

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ

ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ

ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ Η/Υ, ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ & ΔΙΚΤΥΩΝ

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ, ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΚΑΙ ΟΠΤΙΚΟΠΟΙΗΣΗ ΑΝΟΙΧΤΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΜΕ ΣΥΓΧΡΟΝΕΣ
ΔΙΑΔΙΚΤΥΑΚΕΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ

Αποστολίδης Λάζαρος

Επιβλέποντες καθηγητές:

Χούστη Αικατερίνη
Καθηγητής Π.Θ.

Τσομπανοπούλου Παναγιώτα
Επίκουρος Καθηγητής Π.Θ.

ΒΟΛΟΣ 2012

Ευχαριστίες

Φτάνοντας στο τέλος των προπτυχιακών μου σπουδών, θα ήθελα να ευχαριστήσω τους γονείς μου και τον αδερφό μου που ήταν δίπλα μου όλα αυτά τα χρόνια. Τους φίλους μου και όλους αυτούς που γνώρισα και συνέβαλαν σε αυτό που είμαι τώρα. Τέλος, η πτυχιακή αυτή εργασία δεν θα είχε πραγματοποιηθεί χωρίς την πολύτιμη και καίρια βοήθεια που είχα από ΛΑ.

*Λάζαρος Αποστολίδης
Βόλος, Ιούλιος 2012*

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η τεράστια αύξηση της πληροφορίας που παρατηρείται στο διαδίκτυο έχει μετατρέψει την οπτικοποίηση δεδομένων μια από τις πιο εξελισσόμενες και πολλά υποσχόμενες τεχνολογίες στο διαδίκτυο. Οι πηγές από τις οποίες μπορεί κάποιος να αντλήσει τα δεδομένα ολοένα και αυξάνονται παρουσιάζοντας μεγάλη ποικιλομορφία. Όπως είναι φυσικό αυξάνονται και οι τρόποι που μπορεί κάποιος να τα χρησιμοποιήσει. Η διπλωματική αυτή εργασία ασχολείται με τα κυβερνητικά ανοιχτά δεδομένα και την αξιοποίηση τους για την προώθηση της συμμετοχικής δημοκρατίας.

Η εργασία εντάσσεται στο πλαίσιο των δημόσιων ανοιχτών δεδομένων (opendata gov). Πλέον το κράτος προσφέρει όλα τα δεδομένα που σχετίζονται με τις αποφάσεις των δημόσιων φορέων. Η εκμετάλλευση τους μπορεί να γίνει από τον καθένα και εκεί εστιάζει η εργασία αυτή. Επιπλέον εντάσσεται και στο πλαίσιο της οπτικοποίησης δεδομένων. Τα δεδομένα από μόνα τους δεν είναι σε θέση να παρέχουν στον χρήστη άμεσα τις πληροφορίες που χρειάζεται. Με την οπτικοποίηση παρέχεται η δυνατότητα εξαγωγής και κατανόησης της πληροφορίας που κρύβεται στα δεδομένα.

Αντικειμενικός σκοπός της εργασίας είναι η ανάπτυξη μιας εφαρμογής που θα δίνει στον χρήστη την δυνατότητα να έχει πρόσβαση στις αποφάσεις των κυβερνητικών οργάνων. Η εφαρμογή αυτή αναπτύσσεται με στόχο να προσφέρει στον χρήστη την δυνατότητα για επεξεργασία, συσχέτισμό και άντληση περισσότερων πληροφοριών από τα δεδομένα απλά, εύκολα και γρήγορα. Επιπρόσθετα βασικός στόχος αποτελεί να παρέχεται στον χρήστη η δυνατότητα χρησιμοποίησης της εφαρμογής σαν εργαλείο ελέγχου των κυβερνητικών αποφάσεων.

Πίνακας περιεχομένων

1 Εισαγωγή	6
2 Διαδικτυακά δεδομένα	8
2.1 Αύξηση στα διαδικτυακά δεδομένα	8
2.2 Σπουδαιότητα των ανοιχτών δεδομένων	9
2.3 Κυβερνήσεις και ανοιχτά δεδομένα	10
2.4 Τα ανοιχτά δεδομένα από μόνα τους δεν αρκούν	12
3 Συμμετοχική δημοκρατία	13
3.1 Εισαγωγή	13
3.2 Ανοιχτά δεδομένα και συμμετοχική δημοκρατία	14
3.2.1 Χρήσεις	15
3.3 Περιπτώσεις ανοικτών δεδομένων	16
3.4 Εκμετάλλευση ανοιχτών δεδομένων μέσω οπτικοποίησης	19
4 Οπτικοποίηση δεδομένων	20
4.1 Αναδρομή	20
4.2 Γραφήματα πληροφοριών (infographics)	22
4.3 Εξόρυξη πληροφορίας	23
4.4 Οπτικοποίηση ανοιχτών δεδομένων	24
4.4.1 Περιπτώσεις Χρήσης	26
4.4.2 Εργαλεία οπτικοποίησης δεδομένων	27
4.5 Κριτική ανάλυση	28
5 GOViz	30
5.1 Στόχος	30
5.2 Προδιαγραφές	30
5.3 Διαύγεια	31
5.4 Αρχιτεκτονική	33
5.5 Σχετικές εργασίες	34
6 Υλοποίηση	38
6.1 Τεχνολογίες	38
6.2 Πραγμάτωση	39

6.3 Περιπτώσεις χρήσης	40
7 Επίλογος	45
7.1 Σύνοψη	45
7.2 Μελλοντικά σχέδια	45

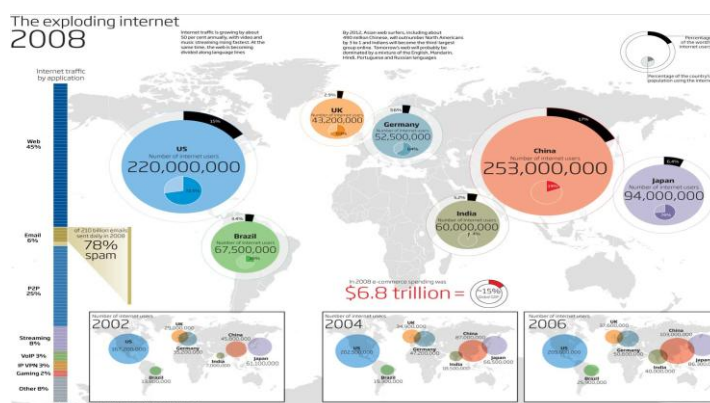
Το διαδίκτυο αποτελεί ένα αναπόσπαστο κομμάτι της καθημερινότητας σχεδόν κάθε χρήστη ηλεκτρονικού υπολογιστή. Ο κάθε χρήστης χρησιμοποιεί το διαδίκτυο για να καλύψει κάποιες προσωπικές του ανάγκες. Αυτές μπορεί να είναι η ανάγκη για ενημέρωση, για ψυχαγωγία, για επικοινωνία κ.ά. Πολύ συνηθισμένες εφαρμογές του διαδικτύου είναι ο διαμοιρασμός αρχείων, η αλληλεπίδραση και η συνεργασία με άλλους χρήστες, η εκμετάλλευση του διαδικτύου για θέματα δουλειάς, η ανάπτυξη σχέσεων με άλλους χρήστες (κοινωνικά δίκτυα), η επιχειρηματικότητα κ.ά.

