ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ

ΣΧΟΛΗ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ

ΤΜΗΜΑ ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΗΣ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΜΑΡΙΑ ΜΠΑΖΙΩΤΗ

<<Business Analytics: Visual Analytics στη Διαδικασία Λήψης Αποφάσεων>>

ΠΡΑΚΤΙΚΗ ΑΣΚΗΣΗ ΣΤΗΝ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗ

ANALYTICAL VIEW

Επιβλέπων : Εμμανουήλ Ζαχαριάδης – Επίκουρος Καθηγητής

Υποβληθείσα ως μέρος των απαιτήσεων για την απόκτηση
Μεταπτυχιακού Διπλώματος (MSc) στη Διοικητική Επιστήμη και Τεχνολογία

Αθήνα, Ιανουάριος 2020

Βεβαίωση εκπόνησης Διπλωματικής εργασίας

«Δηλώνω υπεύθυνα ότι η συγκεκριμένη μεταπτυχιακή εργασία για τη λήψη του μεταπτυχιακού τίτλου σπουδών του ΠΜΣ στη Διοικητική Επιστήμη και Τεχνολογία του Τμήματος Διοικητικής Επιστήμης και Τεχνολογίας του Οικονομικού Πανεπιστημίου Αθηνών έχει συγγραφεί από εμένα προσωπικά και δεν έχει υποβληθεί ούτε έχει εγκριθεί στο πλαίσιο κάποιου άλλου μεταπτυχιακού ή προπτυχιακού τίτλου σπουδών στην Ελλάδα ή το εξωτερικό. Η εργασία αυτή έχοντας εκπονηθεί από εμένα, αντιπροσωπεύει τις προσωπικές μου απόψεις επί του θέματος. Οι πηγές στις οποίες ανέτρεξα για την εκπόνηση της συγκεκριμένης διπλωματικής αναφέρονται στο σύνολό τους, δίνοντας πλήρεις αναφορές στους συγγραφείς, συμπεριλαμβανομένων και των πηγών που ενδεχομένως χρησιμοποιήθηκαν από το διαδίκτυο».

ΜΠΑΖΙΩΤΗ ΜΑΡΙΑ

Φοιτήτρια MSc στη Διοικητική Επιστήμη και Τεχνολογία

Περίληψη

Στην προκειμένη εργασία αναλύεται ο ρόλος της Επιχειρηματικής Αναλυτικής (Business Analytics) και πιο συγκεκριμένα της Οπτικής Αναλυτικής (Visual Analytics) στη διαδικασία λήψης αποφάσεων σε επιχειρήσεις και οργανισμούς. Η Επιχειρηματική Ευφυϊα (Business Intelligence) προέπεται της Επιχειρηματικής Αναλυτικής και έτσι παρουσιάζονται τα στάδια της πρώτης που οδηγούν στη δεύτερη. Τομείς όπως Διαχείριση Δεδομένων, Reporting (Visual Analytics) και Προγνωστική Αναλυτική αποτελούν βασικοί πυλώνες της Επιχειρηματκής Αναλυτικής και βοηθούν τα στελέχη των επιχειρήσεων στην αποτελεσματική και αυτοματοποιημένη πλέον λήψη αποφάσεων. Τρεις θεωρίες (Naturalistic Decision Making, Situational Awareness, Decision-Centered Visualization) αναλύονται και εξηγούν τον σημερινό τρόπο σκέψης για τη διαδικασία λήψης αποφάσεων μέσω των Visual Analytics. Στη συνέχεια παρουσιάζεται η εταιρεία στην οποία πραγματοποίησα την πρακτική μου άσκηση η οποία δραστηριοποιείται στον σχετικό τομέα. Αναλύονται τα επιστημονικά πεδία και οι λύσεις που χρησιμοποιεί για την αντιμετώπιση επιχειρησιακών προβλημάτων και οι οποίες την διαφοροποιούν από τον ανταγωνισμό, όπως Διαχείριση Δεδομένων, Διαχείριση Κινδύνου, Ανάλυση Κειμένου, Προγνωστική και Στατιστική Αναλυτική κλπ.
Τέλος, αναλύεται η εκπαίδευση που ακολούθησα, σε κώδικα SAS, κατά τη διάρκεια της άσκησης, καθώς και μια μελέτη περίπτωσης στον τομέα της οπτικοποίησης δεδομένων και της retail αγοράς (στηριγμένη στις θεωρίες του Keim (2008) που αναλύθηκαν), με SAS Viya VA.

Λέξεις Κλειδιά: < Business Bnalytics >, < Business Intelligence >, < Visual Analytics >, < Data Management>, < Decision Making >, <Naturalistic Decision Making>, <Situational Awareness>, <Decision-Centered Visualization>

Abstract

The following paper analyzes the role of Business Analytics and more specifically of Visual Analytics in the decision-making process for companies and organizations. Business Intelligence precedes Business Analytics and thus I present the steps leading from the first section to the second. Areas such as Data Management, Reporting (Visual Analytics) and Predictive Analysis are key pillars for Business Analytics. and lead to more efficient and automated decision-making processes. Three theories (Naturalistic Decision Making, Situational Awareness, Decision-Centered Visualization) explain the way, nowadays, decision making processes takes place through Visual Analytics.

Additionally, the company in which I worked as a trainee, according Business Analytics, is presented. The scientific fields and solutions that the company uses for solving business problems that differentiate it from competition, such as Data Management, Risk Management, Text Analysis, Predictive and Statistical Analysis etc are being analyzed. Finally, I was trained in SAS code and in SAS Viya platform for visual analytics, as well as I presented one case study, concerning data visualization in retail market (based on the theory of Keim (2008)).

Keywords: < Business Analytics >, < Business Intelligence >, < Visual Analytics >, < Data Management>, < Decision Making >, <Naturalistic Decision Making>, <Situational Awareness>, <Decision-Centered Visualization>

Πίνακας Περιεχομένων

1. Εισαγωγή

Ο τομέας των Business Analytics στοχεύει να αλλάξει τη προσέγγιση της λήψης αποφάσεων βασισμένης στη διαίσθηση μόνο με την εφαρμογή αναλυτικών τεχνικών στα δεδομένα, προκειμένου να δημιουργηθούν διορατικές και αποτελεσματικές λύσεις στα καθημερινά επιχειρηματικά ζητήματα, με σκοπό να προσδώσουν αξία σε αυτά. Business Analytics μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τη βελτίωση των επιδόσεων, οδηγώντας την ανάπτυξη στην καινοτομία, επιταχύνοντας το χρόνο απόκρισης στην αγορά, προβλέποντας και προγραμματίζοντας αλλαγές και διαχειρίζοντας τον κίνδυνο. Αυτά τα οφέλη επιτυγχάνονται μέσω ενός πλαισίου που αναπτύσσει αυτοματοποιημένη ανάλυση δεδομένων. Ο συνδυασμός της διαίσθησης και της γνώσης του τομέα έχει και θα είναι πάντα χρήσιμος για την προώθηση των επιχειρήσεων.

Η λήψη αποφάσεων που βασίζεται στη διαίσθηση είναι επιρρεπής σε σοβαρές ανακρίβειες και σφάλματα. Ωστόσο, η διαίσθηση και το ένστικτο εξακολουθεί να είναι η πιο συχνά χρησιμοποιούμενη βάση για σημαντικές και μερικές φορές κρίσιμες αποφάσεις από ανώτερα στελέχη και διευθυντικά στελέχη. Πώς μπορεί κανείς να μετρήσει ποια αντικείμενα πρέπει να τοποθετηθούν στα ράφια του καταστήματα λιανικής πώλησης ή παντοπωλείο; Ποιοι είναι οι κύριοι οδηγοί των μοντέλων συμπεριφοράς και αγορών των πελατών;

Ωστόσο, η λήψη αποφάσεων με βάση τα δεδομένα είναι πολύ πιο ισχυρή. Οπλισμένοι με καλύτερη κατανόηση του παρελθόντος, υπάρχει μεγαλύτερη πιθανότητα βελτίωσης λήψης αποφάσεων που επηρεάζει το μέλλον.

Τα δεδομένα συχνά θεωρούνται ως το χαμηλό επίπεδο άντλησης πληροφοριών, προκειμένου να παράγουν γνώση. Ο όρος "δεδομένα" σημαίνει διαφορετικά πράγματα για διαφορετικούς ανθρώπους. Για παράδειγμα, άλλο σημαίνει για τους επιστήμονες υπολογιστών και άλλο για τους δημοσιογράφους. Στον τομέα της επιχειρηματικής ευφυΐας ή αναλυτικής, τα δεδομένα σημαίνουν ένα σύνολο μετρήσεων σε ένα σύνολο εγγραφών που πολλές φορές ενσωματώνουν πληροφορίες από πολλαπλές πηγές (οικονομικές, εμπορικές, λειτουργικές, κ.λπ.). Συχνά, μια συγκεκριμένη πηγή δεδομένων μπορεί να παρέχει διαφορετικούς τύπους δεδομένων. Τα δεδομένα στον τομέα του Business Analytics απαιτεί πάντοτε τον ορισμό του σημείου ενδιαφέροντος και των διαθέσιμων στοιχείων.

Η δημιουργία πληροφοριών από δεδομένα απαιτεί τον μετασχηματισμό τους από την ακατέργαστη μορφή τους σε πληροφορίες που είναι κατανοητές στους ανθρώπους.

Βασικά εργαλεία βοηθούν τη συγκέντρωση ή τον "τεμαχισμό" των δεδομένων βοηθώντας τον χρήστη για μια καλύτερη κατανόηση των γενικών τάσεων και μοτίβων. Πιο συγκεκριμένα, εργαλεία business analytics βοηθούν τους χρήστες όχι μόνο για να κατανοήσουν τα δεδομένα, αλλά για να αξιολογήσουν τις πιθανές δυνατότητες για διάφορες ενέργειες και αποφάσεις. Στόχος είναι η μεταμόρφωση των δεδομένων σε ενεργές γνώσεις.

Η "γέννηση" του τομέα των Business Analytics προήλθε από ερωτήματα όπως "Ξέρετε τι δεν ξέρετε;" , "Υπάρχει κάποια γνώση ή πληροφορίες που επί του παρόντος κρύβονται μέσα στον πλούτο των συσσωρευμένων δεδομένων που θα βελτίωναν επιχειρηματικές διαδικασίες και θα αποκάλυπταν νέες δυνατότητες ανάπτυξης κ.λπ.;" [1]

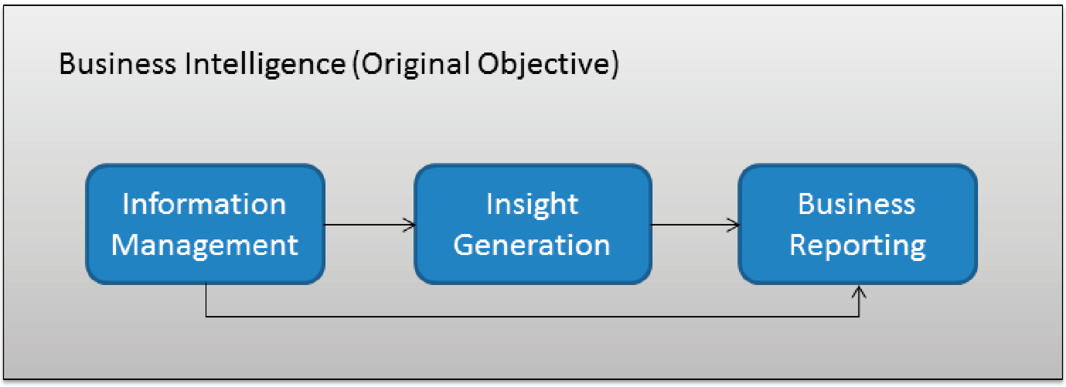
Ας εμβαθύνουμε λίγο περισσότερο, αναφέροντας την ανάγκη της οπτικοποίησης των δεδομένων. Πρώτα απ' όλα, είναι προφανές ότι ουσιαστικά κάθε κλάδος της βιομηχανίας ή των επιχειρήσεων, καθώς και οποιαδήποτε πολιτική ή προσωπική δραστηριότητα, σήμερα παράγει τεράστια ποσά δεδομένων. Αυξάνονται οι δυνατότητες συλλογής και αποθήκευσης δεδομένων με ταχύτερο ρυθμό από την ικανότητά μας να τα χρησιμοποιούμε για τη λήψη αποφάσεων. Το πρωταρχικό όραμα οδήγησης της οπτικής αναλυτικής (visual analytics) είναι να μετατρέψει την υπερφόρτωση πληροφοριών σε μια ευκαιρία. Η οπτικοποίηση των διαδικασιών παρέχει τα μέσα, εξετάζοντας τις πραγματικές διαδικασίες αντί των αποτελεσμάτων και τελικά βελτιώνουμε τις γνώσεις μας και τις αποφάσεις μας. Οι οπτικές αναλύσεις είναι μια αναδυόμενη ερευνητική πειθαρχία με στόχο την καλύτερη δυνατή χρήση τεράστιων φορτίων πληροφορίας σε μια ευρεία ποικιλία εφαρμογών συνδυάζοντας κατάλληλα τα πλεονεκτήματα της ευφυούς αυτόματης ανάλυσης δεδομένων με μια οπτική αντίληψη και τις δυνατότητες ανάλυσης του χρήστη. Η ενσωμάτωση αυτών των κλάδων στις οπτικές αναλύσεις θα οδηγήσει σε μια σειρά από καθιερωμένες έννοιες και θεωρίες, επιτρέποντας κάθε επιστημονική εξέλιξη σε μια ξεχωριστή οντότητα να έχει πιθανό αντίκτυπο σε ολόκληρο το πεδίο οπτικής ανάλυσης. Συνδυάζοντας και αναβαθμίζοντας τις πολλαπλές τεχνολογίες σε ένα νέο γενικό επίπεδο θα δημιουργηθεί τεράστιο αντίκτυπο σε ένα μεγάλο αριθμό τομέων εφαρμογής. [2]

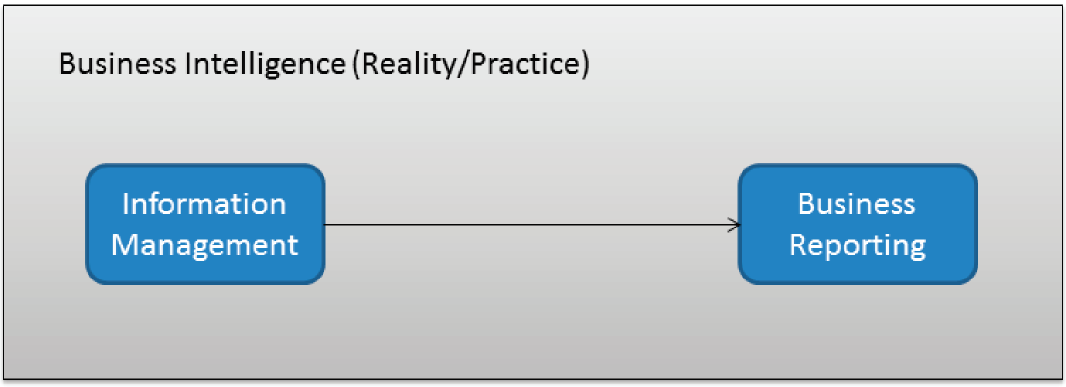
2. Από την Επιχειρηματική Ευφυΐα στην Επιχειρηματική Αναλυτική

Οι σημερινοί πλούσιοι σε δεδομένα οργανισμοί αναζητούν μεθόδους για την εξόρυξη των δεδομένων τους. Η διοίκηση δεν αναζητά πια αν τα δεδομένα έχουν κάποια αξία, αλλά αντ' αυτού πώς μπορεί να δημιουργηθεί αξία από το στοιχεία της εταιρείας. Η λήψη αποφάσεων βάσει πραγματικών στοιχείων δεν αποτελεί νέα έννοια. Αλλά με τους νέους όγκους δεδομένων, υπάρχει ανάγκη για νέες μεθόδους και τεχνολογίες για τη δημιουργία πληροφοριών. Τέτοιες μέθοδοι θα πρέπει να βοηθήσουν στην εξαγωγή και ανάλυση μεγάλων ποσοτήτων δεδομένων, τεράστιων βάσεων δεδομένων και αποθηκών δεδομένων. Πριν από μια δεκαετία, η επιχειρησιακή ευφυΐα ήταν ένας όρος “ομπρέλα” για να περιγράψει μια ποικιλία τεχνολογιών που υποστηρίζουν λήψη αποφάσεων βάσει δεδομένων. Αυτά περιλαμβάνουν:

- Διαχείριση δεδομένων: Ενοποίηση, ολοκλήρωση και διαχείριση των δεδομένων.
- Reporting: Παραγωγή αναφορών που συνοψίζει και μεταδίδει πληροφορίες από διαθέσιμα δεδομένα.
- Intelligence: Αυτόματη δημιουργία πληροφοριών από τα διαθέσιμα δεδομένα.

[3]





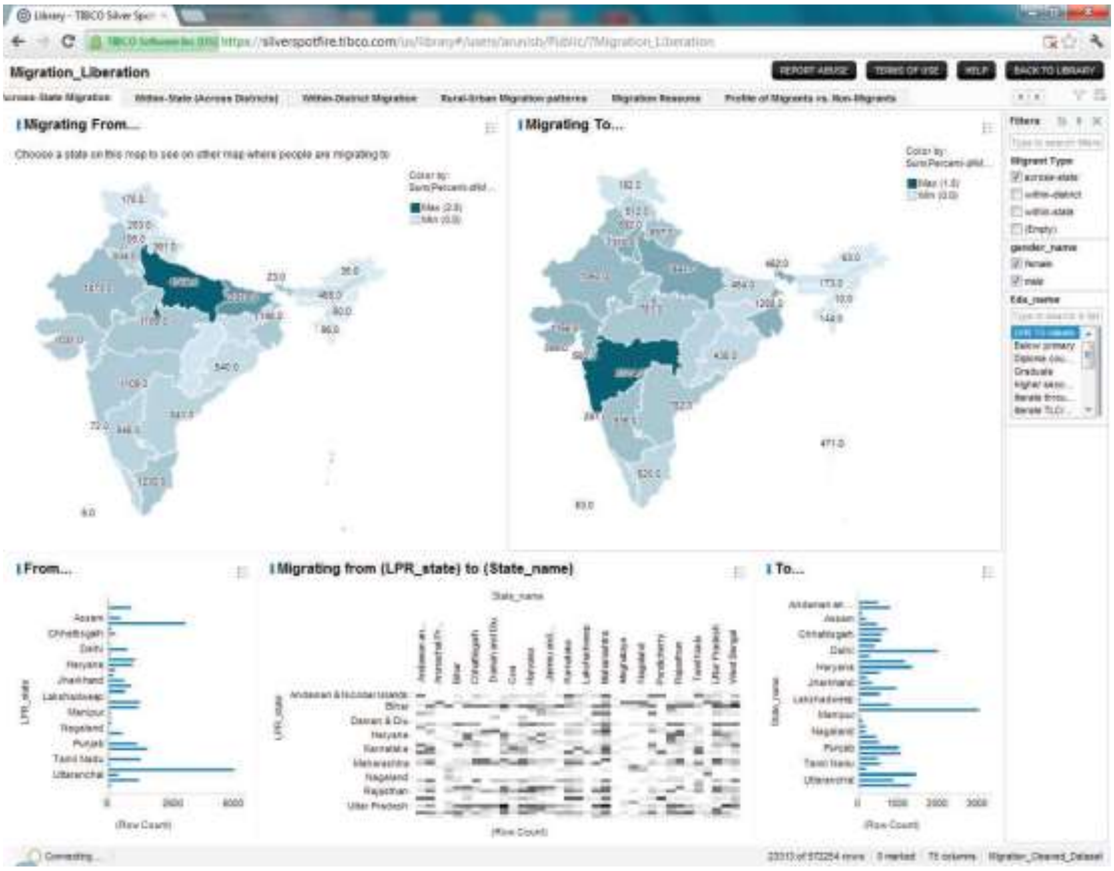
Εικόνα 1: Εικονογράφηση πρωταρχικού στόχου της Επιχειρηματικής Ευφυΐας και αποτελεσμάτων από προκύπτουν πραγματικές υλοποιήσεις.

Η διαχείριση δεδομένων είναι απαραίτητη προϋπόθεση για την υποβολή αναφορών και την πιο προηγμένη εξαγωγή πληροφοριών. Το Reporting είναι βασική προσέγγιση για την παρουσίαση των δεδομένων στο σύνολό τους, σε μια "εύπεπτη" για τον άνθρωπο μορφή.
Ακόμα και σήμερα, οι περισσότερες εταιρείες αγωνίζονται με μη τετριμμένα στοιχεία θέματα διαχείρισης όπως η ενσωμάτωση δεδομένων από διαφορετικές επιχειρηματικές μονάδες και διαφορετικές πηγές, εξαγωγή έγκυρων και χρήσιμων δειγμάτων από μεγάλες βάσεις δεδομένων, συνοψίζοντας τα μεγάλα ποσά δεδομένων σε συγκεντρωτική μορφή και δημιουργώντας αποτελεσματικές αναφορές, με βάση τις απαιτήσεις που ορίζονται από τον χρήστη.
Οι αναφορές εξακολουθούν να είναι η πιο δημοφιλής μορφή ανάλυσης δεδομένων στον επιχειρηματικό κόσμο. Οι αναφορές έρχονται σε διάφορες μορφές όπως το PDF, HTML και Microsoft Excel. Τα σύνολα δεδομένων εμφανίζονται με τη μορφή πινάκων και γραφήματα. Οι περισσότερες οργανώσεις εξακολουθούν να βασίζονται σε λογισμικό υπολογιστικών φύλλων για την παρουσίαση των αναφορών στη διοίκηση. Ενώ τα υπολογιστικά φύλλα μπορούν να είναι ισχυρά αναλυτικά εργαλεία, οι περισσότερες οργανώσεις χρησιμοποιούν μόνο τα πιο βασικά χαρακτηριστικά. Τα περισσότερα εργαλεία αναφοράς έχουν σχεδιαστεί για να χρησιμοποιούν ειδικοί στις βάσεις δεδομένων και συχνά απαιτούν γνώση δομημένης γλώσσας ερωτήματος (SQL). [4]

Έτσι, η επιχειρηματική ευφυΐα (BI) έγινε συνώνυμη με τη διαχείριση δεδομένων και την υποβολή εκθέσεων. Μια κύρια πρόκληση σχετικά με το BI είναι ότι δεν σχηματίζει έναν κλειστό βρόχο όπου οι ενδείξεις να οδηγούν σε ενέργεια, η οποία με τη σειρά της να οδηγεί σε αλλαγές στον Δείκτης Απόδοσης (KPI). Αυτό, γιατί επικρατεί έλλειψη επικαιρότητας και έλλειψη ενεργής διαδικασίας. Αναφορές που χρειάζονται μήνες για να παραχθούν, συχνά δεν είναι χρήσιμες όταν φτάσουν στα εταιρικά στελέχη. Επιπλέον, συχνά δεν υπάρχει καμία επιβεβαίωση ως προς το ποιος διαβάζει τις αναφορές, πόσο συχνά, τι συλλέγονται από αυτά και ποια μέτρα λαμβάνονται.

Είναι σημαντικό να σημειωθεί ότι οι πρόσφατες εξελίξεις στη διαχείριση δεδομένων και τα εργαλεία αναφοράς έδωσαν τη δυνατότητα στους χρήστες να αλληλοεπιδρούν άμεσα με μεγάλους όγκους δεδομένων. Με τον όρο "αλληλοεπιδρούν" εννοούμε την ικανότητα να χειραγωγήσουμε, να διερευνήσουμε και να διερευνήσουμε δεδομένα με ένα φιλικό προς τον χρήστη τρόπο που δεν απαιτεί προγραμματιστικές δεξιότητες. Ένας αυξανόμενος αριθμός των εταιρειών μετακινούνται σε αυτοεξυπηρετούμενο λογισμικό, όπως το πεδίο των Visual Analytics που παρέχει στους χρήστες αποτελεσματικούς τρόπους απεικόνισης των δεδομένων τους. Συγκεκριμένα, παρέχουν τα πλέον σύγχρονα εργαλεία οπτικοποίησης δεδομένων, τη δυνατότητα δημιουργίας, χρήσης και διαμοιρασμού διαδραστικών πινάκων ελέγχου. Ένας πίνακας ελέγχου αποτελείται από ένα σύνολο συνδεδεμένων διαγραμμάτων και πίνακες δεδομένων, που παρέχουν πολλαπλές προβολές. Οι χρήστες μπορούν να αλληλοεπιδρούν με τα δεδομένα μέσω του ταμπλό με φίλτρα και άλλα gadgets. Μια πρόσφατη τάση πιέζει τις δυνατότητες reporting σε φορητές συσκευές για χρήση εν κινήσει. Όταν κατασκευαστούν αποτελεσματικά τέτοιοι πίνακες ελέγχου τότε υποστηρίζουν την εξερεύνηση των τάσεων, μοτίβων και ανωμαλιών στα δεδομένα.

