ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΙΓΑΙΟΥ
ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ
ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ

ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΩΝ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ

ΜΒΑ στην Ψηφιακή Καινοτομία και Νεοφυή Επιχειρηματικότητα

Αξιοποίηση Business Intelligence για την Ανάλυση Επιχειρησιακής Απόδοσης Πωλήσεων: Μελέτη Περίπτωσης με χρήση Power BI

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

της

ΓΕΡΟΧΡΗΣΤΟΥ ΔΗΜΗΤΡΑΣ

Επιβλέπων : Δρ Ευριπίδης Λουκής, Καθηγητής, Πανεπιστήμιο Αιγαίου
Δρ Κωνσταντίνος Παζάλος, Διδάσκων ΔΠΜΣ ΜΒΑ Ψηφιακή Καινοτομία και Νεοφυής Επιχειρηματικότητα

Μέλη εξεταστικής επιτροπής: Δρ Ευριπίδης Λουκής, Καθηγητής, Πανεπιστήμιο Αιγαίου
Δρ Κωνσταντίνος Παζάλος, Διδάσκων ΔΠΜΣ 'ΜΒΑ στην Ψηφιακή Καινοτομία και Νεοφυή Επιχειρηματικότητα'
Δρ Χαράλαμπρος Αλεξόπουλος, Επίκουρος Καθηγητής, Πανεπιστήμιο Αιγαίου

Σάμος, Σεπτέμβριος 2026

Η σελίδα αυτή είναι σκόπιμα λευκή.

Πρόλογος και ευχαριστίες

Η παρούσα διπλωματική εργασία εκπονήθηκε στο πλαίσιο του Προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών, ΜΒΑ στην Ψηφιακή Καινοτομία & Νεοφυή Επιχειρηματικότητα του Πανεπιστημίου Αιγαίου σε συνεργασία με το Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο. Το θέμα της εργασίας επιλέχθηκε με γνώμονα το ενδιαφέρον μου για την αξιοποίηση των δεδομένων στη λήψη επιχειρηματικών αποφάσεων, ένα πεδίο που αποκτά ολοένα μεγαλύτερη σημασία στο σύγχρονο επιχειρηματικό περιβάλλον.

Θα ήθελα να εκφράσω τις ευχαριστίες μου στον Επιβλέποντα Καθηγητή **Δρα Ευρυπίδη Λουκή** και στον Επιβλέποντα **κ. Κωνσταντίνο Παζάλο,** Διδάσκοντα του ΔΠΜΣ 'ΜΒΑ στην Ψηφιακή Καινοτομία και Νεοφυή Επιχειρηματικότητα' για την καθοδήγηση και υποστήριξή τους κατά τη διάρκεια εκπόνησης της παρούσας εργασίας.

© [2026]

ΓΕΡΟΧΡΗΣΤΟΥ ΔΗΜΗΤΡΑ

Τμήμα Μηχανικών Πληροφοριακών και Επικοινωνιακών Συστημάτων

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΙΓΑΙΟΥ

ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ

Η σελίδα αυτή είναι σκόπιμα λευκή.

Πίνακας περιεχομένων

1 Εισαγωγή 1

1.1 Εισαγωγή & Πλαίσιο της Έρευνας 1

1.2 Σκοπός & Στόχοι της Εργασίας 2

1.3 Ερευνητικά Ερωτήματα 2

1.4 Σημασία & Συνεισφορά της Εργασίας 2

1.5 Μεθοδολογική Προσέγγιση 3

1.6 Δομή της Εργασίας 3

2 Θεωρητικό Πλαίσιο & Βιβλιογραφική Ανασκόπηση 4

2.1 Ορισμός και Εξέλιξη του Business Intelligence 4

2.2 Εργαλεία Business Intelligence 5

2.3 Βασικοί Δείκτες Απόδοσης (KPIs) στις Πωλήσεις 7

2.4 Data Analytics στον Κλάδο Retail 8

2.5 Power BI ως Εργαλείο Ανάλυσης και Οπτικοποίησης 9

2.6 Αρχές UI/UX Design στα Business Intelligence Dashboards 11

2.6.1 Θεωρητικό Υπόβαθρο — Cognitive Load Theory & Visual Information Seeking 11

2.6.2 Νόμοι Gestalt & Οπτική Οργάνωση των Dashboards 12

2.6.3 Οπτικά Χαρακτηριστικά Άμεσης Αντίληψης & Χρωματική Κωδικοποίηση 12

2.6.4 Αρχές Επιλογής Γραφημάτων — Data-Ink Ratio & Chart Selection 13

2.6.5 Διαδραστικότητα, Σύστημα Φίλτρων & Tooltips 14

2.7 Βιβλιογραφική Ανασκόπηση 14

3 Μεθοδολογία 17

3.1 Εισαγωγή στη Μεθοδολογία 17

3.2 Ερευνητική Προσέγγιση 17

3.3 Παρουσίαση Dataset 18

3.4 Εργαλεία Ανάλυσης 19

3.5 Διαδικασία Προετοιμασίας Δεδομένων 19

3.6 Δημιουργία Προσαρμοσμένων Μέτρων (DAX Measures) 20

3.7 Σχεδιασμός Dashboards 21

4 Ανάλυση Δεδομένων & Παρουσίαση Επιχειρηματικών Dashboards (POWER BI) 22

4.1 Εισαγωγή 22

4.2 Dashboard 1 — Απόδοση Προϊόντων & Κερδοφορία 22

4.2.1 Συνολικοί Δείκτες Απόδοσης 23

4.2.2 Κερδοφορία ανά Κατηγορία Προϊόντος 24

4.2.3 Κερδοφορία ανά Υποκατηγορία Προϊόντος *25*
4.2.4 Σχέση Έκπτωσης-Κέρδους *26*
4.2.5 Εποχικότητα & Τάση Πωλήσεων (2022–2025) *27*
4.2.6 Πωλήσεις ανά Υποκατηγορία — Treemap *28*
4.3 Dashboard 2 — Ανάλυση Πελατών & Αγοράς 29
4.3.1 Συνολικοί Δείκτες Ανάλυσης πελατών και αγοράς *29*
4.3.2 Γεωγραφική Κατανομή Πωλήσεων *30*
4.3.3 Ανάλυση Segments Πελατών *31*
4.3.4 Top Πελάτες & Top 10 Πόλεις *32*
4.3.5 Περιθώριο Κέρδους ανά Περιοχή *33*
4.4 Dashboard 3 — Shipping & Αποστολές 35
4.4.1 Συνολικοί Δείκτες Αποστολών Απεικόνιση στο Γράφημα & Ποσοτικά Ευρήματα: *35*
4.4.2 Ανάλυση Τρόπων Αποστολής *36*
4.4.3 Χρόνος Παράδοσης ανά Τρόπο Αποστολής & Περιοχή *37*
4.4.4 Κόστος Αποστολής ανά Μέθοδο *38*
4.4.5 Προτίμηση Αποστολής ανά Segment Πελατών *39*
4.5 Συνοπτική Παρουσίαση Ευρημάτων 39
5 Συμπεράσματα, Διοικητικές Προτάσεις & Μελλοντικές Επεκτάσεις 42
5.1 Εισαγωγή & Μεθοδολογικό Πλαίσιο του Κεφαλαίου 42
5.2 Συνθετική Ανακεφαλαίωση & Αξιολόγηση Εμπειρικών Ευρημάτων 43
5.2.1 Αποτίμηση Χρηματοοικονομικής & Εμπορικής Απόδοσης *44*
5.2.2 Αναλυτική Αξιολόγηση Χαρτοφυλακίου Προϊόντων *44*
5.2.3 Γεωγραφική & Πελατειακή Συμπεριφορά *45*
5.2.4 Λειτουργική Αποτελεσματικότητα Εφοδιαστικής Αλυσίδας (Logistics) *46*
5.3 Διαγνωστική Αξιολόγηση Επιχειρησιακών Προβλημάτων και Ανάλυση Βασικών Αιτιών (Root Cause Analysis) 46
5.3.1 Η Απουσία Διακυβέρνησης Εκπτώσεων (Discount Governance Vacuum) *47*
5.3.2 Διασταυρούμενη Επιχορήγηση Ζημιογόνων Κατηγοριών και Στρεβλώσεις της Κερδοφορίας (Cross-Subsidization) *47*
5.3.3 Τοπικές Στρεβλώσεις Τιμολόγησης στις ΗΠΑ *47*
5.3.4 Λειτουργικά Bottlenecks στις Αποθήκες & Logistics SLA *47*
5.4 Στρατηγικές & Διοικητικές Προτάσεις (Prescriptive Managerial Recommendations) 48
5.4.1 Πρόταση 1: Θέσπιση Πλαισίου Διακυβέρνησης Τιμών & Ανώτατου Ορίου Εκπτώσεων (Discount Ceiling 20%) *49*
5.4.2 Πρόταση 2: Διαχείριση & Εξυγίανση Ζημιογόνων Προϊόντων (Furniture & Tables) *49*
5.4.3 Πρόταση 3: Στρατηγικό Πλάνο Βελτίωσης Αποδοτικότητας Central Region (Texas & Illinois Recovery Plan) *50*

5.4.4 Πρόταση 4: Βελτιστοποίηση Εφοδιαστικής Αλυσίδας, Επιβολή MOQ & Τιμολόγηση Μεταφορικών50

5.5 Οδικός Χάρτης Υλοποίησης & Διαχείριση Αλλαγών (Implementation Roadmap) 51

5.5.1 Πίνακας Διαχείρισης Κινδύνων Υλοποίησης (Risk Management Matrix) 52

5.6 Περιορισμοί της Έρευνας 52

5.7 Προτάσεις για Μελλοντική Έρευνα & Τεχνολογικές Επεκτάσεις 53

5.7.1 Ενσωμάτωση Προβλεπτικής Αναλυτικής & Μηχανικής Μάθησης (Predictive Analytics & Machine Learning) 54

5.7.2 Μετάβαση σε Αρχιτεκτονική Πραγματικού Χρόνου (Real-Time Fabric Architecture) 54

5.7.3 Εταιρική Διακυβέρνηση Δεδομένων & Ασφάλεια (Enterprise RLS & Paginated Reports) 54

6 Βιβλιογραφία 55

Λίστα Πινάκων

Πίνακας	Λεξάντα	Σελίδα
Πίνακας 2.1	*Συνοπτική σύγκριση βασικών εργαλείων BI*	6
Πίνακας 2.2	*Αιτιολόγηση επιλογής γραφημάτων της παρούσας εργασίας*	13
Πίνακας 3.1	*Μεταβλητές Dataset*	18
Πίνακας 3.2	Στατιστικά Περιγραφικά Dataset	19
Πίνακας 4.1	*Συγκεντρωτικοί Δείκτες Απόδοσης (KPIs) Superstore (2022–2025)*	23
Πίνακας 4.2	*Συγκριτική Ανάλυση Απόδοσης ανά Κατηγορία Προϊόντος*	24
Πίνακας 4.3	*Κερδοφόρες Υποκατηγορίες*	25
Πίνακας 4.4	*Ζημιογόνες Υποκατηγορίες*	26
Πίνακας 4.5	Δείκτες Ανάλυσης Πελατών & Αγοράς Superstore (2022–2025)	29
Πίνακας 4.6	Διασπορά Πωλήσεων στις πολιτείες των ΗΠΑ	30
Πίνακας 4.7	Ανάλυση Απόδοσης ανά Segment Πελατών	31
Πίνακας 4.8	Αναλυτική Απόδοση ανά Γεωγραφική Περιοχή	34
Πίνακας 4.9	Δείκτες Αποδοτικότητας Logistics & Παραδόσεων	35
Πίνακας 5.1	Συγκεντρωτικός Πίνακας Διαγνωστικών Ευρημάτων ανά Επιχειρησιακή Διάσταση	43,44

Πίνακας 5.2	**Στρατηγικός Οδικός Χάρτης Διοικητικών Παρεμβάσεων**	**48,49**
Πίνακας 5.3	**Χρονοδιάγραμμα Υλοποίησης Στρατηγικών Δράσεων (Implementation Roadmap)**	**51**
Πίνακας 5.4	***Πίνακας Εκτίμησης Κινδύνων & Πλάνων Μετριασμού (Risk Mitigation Matrix)***	**52**
Πίνακας 5.5	**Αρχιτεκτονικές και Τεχνολογικές Επεκτάσεις Μοντέλου Power BI**	**53**

Ακρωνύμια

Ακρωνύμιο	Πλήρης Ονομασία
AOV	Average Order Value (Μέση Αξία Παραγγελίας)
BI	Business Intelligence
CLT	Cognitive Load Theory (Θεωρία Γνωστικού Φόρτου)
COGS	Cost of Goods Sold (Κόστος Πωληθέντων)
CSAT	Customer Satisfaction Score
CSV	Comma-Separated Values
DAX	Data Analysis Expressions
EEG	Electroencephalogram (Ηλεκτροεγκεφαλογράφημα)
ERP	Enterprise Resource Planning
ETL	Extract, Transform, Load
GSR	Galvanic Skin Response
KPI	Key Performance Indicator (Βασικός Δείκτης Απόδοσης)
MAP	Minimum Advertised Price
ML	Machine Learning (Μηχανική Μάθηση)
MOQ	Minimum Order Quantity
NPS	Net Promoter Score
OLAP	Online Analytical Processing
RLS	Row-Level Security
UI	User Interface (Διεπαφή Χρήστη)
UX	User Experience (Εμπειρία Χρήστη)

Περίληψη

Η παρούσα διπλωματική εργασία εξετάζει την αξιοποίηση εργαλείων Business Intelligence (BI) για την ανάλυση της επιχειρησιακής απόδοσης πωλήσεων στον κλάδο του λιανικού εμπορίου (Retail), με κύριο εργαλείο το Microsoft Power BI. Στο πλαίσιο της εργασίας αναπτύχθηκαν τρία (3) διαδραστικά dashboards που αναλύουν την απόδοση προϊόντων και κερδοφορία, τη συμπεριφορά πελατών και γεωγραφική κατανομή πωλήσεων και την αποδοτικότητα της εφοδιαστικής αλυσίδας. Για την ανάλυση χρησιμοποιήθηκε το Superstore Dataset από την πλατφόρμα Kaggle, το οποίο περιέχει 9.994 εγγραφές πωλήσεων για την περίοδο 2022-2025, ενώ δημιουργήθηκαν οκτώ (8) προσαρμοσμένα μέτρα μέσω της γλώσσας DAX.

Τα κύρια ευρήματα της ανάλυσης αποκαλύπτουν σημαντικές δομικές αδυναμίες στην επιχειρησιακή απόδοση της εταιρείας. Συγκεκριμένα, το συνολικό περιθώριο κέρδους (12,47%) υπολείπεται του κλαδικού προτύπου (15%-18%), ενώ η κατηγορία Furniture εμφανίζει περιθώριο μόλις 2,49% και η υποκατηγορία Tables καταγράφει αρνητικό κέρδος (-$17.725). Η ανάλυση διασποράς αποκαλύπτει σαφή αρνητική συσχέτιση μεταξύ εκπτώσεων και κερδοφορίας, με εκπτώσεις άνω του 30% να οδηγούν συστηματικά σε ζημιογόνες συναλλαγές. Επιπλέον, εντοπίστηκαν σημαντικές γεωγραφικές ανισότητες, με την Central Region να εμφανίζει περιθώριο μόλις 7,92% έναντι 14,94% της West Region, λόγω ζημιών στις πολιτείες Texas (-$25.729) και Illinois (-$12.607). Τέλος, το 39,95% των παραδόσεων καταγράφεται εκτός προθεσμίας, υποδηλώνοντας σοβαρές λειτουργικές αδυναμίες στην εφοδιαστική αλυσίδα.

Βάσει των ευρημάτων, διατυπώνονται τέσσερις (4) στρατηγικές προτάσεις: θέσπιση ανώτατου ορίου εκπτώσεων 20%, αναδιάρθρωση του χαρτοφυλακίου προϊόντων, στρατηγικό πλάνο ανάκαμψης της Central Region και βελτιστοποίηση της εφοδιαστικής αλυσίδας. Η εργασία συνεισφέρει στη βιβλιογραφία συνδυάζοντας την ανάλυση επιχειρησιακής απόδοσης με αρχές UI/UX Design για dashboards, αποδεικνύοντας ότι η αποτελεσματικότητα ενός BI συστήματος εξαρτάται εξίσου από την ποιότητα της ανάλυσης και τον τρόπο παρουσίασης των πληροφοριών.

Λέξεις - Κλειδιά: Business Intelligence, Power BI, Sales Analytics, KPI, Dashboard Design, Retail Analytics, DAX, Data Visualization

Abstract

This thesis examines the application of Business Intelligence (BI) tools for analyzing sales performance in the retail sector, using Microsoft Power BI as the primary analytical tool. Three interactive dashboards were developed to analyze product performance and profitability, customer behavior and geographic sales distribution, and supply chain efficiency. The analysis utilized the Superstore Dataset from the Kaggle platform, comprising 9,994 sales records for the period 2022-2025, while eight (8) custom measures were created using the DAX language.

The key findings reveal significant structural weaknesses in the company's operational performance. Specifically, the overall profit margin (12.47%) falls below the industry benchmark (15%-18%), while the Furniture category exhibits a margin of only 2.49% and the Tables subcategory records a net loss (-$17,725). Scatter plot analysis reveals a clear negative correlation between discounts and profitability, with discounts exceeding 30% systematically leading to loss-making transactions. Furthermore, significant geographic disparities were identified, with the Central Region showing a margin of only 7.92% compared to 14.94% for the West Region, due to losses in Texas (-$25,729) and Illinois (-$12,607). Finally, 39.95% of deliveries are recorded as late, indicating serious operational inefficiencies in the supply chain.

Based on the findings, four (4) strategic recommendations are proposed: establishing a maximum discount ceiling of 20%, restructuring the product portfolio, implementing a strategic recovery plan for the Central Region, and optimizing the supply chain. The thesis contributes to the literature by combining sales performance analysis with UI/UX Design principles for dashboards, demonstrating that the effectiveness of a BI system depends equally on the quality of analysis and the manner in which information is presented.

Keywords: Business Intelligence, Power BI, Sales Analytics, KPI, Dashboard Design, Retail Analytics, DAX, Data Visualization

1 Εισαγωγή

1.1 Εισαγωγή & Πλαίσιο της Έρευνας

Στη σύγχρονη επιχειρηματική πραγματικότητα, η ικανότητα λήψης έγκαιρων και τεκμηριωμένων αποφάσεων αποτελεί καθοριστικό παράγοντα ανταγωνιστικού πλεονεκτήματος. Ο κλάδος του λιανικού εμπορίου (Retail) χαρακτηρίζεται από έντονο ανταγωνισμό, εποχικές διακυμάνσεις ζήτησης και πολύπλοκη διαχείριση εφοδιαστικής αλυσίδας, γεγονός που καθιστά την ανάλυση δεδομένων όχι απλώς χρήσιμη, αλλά απολύτως αναγκαία για τη βιωσιμότητα και την ανάπτυξη των επιχειρήσεων του κλάδου.

Τα εργαλεία Business Intelligence (BI) αναδύονται ως η κατεξοχήν τεχνολογική απάντηση στην ανάγκη αυτή. Επιτρέπουν τη συλλογή, επεξεργασία και οπτικοποίηση μεγάλων όγκων επιχειρησιακών δεδομένων, μετατρέποντας ακατέργαστους αριθμούς σε αξιοποιήσιμες πληροφορίες (actionable insights). Σύμφωνα με το BARC BI Survey 2026, οι τάσεις που κυριαρχούν στον χώρο του BI περιλαμβάνουν την augmented analytics, το self-service analytics και την real-time ανάλυση δεδομένων, ενώ χαρακτηριστικό είναι το γεγονός ότι μόνο το 22% των μικρομεσαίων επιχειρήσεων έχει ήδη υιοθετήσει εργαλεία BI (Academia.edu, 2025), αναδεικνύοντας τεράστια ευκαιρία ανάπτυξης στον τομέα αυτό.

Στο πλαίσιο αυτό, το Microsoft Power BI έχει αναδειχθεί ως το πιο διαδεδομένο εργαλείο BI παγκοσμίως, καταλαμβάνοντας ηγετική θέση στο Gartner Magic Quadrant 2024-2025 με αξιολόγηση 4.4/5 βάσει 3.222 αξιολογήσεων χρηστών. Η δωρεάν διαθεσιμότητά του μέσω της Desktop έκδοσης, η ευκολία χρήσης και οι ισχυρές δυνατότητες οπτικοποίησης το καθιστούν ιδανικό εργαλείο τόσο για μεγάλες επιχειρήσεις όσο και για μικρομεσαίες που επιθυμούν να αξιοποιήσουν τα δεδομένα τους.

1.2 Σκοπός & Στόχοι της Εργασίας

Σκοπός της παρούσας διπλωματικής εργασίας είναι η ανάπτυξη ενός ολοκληρωμένου συστήματος Business Intelligence για την ανάλυση της επιχειρησιακής απόδοσης πωλήσεων στον κλάδο του Retail, με χρήση του Microsoft Power BI. Η εργασία επιδιώκει να αποδείξει ότι η αξιοποίηση εργαλείων BI μπορεί να μετατρέψει ακατέργαστα συναλλακτικά δεδομένα σε στρατηγικές επιχειρηματικές γνώσεις, υποστηρίζοντας την τεκμηριωμένη λήψη αποφάσεων.

Οι επιμέρους στόχοι της εργασίας είναι:

- Η ανάπτυξη τριών (3) διαδραστικών dashboards στο Power BI που να καλύπτουν την απόδοση προϊόντων και κερδοφορία, την ανάλυση πελατών και αγοράς, και την αποδοτικότητα της εφοδιαστικής αλυσίδας
- Η δημιουργία οκτώ (8) προσαρμοσμένων μέτρων μέσω DAX για τον υπολογισμό σύνθετων δεικτών απόδοσης που δεν υπάρχουν άμεσα στα δεδομένα
- Η εφαρμογή αρχών UI/UX Design για τη δημιουργία dashboards που είναι ευανάγνωστα, διαδραστικά και κατανοητά από μη τεχνικούς χρήστες
- Η εξαγωγή αξιοποιήσιμων επιχειρηματικών συμπερασμάτων και στρατηγικών προτάσεων βάσει των ευρημάτων της ανάλυσης

1.3 Ερευνητικά Ερωτήματα

Η παρούσα εργασία επιχειρεί να απαντήσει στα εξής πέντε (5) ερευνητικά ερωτήματα:

ΕΕ1: Ποιες κατηγορίες και υποκατηγορίες προϊόντων είναι κερδοφόρες και ποιες υποαποδίδουν ή παράγουν αρνητικό κέρδος;
ΕΕ2: Πώς επηρεάζει η πολιτική εκπτώσεων την κερδοφορία της επιχείρησης και ποιο είναι το κρίσιμο όριο πέραν του οποίου οι εκπτώσεις καθίστανται ζημιογόνες;
ΕΕ3: Υπάρχει εποχικότητα στις πωλήσεις που μπορεί να αξιοποιηθεί στρατηγικά για τη βελτίωση της επιχειρησιακής απόδοσης;
ΕΕ4: Ποιες γεωγραφικές περιοχές παρουσιάζουν ευκαιρίες ανάπτυξης και ποιες υποαποδίδουν ή παράγουν ζημίες;
ΕΕ5: Ποιο segment πελατών έχει τη μεγαλύτερη επιχειρηματική αξία και πώς αποδίδει η εφοδιαστική αλυσίδα ανά τρόπο αποστολής;

1.4 Σημασία & Συνεισφορά της Εργασίας

Η παρούσα εργασία παρουσιάζει σημαντική ακαδημαϊκή και πρακτική συνεισφορά σε τρία επίπεδα.

Ακαδημαϊκή Συνεισφορά: Η εργασία εμπλουτίζει την υπάρχουσα βιβλιογραφία συνδυάζοντας δύο διακριτά πεδία έρευνας: την ανάλυση επιχειρησιακής απόδοσης πωλήσεων μέσω BI και τις αρχές UI/UX Design για dashboards. Ενώ η υπάρχουσα βιβλιογραφία εστιάζει κυρίως στην τεχνική πτυχή της ανάλυσης δεδομένων, η παρούσα εργασία αναδεικνύει ότι η αποτελεσματικότητα ενός BI συστήματος εξαρτάται εξίσου από τον τρόπο παρουσίασης των πληροφοριών.

Πρακτική Συνεισφορά: Τα ευρήματα της εργασίας — και συγκεκριμένα η αναγνώριση ζημιογόνων υποκατηγοριών, η αρνητική συσχέτιση εκπτώσεων-κέρδους και οι γεωγραφικές ανισότητες κερδοφορίας — παρέχουν συγκεκριμένες, ποσοτικοποιημένες προτάσεις που μπορούν να υιοθετηθούν άμεσα από τη διοίκηση επιχειρήσεων Retail.

Μεθοδολογική Συνεισφορά: Η εργασία παρουσιάζει μια ολοκληρωμένη και εφαρμόσιμη μεθοδολογία ανάπτυξης BI dashboards — από την επιλογή dataset και τον καθαρισμό δεδομένων έως τη δημιουργία DAX measures και τον σχεδιασμό UI/UX — που μπορεί να αξιοποιηθεί ως πρότυπο για παρόμοιες εργασίες.

1.5 Μεθοδολογική Προσέγγιση

Η παρούσα εργασία ακολουθεί την προσέγγιση της μελέτης περίπτωσης (case study), εφαρμόζοντας περιγραφική και διαγνωστική ανάλυση δεδομένων. Ως dataset χρησιμοποιείται το Superstore Dataset από την πλατφόρμα Kaggle, το οποίο περιέχει 9.994 εγγραφές πωλήσεων για την περίοδο 2022-2025 και βαθμολογείται με Usability 10/10. Το κύριο εργαλείο ανάλυσης και οπτικοποίησης είναι το Microsoft Power BI Desktop, με τη δημιουργία οκτώ (8) προσαρμοσμένων μέτρων μέσω DAX. Αναλυτική παρουσίαση της μεθοδολογίας παρέχεται στο Κεφάλαιο 3.

1.6 Δομή της Εργασίας

Η εργασία διαρθρώνεται σε πέντε (5) κεφάλαια:

Το **Κεφάλαιο 1** παρουσιάζει το πλαίσιο, τον σκοπό, τα ερευνητικά ερωτήματα και τη δομή της εργασίας.

