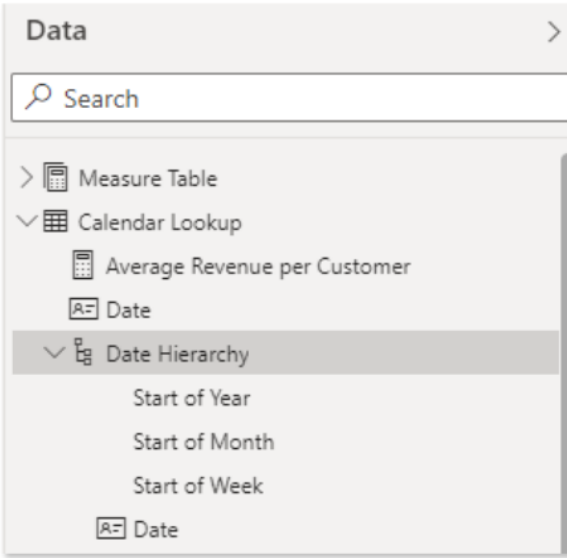
**ΒΗΜΑ 4<sup>ο</sup>**

Επειδή η ανάλυση των δεδομένων βασίζεται κυρίως στις χρονοσειρές, θα δημιουργήσουμε ιεραρχίες ημερομηνιών στο μοντέλο, ώστε να προβάλλεται η τάση και το επίπεδο ευκρίνειας στις παρακάτω χρονοσειρές :

- Start of Year
- Start of Month
- Start of Week
- Date

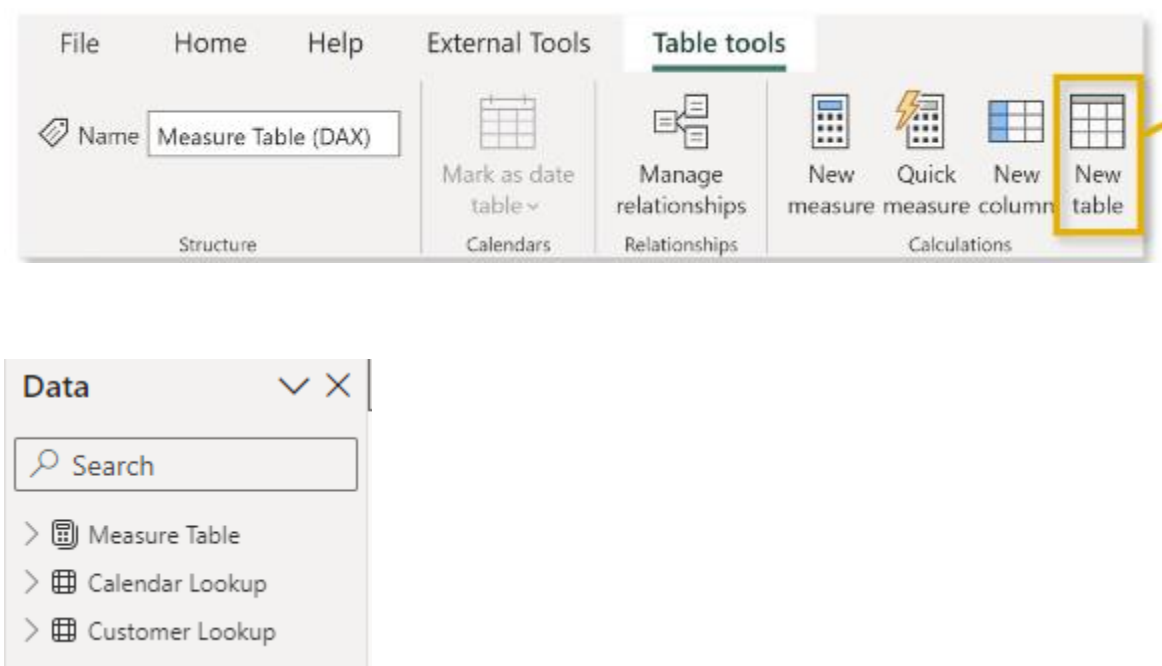
Όπως και γεωγραφικές ιεραρχίες για τη προβολή γεωγραφικών δεδομένων στα πεδία :

- Continent
- Country
- Region



**ΒΗΜΑ 5<sup>ο</sup>**

Σε αυτό το στάδιο, ενώ βρισκόμαστε στο Power-Bi (“Front-End”), δημιουργούμε έναν νέο πίνακα στη βάση δεδομένων και τον ονομάζουμε “Measure Table”, όπου θα προσθέσουμε όλα τα πεδία των υπολογισμένων στηλών με DAX :



Έτσι οι τιμές να υπολογίζονται με βάση πληροφοριών από οποιοδήποτε φίλτρο στη αναφορά. Αυτή η τεχνική έχει τα παρακάτω πλεονεκτήματα :

- Δεν δημιουργεί νέα δεδομένα στους ίδιους τους πίνακες (δεν αυξάνει το μέγεθος του αρχείου)
  - Ανταποκρίνεται και επανυπολογίζει οποιαδήποτε αλλαγή στα φίλτρα εντός της έκθεσης
  - Χρησιμοποιείται κυρίως για τη συγκέντρωση τιμών σε οπτικές αναφορές
- Επιλέγοντας το “New Measure” μπορούμε να συντάξουμε και να προσθέσουμε τις παρακάτω συναρτήσεις :

“Math & Stats Functions”

- Για τον υπολογισμό του συνολικού αριθμού πελατών που πραγματοποίησαν μια συναλλαγή, θα υπολογιστεί με τη συνάρτηση :

```
1 Total Customers =  
2 DISTINCTCOUNT(  
3 | 'Sales Data'[Customer Key]  
4 )
```

- Για να υπολογίσουμε τον δείκτη “Return Rate” και να επιστρέφει συγκεκριμένη τιμή σε περίπτωση που δεν υπάρχουν πωλήσεις, θα εφαρμόσουμε τη διαίρεση :

```

1 Return Rate =
2 DIVIDE(
3     [Quantity Returned],
4     [Quantity Sold],
5     "No Sales"
6 )

```

## “Logical Functions”

- Για να υπολογίσουμε τον αριθμό πελατών με βαθμό προτεραιότητας, εφαρμόζουμε :

```

1 Education Category =
2 SWITCH('Customer Lookup'[EducationLevel],
3     "High School","High School",
4     "Partial High School","High School",
5     "Bachelors","Undergrad",
6     "Partial College","Undergrad",
7     "Graduate Degree","Graduate")

```

- Για να τμηματοποιήσουμε τους πελάτες βάσει το εισόδημα, εφαρμόζουμε :

```

1 Income Level =
2 IF('Customer Lookup'[AnnualIncome] >= 150000, "Very High",
3 IF('Customer Lookup'[AnnualIncome] >= 100000, "High",
4 IF('Customer Lookup'[AnnualIncome] >= 50000, "Average",
5 "Low"))))

```

- Για να ομαδοποιήσουμε τους πελάτες ανά κατηγορία εκπαιδευτικού επιπέδου :

```

1 Education Category =
2 SWITCH('Customer Lookup'[EducationLevel],
3     "High School","High School",
4     "Partial High School","High School",
5     "Bachelors","Undergrad",
6     "Partial College","Undergrad",
7     "Graduate Degree","Graduate")

```

## “Text Functions”

- Για να ενημερώσουμε εκ νέου την στήλη “Month” στον πίνακα Calendar Lookup, εφαρμόζουμε :

```

1 Month Short =
2 UPPER(
3 |     LEFT(
4 |         'Calendar Lookup'[Month Name],
5 |         3
6 |     )
7 )

```

---

- Για να ενημερώσουμε εκ νέου την στήλη “Product SKU” στον πίνακα Product Lookup και να ορίσουμε οποιοδήποτε χαρακτήρα του κειμένου :

```

1 SKU Category =
2 LEFT(
3 |     'Product Lookup'[Product SKU],
4 |     SEARCH(
5 |         "-",
6 |         'Product Lookup'[Product SKU]
7 |     )
8 |     -1
9 )

```

---

#### “Date & Time Functions”

- Για τη προσθήκη νέου πεδίου στον πίνακα Customer Lookup και να εξάγει το έτος από το πεδίο της ημερομηνίας γέννησης, θα εφαρμόσουμε τη συνάρτηση :

```

1 Birth Year =
2 YEAR(
3 |     'Customer Lookup'[BirthDate]
4 )

```

---

#### “CALCULATE Functions”

- Για τον υπολογισμό των επιστροφών για ένα συγκεκριμένο προϊόν, εφαρμόζουμε τη συνάρτηση :

```

1 Bike Returns =
2 CALCULATE(
3 |     [Total Returns],
4 |     'Product Categories Lookup'[Category Name] = "Bikes"
5 )

```

---

- Για τον υπολογισμό των πωλήσεων για ένα συγκεκριμένο προϊόν, εφαρμόζουμε :

```
1 Bike Sales =
2 CALCULATE(
3     [Quantity Sold],
4     'Product Categories Lookup'[Category Name] = "Bikes"
5 )
```

- Για τον υπολογισμό του δείκτη “Return Rate” για ένα συγκεκριμένο προϊόν, εφαρμόζουμε :

```
1 Bike Return Rate =
2 CALCULATE(
3     [Return Rate],
4     'Product Categories Lookup'[Category Name] = "Bikes"
5 )
```

“CALCULATE & ALL Functions”

- Για να υπολογίσουμε τον συνολικό αριθμό των επιστροφών δίχως να επηρεάζεται από το φίλτρο του πλαισίου, εφαρμόζουμε :

```
1 All Returns =
2 CALCULATE(
3     [Total Returns],
4     ALL(
5         'Returns Data'
6     )
7 )
```

- Για τη δημιουργία ενός ποσοστιαίου μέτρου που να υπολογίζει τις % συνολικές επιστροφές, διαιρώντας τις συνολικές επιστροφές από όλες τις επιστροφές, θα εφαρμόσουμε :

```
1 % of All Returns =
2 DIVIDE(
3     [Total Returns],
4     [All Returns]
5 )
```

- Όστε να δημιουργήσουμε έναν πίνακα Matrix που να εμφανίζει το ποσοστό όλων των επιστροφών σε τιμές ανά όνομα κατηγορίας προϊόντων σε γραμμές :

| Category Name | % of All Returns |
|---------------|------------------|
| Bikes         | 23.60%           |
| Clothing      | 14.76%           |
| Accessories   | 61.64%           |
| Total         | 100.00%          |

“ITERATORS Functions – Math & Stats”

- Για να δημιουργήσουμε ένα νέο μέτρο που να υπολογίζει το συνολικό κόστος, το οποίο θα πολλαπλασιάζει τις ποσότητες παραγγελιών του “Sales Data” με το κόστος προϊόντος του πίνακα “Product Lookup” και στη συνέχεια να υπολογίζει το άθροισμα, θα εφαρμόσουμε :

```
1 Total Cost =
2 SUMX(
3     'Sales Data',
4     'Sales Data'[Order Quantity]
5     *
6     RELATED(
7         'Product Lookup'[Product Cost]
8     )
9 )
```

- Για τη δημιουργία ενός νέου μέτρου “Total Profit”, που θα αφαιρεί τα συνολικά έσοδα από το συνολικό κόστος, θα εφαρμόσουμε :

```
1 Total Profit =
2 [Total Revenue] - [Total Cost]
```

- Όπου έχουμε τη δυνατότητα δημιουργίας ενός πίνακα Matrix που να εμφανίζει το συνολικό κέρδος ανά έτος,:

| Year  | Total Profit |
|-------|--------------|
| 2020  | \$2,601,606  |
| 2021  | \$3,967,023  |
| 2022  | \$3,888,952  |
| Total | \$10,457,581 |

“Time Intelligence Functions”

- Για τη δημιουργία νέου μέτρου που να εμφανίζει τις παραγγελίες του προηγούμενου μήνα, εφαρμόζουμε :

```
1 Previous Month Orders =
2 CALCULATE(
3     [Total Orders],
4     DATEADD(
5         'Calendar Lookup'[Date],
6         -1,
7         MONTH
8     )
9 )
```

- Για τον υπολογισμό του “Order Target” με στόχο συν 10% αύξηση σε σχέση με τον προηγούμενο μήνα, εφαρμόζουμε τη συνάρτηση :

```
1 Order Target =  
2 [Previous Month Orders] * 1.1
```

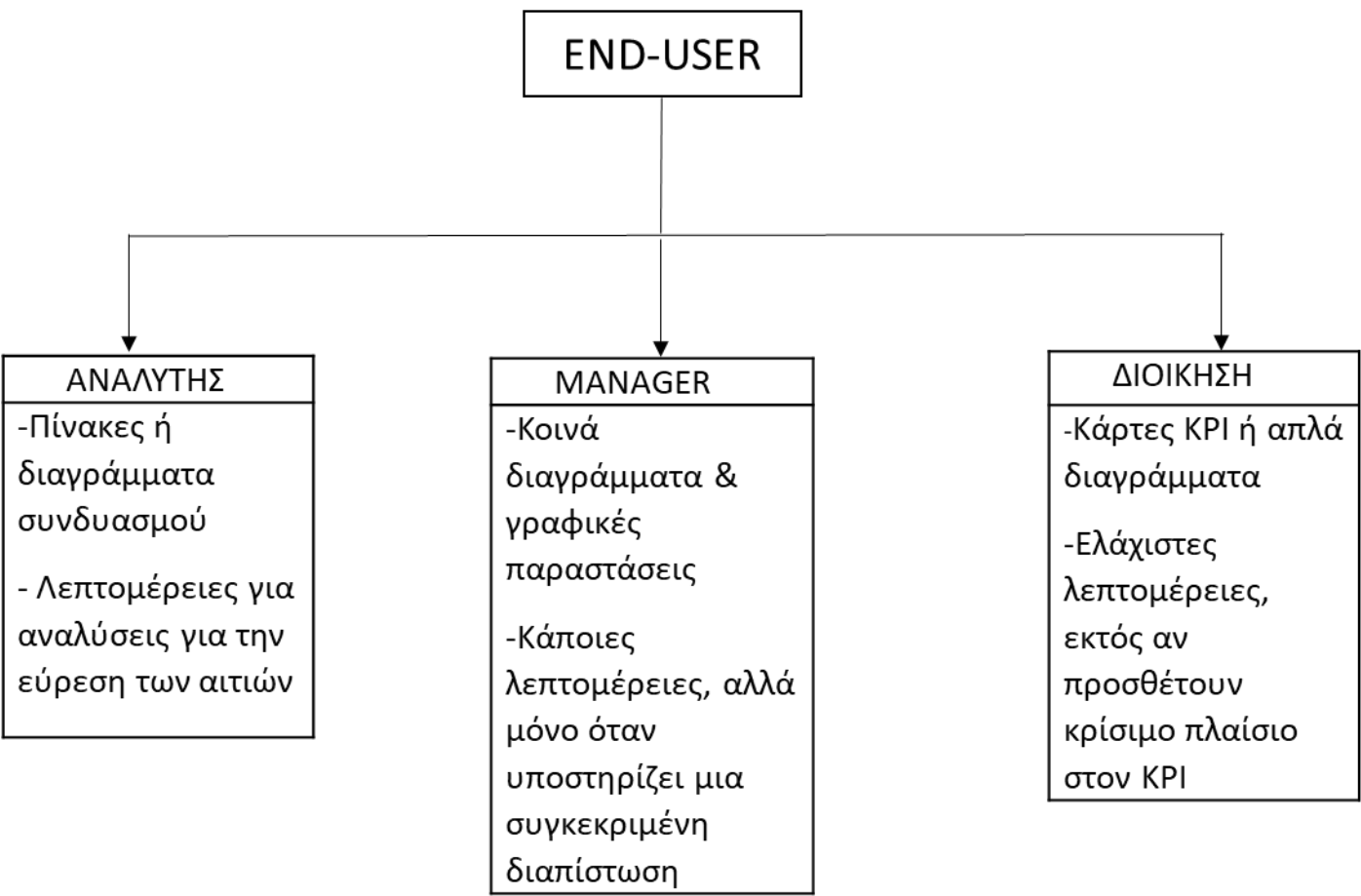
**ΒΗΜΑ 6<sup>ο</sup>**

Στο τελευταίο στάδιο της μοντελοποίησης των δεδομένων είναι πολύ σημαντικό να κατανοήσουμε τον τύπο των δεδομένων που εργαζόμαστε. Αυτό θα καθορίσει τους τύπους των οπτικοποιήσεων που θα εφαρμόσουμε, και ως συνέπεια την αναπαράστασή τους. Αυτοί οι τύποι δεδομένων εμφανίζονται στη παρακάτω εικόνα :