Ενώ τα εργαλεία διαχείρισης και αναφοράς δεδομένων έχουν γίνει πιο φιλικά προς το χρήστη και επομένως να προσφέρουν καλύτερη υποστήριξη στους ειδικούς, εξακολουθούν να βασίζονται σε μεγάλο βαθμό στον χρήστη, για να δημιουργήσει “intelligence”. [5]



Εικόνα 2: Dashboard μετανάστευσης μέσα στην Ινδία, συνδυάζοντας χάρτες, διαγράμματα και χάρτες θερμότητας. Χρήστες μπορούν να αλληλοεπιδράσουν με τον πίνακα ελέγχου χρησιμοποιώντας διάφορα φίλτρα.

Εικόνα 3: Dashboard του SAS Mobile BI για iPad. Οι χρήστες μπορούν να αλληλοεπιδρούν με το ταμπλό χρησιμοποιώντας διάφορα φίλτρα.

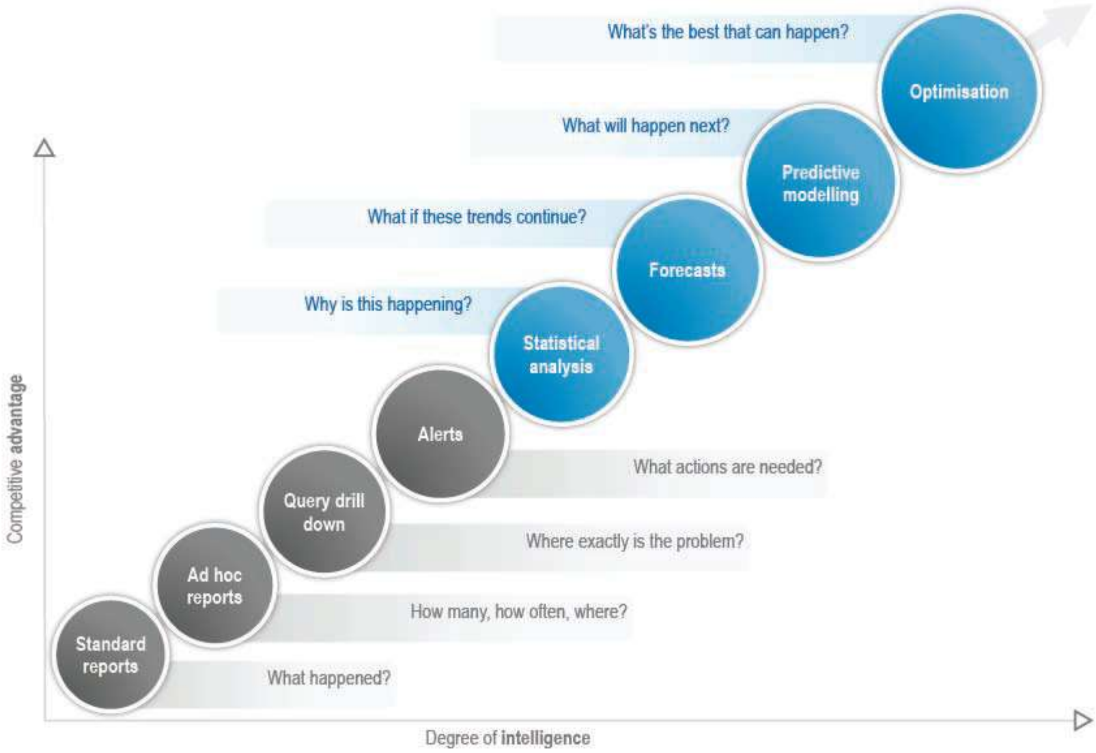
Εστιάζοντας στο βασικό χαρακτηριστικό που διακρίνει το BA από το BI, μπορούμε να πούμε πως είναι το σύστημα πληροφοριών που βασίζεται σε αυτοματοποιημένη ανάλυση δεδομένων. Αυτό περιλαμβάνει μια σειρά αναλυτικών τεχνικών, από στατιστικές μεθόδους σε αλγόριθμους μηχανικής μάθησης, που όχι μόνο μελετά δεδομένα, αλλά παράγει αυτοματοποιημένη νοημοσύνη. Αυτές οι δυνατότητες, πέραν των αναφορών και την εξερεύνηση δεδομένων, συχνά ορίζουν την εξόρυξη δεδομένων. Μια σημαντική πτυχή που διαφοροποιεί το BA από το BI είναι η ενσωμάτωση των αποτελεσμάτων του BA και των μοντέλων ως παρεμβάσεων στην επιχειρηματική διαδικασία, σχηματίζοντας έτσι έναν κλειστό βρόχο που επιτρέπει τη μέτρηση των επιχειρηματικών οφελών.
Δύο βασικοί ορισμοί για τον όρο “Business Analytics” προκειμένου να διαφοροποιηθεί από τον όρο “Business Intelligence” ρίζονται στη συνέχεια:

“Τα Business Analytics (BA) αναφέρονται στις δεξιότητες, τεχνολογίες, πρακτικές για συνεχή επαναληπτική διερεύνηση των παρελθοντικών επιχειρηματικών επιδόσεων για να αποκτήσουν γνώση και να οδηγήσουν σε επιχειρηματικά πλάνα. Το BA επικεντρώνεται στην ανάπτυξη νέων γνώσεων και την κατανόηση των επιχειρηματικών επιδόσεων με βάση τα δεδομένα και στατιστικές μεθόδους. Αντίθετα, το Business Intelligence (BI) παραδοσιακά επικεντρώνεται στη χρήση ενός συνεκτικού συνόλου μετρήσεων, για να μετρήσει τις προηγούμενες επιδόσεις και να οδηγήσει στον επιχειρησιακό προγραμματισμό, ο οποίος βασίζεται επίσης στα δεδομένα και τις στατιστικές μεθόδους.” [6] Βλέπουμε πως οι "στατιστικές μέθοδοι" εμφανίζονται τόσο στο BA όσο και στο BI. Η εταιρεία λογισμικού SAS ορίζει το BA ως:

“Ενεργοποίηση ταχύτερων, πιο ακριβών αποφάσεων που βασίζονται σε δεδομένα: Προκειμένου να ηγήσει κανείς την οργάνωσή του στο σημερινό δύσκολο οικονομικό κλίμα, χρειάζονται απαντήσεις στηριγμένες στην πραγματικότητα που μπορείτε να πιστέψετε εσείς και οι άλλοι. Παραδοσιακές προσεγγίσεις στην υποστήριξη αποφάσεων δεν απέδωσαν τα βέλτιστα αποτελέσματα.”

3. Επίπεδα “Νοημοσύνης”

Ο βαθμός της “νοημοσύνης” μπορεί να αναπαρασταθεί σε ένα δισδιάστατο γράφημα ωρίμανσης, με μέτρα την νοημοσύνη σε σχέση με την επιχειρησιακή αξία. [7]



Εικόνα 4: Νοημοσύνη Μέσα από τα Analytics: Τα οκτώ επίπεδα ανάλυσης από το BI στο BA. Πρόκειται για μια απεικόνιση και η σειρά των βημάτων μπορεί να διαφέρει σε διαφορετικές εφαρμογές και για διαφορετικές βιομηχανίες.

Τα πρώτα τέσσερα βήματα είναι τα επίπεδα Business Intelligence:

1. Τυπικές αναφορές: Το πρώτο επίπεδο της αναλυτικής σκάλας επικεντρώνεται για την κατανόηση του τι συνέβη. Για παράδειγμα, επανεξέταση της ετήσιας αναφοράς μιας εταιρείας και εντοπισμός διάφορων γεγονότων. Τα δείγματα ερωτήσεων που μπορεί να απαντήσει μια αναφορά περιλαμβάνουν: "Τι πωλήθηκε; Τι αγοράστηκε; Ποιος ήταν ο όγκος των παράνομων περιπτώσεων που εντοπίστηκαν; "

2. Ad Hoc Αναφορές: Αφού αποκτήσουν γνώση των γεγονότων μέσα από τις τυπικές αναφορές, οι δευτερεύουσες ερωτήσεις μπορεί να είναι "Πότε συνέβη αυτό; Πόσες φορές εμφανίστηκε σε μια συγκεκριμένη χρονική περίοδο; "

3. Επεξεργασία ερωτημάτων (drill down) - Online Analytical Processing (OLAP): Βαθύτερη μελέτη του συμβάντος, απαντώντας σε ερωτήσεις όπως "Πού συνέβη το συμβάν; Πού ακριβώς ήταν το πρόβλημα;"

4. Δράσεις: Το τελικό στάδιο των πρώτων τεσσάρων επιπέδων είναι η δημιουργία προειδοποιήσεων. Βασισμένο στα κρίσιμα γεγονότα που αντλήθηκαν από τα προηγούμενα τρία επίπεδα, είμαστε σε θέση να δράσουμε και να αντιδράσουμε σε μελλοντικά κρίσιμα γεγονότα, ενεργοποιώντας συγκεκριμένες

επιχειρηματικές ειδοποιήσεις. Επιπλέον, δημιουργούνται κατευθυντήριες γραμμές για δράσεις μετά την ειδοποίηση.

Τα τέσσερα αυτά επίπεδα είναι το θεμέλιο της τυπικής επιχείρησης σε όλους σχεδόν τους οργανισμούς. Τα τέσσερα επίπεδα είναι μέρος της επιχειρηματικής ευφυΐας (παρουσίαση και η υποβολή αναφορών των ιστορικών δεδομένων).
Οι επιχειρησιακές αναλυτικές διαδικασίες (BA) αρχίζουν να παίρνουν μέρος στα επόμενα τέσσερα επίπεδα:

5. Στατιστική Ανάλυση: Σε αυτό το επίπεδο, προχωρούμε πέρα από τα περιγραφικά πεδία "τι" και "πού". Τα δεδομένα αναλύονται χρησιμοποιώντας στατιστικά μοντέλα σε μια προσπάθεια να καταλάβουμε γιατί το συμβάν συνέβη. Αυτή η αιτιώδης γνώση καθιστά δυνατή την κατανόηση πώς να εντοπίσουμε, να αποτρέψουμε και να πάρουμε τον έλεγχο των γεγονότων, τα οποία στη συνέχεια καθοδηγούν τη λήψη αποφάσεων.

6. Πρόβλεψη: Ένα από τα βασικά στοιχεία του BA είναι η ικανότητα των μελλοντικών ποσοτικών προβλέψεων. Χρησιμοποιώντας ιστορικά δεδομένα και μεθόδους πρόβλεψης προσδιορίζουμε τα προηγούμενα μοτίβα και τις τάσεις στα δεδομένα και χρησιμοποιούμε αυτά που θα δημιουργήσουν μελλοντικές προβλέψεις για μια γενική συμπεριφορά. Αυτό το επίπεδο βοηθά σε ερωτήσεις όπως "Πως θα “κινηθούν” οι τετράμηνες πωλήσεις στο επόμενο έτος; "

7. Προγνωστική Μοντελοποίηση: Πηγαίνοντας την ιδέα πρόβλεψης ένα βήμα περαιτέρω, η, προγνωστική μοντελοποίηση δημιουργεί μελλοντικές προβλέψεις για μεμονωμένες περιπτώσεις και όχι με τις γενικές τάσεις (όπως κάνει το forecasting). Μια άλλη διάκριση μεταξύ της πρόβλεψης και της προγνωστικής μοντελοποίησης είναι ότι η πρόβλεψη εξετάζει τις μετρήσεις με την πάροδο του χρόνου και δημιουργεί μελλοντικές προβλέψεις. Η προγνωστική μοντελοποίηση εξετάζει τις μετρήσεις πολλών γεγονότων σε ένα μόνο χρονικό σημείο, και χρησιμοποιεί αυτά για τη δημιουργία προβλέψεων για νέα γεγονότα.

8. Βελτιστοποίηση: Οι μέθοδοι βελτιστοποίησης συνδυάζουν τις πληροφορίες για τη βελτιστοποίηση των επιχειρηματικών διαδικασιών ή στόχων, με βάση επιχειρησιακών και άλλων περιορισμών. Αυτό το επίπεδο, αξιοποιώντας πληροφορίες, προβλέψεις από προηγούμενα επίπεδα, απαντά σε ερωτήσεις όπως "Πώς να μεγιστοποιήσουμε κέρδος που υπόκειται σε περιορισμούς υποδομής; Πως να κατανείμουμε βέλτιστα τους πόρους που υπόκεινται σε ένα σύνολο προτεραιοτήτων; "

Αυτά τα τελευταία τέσσερα επίπεδα αποτελούν τον πυρήνα της επιχειρησιακής ανάλυσης. Στόχος τους είναι να αποκαλυφθούν στοιχεία από ιστορικά δεδομένα και να δημιουργηθούν προβολές στο μέλλον, χρησιμοποιώντας αναλυτικές διαδικασίες σε ευθυγράμμιση με τις επιχειρηματικές απαιτήσεις. Η ικανότητα προσδιορισμού των δεικτών ενός αποτελέσματος είναι το κλειδί για τις επιχειρηματικές αναλύσεις. Είναι σημαντικό να κατανοήσουμε ότι η ανάλυση της σχέσης μεταξύ των δεικτών και ενός αποτελέσματος απαιτεί συλλογή των δεδομένα που είναι διαθέσιμα πριν από το συμβάν και των δεδομένων που συνοψίζουν το αποτέλεσμα (πχ πόσες φωτιές;). Για παράδειγμα, ο εντοπισμός βασικών δεικτών για την πρόβλεψη ατυχημάτων που σχετίζονται με την εργασία απαιτεί όχι μόνο πληροφορίες σχετικά με τον τύπο ατυχήματος και την έκβαση αλλά και δεδομένα σχετικά με τις συνθήκες της εκδήλωσης και των πληροφοριών σχετικά με τους εργοδότες, τη φύση της εργασίας, τις καιρικές συνθήκες, τον εργαζόμενο, πληροφορίες για την υγεία κ.λπ. Είναι σημαντικό οι πληροφορίες του δείκτη να είναι διαθέσιμες τη στιγμή της πρόβλεψης.

4. Visual Analytics

Τα Visual Analytics παρέχουν τεχνολογία που συνδυάζει το τα δυνατά σημεία της ανθρώπινης αντίληψης και της ηλεκτρονικής επεξεργασίας δεδομένων. Ο οραματισμός γίνεται το μέσο μιας ημιαυτόματης αναλυτικής διαδικασίας, όπου οι άνθρωποι και οι μηχανές συνεργάζονται, χρησιμοποιώντας τις αντίστοιχες ξεχωριστές δυνατότητές τους για τα πιο αποδοτικά αποτελέσματα. Η ποικιλομορφία των περιπτώσεων για ανάλυση δεν μπορεί να προσεγγίζεται με μια ενιαία θεωρία. Τα Visual Analytics συνδυάζουν διάφορους συναφείς ερευνητικούς τομείς όπως οπτικοποίηση, εξόρυξη δεδομένων, διαχείριση δεδομένων, στατιστική επιστήμη. Τα Visual Analytics βασίζονται σε μια ποικιλία συναφών επιστημονικών τομέων. Ενσωματώνουν τις πληροφορίες και την επιστημονική οπτικοποίηση με την διαχείριση δεδομένων και την τεχνολογία ανάλυσης δεδομένων, συμπεριλαμβανομένης της έρευνας χωροχρονικών δεδομένων, καθώς και της ανθρώπινης αντίληψης (βλ. Εικόνα 5). Για αποτελεσματική έρευνα, τα Visual Analytics απαιτούν επίσης μια κατάλληλη υποδομή όσον αφορά το λογισμικό και τα δεδομένα (data repositories) και να αναπτύξει αξιόπιστη μεθοδολογία αξιολόγησης. [30]

Στη διαδικασία λήψης αποφάσεων έρχεται και βοηθάει η επιστήμη της οπτικής αναλυτικής. Όπως αναφέρθηκε και παραπάνω η διαδικασία λήψης αποφάσεων εμφανίζει τις εξής δυσκολίες:

- Αντιμετώπιση της περίπλοκης κατάστασης των δεδομένων: Συνεισφορές των διαδικασιών όπως οι ιδέες, τα σχόλια, οι επίσημες δηλώσεις ή τα έγγραφα περιλαμβάνουν πολλές διαφορετικές πτυχές δεδομένων όπως το κείμενο της φυσικής γλώσσας, τα γεωγραφικά και χρονικά προσδιορισμένα δεδομένα, οι εικόνες και πληροφορίες που σχετίζονται με βαθμολογίες.
- Διερεύνηση δεδομένων: Η αποτελεσματική διερεύνηση των συσσωρευμένων δεδομένων οδηγώντας σε λογικά συμπεράσματα είναι ένα ζήτημα. Η κατανόηση των παρεχόμενων πληροφοριών είναι χρονοβόρα και παρέχει υψηλές γνωστικές απαιτήσεις λόγω της πολυπλοκότητας δεδομένων.
- Ανακαλύπτοντας πρακτικές γνώσεις: Ανακαλύπτοντας πολύπλοκες γνώσεις, όπως παρόμοιες ή αντίθετες συνεισφορές στα ακατέργαστα δεδομένα, για την υποστήριξη της διαδικασίας λήψης αποφάσεων σημαντικές προσπάθειες. Στο τέλος, η πιθανή γνώση που μπορεί να βοηθήσει στη λήψη αποφάσεων παραμένει κρυφή.

Αυτό σημαίνει ότι το άνοιγμα ενός καναλιού για την ανταλλαγή γνώσεων, απόψεων και ιδεών δεν είναι αρκετό. Με άλλα λόγια, τι μπορούν να παρέχουν όλα τα δεδομένα και οι διασυνδέσεις τους, εάν εμείς δεν είμαστε σε θέση να τα χειριστούμε στο σύνολό τους; Ο στόχος είναι η αποδοχή του αποτελέσματος και μια κατανοητή και σαφής απόφαση για να πείσει περισσότερους ανθρώπους. Συνολικά αυτό επιτυγχάνεται, με τη βοήθεια υπολογιστή, μεθόδων και εργαλείων για την εξερεύνηση δεδομένων και την ανακάλυψη γνώσεων, σωστά συνδυασμένων μεθόδων για ανάλυση δεδομένων, οπτικοποιήσεων και η αλληλεπίδραση ανθρώπων με υπολογιστή. Εδώ, οι οπτικές αναλύσεις μπορούν να παρέχουν μια πιο εξελιγμένη προσέγγιση. [8]

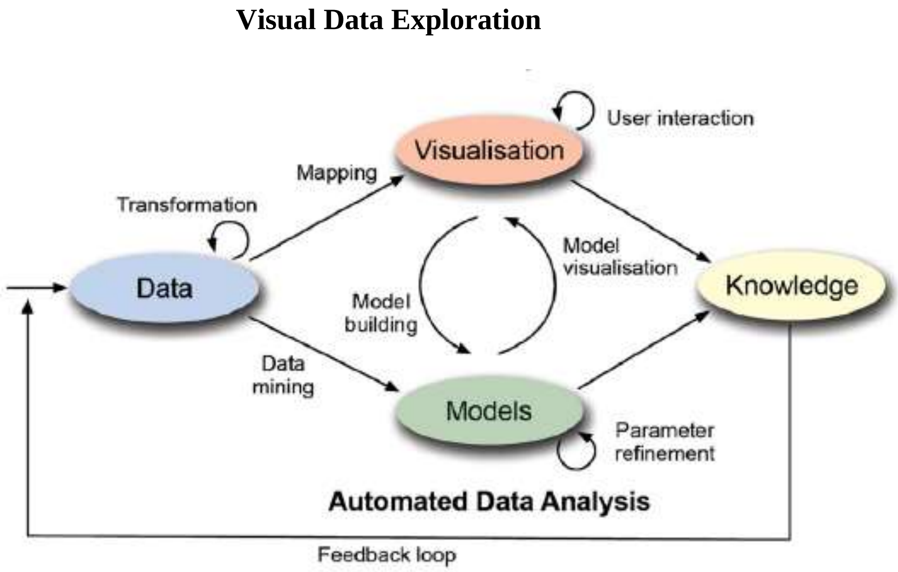
Οι οπτικές αναλύσεις επικεντρώνονται στην απόκτηση γνώσης από τεράστια και σύνθετα σύνολα δεδομένων (WONG & THOMAS 2004). Με άλλα λόγια, υποστηρίζεται η αναλυτική συλλογιστική με διαδραστικές οπτικές διεπαφές (THOMAS & COOK 2005). Οι οπτικές αναλύσεις είναι ένας διεπιστημονικός τομέας έρευνας που συνδυάζει πολλούς τομείς, όπως η οπτικοποίηση, η εξόρυξη δεδομένων, στατιστική, βάσεων δεδομένων, μηχανική μάθηση και αλληλεπίδραση ανθρώπου με υπολογιστή (KEIM et al., 2010). Ως εκ τούτου, κερδίζει σε γνώσεις και μεθόδους από αυτά τα πεδία. Οι οπτικές αναλύσεις δεν είναι εύκολο να προσδιοριστούν, λόγω του διεπιστημονικού χαρακτήρα τους που περιλαμβάνει πολλαπλές διεργασίες και μια ευρεία ποικιλία στους τομείς εφαρμογής. Ένας πρωταρχικός ορισμός λέει ότι είναι "η επιστήμη της αναλυτικής συλλογιστικής που διευκολύνεται από τη διαδραστικές διασυνδέσεις ανθρώπινης μηχανής". [9]

Ωστόσο, μετά από εφαρμογές, ένας πιο συγκεκριμένος ορισμός θα ήταν: "Η Οπτική Αναλυτική συνδυάζει αυτοματοποιημένες τεχνικές ανάλυσης με διαδραστικές οπτικοποιήσεις για αποτελεσματική κατανόηση, αιτιολόγηση και λήψη αποφάσεων βάσει πολύ μεγάλων και σύνθετων συνόλων δεδομένων". Όπως εξηγείται περαιτέρω, μπορούμε να επεξεργαστούμε τον ορισμό αυτό για να δηλώσουμε πως τα visual analytics είναι η δημιουργία τεχνικών και εργαλείων που βοηθούν στο να: [10]

- Συνθέσουμε πληροφορίες και να αποκτήσουμε γνώση από μαζικά, δυναμικά, διφορούμενα, συχνά αντικρουόμενα δεδομένα.
- Ανιχνεύσουμε το αναμενόμενο και να ανακαλύψουμε το απροσδόκητο.
- Παρέχουμε έγκαιρες, αξιόπιστες και κατανοητές εκτιμήσεις.
- Να κοινοποιήσουμε αυτές τις αξιολογήσεις αποτελεσματικά για δράση.