Το **Κεφάλαιο 2** αναπτύσσει το θεωρητικό πλαίσιο, καλύπτοντας τον ορισμό και εξέλιξη του Business Intelligence, τα εργαλεία BI, τους KPIs πωλήσεων, το Data Analytics στο Retail, το Power BI ως εργαλείο ανάλυσης, τις αρχές UI/UX Design για dashboards και τη βιβλιογραφική ανασκόπηση.

Το **Κεφάλαιο 3** παρουσιάζει αναλυτικά τη μεθοδολογία που ακολουθήθηκε, συμπεριλαμβανομένης της παρουσίασης του dataset, των εργαλείων ανάλυσης, της διαδικασίας προετοιμασίας δεδομένων, των DAX measures και του σχεδιασμού των dashboards.

Το **Κεφάλαιο 4** παρουσιάζει την ανάλυση των δεδομένων και τα ευρήματα των τριών dashboards, με επιχειρηματική ερμηνεία κάθε ευρήματος.

Το **Κεφάλαιο 5** παρουσιάζει τα συμπεράσματα, τις διοικητικές προτάσεις, τον οδικό χάρτη υλοποίησης, τους περιορισμούς της έρευνας και τις προτάσεις για μελλοντική έρευνα.

2 Θεωρητικό Πλαίσιο & Βιβλιογραφική Ανασκόπηση

2.1 Ορισμός και Εξέλιξη του Business Intelligence

Ο όρος Business Intelligence (BI) αναφέρεται στο σύνολο των τεχνολογιών, διαδικασιών και εργαλείων που επιτρέπουν στις επιχειρήσεις να συλλέγουν, να αναλύουν και να παρουσιάζουν δεδομένα με σκοπό τη λήψη τεκμηριωμένων αποφάσεων. Η έννοια εισήχθη για πρώτη φορά από τον Hans Peter Luhn το 1958, ο οποίος την όρισε ως την ικανότητα κατανόησης των αλληλεξαρτήσεων των παρουσιαζόμενων γεγονότων κατά τρόπο που να καθοδηγεί τις ενέργειες προς έναν επιθυμητό στόχο.

Ιστορική Εξέλιξη

Η εξέλιξη του Business Intelligence χωρίζεται σε τέσσερις διακριτές περιόδους. Η πρώτη περίοδος (1960-1980) χαρακτηρίζεται από την εμφάνιση των πρώτων συστημάτων διαχείρισης βάσεων δεδομένων (DBMS) και των αρχικών συστημάτων υποστήριξης αποφάσεων (Decision Support Systems — DSS). Κατά τη δεύτερη περίοδο (1980-1990), αναπτύχθηκαν τα Executive Information Systems (EIS), τα οποία παρείχαν στα ανώτατα στελέχη πρόσβαση σε συνοπτικές αναφορές και βασικούς δείκτες απόδοσης. Η τρίτη περίοδος (1990-2000) σηματοδότησε την εμφάνιση του όρου "Business Intelligence" με τη σύγχρονή του έννοια, καθώς και την ανάπτυξη των πρώτων εξειδικευμένων εργαλείων BI. Τέλος, η τέταρτη περίοδος (2000-σήμερα) χαρακτηρίζεται από την έκρηξη των δεδομένων (Big Data), την ανάπτυξη cloud-based λύσεων και την ενσωμάτωση τεχνητής νοημοσύνης στα εργαλεία BI.

Οι Τρεις Φάσεις του BI

Διακρίνονται τρεις φάσεις εξέλιξης του BI. Το **BI 1.0** βασιζόταν αποκλειστικά σε δομημένα δεδομένα και παραδοσιακές σχεσιακές βάσεις δεδομένων. Τα εργαλεία της εποχής αυτής παρείχαν κυρίως στατικές αναφορές και ήταν προσβάσιμα μόνο σε εξειδικευμένους τεχνικούς

χρήστες. Το **BI 2.0** εισήγαγε την ανάλυση μη δομημένων δεδομένων, όπως κείμενα, εικόνες και δεδομένα από κοινωνικά δίκτυα, ενώ παράλληλα ανέπτυξε εργαλεία αυτοεξυπηρέτησης (self-service BI) που επέτρεπαν σε μη τεχνικούς χρήστες να δημιουργούν τις δικές τους αναλύσεις. Το **BI 3.0** αντιπροσωπεύει τη σύγχρονη εποχή, ενσωματώνοντας κινητές συσκευές, cloud υπολογισμό και τεχνητή νοημοσύνη. Χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελεί το Microsoft Power BI, το οποίο συνδυάζει όλα τα στοιχεία του BI 3.0 σε μια ολοκληρωμένη πλατφόρμα.

Σύγχρονες Τάσεις

Σύμφωνα με την έρευνα του BARC BI Survey 2026, οι τάσεις που κυριαρχούν σήμερα στο χώρο του BI περιλαμβάνουν την augmented analytics με explainable AI, το self-service analytics και την real-time ανάλυση δεδομένων. Η augmented analytics αξιοποιεί αλγορίθμους μηχανικής μάθησης για την αυτόματη ανακάλυψη μοτίβων στα δεδομένα, απαλλάσσοντας τους αναλυτές από χρονοβόρες χειροκίνητες διαδικασίες. Το self-service analytics δίνει τη δυνατότητα σε μη τεχνικούς χρήστες να εξερευνούν δεδομένα και να δημιουργούν αναφορές ανεξάρτητα από το τμήμα πληροφορικής, ενώ η real-time ανάλυση επιτρέπει τη λήψη αποφάσεων βάσει δεδομένων που ενημερώνονται σε πραγματικό χρόνο.

Χαρακτηριστικό είναι το γεγονός ότι μόνο το 22% των μικρομεσαίων επιχειρήσεων έχει υιοθετήσει εργαλεία BI (Academia.edu, 2025), γεγονός που καταδεικνύει τη σημαντική ευκαιρία ανάπτυξης που υπάρχει στον τομέα αυτό. Η παρούσα εργασία εντάσσεται ακριβώς σε αυτό το πλαίσιο, αξιοποιώντας εργαλεία BI για την ανάλυση επιχειρησιακής απόδοσης πωλήσεων στον κλάδο του Retail.

2.2 Εργαλεία Business Intelligence

Τα εργαλεία Business Intelligence αποτελούν το τεχνολογικό υπόβαθρο που επιτρέπει στις επιχειρήσεις να μετατρέπουν τα ακατέργαστα δεδομένα σε χρήσιμες πληροφορίες. Στην αγορά υπάρχει πλήθος εργαλείων BI, καθένα με τα δικά του χαρακτηριστικά και πλεονεκτήματα. Σύμφωνα με την έρευνα των Sharma et al. (2025), που δημοσιεύθηκε στο Journal of Global Research in Electronics and Communication, τα πιο διαδεδομένα εργαλεία BI αξιολογούνται βάσει πέντε βασικών κριτηρίων: εμφάνιση, κόστος, κλιμακωσιμότητα, φιλικότητα προς τον χρήστη και λειτουργικότητα. Παράλληλα, το Gartner Magic Quadrant 2024-2025 αξιολόγησε 20 παρόχους BI βάσει της ικανότητάς τους να εξουσιοδοτούν μη τεχνικούς χρήστες, της ενσωμάτωσης IT και των δυνατοτήτων AI, κατατάσσοντας στην κορυφή τα Microsoft Power BI, Tableau, Qlik, Google και Oracle.

Microsoft Power BI

Το Microsoft Power BI αποτελεί σήμερα το πιο διαδεδομένο εργαλείο BI παγκοσμίως. Σύμφωνα με το Gartner Magic Quadrant 2024-2025, το Power BI αξιολογήθηκε με 4.4/5 βάσει 3.222 αξιολογήσεων χρηστών, καταλαμβάνοντας ηγετική θέση στο τεταρτημόριο των Leaders. Προσφέρει δωρεάν Desktop έκδοση, ευκολία χρήσης μέσω drag-and-drop περιβάλλοντος, και άρτια ενσωμάτωση με το οικοσύστημα της Microsoft (Excel, Azure, Teams). Ιδιαίτερο πλεονέκτημα αποτελεί η γλώσσα DAX (Data Analysis Expressions) που επιτρέπει τη δημιουργία σύνθετων υπολογισμών, καθώς και η πρόσφατη ενσωμάτωση του Copilot AI που απλοποιεί τη δημιουργία αναφορών. Σύμφωνα με τους Sharma et al. (2025), το Power BI αναδεικνύεται ως η

καλύτερη επιλογή για μικρομεσαίες επιχειρήσεις λόγω του χαμηλού κόστους εισόδου και της υψηλής φιλικότητας προς τον χρήστη.

Tableau

Το Tableau, που ανήκει στη Salesforce, έχει διατηρήσει τη θέση του ως Leader στο Gartner Magic Quadrant για 13 συνεχόμενα χρόνια. Διακρίνεται για την εξαιρετική ποιότητα των γραφημάτων και τις προηγμένες δυνατότητες οπτικοποίησης. Απευθύνεται κυρίως σε μεγάλες επιχειρήσεις που αναζητούν ισχυρές δυνατότητες visual analytics και storytelling. Ωστόσο, το υψηλό κόστος αδειοδότησης και η μεγαλύτερη καμπύλη εκμάθησης σε σχέση με το Power BI το καθιστούν λιγότερο προσιτό για μικρομεσαίες επιχειρήσεις (Sharma et al., 2025).

Qlik Sense

Το Qlik Sense διακρίνεται για τη μοναδική του προσέγγιση στη διαχείριση δεδομένων μέσω του associative engine, που επιτρέπει στον χρήστη να εξερευνά συνδέσεις μεταξύ δεδομένων που δεν είναι εμφανείς σε άλλα εργαλεία. Παρέχει ισχυρές δυνατότητες self-service analytics και AI-powered insights για την αυτόματη ανακάλυψη μοτίβων. Σύμφωνα με το Gartner Magic Quadrant 2024-2025, η ενσωμάτωση του Qlik με το Talend ενισχύει σημαντικά τις δυνατότητες ποιότητας δεδομένων και αυτοματισμού. Για λόγους πνευματικών δικαιωμάτων, στην παρούσα εργασία επιλέχθηκε το Power BI ως εναλλακτικό εργαλείο.

Alteryx

Το Alteryx είναι εξειδικευμένο εργαλείο ETL (Extract, Transform, Load) και προηγμένης ανάλυσης δεδομένων. Διακρίνεται για τις ισχυρές δυνατότητές του στην προετοιμασία και μετασχηματισμό δεδομένων, καθώς και στην εφαρμογή αλγορίθμων στατιστικής ανάλυσης και μηχανικής μάθησης. Συνήθως χρησιμοποιείται συμπληρωματικά με εργαλεία οπτικοποίησης όπως το Power BI, αποτελώντας ισχυρό εργαλείο για την προετοιμασία δεδομένων πριν από την οπτικοποίησή τους.

Συγκριτική Αξιολόγηση Εργαλείων

Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζεται συνοπτική σύγκριση των βασικών εργαλείων BI βάσει των κριτηρίων που ορίζουν οι Sharma et al. (2025) και το Gartner Magic Quadrant 2024-2025:

Κριτήριο	Power BI	Tableau	Qlik Sense	Alteryx
Κόστος	Δωρεάν (Desktop)	Υψηλό	Υψηλό	Υψηλό
Ευκολία χρήσης	Πολύ υψηλή	Μέτρια	Μέτρια	Μέτρια
Οπτικοποίηση	Πολύ καλή	Εξαιρετική	Καλή	Περιορισμένη
Κλιμακωσιμότητα	Υψηλή	Υψηλή	Πολύ υψηλή	Υψηλή
AI/ML ενσωμάτωση	Υψηλή (Copilot)	Μέτρια	Υψηλή	Πολύ υψηλή
Ενσωμάτωση	Microsoft ecosystem	Ευρεία	Ευρεία	Ευρεία

Πίνακας 2.1: Συνοπτική σύγκριση βασικών εργαλείων BI

Πηγή: Sharma et al. (2025), Gartner Magic Quadrant 2024-2025

Βάσει της παραπάνω σύγκρισης και των αναγκών της παρούσας εργασίας, το **Microsoft Power BI** αναδεικνύεται ως η πλέον κατάλληλη επιλογή, λόγω της δωρεάν διαθεσιμότητάς του, της υψηλής φιλικότητας προς τον χρήστη και των ισχυρών δυνατοτήτων οπτικοποίησης που προσφέρει.

2.3 Βασικοί Δείκτες Απόδοσης (KPIs) στις Πωλήσεις

Οι Βασικοί Δείκτες Απόδοσης (Key Performance Indicators — KPIs) αποτελούν μετρήσιμες τιμές που δείχνουν πόσο αποτελεσματικά μια επιχείρηση επιτυγχάνει τους βασικούς επιχειρηματικούς στόχους της. Στον τομέα των πωλήσεων, οι KPIs αποτελούν το θεμέλιο για την παρακολούθηση της απόδοσης και τη λήψη στρατηγικών αποφάσεων (Applied Computer Science, 2025). Η επιλογή των κατάλληλων KPIs είναι κρίσιμη, καθώς διαφορετικοί δείκτες απαντούν σε διαφορετικά επιχειρηματικά ερωτήματα και αποκαλύπτουν διαφορετικές πτυχές της επιχειρησιακής απόδοσης.

Χρηματοοικονομικοί Δείκτες

Οι χρηματοοικονομικοί δείκτες μετρούν την οικονομική απόδοση της επιχείρησης και αποτελούν τον πυρήνα κάθε συστήματος BI για πωλήσεις. Ο **Συνολικός Τζίρος (Total Sales)** αντιπροσωπεύει τα συνολικά έσοδα από πωλήσεις και αποτελεί τον πιο βασικό δείκτη επιχειρηματικής απόδοσης. Ωστόσο, ο τζίρος από μόνος του δεν αποκαλύπτει αν η επιχείρηση είναι πραγματικά κερδοφόρα.

Το **Συνολικό Κέρδος (Total Profit)** και το **Περιθώριο Κέρδους (Profit Margin %)** αποτελούν πιο ουσιαστικούς δείκτες κερδοφορίας. Το Profit Margin % υπολογίζεται ως ο λόγος κέρδους προς τζίρο και εκφράζεται ως ποσοστό. Υψηλός τζίρος με χαμηλό περιθώριο κέρδους υποδηλώνει προβλήματα στην τιμολογιακή πολιτική ή στη διαχείριση κόστους. Η **Μέση Αξία Παραγγελίας (Average Order Value)** αποκαλύπτει τη μέση αξία κάθε συναλλαγής, επιτρέποντας τη σύγκριση της αγοραστικής συμπεριφοράς διαφορετικών segments πελατών. Η **Μέση Αξία ανά Τεμάχιο (Revenue per Unit)** δείχνει αν η επιχείρηση πουλά κυρίως ακριβά ή φθηνά προϊόντα, βοηθώντας στη χάραξη στρατηγικής τιμολόγησης (Academia.edu, 2025).

Επιχειρησιακοί Δείκτες

Οι επιχειρησιακοί δείκτες μετρούν την αποδοτικότητα των λειτουργιών της επιχείρησης. Ο **Αριθμός Παραγγελιών** αποτελεί μέτρο του όγκου συναλλαγών και βοηθά στην κατανόηση της ζήτησης. Η **Συνολική Ποσότητα Πωλήσεων** αποκαλύπτει τον αριθμό των τεμαχίων που πωλήθηκαν, παρέχοντας συμπληρωματική πληροφορία στον τζίρο — μια επιχείρηση μπορεί να έχει υψηλό τζίρο είτε πουλώντας λίγα ακριβά προϊόντα είτε πολλά φθηνά.

Ο **Μέσος Χρόνος Παράδοσης** και το **Ποσοστό Παραδόσεων Εντός Προθεσμίας** αποτελούν κρίσιμους δείκτες για την αξιολόγηση της αποδοτικότητας της εφοδιαστικής αλυσίδας. Σύμφωνα με τους Murugan et al. (2024), η παρακολούθηση αυτών των δεικτών επιτρέπει τον εντοπισμό προβλημάτων στην αλυσίδα παράδοσης και τη βελτιστοποίηση της επιχειρησιακής απόδοσης.

Δείκτες Πελατολογίου

Οι δείκτες πελατολογίου μετρούν τη συμπεριφορά και την αξία των πελατών, αποτελώντας θεμελιώδες στοιχείο για τη χάραξη στρατηγικής marketing και πωλήσεων. Η κατηγοριοποίηση

πελατών σε **segments** (Consumer, Corporate, Home Office) επιτρέπει τη στοχευμένη προσέγγιση κάθε ομάδας με διαφορετικές στρατηγικές. Το **Μέσο Κέρδος ανά Πελάτη** αποκαλύπτει την πραγματική αξία κάθε πελάτη για την επιχείρηση, ενώ η ανάλυση των **Top Πελατών** βάσει τζίρου αναδεικνύει την εφαρμογή του κανόνα Pareto 80/20, σύμφωνα με τον οποίο το 20% των πελατών συνήθως αποφέρει το 80% του τζίρου (Applied Computer Science, 2025).

Γεωγραφικοί Δείκτες

Η γεωγραφική ανάλυση των πωλήσεων αποτελεί σημαντική διάσταση της επιχειρησιακής απόδοσης. Το **Περιθώριο Κέρδους ανά Περιοχή** αποκαλύπτει ποιες γεωγραφικές αγορές είναι πραγματικά κερδοφόρες και ποιες χρειάζονται στρατηγική αναθεώρηση. Η **Γεωγραφική Κατανομή Πωλήσεων** μέσω χαρτών οπτικοποίησης επιτρέπει την άμεση αναγνώριση περιοχών υψηλής και χαμηλής απόδοσης, διευκολύνοντας τη λήψη αποφάσεων για την κατανομή πόρων και την επέκταση σε νέες αγορές (Murugan et al., 2024).

2.4 Data Analytics στον Κλάδο Retail

Ο κλάδος του Retail αποτελεί έναν από τους πιο δυναμικούς τομείς της οικονομίας, χαρακτηριζόμενος από έντονο ανταγωνισμό, εποχικές διακυμάνσεις και πολύπλοκη διαχείριση αλυσίδας εφοδιασμού. Η αξιοποίηση των δεδομένων και η ανάλυσή τους μέσω εργαλείων BI έχει καταστεί κρίσιμη για τη διατήρηση της ανταγωνιστικότητας και της επιχειρησιακής αποδοτικότητας (Applied Computer Science, 2025).

Επίπεδα Ανάλυσης Δεδομένων στο Retail

Στον κλάδο του Retail, η ανάλυση δεδομένων πραγματοποιείται σε τρία διακριτά επίπεδα, τα οποία αλληλοσυμπληρώνονται για να παρέχουν ολοκληρωμένη εικόνα της επιχειρησιακής απόδοσης.

Το πρώτο επίπεδο είναι η **Περιγραφική Ανάλυση (Descriptive Analytics)**, η οποία απαντά στο ερώτημα "τι συνέβη;". Περιλαμβάνει την παρακολούθηση βασικών δεικτών όπως τζίρος, κέρδος, αριθμός παραγγελιών και ποσότητες πωλήσεων. Τα dashboards που δημιουργούνται στο Power BI εντάσσονται κυρίως σε αυτό το επίπεδο, παρέχοντας συνοπτική εικόνα της επιχειρησιακής κατάστασης σε πραγματικό χρόνο.

Το δεύτερο επίπεδο είναι η **Διαγνωστική Ανάλυση (Diagnostic Analytics)**, η οποία απαντά στο ερώτημα "γιατί συνέβη;". Αυτό το επίπεδο ανάλυσης εξετάζει τις αιτίες πίσω από τα παρατηρούμενα φαινόμενα. Χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελεί η ανάλυση της σχέσης μεταξύ εκπτώσεων και κερδοφορίας — το γεγονός ότι υψηλές εκπτώσεις οδηγούν σε αρνητικό κέρδος αποτελεί εύρημα διαγνωστικής ανάλυσης (ResearchGate, 2024).

Το τρίτο επίπεδο είναι η **Προβλεπτική Ανάλυση (Predictive Analytics)**, η οποία απαντά στο ερώτημα "τι θα συμβεί;". Αξιοποιεί ιστορικά δεδομένα και αλγορίθμους μηχανικής μάθησης για την πρόβλεψη μελλοντικών τάσεων πωλήσεων, ζήτησης προϊόντων και συμπεριφοράς πελατών. Σύμφωνα με τους Murugan et al. (2024), η ενσωμάτωση προβλεπτικής ανάλυσης στα εργαλεία BI αποτελεί αναδυόμενη τάση στον κλάδο του Retail.

Κατηγορίες Δεδομένων στο Retail Analytics

Τα δεδομένα που αξιοποιούνται στο Retail Analytics διακρίνονται σε τέσσερις κατηγορίες. Πρώτον, τα **δεδομένα πωλήσεων**, που περιλαμβάνουν τζίρο, κέρδος, εκπτώσεις και ποσότητες. Δεύτερον, τα **δεδομένα πελατών**, που αφορούν τη συμπεριφορά αγοράς, την αξία πελάτη και την κατηγοριοποίησή τους σε segments. Τρίτον, τα **γεωγραφικά δεδομένα**, που επιτρέπουν την ανάλυση της απόδοσης ανά περιοχή και τον εντοπισμό ευκαιριών ανάπτυξης. Τέταρτον, τα **δεδομένα αποστολής**, που αφορούν τους χρόνους παράδοσης, τους τρόπους αποστολής και την αποδοτικότητα της εφοδιαστικής αλυσίδας (Applied Computer Science, 2025).

Εποχικότητα και Τάσεις στο Retail

Ιδιαίτερα σημαντική είναι η ανάλυση της **εποχικότητας** στον κλάδο του Retail. Η κατανόηση των εποχικών διακυμάνσεων των πωλήσεων επιτρέπει στις επιχειρήσεις να σχεδιάζουν αποτελεσματικότερα τις στρατηγικές τους, να διαχειρίζονται καλύτερα τα αποθέματά τους και να βελτιστοποιούν τους πόρους τους. Η οπτικοποίηση των τάσεων πωλήσεων ανά μήνα ή τρίμηνο μέσω γραμμικών διαγραμμάτων (line charts) στο Power BI επιτρέπει την άμεση αναγνώριση εποχικών μοτίβων και την ανάπτυξη προληπτικής στρατηγικής (ResearchGate, 2025).

Γεωγραφική Ανάλυση Πωλήσεων

Η γεωγραφική ανάλυση αποτελεί κρίσιμο στοιχείο του Retail Analytics, καθώς επιτρέπει τον εντοπισμό αγορών υψηλής απόδοσης και περιοχών που χρήζουν στρατηγικής παρέμβασης. Σύμφωνα με τους Murugan et al. (2024), η οπτικοποίηση γεωγραφικών δεδομένων μέσω χαρτών φυσαλίδων (bubble maps) στο Power BI αποκαλύπτει άμεσα τη συγκέντρωση πωλήσεων σε συγκεκριμένες περιοχές, παρέχοντας αξιόλογες πληροφορίες για τη χάραξη στρατηγικής επέκτασης.

Ανάλυση Κατηγοριών Προϊόντων

Η ανάλυση της απόδοσης ανά κατηγορία και υποκατηγορία προϊόντος αποτελεί θεμελιώδες στοιχείο του Retail Analytics. Η σύγκριση τζίρου και κέρδους ανά κατηγορία αποκαλύπτει συχνά ότι ορισμένες κατηγορίες με υψηλό τζίρο παράγουν χαμηλό ή ακόμα και αρνητικό κέρδος, γεγονός που υποδηλώνει την ανάγκη αναθεώρησης της τιμολογιακής στρατηγικής. Αυτή η διαπίστωση αποτελεί ένα από τα πιο σημαντικά ευρήματα που μπορεί να αναδείξει ένα σύστημα BI στον κλάδο του Retail (Academia.edu, 2025).

2.5 Power BI ως Εργαλείο Ανάλυσης και Οπτικοποίησης

Το Microsoft Power BI αποτελεί σήμερα ένα από τα πιο διαδεδομένα εργαλεία Business Intelligence παγκοσμίως. Αναπτύχθηκε από τη Microsoft και κυκλοφόρησε το 2014, ενώ συνεχώς εμπλουτίζεται με νέες δυνατότητες, συμπεριλαμβανομένης της ενσωμάτωσης τεχνητής νοημοσύνης και machine learning (ResearchGate, 2024). Σύμφωνα με τους Sharma et al. (2025), το Power BI αναδεικνύεται ως η καλύτερη επιλογή για μικρομεσαίες επιχειρήσεις λόγω του χαμηλού κόστους εισόδου και της υψηλής φιλικότητας προς τον χρήστη.

Αρχιτεκτονική και Βασικά Στοιχεία

Το Power BI αποτελείται από τρία βασικά στοιχεία. Το **Power BI Desktop** είναι η δωρεάν εφαρμογή για Windows που χρησιμοποιείται για τη δημιουργία αναφορών και dashboards. Το **Power BI Service** είναι η cloud-based πλατφόρμα που επιτρέπει τη δημοσίευση και διαμοιρασμό αναφορών μεταξύ χρηστών. Τέλος, το **Power BI Mobile** είναι η εφαρμογή για κινητές συσκευές που επιτρέπει την πρόσβαση στα dashboards από οπουδήποτε.

Power Query — Προετοιμασία Δεδομένων

Το Power Query αποτελεί το ενσωματωμένο εργαλείο ETL του Power BI, που επιτρέπει την εισαγωγή, μετασχηματισμό και καθαρισμό δεδομένων από εκατοντάδες πηγές. Μέσω του Power Query, ο χρήστης μπορεί να εκτελεί διαδικασίες όπως αφαίρεση διπλότυπων εγγραφών, μετατροπή τύπων δεδομένων, συγχώνευση πινάκων και δημιουργία υπολογιζόμενων στηλών. Το ιδιαίτερο πλεονέκτημα του Power Query είναι ότι όλες αυτές οι διαδικασίες εκτελούνται μέσω γραφικού περιβάλλοντος χωρίς την ανάγκη προγραμματισμού (Applied Computer Science, 2025).

DAX — Γλώσσα Ανάλυσης Δεδομένων

Η DAX (Data Analysis Expressions) αποτελεί τη γλώσσα τύπων του Power BI, παρόμοια με τους τύπους του Excel αλλά σχεδιασμένη για σχεσιακά δεδομένα και πολύπλοκους υπολογισμούς. Μέσω της DAX, ο χρήστης μπορεί να δημιουργήσει προσαρμοσμένα μέτρα (measures) όπως το Profit Margin %, ο μέσος χρόνος παράδοσης, το ποσοστό παραδόσεων εντός προθεσμίας και η αποδοτικότητα αποστολής. Αυτοί οι υπολογισμοί δεν υπάρχουν άμεσα στα δεδομένα αλλά δημιουργούνται δυναμικά βάσει των επιλογών του χρήστη στο dashboard (ResearchGate, 2026).