Σε κάθε εφαρμογή που σχετίζεται με το διαδίκτυο παράγονται και κάποια δεδομένα, των οποίων μάλιστα το μέγεθος ποικίλει. Μπορεί να είναι από ελάχιστα μικρό, όπως μια ανανέωση σε ένα κοινωνικό δίκτυο, έως και αρκετά μεγάλο, όπως η δημοσίευση μια γενετικής ακολουθίας. Την ίδια ποικιλομορφία παρουσιάζει και η χρησιμότητα που έχουν αυτά τα δεδομένα στους διάφορους χρήστες. Για κάποιους μπορεί να είναι άχρηστα, όπως σε μένα προσωπικά ένα βίντεο που ανέβασε ένας Κονγκολέζος χρήστης φωτογραφίζοντας το καινούργιο του καναρίνι, το οποίο όμως μπορεί είναι ενδιαφέρον για τον πολύ καλό του φίλο.

Όσο ο ηλεκτρονικός υπολογιστής διαδίδεται τόσο αυξάνονται και αυτοί που τον χρησιμοποιούν. Φυσικό επακόλουθο είναι να αυξάνονται και οι χρήστες του διαδικτύου.

Αλυσιδωτά αυξάνονται και τα δεδομένα που παράγονται κάθε χρονική στιγμή. Και δεν είναι μόνο τα καινούργια δεδομένα που παράγονται κατά την διάρκεια χρησιμοποίησης του διαδικτύου, αλλά γίνονται διαθέσιμα και αυτά που ήδη έχουν παραχθεί και δεν υπήρχε πριν τρόπος διαμοιρασμός τους. Όλα αυτά οδηγούν σε μια τεράστια αύξηση στα δεδομένα που είναι διαθέσιμα φτάνοντας σε ένα σημείο κορεσμού όπου ο όγκος των δεδομένων είναι πολύ μεγαλύτερος από αυτόν που μπορούμε να αναλύσουμε.

Όλα αυτά τα δεδομένα μπορεί να είναι ελεύθερα προσβάσιμα από τον καθένα ή να ανήκουν σε κάποιες εταιρίες και να τα εκμεταλλεύονται για κερδοσκοπικούς λόγους (π.χ. χαρακτηριστικά χρηστών που χρησιμοποιούνται για θεωρητικά στοχευόμενη διαφήμιση). Βέβαια οι σύγχρονες διαδικτυακές τάσεις προστάζουν όλα τα δεδομένα να είναι ελεύθερα προς επεξεργασία από τον καθένα, χωρίς κάποιο αντίτιμο.



Η προέλευση των δεδομένων μπορεί να ποικίλει και να είναι από απλούς χρήστες μέχρι και μεγάλες εταιρίες. Τα αποτελέσματα από την επεξεργασία είναι ανάλογα της φύσης των δεδομένων. Από τα πιο ενδιαφέροντα σύνολα δεδομένων είναι αυτά που προέρχονται από τις κυβερνήσεις. Η επεξεργασία τους οδηγεί στην ισχυροποίηση της συμμετοχής των πολιτών στα κοινά, κάτι που αποφέρει αρκετά θετικά στοιχεία στο κοινωνικό σύνολο. Για αυτό το λόγο οι κυβερνήσεις έχουν προβεί στην δημοσίευση των δεδομένων τους και στην χορήγηση άδειας για ελεύθερη εκμετάλλευση. Τα ανοιχτά κυβερνητικά δεδομένα βοηθούν και στην ορθή λειτουργία και επιτυχία της προσπάθειας για ηλεκτρονική διακυβέρνηση, μια προσπάθεια που έχουν ξεκινήσει οι κυβερνήσεις ανά τον κόσμο.

Η μεγάλη αύξηση στα δεδομένα δημιουργεί αρκετά προβλήματα για τα οποία είναι αναγκαίο να βρεθεί άμεσα λύση. Το βασικότερο πρόβλημα είναι η δυσκολία κατανόησης της πληροφορίας που κρύβουν τα μεγάλα σε όγκο δεδομένα. Σε αυτό το πρόβλημα την λύση δίνει η οπτικοποίηση δεδομένων, που είναι και το βασικό αντικείμενο μελέτης αυτής της εργασίας.

Στην συνέχεια της εργασίας αυτής θα εξετάσουμε τα ανοιχτά διαδικτυακά δεδομένα (Κεφάλαιο 2), έπειτα θα επικεντρωθούμε στα ανοιχτά κυβερνητικά δεδομένα, παρουσιάζοντας αρκετά σύνολα κυβερνητικών δεδομένων και πως αυτά συμβάλλουν στην συμμετοχική δημοκρατία (Κεφάλαιο 3). Ακολούθως πως μπορούμε να εκμεταλλευτούμε τα δεδομένα μέσω της οπτικοποίησης, προβάλλοντας αρκετές προσπάθειες οπτικοποίησης κυβερνητικών δεδομένων αλλά και διάφορα εργαλεία που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για οπτικοποίηση (Κεφάλαιο 4). Τέλος παρουσιάζουμε την ανάλυση και την σχεδίαση ενός ιστοχώρου (GOViz), βασισμένου στα ελληνικά κυβερνητικά ανοιχτά δεδομένα, που αποτελεί το αποτέλεσμα όσων μελετήθηκαν (Κεφάλαια 5 και 6) και κλείνοντας συνοψίζουμε και αναφερόμαστε στα μελλοντικά σχέδια (Κεφάλαιο 7).

Κεφάλαιο 2

Διαδικτυακά δεδομένα

«Κάθε 2 μέρες, παράγουμε τόση πληροφορία όσο έχει παραχθεί από την αρχή του πολιτισμού μέχρι το 2003»

Eric Schmidt

2.1 Αύξηση στα διαδικτυακά δεδομένα

Η παραγωγή πληροφορίας τα τελευταία χρόνια αυξάνεται γεωμετρικά. Πολλοί μάλιστα πιστεύουν ότι έχει ξεπεράσει και τον νόμο του Moore ([Moore's law](#)). Οι περισσότεροι άνθρωποι περνούν ένα μεγάλο μέρος της ημέρας τους στο διαδίκτυο.