Η διαδικασία οπτικής ανάλυσης συνδυάζει μεθόδους αυτόματης και οπτικής ανάλυσης με μια στενή επαφή και αλληλεπίδραση με τον άνθρωπο, προκειμένου να αποκτήσουμε γνώσεις από τα δεδομένα. Το μοντέλο διεργασίας οπτικής αναλυτικής (KEIM et al., 2010, KOHLHAMMER et al., 2011) είναι μια θεμελιώδης έννοια που ενσωματώνει μεθόδους αυτόματης και οπτικής ανάλυσης καθώς και ανθρώπινη αλληλεπίδραση. Περιγράφει διάφορα στάδια (δεδομένα, μοντέλα, οπτικοποίηση και γνώση) και τις ακόλουθες μεταβάσεις σταδίων (βέλη) (KEIM et al., 2010): [8]

- Μετασχηματισμός δεδομένων (data transformation): Προ-επεξεργασία και μετασχηματισμός δεδομένων.
- Εξόρυξη δεδομένων (data mining): Εφαρμογή (ημι-) αυτόματων μεθόδων ανάλυσης για ανακάλυψη χρήσιμων μοτίβων.
- Χαρτογράφηση δεδομένων (data mapping): Εφαρμογή μεθόδων για εξερεύνηση οπτικών δεδομένων.
- Δημιουργία μοντέλων (model building): Δημιουργία μοντέλων με οπτικά ευρήματα.
- Μοντελοποίηση οπτικής απεικόνισης (model visualization): Προβολή μοντέλου για αξιολόγηση.
- Εξατομίκευση παραμέτρων (parameter refinement): Αξιολόγηση και βελτιστοποίηση του μοντέλου.
- Αλληλεπίδραση (interaction): οπτική ανακάλυψη πληροφοριών.
- Βρόχος ανάδρασης (feedback loop): Αποθήκευση γνώσεων για υποστήριξη μελλοντικών αναλύσεων.



Εικόνα 5: Η διαδικασία οπτικής ανάλυσης χαρακτηρίζεται από αλληλεπίδραση μεταξύ δεδομένων, οπτικοποιήσεων, μοντέλων σχετικά με τα δεδομένα και των χρηστών, με σκοπό την ανακάλυψη γνώσης.

Εκ πρώτης όψεως και ξεκινώντας από ακατέργαστα δεδομένα, η γνώση μπορεί να αποκτηθεί είτε μέσω αυτόματης ανάλυσης ή οπτικοποίησης. Αλλά αυτή είναι μόνο μια περιορισμένη άποψη και όχι όλη η αλήθεια. Οι οπτικές αναλύσεις αφορούν τον επαναλαμβανόμενο συνδυασμό αυτών των προσεγγίσεων με γνώμονα την αλληλεπίδραση και την περαιτέρω βελτίωση, καθώς και την κατάλληλη ανατροφοδότηση ή εκπροσώπηση των συνεχών προσαρμογών των σχετικών μοντέλων και των απεικονίσεων. Η διαδικασία της οπτικής ανάλυσης στοχεύει στη στενή σχέση αυτοματοποιημένων μεθόδων ανάλυσης και διαδραστικών οπτικών αναπαραστάσεων. Ο οδηγός για την οπτική εξερεύνηση των στοιχείων "γενική εικόνα, μεγέθυνση / φιλτράρισμα, λεπτομέρειες όταν το επιθυμείς", όπως προτείνεται από τον Shneiderman [11], περιγράφει τον τρόπο με τον οποίο πρέπει να παρουσιάζονται τα δεδομένα στην οθόνη. Ωστόσο, με μαζικά σύνολα δεδομένων, είναι δύσκολο να δημιουργηθεί μια απεικόνιση γενικής εικόνας χωρίς να χάνονται ενδιαφέροντα μοτίβα, πράγμα που καθιστά τις τεχνικές μεγέθυνσης και φιλτραρίσματος περιττές καθώς δίνονται στους χρήστες λίγες πληροφορίες για το τι να εξεταστεί περαιτέρω. Στο πλαίσιο της οπτικής ανάλυσης, ο οδηγός μπορεί να επεκταθεί επωφελώς "αναλύστε πρώτα, δείξτε το σημαντικό, ζουμ / φίλτρο, αναλύστε περαιτέρω, λεπτομέρειες «on demand»[12], υποδεικνύοντας ότι δεν είναι αρκετό απλά να ανακτήσει και να προβάλει κανείς τα δεδομένα. Αντίθετα, είναι απαραίτητο να αναλύσουμε τα δεδομένα σύμφωνα με τα το ενδιαφέρον, παρουσιάζοντας τις πιο σχετικές πτυχές των δεδομένων και παράλληλα παρέχοντας μοντέλα αλληλεπίδρασης για να παροχή λεπτομερειών των δεδομένων, τη στιγμή που επιθυμεί κανείς.

Τα Visual Analytics είναι η επιστήμη της αναλυτικής σκέψης, η οποία εφαρμόζεται από διαδραστικές οπτικές διεπαφές. Τα visual analytics προωθούν τις εξελίξεις της επιστήμης και της τεχνολογίας στον τομέα της αναλυτικής συλλογιστικής, της αλληλεπίδρασης και των μετασχηματισμών δεδομένων. Τα Visual Analytics ενσωματώνουν υπολογιστικά και θεωρητικά εργαλεία με καινοτόμες διαδραστικές τεχνικές και οπτικές αναπαραστάσεις για να επιτρέψει τη δόμηση πληροφοριών. Ο σχεδιασμός των εργαλείων και των τεχνικών βασίζεται σε γνωσιακές και σχεδιαστικές αρχές. Αυτή η επιστήμη παρέχει τη δυνατότητα να μπορεί κανείς να οικοδομήσει στρατηγικές για την ανάλυση απειλών, την πρόληψη και την ανταπόκριση. [24]

Βοηθούν στην:

- Αύξηση των γνωστικών πόρων.
- Μείωση της αναζήτησης, καθώς περιέχουν ένα μεγάλο όγκο δεδομένων σε ένα μικρό χώρο.
- Ενίσχυση της αναγνώρισης διάφορων μοτίβων.
- Υποστήριξη της εύκολης συμπερίληψης των σχέσεων που κατά τα άλλα είναι πιο δύσκολο να προκληθούν, σε αντίθεση με τα στατικά διαγράμματα, που δεν επιτρέπουν την εξερεύνηση νέων τιμών παραμέτρων.
- Σχηματισμό άποψης που υποστηρίζει άμεσα την αξιολόγηση, τον προγραμματισμό και τη λήψη αποφάσεων.
- Αναπαράσταση και μετασχηματισμό δεδομένων με τρόπο που υποστηρίζει την οπτικοποίηση και την ανάλυση.
- Τεχνικές αλληλεπίδρασης επιτρέποντας στους χρήστες να βλέπουν, να διερευνούν και να κατανοούν ταυτόχρονα μεγάλες ποσότητες πληροφοριών.

ΓΙΑΤΙ ΕΙΝΑΙ ΣΗΜΑΝΤΙΚΟ

Σύμφωνα με τον επιστήμονα Andrew McAfee και τον καθηγητή Erik Brynjolfsson του MIT, το ποσό των δεδομένων που διασχίζει το Internet κάθε δευτερόλεπτο είναι μεγαλύτερο από όλα τα δεδομένα που έχουν αποθηκευτεί στο Διαδίκτυο μόλις πριν από 20 χρόνια. Αυτό ισοδυναμεί με την έκδοση exabytes δεδομένων σε καθημερινή βάση. Ο ανθρώπινος εγκέφαλος από την άλλη πλευρά είναι ανίκανος να επεξεργαστεί εκατοντάδες και χιλιάδες μεταβλητές ταυτόχρονα, πόσο μάλλον εκατομμύρια και δισεκατομμύρια. Ωστόσο, οι πληροφορίες μπορούν να ενημερώσουν και να διαφωτίσουν τις επιχειρηματικές πρακτικές.

Η οπτικοποίηση δεδομένων (η αναπαράσταση των δεδομένων σε εικονογραφική ή γραφική μορφή) βοηθά τον ανθρώπινο εγκέφαλο να κατανοήσει τις εταιρικές πληροφορίες. Ο σκοπός της απεικόνισης δεδομένων είναι η απλοποίηση των τιμών των δεδομένων, η κατανόησή τους και η μετάδοση σημαντικών ιδεών. Οι απεικονίσεις είναι ο μοναδικός ευκολότερος τρόπος για τον ανθρώπινο εγκέφαλο να λαμβάνει και να ερμηνεύει μεγάλες ποσότητες πληροφοριών. Η οπτικοποίηση δεδομένων δίνει στους επαγγελματίες χρήστες τη δυνατότητα να χρησιμοποιούν πληροφορίες διαισθητικά χωρίς βαθιά τεχνική εμπειρία. Ακόμη και οι αρχάριοι χρήστες μπορούν να δημιουργήσουν οπτικοποιήσεις δεδομένων που έχουν νόημα, όπως διαγράμματα πίτας, γραμμικά γράμματα, διαγράμματα φούσκας και χάρτες θερμότητας.

Οι προηγμένες οπτικοποιήσεις δεδομένων, όπως το SAS Visual Analytics, υποστηρίζουν πιο λεπτομερή και σύνθετα αναλυτικά στοιχεία. Πρόκειται για μια οπτική σειρά που βρίσκεται στην κορυφή του προγράμματος ανάλυσης και επιτρέπει στους χρήστες να δουν τα αποτελέσματα σύνθετης αλγοριθμικής επεξεργασίας. Οι χρήστες όχι μόνο μπορούν να πάρουν μια εικόνα για το τι συνέβη, μπορούν να προβλέψουν τι μπορεί να συμβεί, χρησιμοποιώντας πλούσια γραφικά για να αποκομίσουν γρήγορα επιχειρηματικές ενέργειες. Οι διευθυντές και τα στελέχη μπορούν να έχουν πρόσβαση σε οπτικές αναφορές και να δουν βασικούς δείκτες από οπουδήποτε. Η κατοχή ενός κεντρικού σημείου πρόσβασης για σημαντικές αναφορές και δείκτες ελαχιστοποιεί τα ατελείωτα ίχνη χαρτιού και ηλεκτρονικού ταχυδρομείου που συχνά οδηγούν σε κακή επικοινωνία και παραπληροφόρηση. Το SAS Visual Analytics καλύπτει με επιτυχία όλους τους παραπάνω τομείς, είναι η πιο προηγμένη λύση στο είδος του, κερδίζοντας βραβεία όχι μόνο από τις μεγάλες διεθνείς εταιρείες αναλυτών αλλά κυρίως από τους εκατοντάδες πελάτες που εκμεταλλεύονται ήδη τις δυνατότητές του και αναφέρουν οφέλη όπως: βελτιωμένη λήψη αποφάσεων, καλύτερη ανάλυση δεδομένων ad hoc, παροχή δυνατοτήτων αυτοεξυπηρέτησης στους τελικούς χρήστες, εξοικονόμηση χρόνου, βελτιωμένη συνεργασία / ανταλλαγή πληροφοριών, αυξημένη απόδοση της επένδυσης (ROI) και μειωμένη επιβάρυνση για την πληροφορική. [25] [26]

5. Decision Making και Visualization

Για την ποσότητα πληροφοριών που μπορεί να επεξεργαστεί ένας άνθρωπος σε οποιοδήποτε δεδομένο σημείο, ο χρόνος είναι μάλλον περιορισμένος. Προς αυτή την κατεύθυνση, η έρευνα στην ψυχολογία και τον άνθρωπο έχει δώσει πολλές ιδέες και γεγονότα για να καθοδηγήσει το σχεδιασμό διεπαφής χρήστη και απεικόνισης των πληροφοριών και να συμβάλει στην τήρηση αυτών των ανθρώπινων περιορισμών. Η ανθρώπινο-κεντροθετημένη υπολογιστική, επικεντρώνεται στο πώς η γνώση σχετικά με τις δυνάμεις και τις αδυναμίες των ανθρώπων μπορεί να ενισχύσει τη συνολική απόδοση του συστήματος ανθρώπου-μηχανής. Αυτή η περιοχή είναι σημαντική για τα Visual Analytics και για την οπτική υποστήριξη αποφάσεων. Ο άνθρωπος και η μηχανή μπορούν να θεωρηθούν ως δύο μέρη ενός συνεργατικού συστήματος που λύνει τα προβλήματα και αντιδρά στο περιβάλλον του (Hoffman et al., 2002). Από αυτή την άποψη, ο υπολογιστής είναι καλύτερος να εκπληρώνει καθήκοντα που είναι έντονα σε επίπεδο δεδομένων, αλλά ντετερμινιστικά, ενώ ο άνθρωπος είναι προκαθορισμένος για δημιουργικά καθήκοντα και διφορούμενες καταστάσεις. Μια κεντρική πρόκληση είναι να καθοριστεί μια κοινή αναπαράσταση της κατάστασης και να εξασφαλιστεί μια αποτελεσματική επικοινωνία μεταξύ των δύο. Και οι δύο πλευρές, οι άνθρωποι και ο υπολογιστής, μπορούν να επηρεάσουν ο ένας τον άλλον. Αρκετές θεωρίες από την έρευνα στους ανθρώπινους παράγοντες και τη γνωστική επιστήμη επιδεικνύουν διαφορετικές προσεγγίσεις για να εξηγήσουν τον τρόπο με τον οποίο έρχονται οι άνθρωποι σε πραγματικά συμπεράσματα και αποφάσεις. Μία από αυτές τις θεωρίες είναι η Naturalistic Decision Making (NDM) που περιγράφει τον τρόπο με τον οποίο οι εμπειρογνώμονες λαμβάνουν αποφάσεις στο φυσικό τους περιβάλλον. Μελέτες σχετικά με την ενημέρωση-επίγνωση (SA-Situational Awareness) της κατάστασης υποστηρίζουν πως οι υπεύθυνοι για τη λήψη αποφάσεων πρέπει να είναι καλά ενημερωμένοι σχετικά με την τρέχουσα κατάσταση σε συγκεκριμένα επίπεδα για να αυξηθεί η πιθανότητα μιας σωστής απόφασης. Και οι δύο, NDM και SA σε συγκεκριμένες περιπτώσεις έχουν καθοδηγητικές προσεγγίσεις στη λήψη απόφασης οπτικά βασισμένης (DCV-Decsion Centered Visualization) (Kohlhammer and Zeltzer, 2003). Οι τρεις επόμενες υπό ενότητες θα παρουσιάσουν αυτά τα θέματα και θα περιγράψουν τις επιπτώσεις τους στις τρέχουσες προσπάθειες στον τομέα του Visual Analytics. [30]

5.1 Visualization για Decision Support

Είναι σημαντικό για την οπτική λήψη αποφάσεων και τα Visual Analytics να κατανοήσουν τον τρόπο με τον οποίο οι άνθρωποι επεξεργάζονται τις πληροφορίες, ιδίως πώς λαμβάνουν οι άνθρωποι αποφάσεις σε περιβάλλοντα πραγματικού κόσμου. Οι αποφάσεις είναι κατανομές πόρων επιδιώκοντας κάποιο στόχο. Ο υπεύθυνος λήψης αποφάσεων θα κάνει τις αποφάσεις συνεπείς με τις αξίες και τις προτιμήσεις του, δηλαδή, πράγματα σημαντικά για τον υπεύθυνο λήψης αποφάσεων, ειδικά αυτά που σχετίζονται με την απόφαση. Η λήψη αποφάσεων είναι η διαδικασία επαρκούς μείωσης της αβεβαιότητας και της αμφιβολίας για να επιτρέψει τη λογική επιλογή ενός τρόπου δράσης (Harris, 1998). Το περιβάλλον απόφασης ορίζεται ως όλες οι πληροφορίες, οι αξίες και οι προτιμήσεις που είναι διαθέσιμες τη στιγμή της απόφασης. Σημαντικές προκλήσεις της λήψης αποφάσεων είναι η αβεβαιότητα και η υπερφόρτωση πληροφοριών. Όσο πιο σχετικές είναι οι πληροφορίες που μπορούν να επεξεργαστούν, τόσο μεγαλύτερο θα είναι το περιβάλλον απόφασης, και τόσο καλύτερη η ευκαιρία για μια καλή απόφαση. Συστήματα υποστήριξης αποφάσεων έχουν χτιστεί στο παρελθόν με σκοπό να αυξήσουν την ανθρώπινη λήψη αποφάσεων με βάση μοντέλα ορθολογικής απόφασης κάνοντας τα ακόλουθα βήματα:

1. ανάλυση της κατάστασης, να μάθετε περισσότερα
2. ανακάλυψη περισσότερων εναλλακτικών λύσεων
3. επιλογή μιας εναλλακτικής λύσης, βάσει ορισμένων κριτηρίων

Αυτά τα μοντέλα λήψης αποφάσεων προϋποθέτουν ότι οι αποφάσεις μπορούν να αναλυθούν σε ένα σύνολο εναλλακτικών λύσεων βάσει προκαθορισμένων κριτηρίων και ότι ο υπεύθυνος λήψης αποφάσεων είναι λογικός και ικανός ανά πάσα στιγμή (βασιζόμενος πάντα σε στατιστικές γνώσεις (μαθηματικά και πιθανότητες). Το πιο σημαντικό όμως είναι ότι υποβαθμίζουν τις ανθρώπινες ικανότητες στο να μάθουν να παίρνουν σωστές αποφάσεις με την πάροδο του χρόνου, να λαμβάνουν αποφάσεις υπό καθεστώς άγχους και φόρτου εργασίας, και να λαμβάνουν αποφάσεις με διφορούμενα, ελλιπή και αβέβαια δεδομένα (Zsambok και Klein, 1997).

Μια συγκεκριμένη περιγραφική θεωρία που εξηγεί ότι ανθρώπινη λήψη αποφάσεων επικεντρώνεται στη λήψη αποφάσεων σε φυσικές καταστάσεις είναι η NDM (Naturalistic Decision Making Approach). Ο σκοπός της έρευνας NDM είναι να περιγράψει την στρατηγικές απόφασης που όντως χρησιμοποιεί ο άνθρωπος, αντί να αναπτύσσουν μαθηματικά μοντέλα αποφάσεων ή να καθορίζουν τις στρατηγικές που πρέπει να χρησιμοποιούν. Αρκετά μοντέλα NDM έχουν αναπτυχθεί, π.χ., η απόφαση βασισμένη στην αναγνώριση (Situational Awareness) από τον Klein 1999. Όλα αυτά τα μοντέλα έχουν το κοινό ότι αξιολογούν εμπειρογνώμονες, δηλαδή χρήστες του συστήματος που φέρνουν εξειδικευμένη γνώση στην ανάλυση και ξεπερνούν τις δυνατότητες του συστήματος. Αυτό το κάνει ενδιαφέρουσα θεωρία για τα Visual Analytics, παρά το γεγονός ότι κάθε εμπειρογνώμονας έχει τον δικό του τρόπο να «συμπεριφέρεται με εξειδίκευση» (Mosier, 1997). [30]

5.2 Situational Awareness

Η συνειδητοποίηση της κατάστασης μπορεί να οριστεί ως η εσωτερική αντίληψη του χρήστη μιας κατάστασης. Ένας επίσημος ορισμός από τον Endsley (2000) ορίζει τρία επίπεδα συνειδητοποίησης της κατάστασης (βλ. Σχήμα 2):

1. η αντίληψη των στοιχείων στο περιβάλλον εντός ενός όγκου χρόνου και χώρου (Επίπεδο 1)
2. την κατανόηση της σημασίας τους (Επίπεδο 2)
3. την προβολή τους στο μέλλον (Επίπεδο 3).

Αυτό το πρώτο επίπεδο συνειδητοποίησης της κατάστασης είναι για την αντίληψη του καθεστώτος, τα χαρακτηριστικά και τη δυναμική των σχετικών στοιχείων στο περιβάλλον. Ένας πιλότος, π.χ., πρέπει να αντιλαμβάνεται σημαντικά στοιχεία όπως άλλα αεροσκάφη, ανυψώσεις ή καθώς και τα συναφή χαρακτηριστικά τους.

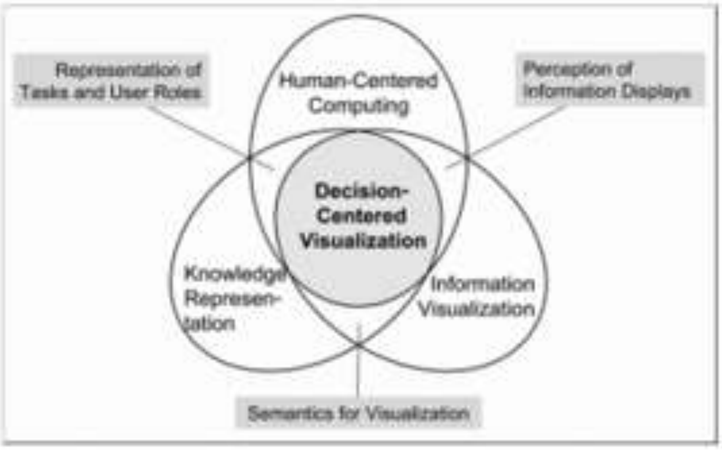
Η κατανόηση της κατάστασης (επίπεδο 2) βασίζεται σε μια σύνθεση των διαχωρισμένων στοιχείων του επιπέδου 1 να διαμορφώσει μια ολιστική εικόνα του περιβάλλοντος, συμπεριλαμβανομένης της κατανόησης της σημασίας αντικειμένων και γεγονότων. Σε ένα τέτοιο περιβάλλον, ένας αρχάριος υπεύθυνος για τη λήψη αποφάσεων μπορεί να είναι σε θέση να επιτύχει την ίδια κατάσταση του επιπέδου 1, όπως ως πιο έμπειροι φορείς λήψης αποφάσεων, αλλά μπορεί να μην είναι σε θέση να ενσωματώσει διάφορα στοιχεία δεδομένων μαζί με τους στόχους για να κατανοήσουν την κατάσταση, με τον ίδιο τρόπο όπως οι ειδικοί.

Το τρίτο επίπεδο συνειδητοποίησης της κατάστασης είναι η ικανότητα προβολής των μελλοντικών ενεργειών των στοιχείων του περιβάλλοντος (τουλάχιστον βραχυπρόθεσμα). Για παράδειγμα, ένας ελεγκτής εναέριας κυκλοφορίας πρέπει να συγκεντρώσει διάφορα πρότυπα κυκλοφορίας που καθορίζουν τους διαθέσιμους διαδρόμους καθώς και τις ενδεχόμενες συγκρούσεις.

Επομένως, η συνειδητοποίηση της κατάστασης αφορά πολύ περισσότερο από την αντίληψη πληροφοριών στο περιβάλλον. Περιλαμβάνει την κατανόηση της έννοιας των πληροφοριών σε μια ολοκληρωμένη μορφή σε σύγκριση με τους στόχους και την παροχή προβαλλόμενων μελλοντικών καταστάσεων του περιβάλλοντος. Αυτά τα υψηλότερα επίπεδα συνειδητοποίησης της κατάστασης είναι κρίσιμα για την αποτελεσματική λήψη αποφάσεων. Κάθε επίπεδο στο μοντέλο Endsley βασίζεται στο προηγούμενο επίπεδο. Έτσι, ένα σύστημα πρέπει να αποθηκεύει και να παρέχει πρόσβαση σε πληροφορίες για τα απαραίτητα στοιχεία του τρέχοντος περιβάλλοντος (επίπεδο 1), για να μπορέσουν να υποστηρίξουν την αντίληψη της τρέχουσας κατάστασης (Επίπεδο 2). [30]

5.3 Decision-Centered Visualization

Για αρκετά χρόνια έχει γίνει έρευνα στην απεικόνιση των πληροφοριών με γνώμονα τη λήψη αποφάσεων (Kohlhammer, 2005). Η γενική ιδέα της οπτικοποίησης με επίκεντρο την απόφαση (DCV) είναι η μετατροπή των γνώσεων της αναπαράστασης πληροφοριών και των πτυχών του ανθρωποκεντρικών υπολογιστικών ικανοτήτων σε οπτικές λύσεις πληροφοριών για χρονικά κρίσιμες με πολλές σημαντικές πληροφορίες, καταστάσεις. Το DCV σχεδιάστηκε ως μια κλιμακωτή λύση για φιλτράρισμα και ιεράρχηση των χρονικά κρίσιμων πληροφοριών που πρέπει να αναπαρασταθούν.



Εικόνα 6: Οι έννοιες του DCV δεν επηρεάζονται μόνο από την εκπροσώπηση της γνώσης αλλά και μέσω της απεικόνισης υπολογισμών και πληροφοριών με επίκεντρο τον άνθρωπο.