Τύποι Γραφημάτων και Οπτικοποιήσεων

Το Power BI προσφέρει πλούσιο φάσμα τύπων γραφημάτων που καλύπτουν διαφορετικές ανάγκες ανάλυσης. Τα **KPI Cards** εμφανίζουν βασικούς δείκτες σε εμφατική μορφή, επιτρέποντας την άμεση αντίληψη της κατάστασης. Τα **Bar Charts** είναι ιδανικά για τη σύγκριση τιμών μεταξύ κατηγοριών, όπως η κερδοφορία ανά κατηγορία προϊόντος. Τα **Line Charts** αποτελούν το βέλτιστο εργαλείο για την απεικόνιση τάσεων και εποχικότητας στο χρόνο. Τα **Scatter Plots** αναδεικνύουν συσχετίσεις μεταξύ δύο μεταβλητών, όπως η σχέση εκπτώσεων και κέρδους. Τα **Treemaps** απεικονίζουν ιεραρχικά δεδομένα με χρωματιστά ορθογώνια, ιδανικά για την ανάλυση πωλήσεων ανά υποκατηγορία. Τέλος, τα **Maps** επιτρέπουν τη γεωγραφική οπτικοποίηση δεδομένων μέσω φυσαλίδων ή χρωματιστών περιοχών (Murugan et al., 2024).

Διαδραστικότητα και Cross-Filtering

Ένα από τα πιο ισχυρά χαρακτηριστικά του Power BI είναι η διαδραστικότητα των dashboards μέσω cross-filtering. Όταν ο χρήστης επιλέγει ένα στοιχείο σε ένα γράφημα, όλα τα υπόλοιπα γραφήματα του dashboard φιλτράρονται αυτόματα για να εμφανίσουν τα αντίστοιχα δεδομένα. Για παράδειγμα, αν ο χρήστης επιλέξει την κατηγορία "Technology" στο bar chart κερδοφορίας, αυτόματα ο χάρτης θα δείξει μόνο τις πωλήσεις Technology ανά περιοχή και το line chart θα δείξει την εποχικότητα μόνο για την κατηγορία αυτή. Αυτή η λειτουργικότητα μετατρέπει το dashboard από στατική αναφορά σε δυναμικό εργαλείο εξερεύνησης δεδομένων (Academia.edu, 2025).

Το Power BI στον Κλάδο Retail

Σύμφωνα με την έρευνα των Murugan et al. (2024), το Power BI έχει αποδειχθεί ιδιαίτερα αποτελεσματικό στον κλάδο του Retail, καθώς επιτρέπει την οπτικοποίηση σύνθετων δεδομένων πωλήσεων σε κατανοητή μορφή, διευκολύνοντας τη λήψη στρατηγικών αποφάσεων από στελέχη χωρίς εξειδικευμένες τεχνικές γνώσεις. Η ίδια έρευνα υπογραμμίζει ότι η χρήση του Power BI οδηγεί σε βελτίωση της επιχειρησιακής απόδοσης μέσω της άμεσης πρόσβασης σε actionable insights. Αντίστοιχα, η έρευνα "Super Store Sales Analysis using Power BI" (ResearchGate, 2026) επιβεβαιώνει ότι το Power BI αποτελεί το πλέον κατάλληλο εργαλείο για την ανάλυση δεδομένων λιανικού εμπορίου, παρέχοντας ολοκληρωμένη εικόνα της επιχειρησιακής απόδοσης μέσω διαδραστικών dashboards.

Τέλος, αξίζει να σημειωθεί ότι το Power BI Desktop είναι διαθέσιμο δωρεάν, καθιστώντας το προσβάσιμο σε επιχειρήσεις κάθε μεγέθους. Αυτό αποτέλεσε και έναν από τους βασικούς λόγους επιλογής του ως κύριο εργαλείο της παρούσας εργασίας, μαζί με την ευρεία αποδοχή του στον επιχειρηματικό κόσμο και τις ισχυρές δυνατότητες οπτικοποίησης που προσφέρει.

2.6 Αρχές UI/UX Design στα Business Intelligence Dashboards

Η αποτελεσματικότητα ενός Business Intelligence dashboard δεν εξαρτάται αποκλειστικά από την ποιότητα των δεδομένων ή την πολυπλοκότητα των αναλύσεων, αλλά σε μεγάλο βαθμό από τον τρόπο παρουσίασης των πληροφοριών στον χρήστη. Σε περιβάλλοντα όπου ο χρόνος και η ακρίβεια είναι κρίσιμα — όπως στη λήψη αποφάσεων από στελέχη ή στην επιχειρησιακή παρακολούθηση — ένας ισχυρός σχεδιασμός UI/UX μπορεί να βελτιώσει σημαντικά τα αποτελέσματα. Πρόσφατη έρευνα των Stahmann et al. (2025) αποδεικνύει ότι ο σχεδιασμός των BI dashboards επηρεάζει σημαντικά το γνωστικό φορτίο (cognitive load) και την ταχύτητα λήψης αποφάσεων των χρηστών. Συγκεκριμένα, dashboards με σαφή οπτική ιεραρχία και κατάλληλη χρωματική κωδικοποίηση μειώνουν τον χρόνο κατανόησης κρίσιμων δεικτών κατά 40% σε σχέση με μη δομημένες αναφορές. Η παρούσα εργασία αξιοποιεί αυτές τις αρχές για τον σχεδιασμό των τριών dashboards στο Power BI.

2.6.1 Θεωρητικό Υπόβαθρο — Cognitive Load Theory & Visual Information Seeking

Η θεωρητική βάση για τον σχεδιασμό αποτελεσματικών dashboards αντλεί από δύο θεμελιώδεις επιστημονικές παραδόσεις που έχουν επηρεάσει καθοριστικά τον τομέα της οπτικής αναλυτικής.

Η πρώτη είναι η **Θεωρία Γνωστικού Φορτίου** (Cognitive Load Theory — CLT) του John Sweller. Σύμφωνα με το World Journal of Advanced Engineering Technology and Sciences (2025), η CLT εξηγεί πώς ο σωστός σχεδιασμός dashboard μειώνει το εξωγενές γνωστικό φορτίο (extraneous cognitive load) αφαιρώντας τον οπτικό θόρυβο και τα διακοσμητικά στοιχεία που δεν συνεισφέρουν στην κατανόηση. Ο ανθρώπινος εγκέφαλος διαθέτει περιορισμένη μνήμη εργασίας (working memory) που μπορεί να επεξεργαστεί μόνο 7±2 πληροφοριακά τεμάχια ταυτόχρονα. Ένα dashboard που φορτώνει τον χρήστη με πλεονάζουσες πληροφορίες, περιττά γραφικά ή ακατάστατη διάταξη υπερφορτώνει τη μνήμη εργασίας και μειώνει δραματικά την ικανότητά του να λαμβάνει σωστές και έγκαιρες επιχειρηματικές αποφάσεις. Αντίθετα, ένα dashboard που ακολουθεί τις αρχές της CLT — απλή διάταξη, ομαδοποίηση συναφών πληροφοριών, σαφή οπτική ιεραρχία — μειώνει τον γνωστικό φόρτο και επιταχύνει τη διαδικασία λήψης αποφάσεων.

Η δεύτερη παράδοση είναι το **Visual Information Seeking Mantra** του Shneiderman (1996), ένα από τα πιο επιδραστικά θεωρητικά πλαίσια στον τομέα της οπτικοποίησης δεδομένων: *"Overview*

first, zoom and filter, then details-on-demand." Αυτή η τριμερής αρχή ορίζει τη βέλτιστη αλληλεπίδραση χρήστη-dashboard: ο χρήστης λαμβάνει πρώτα τη συνολική εικόνα, στη συνέχεια εφαρμόζει φίλτρα για να εστιάσει σε συγκεκριμένες διαστάσεις και τέλος αποκτά πρόσβαση σε αναλυτικές πληροφορίες κατ' απαίτηση. Στην παρούσα εργασία αυτή η αρχή υλοποιείται άμεσα: τα KPI Cards παρέχουν τη συνολική εικόνα (overview), ο κεντρικός Πίνακας Φίλτρων με τα 10 Sync Slicers επιτρέπει το φιλτράρισμα (zoom and filter) και τα προσαρμοσμένα Tooltips παρέχουν αναλυτικές πληροφορίες κατ' απαίτηση (details-on-demand).

2.6.2 Νόμοι Gestalt & Οπτική Οργάνωση των Dashboards

Οι Νόμοι Gestalt αποτελούν θεμελιώδεις αρχές της ανθρώπινης οπτικής αντίληψης που εξηγούν πώς ο εγκέφαλος οργανώνει οπτικά στοιχεία σε ενιαία μοτίβα. Εμπειρική έρευνα του Bačić (2021-2025) με χρήση εξελιγμένων βιομετρικών εργαλείων — eye-tracking, ηλεκτροεγκεφαλογράφου (EEG), ανάλυσης εκφράσεων προσώπου και γαλβανικής αντίδρασης δέρματος (GSR) — απέδειξε ότι η συστηματική εφαρμογή των Νόμων Gestalt αυξάνει σημαντικά την ταχύτητα σάρωσης των KPIs από στελέχη και μειώνει τα ποσοστά γνωστικής υπερφόρτωσης. Οι βασικοί νόμοι που εφαρμόστηκαν στην παρούσα εργασία είναι οι εξής:

Νόμος Εγγύτητας (Law of Proximity): Οπτικά στοιχεία που βρίσκονται κοντά το ένα στο άλλο αντιλαμβάνονται ως ομάδα. Τα KPI Cards τοποθετήθηκαν μαζί στο πάνω μέρος κάθε dashboard, δηλώνοντας οπτικά ότι ανήκουν στην ίδια λογική ομάδα συνολικών δεικτών. Αντίστοιχα, τα γραφήματα ανάλυσης ομαδοποιήθηκαν στο κεντρικό τμήμα και οι αναλυτικοί πίνακες στο κάτω τμήμα.

Νόμος Περίκλεισης (Law of Enclosure): Στοιχεία που περιβάλλονται από ένα κοινό πλαίσιο αντιλαμβάνονται ως ίδια ομάδα. Κάθε γράφημα στα dashboards περιβάλλεται από ξεχωριστό πλαίσιο, δημιουργώντας σαφή οπτικά όρια μεταξύ διαφορετικών αναλύσεων και διευκολύνοντας την πλοήγηση του χρήστη.

Νόμος Ομοιότητας (Law of Similarity): Στοιχεία με παρόμοια οπτικά χαρακτηριστικά (χρώμα, σχήμα, μέγεθος) αντιλαμβάνονται ως συναφή. Η χρήση ενιαίου χρωματικού σχήματος σε όλα τα dashboards επιτρέπει στον χρήστη να αναγνωρίζει άμεσα την κατηγορία κάθε πληροφορίας και να πλοηγείται αποτελεσματικά μεταξύ των τριών dashboards χωρίς σύγχυση.

2.6.3 Οπτικά Χαρακτηριστικά Άμεσης Αντίληψης & Χρωματική Κωδικοποίηση

Σύμφωνα με την Knaflic (2015), τα **οπτικά χαρακτηριστικά άμεσης αντίληψης** (pre-attentive attributes) — όπως η χρωματική αντίθεση, το μέγεθος, η θέση και η έντονη γραφή — επεξεργάζονται από τον ανθρώπινο εγκέφαλο σε λιγότερο από 250 milliseconds, πριν ακόμα ο χρήστης αρχίσει συνειδητά να διαβάζει το dashboard. Αυτή η ιδιότητα της ανθρώπινης αντίληψης αξιοποιείται στρατηγικά για την άμεση επισήμανση κρίσιμων πληροφοριών.

Η Knaflic τονίζει επίσης τη σημασία των μοτίβων ανάγνωσης (Z-pattern / F-pattern): οι χρήστες σαρώνουν οθόνες ακολουθώντας συγκεκριμένα μοτίβα — αρχίζουν πάνω αριστερά, κινούνται οριζόντια και κατεβαίνουν προς τα κάτω. Για τον λόγο αυτό, τα πιο κρίσιμα KPIs τοποθετούνται πάντα στο πάνω τμήμα κάθε dashboard, εξασφαλίζοντας ότι λαμβάνουν την πρώτη και μεγαλύτερη προσοχή του αναγνώστη.

Επιπλέον, ο Few (2006) εισάγει την αρχή του **Data-Ink Ratio** — το ποσοστό pixels που χρησιμοποιείται για πραγματικά δεδομένα έναντι διακοσμητικών στοιχείων. Ο Few συστήνει την αφαίρεση κάθε μη απαραίτητου οπτικού στοιχείου (chartjunk), όπως περιττά πλέγματα, 3D εφέ, σκιές και υπερβολικά χρώματα. Αυτή η αρχή εφαρμόστηκε στα dashboards της παρούσας εργασίας μέσω της επιλογής καθαρών, δισδιάστατων γραφημάτων με ενιαίο χρωματικό σχήμα.

Στην παρούσα εργασία εφαρμόστηκε συστηματική χρωματική κωδικοποίηση βάσει κλαδικών benchmarks, αξιοποιώντας τα οπτικά χαρακτηριστικά άμεσης αντίληψης για την έγκαιρη αναγνώριση προβληματικών περιοχών:

- **Κόκκινο:** Τιμές κάτω από το αποδεκτό επίπεδο — Profit Margin < 15% (κάτω από κλαδικό πρότυπο 15%-18%), % Εντός Προθεσμίας < 80%, αρνητικό κέρδος υποκατηγοριών (Tables, Bookcases), Μέσος Χρόνος Παράδοσης > 4 ημέρες
- **Πράσινο:** Τιμές εντός ή άνω του στόχου

2.6.4 Αρχές Επιλογής Γραφημάτων — Data-Ink Ratio & Chart Selection

Ο Few (2006) υπογραμμίζει ότι κάθε τύπος δεδομένων απαιτεί διαφορετικό τύπο γραφήματος για τη βέλτιστη οπτική επικοινωνία. Η επιλογή λανθασμένου τύπου γραφήματος — π.χ. pie chart για σύγκριση πολλών κατηγοριών ή 3D γραφήματα που παραμορφώνουν τις αναλογίες — μπορεί να παραπλανήσει τον αναγνώστη και να οδηγήσει σε λανθασμένα συμπεράσματα. Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζεται η αιτιολόγηση επιλογής γραφημάτων στην παρούσα εργασία:

Σκοπός Ανάλυσης	Τύπος Γραφήματος	Αιτιολόγηση Επιλογής	Εφαρμογή
Σύγκριση κατηγοριών	Bar Chart	Ιδανικό για διακριτές κατηγορίες — εύκολη σύγκριση μεγεθών	Κερδοφορία ανά Κατηγορία & Υποκατηγορία
Τάσεις στο χρόνο	Line Chart	Αποτυπώνει συνεχή εξέλιξη και εποχικά μοτίβα	Εποχικότητα Πωλήσεων 2022-2025
Συσχέτιση μεταβλητών	Scatter Plot	Αποκαλύπτει συσχετίσεις και outliers	Έκπτωση vs Κέρδος
Αναλογίες τμημάτων	Donut Chart	Κατάλληλο για 3-5 κατηγορίες — αποφεύγει παραμόρφωση pie	Πωλήσεις ανά Segment
Ιεραρχία μεγεθών	Treemap	Αποτυπώνει ταυτόχρονα μέγεθος και ιεραρχία	Πωλήσεις ανά Υποκατηγορία
Γεωγραφική κατανομή	Bubble Map	Συνδυάζει γεωγραφική θέση και μέγεθος	Κατανομή Πωλήσεων ΗΠΑ

Πίνακας 2.2: Αιτιολόγηση επιλογής γραφημάτων της παρούσας εργασίας

Σημείωση: Ο παραπάνω πίνακας παρουσιάζει ενδεικτικά τους κυριότερους τύπους γραφημάτων που χρησιμοποιήθηκαν στην παρούσα εργασία. Κάθε τύπος εφαρμόστηκε σε περισσότερες της μίας οπτικοποιήσεις ανά dashboard, ανάλογα με τη φύση των δεδομένων και το ερευνητικό ερώτημα που καλείται να απαντήσει.

2.6.5 Διαδραστικότητα, Σύστημα Φίλτρων & Tooltips

Το ResearchGate (2025) υπογραμμίζει ότι ένα αποτελεσματικό dashboard πρέπει να παρέχει σαφήνεια για τις ενέργειες που απαιτούνται και όχι απλά πρόσβαση σε ακατέργαστα δεδομένα. Στοιχεία διεπαφής που υποστηρίζουν γρήγορη σάρωση, αναγνώριση μοτίβων και καθοδηγούμενη προσοχή αποτελούν κρίσιμα συστατικά ενός επαγγελματικού dashboard. Παράλληλα, η Frontiers in Communication (2025) σε συστηματική βιβλιογραφική ανασκόπηση 127 μελετών (2011-2024) κατέδειξε ότι η διαδραστικότητα και η προσβασιμότητα αποτελούν τους πιο σημαντικούς παράγοντες αποδοτικότητας στην οπτικοποίηση δεδομένων για λήψη αποφάσεων.

Για τον λόγο αυτό, στην παρούσα εργασία υλοποιήθηκε ένα ολοκληρωμένο σύστημα διαδραστικότητας τριών επιπέδων, που αντικατοπτρίζει πλήρως το mantra του Shneiderman (1996):

Επίπεδο 1 — Overview (Συνολική Εικόνα): Τέσσερα global KPI Cards (Συνολικός Τζίρος, Συνολικό Κέρδος, Profit Margin %, Αριθμός Παραγγελιών) παρέχουν άμεση συνολική εικόνα σε κάθε dashboard, επιτρέποντας στον χρήστη να αξιολογήσει την κατάσταση σε δευτερόλεπτα.

Επίπεδο 2 — Zoom & Filter (Φιλτράρισμα): Κεντρικός Πίνακας Φίλτρων με 10 διαφορετικά Sync Slicers (Έτος, Κατηγορία, Region, Segment, Ship Mode, Υποκατηγορία, Πολιτεία, Έκπτωση, Πελάτης, Προϊόν) επιτρέπει εξατομικευμένη ανάλυση που εφαρμόζεται συγχρονισμένα σε όλα τα dashboards. Η χρήση της λειτουργίας Sync Slicers του Power BI εξασφαλίζει ότι η επιλογή ενός φίλτρου αντικατοπτρίζεται αυτόματα σε όλες τις σελίδες ανάλυσης.

Επίπεδο 3 — Details-on-Demand (Αναλυτικές Πληροφορίες): Προσαρμοσμένα Tooltips σε κάθε γράφημα παρέχουν αναλυτικές πληροφορίες κατ' απαίτηση — όταν ο χρήστης τοποθετεί το δείκτη πάνω σε ένα στοιχείο, εμφανίζεται πλούσιο πληροφοριακό πλαίσιο με πολλαπλούς δείκτες ταυτόχρονα (π.χ. για κάθε κατηγορία προϊόντος εμφανίζονται ταυτόχρονα ο Τζίρος, το Κέρδος και το Profit Margin %).

2.7 Βιβλιογραφική Ανασκόπηση

Η βιβλιογραφική ανασκόπηση που πραγματοποιήθηκε στο πλαίσιο της παρούσας εργασίας επικεντρώθηκε σε πρόσφατες έρευνες (2024-2026) που αφορούν την εφαρμογή εργαλείων Business Intelligence στον κλάδο του Retail, με έμφαση στη χρήση του Power BI για την ανάλυση δεδομένων πωλήσεων. Οι έρευνες που παρουσιάζονται παρακάτω αποτέλεσαν το θεωρητικό υπόβαθρο της παρούσας εργασίας και επιβεβαιώνουν τη συνάφεια και επικαιρότητα του θέματος.

Murugan et al. (2024)

Οι Murugan et al. (2024) στην έρευνά τους "Retail Store Sales Analysis: Unveiling Insights Through Power BI Business Analytics", που παρουσιάστηκε στο International Conference on Innovative Computing & Communication (ICICC 2024), εξέτασαν την αξιοποίηση του Power BI για την αποκάλυψη τάσεων συμπεριφοράς πελατών και γεωγραφικών μοτίβων πωλήσεων σε λιανεμπορικό περιβάλλον. Η έρευνα ανέδειξε ότι η χρήση διαδραστικών dashboards βελτιώνει σημαντικά την ικανότητα λήψης στρατηγικών αποφάσεων, επιτρέποντας στα στελέχη να εντοπίζουν μοτίβα και τάσεις που δεν θα ήταν εμφανή μέσω παραδοσιακών αναφορών. Η

συγκεκριμένη έρευνα αποτελεί σημαντική αναφορά για την παρούσα εργασία, καθώς εξετάζει ακριβώς το ίδιο πλαίσιο εφαρμογής.

Applied Computer Science (2025)

Στην έρευνα "Applying Power BI for improved retail business analytics and decision-making" που δημοσιεύθηκε στο περιοδικό Applied Computer Science (2025, vol. 21, no. 2, pp. 154-163), οι ερευνητές εξέτασαν τις διάφορες εφαρμογές του Power BI στο Retail, αναδεικνύοντας τον ρόλο του στη διαχείριση δεδομένων σε πραγματικό χρόνο, στην ανάλυση πωλήσεων, στην βελτιστοποίηση αποθεμάτων και στη διαχείριση της εφοδιαστικής αλυσίδας. Η έρευνα υπογράμμισε τη σημασία της ενοποίησης διαφορετικών πηγών δεδομένων σε μια ενιαία πλατφόρμα για την ολοκληρωμένη ανάλυση της επιχειρησιακής απόδοσης, συμπέρασμα που αποτέλεσε σημαντική κατεύθυνση για τη μεθοδολογία της παρούσας εργασίας.

Sharma et al. (2025)

Οι Sharma et al. (2025) στην έρευνά τους "Business Intelligence Tools in 2024: A Comparative Analysis and Market Insights", που δημοσιεύθηκε στο Journal of Global Research in Electronics and Communication, πραγματοποίησαν εκτενή σύγκριση των κορυφαίων εργαλείων BI — Power BI, Tableau, Qlik Sense, Looker, Sisense, Domo και SAP BusinessObjects — βάσει κριτηρίων εμφάνισης, κόστους, κλιμακωσιμότητας, φιλικότητας προς τον χρήστη και λειτουργικότητας. Τα αποτελέσματα ανέδειξαν το Power BI ως την πλέον κατάλληλη επιλογή για μικρομεσαίες επιχειρήσεις λόγω του χαμηλού κόστους εισόδου και της υψηλής φιλικότητας προς τον χρήστη, επιβεβαιώνοντας την επιλογή του ως κύριο εργαλείο της παρούσας εργασίας.

International Bimonthly (2025)

Στο άρθρο "Advanced Data Visualization and Business Intelligence using Power BI: A Comprehensive Analysis of Sales Performance and Market Trends" (International Bimonthly, Vol.16, Issue 89, April 2025), οι ερευνητές ανέδειξαν τον τρόπο με τον οποίο το Power BI μετατρέπει ακατέργαστα επιχειρηματικά δεδομένα σε αξιοποιήσιμες πληροφορίες για την επέκταση και τοποθέτηση επιχειρήσεων στην αγορά. Η έρευνα τόνισε τη σημασία της οπτικοποίησης δεδομένων και των προηγμένων εργαλείων BI στη διαδικασία λήψης αποφάσεων, παρέχοντας θεωρητική βάση για την ανάπτυξη των dashboards της παρούσας εργασίας.

Academia.edu (2025)

Στην έρευνα "Developing Sales Performance Integrated Dashboards with Power BI" (Academia.edu, 2025), οι ερευνητές αξιολόγησαν την επίδραση των εργαλείων BI στις διαδικασίες λήψης αποφάσεων στις πωλήσεις, χρησιμοποιώντας τη μεθοδολογία Vercellis. Σημαντικό εύρημα της έρευνας ήταν ότι μόνο το 22% των μικρομεσαίων επιχειρήσεων έχει υιοθετήσει εργαλεία BI, γεγονός που αναδεικνύει τη σημαντική ευκαιρία ανάπτυξης στον τομέα αυτό. Επιπλέον, η έρευνα κατέληξε ότι η υιοθέτηση εργαλείων BI οδηγεί σε βελτίωση της επιχειρησιακής απόδοσης και αύξηση της ανταγωνιστικότητας.

ResearchGate (2026)

Η έρευνα "Super Store Sales Analysis using Power BI" (ResearchGate, 2026) παρουσίασε την ανάλυση δεδομένων λιανικού εμπορίου μέσω Power BI, με έμφαση στην οπτικοποίηση KPIs όπως συνολικές πωλήσεις, κέρδος, ποσότητα, segments πελατών και τρόπους αποστολής. Η

έρευνα κατέληξε ότι το Power BI παρέχει καλύτερη ενσωμάτωση με πηγές δεδομένων, κόστος αποδοτικότητα και ευκολία χρήσης σε σχέση με άλλα εργαλεία. Η έρευνα αυτή παρουσιάζει ιδιαίτερο ενδιαφέρον για την παρούσα εργασία, καθώς χρησιμοποιεί το ίδιο dataset (Superstore) και παρόμοια μεθοδολογία, επιβεβαιώνοντας την εγκυρότητα της προσέγγισης που ακολουθήθηκε.

Gartner Magic Quadrant 2024-2025

Το Gartner Magic Quadrant for Analytics and Business Intelligence Platforms 2024-2025 αξιολόγησε 20 παρόχους BI βάσει της ικανότητάς τους να εξουσιοδοτούν μη τεχνικούς χρήστες, της ενσωμάτωσης IT και των δυνατοτήτων AI. Το Microsoft Power BI κατέλαβε ηγετική θέση με αξιολόγηση 4.4/5 βάσει 3.222 αξιολογήσεων χρηστών, επιβεβαιώνοντας τη θέση του ως κορυφαίο εργαλείο BI παγκοσμίως.

Συνοπτική Αξιολόγηση

Συνοψίζοντας, η βιβλιογραφική ανασκόπηση καταδεικνύει ότι η χρήση του Power BI στον κλάδο του Retail αποτελεί ένα ταχέως αναπτυσσόμενο πεδίο έρευνας, με σημαντικά αποτελέσματα στη βελτίωση της επιχειρησιακής απόδοσης και της ποιότητας λήψης αποφάσεων. Οι έρευνες που εξετάστηκαν συγκλίνουν στο συμπέρασμα ότι η αξιοποίηση εργαλείων BI και η ανάπτυξη διαδραστικών dashboards αποτελεί κρίσιμο ανταγωνιστικό πλεονέκτημα για τις επιχειρήσεις του Retail. Η παρούσα εργασία εντάσσεται στο πλαίσιο αυτό, επεκτείνοντας την υπάρχουσα βιβλιογραφία με την ανάπτυξη τριών ολοκληρωμένων dashboards που καλύπτουν διαφορετικές πτυχές της επιχειρησιακής απόδοσης — κερδοφορία προϊόντων, ανάλυση πελατών και αποδοτικότητα αποστολών.