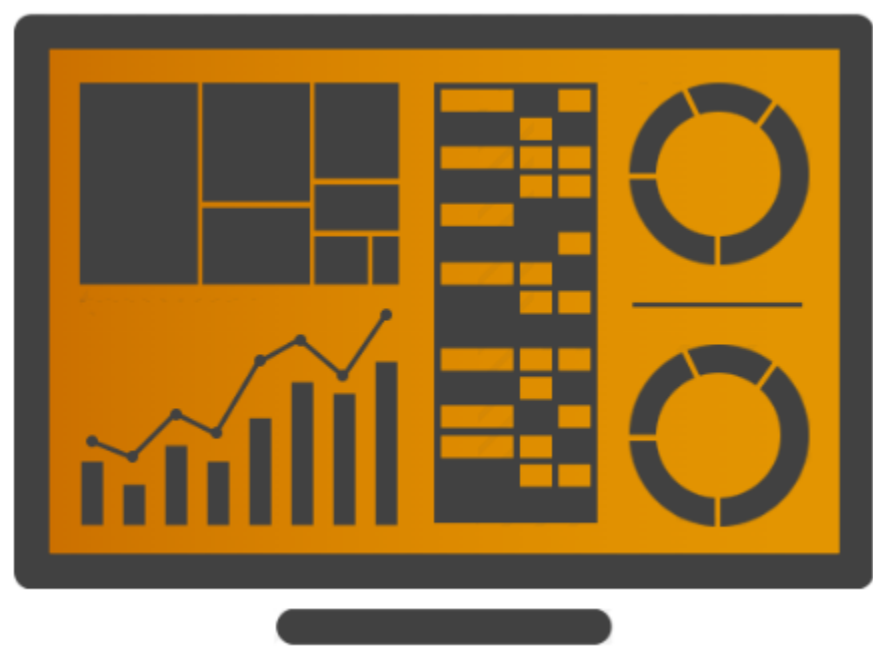
Εικόνα 36. Types of Visuals

Επίσης σημαντική προϋπόθεση είναι το κοινό που θα απευθύνονται, δηλαδή ποιος είναι ο τελευταίος χρήστης, στο παρακάτω σχήμα ακολουθεί η επεξήγηση :



Εικόνα 37. End User Communication

Το “Front-End” του Project αποτελείται από τέσσερα ταμπλό “Dashboards” , πρόκειται για εργαλεία ανάλυσης που έχουν σχεδιαστεί για την ενοποίηση δεδομένων από πολλαπλές πηγές και την παρακολούθηση βασικών μετρήσεων. Επιπλέον, ένα καλά σχεδιασμένο ταμπλό θα πρέπει να εξυπηρετεί έναν διακριτό σκοπό για ένα διακριτό κοινό, να χρησιμοποιεί σαφείς και αποτελεσματικές μετρήσεις και οπτικά στοιχεία και να παρέχει διαισθητική εμπειρία στον χρήστη.



Εικόνα 38. Power-Bi Front-End

Η διαδικασία της οπτικοποίησης θα ξεκινήσει με τη δημιουργία καρτών που θα προβάλλουν πληροφορίες που αντιπροσωπεύουν το κάθε ταμπλό, στη περίπτωση του ταμπλό με όνομα “Customer Detail” χρειαζόμαστε τον αριθμό μοναδικών πελατών και τον δείκτη απόδοσης “Revenue per Customer” :



Εικόνα 39. KPI Cards

Στη συνέχεια στο ταμπλό με όνομα “Exec Dashboard” θα προσθέσουμε ένα διάγραμμα με τον αριθμό παραγγελιών ανά κατηγορία προϊόντων :



Εικόνα 40. Bar Chart

Στο ταμπλό “Customer Detail” θα προσθέσουμε ένα γραμμικό διάγραμμα όπου θα εμφανίζει, τον αριθμό πελατών ανά εβδομάδα, τη γραμμή τάσης και slicer στον άξονα Χ για επιπλέον ανάλυση στις χρονοσειρές:



Εικόνα 41. Line Chart

Στο ίδιο ταμπλό θα προσθέσουμε δύο διαγράμματα σε σχήμα “Donut” που θα προβάλλουν τα δημογραφικά στοιχεία των πελατών και επιπλέον θα εφαρμόσουμε το φίλτρο “Top N” για να δώσει έμφαση στις κυριότερες κατηγορίες στοιχείων που μας ενδιαφέρουν :

Filter type ⓘ

Top N

Show items

Top

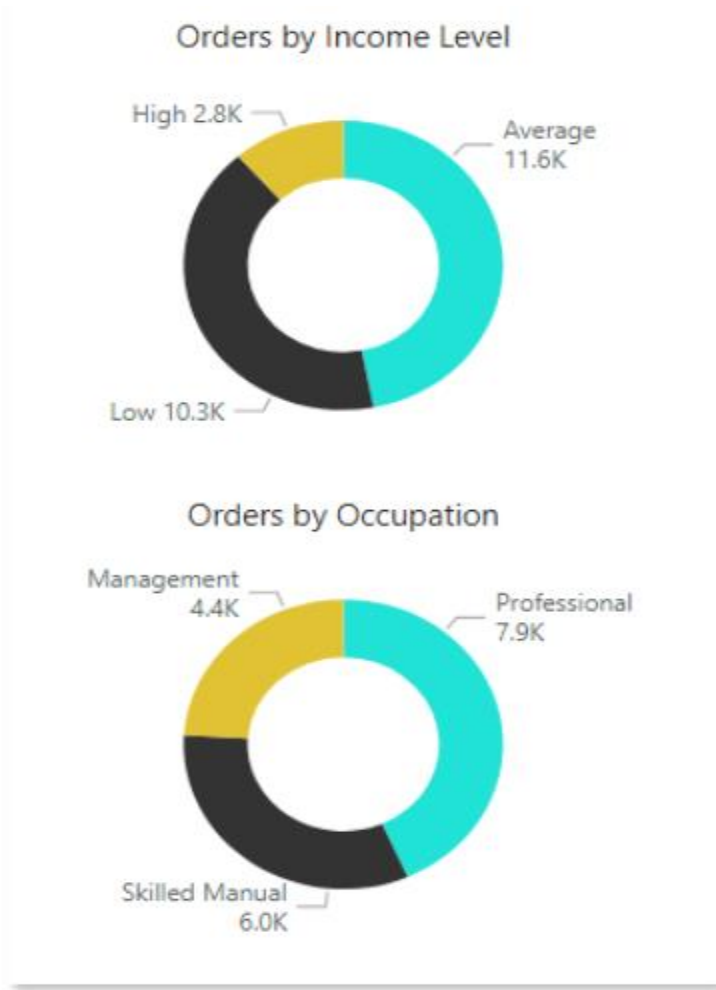
2

By value

Total Orders

Apply filter

Εικόνα 42. Top N Filter



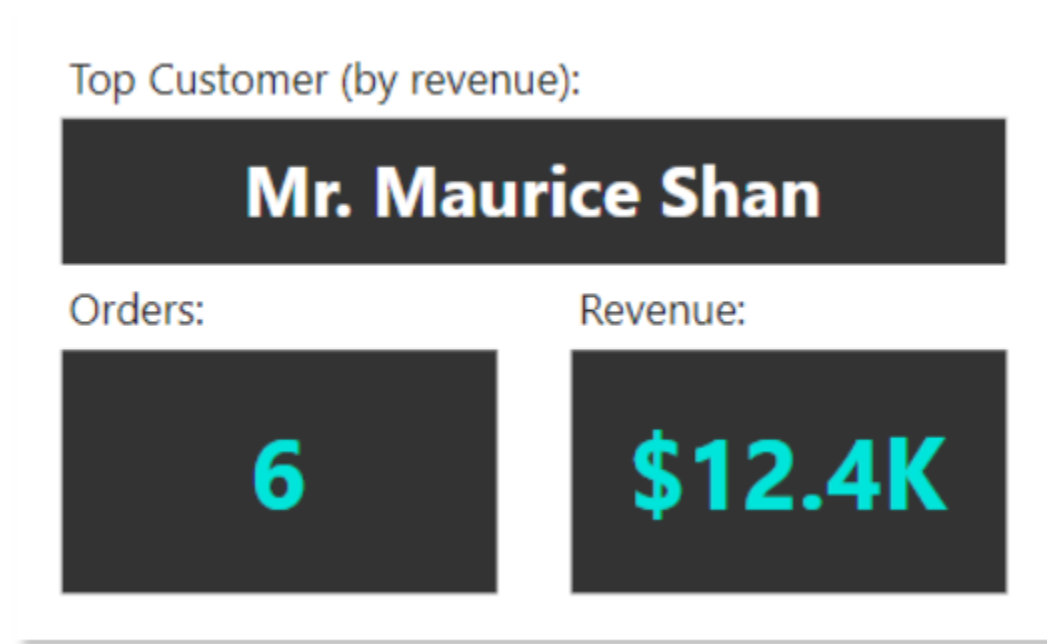
Εικόνα 43. Donut Chart

Στην ίδια αναφορά, θα προσθέσουμε ένα πίνακα που θα περιέχει τις στήλες, “Customer Key”, “Full Name”, “Total Orders” και “Total Revenue”. Επιπλέον θα εφαρμόσουμε τη μορφοποίηση υπό όρους ώστε να διακρίνεται η αυξομείωση παραγγελιών ανά πελάτη, καθώς και χρωματική κλίμακα στη στήλη “Total Revenue”. Τέλος θα χρησιμοποιήσουμε το οπτικό φίλτρο “Top N” ώστε να εμφανίζει τους Top 100 Customers :

| Top 100 Customers |                       |        |           |
|-------------------|-----------------------|--------|-----------|
| Customer Key      | Full Name             | Orders | Revenue   |
| 11091             | Mr. Dalton Perez      | 26     | \$1,513   |
| 11223             | Mrs. Hailey Patterson | 26     | \$1,616   |
| 11300             | Mr. Fernando Barnes   | 26     | \$1,839   |
| 11330             | Mr. Ryan Thompson     | 26     | \$1,597   |
| 11331             | Mrs. Samantha Jenkins | 26     | \$1,740   |
| 11185             | Mrs. Ashley Henderson | 25     | \$1,717   |
| 11200             | Mr. Jason Griffin     | 25     | \$1,614   |
| 11176             | Mr. Mason Roberts     | 24     | \$1,526   |
| 11262             | Mrs. Jennifer Simmons | 24     | \$1,465   |
| 11277             | Mr. Charles Jackson   | 24     | \$1,777   |
| 11287             | Mr. Henry Garcia      | 24     | \$1,443   |
| 11566             | Ms. April Shan        | 24     | \$1,424   |
| 11711             | Mr. Daniel Davis      | 24     | \$1,404   |
| 11276             | Mrs. Nancy Chapman    | 23     | \$1,111   |
| 11203             | Mr. Luis Diaz         | 17     | \$1,002   |
| 11215             | Mrs. Ana Perry        | 17     | \$1,336   |
| 11078             | Ms. Gina Martin       | 16     | \$991     |
| Total             |                       | 1,272  | \$615,328 |