Η θεωρία DCV είναι μια προσέγγιση στην προσαρμοστική και διαδραστική απεικόνιση στη διασταύρωση της γνώσης και οπτικοποίησης των πληροφοριών. Προτείνει τη χρήση μοντέλων λήψης αποφάσεων, καθώς και των πληροφοριών του περιβάλλοντος σε έναν τομέα εφαρμογών για να καθοδηγήσει την ανθρώπινη διεπαφή μηχανής και το σύστημα απεικόνισης για την παραγωγή απεικονίσεων βασισμένων στη γνώση. Ο στόχος είναι να μειωθούν οι πληροφορίες και να αυξηθεί η παροχή οπτικοποίησης πληροφοριών που επιτρέπει στους υπεύθυνους λήψης αποφάσεων να επιτύχουν γρήγορα την επίγνωση της κατάστασης κατά τη διάρκεια των καθηκόντων τους και να λαμβάνουν έγκυρες αποφάσεις υπό πίεση χρόνου. Για να επιτευχθεί αυτό, ένα DCV σύστημα βασίζεται σε αναπαράσταση της γνώσης ενός τομέα, για να παρουσιάσει στον χρήστη φιλτραρισμένες πληροφορίες, συγκεκριμένες για την τρέχουσα κατάσταση. Η προσέγγιση αυτή προέκυψε από προβληματικές καταστάσεις σε περιπτώσεις έκτακτης ανάγκης. [30]

5.4 Decision Support μέσω των Visual Analytics

Το DCV δεν είναι η μοναδική προσέγγιση που υποστηρίζει τους χρήστες σε εντατική πληροφόρηση περιβάλλοντος. Η μοναδικότητα του DCV προέρχεται από την εστίαση σε εφαρμογές έντονης πληροφόρησης και μιας συγκεκριμένης οπτικής της στήριξης της λήψης αποφάσεων που δεν σκοπεύει να αντικαταστήσει τον άνθρωπο στη λήψη απόφασης. Ενώ υπάρχουν εξειδικευμένα συστήματα και αυτοματοποιημένα εργαλεία διάγνωσης που είναι συνήθως κατασκευασμένα για να αναλάβουν ορισμένες αποφάσεις από τον χρήστη, το DCV επικεντρώνεται σε οπτικοποίηση ευαίσθητου περιβάλλοντος για ερμηνεία, ώστε να ενισχυθούν οι ικανότητες λήψης αποφάσεων. Το αναδυόμενο πεδίο των Visual Analytics ενσωματώνει τα αποτελέσματα ενός μεγάλου αριθμού τομέων έρευνας. Οι Thomas και Cook (2006) προτείνουν με την καινοτομία να λαμβάνει η θεωρία του Shneiderman και την προσέγγιση με τα εξής χαρακτηριστικά:

1. Επισκόπηση πρώτα
2. Φιλτράρισμα και μεγέθυνση
3. Λεπτομέρειες μετά από ζήτηση

Ο Keim έκανε την επέκταση:

1. Αναλύστε πρώτα
2. Εμφανίστε το σημαντικό
3. Ζουμ
4. Φιλτράρετε
5. Αναλύστε περαιτέρω
6. Λεπτομέρειες κατόπιν ζήτησης

Αυτό μπορεί μόνο να επιτευχθεί με καινοτόμους συνδυασμούς αναλυτικών προσεγγίσεων και προηγμένων τεχνικών απεικονίσεων. Έτσι, ο νέος πυρήνας ενός συστήματος που υποστηρίζει αποφάσεις μέσω των Visual Analytics δεν είναι ούτε η αναλυτική νοημοσύνη που ενσωματώνεται στους αλγορίθμους (όπως είναι η περίπτωση των εργαλείων επιχειρησιακής νοημοσύνης αυτών των ημερών) ούτε είναι και συγκεκριμένες τεχνικές απεικόνισης ενσωματωμένες στο σύστημα. Μάλλον, το κέντρο ενδιαφέροντος είναι ο διαδραστικός διάλογος μεταξύ προσέγγισης της οπτικοποίησης και αναλυτικής προσέγγισης που βασίζεται στη νέα εφαρμογή των γνώσεων από τα δεδομένα, τη διαχείριση, την εξόρυξη δεδομένων και τη γνωστική επιστήμη (Thomas και Cook (2006)).

Τώρα επιστρέφουμε στην SA και στο DCV. Σε μια κατάσταση της υπερφόρτωσης πληροφοριών, ο χρήστης θα αντιμετώπιζε πάρα πολλά στοιχεία επιπέδου 1, για να γίνει γνωστό το σύνολο της κατάστασης. Ακολουθώντας το DCV με βάση τις αντιπροσωπευτικές γνώσεις, ένα σύστημα υποστήριξης αποφάσεων μπορεί να φιλτράρει τα στοιχεία επιπέδου 1 για να φέρει μόνο σχετικές πληροφορίες στην οπτική προσοχή του χρήστη. Μέσω της χειραγώγησης μιας τέτοιας οπτικής αναπαράστασης, ο υπεύθυνος για τη λήψη αποφάσεων (ή η ομάδα των υπευθύνων λήψης αποφάσεων) μπορεί να οικοδομήσει την επίγνωση σχετικά με την κατάσταση στα επίπεδα 2 και 3. Η διαδικασία αυτή πρέπει να υποστηριχθεί από αναλυτικές τεχνικές για την επεξεργασία της πολυπλοκότητας ή του απλού μεγέθους του επιπέδου 1. Στο τέλος μιας επιτυχημένης διαδικασίας εκροής νοήματος, έχουμε έναν υπεύθυνο λήψης αποφάσεων ο οποίος μπορεί να λάβει τεκμηριωμένες αποφάσεις και κάποιος μπορεί να γνωστοποιήσει τις ιδέες του σε άλλες συναφείς ομάδες. [30]

6. Analytical View

Η Analytical View είναι μια ανεξάρτητη συμβουλευτική εταιρεία που ιδρύθηκε στην Αθήνα το 2013. Αποτελείται από μια ομάδα έμπειρων ειδικών στους τομείς των Business Analytics, Data Intergration, Data Quality, Business Intelligence, Predictive Modelling.
Η Analytical View είναι μέλος της SAS Alliance Silver Partner Consulting που υλοποιεί υψηλού επιπέδου και σύνθετα έργα σε μεγάλους οργανισμούς και εταιρείες.
Παρέχει:

- Project Management
- Εκπαίδευση
- Επανασχεδιασμό επιχειρηματικών διαδικασιών
- Systems Intergration

Ως Silver Member του SAS Alliance Consulting Program παρέχει ισχυρές λύσεις που χτίζονται με εφαρμογές λογισμικού της SAS, ενώ ταυτόχρονα λαμβάνει εκπαίδευση και υποστήριξη από τη SAS.
Η SAS παρέχει λύσεις λογισμικού από το 1976, που είναι ο ηγέτης στον τομέα των λογισμικών και υπηρεσιών επιχειρηματικής ανάλυσης και ο μεγαλύτερος ανεξάρτητος προμηθευτής στην αγορά επιχειρηματικών πληροφοριών. Αλλάζει τον τρόπο με τον οποίο οι πελάτες της πραγματοποιούν επιχειρηματικές συναλλαγές, μετατρέποντας τα δεδομένα σε σημαντικές πληροφορίες που οδηγούν σε σημαντικές αποφάσεις βασισμένες σε γεγονότα.
Οι λύσεις SAS χρησιμοποιούνται σε 137 χώρες, συμπεριλαμβανομένων 93 από τις 100 πρώτες εταιρείες στη λίστα Fortune Global 500, του 2014.
Οι βασικοί τομείς με τους οποίους ασχολείται η εταιρεία, αναλύονται στην συνέχεια.

6.1 Τομείς Απασχόλησης

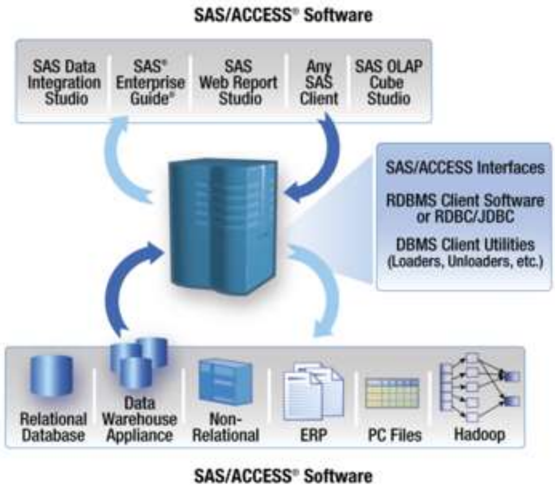
6.2.1 Υπηρεσίες

Data Management and Business Analytics

- Data Management

Είτε κάποιος χρησιμοποιεί τον «μοντέρνο» όρο του Big Data ή όχι, η πραγματικότητα είναι αναπόφευκτη. Τα δεδομένα, δομημένα ή μη δομημένα (από κοινωνικά μέσα) αυξάνονται και θα συνεχίσουν, εκθετικά. Ακόμη και αν μια επιχείρηση ή ένας οργανισμός δεν βρίσκεται ακόμη στη ζώνη "Big Data", αλλά στην "επιτόπου εφαρμογή", όπου αποθηκεύονται δεδομένα σε διάφορες ετερογενείς πηγές δεδομένων, σε πολλές περιπτώσεις η αξία της επιχείρησης είναι ουσιαστικά η αξία των δεδομένων της. Έτσι, τα δεδομένα είναι εξαιρετικά σημαντικά, αυξάνονται γρήγορα και προέρχονται από διαφορετικές πηγές και μορφές (σε αρχεία PC, σχεσιακές βάσεις δεδομένων, συσκευές αποθήκης δεδομένων, συστήματα mainframe παλαιού τύπου ή κατανεμημένο σύστημα αρχείων Hadoop). Για να είναι χρήσιμα, δεδομένου ότι οι αποφάσεις δεν μπορούν να βασίζονται σε κακές πληροφορίες, η Analytical View χρησιμοποιεί το portfolio λύσεων SAS Data Management για την ανάλυση, τη βελτίωση και τον έλεγχο δεδομένων σε μια πλατφόρμα. Αυτό καλύπτει τομείς όπως η πρόσβαση δεδομένων, η ενσωμάτωση δεδομένων, η ποιότητα δεδομένων, η διαχείριση βασικών δεδομένων, η διαχείριση μεταδεδομένων, η οργάνωση δεδομένων και η ροή δεδομένων. Παρέχει μια ολοκληρωμένη και εύκολη στη χρήση λύση για όλες τις πτυχές της διαχείρισης δεδομένων και την ενσωμάτωση, την ποιότητα των δεδομένων και τις δυνατότητες διαχείρισης δεδομένων για την υποστήριξη τόσο των επιχειρησιακών εφαρμογών όσο και των analytics - επιτρέποντας να δημιουργηθεί ένα σύνολο κανόνων για τη διαχείριση των δεδομένων.

[17] [18]



Εικόνα 7

Τομείς του Data Management αποτελούν το Data Integration, Data Governance και Data Quality. Όσον αφορά το πρώτο, η εταιρεία υπερτερεί σε σχέση με τον ανταγωνισμό στο γεγονός ότι προσφέρει γρήγορα και εύκολα σύνδεση με τα δεδομένα - στο cloud, on-site ή σε παραδοσιακά συστήματα. Η SAS συνδέεται με όλα τα είδη δεδομένων - δομημένα, αδόμητα, κείμενα, έγγραφα και εικόνες. Οι προηγμένες πηγές δεδομένων της αφορούν το MongoDB, Cassandra, κλπ και computing frameworks όπως Spark, MapReduce, SAS Viya. [19] [20]

- Business Analytics

Δεδομένου ότι τα δεδομένα μπορούν να διαχειρίζονται, να ελέγχονται, να βελτιώνονται και να αναλύονται με τη χρήση λύσεων SAS Data Management υπάρχει η δυνατότητα ανάπτυξης μιας κουλτούρας λήψης αποφάσεων βασισμένη σε γεγονότα, διαχείρισης των επιδόσεων, δημιουργίας πλαισίου λήψης αποφάσεων και τελικά εναρμόνισης των στρατηγικών που φέρνει η προσαρμογή των επιχειρηματικών αναλυτικών στοιχείων. Η SAS, ο ηγέτης στον τομέα της ανάλυσης μετά από 35 χρόνια εμπειρίας, 60.000 πελάτες και το 90% του Global Fortune 500 Top 100, διαθέτει το ευρύτερο φάσμα προηγμένων αναλύσεων, τροφοδοτώντας απαντήσεις που βασίζονται σε αποδεικτικά στοιχεία. Η Analytical View, μέσω των λύσεων SAS Analytics, δίνει τη δυνατότητα στους πελάτες να μετρήσουν τα πιο σημαντικά θέματα σήμερα και να αποκτήσουν προγνωστικές γνώσεις που οδηγούν στις σωστές ενέργειες Correlations, Forecasting, Scenario analysis, Decision trees, Text analysis, Automated goal seeking (an advanced SAS Forecasting feature). [21][22]

6.2.2 Λύσεις

Risk Management

Κίνδυνος-Risk είναι η πιθανότητα ή η απειλή ζημιάς, ευθύνης, απώλειας ή οποιουδήποτε άλλου αρνητικού περιστατικού που προκαλείται από εξωτερικές ή εσωτερικές ευπάθειες και οι οποίες μπορούν να αποφευχθούν με προληπτική δράση. Στον κόσμο των επιχειρήσεων ο αντίκτυπος της ζημιάς ή της απώλειας μπορεί να απειλήσει την ίδια την ύπαρξη, τους πόρους (ανθρώπους και κεφάλαιο), τα προϊόντα και τις υπηρεσίες ή τους πελάτες της επιχείρησης. Οι ζημίες στις επιχειρήσεις μπορούν να έχουν και εξωτερικές επιπτώσεις στην κοινωνία, στις αγορές ή στο περιβάλλον. Σε ένα χρηματοπιστωτικό ίδρυμα, η διαχείριση του κινδύνου των επιχειρήσεων θεωρείται κανονικά ως συνδυασμός πιστωτικού κινδύνου, διαχείρισης περιουσιακών στοιχείων, κινδύνου ρευστότητας, κινδύνου αγοράς και λειτουργικού κινδύνου. Ενώ η σωστή διαχείριση κινδύνου θα μειώσει την πιθανότητα εμφάνισης ενός αρνητικού συμβάντος, το μέγεθος των επιπτώσεών του και θα βοηθήσει επίσης μια επιχείρηση να συμμορφωθεί με τους διάφορους κανονισμούς που έχουν επιβληθεί. Στην πραγματικότητα, η ενσωμάτωση της διαχείρισης κινδύνου στις καθημερινές διαδικασίες σε όλα τα επίπεδα της επιχείρησης γίνεται εργαλείο για την πραγματική εξέλιξη της επιχείρησης.

Η Analytical View εκμεταλλεύεται πλήρως τις λύσεις SAS, οι οποίες παρέχουν ενοποιημένα και ποσοτικά εργαλεία λογισμικού διαχείρισης κινδύνου, παρέχοντας ένα διαφανές περιβάλλον που επιτρέπει τη διαχείριση ολόκληρης της διαδικασίας - τον εντοπισμό του κινδύνου, τη μέτρηση και την παρακολούθησή του σε συνεχή βάση. Το λογισμικό περιλαμβάνει:

- Ολοκληρωμένη διαχείριση δεδομένων.
- Τα πιο ισχυρά προγνωστικά διαθέσιμα.
- Φιλικό προς το χρήστη, reporting.

Η εταιρεία παρέχει λύσεις διαχείρισης επιχειρηματικών κινδύνων για τις ακόλουθες βιομηχανίες: Τραπεζικές και Χρηματοοικονομικές υπηρεσίες, Ενέργεια, Κυβέρνηση, Ασφάλειες.

Στον τομέα της τραπεζικής και χρηματοοικονομικής:

- Regulatory Risk Management

Εξασφαλίζει αποτελεσματική ανάλυση πιστωτικού κινδύνου με έγκαιρη και ακριβή αναφορά RWA και βελτιστοποίηση του ρυθμιστικού κεφαλαίου.

Δημιουργεί ενοποιημένη υποδομή δεδομένων, μοντελοποίηση και υποβολή εκθέσεων για τη μέτρηση και την υποβολή reports, σχετικά με τον πιστωτικό κίνδυνο και τον κίνδυνο αντισυμβαλλομένου.

- Credit Risk Management

Κατασκευή και ανάπτυξη ταχύτερων μοντέλων πιστωτικού κινδύνου.

Καλύτερη διαχείριση του εταιρικού IP που διευκολύνει την κοινή χρήση έργων, μεταβλητών κλπ.

Παροχή ενός ευρέως φάσματος μεθοδολογιών βαθμολόγησης για την αξιολόγηση των κινδύνων, για καλύτερες αποφάσεις δανεισμού.

Μείωση κινδύνου, βελτιστοποιώντας την απόδοση μοντέλων καθ 'όλη τη διάρκεια του κύκλου ζωής τους.

Ανάπτυξη αναλύσεων κινδύνου βασισμένων σε σενάρια για την προσομοίωση των εκθέσεων κινδύνου και την υποστήριξη του προγραμματισμού κεφαλαίου.

[13] [14]

Customer Intelligence

Σαν customer intelligence (CI) ορίζεται μια προσπάθεια συλλογής και ανάλυσης δεδομένων σχετικά με τη συμπεριφορά των πελατών. Οι επιχειρήσεις και οι οργανισμοί χρησιμοποιούν πόρους και μεθόδους CI για να κατανοήσουν τι κάνουν οι πελάτες - και γιατί. Η ευφυΐα των πελατών έχει να κάνει με την κατανόηση των πελατών, το ιστορικό τους, τη συμπεριφορά τους και τις προτιμήσεις τους. Οι πληροφορίες βρίσκονται ήδη σε πολλά συστήματα, CRM ή ERP και θα δώσουν ένα εκατομμύριο διαφορετικές ιδέες. Η λήψη αποφάσεων με βάση τα δεδομένα είναι ζωτικής σημασίας καθώς οι επιχειρήσεις όλων των μεγεθών αναζητούν τρόπους βελτίωσης των προϊόντων και των υπηρεσιών.

Στόχος είναι:

- Να βρεθούν οι πιο κερδοφόρες ευκαιρίες ανάπτυξης.
- Η λήψη καλύτερης δυνατής δράσης μάρκετινγκ.
- Η μεγιστοποίηση αντίκτυπου μεταξύ επιχειρήσεων.

Όλα αυτά βοηθούν στην κατανόηση της αξίας των πελατών, του συναισθήματος και της συμπεριφοράς τους και θα οδηγήσουν στη δημιουργία προφίλ και την κατηγοριοποίηση των πελατών.

Με αυτόν τον τρόπο, οι εταιρείες μπορούν να σχεδιάσουν δραστηριότητες μάρκετινγκ για την παροχή πολυκαναλικών αλληλεπιδράσεων και να βελτιστοποιήσουν τις αλληλεπιδράσεις και τις επενδύσεις. Προκειμένου αυτή η στρατηγική να επιτύχει και να μεγιστοποιήσει τα αποτελέσματά της, μια αλλαγή κουλτούρας είναι πιθανώς υποχρεωτική σε πολλές επιχειρήσεις που θα πρέπει να ευθυγραμμίσουν την οργάνωσή τους γύρω από τους πελάτες που αντιπροσωπεύουν τις καλύτερες ευκαιρίες για κερδοφόρα, μακροπρόθεσμη ανάπτυξη. Αυτό μπορεί να συμβεί όταν οι απόψεις-κινήσεις-δράσεις από τις δραστηριότητες μάρκετινγκ μοιράζονται σε όλες τις επιχειρηματικές μονάδες, όταν τα αποτελέσματα έχουν μετρηθεί και αναφερθεί σωστά και όταν τα συμπεράσματα που έχουν αντληθεί στην επιχειρησιακή πρακτική έχουν ως αποτέλεσμα μια συνεπή εμπειρία μεταξύ των καναλιών. Είναι ευνόητο ότι αυτό περιγράφει ένα σύστημα κλειστού βρόχου συνεχούς βελτίωσης. Η Analytical View βασισμένη στην τεχνογνωσία της SAS στο CI και στους τομείς του ψηφιακού μάρκετινγκ, του marketing analytics, του multichannel μάρκετινγκ, της διαχείρισης του πελατολογίου και των μεγάλων δεδομένων στο μάρκετινγκ προσφέρει ένα ευρύ σύνολο ολοκληρωμένων λύσεων πελατείας για:

- Ψηφιακό μάρκετινγκ για την παροχή εξατομικευμένου multichannel, ψηφιακού περιεχομένου σε εκατομμύρια πελάτες.
- Προσαρμοσμένη εμπειρία Πελατών για την ανάπτυξη πιο σχετικών, εξατομικευμένων επικοινωνιών για την επίτευξη καλύτερων επιδόσεων μάρκετινγκ.
- Intelligent Advertising για τη συγκέντρωση και παρουσίαση δεδομένων για την πρόβλεψη ακρίβειας, τη βελτιστοποίηση αποφάσεων, τη διαχείριση αποθεμάτων και την απόδοση των πωλήσεων.
- Marketing Automation για τον προγραμματισμό, τη δοκιμή και την εκτέλεση εκστρατειών για τη βελτίωση της αυτοματοποίησης της εμπορίας, της αποτελεσματικότητας της διαδικασίας και της απόδοσης επένδυσης (ROI).
- Ανάλυση Marketing για την πρόβλεψη της επιχειρηματικής αξίας των επενδύσεων, όπως η διαφήμιση, τα κίνητρα και ο Παγκόσμιος Ιστός.
- Βελτιστοποίηση μάρκετινγκ για το σχεδιασμό, την ιεράρχηση και τη βελτιστοποίηση των επικοινωνιών για τη μεγιστοποίηση των κερδών.
- Διαχείριση αποφάσεων σε πραγματικό χρόνο για να αυξηθεί η αξία των αλληλεπιδράσεων των πελατών σε πραγματικό χρόνο.
- Social Media Analytics για ενσωμάτωση και ανάλυση online συζητήσεων.
- Marketing Operations για το σχεδιασμό, τη διαχείριση και την εκτέλεση επιχειρηματικών δραστηριοτήτων μάρκετινγκ, αποτελεσματικά.
- Διαχείριση απόδοσης μάρκετινγκ για την ευθυγράμμιση των δραστηριοτήτων και των πόρων με τις στρατηγικές και τους στόχους, τη σύνδεση των επιδόσεων μάρκετινγκ με τα οικονομικά μέτρα και την εδραίωση ευθύνης σε όλο το τμήμα μάρκετινγκ. Βελτιστοποίηση μάρκετινγκ υψηλής απόδοσης για τον προγραμματισμό, την ιεράρχηση και τη βελτιστοποίηση της επικοινωνίας με μια μηχανή βελτιστοποίησης υψηλής απόδοσης. [15] [16]

Forecasting

Οι ακριβείς προβλέψεις επιτυγχάνονται με μια μεθοδολογία πρόβλεψης που να βασίζεται σε τέσσερις βασικούς πυλώνες:
-Το επιθυμητό επίπεδο ακρίβειας πρέπει να είναι εφικτό για τη συμπεριφορά που προσπαθούμε να προβλέψουμε.
-Αυτοί που επιτελούν την πρόβλεψη πρέπει να είναι εκπαιδευμένοι, έμπειροι και αμερόληπτοι ώστε να μην επηρεάζουν την ακρίβεια των προβλέψεων.

-Η πρόβλεψη πρέπει να είναι αντικειμενική, αμερόληπτη και επιστημονική.
-Και φυσικά στην τεχνολογικά προηγμένη εποχή μας πρέπει να χρησιμοποιήσουμε πρώτα μια κατάλληλη λύση λογισμικού που έχει τις απαραίτητες δυνατότητες με μαθηματικό υπόβαθρο και τις κατάλληλες μεθόδους για την παροχή αξιόπιστων προβλέψεων.

Η Analytical View χρησιμοποιώντας το λογισμικό πρόβλεψης SAS μπορεί να βοηθήσει τους πελάτες να αναλύσουν και να προβλέψουν διεργασίες που λαμβάνουν χώρα με την πάροδο του χρόνου, να εντοπίσουν προηγούμενες αόρατες τάσεις και να προβλέψουν διακυμάνσεις, ώστε να μπορούν να προγραμματίσουν πιο αποτελεσματικά για το μέλλον. Εάν ο πελάτης θέλει να κατανοήσει τις προηγούμενες τάσεις, να προβλέψει το μέλλον ή να καταλάβει καλύτερα πώς λειτουργεί η επιχείρησή του, παρέχεται ένα ευρύ φάσμα αναλυτικών εργαλείων που εξασφαλίζουν την επιτυχία. Η Analytical View μπορεί να βοηθήσει τους πελάτες της να επιτύχουν καλύτερη απόδοση ακρίβειας και πρόβλεψης, κατανοώντας τη φύση των προτύπων ζήτησης και όπου η διαδικασία πρόβλεψης προσθέτει αξία - ή όχι.