Θέλοντας και μη, με κάθε κίνηση τους παράγουν κάποια πληροφορία. Πως? Σκεφτείτε πόσα δισεκατομμύρια ενημερώσεις γίνονται καθημερινά στα κοινωνικά δίκτυα. Πόσες χιλιάδες διαφορετικά άρθρα γράφονται σε λίγα λεπτά, πόσες χιλιάδες βίντεο και φωτογραφίες ανεβαίνουν στο διαδίκτυο. Και όλα αυτά αποτελούν ένα μικρό ποσοστό της πληροφορίας που παράγεται. Δεδομένα εξάγονται ακόμα και από τις αναζητήσεις στο διαδίκτυο ή τις σελίδες που επισκέπτεται ένας χρήστης. Ακόμα, πολλές εταιρίες κάνουν διαθέσιμα τα δεδομένα τους καλώντας τους ενδιαφερόμενους να τα επεξεργαστούν. Τέλος, από τους μεγαλύτερους παραγωγούς πληροφορίας είναι οι κυβερνήσεις καθώς έχουν στην διάθεση τους τεράστια ποσά πληροφορίας και αυτά συνεχώς αυξάνονται με τις καθημερινές συναλλαγές που επιτελούν.



Στην αύξηση της παραγωγής πληροφορίας σημαντικό ρόλο έχει παίξει και η ανάπτυξη της υπολογιστικής ισχύος. Μέχρι πριν λίγο καιρό το να παράγεις ένα τεράστιο σύνολο δεδομένων, όπως για παράδειγμα για βιολογικές μελέτες, δεν είχε πρακτικά οφέλη καθώς κανένας δεν θα μπορούσε να τα επεξεργαστεί με την διαθέσιμη τεχνολογία. Ωστόσο σήμερα η ανάλυση τους είναι δυνατή προκαλώντας έτσι ακόμα πιο πολύ την παραγωγή πληροφορίας. Όπως είναι φυσικό τεράστιες ποσότητες πληροφορίας παράγονται κάθε μέρα. Όλα αυτά οδηγούν σε μια καινούργια εποχή που οι ειδικοί αποκαλούν « The Petabyte Age» (<http://goo.gl/kJoko>).

«The Petabyte Age» όπως ονομάζεται είναι μια καινούργια εποχή που χαρακτηρίζεται από τον τεράστιο όγκο δεδομένων που υπάρχουν διαθέσιμα. Αυτά τα δεδομένα σε μερικές περιπτώσεις ανήκουν σε εταιρίες που τα χρησιμοποιούν για ιδιωτικά οφέλη. Όμως πολλές είναι οι περιπτώσεις που τα δεδομένα μπορούν να ανήκουν στον καθένα και να τα χρησιμοποιήσει όπως αυτός επιθυμεί. Η ανάλυση τους μπορεί και πρέπει να αλλάξει όλους τους τομείς της καθημερινότητας, από την επιστήμη μέχρι και την ειδησιογραφία, φανερώνοντας ποσό σημαντικά είναι.

2.2 Σπουδαιότητα των ανοικτών δεδομένων

Τα περισσότερα δεδομένα που υπάρχουν στο διαδίκτυο είναι ανοιχτά. Με τον όρο ανοιχτά εννοείται ότι τα δεδομένα αυτά είναι ελεύθερα προς χρήση και διανομή από τον καθένα. Εξάιρεση αποτελούν όποια αποκαλύπτουν ευαίσθητες πληροφορίες και τα εσωτερικά δεδομένα κάποιων εταιριών. Βέβαια πολλές εταιρίες έχουν αρχίσει να τα διαθέτουν στο διαδίκτυο, την αρχή έκανε η Google, καθώς αντιλήφθηκαν ότι αυτά που κερδίζουν από την δημοσιοποίηση των δεδομένων τους είναι πολύ περισσότερα από αυτά που χάνουν διατηρώντας τα κρυφά. Τα δεδομένα είναι ένα πολύ χρήσιμο εργαλείο που μπορεί να βοηθήσει σε διάφορους τομείς μόνο όταν είναι ανοιχτά.

Τα ανοιχτά δεδομένα δίνουν πραγματική δύναμη στους ανθρώπους.

- Χρησιμοποιώντας τα μπορούν να διευκολύνουν την καθημερινή τους ζωή. Όταν υπάρχει μια πληθώρα ανοικτών δεδομένων στο διαδίκτυο τότε μπορείς να κοιτάξεις πρώτα πιο πρόβλημα θέλεις να λύσεις και μετά ποια δεδομένα θα χρησιμοποιήσεις, σε αντίθεση με την περίπτωση να κοιτάς τα ελάχιστα δεδομένα που έχεις και με αυτά να προσπαθείς να ανακαλύψεις πιο πρόβλημα θα λύσεις. Αποτελούν μια συνεχή πηγή έμπνευσης. Τα ανοιχτά δεδομένα σε ωθούν να βρεις λύσεις στα προβλήματα σου.

- Τα ανοιχτά δεδομένα παρέχουν γνώση και οδηγούν στην καλύτερη πληροφόρηση. Σε ωθούν στο να εξερευνήσεις τον κόσμο με καινούργιους τρόπους. Ποτέ δεν ξέρεις τι μπορείς να ανακαλύψεις μέχρι να αρχίσεις να τα αναλύεις. Διαθέτοντας τα δεδομένα μέσω του διαδικτύου, αυτά ξεφεύγουν από τους προβλεπόμενους τρόπους χρήσης τους. Μπορούμε να τα επεξεργαστούμε για διαφορετικούς σκοπούς, από αυτούς για τους οποίους δημιουργήθηκαν, δίνοντας εξαιρετικά αποτελέσματα.

- Δημιουργούν πολλές ευκαιρίες για καινούργιες επιχειρηματικές ιδέες. Η



επεξεργασία τους από κάποιον δεν τα καθιστά άχρηστα για τους επόμενους. Οδηγούν στην καινοτομία καθώς μπορούν να χρησιμοποιηθούν, από διαφορετικούς ανθρώπους για διαφορετικούς σκοπούς φέρνοντας έτσι στο προσκήνιο χρήσεις που δεν θα είχε κάποιος σκεφτεί. Με αυτόν τον τρόπο συμβάλουν και στην ανάπτυξη της οικονομίας καθώς το αποτέλεσμα που θα προκύψει από την ανάλυση τους μπορεί να είναι πιο κερδοφόρο από τα ίδια τα

δεδομένα.

Διαθέτοντας τα δεδομένα για χρήση σε όποιον το επιθυμεί οδηγεί στην καλύτερη αξιοποίηση τους. Αυτός που κατέχει τα δεδομένα δεν σημαίνει ότι είναι και ο καλύτερος για να τα επεξεργαστεί ή και το αντίστροφο, αυτός που είναι ο καταλληλότερος για την ανάλυση τους δεν έχει τα δεδομένα. Με τα ανοιχτά δεδομένα γίνεται καλύτερος επιμερισμός των εργασιών οδηγώντας με αυτόν τον τρόπο στο βέλτιστο αποτέλεσμα.