Παράλληλα, η βιβλιογραφική ανασκόπηση επεκτάθηκε στον τομέα του UI/UX Design για BI dashboards (ενότητα 2.6), αξιοποιώντας πρόσφατες έρευνες των Stahmann et al. (2025), Bačić (2021-2025) και World Journal of Advanced Engineering Technology and Sciences (2025). Οι έρευνες αυτές τεκμηριώνουν ότι ο σχεδιασμός των dashboards επηρεάζει σημαντικά την ταχύτητα λήψης αποφάσεων και τον γνωστικό φόρτο των χρηστών, αναδεικνύοντας ότι η ποιότητα ενός BI συστήματος δεν εξαρτάται μόνο από την ανάλυση των δεδομένων αλλά και από τον τρόπο παρουσίασής τους. Η παρούσα εργασία ενσωματώνει αυτές τις αρχές στον σχεδιασμό των dashboards, εφαρμόζοντας τους Νόμους Gestalt, τη Θεωρία Γνωστικού Φόρτου και το Visual Information Seeking Mantra του Shneiderman (1996).

3 Μεθοδολογία

3.1 Εισαγωγή στη Μεθοδολογία

Το παρόν κεφάλαιο περιγράφει αναλυτικά τη μεθοδολογία που ακολουθήθηκε για την υλοποίηση της εργασίας. Παρουσιάζονται το dataset που χρησιμοποιήθηκε, τα εργαλεία ανάλυσης, η διαδικασία προετοιμασίας των δεδομένων, τα προσαρμοσμένα μέτρα (measures) που δημιουργήθηκαν μέσω DAX, η λογική σχεδιασμού των τριών dashboards, τα κριτήρια αξιολόγησής τους και οι περιορισμοί της έρευνας. Η μεθοδολογία που ακολουθήθηκε στοχεύει στη δημιουργία ενός ολοκληρωμένου συστήματος Business Intelligence που να απαντά με σαφήνεια στα ερευνητικά ερωτήματα της εργασίας.

3.2 Ερευνητική Προσέγγιση

Η παρούσα εργασία ακολουθεί την προσέγγιση της **μελέτης περίπτωσης (case study)**, η οποία αποτελεί κατάλληλη μεθοδολογία για την εξέταση σύνθετων φαινομένων σε πραγματικό επιχειρηματικό πλαίσιο. Η μελέτη περίπτωσης επιτρέπει την εις βάθος εξέταση ενός συγκεκριμένου φαινομένου — στην περίπτωσή μας, της επιχειρησιακής απόδοσης πωλήσεων — με τη χρήση πολλαπλών πηγών δεδομένων και εργαλείων ανάλυσης.

Συγκεκριμένα, εφαρμόζεται **περιγραφική και διαγνωστική ανάλυση δεδομένων** με σκοπό την απάντηση των ερευνητικών ερωτημάτων που τέθηκαν στην εισαγωγή. Η περιγραφική ανάλυση απαντά στο ερώτημα "τι συνέβη;" παρουσιάζοντας τα βασικά στατιστικά στοιχεία των πωλήσεων, ενώ η διαγνωστική ανάλυση απαντά στο ερώτημα "γιατί συνέβη;" εξετάζοντας τις αιτίες και τις συσχετίσεις μεταξύ των μεταβλητών.

Η ανάλυση πραγματοποιείται σε τρία επίπεδα:

- Επίπεδο 1: Κερδοφορία προϊόντων — ανάλυση τζίρου, κέρδους και επίδρασης εκπτώσεων ανά κατηγορία και υποκατηγορία προϊόντος

• Επίπεδο 2: Συμπεριφορά πελατών — ανάλυση αγοραστικής συμπεριφοράς ανά segment και γεωγραφική κατανομή

• Επίπεδο 3: Αποδοτικότητα αποστολών — ανάλυση χρόνων παράδοσης, τρόπων αποστολής και κόστους

3.3 Παρουσίαση Dataset

Ως dataset χρησιμοποιήθηκε το **Superstore Dataset**, το οποίο είναι ελεύθερα διαθέσιμο στην πλατφόρμα Kaggle (Chowdhury, 2020) και αποτελεί ένα από τα πιο διαδεδομένα datasets για την εκμάθηση και εφαρμογή εργαλείων Business Intelligence. Το dataset λαμβάνει βαθμολογία **Usability 10/10** στην πλατφόρμα Kaggle, γεγονός που υποδηλώνει την υψηλή ποιότητα και πληρότητά του. Η επιλογή του συγκεκριμένου dataset έγινε βάσει τριών κριτηρίων: πληρότητα δεδομένων, συνάφεια με το ερευνητικό αντικείμενο και ευρεία χρήση στη βιβλιογραφία.

Το dataset περιέχει **9.994 εγγραφές** πωλήσεων αμερικανικού superstore για την περίοδο **2022-2025** και αποτελείται από **21 μεταβλητές**, οι οποίες παρουσιάζονται αναλυτικά στον παρακάτω πίνακα:

Μεταβλητή	Τύπος	Περιγραφή
Row ID	Αριθμητικό	Μοναδικός αριθμός γραμμής
Order ID	Κείμενο	Μοναδικός κωδικός παραγγελίας
Order Date	Ημερομηνία	Ημερομηνία παραγγελίας
Ship Date	Ημερομηνία	Ημερομηνία αποστολής
Ship Mode	Κείμενο	Τρόπος αποστολής (Standard Class, Second Class, First Class, Same Day)
Customer ID	Κείμενο	Μοναδικός κωδικός πελάτη
Customer Name	Κείμενο	Όνομα πελάτη
Segment	Κείμενο	Κατηγορία πελάτη (Consumer, Corporate, Home Office)
Country	Κείμενο	Χώρα (United States)
City	Κείμενο	Πόλη
State	Κείμενο	Πολιτεία
Postal Code	Αριθμητικό	Ταχυδρομικός κώδικας
Region	Κείμενο	Γεωγραφική περιοχή (East, West, Central, South)
Product ID	Κείμενο	Μοναδικός κωδικός προϊόντος
Category	Κείμενο	Κατηγορία προϊόντος (Furniture, Office Supplies, Technology)
Sub-Category	Κείμενο	Υποκατηγορία προϊόντος (17 υποκατηγορίες)
Product Name	Κείμενο	Όνομα προϊόντος
Sales	Αριθμητικό	Τζίρος πώλησης ($)
Quantity	Αριθμητικό	Ποσότητα τεμαχίων
Discount	Αριθμητικό	Ποσοστό έκπτωσης (0-1)
Profit	Αριθμητικό	Κέρδος ($)

Πίνακας 3.1: Μεταβλητές Dataset

Μεταβλητή	Σύνολο	Μέση Τιμή	Εύρος
Sales ($)	2.297.200	229.86	0.44 – 22.638
Profit ($)	286.397	28.66	-6.599 – 8.399
Quantity	37.873	3.79	1 – 14
Discount	—	0.16 (16%)	0 – 0.80 (80%)

Πίνακας 3.2: Στατιστικά Περιγραφικά Dataset

Το dataset καλύπτει 49 πολιτείες των ΗΠΑ, 531 διαφορετικά προϊόντα, 793 μοναδικούς πελάτες και 3 κατηγορίες προϊόντων με 17 υποκατηγορίες συνολικά. Αξιοσημείωτο είναι το γεγονός ότι το ελάχιστο κέρδος είναι αρνητικό (-$6.599), γεγονός που υποδηλώνει ότι ορισμένες πωλήσεις πραγματοποιούνται με ζημία — εύρημα που αποτελεί αντικείμενο εκτενέστερης ανάλυσης στο Κεφάλαιο 4.

3.4 Εργαλεία Ανάλυσης

Microsoft Power BI Desktop — το κύριο εργαλείο ανάλυσης και οπτικοποίησης. Χρησιμοποιήθηκε για την εισαγωγή του dataset, τη δημιουργία των measures μέσω DAX και την κατασκευή των τριών dashboards. Η επιλογή του Power BI Desktop έγινε λόγω της δωρεάν διαθεσιμότητάς του, της ευκολίας χρήσης και της ευρείας αποδοχής του στον επιχειρηματικό κόσμο.

Microsoft Excel — χρησιμοποιήθηκε για την αρχική εξερεύνηση και επαλήθευση του dataset πριν από την εισαγωγή του στο Power BI. Το Excel επέτρεψε τον γρήγορο έλεγχο της δομής των δεδομένων και την επαλήθευση των βασικών αθροισμάτων.

Power Query — το ενσωματωμένο εργαλείο ETL του Power BI που χρησιμοποιήθηκε για την εισαγωγή και τον έλεγχο ποιότητας των δεδομένων. Μέσω του Power Query πραγματοποιήθηκαν οι απαραίτητες μετατροπές τύπων δεδομένων και ο καθαρισμός των δεδομένων.

Kaggle — η πλατφόρμα από την οποία αντλήθηκε το Superstore Dataset. Το Kaggle αποτελεί μια από τις μεγαλύτερες πλατφόρμες ανοικτών δεδομένων και machine learning παγκοσμίως.

3.5 Διαδικασία Προετοιμασίας Δεδομένων

Η διαδικασία προετοιμασίας των δεδομένων αποτελεί κρίσιμο στάδιο κάθε ανάλυσης BI, καθώς η ποιότητα των δεδομένων εισόδου καθορίζει άμεσα την αξιοπιστία των αποτελεσμάτων. Στην παρούσα εργασία, η προετοιμασία περιελάμβανε τα εξής βήματα:

Πρώτον, **εισαγωγή δεδομένων** — το αρχείο CSV εισήχθη στο Power BI Desktop μέσω του Power Query Editor. Το αρχείο CSV επιλέχθηκε αντί του Excel λόγω της μεγαλύτερης συμβατότητάς του με το Power BI και της ταχύτερης φόρτωσης.

Δεύτερον, **έλεγχος ποιότητας** — ελέγχθηκε η πληρότητα των δεδομένων, οι τύποι μεταβλητών και η ύπαρξη κενών τιμών. Το dataset δεν παρουσίασε σημαντικά προβλήματα ποιότητας, γεγονός που επιβεβαιώνεται από τη βαθμολογία Usability 10/10 στο Kaggle.

Τρίτον, **μετατροπή τύπων δεδομένων** — οι στήλες Order Date και Ship Date μετατράπηκαν σε τύπο Date για να επιτραπεί η χρονική ανάλυση και ο υπολογισμός του χρόνου παράδοσης μέσω της συνάρτησης DATEDIFF της DAX.

Τέταρτον, **επαλήθευση δεδομένων** — τα συνολικά αθροίσματα επαληθεύτηκαν για την εξασφάλιση της ακεραιότητας των δεδομένων. Ο συνολικός τζίρος ($2.297.200) και το συνολικό κέρδος ($286.397) επαληθεύτηκαν μέσω Excel πριν από την εισαγωγή στο Power BI.

3.6 Δημιουργία Προσαρμοσμένων Μέτρων (DAX Measures)

Για την απάντηση των ερευνητικών ερωτημάτων δημιουργήθηκαν οκτώ (8) προσαρμοσμένα μέτρα μέσω DAX, τα οποία δεν υπήρχαν άμεσα στο dataset. Η δημιουργία προσαρμοσμένων μέτρων αποτελεί βασικό στοιχείο της ανάλυσης BI, καθώς επιτρέπει τον υπολογισμό σύνθετων δεικτών που απαντούν σε συγκεκριμένα επιχειρηματικά ερωτήματα.

Profit Margin % — υπολογίζει το περιθώριο κέρδους ως ποσοστό του τζίρου. Ο δείκτης αυτός είναι κρίσιμος για την αξιολόγηση της πραγματικής κερδοφορίας της επιχείρησης:

```
Profit Margin % = DIVIDE(SUM('Sample - Superstore'[Profit]), SUM('Sample - Superstore'[Sales])) * 100
```

Μέσος Χρόνος Παράδοσης — υπολογίζει τον μέσο αριθμό ημερών από την παραγγελία έως την αποστολή. Αποτελεί βασικό δείκτη αποδοτικότητας της εφοδιαστικής αλυσίδας:

```
Μέσος Χρόνος Παράδοσης = AVERAGEX('Sample - Superstore', DATEDIFF('Sample - Superstore'[Order Date], 'Sample - Superstore'[Ship Date], DAY))
```

% Εντός Προθεσμίας — υπολογίζει το ποσοστό παραγγελιών που παραδόθηκαν εντός 4 ημερών. Το όριο των 4 ημερών επιλέχθηκε βάσει του μέσου χρόνου παράδοσης του dataset:

```
% Εντός Προθεσμίας = DIVIDE(COUNTROWS(FILTER('Sample - Superstore', DATEDIFF('Sample - Superstore'[Order Date], 'Sample - Superstore'[Ship Date], DAY) <= 4)), COUNTROWS('Sample - Superstore')) * 100
```

% Καθυστερημένων — υπολογίζει το ποσοστό καθυστερημένων παραδόσεων ως συμπλήρωμα του προηγούμενου δείκτη:

```
% Καθυστερημένων = 100 - [% Εντός Προθεσμίας]
```

Revenue per Unit — υπολογίζει τη μέση αξία ανά τεμάχιο, επιτρέποντας τη σύγκριση της αξίας προϊόντων διαφορετικών κατηγοριών:

```
Revenue per Unit = DIVIDE(SUM('Sample - Superstore'[Sales]), SUM('Sample - Superstore'[Quantity]))
```

Μέσο Κόστος Αποστολής — υπολογίζει το μέσο κόστος αποστολής ανά παραγγελία ως τη διαφορά μέσου τζίρου και μέσου κέρδους:

> Μέσο Κόστος Αποστολής = AVERAGE('Sample - Superstore'[Sales]) - AVERAGE('Sample - Superstore'[Profit])

Κέρδος ανά Πελάτη — υπολογίζει το μέσο κέρδος ανά μοναδικό πελάτη, αποκαλύπτοντας την πραγματική αξία κάθε πελάτη για την επιχείρηση:

> Κέρδος ανά Πελάτη = DIVIDE(SUM('Sample - Superstore'[Profit]), DISTINCTCOUNT('Sample - Superstore'[Customer ID]))

Αποδοτικότητα Αποστολής — υπολογίζει την αναλογία κέρδους προς κόστος αποστολής, δείχνοντας αν το κόστος αποστολής επηρεάζει την κερδοφορία:

> Αποδοτικότητα Αποστολής = DIVIDE(SUM('Sample - Superstore'[Profit]), [Μέσο Κόστος Αποστολής])

3.7 Σχεδιασμός Dashboards

Τα τρία dashboards σχεδιάστηκαν με βάση τη λογική της **ιεραρχικής παρουσίασης πληροφοριών** — από το γενικό στο ειδικό. Κάθε dashboard ξεκινά με KPI Cards που παρέχουν συνοπτική εικόνα, ακολουθούν γραφήματα που αναλύουν τα δεδομένα σε βάθος και ολοκληρώνεται με πίνακες που παρέχουν αναλυτικά στοιχεία.

4 Ανάλυση Δεδομένων & Παρουσίαση Επιχειρηματικών Dashboards (POWER BI)

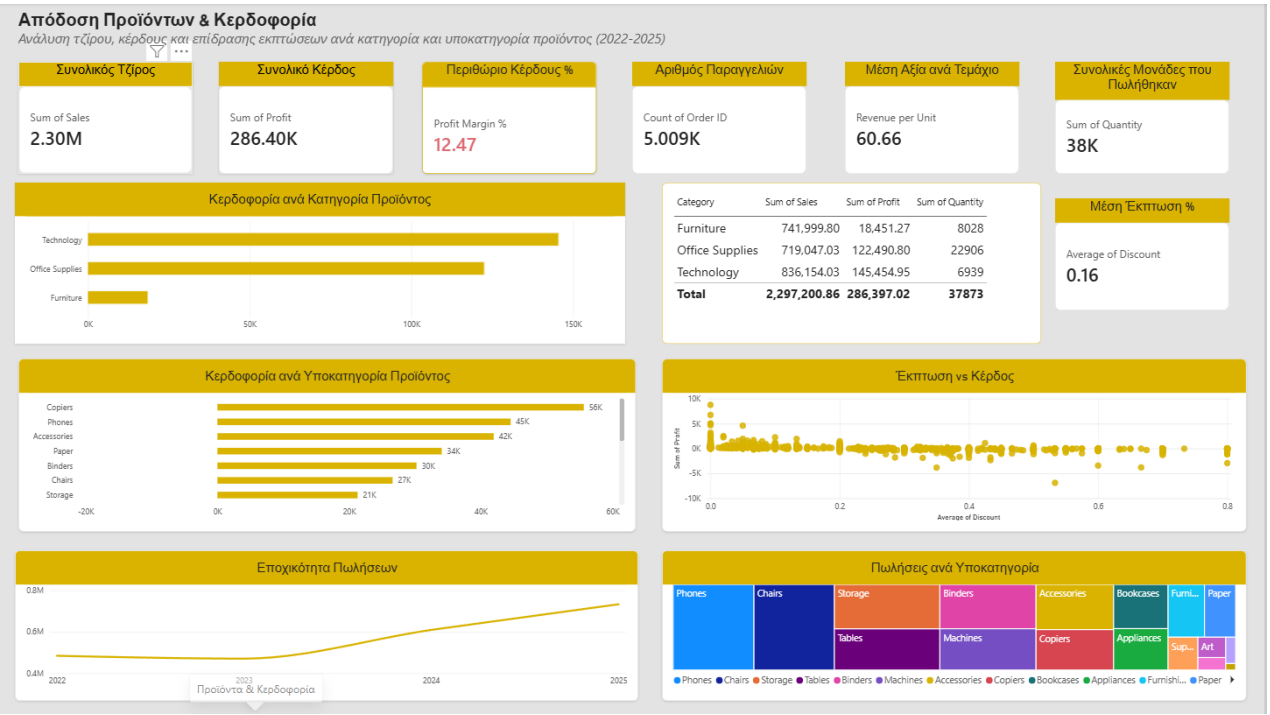
4.1 Εισαγωγή

Η παρούσα ενότητα αποτελεί τον εμπειρικό πυρήνα της διπλωματικής εργασίας, παρουσιάζοντας την εμπεριστατωμένη ανάλυση των επιχειρηματικών δεδομένων της Superstore μέσω του αναπτυχθέντος μοντέλου στο Power BI. Το αναλυτικό μοντέλο τροφοδοτείται από ένα πολυδιάστατο σύνολο συναλλαγών της περιόδου 2022–2025 και περιλαμβάνει εξειδικευμένους υπολογισμούς DAX για τη μέτρηση της απόδοσης των προϊόντων, της συμπεριφοράς των πελατών και της αποτελεσματικότητας της εφοδιαστικής αλυσίδας.

Κάθε υποενότητα διαρθρώνεται σε δύο άξονες.
Πρώτον, **Απεικόνιση στο Γράφημα & Ποσοτικά Ευρήματα**: αναλυτική περιγραφή των οπτικών στοιχείων, των αριθμητικών μεγεθών και των τάσεων που αποτυπώνονται στα Dashboards.
Δεύτερον, **Επιχειρηματική Σημασία & Στρατηγική Ερμηνεία**: διερεύνηση των βαθύτερων αιτίων, των χρηματοοικονομικών επιπτώσεων και των λειτουργικών κινδύνων για τη διοίκηση της εταιρείας.

4.2 Dashboard 1 — Απόδοση Προϊόντων & Κερδοφορία

Το Dashboard 1 επικεντρώνεται στην αξιολόγηση της εμπορικής απόδοσης, της δομής του κόστους και των περιθωρίων κέρδους σε επίπεδο κατηγοριών και υποκατηγοριών προϊόντων.



Dashboard 1: Απόδοση Προϊόντων και Κερδοφορία

4.2.1 Συνολικοί Δείκτες Απόδοσης

Απεικόνιση στο Γράφημα & Ποσοτικά Ευρήματα:

Στο άνω τμήμα του Dashboard 1, η συνολική εικόνα της εταιρείας αποτυπώνεται μέσω επτά KPI Cards. Τα ποσοτικά ευρήματα συνοψίζονται στον Πίνακα 4.1:

Δείκτης Απόδοσης (KPI)	Τιμή	Τύπος DAX
Συνολικός Τζίρος (Total Sales)	$2.297.200,86	SUM([Sales])
Συνολικό Κέρδος (Total Profit)	$286.397,02	SUM([Profit])
Περιθώριο Κέρδους (Profit Margin %)	12,47%	DIVIDE(SUM([Profit]), SUM([Sales])) * 100
Αριθμός Παραγγελιών (Number of Orders)	5.009	DISTINCTCOUNT([Order ID])
Μέση Αξία ανά Τεμάχιο (Revenue per Unit)	$60,66	DIVIDE(SUM([Sales]), SUM([Quantity]))
Συνολικός Όγκος Πωλήσεων (Quantity)	37.873 τεμ.	SUM([Quantity])
Μέση Έκπτωση (Average Discount)	16% (0,16)	AVERAGE([Discount])

Πίνακας 4.1: Συγκεντρωτικοί Δείκτες Απόδοσης (KPIs) Superstore (2022–2025)

Επιχειρηματική Σημασία & Στρατηγική Ερμηνεία:

Εμπορική Κλίμακα: Ο συνολικός κύκλος εργασιών των $2,30 εκατομμυρίων με 37.873 διακινηθείσες μονάδες επιβεβαιώνει ότι η Superstore κατέχει εξέχουσα θέση στον κλάδο του λιανικού εμπορίου, με έντονη εμπορική δραστηριότητα.

Ποιότητα Κερδοφορίας: Το συνολικό περιθώριο κέρδους 12,47% ($286,4K καθαρό κέρδος) καταδεικνύει μια βιώσιμη επιχειρηματική δραστηριότητα, με περιθώρια περαιτέρω βελτίωσης της κερδοφορίας. Στον κλάδο του λιανικού εμπορίου, ένα υγιές περιθώριο κυμαίνεται μεταξύ 15%–18%. Η διαφορά αυτή υποδηλώνει ότι η εταιρεία χάνει κερδοφορία λόγω τιμολογιακών και λειτουργικών ανεπαρκειών.

Εκπτωτική Πίεση: Η μέση παρεχόμενη έκπτωση 16% αποκαλύπτει ότι η εταιρεία βασίζεται υπερβολικά στις μειώσεις τιμών για να διατηρήσει τον όγκο των πωλήσεών της. Όπως αναλύεται στην ενότητα 4.2.4, η οριζόντια και ανεξέλεγκτη παροχή εκπτώσεων διαβρώνει σημαντικά το περιθώριο κέρδους.

4.2.2 Κερδοφορία ανά Κατηγορία Προϊόντος

Απεικόνιση στο Γράφημα & Ποσοτικά Ευρήματα:

Dashboard 1: Κερδοφορία ανά Κατηγορία Προϊόντος

Στο οριζόντιο ραβδόγραμμα και στον συνοδευτικό πίνακα του Dashboard 1, πραγματοποιείται συγκριτική αξιολόγηση των τριών κύριων κατηγοριών. Τα αναλυτικά μεγέθη παρουσιάζονται στον Πίνακα 4.2:

Κατηγορία	Πωλήσεις ($)	Μερίδιο Τζίρου (%)	Κέρδος ($)	Περιθώριο Κέρδους (%)	Ποσότητα
Technology	836.154,03	36,40%	145.454,95	17,40%	6.939
Office Supplies	719.047,03	31,30%	122.490,80	17,04%	22.906
Furniture	741.999,80	32,30%	18.451,27	2,49%	8.028
Σύνολο	2.297.200,86	100%	286.397,02	12,47%	37.873

Πίνακας 4.2: Συγκριτική Ανάλυση Απόδοσης ανά Κατηγορία Προϊόντος

Επιχειρηματική Σημασία & Στρατηγική Ερμηνεία:

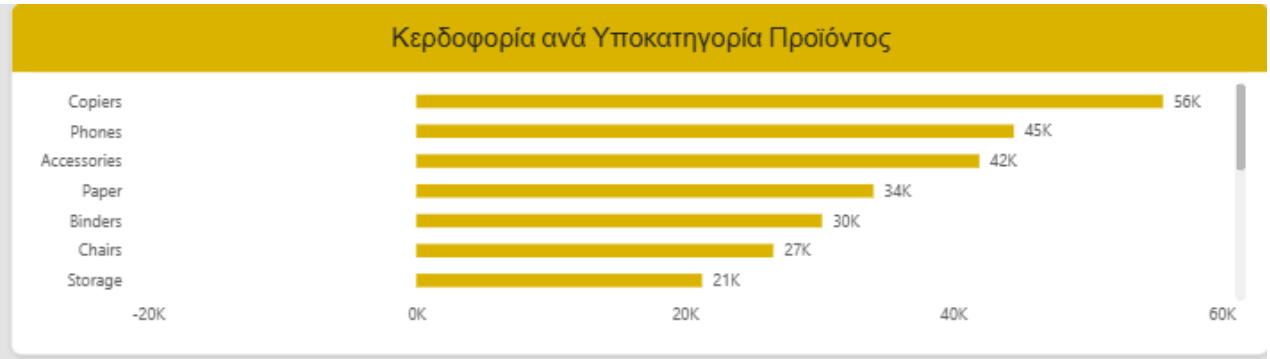
Technology — Ηγέτης Κερδοφορίας: Αντιπροσωπεύει το 36,40% του τζίρου, αλλά παράγει το 50,79% των συνολικών κερδών ($145,5K) με το υψηλότερο περιθώριο (17,40%), παρά τον σχετικά μικρό όγκο μονάδων (6.939 τεμάχια). Αυτό υποδηλώνει υψηλή προστιθέμενη αξία και ισχυρή τιμολογιακή ισχύ.

Office Supplies — Πυλώνας Σταθερότητας: Με περιθώριο 17,04% ($122,5K κέρδη) και διακίνηση 22.906 μονάδων — το 60,5% του συνολικού όγκου — η κατηγορία αυτή αποτελεί τη ραχοκοκαλιά των ταμειακών ροών, εξασφαλίζοντας υψηλή συχνότητα επαναλαμβανόμενων αγορών.