Οι περιοχές στις οποίες έχει αυξηθεί η πρόβλεψη περιλαμβάνουν (αλλά δεν περιορίζονται σε αυτές):

Supply and demand: Το πόσο αποτελεσματικά μια εταιρεία διαχειρίζεται την αλυσίδα εφοδιασμού της εξαρτάται από πολλούς παράγοντες. Ένας οργανισμός μπορεί να έχει εξαιρετικές επιχειρηματικές διαδικασίες, αλλά δεν έχει την ικανότητα να ευθυγραμμίζει επιτυχώς την προσφορά με τη ζήτηση. Η προηγμένη τεχνολογία πρόβλεψης και η επιχειρησιακή ευφυΐα μπορούν να βελτιώσουν τον προγραμματισμό των πωλήσεων και των λειτουργιών, ενώ παράλληλα υποστηρίζουν την καλύτερη επικοινωνία και συνεργασία σε όλη την επιχείρηση. Η διαμόρφωση της ζήτησης απαιτεί την εφαρμογή πολλαπλών συνόλων τεχνολογίας, προκειμένου να κατανοηθούν τόσο η δυναμική της προσφοράς όσο και η δυναμική της ζήτησης. Συνδυάζοντας την ανάλυση της προσφοράς και της ζήτησης, αποδίδει πολύ πιο ολοκληρωμένη απάντηση στο θέμα της ευθυγράμμισής τους. Η ικανότητα ταχείας αναγνώρισης μιας απόκλισης και η ταχεία ανάπτυξη μιας διορθωτικής απάντησης είναι κρίσιμη για την κερδοφορία του οργανισμού. Ως εκ τούτου, ένας οργανισμός που αναπτύσσει μια ικανότητα διαμόρφωσης της ζήτησης θα έχει ένα σημαντικό ανταγωνιστικό πλεονέκτημα. Ο πυρήνας οποιασδήποτε απόπειρας υποστήριξης της διαμόρφωσης της ζήτησης είναι το σύνολο των αναλυτικών μηχανών που επιτρέπουν τη διερεύνηση της δυναμικής προσφοράς και ζήτησης. Η αλληλεπίδραση μεταξύ προσφοράς και ζήτησης στα συστήματα αλυσίδας εφοδιασμού του πραγματικού κόσμου είναι πολύπλοκη. Αυτή η πολυπλοκότητα πρέπει να διαμορφώνεται χρησιμοποιώντας τα εργαλεία και τις τεχνικές των μαθηματικών και των στατιστικών. Μόνο τότε επιτυγχάνεται και διατηρείται η βέλτιστη ευθυγράμμιση προσφοράς/ζήτησης.

Hospitality: Τα τελευταία ευρήματα δείχνουν ότι υπάρχουν τέσσερα κρίσιμα ζητήματα που θα μπορούσαν να εξηγήσουν τη διαφορά ανάμεσα σε μια οργάνωση φιλοξενίας που ευημερεί ή απλώς επιβιώνει. Η βελτιστοποίηση των προγραμμάτων επιβράβευσης πελατών, online εμπλοκή πελατών, μερικοί μύθοι για την πρόβλεψη και δημιουργικές νέες προσεγγίσεις στον τομέα της φιλοξενίας.

Utilities: Κανείς δεν μπορεί να υποθέσει ότι μια μεθοδολογία θα παρέχει τις καλύτερες προβλέψεις από το ένα έτος στο άλλο. Για να βελτιωθούν οι προβλέψεις, να μειωθούν οι αβεβαιότητες και να δημιουργηθεί αξία στο νέο περιβάλλον δεδομένων, πρέπει να είναι σε θέση κανείς να αποφασίσει ποια μοντέλα ή συνδυασμοί μοντέλων είναι τα καλύτερα. Και πρέπει να είναι σε θέση να καθορίσει περισσότερους δείκτες των παραγόντων που επηρεάζουν το φορτίο. Μέσα από λύσεις SAS, οι ειδικοί μπορούν να επωφεληθούν από τα δεδομένα από εκατομμύρια έξυπνα μέτρα και με τη χρήση νέων μεθόδων πρόγνωσης, γεωγραφικής ιεραρχίας και μετεωρολογικού σταθμού, μπορούν να βελτιώσουν τις προβλέψεις που χρησιμοποιούνται για τον προσδιορισμό της μελλοντικής ηλεκτρικής χρήσης.

7. Στόχος της Πρακτικής Άσκησης - Περιγραφή Θέσης

Στόχος της Πρακτικής μου Άσκησης ήταν να ενταχθώ στον τομέα του reporting, των visualizations και των analytics, προκειμένου να ενταχθώ εύκολα στον κόσμο του business analytics και να κατανοήσω τις ανάγκες και τα προβλήματα των επιχειρήσεων. Πιο συγκεκριμένα, εκπαιδεύτηκα και εφάρμοσα reporting τεχνικές στην πλατφόρμα SAS Viya Visual Analytics, το οποίο αναλύεται στη συνέχεια.

7.1 SAS Viya

Το SAS Viya είναι ένας on-cloud μηχανισμός analytics, ο οποίος παρέχει γρήγορη και ακριβή λειτουργία και αξιόπιστες αναλυτικές γνώσεις. Επιλύει προβλήματα analytics, οποιουδήποτε μεγέθους ή πολυπλοκότητας και αναπτύσσει ραγδαία αποτελέσματα για τη μεγιστοποίηση του return on Investment.

Ως ολοκληρωμένο τμήμα της πλατφόρμας SAS, το SAS Viya παρέχει:

- Ταχύτερη επεξεργασία για τεράστιες ποσότητες δεδομένων και τα πιο σύνθετα analytics, συμπεριλαμβανομένων μηχανική μάθηση, deep learning και τεχνητή νοημοσύνη.
- Μια τυποποιημένη βάση κώδικα που υποστηρίζει προγραμματισμό σε SAS και σε άλλες γλώσσες, όπως Python, R, Java και Lua.
- Υποστήριξη για cloud, on-site ή υβριδικά περιβάλλοντα.

Στο SAS Viya, πολλοί χρήστες μπορούν να διερευνήσουν και να αναλύσουν τα ίδια δεδομένα, πώς και πότε πρέπει να συνεργάζονται αλληλεπιδραστικά κατά τη διάρκεια της ανακάλυψης δεδομένων και της δημιουργίας μοντέλων.

Αυτό, όπως είναι λογικό, βοηθά τους επαγγελματίες να εξοικονομούν χρόνο στην εξήγηση του επιχειρηματικού πλαισίου και στην εύρεση κοινού πεδίου για επικοινωνία σχετικά με δεδομένα και πληροφορίες.

Μπορούν να χρησιμοποιήσουν τη δική τους προτιμώμενη γλώσσα κωδικοποίησης (είτε SAS είτε ανοικτού κώδικα) και να συγκρίνουν όλα τα μοντέλα για να βρεθούν τα καλύτερα αποτελέσματα και να επιλυθούν επιχειρηματικά προβλήματα οποιουδήποτε μεγέθους ή πολυπλοκότητας.

Όλα τα πεδία-tasks είναι ενωμένα σε μια κοινή βάση από ένα ενιαίο διαδικτυακό περιβάλλον. Δεν είναι απαραίτητη η χρήση διαφορετικών εργαλείων για πρόσβαση στα δεδομένα, προετοιμασία, διαδραστική εξερεύνηση, στατιστικές αναλύσεις, πρόβλεψη, βελτιστοποίηση, μηχανική μάθηση, καθώς και άλλες προηγμένες δραστηριότητες ανάπτυξης μοντέλων. Αυτό προφανώς σημαίνει μεγαλύτερη παραγωγικότητα για όλους.

Οι δυνατότητες περιλαμβάνουν μια διεπαφή κωδικοποίησης καθώς και ένα οπτικό περιβάλλον.

Τα τρέχοντα προϊόντα SAS Viya περιλαμβάνουν:

- SAS® Visual Analytics.
- SAS® Data Preparation.
- SAS® Visual Statistics.
- SAS® Visual Data Mining και machine learning.
- SAS® Visual Forecasting.
- SAS® Optimization.
- SAS® Econometrics.
- SAS® Visual Investigator.
- SAS® Detection and Investigation for Banking.
- SAS® Detection and Investigation for Government.
- SAS® Detection and Investigation for Health Care.

- SAS® Detection and Investigation for Insurance.
- SAS® Intelligence and Investigation Management.

[23]

7.2 SAS Viya Visual Analytics

Το SAS Viya Visual Analytics παρέχει ένα ισχυρό σύνολο BI δυνατοτήτων και προσεγγιστικών αναλυτικών στοιχείων, επιτρέποντας σε διαφορετικούς τύπους χρηστών να αποκτούν γνώσεις από οποιοδήποτε μέγεθος δεδομένων μέσω οπτικοποίησης δεδομένων και διερευνητικής ανάλυσης. Το SAS Viya Visual Analytics συνδυάζει ισχυρά αναλυτικά στοιχεία μνήμης με μια εξαιρετικά οπτική και εύχρηστη διεπαφή εξερεύνησης, ώστε οι οργανώσεις να μπορούν να αντλούν αξία από τα δεδομένα τους πιο γρήγορα από ποτέ. Οι τέσσερις σημαντικοί τομείς στους οποίους το SAS Viya Visual Analytics υπερέχει είναι η οπτική προβολή δεδομένων, τα εύκολα analytics, το robust reporting, mobile BI και όλα αυτά με εξαιρετικά γρήγορο τρόπο.

Η όλη λύση παρέχει πολλές επιλογές υλοποίησης (σε μηχανοκίνητα ή σε κατανεμημένα περιβάλλοντα) όπου μπορεί να υποστεί παράλληλη επεξεργασία και σε εσωτερικές υποδομές πληροφορικής.

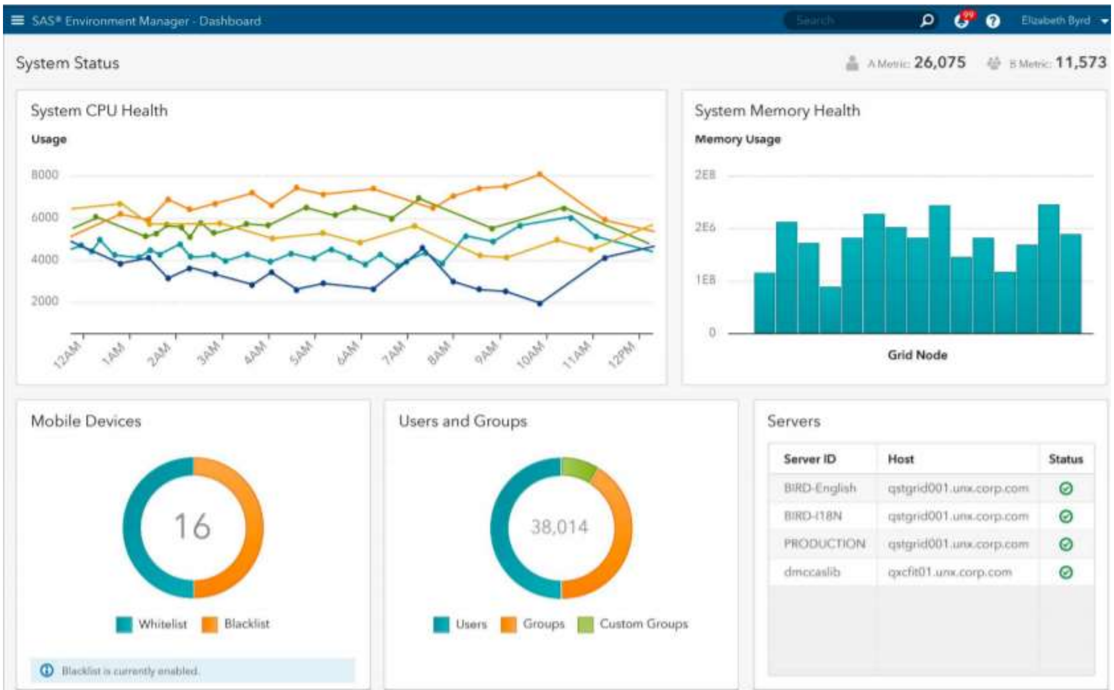
Το SAS Visual Analytics διευκολύνει την εύρεση των πιο σχετικών δεδομένων και την εφαρμογή προηγμένων αναλυτικών στοιχείων για να ξεκλειδώσετε τα μυστικά τους. Μια σημαντική διαφοροποίηση του SAS Viya Visual Analytics είναι ότι οι χρήστες μπορούν να διερευνήσουν διαδραστικά όλα τα σχετικά δεδομένα και ενώ κάποιος θα μπορούσε να αναμένει ότι αυτό θα διαρκέσει ώρες ή και ημέρες συμβαίνει πραγματικά σε λεπτά ή και δευτερόλεπτα, επειδή τα δεδομένα διαβάζονται γρήγορα στη μνήμη. Τα εργαλεία οπτικής εξερεύνησης δεδομένων του SAS Viya Visual Analytics περιλαμβάνουν:

- Μια διαδικτυακή, διαδραστική λειτουργία εξερεύνησης δεδομένων για όλους τους τύπους χρηστών.
- Η δυνατότητα autocharting που βοηθάει στον προσδιορισμό του χάρτη που ταιριάζει καλύτερα στην εμφάνιση δεδομένων, με βάση τα στοιχεία που επιλέχθηκαν για ανάλυση
- Γεωγραφικές προβολές χάρτη που παρέχουν μια γρήγορη κατανόηση των γεωχωρικών δεδομένων.
- Δυνατότητες εξερεύνησης που παρέχονται για πηγές δεδομένων στο διακομιστή μνήμης.
- Τα οπτικά στοιχεία περιλαμβάνουν κουτιά, θερμικούς χάρτες, διαγράμματα φυσαλίδων και πολλά άλλα.
- Η λειτουργία εναλλαγής που εμφανίζει γραμμές πλέγματος και επιτρέπει στους χρήστες να προσαρμόσουν τους άξονες για να βελτιστοποιήσουν την προβολή.
- Ερωτήματα που μπορούν να τροποποιηθούν επιλέγοντας στοιχεία που θα εμφανίζονται από μια πλαϊνή μπάρα ή με δυναμικό φιλτράρισμα και ομαδοποίηση.
- Μια αναβαθμισμένη μπάρα επισκόπησης που επιτρέπει στους χρήστες να υποδιαιρέσουν οπτικά ένα τμήμα των συνόλων δεδομένων με πολλά αρχεία.
- Ορατά περιγραφικά στατιστικά στοιχεία, όπως τα ελάχιστα, τα μέγιστα και τα μέσα που επιτρέπουν στους χρήστες να αποκτήσουν μια γενική αίσθηση ενός συγκεκριμένου μέτρου.

ΕΥΚΟΛΗ ΑΝΑΛΥΣΗ

Τα Analytics είναι απαραίτητα για την κατανόηση δεδομένων που βοηθούν στην πρόβλεψη και τη λήψη αποφάσεων και με το Viya Visual Analytics SAS, ο καθένας μπορεί να χρησιμοποιήσει προσεκτικά και εξελιγμένα αναλυτικά στοιχεία, επειδή τα αναλυτικά στοιχεία είναι πλήρως ενσωματωμένα σε ένα εύχρηστο περιβάλλον Web. Οι δυνατότητες ανάλυσης του SAS Viya Visual Analytics περιλαμβάνουν λειτουργίες για την αναζήτηση δεδομένων από μια απρόσκοπτη σειρά τρόπων προβολής για την ανίχνευση προς τα πάνω και προς τα κάτω μέσω ιεραρχιών, για την προβολή περιγραφικών στατιστικών, όπως min, max και mean, νέα μέτρα για τη δημιουργία προβλέψεων, τη χρήση νέων δυνατοτήτων ανάλυσης σεναρίων, την άρση της πολυπλοκότητας των δομών δεδομένων και την ανταλλαγή όλων αυτών στην επιχείρηση.

Οι χρήστες μπορούν να δημιουργήσουν σημαντικές αναφορές και οι υπεύθυνοι λήψης αποφάσεων μπορούν να δουν και να αλληλεπιδρούν με τις αναφορές όποτε και όπου χρειάζονται. Οι πραγματικές διαδραστικές αναφορές, γραφήματα, KPIs και άλλα αντικείμενα αναφοράς μπορούν να βελτιωθούν στη διάρκεια των προσπαθειών φιλτραρίσματος και ανίχνευσης, ενώ ταυτόχρονα να δώσουν τη δυνατότητα σε συναδέλφους και άλλους να αλληλεπιδρούν μαζί τους για να απαντήσουν στις δικές τους ερωτήσεις και να δημιουργήσουν νέες οπτικοποιήσεις βελτιώνοντας τη συνεργασία λήψη απόφασης. Υπάρχει η δυνατότητα για διαδραστική αναφορά, διατάξεις ακρίβειας, δημιουργία ιεραρχίας, δυνατότητα επιλογής προκαθορισμένων φίλτρων, μια ποικιλία χαρτών όπως bar / 3-D bar, πίτα / 3-D πίτα, line charts, scatter plots, heat maps, bubble plots.



Εικόνα 8: Οι διαδραστικοί πίνακες δίνουν στους διαχειριστές ορατότητα σε ολόκληρο το αναλυτικό περιβάλλον του SAS Viya.

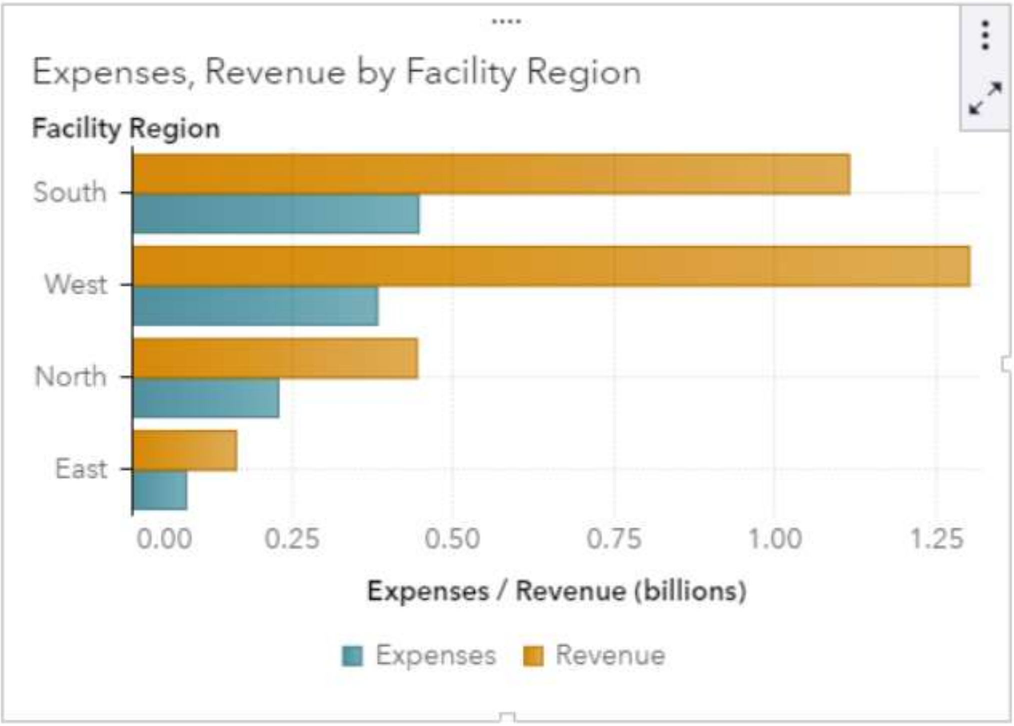
7.3 Reporting

Το περιεχόμενο ενός report μπορεί να περιλαμβάνει τους ακόλουθους τύπους αντικειμένων:

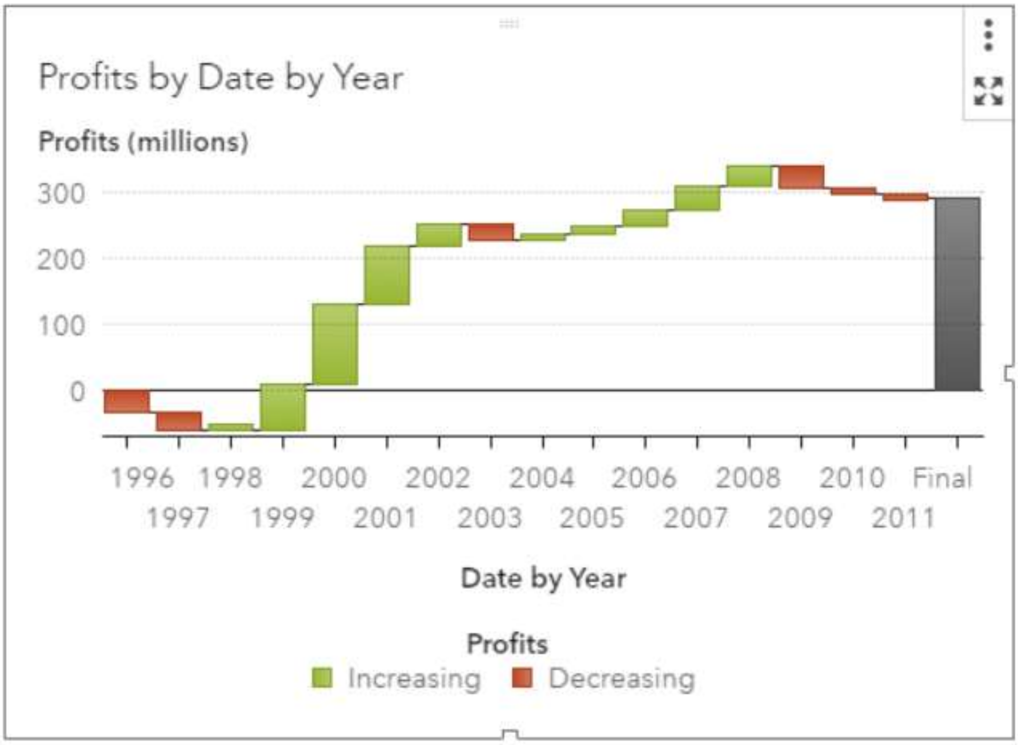
- Αντικείμενα που εμφανίζουν δεδομένα ή αποτελέσματα, όπως πίνακες και γραφήματα.
- Αντικείμενα που παρέχουν στατικό περιεχόμενο, συμπεριλαμβανομένων των εικόνων (για παράδειγμα, ενός λογοτύπου) και κειμένου (για παράδειγμα, μια σύνδεση με μια ιστοσελίδα).
- Αντικείμενα που επιτρέπουν την αλληλεπίδραση με ένα report (αυτά τα αντικείμενα ονομάζονται “controls”).
- Η δομή αποτελείται από “pages” και “containers”:
- Οι σελίδες επιτρέπουν να διαχωρίζεται κανείς το περιεχόμενο. Οι σχεδιαστές αναφορών και οι θεατές αναφορών μπορούν να δουν τα περιεχόμενα μιας μόνο σελίδας τη φορά.
- Ένα container ομαδοποιεί αντικείμενα μέσα σε μια σελίδα. [27]

Τα γραφήματα που περιέχει το SAS VIYA VA φαίνονται παρακάτω:

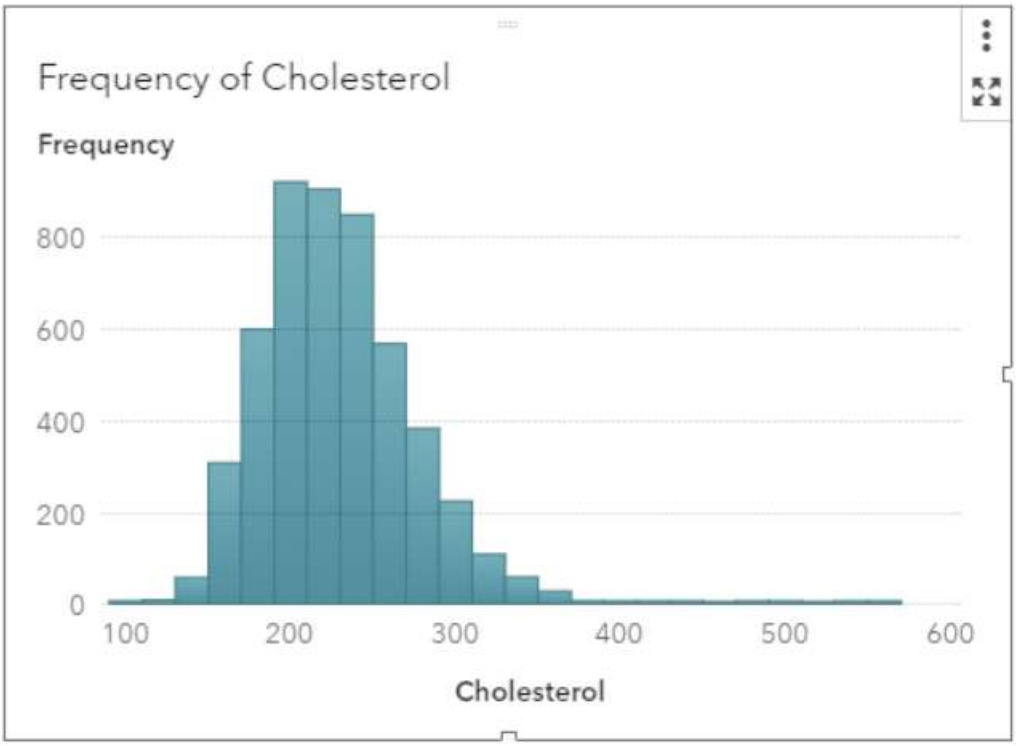
Bar Chart → μπάρες που αναπαριστούν ποσοτικά δεδομένα



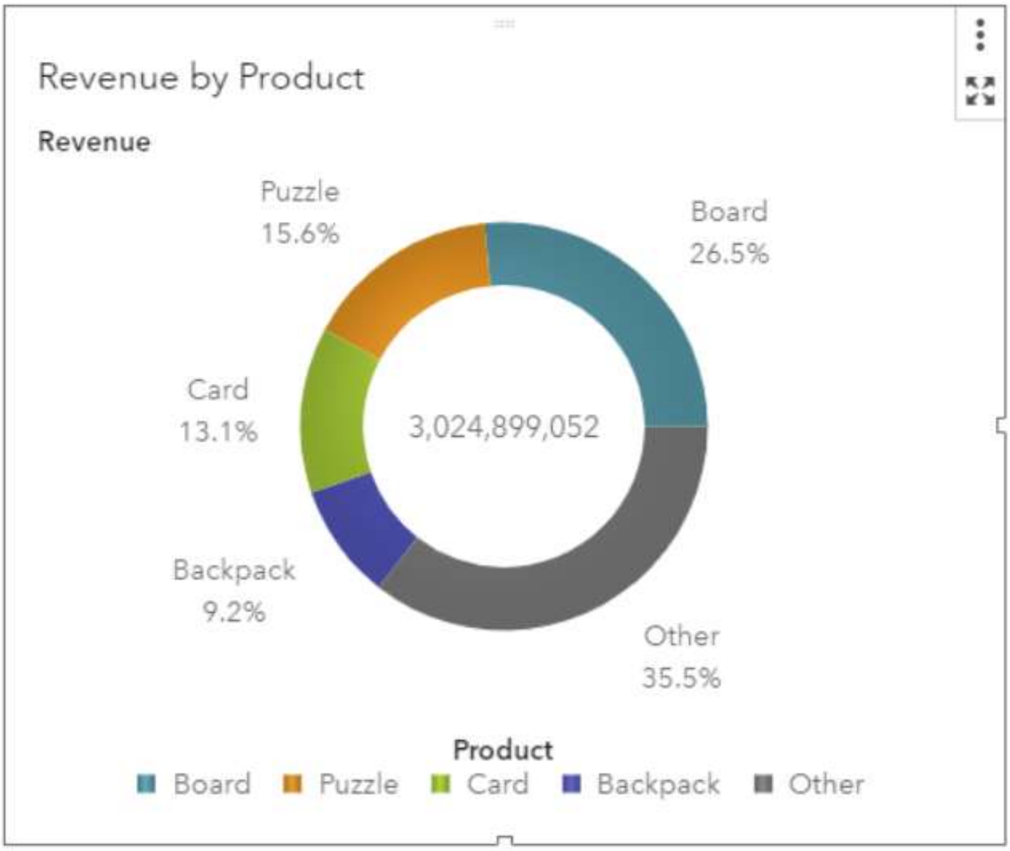
Waterfall Chart → αναπαριστά τον τρόπο που οι σταδιακές αλλαγές οδηγούν στην τελική τιμή του measure



Histogram → αναπαριστά τον τρόπο που κατανέμονται οι τιμές μιας μόνο μεταβλητής

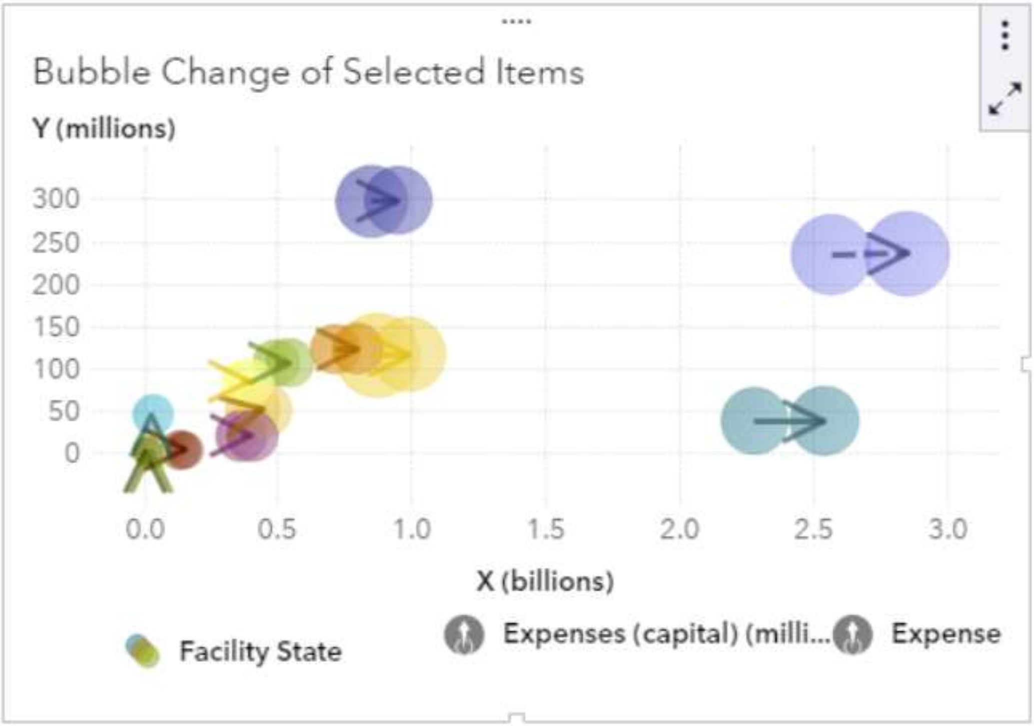


Pie Chart → αναπαριστά τα τμήματα που αποτελούν μέρος του όλου

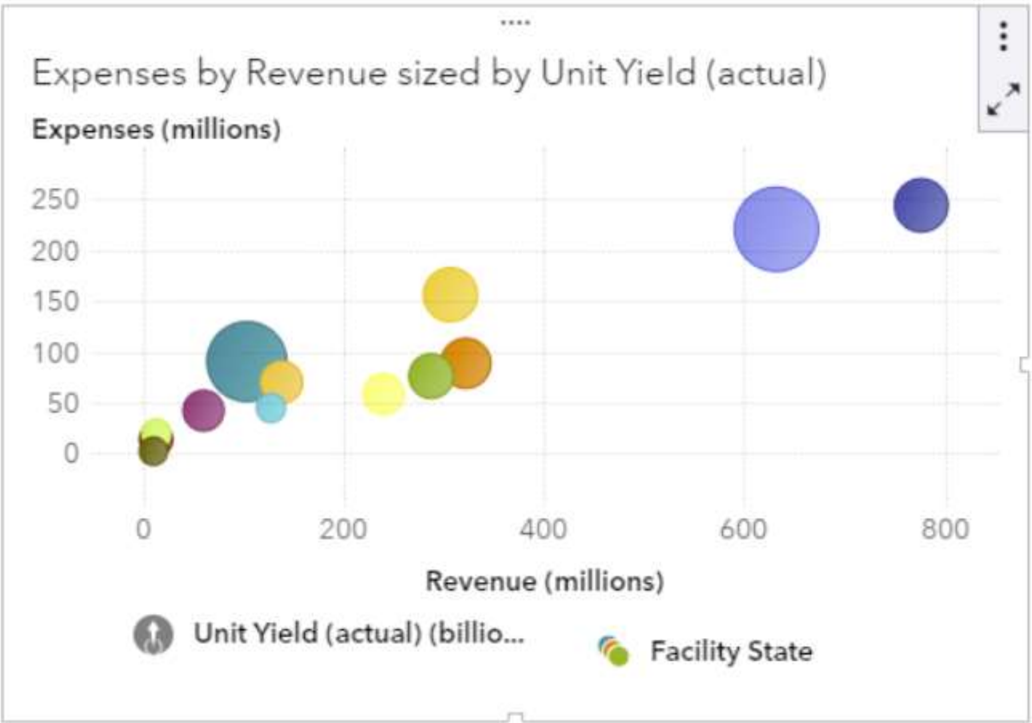


Box Plot → αναπαριστά την κατανομή των τιμών μιας μεταβλητής-measure

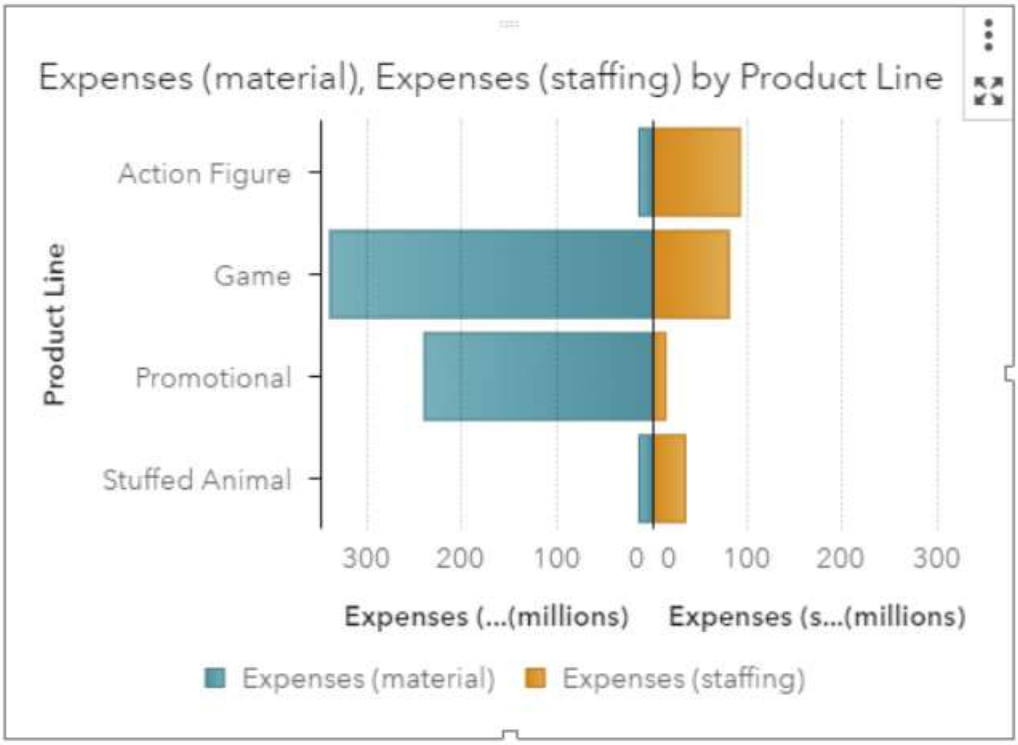
Bubble Change Plot → αναπαριστά διαφορές μεταξύ 2 μεταβλητών-measures, με bubbles που συνδέονται με γραμμές.



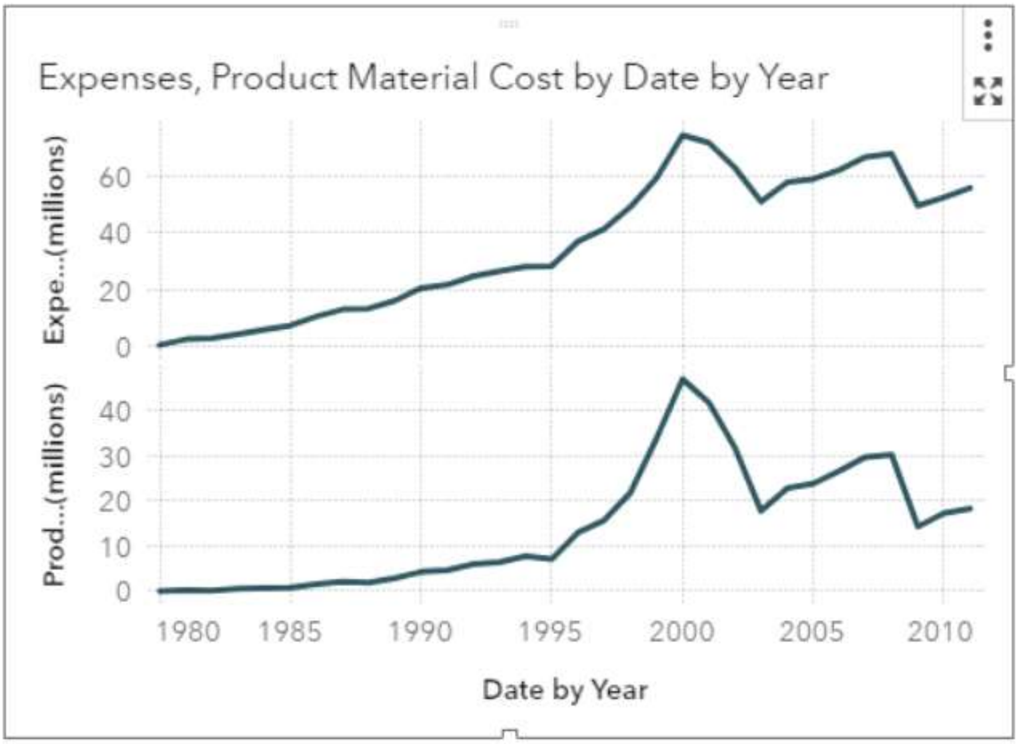
Bubble Plot → αναπαριστά συσχετίσεις μεταξύ 3 μεταβλητών-measures



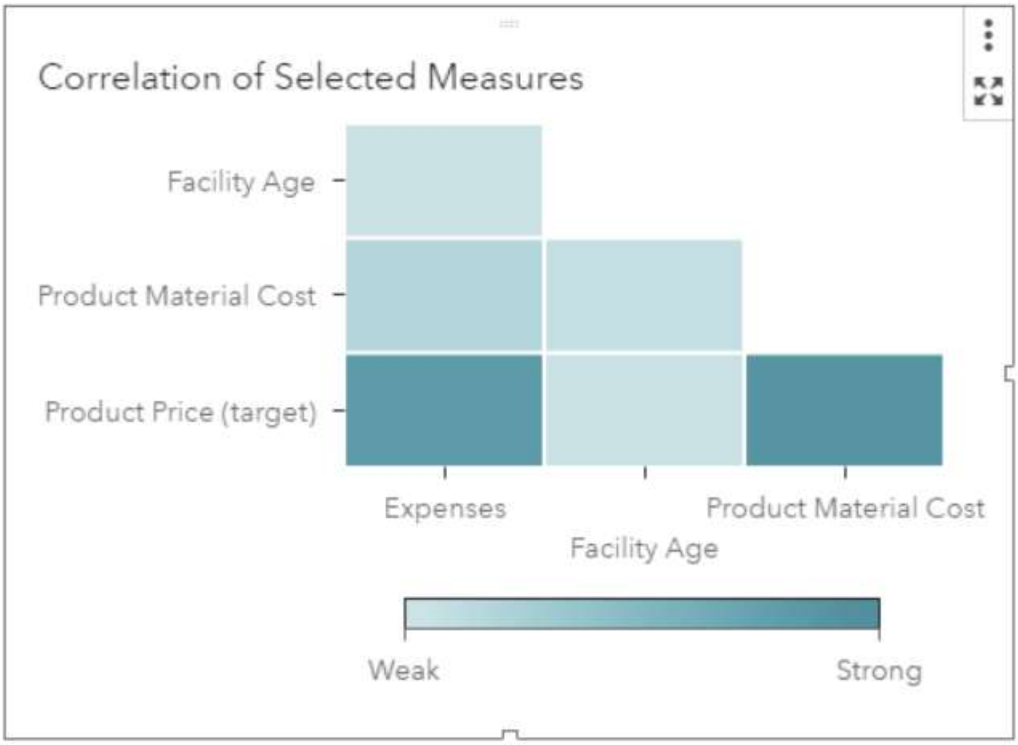
Butterfly Chart → συγκρίνει 2 μεταβλητές-measures μιας κατηγορίας τιμών



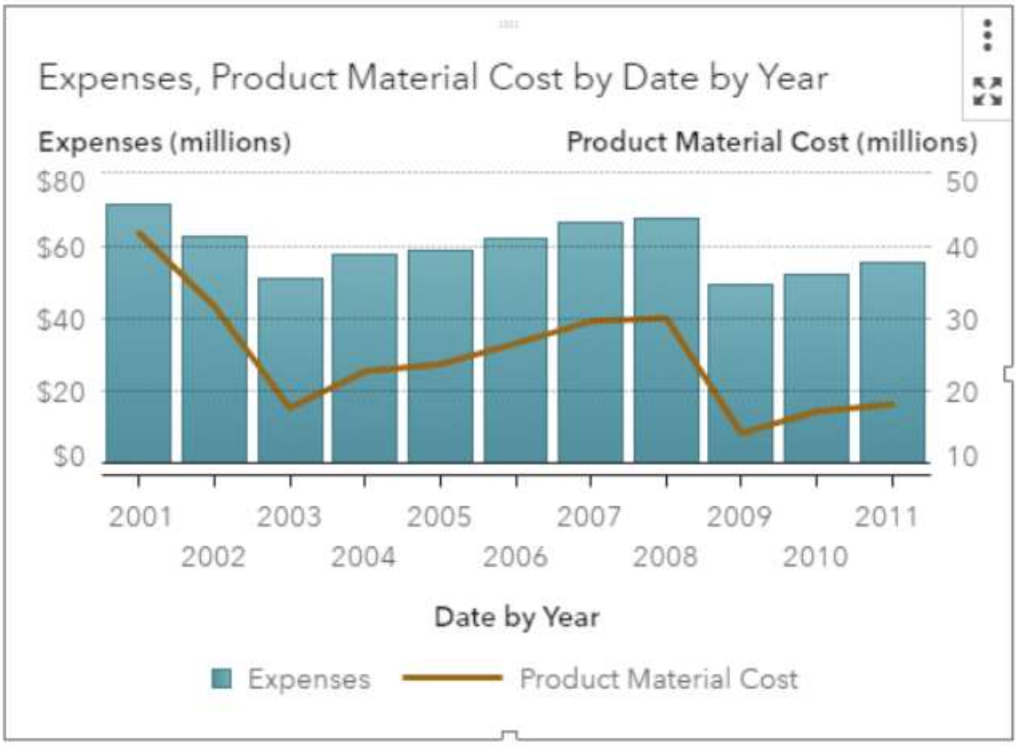
Comparative Time Series Plot → αναπαριστά την εξέλιξη 2 measures, στην πάροδο του χρόνου



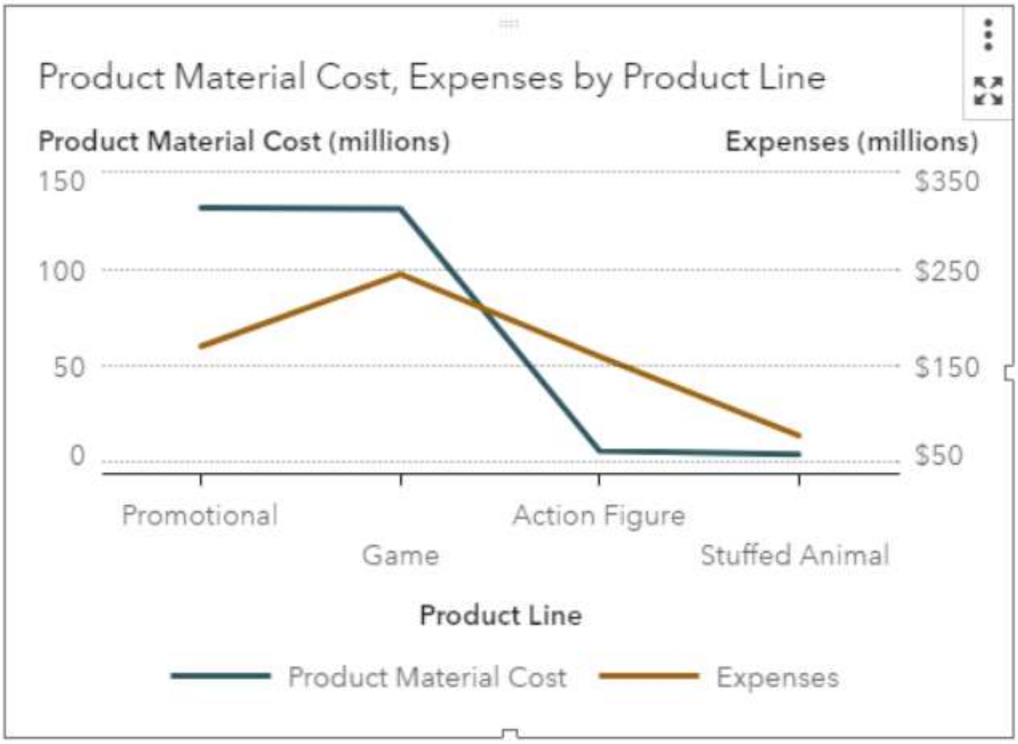
Correlation Matrix → αναπαριστά τον βαθμό συσχέτισης μεταξύ 2 measures