Τέλος, ο διαμοιρασμός των δεδομένων προκαλεί και τον συνδυασμό τους. Με την δυνατότητα επιλογής των δεδομένων από αρκετές πηγές καταλήγουμε σε χρήσεις και αποτελέσματα που θα ήταν αδύνατα αν δεν μπορούσαμε να τα συνδέσουμε. Με τα ανοιχτά δεδομένα έρχονται σε επαφή οργανισμοί που μπορεί να αγνοούσαν ο ένας την ύπαρξη του άλλου, ανακαλύπτοντας νέους τρόπους αξιοποίησης των δεδομένων τους. Βέβαια ο τρόπος χρήσης τους είναι ανάλογος της φύσης των δεδομένων. Εμείς θα ασχοληθούμε με έναν από τους μεγαλύτερους παρόχους ανοιχτών δεδομένων, τις κυβερνήσεις.

2.3 Κυβερνήσεις και ανοιχτά δεδομένα



Όλο και περισσότερες κυβερνήσεις προσφέρουν τα δεδομένα τους στους πολίτες ελεύθερα για να τα χρησιμοποιήσουν όπως αυτοί θέλουν. Η αρχή έγινε με τις Ηνωμένες Πολιτείες Αμερικής και την σκυτάλη πήραν αρκετές χώρες με το Ηνωμένο Βασίλειο να το εξελίξει σε μεγαλύτερο επίπεδο. Ακολουθεί μια λίστα με τις περισσότερες κυβερνήσεις που διαθέτουν ανοιχτά δεδομένα.

- Ηνωμένες Πολιτείες Αμερικής (<http://www.data.gov/>)
- Ηνωμένο Βασίλειο (<http://data.gov.uk/>)
- Βέλγιο (<http://data.gov.be/>)
- Ελλάδα (<http://diavgeia.gov.gr/> και <http://geodata.gov.gr/geodata/>)
- Αυστραλία (<http://data.gov.au/>)
- Κένυα (<http://opendata.go.ke/>)
- Χιλή (<http://datos.gob.cl/>)
- Ουρουγουάη (<http://datos.gub.uy/>)
- Καναδάς (<http://www.data.gc.ca/default.asp?lang=En&n=F9B7A1E3-1>)
- Νέα Ζηλανδία (<http://www.data.govt.nz/>)
- Ρωσία (<http://opengovdata.ru/>)
- Γαλλία (<http://www.data.gouv.fr/>)
- Πορτογαλία (<http://www.dados.gov.pt/pt/inicio/inicio.aspx>)
- Ισπανία (<http://datos.gob.es/datos/>)
- Νορβηγία (<http://data.norge.no/>)
- Ιταλία (<http://www.dati.gov.it/>)
- Ολλανδία (<http://data.overheid.nl/>)

- Δανία (<http://digitaliser.dk/ressourcer>)
- Εσθονία (<http://www.opendata.ee/>)
- Φινλανδία (http://www.suomi.fi/suomifi/tyohuone/yhteiset_palvelut/avoin_data/)
- Βραζιλία (http://opendatabr.org/wiki/P%C3%A1gina_principal)

Οι κυβερνήσεις παράγουν ένα τεράστιο όγκο πληροφορίας που κυμαίνεται από στατιστικά εγκληματολογίας μέχρι και γεωγραφικά δεδομένα για τις στάσεις των μέσων μαζικής μεταφοράς. Μέχρι πρότινος, όλα αυτά τα δεδομένα διατηρούνταν ερμητικά κλειστά και η πρόσβαση σε αυτά γινόταν μόνο με το κατάλληλο χρηματικό ποσό. Συνήθως εταιρίες, για διαφημιστικούς λόγους, πλήρωναν για να έχουν πρόσβαση στα κυβερνητικά δεδομένα. Με αυτόν τον τρόπο οι κυβερνήσεις αντλούσαν κάποιο κέρδος από αυτά. Ωστόσο αυτό στην σημερινή εποχή έχει αλλάξει. Οι κυβερνήσεις έχουν υιοθετήσει μια καινούργια στάση αποφασίζοντας να δώσουν δωρεάν πρόσβαση στα δεδομένα τους. Θα περίμενε κανείς όμως με αυτήν την κίνηση οι κυβερνήσεις να χάσουν τις όποιες εισφορές τους. Αυτό αποτελεί την μισή αλήθεια καθώς μετατρέποντας τα δεδομένα σε ανοιχτά κανείς δεν θα πληρώσει για να έχει πρόσβαση. Ωστόσο τα κέρδη αντί να μειώνονται αυξάνονται. Με τα ανοιχτά δεδομένα δημιουργούνται καινούργιες επιχειρήσεις που οδηγούν σε οικονομική άνθιση.

Οι κυβερνήσεις ωθούνται στο να ανοίξουν τα δεδομένα και για την προσωπική τους βελτίωση. Στον τεράστιο όγκο πληροφορίας που διαθέτουν σίγουρα υπάρχουν και λάθη. Οι κυβερνήσεις από μόνες τους είναι πρακτικά αδύνατο να τα διορθώσουν καθώς είναι μια εξαιρετικά χρονοβόρα διαδικασία για να γίνει από ένα φορέα. Ανοίγοντας όμως τα δεδομένα τους μπορούν να προσκαλέσουν τους πολίτες να βοηθήσουν στην διόρθωση, ή την επικύρωση, τους μετατρέποντας την διαδικασία της εξέλιξης σε απλή και γρήγορη αφού πλέον γίνεται με κατανεμημένο τρόπο. Επιπρόσθετα, όχι μόνο μπορούν να διορθώσουν τα δεδομένα τους, αλλά μπορούν και να συμπληρώσουν τις όποιες ελλείψεις έχουν.

Στροφή προς τα ανοιχτά δεδομένα για τις κυβερνήσεις παρατηρείται και για το λόγο ότι θέλουν να αποφορτιστούν από την ευθύνη να τα χρησιμοποιήσουν με κάποιο ωφέλιμο τρόπο. Οι πολίτες επιθυμούν να δουν τα δεδομένα να χρησιμοποιούνται για να βελτιώσουν την ζωή τους, αδιαφορώντας αν αυτό έγινε από την κυβέρνηση ή από κάποιο άλλο πολίτη. Ανοίγοντας τα δεδομένα τους δίνουν την δυνατότητα να αξιοποιηθούν χωρίς να είναι αναγκαίο να πάρουν ενεργό μέρος. Με αυτόν τον τρόπο, καλύπτουν τις όποιες αδυναμίες μπορούν να έχουν στην παραγωγή ενός χρήσιμου εργαλείου, αλλά επίσης δεν χρειάζεται να πάρουν και το ρίσκο δημιουργίας του. Το να δημιουργήσει ένας επίσημος φορέας μια εφαρμογή βασισμένη στα δεδομένα του κράτους, σπαταλώντας πόρους οικονομικούς, ανθρώπινους κ.α., η οποία δεν θα έχει τα αναμενόμενα αποτελέσματα σίγουρα θα επιφέρει κάποιο αντίκτυπο στην κυβέρνηση, σε αντίθεση με την περίπτωση που η εφαρμογή θα είχε αναπτυχθεί από κάποιον πολίτη.