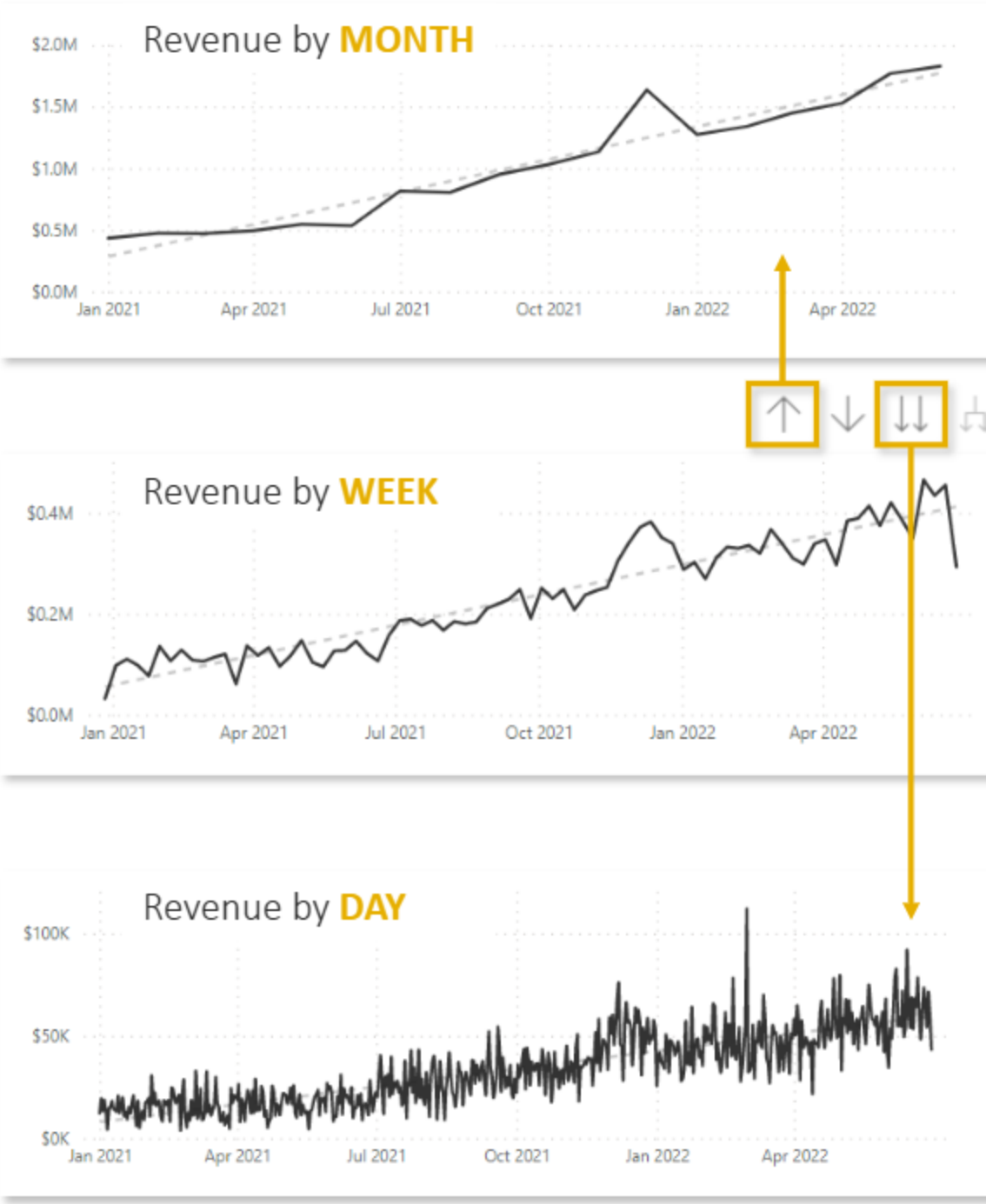
Εικόνα 44. Customer Matrix Table

Σε συνέχεια θα προσθέσουμε τρεις κάρτες για περαιτέρω ανάλυση στη καρτέλα πελατών. Η πρώτη κάρτα θα προβάλλει το όνομα του πελάτη βάσει το “Revenue”, η δεύτερη κάρτα θα προβάλλει τον αριθμό παραγγελιών και η τρίτη το “Revenue”, επίσης με την εφαρμογή του φίλτρου “Top N” :



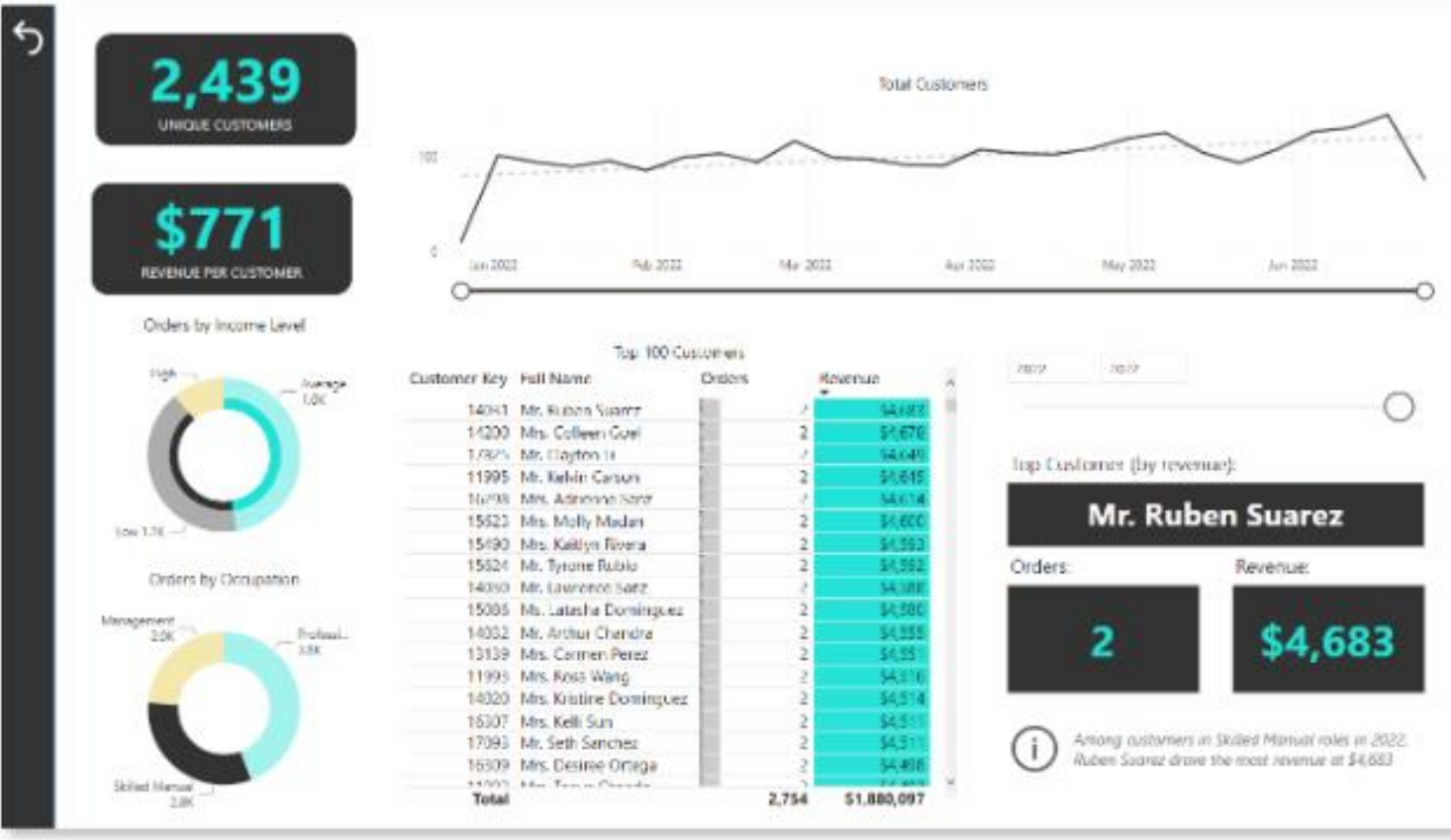
Εικόνα 45. Customer Top N Cards

Παράλληλα χάρη στις δυνατότητες φιλτραρίσματος του Power-Bi, προσθέτουμε στο γραμμικό διάγραμμα ως δεδομένα ημερομηνίας την ιεραρχική δομή, ώστε να χρησιμοποιούμε το φίλτρο σε κατάσταση “Drill Mode” ανάμεσα στις χρονοσειρές και να βλέπουμε το παρακάτω αποτέλεσμα :



Εικόνα 46. Drill Mode

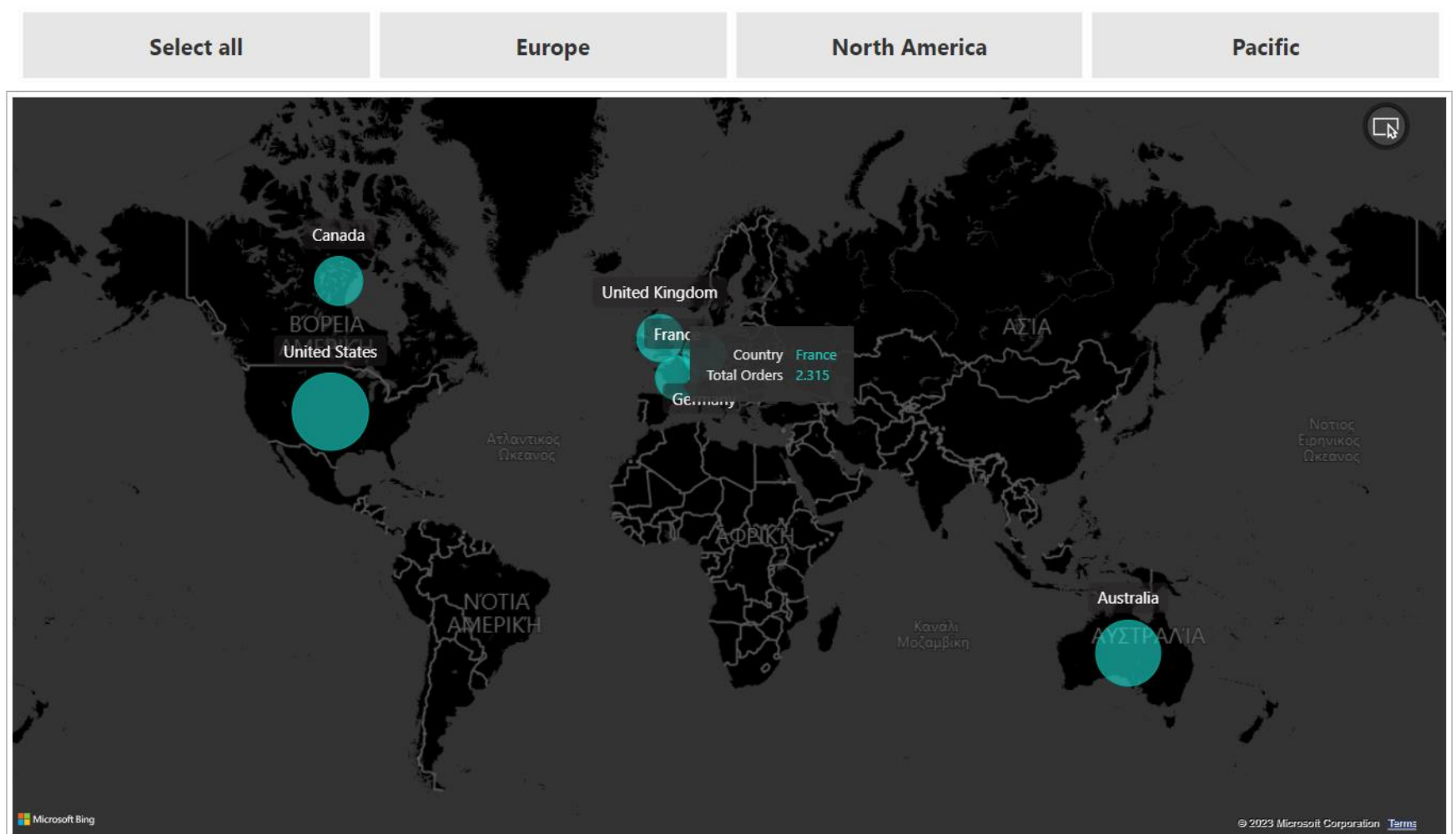
Και να δημιουργήσουμε την παρακάτω καρτέλα με όνομα “Customer Detail” :



Εικόνα 47. Customer Detail Dashboard

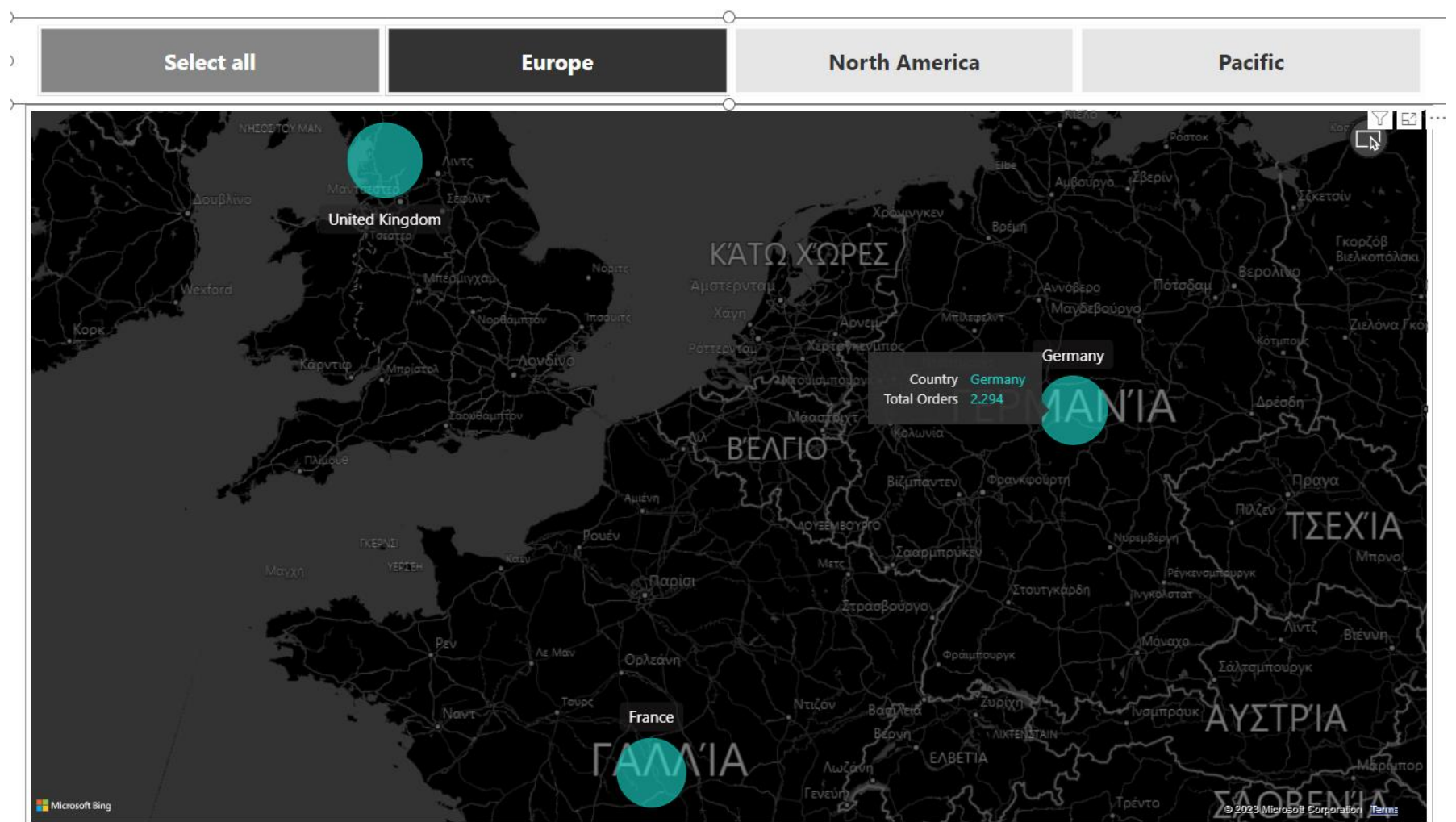
Η εικονική εταιρεία της μελέτης περίπτωσης απευθύνεται σε παγκόσμιο επίπεδο, οπότε οι ενδιαφερόμενοι θέλουν να γνωρίζουν εξίσου σημαντικές πληροφορίες ανάμεσα στις περιοχές που δραστηριοποιείται. Τα εργαλεία του Power-Bi μας δίνουν την δυνατότητα να οπτικοποιήσουμε τα γεωγραφικά δεδομένα σε χάρτη