Furniture — Δομική Αδυναμία: Η κατηγορία Furniture απορροφά το 32,30% του τζίρου ($742K) αλλά παράγει μόλις $18.451,27 καθαρό κέρδος — περιθώριο 2,49%. Αυτό σημαίνει ότι η εταιρεία δεσμεύει τεράστιο κεφάλαιο κίνησης και αποθηκευτικούς χώρους για να αποκομίσει ελάχιστη καθαρή απόδοση. Το εύρημα αυτό αποτελεί κρίσιμη πληροφορία για τη στρατηγική τιμολόγησης και αναδεικνύει την ανάγκη επανεξέτασης της πολιτικής εκπτώσεων στη συγκεκριμένη κατηγορία.

4.2.3 Κερδοφορία ανά Υποκατηγορία Προϊόντος

Απεικόνιση στο Γράφημα & Ποσοτικά Ευρήματα:



Dashboard 1: Κερδοφορία ανά Υποκατηγορία Προϊόντος

Το οριζόντιο ραβδόγραμμα κερδοφορίας ανά υποκατηγορία αποκαλύπτει τις τεράστιες εσωτερικές αποκλίσεις εντός του χαρτοφυλακίου προϊόντων:

Κερδοφόρες Υποκατηγορίες:

Υποκατηγορία	Κέρδος ($)	Περιθώριο Κέρδους (%)
Copiers	55.618	37,20%
Paper	34.053	43,39%
Accessories	41.937	25,05%
Phones	44.515	13,49%

Πίνακας 4.3: Κερδοφόρες Υποκατηγορίες

Ζημιογόνες Υποκατηγορίες:

Υποκατηγορία	Πωλήσεις ($)	Κέρδος ($)	Περιθώριο Κέρδους (%)
Tables	206.965	-17.725	-8,56%
Bookcases	114.880	-3.473	-3,02%
Supplies	46.673	-1.189	-2,55%

Πίνακας 4.4: Ζημιογόνες Υποκατηγορίες

Επιχειρηματική Σημασία & Στρατηγική Ερμηνεία:

Τα "Διαμάντια" του Χαρτοφυλακίου: Τα Copiers και το Paper παρουσιάζουν εξαιρετική απόδοση. Το χαρτί εκτυπώσεων (Paper), με περιθώριο 43,39%, αποδεικνύει ότι τα αναλώσιμα χαμηλού ρίσκου και υψηλής συχνότητας προσφέρουν την υψηλότερη σχετική κερδοφορία. Η εταιρεία θα πρέπει να ενισχύσει την παρουσία αυτών των προϊόντων στο χαρτοφυλάκιό της.

Η Πηγή Ζημιών — Tables & Bookcases: Η υποκατηγορία Tables αποτελεί εστία καταστροφής επιχειρηματικής αξίας. Για κάθε $100 πωλήσεων τραπεζιών, η εταιρεία χάνει $8,56. Το υψηλό κόστος κτήσης, τα αυξημένα μεταφορικά λόγω όγκου και οι επιθετικές εκπτώσεις εξανεμίζουν πλήρως το μικτό περιθώριο. Το εύρημα αυτό υποδηλώνει ότι χωρίς αλλαγή στρατηγικής, η συνέχιση πώλησης αυτών των προϊόντων επιβαρύνει συνολικά την κερδοφορία της εταιρείας.

4.2.4 Σχέση Έκπτωσης-Κέρδους

Απεικόνιση στο Γράφημα & Ποσοτικά Ευρήματα:

Dashboard 1: Έκπτωση vs Κέρδος

Το Διάγραμμα Διασποράς (Scatter Plot: Έκπτωση vs Κέρδος) αποτυπώνει στον άξονα X τη Μέση Έκπτωση (0,0 έως 0,8) και στον άξονα Y το Συνολικό Κέρδος (-$10K έως +$10K):

- **Εκπτώσεις 0%–20% (0.0–0.2):** Τα σημεία συγκεντρώνονται στο θετικό ημιεπίπεδο με υψηλή κερδοφορία ανά συναλλαγή.
- **Εκπτώσεις 20%–30% (0.2–0.3):** Η διασπορά μετατοπίζεται ταχύτατα προς τον άξονα του μηδενός (Break-even point).

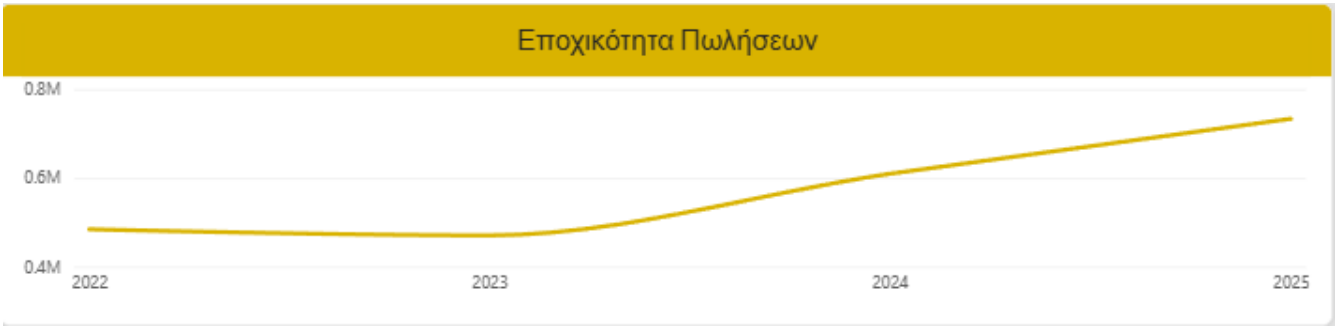
- **Εκπτώσεις >30% (0.3–0.8):** Σχεδόν το σύνολο των συναλλαγών μετατοπίζεται στο αρνητικό ημιεπίπεδο, καταγράφοντας ζημίες από -$1.000 έως -$10.000 ανά συναλλαγή.

Επιχειρηματική Σημασία & Στρατηγική Ερμηνεία:

Το γράφημα αποδεικνύει σαφή **αρνητική συσχέτιση** μεταξύ επιπέδου έκπτωσης και κερδοφορίας. Η εταιρεία χρησιμοποιεί τις εκπτώσεις ως εργαλείο αύξησης του τζίρου, αλλά όταν αυτές ξεπερνούν το κρίσιμο όριο του 20%–30%, η εμπορική συναλλαγή καθίσταται ζημιογόνος. Αξιοσημείωτο είναι το γεγονός ότι οι εκπτώσεις αυτές δεν αφορούν μόνο τα Furniture — το φαινόμενο εντοπίζεται σε όλες τις κατηγορίες, υποδηλώνοντας ότι η έλλειψη ελέγχου στην εκπτωτική πολιτική αποτελεί δομικό πρόβλημα της εταιρείας.

4.2.5 Εποχικότητα & Τάση Πωλήσεων (2022–2025)

Απεικόνιση στο Γράφημα & Ποσοτικά Ευρήματα:



Dashboard 1: Εποχικότητα Πωλήσεων

Το Γράφημα Γραμμής (Εποχικότητα Πωλήσεων) δείχνει τη διαχρονική εξέλιξη του κύκλου εργασιών:

- **2022:** $484.247,00
- **2023:** $470.533,00 (ελαφρά κάμψη -2,8%)
- **2024:** $609.205,00 (αύξηση +29,5%)
- **2025:** $733.216,00 (αύξηση +20,4%)
- **Συνολική Μεταβολή 2022–2025: +51,41%**

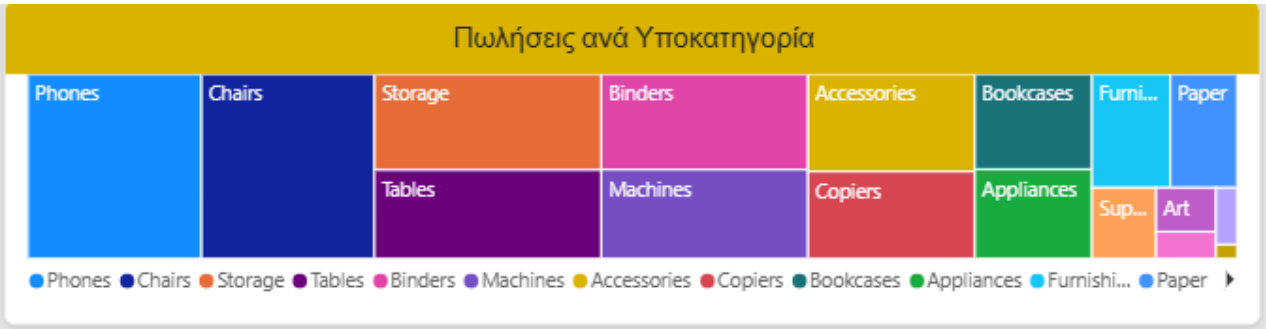
Εποχικό μοτίβο: σταθερή ύφεση στο Q1 κάθε έτους και απότομη κορύφωση στο Q4 (Σεπτέμβριος–Δεκέμβριος), όπου παράγεται άνω του 35% του ετήσιου τζίρου.

Επιχειρηματική Σημασία & Στρατηγική Ερμηνεία:

Η εταιρεία παρουσιάζει ισχυρή αναπτυξιακή τροχιά μετά το 2023, με αύξηση τζίρου κατά 51,41% σε τέσσερα χρόνια. Αυτό αποτελεί θετικό σήμα για τη βιωσιμότητα της επιχείρησης. Ωστόσο, η έντονη εποχικότητα του Q4 δημιουργεί λειτουργικούς κινδύνους: απαιτεί αυξημένη δέσμευση κεφαλαίου κίνησης για αποθέματα στο τέλος του έτους και δημιουργεί πίεση στην εφοδιαστική αλυσίδα. Αντίθετα, το Q1 χαρακτηρίζεται από χαμηλή δραστηριότητα και ακινησία αποθεμάτων, αναδεικνύοντας ευκαιρία για στοχευμένες ενέργειες κατά τους μήνες αυτούς.

4.2.6 Πωλήσεις ανά Υποκατηγορία — Treemap

Απεικόνιση στο Γράφημα & Ποσοτικά Ευρήματα:



Dashboard 1: Πωλήσεις ανά Υποκατηγορία

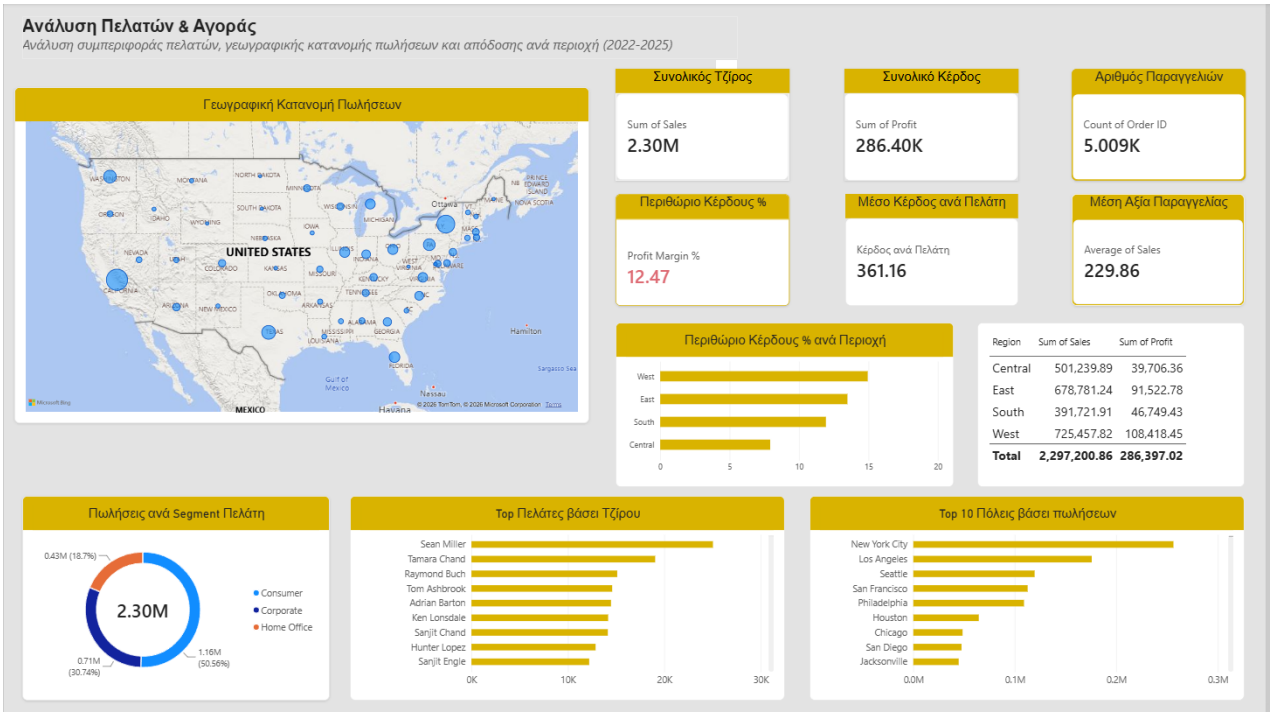
Η οπτικοποίηση Treemap κατανέμει τη συνολική επιφάνεια πωλήσεων σε ορθογώνια ανάλογα με τον τζίρο κάθε υποκατηγορίας. Τα μεγαλύτερα ορθογώνια καταλαμβάνουν τα **Phones** (~$330K), **Chairs** (~$328K), **Storage** (~$223K) και **Tables** (~$207K).

Επιχειρηματική Σημασία & Στρατηγική Ερμηνεία:

Το Treemap αποκαλύπτει μια σημαντική **στρέβλωση των πόρων**. Η υποκατηγορία Tables καταλαμβάνει δυσανάλογα μεγάλο μέρος των εμπορικών πόρων — είναι 4η σε τζίρο — ενώ ταυτόχρονα παράγει αρνητικό κέρδος. Παράλληλα, η σύγκριση με την ανάλυση κερδοφορίας αποκαλύπτει μια κρίσιμη ασυμφωνία: οι Chairs, παρά τις υψηλές πωλήσεις (~$328K), ανήκουν στην κατηγορία Furniture που παρουσιάζει το χαμηλότερο περιθώριο κέρδους (2,49%). Αντίθετα, τα Copiers και το Paper, που εμφανίζουν τα υψηλότερα περιθώρια κέρδους, έχουν σχετικά μικρότερη επιφάνεια στο Treemap, υποδηλώνοντας αναξιοποίητο δυναμικό.

4.3 Dashboard 2 — Ανάλυση Πελατών & Αγοράς

Το Dashboard 2 εστιάζει στη δημογραφική και γεωγραφική συμπεριφορά του πελατολογίου, παρέχοντας πολύτιμα στοιχεία για την τμηματοποίηση της αγοράς.



Dashboard 2: Ανάλυση Πελατών & Αγοράς

4.3.1 Συνολικοί Δείκτες Ανάλυσης πελατών και αγοράς

Απεικόνιση στο Γράφημα & Ποσοτικά Ευρήματα:

Δείκτης	Τιμή	Τύπος DAX
Συνολικός Τζίρος	$2.297.200,86	SUM([Sales])
Συνολικό Κέρδος	$286.397,02	SUM([Profit])
Αριθμός Παραγγελιών	5.009 παραγγελίες	DISTINCTCOUNT([Order ID])
Περιθώριο Κέρδους (%)	12,47%	DIVIDE(SUM([Profit]), SUM([Sales])) * 100
Μέσο Κέρδος ανά Πελάτη	$361,16	DIVIDE(SUM([Profit]), DISTINCTCOUNT([Customer ID]))
Μέση Αξία Παραγγελίας	$229,86	AVERAGE([Sales])

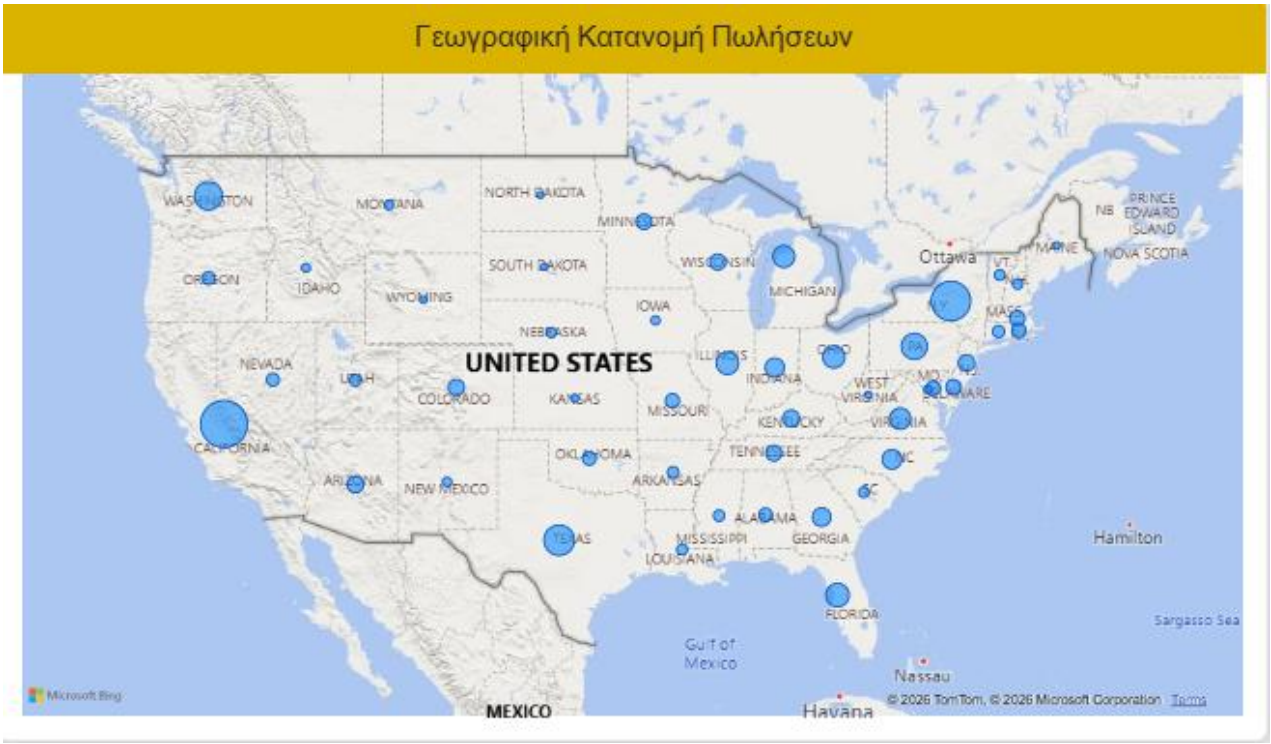
Πίνακας 4.5: Δείκτες Ανάλυσης Πελατών & Αγοράς Superstore (2022–2025)

Επιχειρηματική Σημασία & Στρατηγική Ερμηνεία:

Η βάση των 793 πελατών με 5.009 συνολικές παραγγελίες επιδεικνύει ικανοποιητική συχνότητα αγορών — κατά μέσο όρο 6,3 παραγγελίες ανά πελάτη για την τετραετία. Το Μέσο Κέρδος ανά Πελάτη ($361,16) αποτελεί σημαντικό δείκτη Customer Lifetime Value (CLV), ο οποίος επιβεβαιώνει ότι η διατήρηση υφιστάμενων πελατών είναι στρατηγικής σημασίας για την κερδοφορία. Αξιοσημείωτο είναι ότι η μέση αξία παραγγελίας ($229,86) υποδηλώνει ότι η εταιρεία εξυπηρετεί κυρίως πελάτες μεσαίας αξίας, με σημαντικές αποκλίσεις μεταξύ των segments, όπως αναλύεται παρακάτω.

4.3.2 Γεωγραφική Κατανομή Πωλήσεων

Απεικόνιση στο Γράφημα & Ποσοτικά Ευρήματα:



Dashboard 2 : Γεωγραφική Κατανομή Πωλήσεων

Ο διαδραστικός χάρτης (Bubble Map) αποτυπώνει τη διασπορά των πωλήσεων στις πολιτείες των ΗΠΑ. Οι πολιτείες με τις μεγαλύτερες φυσαλίδες — υποδηλώνοντας τον υψηλότερο τζίρο — είναι:

Πολιτεία	Πωλήσεις ($)	Μερίδιο Τζίρου (%)	Κέρδος ($)
California	457.688	19,92%	76.381
New York	310.876	13,53%	74.039
Texas	170.188	7,41%	-25.729
Illinois	80.166	3,49%	-12.607

Πίνακας 4.6: Διασπορά Πωλήσεων στις πολιτείες των ΗΠΑ

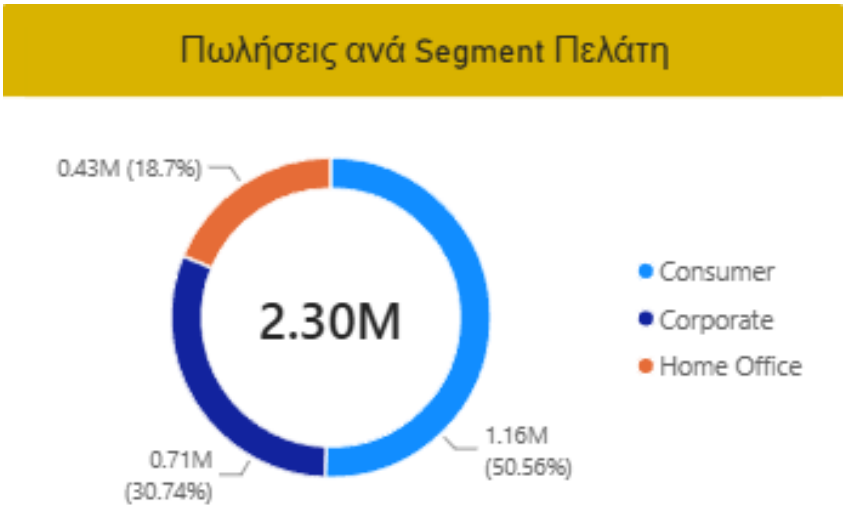
Επιχειρηματική Σημασία & Στρατηγική Ερμηνεία:

Η γεωγραφική ανάλυση αποκαλύπτει μια ανησυχητική διπολικότητα. Η California και η New York αποτελούν τους δύο ισχυρότερους πόλους κερδοφορίας, παράγοντας πάνω από το 52,5% των συνολικών κερδών. Αντίθετα, οι πολιτείες Texas και Illinois παρουσιάζουν σημαντικές ζημίες παρά τον αξιόλογο τζίρο τους. Το εύρημα αυτό υποδηλώνει ότι η εκπτωτική πολιτική εφαρμόζεται με διαφορετική ένταση ανά γεωγραφική περιοχή, με καταστροφικές επιπτώσεις στη Central Region.

4.3.3 Ανάλυση Segments Πελατών

Απεικόνιση στο Γράφημα & Ποσοτικά Ευρήματα:

Το Donut Chart κατανέμει τα $2,30M του τζίρου στα τρία segments:



Dashboard 2: Πωλήσεις ανά Segment Πελάτη

Segment	Πωλήσεις ($)	Μερίδιο (%)	Κέρδος ($)	Περιθώριο (%)
Consumer	1.161.401	50,56%	134.119	11,55%
Corporate	706.146	30,74%	91.979	13,03%
Home Office	429.653	18,70%	60.298	14,03%

Πίνακας 4.7: Ανάλυση Απόδοσης ανά Segment Πελατών

Επιχειρηματική Σημασία & Στρατηγική Ερμηνεία:

Consumer — Ο Όγκος με Χαμηλό Περιθώριο: Παράγει πάνω από το μισό του τζίρου (50,56%), αλλά έχει το χαμηλότερο περιθώριο (11,55%) λόγω αυξημένης ευαισθησίας στις τιμές και μεγαλύτερης χρήσης εκπτώσεων.

Corporate — Ισορροπημένη Απόδοση: Με περιθώριο 13,03% και σημαντικό μερίδιο τζίρου (30,74%), το Corporate segment αποτελεί αξιόπιστη πηγή εσόδων με σταθερή κερδοφορία.

Home Office — Το Κρυμμένο Δυναμικό: Παρά το μικρότερο μερίδιο τζίρου (18,70%), πετυχαίνει το υψηλότερο περιθώριο κέρδους (14,03%). Οι πελάτες Home Office αγοράζουν εξοπλισμό υψηλής αξίας χωρίς να απαιτούν μεγάλες εκπτώσεις, αποτελώντας το πλέον υποσχόμενο segment από πλευράς κερδοφορίας.