Με την ροή της πληροφορίας από τις κυβερνήσεις προς τους πολίτες επωφελούνται και οι 2 μεριές. Οι πολίτες όταν είναι σωστά ενημερωμένοι αισθάνονται πιο ασφαλής και ικανοποιημένοι από την κοινότητα τους. Επίσης, με τα ανοιχτά δεδομένα και την σωστή

πληροφόρηση οι κυβερνήσεις δημιουργούν πολιτικά ενεργούς πολίτες συνεισφέροντας έτσι στην αναβάθμιση του κοινωνικού επιπέδου. Αναμφίβολα όμως δεν αρκεί μόνο, από την πλευρά των κυβερνήσεων, η απλή δημοσίευση των δεδομένων τους ώστε να έρθουν τα επιθυμητά αποτελέσματα, χρειάζεται κάτι παραπάνω.

2.4 Τα ανοιχτά δεδομένα από μόνα τους δεν αρκούν

Η τάση για ανοιχτά δεδομένα εντείνεται όλο και περισσότερο. Όλο και περισσότεροι οργανισμοί θέλουν να διαθέσουν τα δεδομένα τους. Αυτό όμως από μόνο του δεν είναι αρκετό. Η απλή μετατροπή των δεδομένων σε ανοιχτά δεν είναι η λύση. Πρέπει να γίνει με συστηματικό τρόπο, προσοχή και να ακολουθηθούν κάποιοι κανόνες ώστε να οδηγήσει στην αξιοποίηση τους. Να ξεφύγουν από τον όρο ανοιχτά δεδομένα και να γίνουν χρήσιμα δεδομένα, αλλιώς μπορεί να επιφέρει μέχρι και τα αντίθετα αποτελέσματα.

Το βασικότερο είναι τα δεδομένα να είναι σε κατανοητή μορφή. Αυτό μπορεί να επιτευχθεί με δυο τρόπους. Είτε να είναι ευνόητα από τους ανθρώπους στην αρχική τους μορφή, είτε να είναι σε μορφή κατάλληλη για επεξεργασία από ηλεκτρονικούς υπολογιστές, ώστε μετά να μπορούν να γίνουν αντιληπτά στους ανθρώπους. Το άνοιγμα των δεδομένων απλά χωρίς την δυνατότητα να χρησιμοποιηθούν από τρίτους για την παραγωγή της πληροφορίας που κρύβουν δεν έχει απολύτως κανένα νόημα. Θα πρέπει ακόμα να υπάρχουν τα κατάλληλα εργαλεία για να επεξεργαστούν τα δεδομένα. Η δημοσίευση τεράστιων ποσοτήτων πληροφορίας χωρίς όμως να είναι επεξεργάσιμη δεν ωφελεί κανέναν. Εξίσου σημαντικό είναι τα δεδομένα να μην περιέχουν ανακρίβειες και λάθη. Αν συμβαίνει κάτι τέτοιο τότε τα αποτελέσματα που θα δώσει η ανάλυση θα είναι παραπλανητικά. Βασικό ρόλο σε αυτό παίζει και η πληρότητα των δεδομένων. Ανοίγοντας τα δεδομένα σου θα πρέπει να είσαι σε θέση να τα μοιραστείς όλα και όχι ένα μέρος από αυτά. Με ένα κομμάτι είναι δυνατόν η κατάληξη της επεξεργασίας να είναι κατευθυνόμενη.

Τα ανοιχτά δεδομένα δεν θα πρέπει να απευθύνονται σε λίγους, αλλά σε όλους ακόμα και αν δεν τους αφορούν άμεσα. Δεν αρκεί απλά να δημοσιευτούν αλλά θα πρέπει να γίνει ευρέως γνωστό τι πληροφορία είναι διαθέσιμη και πως μπορούν να έχουν πρόσβαση σε αυτήν. Με αυτόν τον τρόπο καταλήγουμε σίγουρα στην καλύτερη αξιοποίηση τους. Η πρόσβαση θα πρέπει να γίνεται με ίσα κριτήρια για όλους, να είναι εύκολη και φθηνή.

Συμπερασματικά τα ανοιχτά δεδομένα λόγω της μεγάλης πολυπλοκότητας, που προκύπτει από το μέγεθος τους, από μόνα τους δεν προσφέρουν τίποτα. Η επεξεργασία τους και η κατάληξη σε αποτελέσματα είναι το ζητούμενο. Για αυτό το λόγο θα πρέπει να έχουν τα χαρακτηριστικά που αναφέρονται παραπάνω. Θα πρέπει να ωθούν τους αποδέκτες να αντλήσουν πληροφορίες από αυτά. Το άνοιγμα των δεδομένων θα πρέπει να ξεφύγει από την μόδα της εποχής και να γίνεται με τρόπο τέτοιο ώστε να αναδεικνύουν την χρησιμότητά τους.

Κεφάλαιο 3

Συμμετοχική Δημοκρατία

«Η συλλογική νοημοσύνη των πολιτών είναι μεγαλύτερη από οποιουδήποτε κυβερνητικού σώματος»

Chris Quigley

3.1 Εισαγωγή

Στη συμμετοχική δημοκρατία, οι πολίτες συμμετέχουν ενεργά στη λήψη των πολιτικών αποφάσεων.

Η έννοια της συμμετοχικής δημοκρατίας ιστορικά ξεκινάει από την αρχαία Αθήνα όπου οι πολίτες συγκεντρώνονταν και από κοινού αποφάσιζαν για τα θέματα που τους αφορούσαν. Όμως με το πέρασμα του χρόνου αυτή η διαδικασία λήψης αποφάσεων καταργήθηκε. Πλέον ο μόνος τρόπος που συμμετέχουν οι πολίτες στην δημοκρατία είναι οι εκλογές. Μέσα από αυτές αποφασίζουν για τα άτομα που επιθυμούν να τους αντιπροσωπεύσουν. Οι εκλεγμένοι, από τον λαό, με την σειρά τους είναι υπεύθυνοι για την λήψη αποφάσεων. Σε αυτήν την διαδικασία οι πολίτες δεν μπορούν πλέον να επέμβουν.