και να προσθέσουμε τα δεδομένα προς ανάλυση του ενδιαφέροντος μας. Για αυτό τον λόγο δημιουργήθηκε μια καρτέλα χάρτη απεικονίζοντας αυτές τις πληροφορίες :



Εικόνα 48. Map Dashboard

Επιπλέον έγινε προσθήκη ενός μενού επιλογών ανά Ήπειρο ώστε ο χρήστης να μπορεί να περιηγείται και να λαμβάνει πληροφορίες μεμονωμένα ή σε ολόκληρη την υφήλιο :



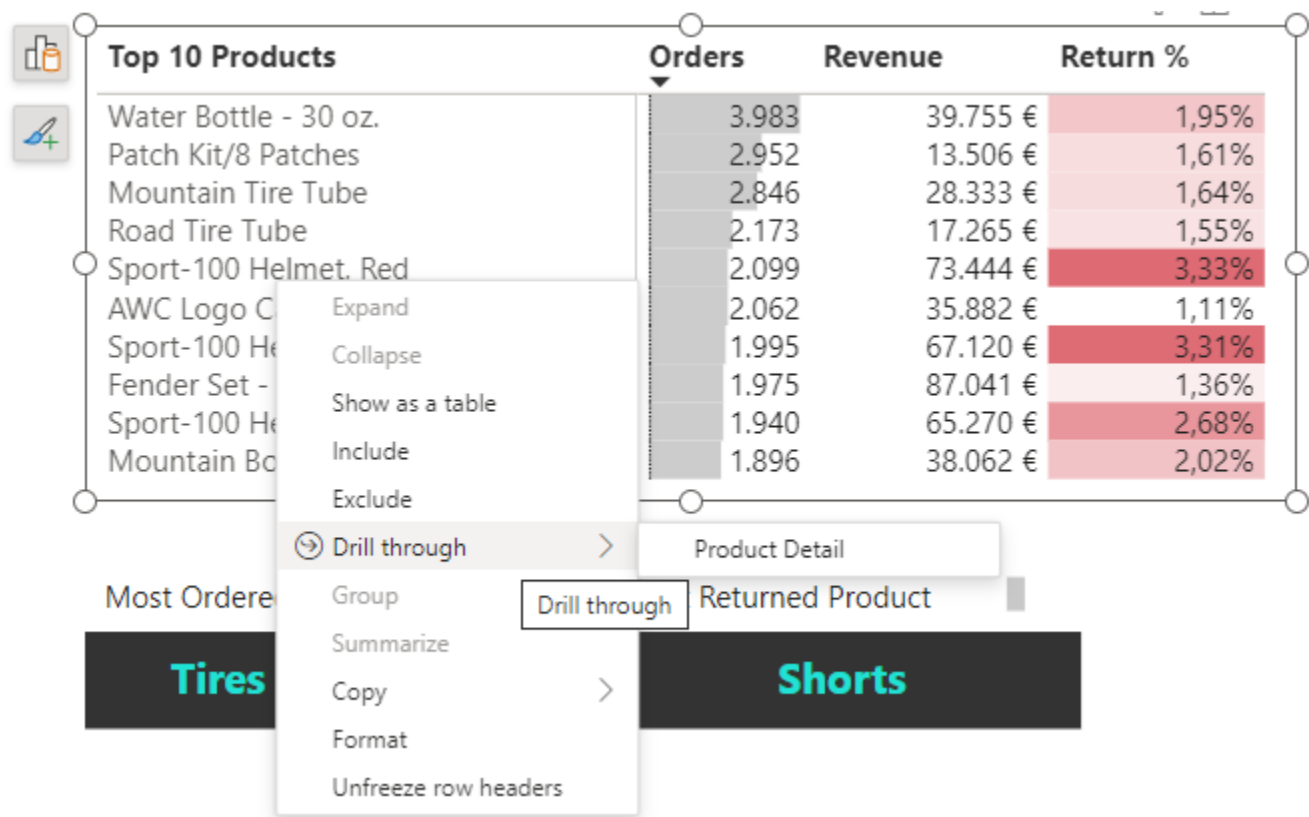
Εικόνα 49. Map Multiple Choice Menu

Η αλληλεπίδραση των αναφορών στο Power BI είναι πολύ σημαντική για την αποτελεσματική ανάλυση δεδομένων και τη λήψη αποφάσεων. Επιτρέπει στους χρήστες να εξερευνούν και να κατανοούν δυναμικά

τα δεδομένα αλληλεπιδρώντας με τις απεικονίσεις. Οι βασικές πτυχές της σημασίας της αλληλεπίδρασης των εκθέσεων στο Power BI περιλαμβάνουν:

- Δυναμική εξερεύνηση
- Drill-Down και Drill-Up
- Διασταυρούμενο φιλτράρισμα και επισήμανση
- Παραμετροποίηση και ανάλυση What-If
- Δέσμευση χρηστών
- Παρακολούθηση σε πραγματικό χρόνο
- Προσαρμογή για διαφορετικά κοινά

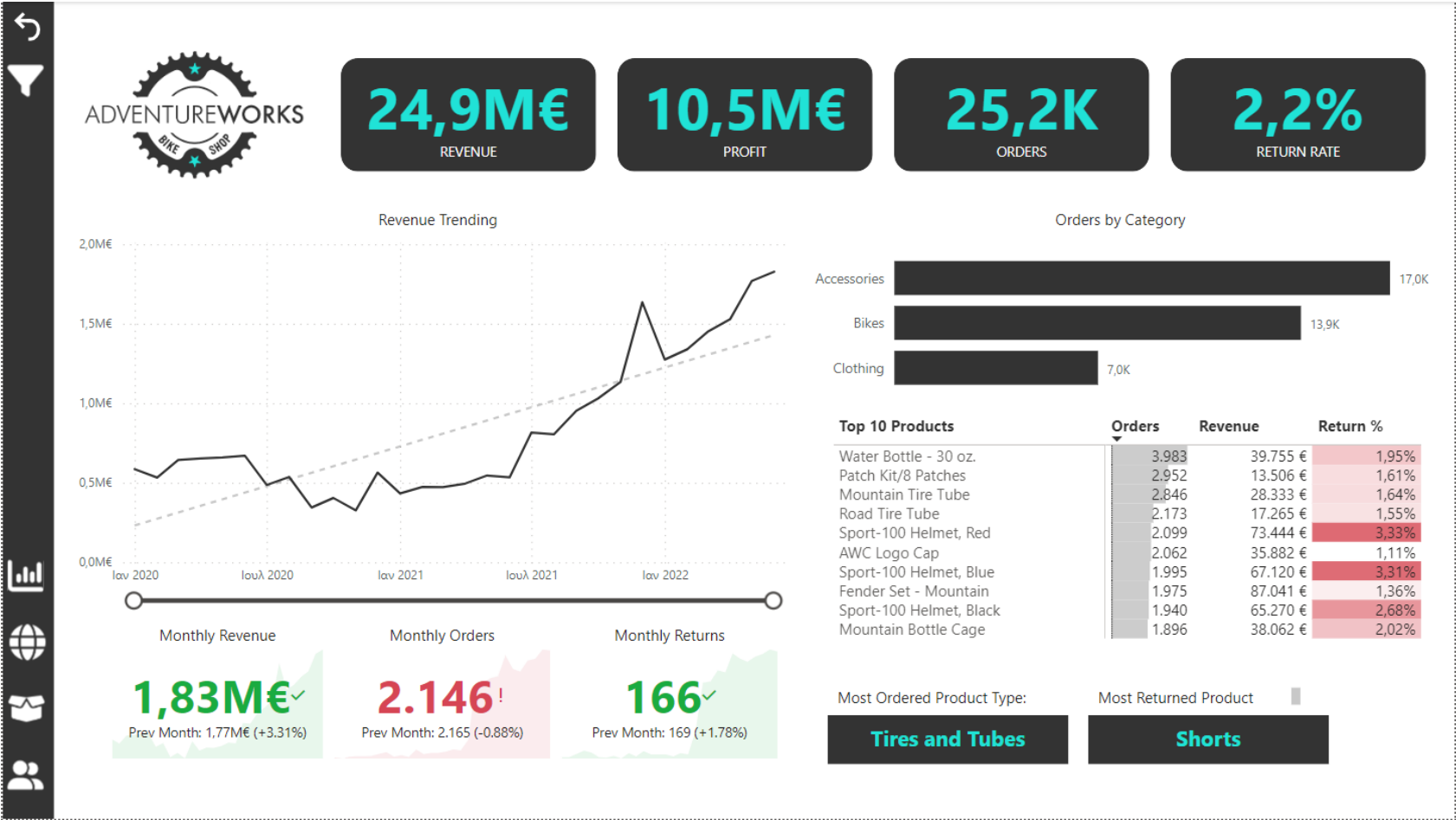
Για αυτό τον λόγο μεταξύ των καρτελών έγινε προσθήκη σελιδοδεικτών ώστε να αποτυπώνεται η τρέχουσα κατάσταση του ταμπλό επιτρέποντας στους χρήστες να εξερευνήσουν διαφορετική καρτέλα δίχως να επηρεάζει τα φίλτρα :



Εικόνα 50. Drill Through Option

Σε αυτή την περίπτωση, ο παραπάνω πίνακας βρίσκεται στη καρτέλα με όνομα “Exec Dashboard” και έχει τη δυνατότητα πατώντας δεξί κλικ σε ένα προϊόν του πίνακα, να μεταφερθεί στη καρτέλα με όνομα “Product Detail” και να εξερευνήσει πληροφορίες σχετικά με το προϊόν επιλογής του.

Με την ίδια μεθοδολογία και επιλογή οπτικοποιήσεων, φίλτρων και σελιδοδεικτών δημιουργήθηκε η καρτέλα “Exec Dashboard” που απευθύνεται κυρίως στους χρήστες της διοίκησης :



Εικόνα 51. Exec Dashboard

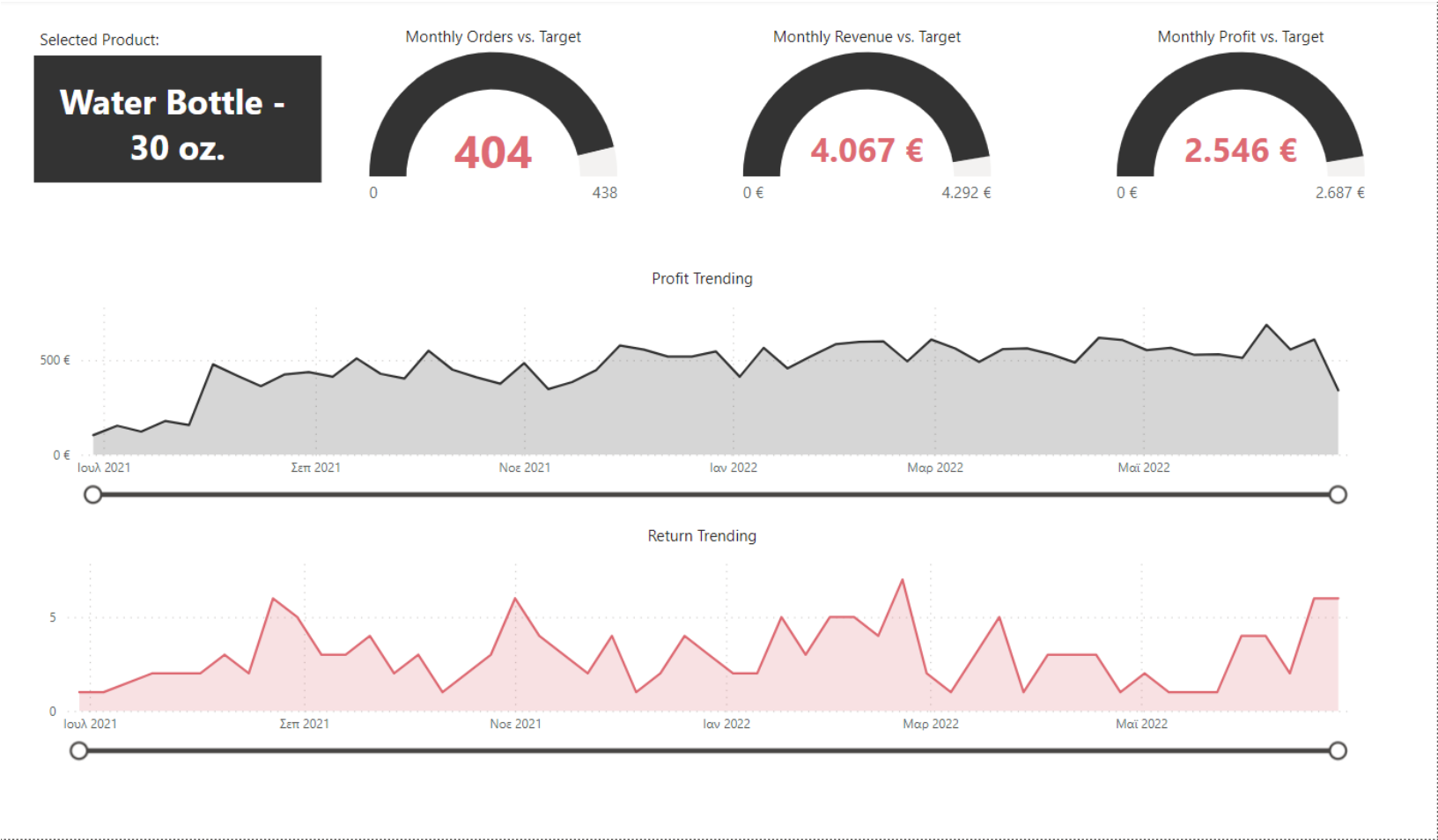
Το ταμπλό παρέχει οπτικοποιημένες πληροφορίες με τα παρακάτω στοιχεία :

|    |                                                                                                                   |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | Κάρτα με τα συνολικά έσοδα                                                                                        |
| 2  | Κάρτα με το συνολικό κέρδος                                                                                       |
| 3  | Κάρτα με τις συνολικές παραγγελίες                                                                                |
| 4  | Κάρτα με το συνολικό ποσοστό επιστροφών                                                                           |
| 5  | Γραμμικό διάγραμμα τάσης των εσόδων με ανάλυση χρονοσειρών                                                        |
| 6  | Διάγραμμα με τις συνολικές παραγγελίες προϊόντων ανά κατηγορία                                                    |
| 7  | Πίνακα Matrix με μορφοποίηση υπό όρους με τα Top 10 προϊόντα, τις παραγγελίες, τα έσοδα και το ποσοστό επιστροφών |
| 8  | Κάρτα με το Top 1 προϊόν ανά τύπο                                                                                 |
| 9  | Κάρτα με το Top 1 προϊόν ανά τύπο                                                                                 |
| 10 | Κάρτα με τα μηνιαία έσοδα σε σύγκριση με τον προηγούμενο μήνα και την ποσοστιαία απόκλιση                         |
| 11 | Κάρτα με τις μηνιαίες παραγγελίες σε σύγκριση με τον προηγούμενα μήνα και την ποσοστιαία απόκλιση                 |
| 12 | Κάρτα με τις μηνιαίες επιστροφές σε σύγκριση με τον προηγούμενο μήνα και την ποσοστιαία απόκλιση                  |

Πίνακας 4. Exec Dashboard Characteristics

- ✓ Επιπλέον ο χρήστης έχει τη δυνατότητα να επιλέξει μια κατηγορία προϊόντων ή ένα συγκεκριμένο προϊόν και να λάβει τις παραπάνω πληροφορίες από τα διαγράμματα μεμονωμένα.