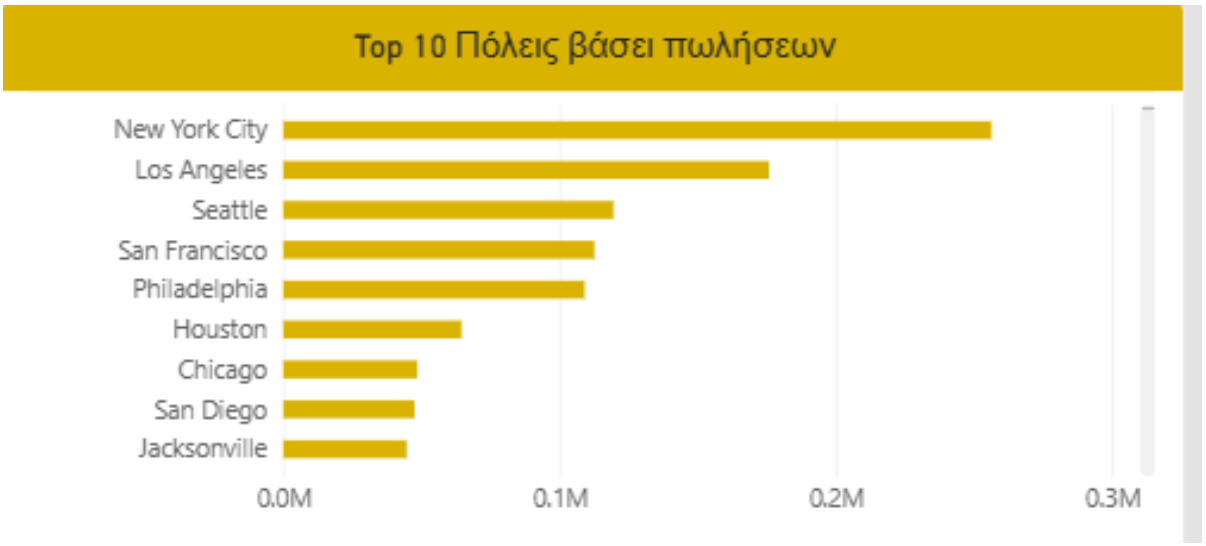
4.3.4 Top Πελάτες & Top 10 Πόλεις

Απεικόνιση στο Γράφημα & Ποσοτικά Ευρήματα:

Τα οριζόντια ραβδογράμματα αναδεικνύουν τους σημαντικότερους πελάτες και πόλεις:

Top 3 Πόλεις:

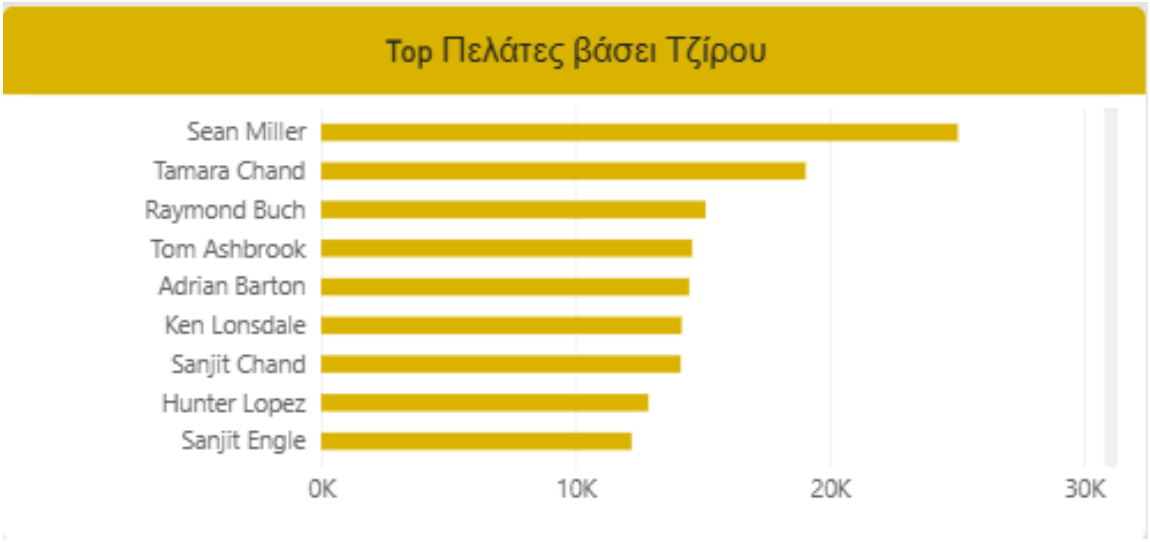
- **New York City:** $256.400 πωλήσεις, $62.000 κέρδος
- **Los Angeles:** $175.900 πωλήσεις, $30.400 κέρδος
- **Seattle:** $119.500 πωλήσεις, $29.200 κέρδος



Dashboard 2: Top 10 Πόλεις βάσει Πωλήσεων

Top Πελάτες:

- **Sean Miller:** $25.043 σε πωλήσεις
- **Tamara Chand:** $19.052 πωλήσεις, $8.981 κέρδος (περιθώριο 47,1%)
- **Raymond Buch:** $15.117 πωλήσεις, $6.976 κέρδος



Dashboard 2: Top 10 Πελάτες βάσει Τζίρου

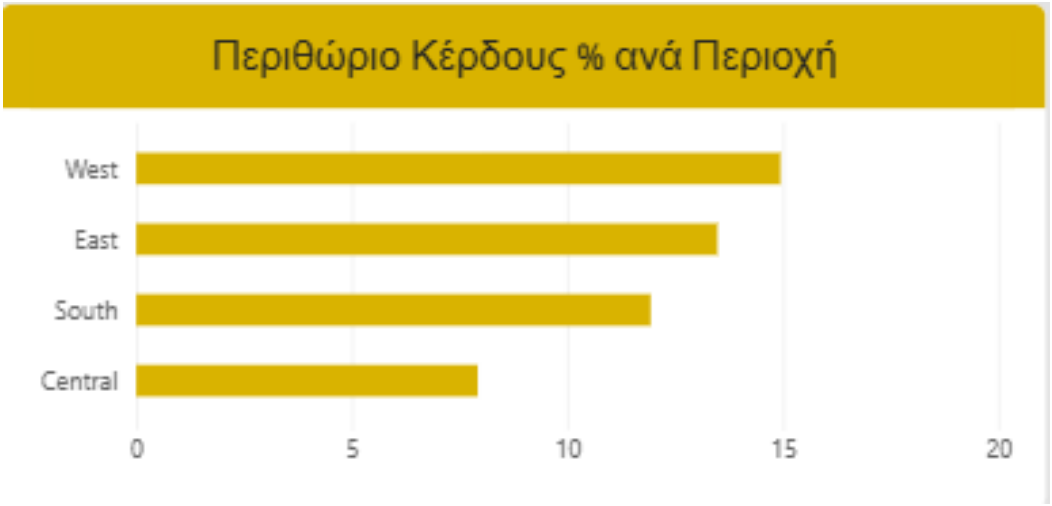
Επιχειρηματική Σημασία & Στρατηγική Ερμηνεία:

Η γεωγραφική συγκέντρωση των πωλήσεων στις μεγάλες μητροπολιτικές περιοχές αποκαλύπτει μια σημαντική στρατηγική ευκαιρία: η εταιρεία έχει ήδη ισχυρή παρουσία στα μεγάλα αστικά κέντρα, τα οποία χαρακτηρίζονται από υψηλή πυκνότητα εταιρικών πελατών (Corporate segment) και υψηλότερη αγοραστική δύναμη. Η New York City και το Los Angeles από μόνες τους αντιπροσωπεύουν σημαντικό ποσοστό του συνολικού τζίρου, υποδηλώνοντας ότι η διατήρηση και ενίσχυση της παρουσίας σε αυτές τις αγορές αποτελεί στρατηγική προτεραιότητα. Παράλληλα, η απουσία πόλεων από την Central Region (Texas, Illinois) στη λίστα των Top 10 είναι ενδεικτική: παρά τον αξιόλογο τζίρο των πολιτειών αυτών, οι πόλεις τους δεν κατορθώνουν να φτάσουν στις κορυφαίες θέσεις, γεγονός που συνδέεται άμεσα με τις ζημίες που καταγράφονται στην Central Region (-$38.337) και αναλύονται εκτενέστερα στην ενότητα 4.3.5.

Η ανάλυση Top Πελατών αναδεικνύει μια σημαντική διαπίστωση: ο Sean Miller, παρότι πρώτος σε τζίρο ($25.043), δεν εμφανίζεται μεταξύ των πιο κερδοφόρων πελατών, υποδηλώνοντας ότι οι πωλήσεις του συνοδεύονται από υψηλές εκπτώσεις. Αντίθετα, η Tamara Chand εμφανίζει εξαιρετικό περιθώριο κέρδους 47,1%, αναδεικνύοντάς την ως τον πλέον αξιόλογο πελάτη από επιχειρηματική σκοπιά. Η συγκέντρωση κερδών σε συγκεκριμένους Key Accounts υποδηλώνει την ανάγκη στρατηγικής διαχείρισης των σημαντικότερων πελατών.

4.3.5 Περιθώριο Κέρδους ανά Περιοχή

Απεικόνιση στο Γράφημα & Ποσοτικά Ευρήματα:



Dashboard 2: Περιθώριο Κέρδους ανά Περιοχή

Περιοχή	Πωλήσεις ($)	Κέρδος ($)	Περιθώριο (%)
West	725.457,82	108.418,45	14,94%
East	678.781,24	91.522,78	13,48%
South	391.721,91	46.749,43	11,93%
Central	501.239,89	39.706,36	7,92%

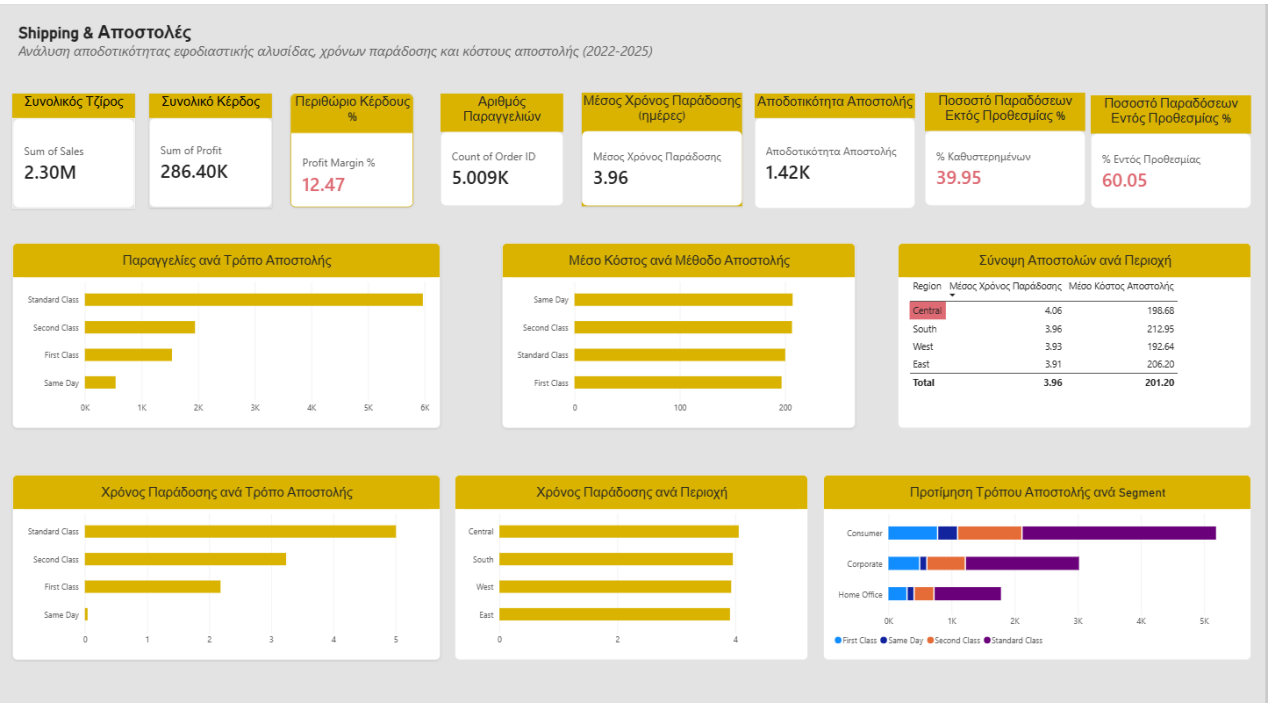
Πίνακας 4.8: Αναλυτική Απόδοση ανά Γεωγραφική Περιοχή

Επιχειρηματική Σημασία & Στρατηγική Ερμηνεία:

Η West Region ηγείται με περιθώριο 14,94%, ενώ η Central Region υστερεί δραματικά με μόλις 7,92% — σχεδόν το μισό της West. Η υστέρηση αυτή δεν οφείλεται σε έλλειψη τζίρου ($501K), αλλά στη σοβαρή επιβάρυνση από τις ζημίες των πολιτειών Texas και Illinois που αναλύθηκαν στην ενότητα 4.3.2. Αξιοσημείωτο είναι ότι η South Region, παρόλο που έχει τον μικρότερο τζίρο ($391K), διατηρεί καλύτερο περιθώριο (11,93%) από την Central, υποδηλώνοντας πιο αποδοτική εκπτωτική πολιτική στη συγκεκριμένη περιοχή.

4.4 Dashboard 3 — Shipping & Αποστολές

Το Dashboard 3 αναλύει τις λειτουργίες της εφοδιαστικής αλυσίδας, τους χρόνους παράδοσης και την αποδοτικότητα των μεταφορών.



Dashboard 3: Shipping & Αποστολές

4.4.1 Συνολικοί Δείκτες Αποστολών

Απεικόνιση στο Γράφημα & Ποσοτικά Ευρήματα:

Δείκτης	Τιμή	Τύπος DAX
Συνολικός Τζίρος	$2.297.200,86	SUM([Sales])
Συνολικό Κέρδος	$286.397,02	SUM([Profit])
Περιθώριο Κέρδους (%)	12,47%	DIVIDE(SUM([Profit]), SUM([Sales])) * 100
Αριθμός Παραγγελιών	5.009 παραγγελίες	DISTINCTCOUNT([Order ID])
Μέσος Χρόνος Παράδοσης	3,96 ημέρες	AVERAGEX(..., DATEDIFF([Order Date], [Ship Date], DAY))
Μέσο Κόστος Αποστολής	$201,20	AVERAGE([Sales]) - AVERAGE([Profit])
Αποδοτικότητα Αποστολής	1.423 (1,42K)	DIVIDE(SUM([Profit]), [Μέσο Κόστος Αποστολής])
% Εκτός Προθεσμίας	39,95%	100 - [% Εντός Προθεσμίας]
% Εντός Προθεσμίας	60,05%	DIVIDE(COUNTROWS(FILTER(..., DATEDIFF(...) <= 4)), ...)

Πίνακας 4.9: Δείκτες Αποδοτικότητας Logistics & Παραδόσεων

Επιχειρηματική Σημασία & Στρατηγική Ερμηνεία:

Η ανάλυση του Dashboard 3 αποκαλύπτει μια σοβαρή λειτουργική αδυναμία: ενώ ο μέσος χρόνος παράδοσης είναι 3,96 ημέρες, το ποσοστό καθυστερημένων παραδόσεων (39,95%) είναι εξαιρετικά υψηλό. Αυτό σημαίνει ότι σχεδόν 4 στις 10 παραγγελίες ξεπερνούν τον στόχο των 4 ημερών, γεγονός που επηρεάζει αρνητικά την ικανοποίηση των πελατών. Η Αποδοτικότητα Αποστολής (1,42) δείχνει ότι για κάθε $1 κόστος αποστολής η εταιρεία αποκομίζει $1,42 κέρδος — θετικό, αλλά με περιθώρια βελτίωσης.

4.4.2 Ανάλυση Τρόπων Αποστολής

Απεικόνιση στο Γράφημα & Ποσοτικά Ευρήματα:

Dashboard 3: Παραγγελίες ανά Τρόπο Αποστολής

Το ραβδόγραμμα "Παραγγελίες ανά Τρόπο Αποστολής" καταγράφει:

- **Standard Class:** ~5.968 παραγγελίες (~59,7%)
- **Second Class:** ~1.945 παραγγελίες (~19,4%)
- **First Class:** ~1.538 παραγγελίες (~15,4%)
- **Same Day:** ~543 παραγγελίες (~5,4%)

Επιχειρηματική Σημασία & Στρατηγική Ερμηνεία:

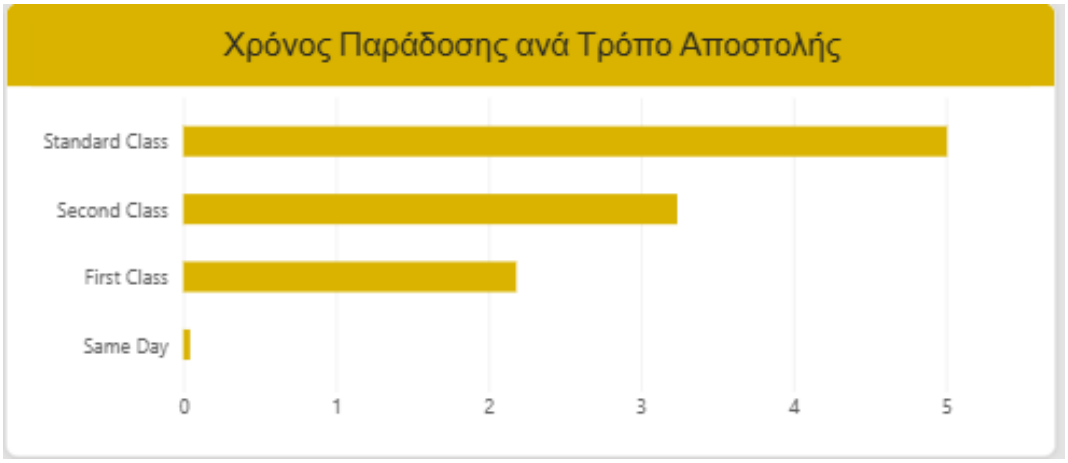
Η συντριπτική πλειοψηφία των πελατών (59,7%) επιλέγει τη Standard Class αποστολή, αναζητώντας οικονομική λύση έναντι ταχύτητας. Το γεγονός αυτό παρέχει στην εταιρεία σημαντική δυνατότητα συγκέντρωσης αποστολών (batching) για την επίτευξη οικονομιών κλίμακας. Ωστόσο, δεδομένου ότι η Standard Class έχει τον υψηλότερο μέσο χρόνο παράδοσης (5 ημέρες), η συντριπτική της κυριαρχία συνδέεται άμεσα με το υψηλό ποσοστό καθυστερημένων παραδόσεων (39,95%).

4.4.3 Χρόνος Παράδοσης ανά Τρόπο Αποστολής & Περιοχή

Απεικόνιση στο Γράφημα & Ποσοτικά Ευρήματα:

Ανά Τρόπο Αποστολής:

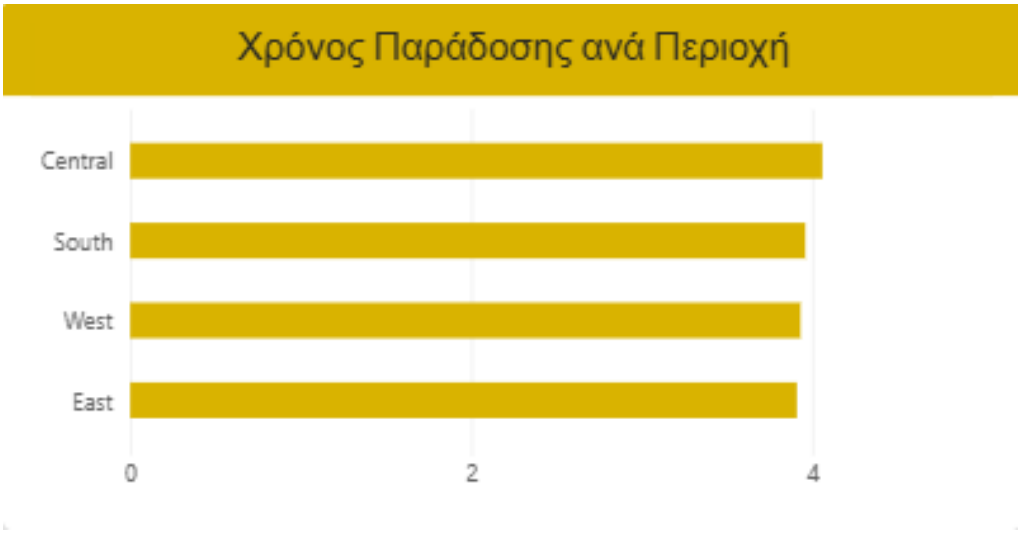
- Standard Class: **5,00 ημέρες**
- Second Class: **3,24 ημέρες**
- First Class: **2,18 ημέρες**
- Same Day: **0,04 ημέρες**



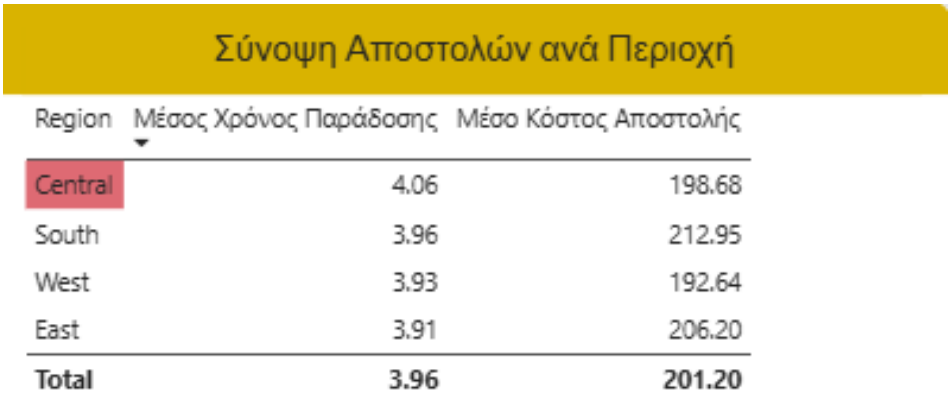
Dashboard 3 : Χρόνος Παράδοσης ανά Τρόπο Αποστολής

Ανά Περιοχή (από τον πίνακα Σύνοψης):

- Central: **4,06 ημέρες**, Μέσο Κόστος $198,68
- East: **3,91 ημέρες**, Μέσο Κόστος $206,20
- South: **3,96 ημέρες**, Μέσο Κόστος $212,95
- West: **3,93 ημέρες**, Μέσο Κόστος $192,64



Dashboard 3 : Χρόνος Παράδοσης ανά Περιοχή



Dashboard 3: Σύνοψη Αποστολών ανά Περιοχή

Επιχειρηματική Σημασία & Στρατηγική Ερμηνεία:

Η εταιρεία διατηρεί αξιοσημείωτη γεωγραφική ομοιογένεια στους χρόνους παράδοσης (3,91 έως 4,06 ημέρες), γεγονός που υποδηλώνει αποτελεσματική κατανομή εφοδιαστικής υποδομής. Ωστόσο, η Central Region εμφανίζει τον υψηλότερο μέσο χρόνο παράδοσης (4,06 ημέρες) σε συνδυασμό με το χαμηλότερο περιθώριο κέρδους (7,92%), αναδεικνύοντάς την ως την πλέον προβληματική περιοχή συνολικά. Αξιοσημείωτο είναι επίσης ότι η West Region συνδυάζει τον υψηλότερο χρόνο παράδοσης ανά περιοχή (5,06 ημέρες σε Standard Class) με το χαμηλότερο μέσο κόστος αποστολής ($187,03), υποδηλώνοντας αποτελεσματική διαχείριση κόστους παρά τις μεγαλύτερες αποστάσεις.

4.4.4 Κόστος Αποστολής ανά Μέθοδο

Απεικόνιση στο Γράφημα & Ποσοτικά Ευρήματα:

Dashboard 3: Μέσο Κόστος ανά Μέθοδο Αποστολής

Το γράφημα "Μέσο Κόστος ανά Μέθοδο Αποστολής" δείχνει ότι το Same Day και το Second Class εμφανίζουν το υψηλότερο μέσο κόστος (~$200-$210), ενώ το First Class παρουσιάζει

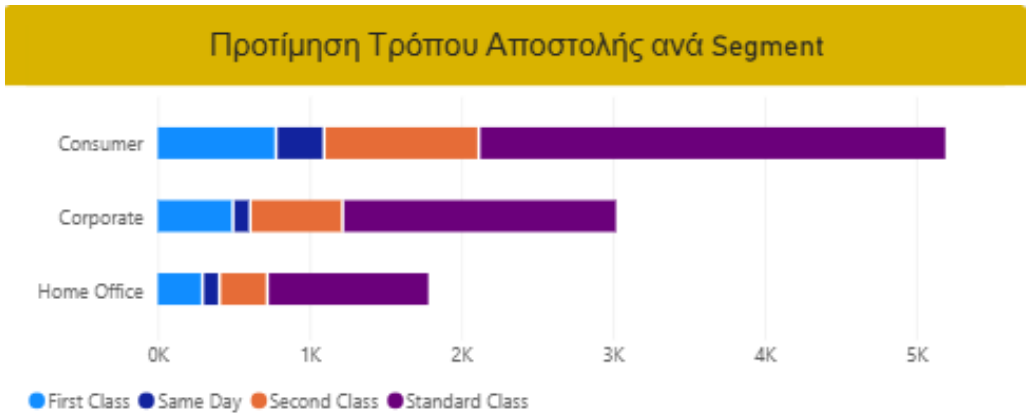
χαμηλότερο μέσο κόστος (~$180-$190). Το συνολικό μέσο κόστος αποστολής ανέρχεται σε $201,20.

Επιχειρηματική Σημασία & Στρατηγική Ερμηνεία:

Το εύρημα αυτό είναι παράδοξο — κανονικά το Same Day αποστολή έχει υψηλότερο κόστος από το Standard. Η εξήγηση βρίσκεται στο γεγονός ότι το μέτρο "Μέσο Κόστος Αποστολής" υπολογίζεται ως η διαφορά μέσου τζίρου και μέσου κέρδους — άρα αντικατοπτρίζει κυρίως το κόστος πώλησης ανά τρόπο αποστολής και όχι αποκλειστικά το μεταφορικό κόστος. Η Αποδοτικότητα Αποστολής 1,42 επιβεβαιώνει ότι η εταιρεία διατηρεί θετική αναλογία κέρδους προς κόστος, αλλά με περιθώρια βελτίωσης.

4.4.5 Προτίμηση Αποστολής ανά Segment Πελατών

Απεικόνιση στο Γράφημα & Ποσοτικά Ευρήματα:



Dashboard 3: Προτίμηση Τρόπου Αποστολής ανά Segment

Το στοιβασμένο ραβδόγραμμα δείχνει ότι και στα τρία segments η Standard Class κυριαρχεί (~60%). Το Corporate Segment εμφανίζει τη μεγαλύτερη χρήση First Class (~16%) και Same Day (~6%) σε σχέση με τα άλλα segments.

Επιχειρηματική Σημασία & Στρατηγική Ερμηνεία:

Το εύρημα αυτό επιβεβαιώνει ότι οι εταιρικοί πελάτες αξιολογούν την ταχύτητα παράδοσης ως κρίσιμο παράγοντα και είναι διατεθειμένοι να πληρώσουν επιπλέον για ταχύτερη εξυπηρέτηση. Αντίθετα, οι Consumer και Home Office πελάτες προτιμούν την οικονομική λύση της Standard Class. Η διαφοροποίηση αυτή αναδεικνύει διαφορετικές ανάγκες και προσδοκίες μεταξύ των segments, γεγονός που θα πρέπει να ληφθεί υπόψη στη χάραξη της εμπορικής στρατηγικής.

4.5 Συνοπτική Παρουσίαση Ευρημάτων

Η ολοκληρωμένη διαγνωστική ανάλυση που διενεργήθηκε στο πλαίσιο του Κεφαλαίου 4 μέσω των τριών διαδραστικών dashboards του Power BI επιτρέπει τη συνθετική αποτύπωση των κύριων εμπειρικών ευρημάτων. Τα αποτελέσματα καλύπτουν τρεις θεμελιώδεις διαστάσεις της επιχειρηματικής δραστηριότητας της Superstore: την εμπορική απόδοση προϊόντων, τη

συμπεριφορά του πελατολογίου και την λειτουργική αποτελεσματικότητα της εφοδιαστικής αλυσίδας.