Πριν από λίγα χρόνια η έννοια της συμμετοχικής δημοκρατίας ήταν άγνωστη. Ωστόσο στις μέρες μας έρχεται ξανά στο προσκήνιο. Οι πολίτες επιθυμούν να συμμετέχουν ενεργά στην δημοκρατία ανά πάσα στιγμή και όχι μόνο ανά τακτά χρονικά διαστήματα (εκλογές, δημοψηφίσματα κ.τ.λ.). Τα περισσότερα θέματα, στα οποία απαιτείται η λήψη κάποιας απόφασης, αφορούν την προσωπική τους ζωή και έχουν άμεση επίπτωση σε αυτή. Για αυτό το λόγο θέλουν να έχουν όσο το δυνατόν μεγαλύτερη ανάμειξη στην διαδικασία, λειτουργώντας με γνώμονα το δικό τους συμφέρον.

Η συμμετοχική δημοκρατία προϋποθέτει την αμφίδρομη επικοινωνία μεταξύ κράτους και πολιτών. Οι πολίτες από την μεριά τους θα πρέπει να είναι έτοιμοι και κυρίως ενημερωμένοι ώστε να δεχτούν το κάλεσμα για συμμετοχή. Στην άλλη άκρη το κράτος θα πρέπει να είναι σε θέση να λάβει, να επεξεργαστεί και να αξιοποιήσει τις συμβουλές από τους πολίτες, δημιουργώντας έτσι πολίτες ενεργούς που μπορούν να βοηθήσουν στο έργο της κυβέρνησης. Τα ανοιχτά δεδομένα είναι σε θέση να βελτιώσουν αυτήν την επικοινωνία και από τις δυο μεριές, κάνοντας έτσι την συμμετοχή των πολιτών στα κοινά ακόμα πιο εύκολη και ουσιαστική.

3.2 Ανοιχτά δεδομένα και συμμετοχική δημοκρατία

Η έννοια της συμμετοχικής δημοκρατίας έχει διαδοθεί ακόμα περισσότερο με την βοήθεια των ανοιχτών δεδομένων. Όπως αναφέραμε, η συμμετοχική δημοκρατία δεν είναι αποκλειστική ευθύνη ούτε των πολιτών αλλά ούτε και του κράτους, χρειάζεται συνεργασία για την καλλιέργεια και την ενθάρρυνση της. Όπως σε κάθε επικοινωνία, έτσι και εδώ οι δυο πλευρές έχουν ίσο μερίδιο ευθύνης για την αποτελεσματικότητα και την επιτυχία αυτής. Οι κυβερνήσεις, από την μεριά τους επιθυμούν πολίτες που έχουν την διάθεση να ασχοληθούν και να συμβάλουν στην διακυβέρνηση, αποκομίζοντας οφέλη που θα αναλυθούν παρακάτω. Δεν θα ήταν αποτελεσματικό από την μια πλευρά να υπάρχουν οι πολίτες με την κατάλληλη νοοτροπία ώστε να συνεισφέρουν, αλλά να μην έχουν το απαραίτητο υλικό για να το κάνουν. Η καλύτερη πρώτη ύλη για τον σκοπό αυτό δεν είναι άλλη από τα ανοιχτά δεδομένα. Οι κυβερνήσεις ανοίγοντας τα δεδομένα τους παραχωρούν στους πολίτες τα απαραίτητα εφόδια ώστε αυτοί να τα αξιοποιήσουν με όποιον τρόπο θέλουν. Με τα ανοιχτά δεδομένα το κράτος όχι μόνο ικανοποιεί τους πολίτες που θα επιθυμούσαν να αποκτήσουν ενεργό ρόλο και πριν από αυτά, αλλά προσελκύει και άλλους στο να συμμετάσχουν. Το καλύτερο ερέθισμα για να τραβήξουν την προσοχή των πολιτών και να τους ωθήσουν στην συμμετοχική δημοκρατία είναι να ανοίξουν τα δεδομένα τους, δίνοντας το κατάλληλο υπόβαθρο που απαιτείται για συμμετοχή στα κοινά.



Στο άλλο άκρο της επικοινωνίας βρίσκονται οι πολίτες, παίζοντας και αυτοί με την σειρά τους σημαντικό ρόλο, και μάλιστα πιο σημαντικό από αυτόν της κυβέρνησης, στην διάδοση της συμμετοχικής δημοκρατίας. Στο χέρι των πολιτών είναι η εξάπλωση της συμμετοχικής δημοκρατίας, ή η κατάργηση της σαν έννοια, καθώς αυτοί είναι που προσκαλούνται από την κυβέρνηση μέσω των ανοιχτών δεδομένων να πάρουν μέρος στην διακυβέρνηση. Επίσης αυτοί είναι και οι κύριοι αποδέκτες των οφελών που πηγάζουν από την συμμετοχική δημοκρατία. Χωρίς τα ανοιχτά δεδομένα δεν υπάρχουν άμεσοι τρόποι για να εισχωρήσουν και αυτοί στην πολιτική ζωή. Όμως έχοντας πλέον πρόσβαση στα δεδομένα πρέπει να τα εκμεταλλευτούν, να σκεφτούν τρόπους χρησιμοποίησής τους ώστε σαν σύνολο να μπορούν να ασκήσουν την ομαδική τους αλλά και προσωπική τους επιρροή στις πολιτικές αποφάσεις.

Ένα από τα κύρια χαρακτηριστικά των ανοιχτών δεδομένων είναι ότι δεν είναι μιας χρήσης. Η εκμετάλλευσή τους για ένα σκοπό δεν τα καθιστά άχρηστα για μετέπειτα επεξεργασία, αντιθέτως μπορούν να επαναχρησιμοποιηθούν ακόμα και για σκοπούς που ανήκουν σε τελείως διαφορετική θεματική ενότητα. Αυτό είναι και ένα από τα μεγάλα πλεονεκτήματα των ανοιχτών δεδομένων, καθώς από ένα σύνολο δεδομένων μπορεί να εξαχθούν πολλές και διαφορετικές χρήσεις.

3.2.1 Χρήσεις

Οι βασικότερες εφαρμογές των ανοιχτών δεδομένων στην συμμετοχική δημοκρατία περιορίζονται στην λήψη αποφάσεων, την διαφάνεια και τον έλεγχο.

•*Λήψη Αποφάσεων.* Με τα ανοιχτά δεδομένα οι πολίτες συμμετέχουν ενεργά στην λήψη αποφάσεων. Αποτελούν την πιο άμεση και αντικειμενική πηγή πληροφόρησης. Χωρίς



αυτά οι πολίτες ενημερώνονται από λίγες πηγές οι οποίες δεν παράγουν αλλά αναμεταδίδουν την πληροφορία, με όποιον κίνδυνο παραπληροφόρησης μπορεί αυτή η διαδικασία να κρύβει. Ωστόσο με τα ανοιχτά δεδομένα οι πολίτες μπορούν να εξετάσουν στοιχεία από διαφορετικές αυθεντικές προελεύσεις, να τα συνδυάσουν και να αποφασίσουν το καλύτερο για την προσωπική τους ζωή.