Ακολουθεί το ταμπλό “Product Detail” :



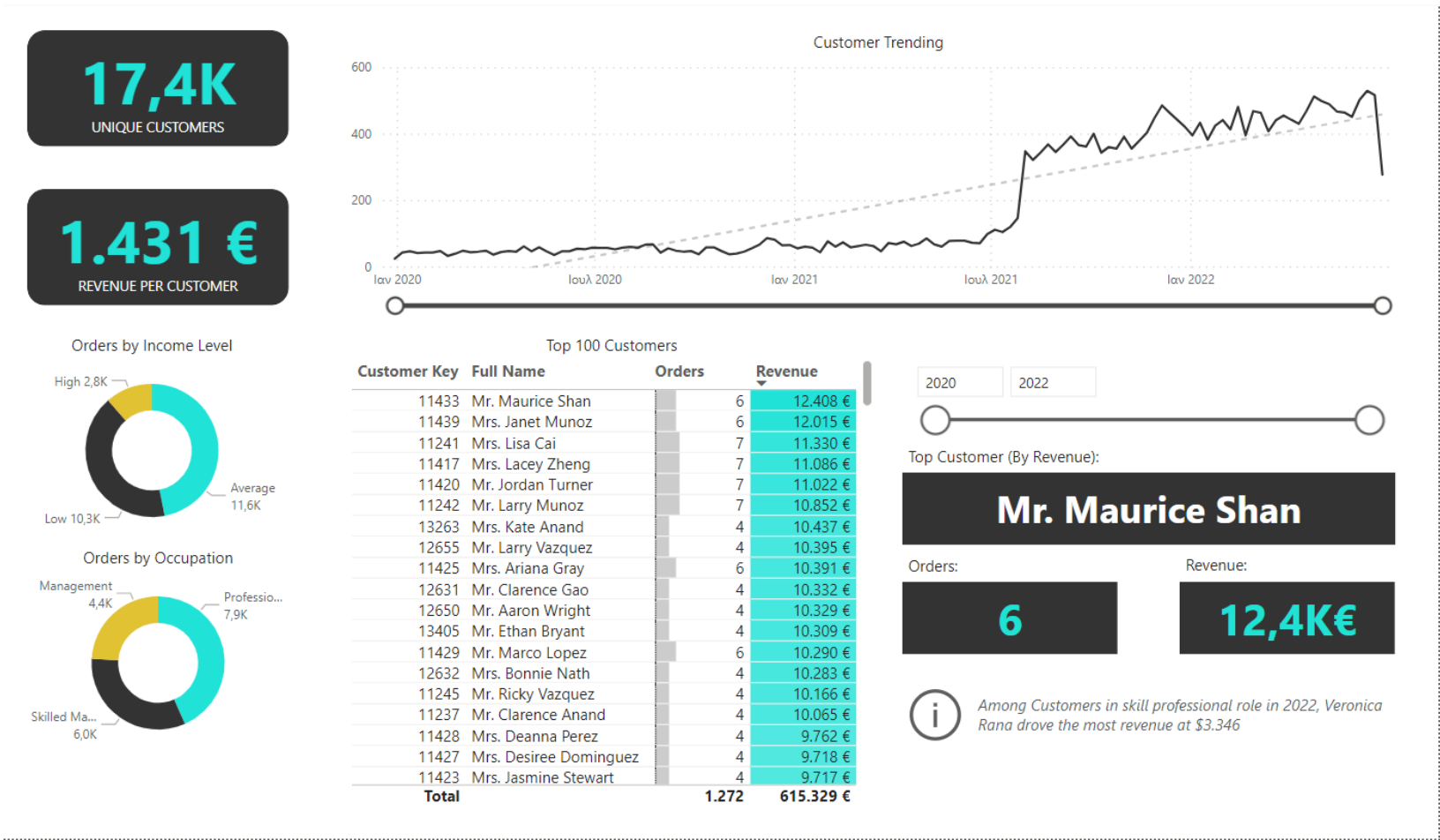
Εικόνα 52. Product Detail Dashboard

Παρέχει σημαντικές πληροφορίες για τους χρήστες, όπως :

|   |                                                                                                      |
|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Κάρτα με το επιλεγμένο προϊόν (Μέσω της καρτέλας “Exec Dashboard”)                                   |
| 2 | Διάγραμμα Gauge με τις μηνιαίες παραγγελίες και μορφοποίηση υπό όρους προβάλλοντας τον μηνιαίο στόχο |
| 3 | Διάγραμμα Gauge με τα μηνιαία έσοδα και μορφοποίηση υπό όρους προβάλλοντας τον μηνιαίο στόχο         |
| 4 | Διάγραμμα Gauge με το μηνιαίο κέρδος και μορφοποίηση υπό όρους προβάλλοντας τον μηνιαίο στόχο        |
| 5 | Γραμμικό διάγραμμα τάσης του κέρδους με τη δυνατότητα ανάλυσης των χρονοσειρών                       |
| 6 | Γραμμικό διάγραμμα τάσης των επιστροφών με τη δυνατότητα ανάλυσης των χρονοσειρών                    |

Πίνακας 5. Product Detail Characteristics

Το επόμενο ταμπλό που δημιουργήθηκε είναι με τις πληροφορίες πελατών “Customer Detail” :



Εικόνα 53. Customer Detail Dashboard

Το ταμπλό μας παρέχει τις παρακάτω πληροφορίες :

|    |                                                                                                                  |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | Κάρτα με τον συνολικό αριθμό μοναδικών πελατών                                                                   |
| 2  | Κάρτα με τον δείκτη απόδοσης κέρδους ανά πελάτη                                                                  |
| 3  | Κυκλικό διάγραμμα με αριθμό παραγγελιών ανά εισόδημα πελάτη                                                      |
| 4  | Κυκλικό διάγραμμα με αριθμό παραγγελιών ανά επίπεδο εκπαίδευσης πελάτη                                           |
| 5  | Γραμμικό διάγραμμα τάσης και προβολής αριθμού πελατών ανά έτος/μήνα/ημέρα                                        |
| 6  | Πίνακα Matrix με υπολογισμό στηλών βάσει κέρδους και παραγγελιών ανά πελάτη με μορφοποίηση ύπο όρους στις στήλες |
| 7  | Slicer για άμεση πλοήγηση και απεικόνιση ανάμεσα στις χρονοσειρές                                                |
| 8  | Κάρτα του Top 1 πελάτη βάσει του κέρδους                                                                         |
| 9  | Κάρτα προβολής παραγγελιών του Top 1 πελάτη                                                                      |
| 10 | Κάρτα προβολής του κέρδους του Top 1 πελάτη                                                                      |
| 11 | Πεδίο Q&A για παρακολούθηση του Top 1 πελάτη βάσει της ειδικότητας, έτους και του κέρδους                        |

Πίνακας 6. Customer Detail Dashboard Characteristics

Εν κατακλείδι, η ενσωμάτωση του Power BI στις επιχειρήσεις και τους οργανισμούς έχει αποδειχθεί ότι αποτελεί μετασχηματιστική δύναμη, φέρνοντας επανάσταση στον τρόπο ανάλυσης, μοντελοποίησης και οπτικοποίησης των δεδομένων. Αυτό το Capstone Project εμβάθυνε στις διάφορες πτυχές του Power BI, αναδεικνύοντας τις δυνατότητές του στην επίλυση σύνθετων προβλημάτων μέσω προηγμένης μοντελοποίησης δεδομένων, τεχνικών οπτικοποίησης και της χρήσης της ισχυρής γλώσσας DAX για υπολογισμούς βασικών δεικτών απόδοσης (KPI).

Μέσα από τη διερεύνηση πραγματικής μελέτης περίπτωσης και πρακτικών εφαρμογών, γίνεται φανερό ότι το Power BI δεν είναι απλώς ένα εργαλείο για τη δημιουργία στατικών αναφορών- αντίθετα, χρησιμεύει ως μια δυναμική πλατφόρμα που δίνει τη δυνατότητα στους υπεύθυνους λήψης αποφάσεων να αποκτούν πολύτιμες πληροφορίες από τα δεδομένα τους. Η απρόσκοπτη ενσωμάτωση δεδομένων από διαφορετικές πηγές, σε συνδυασμό με την ευελιξία των εκφράσεων DAX, επιτρέπει τη δημιουργία εξελιγμένων μοντέλων δεδομένων που αντιπροσωπεύουν με ακρίβεια την πολυπλοκότητα των σύγχρονων επιχειρηματικών περιβαλλόντων.

Ο αντίκτυπος του Power BI επεκτείνεται πέρα από την παραδοσιακή επιχειρηματική ευφυΐα. Παρέχοντας ένα φιλικό προς το χρήστη περιβάλλον εργασίας και εκδημοκρατίζοντας την πρόσβαση στα δεδομένα, δίνει τη δυνατότητα στους ενδιαφερόμενους σε όλα τα επίπεδα να λαμβάνουν τεκμηριωμένες αποφάσεις. Τα διαδραστικά ταμπλό και οι οπτικοποιήσεις ενισχύουν την επικοινωνία και τη συνεργασία εντός των οργανισμών, προωθώντας μια κουλτούρα που βασίζεται στα δεδομένα.

Επιπλέον, η ικανότητα του Power BI να χειρίζεται μεγάλα σύνολα δεδομένων και να εκτελεί πολύπλοκους υπολογισμούς με αποτελεσματικότητα έχει άμεση επίδραση στην τελική γραμμή. Οι οργανισμοί μπορούν να βελτιστοποιήσουν τις δραστηριότητές τους, να εντοπίσουν ευκαιρίες ανάπτυξης και να μετριάσουν τους κινδύνους αξιοποιώντας τις πληροφορίες που προκύπτουν από το Power BI.

Καθώς η τεχνολογία συνεχίζει να εξελίσσεται, ο ρόλος του Power BI στην επιχειρηματική ευφυΐα είναι πιθανό να επεκταθεί. Η ενσωμάτωσή του με την τεχνητή νοημοσύνη, τη μηχανική μάθηση και άλλες αναδυόμενες τεχνολογίες υπόσχεται να φέρει ακόμη πιο προηγμένες δυνατότητες στα χέρια των χρηστών. Ως εκ τούτου, η επένδυση σε δεξιότητες και υποδομές Power BI δεν αποτελεί απλώς μια τρέχουσα ανάγκη, αλλά μια στρατηγική κίνηση για τη μελλοντική θωράκιση των οργανισμών σε ένα ολοένα και περισσότερο επικεντρωμένο στα δεδομένα τοπίο.

Στην ουσία, αυτό το Capstone Project απέδειξε ότι το Power BI δεν είναι απλώς ένα εργαλείο- είναι καταλύτης για την οργανωτική επιτυχία. Ο αντίκτυπός του στην ενίσχυση της ανάλυσης δεδομένων, της μοντελοποίησης και της οπτικοποίησης, σε συνδυασμό με την ευελιξία της γλώσσας DAX, τοποθετεί το Power BI ως ακρογωνιαίο λίθο στην εξέλιξη της επιχειρηματικής ευφυΐας. Καθώς οι επιχειρήσεις και οι οργανισμοί συνεχίζουν να περιηγούνται στις πολυπλοκότητες ενός κόσμου με γνώμονα τα δεδομένα, η υιοθέτηση του Power BI αναδεικνύεται σε κρίσιμη στρατηγική για να παραμείνουν ανταγωνιστικοί και να ευδοκιμήσουν στο διαρκώς εξελισσόμενο τοπίο της ψηφιακής εποχής.

Σας ευχαριστώ για την ανάγνωση του έργου.