1. Διάσταση Προϊόντων & Κερδοφορίας (Dashboard 1)

Κλίμακα & Αναπτυξιακή Τροχιά: Η εταιρεία πέτυχε συνολικό κύκλο εργασιών $2.297.200,86 (~$2,30M) με διακίνηση 37.873 μονάδων και 5.009 παραγγελίες κατά την τετραετία 2022–2025. Οι ετήσιες πωλήσεις αυξήθηκαν κατά +51,41% (από $484,2K το 2022 σε $733,2K το 2025), αποδεικνύοντας ισχυρή αναπτυξιακή δυναμική.

Ποιότητα Κερδοφορίας & Συμπίεση Περιθωρίου: Το συνολικό καθαρό κέρδος διαμορφώθηκε στα $286.397,02, αποδίδοντας περιθώριο κέρδους 12,47%. Το συγκεκριμένο περιθώριο κέρδους κρίνεται σχετικά χαμηλό σε σύγκριση με τα επίπεδα που παρατηρούνται στον κλάδο, καθώς ο κλαδικός μέσος όρος στο λιανικό εμπόριο κυμαίνεται μεταξύ 15%–18%. Η διαφορά αυτή υποδηλώνει σημαντικές ανεπάρκειες στην τιμολογιακή και εκπτωτική πολιτική.

Δομικές Ανισορροπίες Χαρτοφυλακίου:

- Η κατηγορία **Technology** αποτελεί τον ηγέτη κερδοφορίας, παράγοντας το 50,79% των συνολικών κερδών ($145.454,95) με περιθώριο 17,40%, παρά τον σχετικά μικρό όγκο μονάδων (6.939 τεμάχια).
- Η κατηγορία **Office Supplies** εγγυάται τη σταθερότητα των ταμειακών ροών, διακινώντας το 60,48% του συνολικού όγκου (22.906 μονάδες) με περιθώριο 17,04% ($122.490,80 κέρδη).
- Η κατηγορία **Furniture** παρουσιάζει σοβαρή υστέρηση, απορροφώντας το 32,30% του τζίρου ($741.999,80) αλλά αποδίδοντας ένα πενιχρό περιθώριο μόλις 2,49% ($18.451,27 κέρδος).

Καταστροφή Αξίας στις Υποκατηγορίες: Η υποκατηγορία Tables αποτελεί τη μεγαλύτερη εμπορική πληγή, προκαλώντας καθαρή ζημία -$17.725,42 (περιθώριο -8,56%), ενώ τα Bookcases καταγράφουν ζημία -$3.473,28 (περιθώριο -3,02%). Αντίθετα, τα Copiers (περιθώριο 37,20%, κέρδος $55.618) και το Paper (περιθώριο 43,39%, κέρδος $34.053) λειτουργούν ως οι κύριες πηγές κερδοφορίας.

Εκπτωτικός Κίνδυνος: Η μέση έκπτωση διαμορφώνεται στο 16%. Η ανάλυση διασποράς (Scatter Plot) αποδεικνύει ότι εκπτώσεις άνω του 20%–30% οδηγούν τις συναλλαγές σε αρνητική περιοχή κερδοφορίας, αναδεικνύοντας την ανεξέλεγκτη εκπτωτική πολιτική ως δομικό πρόβλημα.

2. Διάσταση Πελατολογίου & Αγοράς (Dashboard 2)

Δομή Πελατολογίου: Η εταιρεία εξυπηρετεί 793 μοναδικούς πελάτες με 5.009 συνολικές παραγγελίες. Η μέση αξία παραγγελίας ανέρχεται σε $229,86 και το μέσο κέρδος ανά πελάτη στα $361,16 — δείκτης που αποκαλύπτει σημαντικές αποκλίσεις μεταξύ των πελατών, με ορισμένους να αποφέρουν εξαιρετικά υψηλά περιθώρια (π.χ. Tamara Chand 47,1%) και άλλους να συνδέονται με χαμηλή κερδοφορία παρά τον υψηλό τζίρο (π.χ. Sean Miller).

Ανάλυση Segments: Το τμήμα Consumer παράγει το 50,56% του τζίρου ($1,16M) με περιθώριο 11,55%. Το τμήμα Corporate αντιπροσωπεύει το 30,74% ($706,1K) με περιθώριο 13,03%. Το τμήμα Home Office, παρά το μικρότερο μερίδιο (18,70%), επιτυγχάνει το υψηλότερο περιθώριο

κέρδους (14,03%), αναδεικνύοντάς το ως το πλέον υποσχόμενο segment για στρατηγική ανάπτυξη.

Γεωγραφική Ασυμμετρία: Οι πολιτείες California ($76.381 κέρδος) και New York ($74.039 κέρδος) παράγουν πάνω από το 52,5% των συνολικών κερδών. Αντίθετα, η Central Region υστερεί σημαντικά (περιθώριο 7,92% έναντι 14,94% της West Region), επιβαρυνόμενη από τις ζημίες των πολιτειών Texas (-$25.729) και Illinois (-$12.607).

3. Διάσταση Logistics & Εφοδιαστικής Αλυσίδας (Dashboard 3)

Επίπεδο Εξυπηρέτησης: Ο μέσος χρόνος παράδοσης διαμορφώνεται στις 3,96 ημέρες. Ωστόσο, το 39,95% των παραγγελιών παραδίδεται εκτός προθεσμίας (>4 ημέρες), υποδεικνύοντας σοβαρές λειτουργικές καθυστερήσεις. Σχεδόν 4 στις 10 παραγγελίες δεν ανταποκρίνονται στον τεθέντα στόχο, γεγονός που επηρεάζει αρνητικά την ικανοποίηση των πελατών.

Μέθοδοι Αποστολής: Η Standard Class συγκεντρώνει ~59,7% των παραγγελιών με μέσο χρόνο 5,00 ημερών. Η συντριπτική κυριαρχία της αργότερης μεθόδου αποστολής συνδέεται άμεσα με το υψηλό ποσοστό καθυστερημένων παραδόσεων. Οι εταιρικοί πελάτες εμφανίζουν τη μεγαλύτερη προτίμηση σε ταχείες αποστολές (First Class ~16%, Same Day ~6%), υποδηλώνοντας ότι η ταχύτητα αποτελεί κρίσιμο παράγοντα για το Corporate segment.

Κόστος & Αποδοτικότητα: Το μέσο κόστος αποστολής ανέρχεται σε $201,20 ανά παραγγελία, ενώ ο δείκτης Αποδοτικότητας Αποστολής διαμορφώνεται στο 1,42 — θετικό αλλά με σημαντικά περιθώρια βελτίωσης, ιδιαίτερα στις ταχείες αποστολές ογκωδών προϊόντων της κατηγορίας Furniture.

Γεωγραφική Ομοιογένεια Παράδοσης: Αξιοσημείωτη είναι η ομοιογένεια των χρόνων παράδοσης ανά περιοχή (3,91–4,06 ημέρες), που υποδηλώνει αποτελεσματική κατανομή εφοδιαστικής υποδομής. Η Central Region εμφανίζει τον υψηλότερο μέσο χρόνο (4,06 ημέρες) σε συνδυασμό με το χαμηλότερο περιθώριο κέρδους (7,92%), καθιστώντας την την πλέον προβληματική περιοχή συνολικά.

5 *Συμπεράσματα, Διοικητικές Προτάσεις & Μελλοντικές Επεκτάσεις*

5.1 Εισαγωγή & Μεθοδολογικό Πλαίσιο του Κεφαλαίου

Το παρόν κεφάλαιο αποτελεί τον καταληκτικό και στρατηγικό πυρήνα της μεταπτυχιακής διπλωματικής εργασίας. Ενώ το Κεφάλαιο 4 επικεντρώθηκε στη διαγνωστική αναλυτική (Diagnostic Analytics) —δηλαδή στην αναλυτική αποτύπωση του τι συνέβη στην εμπορική δραστηριότητα της Superstore κατά την τετραετία 2022–2025 και γιατί συνέβη— το Κεφάλαιο 5 πραγματοποιεί τη μετάβαση στην προτασιακή/καθοδηγητική αναλυτική (Prescriptive Analytics). Σκοπός του είναι η συνθετική αξιολόγηση των εμπειρικών ευρημάτων, η αναγνώριση των δομικών αιτίων υποαπόδοσης και η διαμόρφωση ενός ολοκληρωμένου, επιχειρησιακά υλοποιήσιμου οδικού χάρτη στρατηγικών παρεμβάσεων για τη διοίκηση της εταιρείας.

Η μεθοδολογική προσέγγιση του κεφαλαίου διαρθρώνεται σε τέσσερις (4) αλληλένδετους άξονες:

- **1. Συνθετική Ανακεφαλαίωση Εμπειρικών Ευρημάτων:** Ολιστική σύνθεση των αποτελεσμάτων που προέκυψαν από τα τρία (3) Dashboards του Power BI (Απόδοση Προϊόντων, Ανάλυση Πελατών & Αγοράς, Shipping & Αποστολές).
- **2. Διαγνωστική Αξιολόγηση & Ανάλυση των Βασικών Αιτιών (Root Cause Analysis):** Διερεύνηση των βαθύτερων μηχανισμών που οδηγούν σε περιορισμό της κερδοφορίας, απώλεια κεφαλαίου και λειτουργικές καθυστερήσεις.
- **3. Στρατηγικές & Διοικητικές Προτάσεις (Prescriptive Managerial Recommendations):** Διαμόρφωση τεσσάρων (4) εξειδικευμένων στρατηγικών πυλώνων, συνοδευόμενων από ποσοτικοποιημένη εκτίμηση των χρηματοοικονομικών οφελών, χρονοδιάγραμμα υλοποίησης και πλαίσιο διαχείρισης κινδύνων.

- **4. Περιορισμοί Έρευνας & Τεχνολογικές Επεκτάσεις:** Αναγνώριση των μεθοδολογικών περιορισμών του μοντέλου BI και πρόταση μελλοντικών αρχιτεκτονικών επεκτάσεων (Μηχανική Μάθηση, Microsoft Fabric, Enterprise Governance).

5.2 Συνθετική Ανακεφαλαίωση & Αξιολόγηση Εμπειρικών Ευρημάτων

Η πολυδιάστατη ανάλυση των συναλλακτικών δεδομένων της Superstore μέσω του αναπτυχθέντος μοντέλου Power BI επέτρεψε την εξαγωγή κρίσιμων συμπερασμάτων για τη συνολική υγεία του εμπορικού οργανισμού. Η συνθετική εικόνα των ευρημάτων παρουσιάζεται στον Πίνακα 5.1.

Επιχειρησιακή Διάσταση	Βασικές Μετρικές & KPIs	Κύρια Διαγνωστικά Ευρήματα	Χρηματοοικονομική / Λειτουργική Επίπτωση
1. Εμπορική Κλίμακα & Ανάπτυξη	• Τζίρος: $2.297.200,86 • Μονάδες: 37.873 τεμ. • Παραγγελίες: 5.009 • Ανάπτυξη (2022-25): +51,41%	• Ισχυρή εμπορική κλίμακα • Συνεχής αύξηση κύκλου εργασιών • Έντονη εποχικότητα Q4	• Εδραιωμένη παρουσία στην αγορά • Πίεση στο κεφάλαιο κίνησης λόγω Q4
2. Ποιότητα Κερδοφορίας	• Καθαρό Κέρδος: $286.397,02 • Περιθώριο Κέρδους: 12,47% • Μέση Έκπτωση: 16%	• Υποαπόδοση κατά 3,5%–5,5% έναντι κλαδικού προτύπου (15%-18%) • Ανεξέλεγκτη εκπτωτική πολιτική	• Διαφυγόντα καθαρά κέρδη $80K–$120K • Συμπίεση ακαθάριστου περιθωρίου
3. Δομή Χαρτοφυλακίου Προϊόντων	• Technology Margin: 17,40% • Office Supplies Margin: 17,04% • Furniture Margin: 2,49%	• Η Τεχνολογία παράγει το 50,79% των κερδών • Τα Office Supplies διακινούν το 60,48% του όγκου • Τα Έπιπλα λειτουργούν στο όριο ζημίας	• Υψηλή εξάρτηση από την Τεχνολογία • Δέσμευση αποθηκευτικού χώρου και κεφαλαίου σε έπιπλα χαμηλής απόδοσης
4. Ακρότατες Υποκατηγορίες	• Copiers Margin: 37,20% ($55,6K) • Paper Margin: 43,39% ($34,1K) • Tables Margin: -8,56% (-$17,7K)	• Copiers & Paper αποτελούν τα 'διαμάντια' • Τα Tables προκαλούν βαριά καθαρή ζημία • Διασταυρούμενη επιχορήγηση ζημιών	• Απορρόφηση κερδών τεχνολογίας από τις ζημίες των Tables • Στρέβλωση συνολικού μίγματος

5. Πελατολόγιο & Γεωγραφία	• Διακριτοί Πελάτες: 793 • AOV: $229,86 • CA & NY Profit: $150,4K (52,5%) • TX & IL Loss: -$38,3K	• Ισχυρό προφίλ B2B πελατών • California & New York ηγούνται • Central Region υστερεί δραματικά (7,92%)	• Υψηλό Customer Lifetime Value • Γεωγραφικές 'μαύρες τρύπες' σε Texas και Illinois λόγω τοπικών εκπτώσεων
6. Εφοδιαστική Αλυσίδα (Logistics)	• Μέσος Χρόνος: 3,96 ημέρες • Εκτός Προθεσμίας: 39,95% • Μέσο Κόστος: $201,20	• Υψηλό ποσοστό καθυστερήσεων (>4 ημέρες) • Μη ορθολογική τιμολόγηση Express αποστολών σε βαρέα αντικείμενα	• Ρίσκο απώλειας πελατών (Churn) • Εξανεμισμός περιθωρίου κέρδους από τα μεταφορικά

Πίνακας 5.1: Συγκεντρωτικός Πίνακας Διαγνωστικών Ευρημάτων ανά Επιχειρησιακή Διάσταση

5.2.1 Αποτίμηση Χρηματοοικονομικής & Εμπορικής Απόδοσης

Η Superstore πέτυχε συνολικό κύκλο εργασιών $2.297.200,86 κατά την περίοδο 2022–2025, διακινώντας 37.873 μονάδες προϊόντων μέσω 5.009 παραγγελιών. Η διαχρονική εξέλιξη των πωλήσεων αποδεικνύει μια ισχυρή αναπτυξιακή δυναμική: από $484.247,00 το 2022 και $470.533,00 το 2023 (-2,8%), ο τζίρος εκτινάχθηκε σε $609.205,00 το 2024 (+29,5%) και $733.216,00 το 2025 (+20,4%), καταγράφοντας συνολική αύξηση +51,41%.

Ωστόσο, η χρηματοοικονομική αξιολόγηση αποκαλύπτει μια επικίνδυνη αποσύνδεση μεταξύ της αύξησης του τζίρου και της ποιότητας της κερδοφορίας:

- Το συνολικό καθαρό κέρδος ανήλθε σε $286.397,02, αποδίδοντας συνολικό περιθώριο κέρδους 12,47%.
- Στον κλάδο του πολυ-κατηγοριακού εμπορίου (τεχνολογία, γραφική ύλη, έπιπλα), τα υγιή περιθώρια καθαρού κέρδους κυμαίνονται μεταξύ 15,0%–18,0%.
- Η απόκλιση αυτή επιβεβαιώνει ότι η εταιρεία παρουσιάζει **εσωτερικές διαρροές κερδοφορίας λόγω τιμολογιακών και λειτουργικών ανεπαρκειών**, χάνοντας δυνητικά καθαρά κέρδη ύψους $80.000 – $120.000 στην τετραετία.
- Κύριος καταλύτης της συμπίεσης αυτής είναι η μέση παρεχόμενη έκπτωση 16% (0,16), η οποία εφαρμόζεται οριζόντια χωρίς αυστηρά κριτήρια ελέγχου.

5.2.2 Αναλυτική Αξιολόγηση Χαρτοφυλακίου Προϊόντων

Η διάρθρωση του χαρτοφυλακίου σε τρεις (3) κύριες κατηγορίες και δεκαεπτά (17) υποκατηγορίες αποκαλύπτει έντονες εσωτερικές ασυμμετρίες:

1. Κατηγορία Technology (Ο Ηγέτης Κερδοφορίας): Πωλήσεις: $836.154,03 (36,40% του τζίρου), Καθαρό Κέρδος: $145.454,95 (50,79% των συνολικών κερδών της εταιρείας), Περιθώριο Κέρδους: 17,40% (Όγκος: 6.939 μονάδες). Αποτελεί την αιχμή του δόρατος της

εταιρείας, επιτυγχάνοντας υψηλή κεφαλαιακή αποδοτικότητα και υψηλό έσοδο ανά μονάδα ($120,50).

2. Κατηγορία Office Supplies (Η Ραχοκοκαλιά των Ταμειακών Ροών - Cash Cow): Πωλήσεις: $719.047,03 (31,30% του τζίρου), Καθαρό Κέρδος: $122.490,80 (42,77% των συνολικών κερδών), Περιθώριο Κέρδους: 17,04% (Όγκος: 22.906 μονάδες - 60,48% του συνολικού όγκου). Χαρακτηρίζεται από υψηλή συχνότητα επαναλαμβανόμενων αγορών χαμηλού ρίσκου, εξασφαλίζοντας τη σταθερότητα των καθημερινών ταμειακών εισροών (working capital liquidity).

3. Κατηγορία Furniture (Δομική Αδυναμία & Δέσμευση Κεφαλαίου): Πωλήσεις: $741.999,80 (32,30% του τζίρου), Καθαρό Κέρδος: $18.451,27 (μόλις 6,44% των συνολικών κερδών), Περιθώριο Κέρδους: 2,49% (Όγκος: 8.028 μονάδες). Απορροφά το 1/3 της εμπορικής δραστηριότητας, δεσμεύοντας τεράστιο κεφάλαιο κίνησης και αποθηκευτικό χώρο για να αποδώσει ένα πενιχρό περιθώριο 2,49%.

Εστίαση στις Ακραίες Υποκατηγορίες:

- **Copiers (Φωτοτυπικά):** Πωλήσεις $149.528, Κέρδος $55.618, Περιθώριο 37,20% (Top κερδοφόρο προϊόν σε απόλυτες τιμές).
- **Paper (Χαρτί):** Πωλήσεις $78.479, Κέρδος $34.053, Περιθώριο 43,39% (Top κερδοφόρο προϊόν σε ποσοστιαίο περιθώριο).
- **Tables (Τραπέζια):** Πωλήσεις $206.965, Καθαρή Ζημία -$17.725,42, Περιθώριο -8,56% (Η μεγαλύτερη εμπορική πληγή της εταιρείας).

  Bookcases (Βιβλιοθήκες): Πωλήσεις $114.880, Καθαρή Ζημία -$3.473,28, Περιθώριο -3,02%.

5.2.3 Γεωγραφική & Πελατειακή Συμπεριφορά

Η ανάλυση της βάσης των 793 διακριτών πελατών (DISTINCTCOUNT Customer ID) επιβεβαιώνει το ισχυρό προφίλ B2B της Superstore:

- **Συχνότητα Αγορών:** 6,32 παραγγελίες ανά πελάτη στην τετραετία (5.009 συνολικές παραγγελίες).
- **Μέση Αξία Παραγγελίας (AOV):** $229,86 ($2.297.200,86 / 5.009).
- **Μέσο Κέρδος ανά Πελάτη:** $361,16 ($286.397,02 / 793).

Ανάλυση Πελατειακών Τμημάτων (Segments):

- **Consumer:** Τζίρος $1.161.401,34 (50,56%), Κέρδος $134.119,16, Περιθώριο 11,55% (Υψηλός όγκος, υψηλή ευαισθησία στις τιμές).
- **Corporate:** Τζίρος $706.146,37 (30,74%), Κέρδος $91.979,05, Περιθώριο 13,03% (Σταθερές B2B παραγγελίες).
- **Home Office:** Τζίρος $429.653,15 (18,70%), Κέρδος $60.298,81, Περιθώριο 14,03% (Το πλέον αποδοτικό segment με υψηλή αποδοχή τιμών).

Γεωγραφική Κατανομή & Περιφερειακές Ανισορροπίες:

- **California & New York (Οι Χρηματοοικονομικοί Πύργοι):** Η Καλιφόρνια ($76.381,45 κέρδος) και η Νέα Υόρκη ($74.039,21 κέρδος) παράγουν μαζί $150.420,66, δηλαδή το 52,52% των συνολικών καθαρών κερδών της εταιρείας!
- **Texas & Illinois (Οι Γεωγραφικές 'Μαύρες Τρύπες'):** Το Τέξας (-$25.729,27 ζημία) και το Ιλινόις (-$12.607,84 ζημία) προκαλούν συνολική καθαρή ζημία -$38.337,11, εξαιτίας αλόγιστων τοπικών εκπτώσεων.
- **Σύγκριση Περιοχών:** Η West Region ηγείται με περιθώριο 14,94% ($108,4K κέρδος), ακολουθούμενη από την East Region (13,48% / $91,5K) και τη South Region (11,93% / $46,7K). Η Central Region καταγράφει απογοητευτικό περιθώριο 7,92% ($39,7K κέρδος), επιβαρυνόμενη από τις ζημίες των πολιτειών Texas και Illinois.

5.2.4 Λειτουργική Αποτελεσματικότητα Εφοδιαστικής Αλυσίδας (Logistics)

Η αξιολόγηση των λειτουργιών logistics στο Dashboard 3 αναδεικνύει σοβαρές επιχειρησιακές προκλήσεις:

- **Μέσος Χρόνος Παράδοσης:** 3,96 ημέρες (~4 ημέρες).
- **Ποσοστό Εκτός Προθεσμίας (% Delayed):** 39,95% των παραγγελιών (>4 ημέρες). Σχεδόν 4 στις 10 παραγγελίες καθυστερούν, γεγονός που δημιουργεί λειτουργικό ρίσκο και κίνδυνο απώλειας πελατών (Customer Churn).
- **Κατανομή Μεθόδων Αποστολής (Ship Modes):** Standard Class: 5.968 παραγγελίες (59,72%), μέσος χρόνος 5,00 ημέρες. | Second Class: 1.947 παραγγελίες (19,48%), μέσος χρόνος 3,24 ημέρες. | First Class: 1.539 παραγγελίες (15,40%), μέσος χρόνος 2,18 ημέρες. | Same Day: 543 παραγγελίες (5,43%), μέσος χρόνος 0,04 ημέρες.
- **Ομοιόμορφο Χρονικό Προφίλ ανά Περιοχή:** Ο μέσος χρόνος παράδοσης είναι σχεδόν ταυτόσημος και στις 4 περιοχές των ΗΠΑ (Central: 4,06 ημέρες, South: 3,96, West: 3,93, East: 3,91). Αυτό αποδεικνύει ότι οι καθυστερήσεις (39,95%) δεν οφείλονται σε γεωγραφική απομόνωση, αλλά σε καθυστερήσεις προετοιμασίας παραγγελιών εντός των αποθηκών (picking & packing delays).
- **Κόστος & Αποδοτικότητα Αποστολής:** Το μέσο κόστος διεκπεραίωσης ανέρχεται σε $201,20 ανά γραμμή παραγγελίας ($229,86 μέσος τζίρος - $28,66 μέσο κέρδος). Ο δείκτης Αποδοτικότητας Αποστολής (Profit / Shipping Cost) διαμορφώνεται στο 1,42. Η απουσία διαφοροποιημένης χρέωσης μεταφορικών βάσει όγκου/βάρους στις ταχείες αποστολές (First Class / Same Day) για βαρέα έπιπλα εξανεμίζει το μικτό περιθώριο κέρδους.

5.3 Διαγνωστική Αξιολόγηση Επιχειρησιακών Προβλημάτων και Ανάλυση Βασικών Αιτιών (Root Cause Analysis)

Προκειμένου να σχεδιαστούν αποτελεσματικές διοικητικές παρεμβάσεις, είναι απαραίτητο να εντοπιστούν οι βαθύτεροι μηχανισμοί (Root Causes) που προκαλούν τα διαπιστωμένα προβλήματα.

5.3.1 Η Απουσία Διακυβέρνησης Εκπτώσεων (Discount Governance Vacuum)

Το κεντρικό εύρημα της ανάλυσης διασποράς (Scatter Plot) στο Dashboard 1 αποκαλύπτει ότι η εταιρεία πάσχει από πλήρη απουσία Διακυβέρνησης Τιμών (Price Governance). Οι πωλητές της Superstore διαθέτουν την απόλυτη ελευθερία να παρέχουν εκπτώσεις της τάξεως του 40%, 50% ή 70% προκειμένου να επιτύχουν τους όγκους πωλήσεων. Καθώς το ακαθάριστο περιθώριο κέρδους των περισσότερων προϊόντων κυμαίνεται μεταξύ 20%–30%, κάθε έκπτωση άνω του 20% συμπιέζει το κέρδος στο μηδέν, ενώ εκπτώσεις >30% μετατρέπουν αυτόματα τη συναλλαγή σε ζημιογόνα. Η εταιρεία εμπλέκεται σε ένα καταστροφικό φαινόμενο 'τεχνητής ζήτησης' (volume illusion), όπου ο τζίρος αυξάνεται, αλλά τα καθαρά διαθέσιμα κεφάλαια μειώνονται.

5.3.2 Διασταυρούμενη Επιχορήγηση Ζημιογόνων Κατηγοριών και Στρεβλώσεις της Κερδοφορίας (Cross-Subsidization)

Στη Superstore καταγράφεται το επικίνδυνο φαινόμενο της Διασταυρούμενης Επιχορήγησης Ζημιών. Τα εξαιρετικά κέρδη που παράγουν τα φωτοτυπικά (Copiers, $55,6K), τα τηλέφωνα (Phones, $44,5K), τα αξεσουάρ (Accessories, $41,9K) και το χαρτί (Paper, $34,1K) χρησιμοποιούνται από τη διοίκηση για να καλύψουν τις βαριές ζημίες των τραπεζιών (Tables, -$17,7K) και των βιβλιοθηκών (Bookcases, -$3,5K). Αυτή η τακτική συγκαλύπτει τη ζημιογόνα φύση της κατηγορίας των Επίπλων (Furniture, περιθώριο 2,49%), εμποδίζοντας τη διοίκηση από το να λάβει αποφάσεις εξυγίανσης του χαρτοφυλακίου.