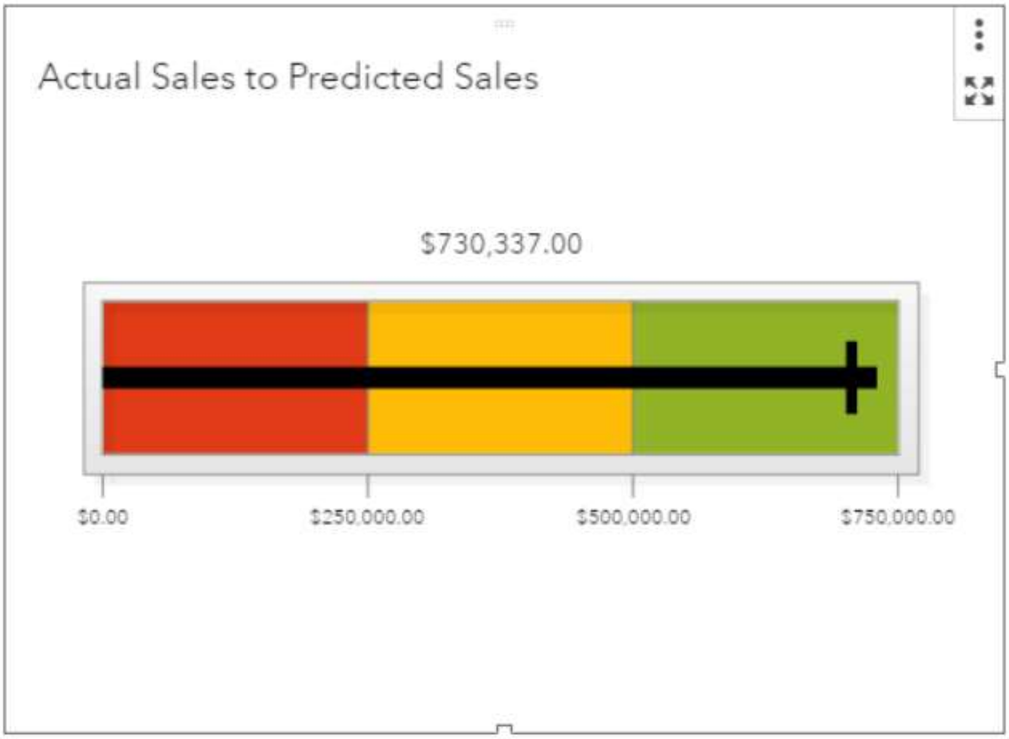
Dual Axis Bar – Line Chart



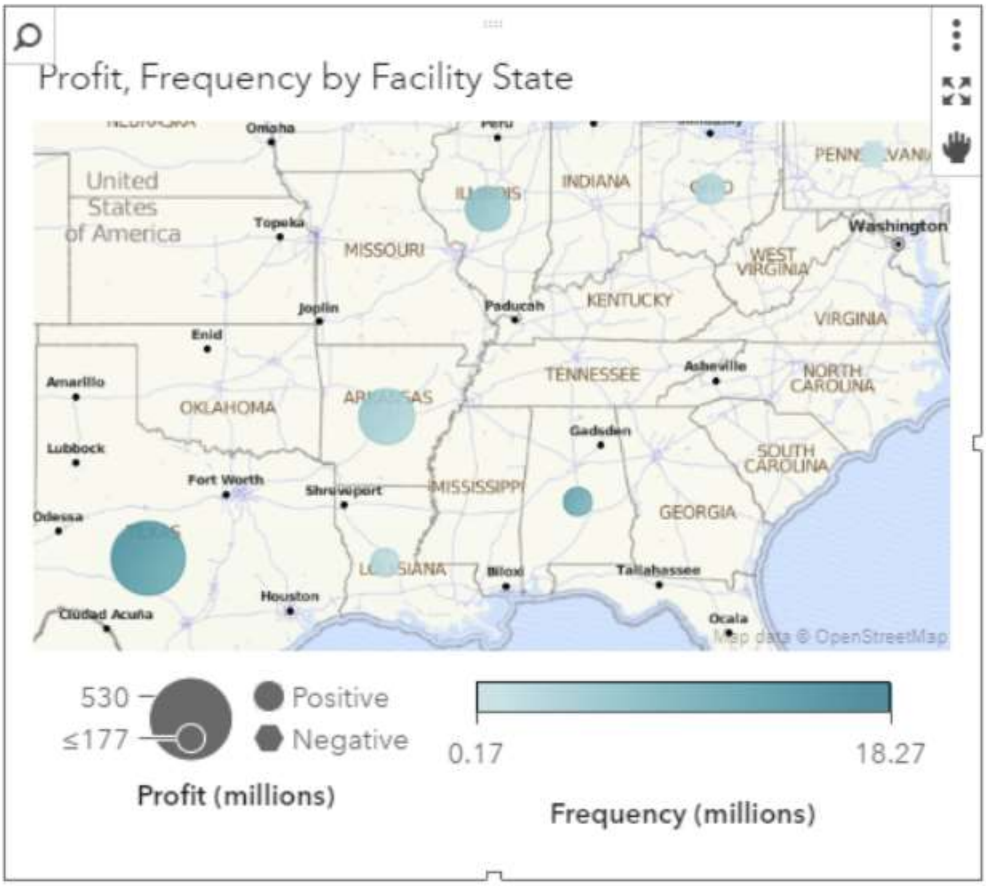
Dual Axis Line Chart → εδώ η σχέση μεταξύ των 2 μεταβλητών-measures εξετάζονται σε 2 κλίμακες



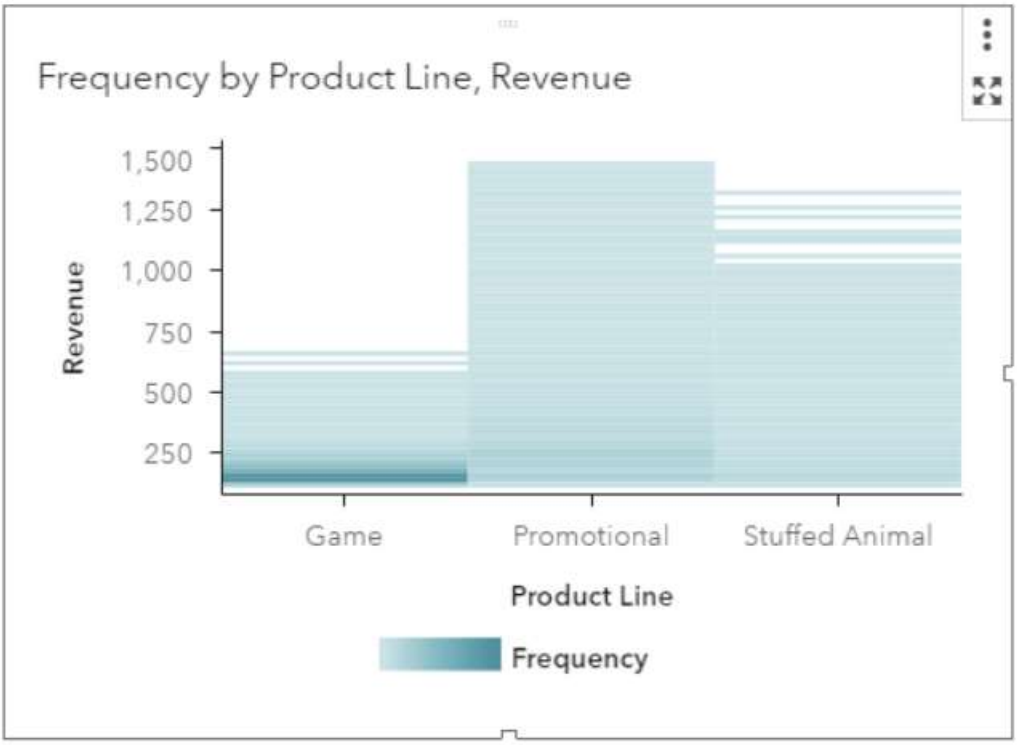
Gauge of type bullet → συγκρίνει τιμές με μια τιμή-στόχο



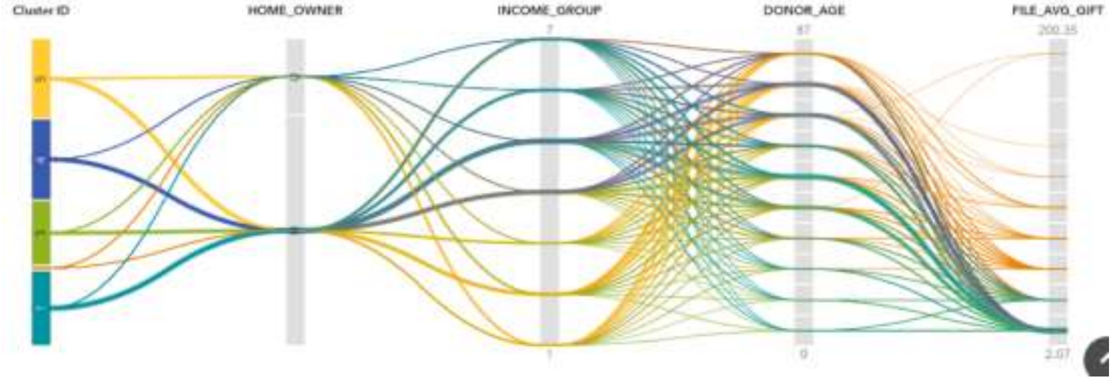
Geo Map



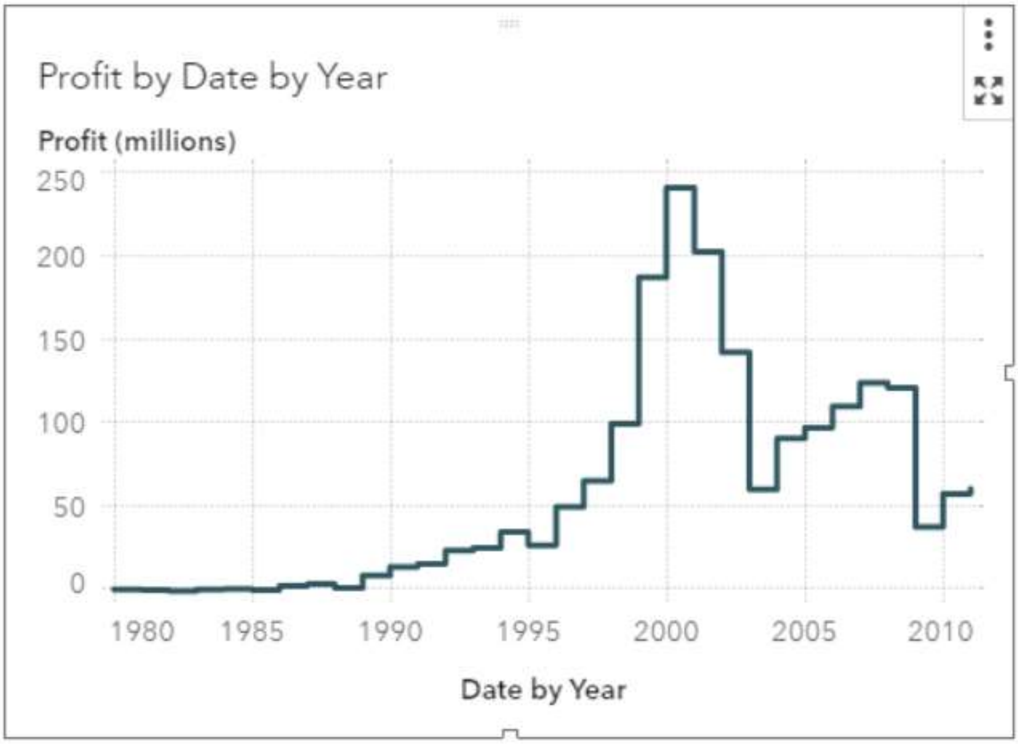
Heat Map → αναπαριστά την κατανομή των τιμών 2 μεταβλητών



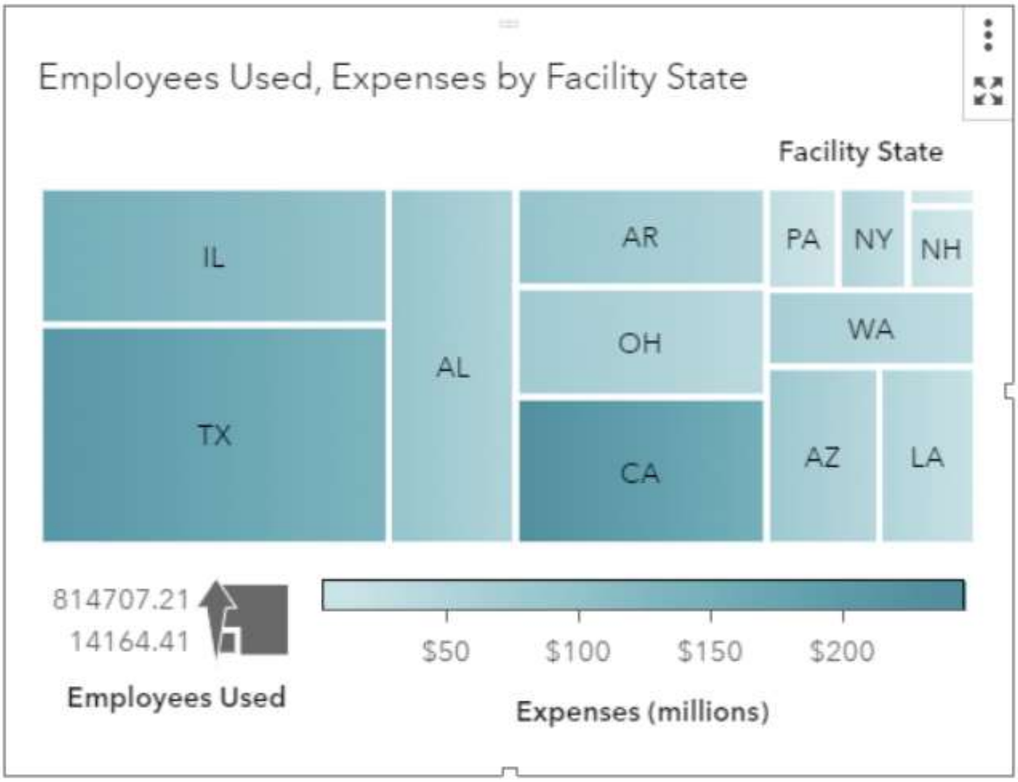
Parallel coordinates plot → αναπαριστά τα δεδομένα με γραμμές που συνδέουν κατηγορίες και binned measures



Step Plot → αναπαριστά σημεία στον x άξονα όταν προκύπτει αλλαγή στον y



Treemap → κάθε τετράγωνο-πλαίσιο αναπαριστά μια κατηγορία ή ένα επίπεδο ιεραρχίας



8. Εκπαίδευση-Μελέτη Διαδικασιών

Στη διάρκεια της τετράμηνης πρακτικής μου υπήρξε εκπαίδευση που αφορούσε τον κώδικα SAS, αλλά και documentations σχετικά με το SAS Viya και την οπτικοποίηση δεδομένων.
Πιο αναλυτικά (με SAS Programs in SAS Windowing Environment):

<u>Essentials</u>

1) Accessing Data: Browsing SAS Libraries
2) Producing Detailed Reports: Subsetting Report Data, Sorting and Grouping Report Data, Enhancing Reports
3) Formatting Data Values: Using SAS Formats, User-Defined Formats
4) Reading SAS Data Sets: Reading a SAS Dataset, Customizing a SAS Dataset
5) Reading Spreadsheet and Database Data: Reading Excel Data, Creating a SAS Data Set, Reading Database Data
6) Reading Raw Data Files: Reading Standard Delimited Data, Reading Non-Standard Delimited Data-Using List Input (importance of colon format modifier), Handling Missing Data
7) Manipulating Data: SAS Functions, Conditional Processing
8) Combining Data Sets: Concatenate Datasets, Merging Datasets One-to-One, Merging Datasets One-to-Many, Merging Datasets with Non-Matches
9) Creating Summary Reports: the FREQ Procedure, the MEANS and UNIVARIATE Procedures, Using the Output Delivery System

<u>Data Manipulation Techniques</u>

1) Controlling Input and Output: Writing Observations Explicitly, Creating Multiple Data Sets, Selecting Variables and Observations
2) Summarizing Data: Creating an Accumulating Total Variable, Accumulating Totals for a Group of Data
3) Reading Raw Data Files: Reading Raw Data Files with Formatted Input, Controlling when a Record Loads
4) Data Transformations: Manipulating Character Values, Manipulating Numeric Values, Converting Variable Type
5) Debugging Techniques: PUTLOG Statement
6) Processing Data Iteratively: Do Loop Processing, SAS Array Processing, Using SAS Arrays
7) Restructuring a Data Set: Rotating with the Data Step
8) Combining SAS Data Sets: Match Merging Techniques on Data Sets that Lack a Common Variable
9) Creating and Maintaining Permanent Formats: Using a Control Data Set to Create a Format, Maintaining Permanent Formats
10) Other SAS Languages: Using the SQL Procedure, the SAS Macro Language
11) Transpose Procedure

Macro Language Essentials

1) Macro Variables: Types, Referencing, Automatic Macro Variables, Creating – Referencing a User Defined Macro Variable (%let statement), Displaying Macro Variables (%put statement, symbolgen system option), Processing MV(token types, tokenization), Combining Macro Variable References with Text(placing text before & after a macro variable reference, Delimiting a macro variable reference)
2) Macro Functions: Types of Macro Functions, Macro Function Syntax, Macro Character Functions, (%substr, %scan, %upcase, %index), Arithmetic and Logical Expressions (%eval, %sysevalf), SAS Functions with Macro Variables (%sysfunc), Macro Functions to Mask Special Characters (%str, %nrstr)
3) Creating Macro Variables at Execution Time: Creating a Macro Variable during DATA Step Execution (CALL SYMPUTX routine), Creating Indirect References to Macro Variables (creating a table lookup application, creating a series of macro variables -using symputx-, creating indirect references to macro variables), Creating Macro Variables Using PROC SQL
4) Creating and Using Macro Programs
5) Using Conditional and Iterative Processing in Macro Programs: Processing Statements Conditionally (%if-%then %else statement, %do %end statement, %include statement, adding complete statements to proc and data steps), Processing Statements Iteratively
6) Understanding Symbol Tables (global and local variables),

Macro Language Advanced Techniques

1) Using Macro Storage: The Stored Compiled Macro Facility (Creating & Accessing a Stored Compiled Macro), The Autocall Macro Facility (Creating & Accessing an Autocall Macro
2) Protecting Special Characters: Protecting Constant Text(%str function,%nrstr function), Protecting Resolved Values (using %superq and %bquote function to mask resolved values)
3) Reading SAS data: Data Driven Macro Calls (Identifying Data Sets In a Library, Writing Data Driven Macro Calls, do loop to write data driven macro calls, using call execute to write data driven macro calls), SAS I/O Functions (Macro variable vs macro function, using i\o functions to read sas data)
4) Reading External Data: Importing CSV Files, Importing Microsoft Excel Files (findxls macro)
5) Using Table Lookup Techniques: Macro Variables (loading lookup tables with a numeric value, performing the numeric key lookup with the symget function), Formats
6) Validating User Input-Macro Windows (creating custom windows & menu bars)

9. Μελέτη Περιπτώσεων

Λιανικές Πωλήσεις

Υπόθεση: Δεδομένα με πωλήσεις προϊόντων από διαφορετικούς προμηθευτές (μιας μεγάλης εταιρείας παραγωγής τροφίμων) σε διάφορα super markets.
Σκοπός: Η ανάλυση των προϊόντων με βάση τις top πωλήσεις και τις top επιστροφές, ανά κατηγορία, περιοχή, προμηθευτή και εποχή.
Τα δεδομένα αφορούν:

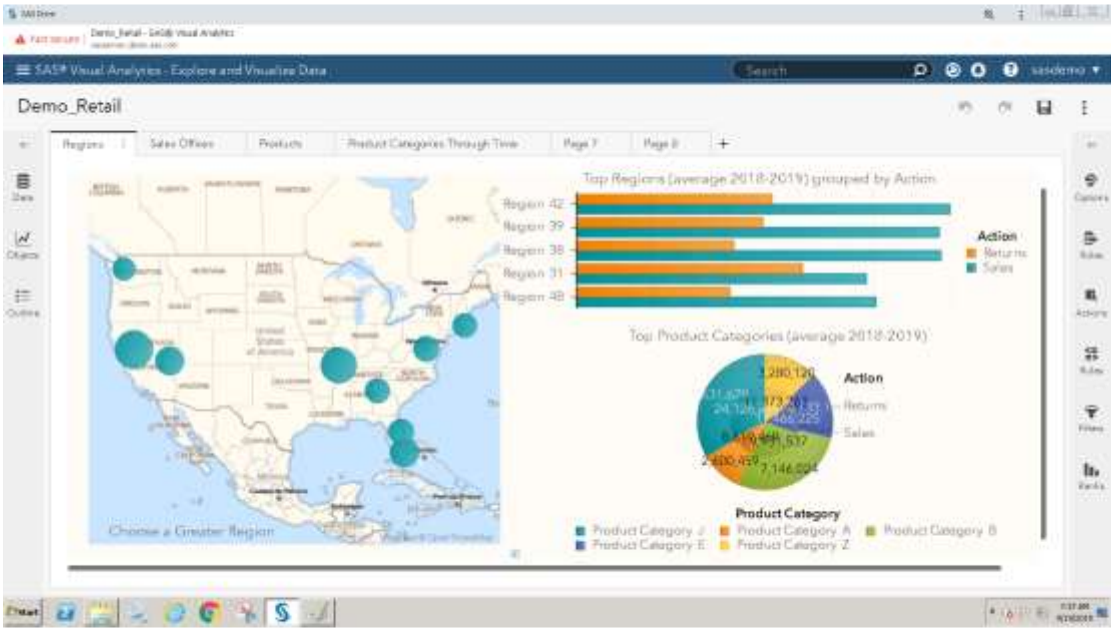
- Προμηθευτές
- Περιοχές
- Κατηγορίες Προϊόντων
- Προϊόντα
- Πωλήσεις του 2018 / εβδομάδα
- Πωλήσεις του 2019 / εβδομάδα
- Επιστροφές του 2018 / εβδομάδα
- Επιστροφές του 2019 / εβδομάδα

Τα δεδομένα υπέστη την κατάλληλη προετοιμασία, μέσω της πλατφόρμας, όπως είναι η εφαρμογή των κατάλληλων formats (σε στήλες που αφορούν πχ αριθμούς), εφαρμογή συναρτήσεων (για τον υπολογισμό νέων μεταβλητών πχ sum, average), ονόματα στηλών κλπ. Για περαιτέρω επεξεργασία των πινάκων (π.χ joins, εμφωλευμένες συναρτήσεις) χρησιμοποιώ το SAS Studio V.
Η λογική που καλό είναι να ακολουθεί κανείς για να μπορέσει να προσδώσει μια ολοκληρωμένη εικόνα, στηριγμένη στα δεδομένα, είναι να προσπαθεί να απαντά στα ερωτήματα με τον κανόνα των 4W:
Where
Who
What
When [28] [29]

αλλά και της θεωρίας SA και DCV:

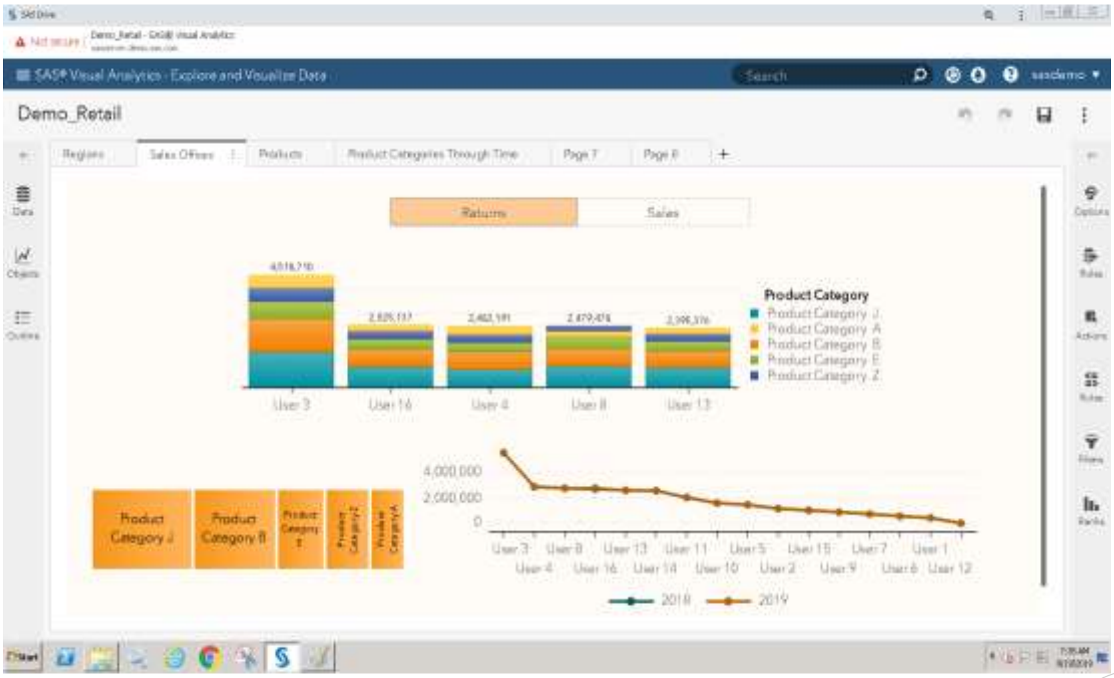
1. Αναλύστε πρώτα
2. Εμφάνιση του σημαντικού
3. Ζουμ
4. Φιλτράρετε
5. Αναλύστε περαιτέρω
6. Λεπτομέρειες κατόπιν ζήτησης

Αρχικά λοιπόν, μπορούμε να ομαδοποιήσουμε και να απεικονίσουμε τις ευρύτερες περιοχές σε ένα χάρτη, όπου μπορεί να γίνει η αρχική μελέτη. Επιλέγοντας μια ευρύτερη περιοχή, βλέπουμε τις επιμέρους περιοχές που αφορά και τον αριθμό των προϊόντων που αφορούν τις πωλήσεις και τις επιστροφές, ανά περιοχή (bar chart). Ταυτόχρονα βλέπουμε στην εκάστοτε ευρύτερη περιοχή πόσα τεμάχια από κάθε κατηγορία προϊόντων αφορούν πωλήσεις και πόσες επιστροφές (pie chart). Όλα τα παραπάνω αναφέρονται στα έτη 2018-2019, κατά μέσο όρο.