## **BIBΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

- Tufte, E. R. (1983). The Visual Display of Quantitative Information. Graphics Press
- Ware, C. (2012). Information Visualization: Perception for Design. Morgan Kaufmann
- Date, C. J. (2003). An Introduction to Database Systems. Addison-Wesley
- Kimball, R. (1996). The Data Warehouse Toolkit: The Definitive Guide to Dimensional Modeling. Wiley
- Ralph Kimball and Margy Ross. (2013). The Data Warehouse Toolkit: The Definitive Guide to Dimensional Modeling (Third Edition). Wiley
- James, G., Witten, D., Hastie, T., & Tibshirani, R. (2013). An Introduction to Statistical Learning. Springer
- Norman, D. A. (2002). The Design of Everyday Things. Basic Books
- Heer, J., & Shneiderman, B. (2012). Interactive Dynamics for Visual Analysis. ACM Queue, 10(2), 30-59
- Power, D. J. (2002). Decision Support Systems: Concepts and Resources for Managers. Quorum Books
- Inmon, W. H. (2005). Building the Data Warehouse. Wiley
- Cable, S. (2011). Florence Nightingale and the Early Origins of Evidence-Based Nursing. Evidence-Based Nursing, 14(2), 38-39
- Raghu Ramakrishnan and Johannes Gehrke. (2000). Database Management Systems. McGraw-Hill
- Steve Hoberman. (2009). Data Modeling for the Business: A Handbook for Aligning the Business with IT using High-Level Data Models. Technics Publications
- Duan and Liu (2018). Mastering Microsoft Power BI: Expert techniques for effective data analytics and business intelligence. Packt Publishing
- Kimball and Ross (2013). The Data Warehouse Toolkit: The Definitive Guide to Dimensional Modeling. Wiley
- Russo and Ferrari (2016). Introducing Microsoft Power BI. Microsoft Press
- Wang and Huang (2020). Business Intelligence Guidebook: From Data Integration to Analytics. Morgan Kaufmann
- Olszak and Bartuś (2019). Digital Transformation and Human Behavior: Innovation for People and Organisations.
- Bernard Marr (2016). Key Performance Indicators (KPI): The 75 measures every manager needs to know. Pearson

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ

1. ΕΙΚΟΝΕΣ

FileHomeTransformAdd ColumnViewToolsHelp

Close & ApplyClose

New SourceNew Query

Recent SourcesEnter Data

Data source settingsData Sources

Manage ParametersParameters

Refresh PreviewQuery

Properties Advanced EditorManage

Choose ColumnsRemove ColumnsManage Columns

Keep RowsRemove RowsReduce Rows

Sort

Split ColumnGroup ByTransform

Data Type: Whole NumberUse First Row as HeadersReplace Values

Merge QueriesAppend QueriesCombine FilesCombine

Text AnalyticsVisionAzure Machine LearningAI Insights

Queries [14]

Transform File from Sales Data...

Helper Queries [3]

Sample File

Parameter 1 (Sample File)

Transform File

Transform Sample File

Other Queries [10]

Calendar Lookup

Customer Lookup

Product Categories Lookup

Product Lookup

Product Subcategories Lookup

Returns Data

Sales Data

Territory Lookup

Rolling Calendar

Measure Table

Table.Sort(#"Column Rename",({"Product Price", Order.Ascending}))

| Product Key | Product Subcategory Key | Product S K U | Product Name                 | Model Name                | Product Description                 |
|-------------|-------------------------|---------------|------------------------------|---------------------------|-------------------------------------|
| 1           | 480                     | 37 PK-7098    | Patch Kit/8 Patches          | Patch kit                 | includes 8 different size patches,  |
| 2           | 529                     | 27 TI-R982    | Road Tire Tube               | Road Tire Tube            | Conventional all-purpose tube.      |
| 3           | 477                     | 28 WB-H098    | Water Bottle - 30 oz.        | Water Bottle              | AWC logo water bottle - holds 30    |
| 4           | 530                     | 37 TI-1092    | Touring Tire Tube            | Touring Tire Tube         | General purpose tube.               |
| 5           | 528                     | 37 TI-M928    | Mountain Tire Tube           | Mountain Tire Tube        | Self-sealing tube.                  |
| 6           | 484                     | 29 CI-9009    | Bike Wash - Dissolver        | Bike Wash                 | Washes off the toughest road gri    |
| 7           | 223                     | 19 CA-1098    | AWC Logo Cap                 | Cycling Cap               | Traditional style with a flip-up br |
| 8           | 482                     | 23 SO-R809-L  | Racing Socks, L              | Racing Socks              | Thin, lightweight and durable wit   |
| 9           | 479                     | 28 BC-R205    | Road Bottle Cage             | Road Bottle Cage          | Aluminum cage is lighter than ou    |
| 10          | 481                     | 23 SO-R809-M  | Racing Socks, M              | Racing Socks              | Thin, lightweight and durable wit   |
| 11          | 218                     | 23 SO-B909-M  | Mountain Bike Socks, M       | Mountain Bike Socks       | Combination of natural and synt     |
| 12          | 219                     | 23 SO-B909-L  | Mountain Bike Socks, L       | Mountain Bike Socks       | Combination of natural and synt     |
| 13          | 478                     | 28 BC-M005    | Mountain Bottle Cage         | Mountain Bottle Cage      | Tough aluminum cage holds bott      |
| 14          | 450                     | 33 LI-1990    | Taillights - Battery-Powered | Taillight                 | Affordable light for safe night rid |
| 15          | 448                     | 26 PU-0452    | Minipump                     | Minipump                  | Designed for convenience. Fits in   |
| 16          | 559                     | 7 CH-0234     | Chain                        | Chain                     | Superior shifting performance.      |
| 17          | 538                     | 37 TI-R092    | LI Road Tire                 | LI Road Tire              | Same great treads as more exper     |
| 18          | 485                     | 30 FE-6654    | Fender Set - Mountain        | Fender Set - Mountain     | Clip-on fenders fit most mountai    |
| 19          | 464                     | 20 GL-H102-M  | Half-Finger Gloves, M        | Half-Finger Gloves        | Full padding, improved finger fle   |
| 20          | 462                     | 20 GL-H102-S  | Half-Finger Gloves, S        | Half-Finger Gloves        | Full padding, improved finger fle   |
| 21          | 466                     | 20 GL-H102-L  | Half-Finger Gloves, L        | Half-Finger Gloves        | Full padding, improved finger fle   |
| 22          | 529                     | 37 TI-R828    | ML Road Tire                 | ML Road Tire              | Higher density rubber.              |
| 23          | 449                     | 26 PU-M044    | Mountain Pump                | Mountain Pump             | Simple and light-weight. Emerger    |
| 24          | 525                     | 37 TI-M267    | LL Mountain Tire             | LL Mountain Tire          | Comparable traction, less expens    |
| 25          | 447                     | 34 LO-C100    | Cable Lock                   | Cable Lock                | Wraps to fit front and rear tires,  |
| 26          | 521                     | 15 SF-T312    | LI Touring Seat/Saddle       | LI Touring Seat/Saddle    | Comfortable, ergonomically shap     |
| 27          | 515                     | 15 SF-M236    | LI Mountain Seat/Saddle      | LI Mountain Seat/Saddle 2 | Synthetic leather. Features gel fo  |
| 28          | 518                     | 15 SF-R581    | LI Road Seat/Saddle          | LI Road Seat/Saddle 1     | lightweight foam-padded saddle      |

11 COLUMNS, 293 ROWS Column profiling based on top 1000 rows

Table.ReplaceValue(#"Renamed Columns", "0", "NA", Replacer.ReplaceText,

| ProductStyle | ProductCost | ProductPrice | SKU Type |
|--------------|-------------|--------------|----------|
| 1            | 13.09       | 34.99        | HL-U509  |
| 2            | 12.03       | 33.64        | HL-U509  |
| 3            | 3.40        | 9.50         | SO-B909  |
| 4            | 3.40        | 9.50         | SO-B909  |
| 5            | 12.03       | 33.64        | HL-U509  |
| 6            | 5.71        | 8.64         | CA-1098  |
| 7            | 31.72       | 48.07        | LI-0192  |
| 8            | 31.72       | 48.07        | LI-0192  |
| 9            | 31.72       | 48.07        | LI-0192  |
| 10           | 31.72       | 48.07        | LI-0192  |
| 11           | 747.97      | 1,263.46     | FR-R92R  |
| 12           | 747.97      | 1,263.46     | FR-R92R  |
| 13           | 747.97      | 1,263.46     | FR-R92R  |
| 14           | 747.97      | 1,263.46     | FR-R92R  |

Query Settings

PROPERTIES

Name

Product Lookup

All Properties

APPLIED STEPS

Source

Promoted Headers

Changed Type

Changed to Currency

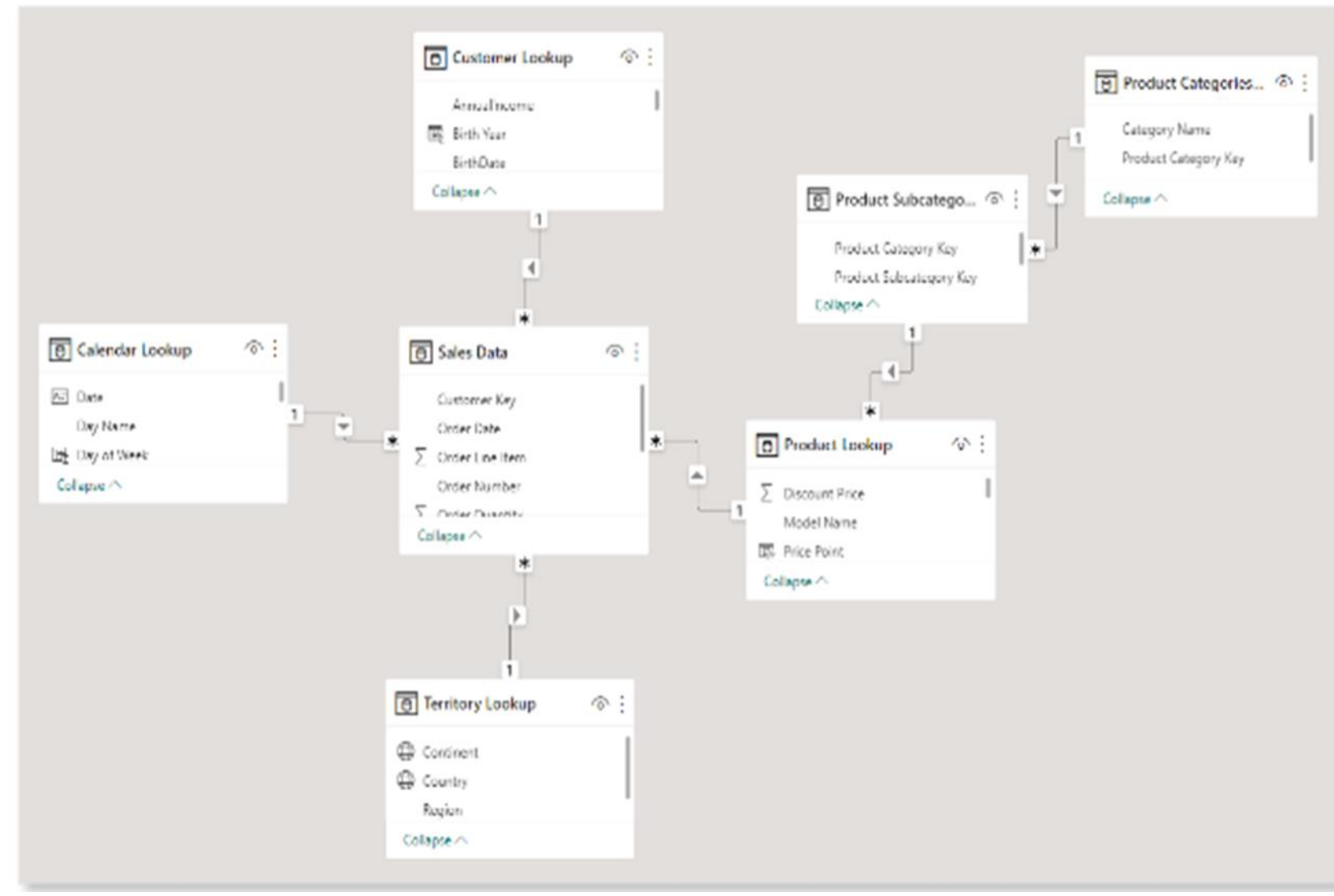
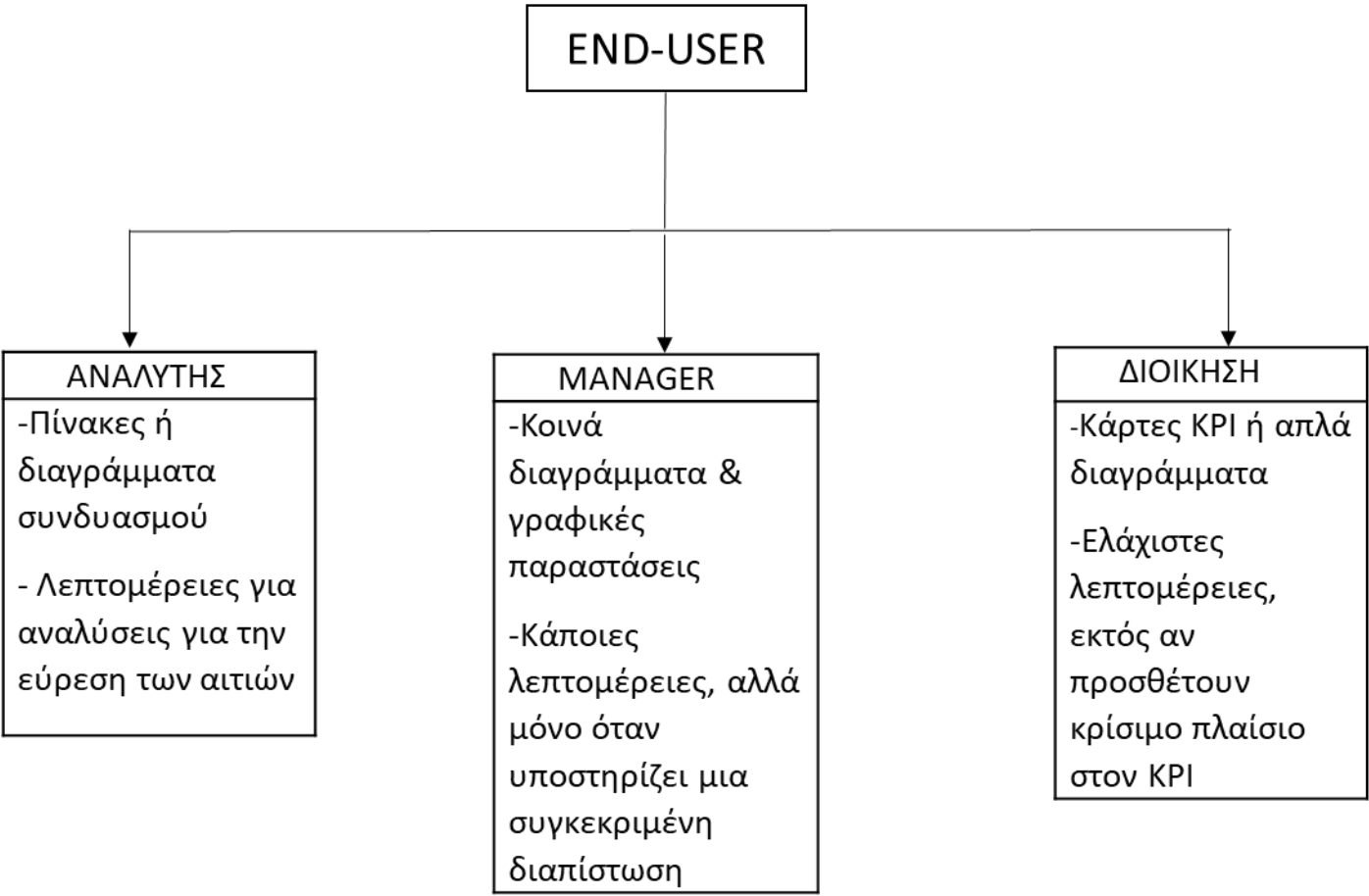
Removed Columns