Επίσης είναι σε θέση όταν τους καλέσει το κράτος να ανταποκριθούν αναλύοντας τα δεδομένα και να πάρουν συλλογικά, με δημοκρατικό τρόπο (π.χ. ψηφοφορία), την ευνοϊκότερη για αυτούς απόφαση. Αυτό είναι και ένα από τα οφέλη που αποκομίζει η κυβέρνηση από την συμμετοχική δημοκρατία. Σε καίρια ζητήματα μπορεί κατά ένα τρόπο να αποποιηθεί την ευθύνη της λήψης της απόφασης και να την εναποθέσει στους άμεσα ενδιαφερόμενους, τους πολίτες.

•*Διαφάνεια.* Στην σημερινή εποχή η ζήτηση για διαφάνεια στις πολιτικές αποφάσεις έχει αυξηθεί δραματικά. Οι κυβερνήσεις έχουν αφουγκραστεί αυτή την απαίτηση και ανοίγοντας τα δεδομένα τους την καλύπτουν με τον καταλληλότερο τρόπο, διατηρώντας και τους πολίτες ευχαριστημένους. Οι πολίτες πλέον μπορούν να παρακολουθούν όλες τις αποφάσεις των κυβερνητικών οργάνων. Αυτό έχει σαν αποτέλεσμα την καταπολέμηση της διαφθοράς, ως ένα σημείο, καθώς πλέον δεν μπορούν να αποκρύψουν τίποτα.



Επίσης με την διαφάνεια ενημερώνονται πολύ καλύτερα οι πολίτες, αναπτύσσουν πολιτική κρίση και δείχνουν μεγαλύτερη εμπιστοσύνη στην κυβέρνηση τους.

•*Έλεγχος.* Τα ανοιχτά δεδομένα παραχωρούν ακόμα ένα εργαλείο για παρακολούθηση και κυρίως έλεγχο της κυβέρνησης, αναπτύσσοντας έτσι στους πολίτες το αίσθημα της υπευθυνότητας. Ο έλεγχος είναι απόρροια της διαφάνειας. Από την στιγμή που όλες οι κινήσεις, συναλλαγές κτλ. είναι διαθέσιμες τότε ο κάθε πολίτης μπορεί να εξετάσει αν αυτές συμβαδίζουν με τις ανάγκες και αν όχι μπορεί να τις αναδείξει και να απαιτήσει περισσότερα τεκμήρια για αυτές. Ο έλεγχος είναι επιθυμητός και από το κράτος καθώς θα μπορεί να γίνει, μέσω των πολιτών, με κατανομημένο τρόπο, πολύ πιο γρήγορα και με πολύ καλύτερα αποτελέσματα ως προς την προβολή των υπό αμφισβήτηση αποφάσεων.

3.3 Περιπτώσεις ανοικτών δεδομένων

Τα σύνολα δεδομένων στα οποία μπορεί κάποιος να βασιστεί για ανάλυση και παραγωγή των δικών του αποτελεσμάτων είναι αρκετά και αυξάνονται με εκθετικό ρυθμό συνέχεια. Αρκετές κυβερνήσεις διαθέτουν πλέον τα δεδομένα τους (βλ. ενότητα 2.3) και αυτά είναι έτοιμα για χρήση με οποιοδήποτε τρόπο, για οποιοδήποτε σκοπό. Παρακάτω βρίσκονται τα σύνολα δεδομένων που είναι διαθέσιμα από κάποιες κυβερνήσεις και αναλύονται μερικά από τα πιο ενδιαφέροντα, προτείνοντας και κάποιες πιθανές χρήσεις τους.

• Ηνωμένες Πολιτείες Αμερικής (<https://explore.data.gov/catalog/raw>)

Ακολουθούν μερικά από τα σύνολα δεδομένων που περιλαμβάνουν:

- Μια λίστα με όλες τις θέσεις εργασίας που ανοίγουν, όπως επίσης και με όλες τις προσλήψεις και απολύσεις. Θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί για διαφάνεια στο θέμα των προσλήψεων και με ποία κριτήρια γίνονται αυτές ή και για την άμεση εύρεση εργασίας (<http://goo.gl/pr3Uu>).
- Τις τιμές πώλησης του πετρελαίου στα διάφορα πρατήρια του αυτοκινητόδρομου με πιθανή χρήση την ενημέρωση των πολιτών για να αποφασίσουν σε ποιο πρατήριο τους συμφέρει να προμηθευτούν πετρέλαιο ή για τον έλεγχο των ίδιων των πρατηρίων αν οι τιμές ξεφεύγουν από τις αναγραφόμενες (<http://goo.gl/Ol8Oc>).
- Τα έξοδα των νοσοκομείων, όπου θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν για έλεγχο δαπανών (<http://goo.gl/AvavI>).
- Τα ποσοστά εγκληματικότητας ανά περιοχή (<http://goo.gl/nZDU8>) που σε συνδυασμό με άλλα δεδομένα όπως τα ποσοστά ανεργίας (<http://goo.gl/TWlJH>) θα μπορούσαν να δημιουργούν το προφίλ μια περιοχής προς ενημέρωση των πολιτών.
- Τις εισαγωγές πετρελαίου από το 1973. Θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν για έλεγχο των ποσών που δαπανούνται αλλά και για εξέταση των οικονομικών σχέσεων της χώρας (<http://goo.gl/NHJGB>)

• Ηνωμένο Βασίλειο (<http://data.gov.uk/data>)

Ακολουθούν μερικά από τα σύνολα δεδομένων που περιλαμβάνουν:

- Όλα τα έξοδα των υπουργείων όπου θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν για έλεγχο δαπανών(ενδεικτικά υπουργείο αμύνης (<http://goo.gl/wGP7v>)).
- Την μέτρηση της ποιότητας του αέρα σε πραγματικό χρόνο. Θα μπορούσε να βοηθήσει άτομα με αναπνευστικά προβλήματα και όχι μόνο, να αποφύγουν περιοχές με μόλυνση (<http://goo.gl/vsHDS>).
- Όλα τα παιδιά που αγνοούνται όπου θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν για τον ευκολότερο εντοπισμό τους (<http://goo.gl/Mv4Xd>).
- Την κίνηση στον αυτοκινητόδρομο σε πραγματικό χρόνο με πιθανή χρήση την ενημέρωση για την αποφυγή της κυκλοφοριακής συμφόρησης (<http://goo.gl/PxOxY>).