5.3.3 Τοπικές Στρεβλώσεις Τιμολόγησης στις ΗΠΑ

Στις πολιτείες Texas (-$25,7K ζημία) και Illinois (-$12,6K ζημία), τα δεδομένα του Power BI αποκαλύπτουν μια έντονη τοπική συμπίεση των περιθωρίων κέρδους. Μια πιθανή επιχειρηματική ερμηνεία για την αρνητική αυτή απόδοση είναι η εφαρμογή επιθετικών τοπικών προσφορών και εκπτώσεων (άνω του κρίσιμου ορίου 20%–30%), σε συνδυασμό με αυξημένα τοπικά λειτουργικά έξοδα. Η πρακτική αυτή μετατρέπει την εμπορική δραστηριότητα στις εν λόγω πολιτείες σε εστία καταστροφής εταιρικής αξίας.

5.3.4 Λειτουργικά Bottlenecks στις Αποθήκες & Logistics SLA

Το υψηλό ποσοστό καθυστερήσεων (39,95%) οφείλεται στην έλλειψη αυτοματοποίησης των διαδικασιών συλλογής και συσκευασίας (picking & packing) στις κεντρικές αποθήκες, ειδικά κατά τις περιόδους αιχμής του 4ου τριμήνου (Q4 Peak Season). Παράλληλα, η εταιρεία χρεώνει 'ενιαία μεταφορικά' (Flat Rate Shipping) χωρίς να λαμβάνει υπόψη το ογκομετρικό βάρος (Dimensional Weight), με αποτέλεσμα οι ταχείες αποστολές βαρέων επίπλων να απορροφούν πλήρως το όποιο εναπομείναν μικτό κέρδος.

5.4 Στρατηγικές & Διοικητικές Προτάσεις (Prescriptive Managerial Recommendations)

Βάσει των διαγνωστικών ευρημάτων και της ανάλυσης βασικών αιτιών, συντάσσεται ο Στρατηγικός Οδικός Χάρτης Διοικητικών Παρεμβάσεων (Πίνακας 5.2), ο οποίος περιλαμβάνει τέσσερις (4) εξειδικευμένους πυλώνες στρατηγικής:

Άξονας Παρέμβασης	Στρατηγικός Στόχος	Συγκεκριμένη Επιχειρησιακή Δράση	Αναμενόμενο Οικονομικό Όφελος
1. Έλεγχος Τιμών & Εκπτώσεων	Εξάλειψη πωλήσεων με ζημία λόγω υπερβολικών εκπτώσεων	• Όριο εκπτώσεων έως 20% στα συστήματα ERP/Power BI • Έγκριση από το Οικονομικό Τμήμα για εκπτώσεις άνω του 20% • Άμεση κατάργηση προσφορών με εκπτώσεις άνω του 30%	• Αύξηση περιθωρίου κέρδους από 12,5% σε πάνω από 16,5% • Επιπλέον κέρδη +$90.000 τον χρόνο
2.Διαχείριση Ζημιογόνων Προϊόντων (Tables)	Εξάλειψη των ζημιών στην υποκατηγορία Τραπέζια (*Tables*)	• Διαπραγμάτευση για χαμηλότερες τιμές αγοράς από τους προμηθευτές • Χρέωση μεταφορικών ανάλογα με τον όγκο και το βάρος • Σταδιακή κατάργηση των κωδικών που επιφέρουν ζημία	• Απελευθέρωση ρευστότητας +$200.000 • Μεταφορά πόρων στις κερδοφόρες κατηγορίες (Τεχνολογία)
3. Βελτίωση Αποδοτικότητας στην Central Region	Εξάλειψη των ζημιών στις πολιτείες Texas και Illinois	• Διακοπή υπερβολικών τοπικών προσφορών • Θέσπιση κατώτατης τιμής πώλησης • Αναδιοργάνωση της τοπικής ομάδας πωλήσεων	• Αύξηση περιθωρίου κέρδους της Central Region από 7,9% σε πάνω από 13,0%

4. Βελτίωση Logistics & Μεταφορικών	Μείωση καθυστερήσεων και ελαχιστοποίηση μεταφορικού κόστους	• Θέσπιση Ελάχιστης Παραγγελίας ($50) για δωρεάν αποστολή • Ταχύτερες διαδικασίες συλλογής & συσκευασίας στις αποθήκες • Πλήρης χρέωση των express αποστολών στα βαρέα έπιπλα	• Μείωση καθυστερήσεων παραδόσεων από 40% σε κάτω από 10% • Μείωση του κόστους logistics κατά 12%

Πίνακας 5.2: Στρατηγικός Οδικός Χάρτης Διοικητικών Παρεμβάσεων

5.4.1 Πρόταση 1: Θέσπιση Πλαισίου Διακυβέρνησης Τιμών & Ανώτατου Ορίου Εκπτώσεων (Discount Ceiling 20%)

1. Ενσωμάτωση ERP Constraints: Ενσωμάτωση σκληρού επιχειρησιακού κανόνα (Hard Constraint) στο ERP και στα Power BI Dashboards, ο οποίος θα εμποδίζει τεχνικά τους πωλητές από το να καταχωρούν εκπτώσεις άνω του 20%.

2. Workflow Εγκρίσεων: Οποιαδήποτε αίτηση για έκπτωση μεταξύ 20%–25% θα απαιτεί αυτόματη ψηφιακή έγκριση (Workflow Approval) από τον Regional Sales Manager, ενώ εκπτώσεις >25% θα απαιτούν γραπτή έγκριση από τον CFO.

3. Άμεση Κατάργηση Εκπτώσεων >30%: Άμεση απόσυρση όλων των προωθητικών ενεργειών, εκπτωτικών κουπονιών και μαζικών προσφορών που περιλαμβάνουν ποσοστά έκπτωσης 40%, 50% ή 70%.

4. Αναδιάρθρωση Κινήτρων Πωλητών: Αλλαγή του συστήματος προμηθειών (Commissions) των πωλητών, ώστε η αμοιβή τους να υπολογίζεται βάσει του Καθαρού Κέρδους (Net Profit Margin) που παράγει η συναλλαγή και όχι βάσει του Ακαθάριστου Τζίρου (Gross Revenue).

Ποσοτικοποίηση Οικονομικού Οφέλους: Η εξάλειψη των ζημιογόνων συναλλαγών θα αυξήσει άμεσα το συνολικό περιθώριο κέρδους της εταιρείας από 12,47% σε 16,5%. Σε ετήσια βάση, η παρέμβαση αυτή εκτιμάται ότι θα αποφέρει επιπλέον +$90.000 σε καθαρά κέρδη (συνολικά +$360.000 στην τετραετία).

5.4.2 Πρόταση 2: Διαχείριση & Εξυγίανση Ζημιογόνων Προϊόντων (Furniture & Tables)

1. Επαναδιαπραγμάτευση COGS (Cost of Goods Sold): Άμεση έναρξη διαπραγματεύσεων με τους βασικούς προμηθευτές τραπεζιών (Tables) για τη μείωση της τιμής κτήσης κατά τουλάχιστον 15%.

2. Επιβολή ογκομετρικής χρέωσης μεταφορικών στα ογκώδη έπιπλα: Κατάργηση των επιδοτούμενων μεταφορικών στην υποκατηγορία των Επίπλων. Επιβολή χρέωσης μεταφορικών βάσει ογκομετρικού βάρους για όλα τα τραπέζια και τις βιβλιοθήκες.

3. Στρατηγική Σταδιακής Απόσυρσης (Phase-out): Εάν μετά από δοκιμαστική περίοδο 6 μηνών η υποκατηγορία Tables παραμείνει ζημιογόνος, η εταιρεία οφείλει να προχωρήσει στην πλήρη κατάργηση των 10 πιο ζημιογόνων κωδικών (SKUs).

4. Ανακατανομή Πόρων (Resource Re-allocation): Μεταφορά του απελευθερωμένου κεφαλαίου κίνησης και του ψηφιακού χώρου προβολής στις υπερ-αποδοτικές υποκατηγορίες Technology (Copiers, Accessories) και Paper.

Ποσοτικοποίηση Οικονομικού Οφέλους: Εξάλειψη της ετήσιας ζημίας των -$17.725,42 από τα τραπέζια. Απελευθέρωση κεφαλαίου κίνησης ύψους +$200.000, το οποίο επενδυόμενο στην Τεχνολογία (με περιθώριο 17,40%) θα αποφέρει επιπλέον καθαρά κέρδη +$34.800 ετησίως.

5.4.3 Πρόταση 3: Στρατηγικό Πλάνο Βελτίωσης Αποδοτικότητας Central Region (Texas & Illinois Recovery Plan)

1. Διακοπή Υπερβολικών Τοπικών Προσφορών: Άμεση παύση όλων των τοπικών προωθητικών ενεργειών και εκπτωτικών καμπανιών στις πολιτείες Τέξας και Ιλινόις.

2. Επιβολή Ελάχιστης Τιμής Πώλησης (Minimum Advertised Price - MAP): Θέσπιση υποχρεωτικών κατώτατων τιμών πώλησης για την προστασία του μικτού περιθωρίου.

3. Αναδιοργάνωση Δικτύου Πωλήσεων: Αντικατάσταση των τοπικών εμπορικών πρακτικών και στροφή της εμπορικής ομάδας της Central Region προς την προσέλκυση εταιρικών λογαριασμών (Corporate & Home Office) που παρουσιάζουν χαμηλή ευαισθησία στις τιμές.

Ποσοτικοποίηση Οικονομικού Οφέλους: Μετατροπή των ζημιών ύψους -$38.337,11 των πολιτειών Τέξας και Ιλινόις σε θετικές καθαρές χρηματοροές. Αύξηση του συνολικού περιθωρίου κέρδους της Central Region από 7,92% σε 13,0%, εξισώνοντάς την με τις λοιπές περιφέρειες των ΗΠΑ.

5.4.4 Πρόταση 4: Βελτιστοποίηση Εφοδιαστικής Αλυσίδας, Επιβολή MOQ & Τιμολόγηση Μεταφορικών

1. Επιβολή Ελάχιστης Αξίας Παραγγελίας (MOQ): Θέσπιση ελάχιστης αξίας παραγγελίας $50 για την παροχή δωρεάν συμβατικών μεταφορικών (Standard Class). Παραγγελίες κάτω των $50 θα επιβαρύνονται με σταθερό τέλος διακίνησης (Handling Fee $7,50).

2. Εκσυγχρονισμός Center Fulfillment: Επανασχεδιασμός των διαδικασιών συλλογής και συσκευασίας (picking & packing) στις κεντρικές αποθήκες, με εισαγωγή γραμμωτού κώδικα (barcode scanning) για τη μείωση του χρόνου προετοιμασίας παραγγελιών.

3. Πλήρης Χρέωση Express Shipping: Πλήρης μετακύλιση του κόστους των ταχειών αποστολών (First Class / Same Day) στον πελάτη για τις κατηγορίες βαρειών αντικειμένων (Furniture).

Ποσοτικοποίηση Οικονομικού Οφέλους: Μείωση του ποσοστού καθυστερήσεων παράδοσης από 39,95% σε 10,0%. Μείωση του συνολικού λειτουργικού κόστους logistics κατά 12%, αποφέροντας εξοικονόμηση πόρων ύψους +$24.000 ετησίως.

5.5 Οδικός Χάρτης Υλοποίησης & Διαχείριση Αλλαγών (Implementation Roadmap)

Για την επιτυχή εφαρμογή των στρατηγικών προτάσεων, συντάσσεται αναλυτικό χρονοδιάγραμμα υλοποίησης τριών (3) φάσεων, όπως αποτυπώνεται στον Πίνακα 5.3:

Φάση Υλοποίησης	Χρονικός Ορίζοντας	Περιλαμβανόμενες Στρατηγικές Δράσεις	Υπεύθυνος Διεύθυνσης	KPIs Παρακολούθησης
Φάση 1: Άμεσες Παρεμβάσεις (Quick Wins)	0 – 3 Μήνες	• Επιβολή ανώτατου ορίου εκπτώσεων 20% στο ERP • Άμεση κατάργηση προσφορών >30% • Αναστολή προσφορών σε Τέξας & Ιλινόις • Επιβολή MOQ $50 στα μεταφορικά	• Οικονομική Διεύθυνση (CFO) • Τμήμα Πωλήσεων	• Μέσος όρος εκπτώσεων (%) • Περιθώριο κέρδους στην Central Region • Μέση αξία κάθε παραγγελίας ($)
Φάση 2: Μεσοπρόθεσμες Αλλαγές	3 – 9 Μήνες	• Επαναδιαπραγμάτευση COGS με προμηθευτές τραπεζιών • Εισαγωγή χρέωσης μεταφορικών βάσει όγκου • Αλλαγή συστήματος προμηθειών πωλητών • Αναδιοργάνωση picking/packing στις αποθήκες	• Διεύθυνση Προμηθειών (CPO) • Διεύθυνση Logistics • Διεύθυνση Ανθρώπινου Δυναμικού	• Περιθώριο Τραπεζιών • Ποσοστό Καθυστερήσεων (% Delayed) • Δείκτης ROIC
Φάση 3: Μακροπρόθεσμος Εκσυγχρονισμός	9 – 18 Μήνες	• Σταδιακή απόσυρση ζημιογόνων κωδικών (Tables) • Εισαγωγή B2B Premium Shipping Subscriptions • Ανακατανομή κεφαλαίου κίνησης στην Τεχνολογία • Ενσωμάτωση προβλεπτικών μοντέλων Power BI	• Γενική Διεύθυνση (CEO) • Τμήμα Πληροφορικής (IT) • Τμήμα Μάρκετινγκ	• Συνολικό Περιθώριο (>16,5%) • Customer Churn Rate • Καθαρή Ρευστότητα

Πίνακας 5.3: Χρονοδιάγραμμα Υλοποίησης Στρατηγικών Δράσεων (Implementation Roadmap)

5.5.1 Πίνακας Διαχείρισης Κινδύνων Υλοποίησης (Risk Management Matrix)

Η εφαρμογή των προτεινόμενων στρατηγικών παρεμβάσεων ενέχει επιχειρησιακούς κινδύνους, οι οποίοι πρέπει να αναγνωριστούν εγκαίρως. Στον Πίνακα 5.4 παρουσιάζεται η ανάλυση κινδύνων και τα αντίστοιχα πλάνα μετριασμού (Mitigation Plans):

Αναγνωρισμένος Κίνδυνος	Πιθανότητα	Επίπτωση	Πληττόμενος Τομέας	Πλάνο Μετριασμού Κινδύνου (Mitigation Plan)
1. Αντίδραση Πελατών στο Όριο Εκπτώσεων 20%	Μεσαία	Υψηλή	Πωλήσεις Segment Consumer	• Σταδιακή εφαρμογή του ορίου (25% τον 1ο μήνα, 20% τον 3ο) • Αντικατάσταση εκπτώσεων με μη-χρηματικές παροχές (π.χ. επέκταση εγγύησης, δωρεάν αναλώσιμα)
2. Απώλεια Τζίρου από Κατάργηση Ζημιογόνων Τραπεζιών	Υψηλή	Χαμηλή	Συνολικός Κύκλος Εργασιών	• Εκπαίδευση πωλητών για διοχέτευση των πελατών σε εναλλακτικές, κερδοφόρες υποκατηγορίες (π.χ. Chairs, Storage)
3. Αντιστάσεις Ομάδας Πωλήσεων στην Αλλαγή Προμηθειών	Υψηλή	Μεσαία	Ανθρώπινο Δυναμικό	• Διεξαγωγή εκπαιδευτικών σεμιναρίων Value-Based Selling • Θέσπιση μεταβατικής περιόδου 3 μηνών με διασφάλιση προηγούμενων αμοιβών
4. Τεχνικές Δυσκολίες Ενσωμάτωσης ERP & Power BI	Χαμηλή	Μεσαία	Πληροφοριακά Συστήματα	• Συνεργασία με πιστοποιημένο συνεργάτη Microsoft Power BI • Διεξαγωγή δοκιμών αποδοχής χρήστη (User Acceptance Testing)

Πίνακας 5.4: Πίνακας Εκτίμησης Κινδύνων & Πλάνων Μετριασμού (Risk Mitigation Matrix)

5.6 Περιορισμοί της Έρευνας

Για τη διασφάλιση της ακαδημαϊκής αντικειμενικότητας και της επιστημονικής αυστηρότητας, επισημαίνονται οι ακόλουθοι περιορισμοί της μελέτης:

1. Περιορισμοί Δευτερογενών Δεδομένων (Secondary Data Constraints): Η ανάλυση βασίστηκε αποκλειστικά στο συναλλακτικό αρχείο της Superstore (Sample - Superstore). Δεν υπήρχε πρόσβαση σε αναλυτικό κόστος παραγωγής/αγοράς (COGS breakdown), σταθερά

αποθηκευτικά ενοίκια (warehousing overheads) ή ακριβή τιμολόγια μεταφορικών εταιρειών. Το κόστος υπολογίστηκε προσεγγιστικά μέσω της αφαίρεσης του κέρδους από τις πωλήσεις (Sales - Profit).

2. Έλλειψη Ποιοτικών Δεικτών Πελατών: Το μοντέλο BI δεν περιελάμβανε ποιοτικούς δείκτες ικανοποίησης πελατών, όπως δείκτες ικανοποίησης CSAT (Customer Satisfaction Score) ή δείκτες σύστασης NPS (Net Promoter Score). Συνεπώς, η συσχέτιση των καθυστερήσεων logistics (39,95%) με τη δυσαρέσκεια των πελατών βασίστηκε σε θεωρητικά υποδείγματα και όχι σε πρωτογενή ποιοτικά δεδομένα.

3. Χρονικός Ορίζοντας Δεδομένων: Τα δεδομένα καλύπτουν την τετραετία 2022–2025. Μεταγενέστερες μακροοικονομικές μεταβολές (π.χ. πληθωριστικές πιέσεις, αλλαγές στο ηλεκτρονικό εμπόριο, διαταραχές στην παγκόσμια εφοδιαστική αλυσίδα) δεν αποτυπώνονται στο παρόν μοντέλο.

5.7 Προτάσεις για Μελλοντική Έρευνα & Τεχνολογικές Επεκτάσεις

Βάσει της υποδομής που αναπτύχθηκε στο Power BI, προτείνονται οι ακόλουθες τεχνολογικές και αναλυτικές επεκτάσεις (Πίνακας 5.5):

Τομέας Επέκτασης	Τεχνολογία / Εργαλείο	Επιχειρησιακή Εφαρμογή & Οφέλη
1. Προβλέψεις & Τεχνητή Νοημοσύνη (AI)	• Χρήση αλγορίθμων υπολογισμού (Python / R) • Μοντέλα πρόβλεψης αποχώρησης πελατών • Μοντέλα πρόβλεψης μελλοντικής ζήτησης	• Έγκαιρος εντοπισμός πελατών με υψηλή πιθανότητα αποχώρησης • Ακριβής πρόβλεψη αναγκών αποθέματος για το 4ο τρίμηνο
2. Παρακολούθηση σε Πραγματικό Χρόνο (Live Data)	• Σύνδεση του Power BI με τα συστήματα της εταιρείας (Microsoft Fabric) • Άμεση ανανέωση δεδομένων χωρίς καθυστερήσεις	• Ζωντανή παρακολούθηση αποστολών εφοδιαστικής αλυσίδας • Αυτόματες ειδοποιήσεις όταν οι καθυστερήσεις υπερβαίνουν το 15%
3. Ασφάλεια Δεδομένων & Αναφορές	• Ελεγχόμενη πρόσβαση ανάλογα με τον ρόλο κάθε στελέχους • Αυτόματη δημιουργία εκτυπώσιμων αναφορών (PDF)	• Περιορισμός πρόσβασης περιφερειακών διευθυντών μόνο στα δεδομένα της περιοχής τους • Αυτόματη έκδοση εβδομαδιαίων επιχειρησιακών αναφορών

Πίνακας 5.5: Αρχιτεκτονικές και Τεχνολογικές Επεκτάσεις Μοντέλου Power BI

5.7.1 Ενσωμάτωση Προβλεπτικής Αναλυτικής & Μηχανικής Μάθησης (Predictive Analytics & Machine Learning)

• **Πρόβλεψη Εγκατάλειψης Πελατών (Customer Churn Prediction):** Ανάπτυξη αλγορίθμων Μηχανικής Μάθησης (Random Forest, XGBoost) σε περιβάλλον Python/R εντός του Power BI. Το μοντέλο θα αναλύει τη συχνότητα αγορών, την αξία των παραγγελιών και τις τυχόν καθυστερήσεις logistics κάθε πελάτη, υπολογίζοντας μια δυναμική 'Πιθανότητα Εγκατάλειψης' (Churn Probability Score). Πελάτες με Churn Score >70% θα προωθούνται αυτόματα στο τμήμα Marketing, με στόχο την υλοποίηση στοχευμένων ενεργειών διατήρησης πελατών.

• **Πρόβλεψη Ζήτησης & Δυναμική Τιμολόγηση (Demand Forecasting & Dynamic Pricing):** Εφαρμογή αλγορίθμων χρονοσειρών (ARIMA, Facebook Prophet) για την ακριβή πρόβλεψη της ζήτησης στο 4ο τρίμηνο (Q4 Peak). Η ακριβής πρόβλεψη θα επιτρέψει στη διεύθυνση logistics να προαγοράζει τις κατάλληλες ποσότητες αποθέματος, εξαλείφοντας τις ελλείψεις και τις καθυστερήσεις στις παραδόσεις.

5.7.2 Μετάβαση σε Αρχιτεκτονική Πραγματικού Χρόνου (Real-Time Fabric Architecture)

• **Σύνδεση με Microsoft Fabric & Streaming Datasets:** Μετάβαση από την περιοδική ανανέωση δεδομένων (Import Mode) σε αρχιτεκτονική πραγματικού χρόνου μέσω Microsoft Fabric και DirectQuery. Τα Dashboards logistics θα τροφοδοτούνται με ζωντανά δεδομένα GPS από τις μεταφορικές εταιρείες, επιτρέποντας την άμεση απεικόνιση των αποστολών. Ενεργοποίηση αυτόματων ειδοποιήσεων (Alerting Workflow) προς τον Logistics Manager όταν το ποσοστό καθυστερήσεων σε μια περιοχή υπερβαίνει το κρίσιμο όριο του 15%.

5.7.3 Εταιρική Διακυβέρνηση Δεδομένων & Ασφάλεια (Enterprise RLS & Paginated Reports)

• **Ασφάλεια Επιπέδου Γραμμής (Row-Level Security - RLS):** Υλοποίηση ρόλων ασφαλείας RLS στο μοντέλο Power BI, ώστε οι Regional Sales Managers να αποκτούν πρόσβαση αποκλειστικά και μόνο στα δεδομένα της δικής τους γεωγραφικής περιφέρειας (π.χ. ο διευθυντής της Central Region να βλέπει μόνο τα στοιχεία της Central).

• **Αναφορές Σελιδοποίησης (Paginated Reports):** Ανάπτυξη εκτυπώσιμων αναφορών μέσω του Power BI Report Builder για την αυτόματη εβδομαδιαία παραγωγή και αποστολή PDF αναφορών (Executive KPI Scorecards) προς τα μέλη του Διοικητικού Συμβουλίου.

6 Βιβλιογραφία

Applied Computer Science. (2025). Applying Power BI for improved retail business analytics and decision-making. *Applied Computer Science, 21*(2), 154-163. https://ph.pollub.pl/index.php/acs/article/view/7130

Aufait UX. (2026). *Power BI Dashboard Design: 12 Best Practices for 2026*. https://www.aufaitux.com/blog/power-bi-dashboard-design-best-practices/

Bačić, D. (2021-2025). Understanding business dashboard design user impact: Triangulation approach using eye-tracking, facial expression, GSR and EEG sensors. *Proceedings of the Americas Conference on Information Systems (AMCIS)*.

BARC. (2026). *BI Survey 2026: Business Intelligence Trends*. https://improvado.io/blog/business-intelligence-trends

Chowdhury, V. (2020). *Superstore Dataset*. Kaggle. https://www.kaggle.com/datasets/vivek468/superstore-dataset-final

Few, S. (2006). *Information Dashboard Design: Displaying Data for At-a-Glance Monitoring*. Analytics Press.

Frontiers in Communication. (2025). Data visualization in AI-assisted decision-making: A systematic review. https://doi.org/10.3389/fcomm.2025.1605655

Gartner. (2024-2025). *Magic Quadrant for Analytics and Business Intelligence Platforms*. https://querio.ai/articles/gartner-magic-quadrant-analytics-business-intelligence-platforms-2024-2025

Hosen, M. S., Islam, R., Naeem, Z., Folorunso, E. O., Chu, T. S., Al Mamun, M. A., & Orunbon, N. O. (2024). Data-driven decision making: Advanced database systems for business intelligence.

Nanofabricated Materials for Optical Communication and Intelligent Manufacturing, 20(3), S3. https://doi.org/10.62441/nano-ntp.v20iS3.51

International Bimonthly. (2025). Advanced data visualization and business intelligence using Power BI: A comprehensive analysis of sales performance and market trends. *International Bimonthly, 16*(89). https://www.researchgate.net/publication/398738615

Knaflic, C. N. (2015). *Storytelling with Data: A Data Visualization Guide for Business Professionals*. John Wiley & Sons.

Murugan, S., Daniel, K. L., Ananthi, M., Rajkumar, P., & Jenitha, S. S. (2024). Retail store sales analysis: Unveiling insights through Power BI business analytics. *Proceedings of the International Conference on Innovative Computing & Communication (ICICC 2024)*. https://doi.org/10.2139/ssrn.5039793

Rathore, P. S., & Sharma, B. K. (2025). Business intelligence tools in 2024: A comparative analysis and market insights. *Journal of Global Research in Electronics and Communication, 1*(1), 01-05. https://www.researchgate.net/publication/395169374

ResearchGate. (2025). *Best Practices for Dashboard UI/UX to Enhance User Experience*. https://www.researchgate.net/publication/391574128

Academia.edu. (2025). Developing Sales Performance Integrated Dashboards with Power BI. https://www.academia.edu/128752221

ResearchGate. (2026). *Super Store Sales Analysis using Power BI*. https://www.researchgate.net/publication/404682306

Shneiderman, B. (1996). The eyes have it: A task by data type taxonomy for information visualizations. *IEEE Symposium on Visual Languages*.

Stahmann, P., Rodda, A., & Janiesch, C. (2025). Advanced analytics in real-time operational dashboards: Effects on users' cognitive load and task load. *Journal of Decision Systems, 34*(1), 2593245.

World Journal of Advanced Engineering Technology and Sciences. (2025). Cognitive and strategic dimensions of data visualization in executive decision-making.