Sorted Rows

Inserted Text Before Delimiter

Renamed Columns

Replaced Value



Top Customer (by revenue):

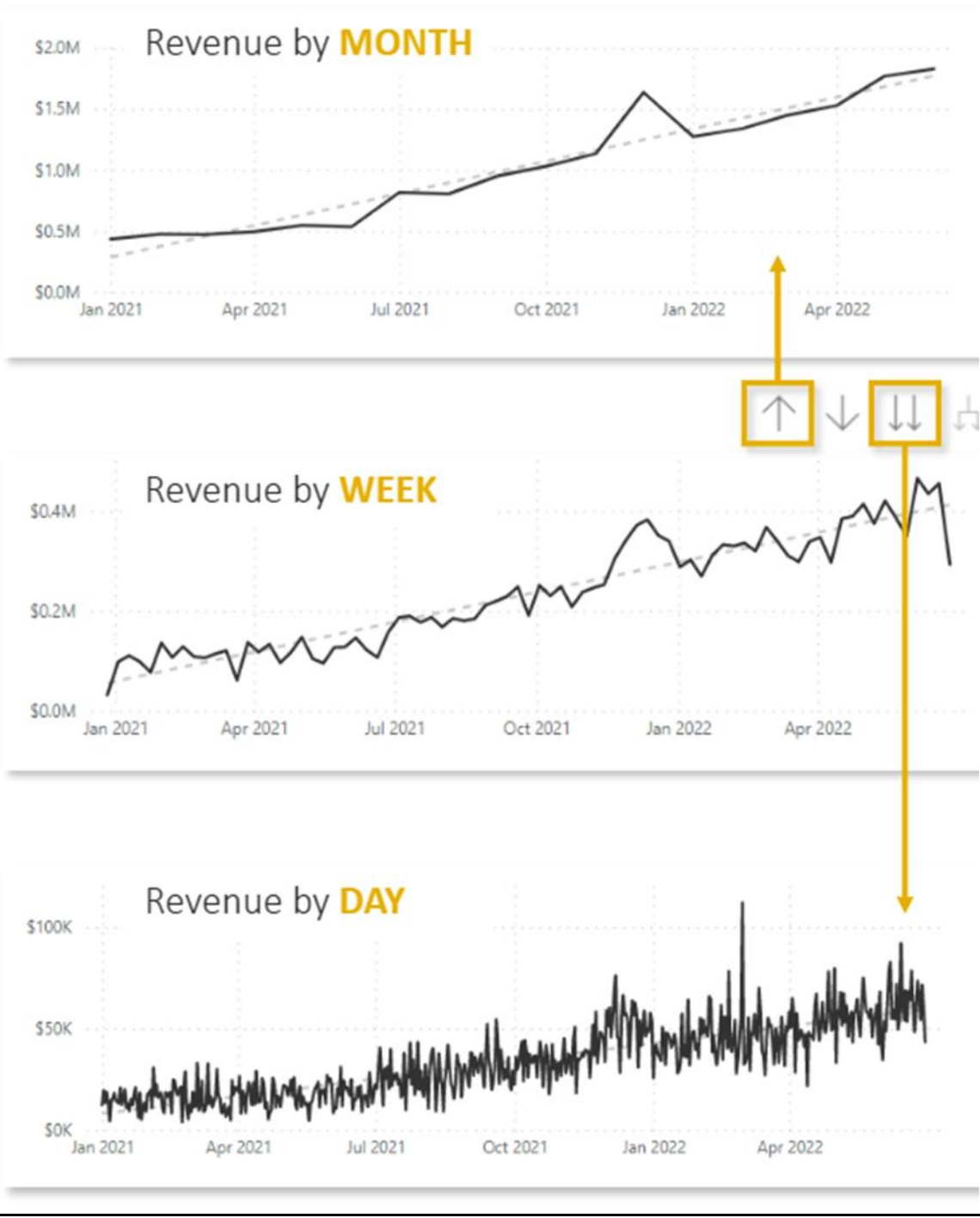
Mr. Maurice Shan

Orders:

6

Revenue:

\$12.4K

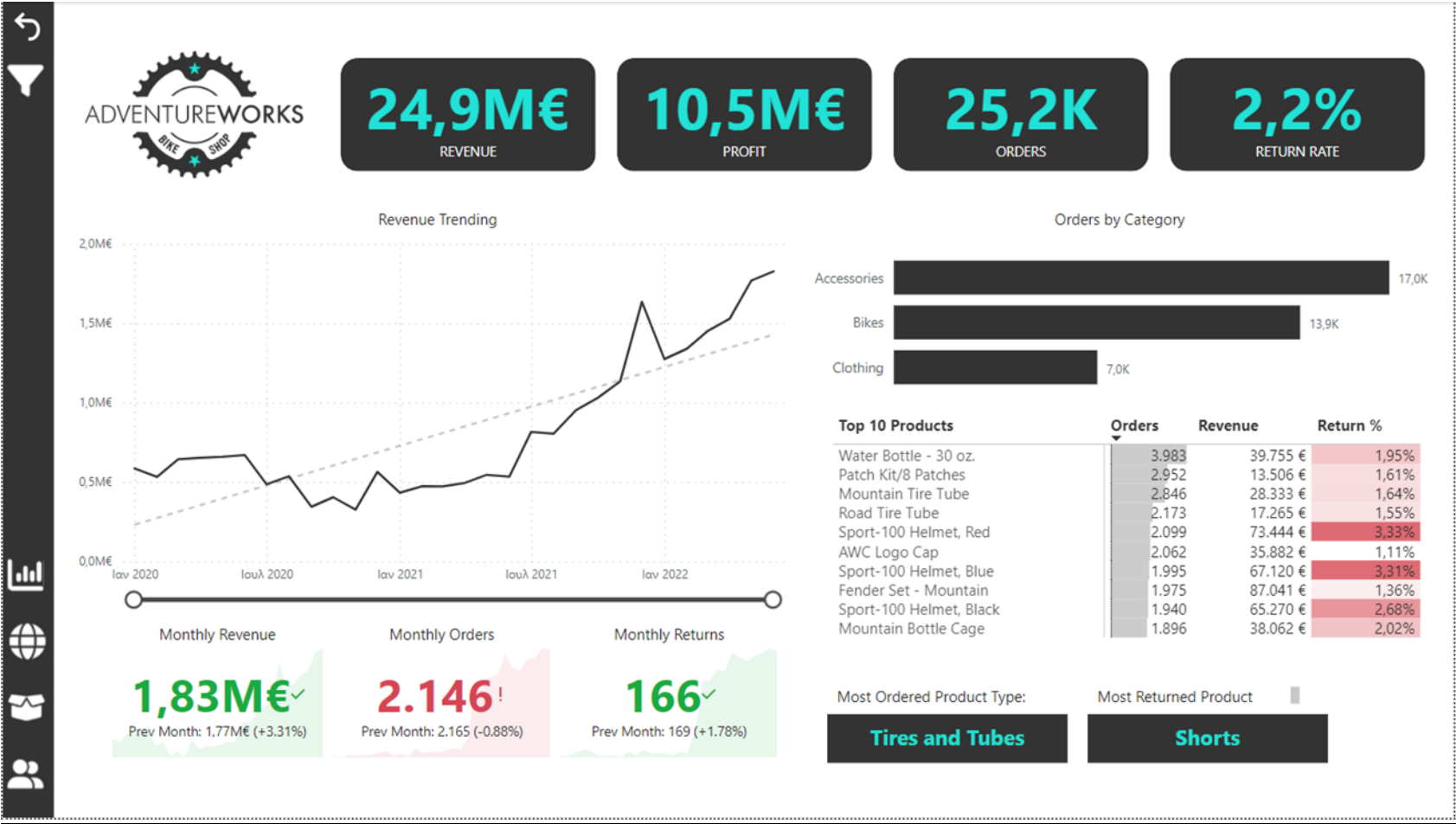


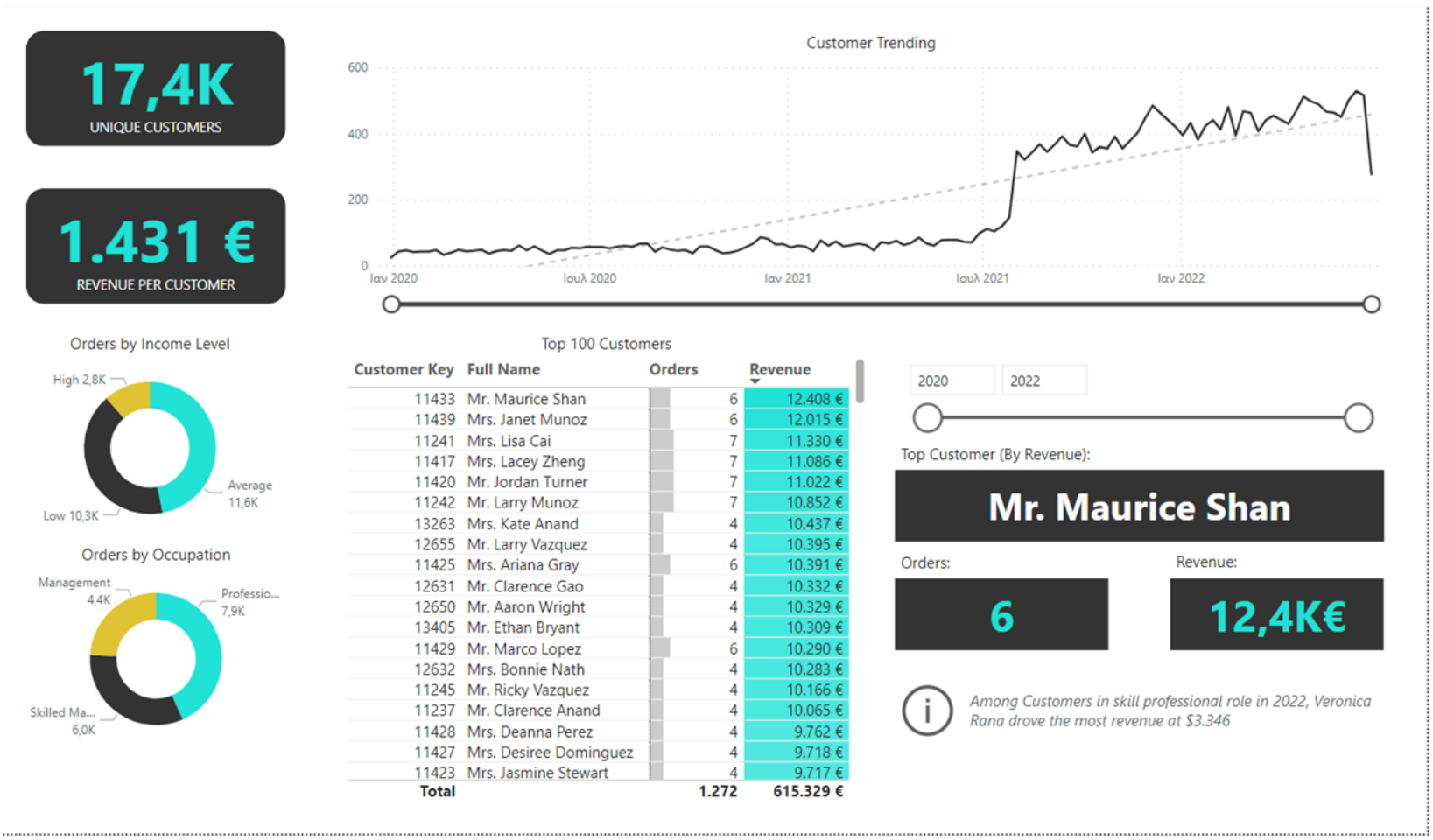
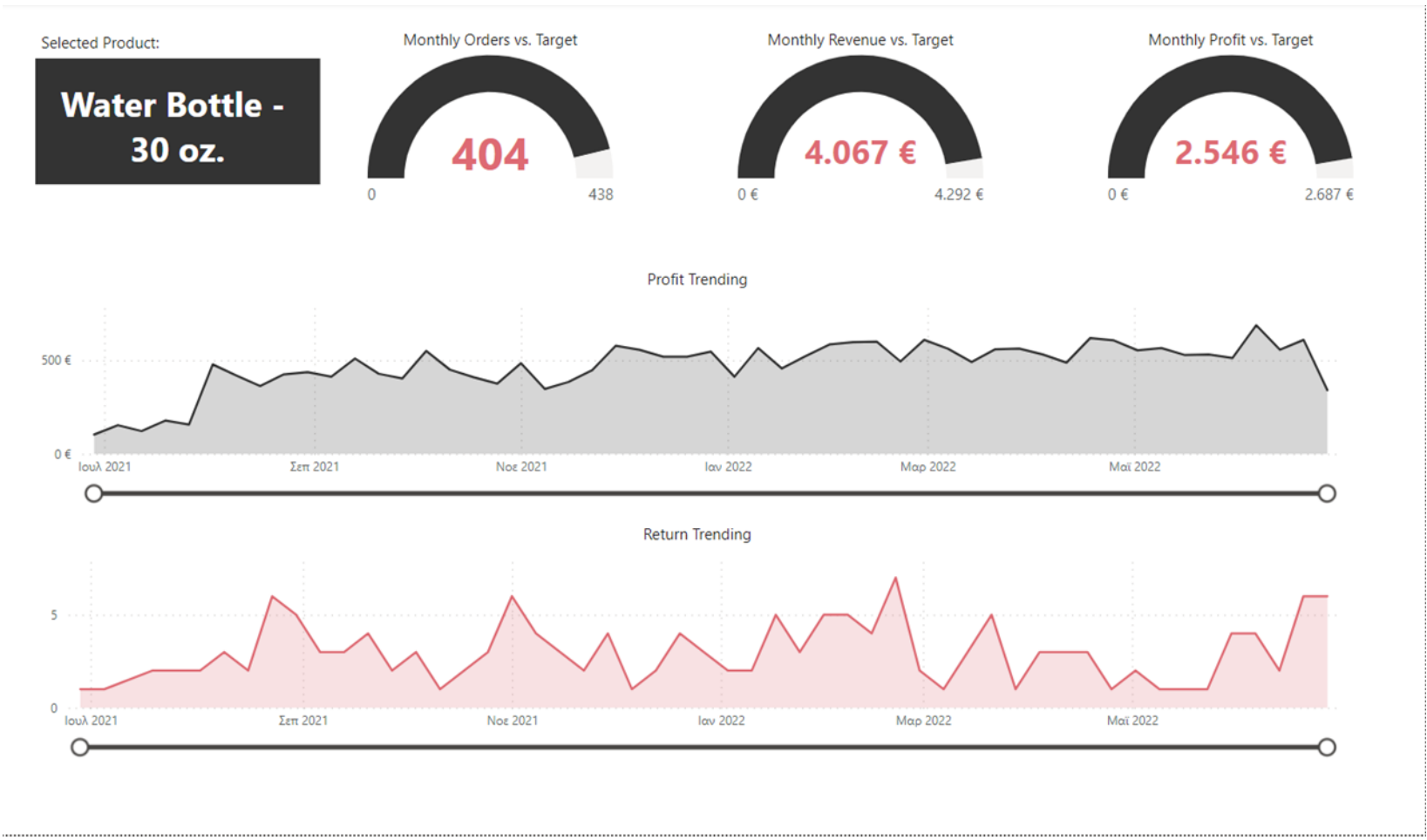
```
1 All Returns =
2 CALCULATE(
3     [Total Returns],
4     ALL(
5         'Returns Data'
6     )
7 )
```

```
1 % of All Returns =
2 DIVIDE(
3     [Total Returns],
4     [All Returns]
5 )
```