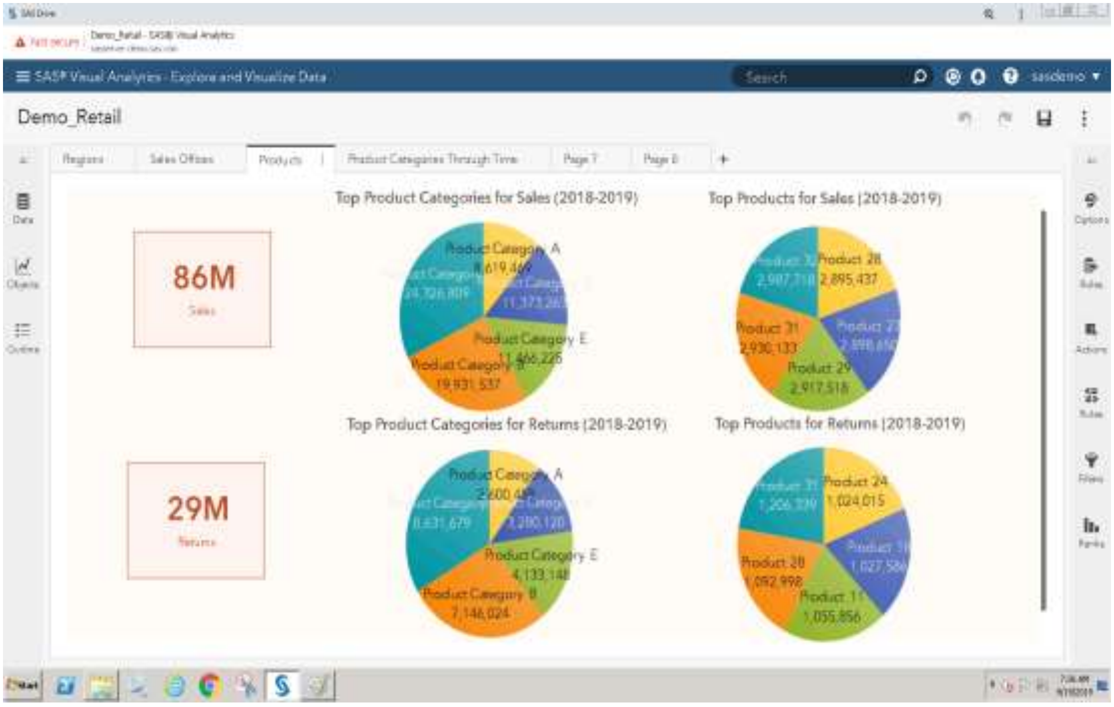
Εικόνα 9

Στη συνέχεια, εστίασα στους προμηθευτές. Αναλόγως που θέλουμε να επικεντρωθούμε (πωλήσεις/επιστροφές), έχουμε τη δυνατότητα να δούμε ποιος προμηθευτής είχε τις περισσότερες επιστροφές και από ποιες κατηγορίες προϊόντων προέρχονται αυτές οι επιστροφές. Αν θέλουμε να μελετήσουμε την πορεία μιας κατηγορίας, ανά προμηθευτή, στις επιστροφές/πωλήσεις (φίλτρα), αρκεί να επιλέξουμε την κατηγορία αυτή.



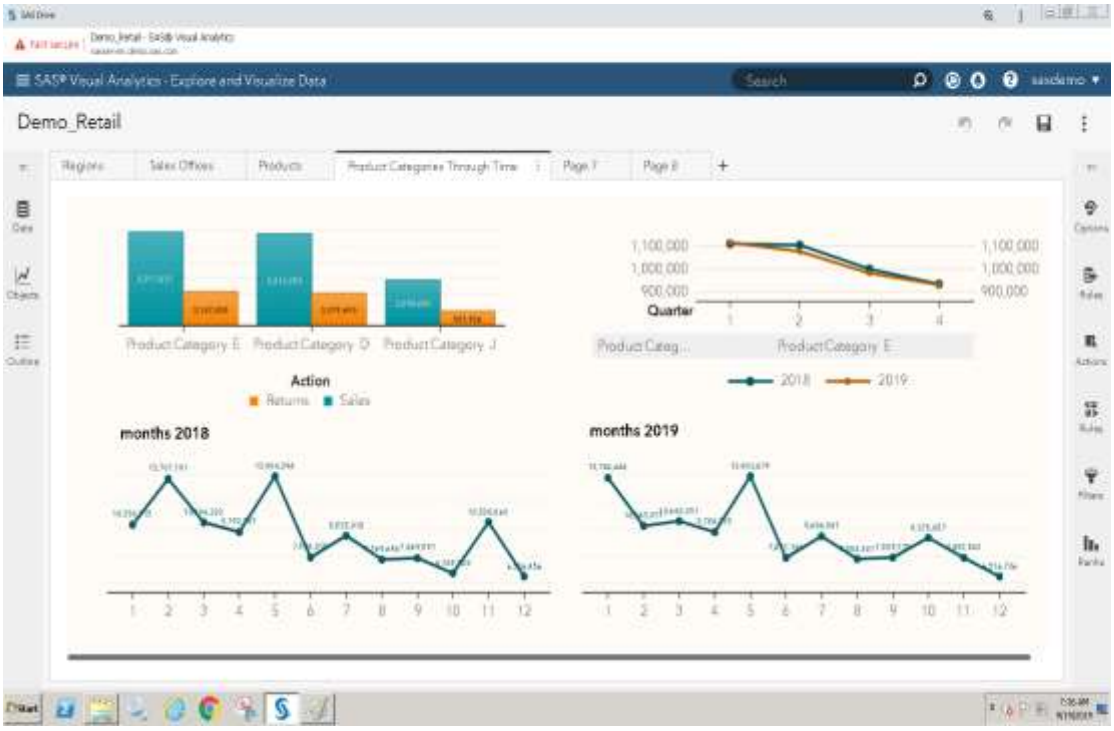
Εικόνα 10

Μια γενική εικόνα των κατηγοριών και των προϊόντων φαίνεται παρακάτω.



Εικόνα 11

Τέλος, προκείμενου να μπορέσουμε στο μέλλον να προβλέψουμε την πορεία των προϊόντων, άρα και των προμηθευτών, πραγματοποιούμε μια ανάλυση-σύγκριση ανά έτος και στη συνέχεια ανά μήνα.



Εικόνα 12

Συμπερασματικά, το πόρισμα που προκύπτει από την παραπάνω οπτικοποίηση, και μπορεί ο καθένας να το ερμηνεύσει και μόνος του, είναι ότι η συγκεκριμένη επιχείρηση πρέπει να συνεχίζει να προμηθεύει τις top περιοχές της (και να σταματήσει ίσως σε εκείνες που η ποσότητα των προϊόντων είναι πολύ μικρή). Επίσης μπορεί να δώσει bonus στους καλύτερους προμηθευτές της, έτσι ώστε να τους δεσμεύσει στη συνεργασία τους, μελετώντας όμως πρώτα αν κάποια κατηγορία φέρνει ανέκαθεν πολλές πωλήσεις, ανεξαρτήτως προμηθευτή. Αυτές οι κατηγορίες είναι οι A, B, E, J και θα ήταν οφέλιμο να φροντίζει να έχει πάντα μεγάλο απόθεμα για αυτές, καθώς και να κάνει καλύτερη προώθηση στις μη προσοδοφόρες της. Όσον αφορά τις επιστροφές των προϊόντων, μπορεί να δει εύκολα κανείς αν τα αντίστοιχα προϊόντα είναι αυτά που έχουν σύντομη ημερομηνία λήξης ή αν πρόκειται για κάποιο άλλο γεγονός που θέλει περισσότερη έρευνα. Τέλος, επειδή πάντα πρέπει να φροντίζουμε για την απόδοση της επιχείρησης στο μέλλον, μια μελέτη των πωλήσεων-επιστροφών στην πάροδο του χρόνου, αρκεί για να εφαρμόσυμε αργότερα προβλεπτικές μεθόδους. Εδώ βλέπουμε ποια πτώση της κατηγορίας E στους μήνες Φλεβάρη και Νοέμβρη, οπότε μια «προς τα πίσω» ανάλυση θα βοηθούσε για να δει κανείς που η πτώση αυτή οφείλεται και να ληφθεί οπότε μια κατάλληλη επιχειρηματική κίνηση.

10. Γνώση, Δεξιότητες και Κριτική Αξιολόγηση

10.1 Γνώσεις και Δεξιότητες

Το μεταπτυχιακό πρόγραμμα στη Διοικητική Επιστήμη και Τεχνολογία είναι γνωστό για τον πολυδιάστατο χαρακτήρα του. Αυτό ακριβώς το χαρακτηριστικό είναι που με βοήθησε να λειτουργήσω αποδοτικά στην Πρακτική μου Άσκηση. Ερχόμενη από έναν αρκετά εξειδικευμένο κλάδο, αυτός των μαθηματικών, -ως πτυχίο- δεν είχα καμία επαφή με τον κόσμο των επιχειρήσεων. Έννοιες, τρόποι σκέψεις και ιδέες που αφορούν το "business" υπόβαθρο ήταν άγνωστα σε εμένα. Μπορεί η εταιρεία στην οποία πραγματοποίησα την Πρακτική μου Άσκηση, να είναι ουσιαστικά μια εταιρεία που ζητά γνώσεις πληροφορικής, όμως αυτό δεν αρκεί. Χρειάζεται μια καινοτομική αντίληψη και κατονόηση των αναγκών της αγοράς, ακόμα και γνώσεις που αφορούν τον τομέα του Μάρκετινγκ. Σχετικά μαθήματα που με βοήθησαν να ενταχθώ σε αυτόν τον νεό κόσμο για μένα είναι «Θεωρίες Διοίκησης Πληροφοριακών Συστημάτων», «Διοίκηση Παραγωγής και Λειτουργιών», «Πελατοκεντρικά Πληροφοριακά Συστήματα», «Project Management». Όσον αφορά τις τεχνικές γνώσεις που απέκτησα από το πρόγραμμα και συνέβαλλαν στην απόδοσή μου στην εταιρεία, μαθήματα όπως «Διαχείριση Δεδομένων» και «Πλατφόρμες Επιχειρηματικής Ανάλυσης» υπήρξαν μείζονος σημασίας λόγω των λογισμικών SAS (Enterprise Guide, Enterprise Miner, Visual Analytics) που χρησιμοποιήθηκαν και συνεπώς με εξοικείωσαν ιδιαιτέρως με τη χρήση τους όπως επίσης και το μάθημα «Επιχειρηματική Ευφυΐα» το οποίο δίδαξε την διαδικασία ETL (extract-transform-load) των δεδομένων και την γλώσσα διαχείρισης σχεσιακών βάσεων δεδομένων «SQL», η οποία είναι απαραίτητη προϋπόθεση για να μπορέσει κανείς να υλοποιήσει τα projects της εταιρείας.
Για αυτόν ακριβώς το λόγο θα πρότεινα να ενταχθούν στο πρόγραμμα περισσότερα μαθήματα που σχετίζονται με βάσεις δεδομένων για μια καλύτερη εξοικείωση των φοιτητών που επιθυμούν να εργαστούν στον αντίστοιχο κλάδο. Τέλος, θα ήταν χρήσιμο να ενταχθεί ή να αντικατασταθεί η χρήση κάποιων πλατφορμών της SAS με κάποιες άλλες όπως το Visual Analytics με το SAS Viya VA, καθώς αυτό χρησιμοποιείται πλέον στην αγορά.

10.2 Κριτική και Προτάσεις

Η Analytical View, όπως ήδη έχει αναφερθεί σε προηγούμενο κεφάλαιο, λειτουργεί με γνώμονα τον πελάτη που την προσεγγίζει. Στόχος είναι αρχικά να εξηγήσει στον πελάτη πως οι πλατφόρμες της SAS που θα χρησιμοποιηθούν για την υλοποίηση του project (είτε πρόκειται για analytics, είτε για text mining ή για risk-data management) θα χρησιμοποιηθούν με τον βέλτιστο τρόπο, προσαρμόζοντάς τες πάντα στις απαιτούμενες ανάγκες του πελάτη, για να υπάρξει το επιθυμητό αποτέλεσμα. Αφότου γίνει μια πρώτη επαφή και παρουσίαση των δυνατοτήτων λοιπόν της εκάστοτε πλατφόρμας και υλοποιηθεί το project, κύριο μέλημα της εταιρείας είναι να καταφέρει να επιτύχει την δέσμευση του πελάτη μαζί της για μια συνεχή συνεργασία και μια σχέση εμπιστοσύνης, προχωρώντας και στην ανάπτυξη της εταιρείας με ζητήματα που θα έχουν ανακαλυφθεί πλέον από κοινού.
Σε ό,τι αφορά το εργασιακό μου περιβάλλον, στο χώρο των γραφείων εργάζονται πολύ λίγα άτομα, καθώς το μεγαλύτερο μέρος του προσωπικού εργάζεται στον χώρο του πελάτη για λόγους όχι μόνο τεχνικούς αλλά και για καλύτερη επικοινωνία. Αυτό οδηγεί σε ένα ήσυχο και ήρεμο περιβάλλον που εμένα με βοήθησε για να προσαρμοστώ ευκολότερα.
Προσωπικά βρέθηκα ανάμεσα σε αξιόλογους ανθρώπους, με φοβερές γνώσεις περί του αντικειμένου και ταυτόχρονα εξαιρετικοί επαγγελματίες και συνεργάτες που βοήθησαν να δημιουργήσουν ένα φιλικό και

ευπρόσδεκτο κλίμα, με σκοπό την ομαλή ένταξή μου. Επομένως, δεν υπήρξε στιγμή που να δίστασα να εκφράσω απορίες και προβληματισμούς, γεγονός το οποίο υπήρξε καθοριστικός παράγοντας για να αποδεχτώ πλέον και την μόνιμη θέση που μου προσέφεραν.
Βέβαια, δυσκολίες υπήρξαν καθώς πρόκειται για έναν αρκετά εξειδικευμένο και απαιτητικό κλάδο και έτσι οι γνώσεις και οι δεξιότητες που έπρεπε να αποκτήσω ήταν αρκετές μέχρι να ανταπεξέλθω στις απαιτούμενες ανάγκες. Όλα αυτά όμως είναι λογικά, καθώς δεν προερχόμουν από το αντίστοιχο υπόβαθρο, κι όμως είχα τις βασικές γνώσεις από το μεταπτυχιακό πρόγραμμα και έτσι κατάφερα να προσαρμοστώ. Εν κατακλείδι, κάποιες βασικές προτάσεις και αλλαγές δεν έχω να προτείνω για την βελτίωση των λειτουργιών της εταιρείας ή της στρατηγικής της, καθώς θεωρώ πως χειρίζεται αρκετά αποτελεσματικά το συμβουλευτικό μέρος με τους πελάτες της και τις προτεραιότητες που δίνει, καθώς αναλαμβάνει αρκετά projects. Ίσως θα μπορούσε να υπάρξει μια αύξηση του αριθμού των εργαζομένων της, έτσι ώστε να μειωθεί ο φόρτος εργασίας και να υπάρξει μεγαλύτερη αποδοτικότητα, καθώς πρόκειται για μια σχετικά μικρή εταιρεία που απασχολεί 15 άτομα.

11. Επίλογος

11.1 Σύνοψη και Συμπεράσματα

Σε πολλούς τομείς εφαρμογής, οι ζωτικές αποφάσεις εξαρτώνται από τις σωστές πληροφορίες που είναι διαθέσιμες την κατάλληλη στιγμή. Σήμερα, η απόκτηση δεδομένων δεν είναι πλέον το πρόβλημα: είναι η δυνατότητα να προσδιοριστούν οι μέθοδοι και μοντέλα, τα οποία μπορούν να μετατρέψουν τα δεδομένα σε αξιόπιστες και κατανοητές γνώσεις.
Οποιαδήποτε τεχνολογία, που ισχυρίζεται ότι ξεπερνά το πρόβλημα υπερφόρτωσης πληροφοριών, πρέπει να απαντήσει στις ακόλουθες προκλήσεις:

• Ποιος ή τι καθορίζει τη «συνάφεια των πληροφοριών» για μια δεδομένη εργασία;

• Πώς μπορούν να προσδιοριστούν οι ακατάλληλες διαδικασίες σε μια πολύπλοκη διαδικασία λήψης αποφάσεων;

• Πώς μπορούν οι πληροφορίες που προκύπτουν να παρουσιαστούν με γνώμονα την απόφαση ή την εργασία;

Με κάθε νέα εφαρμογή, οι διαδικασίες δοκιμάζονται ενδεχομένως υπό συνθήκες τελείως διαφορετικές από αυτές υπό τις οποίες έχουν καθιερωθεί. Πλήρως αυτοματοποιημένη αναζήτηση, φιλτράρισμα και ανάλυση λειτουργούν μόνο αξιόπιστα για καλά καθορισμένα και κατανοητά προβλήματα. Η διαδρομή από τα δεδομένα σε μια απόφαση είναι συνήθως αρκετά περίπλοκη. Το πρωταρχικό όραμα των Visual Analytics είναι το να μετατρέψει την υπερφόρτωση πληροφοριών σε μια ευκαιρία. Η οπτικοποίηση αυτών των διαδικασιών θα παρέχει τα μέσα για επικοινωνία με αυτά, αντί να μείνει με τα αποτελέσματα. Τα Visual Analytics θα προωθήσουν την εποικοδομητική αξιολόγηση, τη διόρθωση και την ταχεία διαδικασία της βελτίωσης των διαδικασιών και των μοντέλων και - τελικά - τη βελτίωση των γνώσεων και των αποφάσεων. [30]
Στόχος είναι να μετατραπούν οι υπεύθυνοι λήψης αποφάσεων από παθητικούς παρατηρητές των οπτικών αναπαραστάσεων σε ενεργούς χρήστες εργαλείων οπτικής ανάλυσης. Τα Visual Analytics βασίζονται σε εργασίες στη γνωστική επιστήμη που διερευνά τον τρόπο με τον οποίο οι άνθρωποι παίρνουν αποφάσεις. Μια θεωρία σε αυτόν τον τομέα, η συνειδητοποίηση της κατάστασης SA, τονίζει τον μηχανισμό της κατανόησης και της νοήματος των πληροφοριών ως προϋπόθεση για τη λήψη τεκμηριωμένων αποφάσεων. Αυτά τα αποτελέσματα χρησιμοποιούνται στο case study που πραγματοποίησα στα πλάισια της πρακτικής μου άσκησης, σχετικά με την απεικόνιση με βάση την απόφαση, η οποία στοχεύει φιλτράροντας μεγάλα ποσά δεδομένων και πληροφοριών που βασίζονται στη γνώση στην αναπαράσταση και τη σημασιολογία. Αυτή η εργασία παρουσιάζει τον τρόπο με τον οποίο εφαρμόζονται αυτές οι πληροφορίες στον αναπτυσσόμενο χώρο των Visual Analytics, χρησιμοποιώντας την πλατφόρμα της SAS VIYA. Περαιτέρω μελέτη θα ήταν εφικτή με στόχο την εστίαση σε μια ισχυρότερη συνένωση των τεχνικών απεικόνισης και αναλυτικών αλγορίθμων.

12. Βιβλιογραφία

[1] S. Asur and B. A. Huberman. Predicting the future with social media. IEEE/WIC/ACM International Conference on Web Intelligence and Intelligent Agent Technolgy, pages 492–499, 2010.
[2] Procedia Computer Science 7 (2011) 117–120, The European Future Technologies Conference and Exhibition 2011 “Solving Problems with Visual Analytics” Jörn Kohlhammer, Daniel Keim, Margit Pohl, Giuseppe Santucci, Gennady Andrienko.
[3] Thomas H. Davenport and Jeanne G. Harris. Competingon Analytics: The New Science of Winning. Harvard Business School Press, 2007.
[4] Thomas H. Davenport, Jeanne G. Harris, and Robert Morison. Analytics at Work: Smarter Decisions, Better Results. Harvard Business School Press, 2010.
[5] Evan Stubbs. Value of Business Analytics: Identifying the Path to Profitability. Wiley, 2011.
[6]en.wikipedia.org/wiki/Business_analytics.
[7] X. Su and T. M. Khoshgoftaar. A survey of collaborative filtering techniques. Advances in Artificial Intelligence, 2009.
[8] Using Visual Analytics for Decision Making, June 2017**,**Lars Schütz, Susanne Raabe, Korinna Bade, Matthias Pietsch**,**Anhalt University of Applied Sciences, Department , Köthen/Germany · lars.schuetz@hs-anhalt.de**,** Otto von Guericke University Magdeburg, Faculty of Computer Science, Magdeburg/Germany**,** Anhalt University of Applied Sciences, Bernburg/Germany.
[9] J. Thomas, K. Cook (Eds.), Illuminating the Path: Research and Development Agenda for Visual Analytics,IEEE Press, 2005.
[10] D.A. Keim, J. Kohlhammer, G. Ellis, F. Mannsmann (Eds.), Mastering the Information Age. Solving Problems with Visual Analytics, Eurographics Association, Goslar, 2010.
[11] B. Shneiderman, The Eyes have it: A task by data type taxonomy for information visualizations, in: IEEE Symposium on Visual Languages, 1996, pp. 336–343. 1996, pp. 336–343.
[12] D.A. Keim, F. Mansmann, J. Schneidewind, H. Ziegler, Challenges in visual data analysis, in: Information Visualization (IV 2006) Paper, July 5-7, London, United Kingdom, IEEE Press, 2006.
[13]https://www.analyticalview.com/images/resources/SAS_for_Enterprise_Risk_Management_Brochure.pdf
[14]https://www.analyticalview.com/images/resources/SAS_Risk_Management_for_Insurance.pdf
[15]http://support.sas.com/resources/papers/proceedings13/067-2013.pdf
[16]https://www.analyticalview.com/images/resources/Six_Tips_for_Turning_Big_Data_into_Huge_Insights.pdf
[17]http://analyticalview.com/images/resources/Best_Practices_in_Data_Management.pdf
[18]http://analyticalview.com/images/resources/Driven_by_Data.pdf
[19]http://analyticalview.com/images/resources/SAS_Data_Management_Advanced.pdf
[20]http://analyticalview.com/images/resources/Big_Data_and_Big_Analytics.pdf
[21]http://analyticalview.com/images/resources/Banking_on_Analytics.pdf
[22]http://analyticalview.com/images/resources/How_Governments_are_Using_the_Power_of_High_Performance_Analytics.pdf
[23]https://www.sas.com/content/dam/SAS/en_us/doc/overviewbrochure/sas-viya-108233.pdf
[24]https://en.wikipedia.org/wiki/Visual_analytics
[25]https://www.analyticalview.com/images/resources/Data_Visulization_and_Discovery.pdf
[26]https://www.analyticalview.com/images/resources/Data_Visualization_Time_to_Value.pdf
[27]https://support.sas.com/en/software/visual-analytics-support.html#documentation
[28]Webinar on Dashboarding in SAS Visual Analytics with Data Science in Mind (How to apply data

science capabilities to visual data storytelling, Approaches you can take to provide your audience with the insights they need, The importance of balancing a creative approach with concrete facts,Ways to build and name report sections in a design framework,Specific features in SAS Visual Analytics)
[29]Webinar on Dashboarding in SAS Visual Analytics with Data Science in Mind (Best Practices for Data Scientists and Analysts: Communicating Your Results
This webinar introduces some of the best practices to consider when presenting your analytics findings to colleagues and decision makers.)

[30] Kohlhammer, J., May, T., & Hoffmann, M. (2009). Visual Analytics for the Strategic Decision Making Process. NATO Science for Peace and Security Series C: Environmental Security, 299–310. doi:10.1007/978-90-481-2899-0_23