| Category Name | % of All Returns |
|---------------|------------------|
| Bikes         | 23.60%           |
| Clothing      | 14.76%           |
| Accessories   | 61.64%           |
| Total         | 100.00%          |

| Top 100 Customers |                       |        |           |  |
|-------------------|-----------------------|--------|-----------|--|
| Customer Key      | Full Name             | Orders | Revenue   |  |
| 11091             | Mr. Dalton Perez      | 26     | \$1,513   |  |
| 11223             | Mrs. Hailey Patterson | 26     | \$1,616   |  |
| 11300             | Mr. Fernando Barnes   | 26     | \$1,839   |  |
| 11330             | Mr. Ryan Thompson     | 26     | \$1,597   |  |
| 11331             | Mrs. Samantha Jenkins | 26     | \$1,740   |  |
| 11185             | Mrs. Ashley Henderson | 25     | \$1,717   |  |
| 11200             | Mr. Jason Griffin     | 25     | \$1,614   |  |
| 11176             | Mr. Mason Roberts     | 24     | \$1,526   |  |
| 11262             | Mrs. Jennifer Simmons | 24     | \$1,465   |  |
| 11277             | Mr. Charles Jackson   | 24     | \$1,777   |  |
| 11287             | Mr. Henry Garcia      | 24     | \$1,443   |  |
| 11566             | Ms. April Shan        | 24     | \$1,424   |  |
| 11711             | Mr. Daniel Davis      | 24     | \$1,404   |  |
| 11276             | Mrs. Nancy Chapman    | 23     | \$1,111   |  |
| 11203             | Mr. Luis Diaz         | 17     | \$1,002   |  |
| 11215             | Mrs. Ana Perry        | 17     | \$1,336   |  |
| 11078             | Ms. Gina Martin       | 16     | \$991     |  |
| 11316             | Mr. Samuel D. Brown   | 16     | \$910     |  |
| Total             |                       | 1,272  | \$615,328 |  |





2. ΠΙΝΑΚΕΣ

| Syntax Element     | Περιγραφή                                                                                                                |
|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Calculated Columns | Δημιουργεί μια στήλη σε έναν πίνακα χρησιμοποιώντας έναν τύπο για την εξαγωγή τιμών με βάση υπάρχουσες στήλες ή σταθερές |
| Measures           | Υπολογισμοί που ορίζονται για χρήση στο Power BI, οι οποίοι συνήθως περιλαμβάνουν αθροίσεις ή πολύπλοκους υπολογισμούς   |
| CALCULATE Function | Τροποποιεί το πλαίσιο στο οποίο εκτελείται ένας υπολογισμός εφαρμόζοντας φίλτρα                                          |
| FILTER Function    | Φιλτράρει έναν πίνακα ή μια έκφραση ώστε να περιλαμβάνει μόνο τις γραμμές που πληρούν τις καθορισμένες συνθήκες          |
| SUMX Function      | Επαναλαμβάνει έναν πίνακα και υπολογίζει ένα άθροισμα για μια έκφραση σε κάθε γραμμή                                     |
| RELATED Function   | Ανακτά μια σχετική τιμή στήλης από διαφορετικό πίνακα με βάση μια καθορισμένη σχέση                                      |

|                    |                                                                                                                     |
|--------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ALL Function       | Αφαιρεί τα φίλτρα από έναν πίνακα, επιστρέφοντας ολόκληρο τον πίνακα για περαιτέρω ανάλυση                          |
| AVERAGE Function   | Υπολογίζει το μέσο όρο των αριθμητικών τιμών μιας στήλης                                                            |
| MAX Function       | Επιστρέφει τη μέγιστη τιμή σε μια στήλη                                                                             |
| MIN Function       | Επιστρέφει την ελάχιστη τιμή σε μια στήλη                                                                           |
| COUNTROWS Function | Μετρά τον αριθμό των γραμμών σε έναν πίνακα ή μια έκφραση πίνακα                                                    |
| IF Statement       | Δήλωση υπό συνθήκη που επιστρέφει μια τιμή αν μια συνθήκη είναι αληθής και μια άλλη αν είναι ψευδής                 |
| SWITCH Function    | Αξιολογεί μια σειρά συνθηκών και επιστρέφει μια τιμή που αντιστοιχεί στην πρώτη αληθή συνθήκη                       |
| SUMMARIZE Function | Δημιουργεί έναν συγκεντρωτικό πίνακα με ομαδοποιημένα δεδομένα με βάση καθορισμένες στήλες και αθροίσεις            |
| VALUES Function    | Επιστρέφει έναν πίνακα μιας στήλης με μοναδικές τιμές από μια καθορισμένη στήλη σε έναν πίνακα ή μια έκφραση πίνακα |
| EARLIER Function   | Αναφέρεται στην τιμή μιας στήλης από το πλαίσιο της προηγούμενης γραμμής σε μια υπολογιζόμενη στήλη ή μέτρο         |
| TOPN Function      | Επιστρέφει τις πρώτες N γραμμές ενός πίνακα, με βάση μια καθορισμένη έκφραση και σειρά ταξινόμησης                  |

| Όνομα Αρχείου                | Τύπος Αρχείου | Μέγεθος Αρχείου (σε kilobytes) |
|------------------------------|---------------|--------------------------------|
| Product Category Sales       | csv           | 1                              |
| Territory Lookup             | csv           | 1                              |
| Sales Data 2022              | csv           | 1.357                          |
| Sales Data 2021              | csv           | 1.102                          |
| Sales Data 2020              | csv           | 122                            |
| Returns Data                 | csv           | 36                             |
| Product Subcategories Lookup | csv           | 1                              |
| Product Categories Lookup    | csv           | 1                              |
| Product Lookup               | csv           | 57                             |
| Customer Lookup              | csv           | 1.849                          |
| Calendar Lookup              | csv           | 11                             |

| DAX Function |          | Syntax                    | Περιγραφή                                                                                                                                                |
|--------------|----------|---------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| TOTALYTD     | TOTALYTD | (Expression, Date_Column) | Υπολογίζει το σύνολο από έτος σε έτος μιας έκφρασης σε όλες τις ημερομηνίες, λαμβάνοντας υπόψη το έτος που καθορίζεται από τη στήλη Date_Column          |
| TOTALQTD     | TOTALQTD | (Expression, Date_Column) | Υπολογίζει το σύνολο μιας έκφρασης από τρίμηνο σε τρίμηνο σε όλες τις ημερομηνίες, λαμβάνοντας υπόψη το τρίμηνο που καθορίζεται από τη στήλη Date_Column |
| TOTALMTD     | TOTALMTD | (Expression, Date_Column) | Υπολογίζει το σύνολο από μήνα σε μήνα μιας έκφρασης σε όλες τις ημερομηνίες, λαμβάνοντας υπόψη τον μήνα που καθορίζεται από τη στήλη Date_Column         |
| DATESYTD     | DATESYTD | (Date_Column)             | Επιστρέφει έναν πίνακα ημερομηνιών για την περίοδο από το έτος μέχρι σήμερα με βάση την καθορισμένη στήλη Date_Column                                    |
| DATESQTD     | DATESQTD | (Date_Column)             | Επιστρέφει έναν πίνακα ημερομηνιών για την περίοδο από το τρίμηνο μέχρι σήμερα με βάση την καθορισμένη στήλη Date_Column                                 |

|                    |                                                              |                                                                                                                           |
|--------------------|--------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| DATESMTD           | DATESMTD<br>(Date_Column)                                    | Επιστρέφει έναν πίνακα ημερομηνιών για την περίοδο από μήνα σε μήνα με βάση την καθορισμένη στήλη Date_Column             |
| PARALLELPERIOD     | PARALLELPERIOD<br>(Date_Column, NumberOfIntervals, Interval) | Επιστρέφει έναν πίνακα ημερομηνιών μετατοπισμένων κατά έναν καθορισμένο αριθμό διαστημάτων (ημέρες, μήνες, τρίμηνα ή έτη) |
| SAMEPERIODLASTYEAR | SAMEPERIODLASTYEAR<br>(Date_Column)                          | Επιστρέφει έναν πίνακα ημερομηνιών από την ίδια περίοδο του προηγούμενου έτους με βάση την καθορισμένη στήλη Date_Column  |
| PREVIOUSMONTH      | PREVIOUSMONTH<br>(Date_Column)                               | Επιστρέφει έναν πίνακα ημερομηνιών για τον προηγούμενο μήνα με βάση την καθορισμένη στήλη Date_Column                     |
| NEXTMONTH          | NEXTMONTH<br>(Date_Column)                                   | Επιστρέφει έναν πίνακα ημερομηνιών για τον επόμενο μήνα με βάση την καθορισμένη στήλη Date_Column                         |
| YEAR               | YEAR<br>(Date_Column)                                        | Εξάγει το στοιχείο του έτους από την καθορισμένη στήλη Date_Column                                                        |
| QUARTER            | QUARTER<br>(Date_Column)                                     | Εξάγει το στοιχείο του τριμήνου από την καθορισμένη στήλη Date_Column                                                     |
| MONTH              | MONTH<br>(Date_Column)                                       | Εξάγει το στοιχείο μήνα από την καθορισμένη στήλη Date_Column                                                             |

|    |                                                                                                                   |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | Κάρτα με τα συνολικά έσοδα                                                                                        |
| 2  | Κάρτα με το συνολικό κέρδος                                                                                       |
| 3  | Κάρτα με τις συνολικές παραγγελίες                                                                                |
| 4  | Κάρτα με το συνολικό ποσοστό επιστροφών                                                                           |
| 5  | Γραμμικό διάγραμμα τάσης των εσόδων με ανάλυση χρονοσειρών                                                        |
| 6  | Διάγραμμα με τις συνολικές παραγγελίες προϊόντων ανά κατηγορία                                                    |
| 7  | Πίνακα Matrix με μορφοποίηση ύπο όρους με τα Top 10 προϊόντα, τις παραγγελίες, τα έσοδα και το ποσοστό επιστροφών |
| 8  | Κάρτα με το Top 1 προϊόν ανά τύπο                                                                                 |
| 9  | Κάρτα με το Top 1 προϊόν ανά τύπο                                                                                 |
| 10 | Κάρτα με τα μηνιαία έσοδα σε σύγκριση με τον προηγούμενο μήνα και την ποσοστιαία απόκλιση                         |
| 11 | Κάρτα με τις μηνιαίες παραγγελίες σε σύγκριση με τον προηγούμενα μήνα και την ποσοστιαία απόκλιση                 |
| 12 | Κάρτα με τις μηνιαίες επιστροφές σε συγκρίση με τον προηγούμενο μήνα και την ποσοστιαία απόκλιση                  |

|   |                                                                                                        |
|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Κάρτα με το επιλεγμένο προϊόν (Μέσω της καρτέλας “Exec Dashboard”)                                     |
| 2 | Διάγραμμα “Gauge” με τις μηνιαίες παραγγέλίες και μορφοποίηση ύπο όρους προβάλλοντας τον μηνιαίο στόχο |
| 3 | Διάγραμμα “Gauge” με τα μηνιαία έσοδα και μορφοποίηση ύπο όρους προβάλλοντας τον μηνιαίο στόχο         |
| 4 | Διάγραμμα “Gauge” με το μηνιαίο κέρδος και μορφοποίηση ύπο όρους προβάλλοντας τον μηνιαίο στόχο        |
| 5 | Γραμμικό διάγραμμα τάσης του κέρδους με τη δυνατότητα ανάλυσης των χρονοσειρών                         |
| 6 | Γραμμικό διάγραμμα τάσης των επιστροφών με τη δυνατότητα ανάλυσης των χρονοσειρών                      |

|    |                                                                                                                  |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | Κάρτα με τον συνολικό αριθμό μοναδικών πελατών                                                                   |
| 2  | Κάρτα με τον δείκτη απόδοσης κέρδους ανά πελάτη                                                                  |
| 3  | Κυκλικό διάγραμμα με αριθμό παραγγελιών ανά εισόδημα πελάτη                                                      |
| 4  | Κυκλικό διάγραμμα με αριθμό παραγγελιών ανά επίπεδο εκπαίδευσης πελάτη                                           |
| 5  | Γραμμικό διάγραμμα τάσης και προβολής αριθμού πελατών ανά έτος/μήνα/ημέρα                                        |
| 6  | Πίνακα Matrix με υπολογισμό στηλών βάσει κέρδους και παραγγελιών ανά πελάτη με μορφοποίηση ύπο όρους στις στήλες |
| 7  | Slicer για άμεση πλοήγηση και απεικόνιση ανάμεσα στις χρονοσειρές                                                |
| 8  | Κάρτα του Top 1 πελάτη βάσει του κέρδους                                                                         |
| 9  | Κάρτα προβολής παραγγελιών του Top 1 πελάτη                                                                      |
| 10 | Κάρτα προβολής του κέρδους του Top 1 πελάτη                                                                      |
| 11 | Πεδίο Q&A για παρακολούθηση του Top 1 πελάτη βάσει της ειδικότητας, έτους και του κέρδους                        |