•Βέλγιο (<http://data.gov.be/datasets>)

Ακολουθούν μερικά από τα σύνολα δεδομένων που περιλαμβάνουν:

- Όλους τους εγκληματίες που καταζητούνται με τις αντίστοιχες φωτογραφίες τους. Θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί για συνεχή ενημέρωση και ευκολότερο εντοπισμό των υπόπτων (<http://goo.gl/TkL4J>).
- Μια λίστα με όλα τα κυβερνητικά ακίνητα που είναι προς πώληση η οποία θα μπορούσε να βοηθήσει στην ενημέρωση για την κρατική περιουσία και τον έλεγχο των οικονομικών συναλλαγών του κράτους (<http://goo.gl/WqGY3>).
- Τους περιορισμούς που καθορίζονται από την πολεοδομία για την ανοικοδόμηση με πιθανή χρήση τον έλεγχο για το αν κάποιο κτίριο είναι εκτός νόμου αλλά και την ενημέρωση για προσωπικά ζητήματα (<http://goo.gl/KEd8g>) .

•Αυστραλία (<http://data.gov.au/data/>)

Ακολουθούν μερικά από τα σύνολα δεδομένων που περιλαμβάνουν:

- Όλα τα νέα και τις εκδηλώσεις της κυβέρνησης τα οποία θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν για την συμμετοχή στην διαδικασία λήψης αποφάσεων (<http://goo.gl/ajokB>).
- Όλες τις αποφάσεις των δικαστηρίων με πιθανή αξιοποίηση τους για τον έλεγχο των δικαστών (<http://goo.gl/fElpU>).

- Εικόνες από 67 κάμερες σε πραγματικό χρόνο, τοποθετημένες σε πολυσύχναστους δρόμους με πιθανή χρήση την ενημέρωση για θέματα όπως κυκλοφοριακή κίνηση κ.α. (<http://goo.gl/UtGEs>) .

•Κένυα (<https://opendata.go.ke/browse>)

Ακολουθούν μερικά από τα σύνολα δεδομένων που περιλαμβάνουν:

- Τις διαθέσιμες πηγές ενέργειας ανά περιοχή, οι οποίες θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν για τον έλεγχο ενεργειακής σπατάλης (<http://goo.gl/KWYeb>).
- Τα στατιστικά στοιχεία που αφορούν τον τουρισμό τα οποία θα μπορούσαν να αξιοποιηθούν για την ανάπτυξη του και την καίρια χρηματοδότηση του (<http://goo.gl/ntl2>).

•Καναδάς (<http://www.data.gc.ca/default.asp?lang=En&n=1FF5B0CB-1>)

Ακολουθούν μερικά από τα σύνολα δεδομένων που περιλαμβάνουν:

- Όλα τα φάρμακα που ανεκλήθησαν από την αγορά. Θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν για την άμεση ενημέρωση των πολιτών, αλλά και για τον έλεγχο των φαρμακείων που ακόμα τα προμηθεύουν (<http://goo.gl/Xyedf>).
- Μια λίστα με τις προστατευόμενες περιοχές με πιθανή χρήση την αξιοποίηση της για περαιτέρω έλεγχο και προστασία τους (<http://goo.gl/o7yDh>)

•Νέα Ζηλανδία (<http://www.data.govt.nz/catalog/>)

Ακολουθούν μερικά από τα σύνολα δεδομένων που περιλαμβάνουν:

- Όλες τις εξαγωγές και τις εισαγωγές της χώρας καθώς και τα κέρδη ή κόστη αντίστοιχα. Θα μπορούσαν να αξιοποιηθούν για τον έλεγχο των δαπανών του κράτους αλλά και για την ενημέρωση των εσόδων του (<http://goo.gl/nzbSR>).
- Αναφορές της αστυνομίας για τα κλεμμένα οχήματα, με ανανέωση τρεις φορές την ημέρα. Καθιστούν πιο άμεση και αποτελεσματική την αναζήτηση και την ενημέρωση που θα μπορέσει να οδηγήσει στην ανεύρεση τους (<http://goo.gl/cXsJR>).
- Όλες τις χρηματοδοτήσεις που έγιναν στα πλαίσια της επιχειρηματικότητας και καινοτομίας. Θα μπορούσαν να αξιοποιηθούν για τον έλεγχο των δαπανών όπως και για την παρακολούθηση της εξέλιξης των χρηματοδοτούμενων ιδεών (<http://goo.gl/RjgsY>).

Στο τέλος πρέπει να προσθέσουμε ότι οι περισσότερες διαδικτυακές πύλες των κυβερνήσεων παρέχουν δεδομένα από όλους τους κρατικούς μηχανισμούς. Επιπλέον παρέχουν και την δυνατότητα για αμφίδρομη επικοινωνία με τους πολίτες. Σε περίπτωση που κάποιος δεν βρει τα επιθυμητά αποτελέσματα στην αναζήτηση του, ή διαπιστώσει μια σημαντική παράλειψη τότε μπορεί να προτείνει, μέσω ειδικής φόρμας, να καταχωρηθούν, συμβάλλοντας έτσι στην βελτίωση των προσφερόμενων συνόλων.

3.4 Εκμετάλλευση ανοιχτών δεδομένων μέσω οπτικοποίησης

Εξετάσαμε παραπάνω τα διαφορετικά σύνολα δεδομένων που προσφέρονται από τις κυβερνήσεις. Όπως γίνεται αντιληπτό το περιεχόμενο τους ποικίλει σε μεγάλο βαθμό και είναι πολύ πιθανόν οποιοδήποτε σύνολο να επιθυμούμε για επεξεργασία με σκοπό την παραγωγή αποτελεσμάτων που μας ενδιαφέρουν, να υπάρχει ήδη δημοσιευμένο. Ωστόσο από μόνα τους αυτά τα δεδομένα δεν προσφέρουν τίποτα στην ανάπτυξη της συμμετοχικής δημοκρατίας. Τα περισσότερα είναι σε μορφή για επεξεργασία από τον υπολογιστή. Δεν μπορεί ο κάθε ενδιαφερόμενος να τα διαβάσει και να τα αναλύσει από μόνος του. Άρα προς τι όλη αυτή η συζήτηση πως τα ανοιχτά δεδομένα προάγουν την συμμετοχική δημοκρατία. Μήπως τελικά τα ανοιχτά δεδομένα μας είναι άχρηστα; Η απάντηση σαφώς και είναι αρνητική. Τα σύνολα δεδομένων αποτελούν την πρώτη ύλη. Όπως όμως και κάθε πρώτη ύλη χρειάζεται μια επεξεργασία για να μας παρέχει το τελικό προϊόν που μπορούμε να αξιοποιήσουμε.

Το καταλληλότερο εργαλείο για αυτήν την επεξεργασία δεν είναι άλλο από την οπτικοποίηση. Μέσω αυτής καθίσταται δυνατή η μετατροπή αυτών των συνόλων δεδομένων από μια δυσνόητη μορφή σε μια κατανοητή. Η βασική προϋπόθεση για την ανάπτυξη της συμμετοχικής δημοκρατίας είναι να μπορούν οι πολίτες να έχουν ενεργό ρόλο σε αυτήν. Ενεργό ρόλο όμως αποκτάνε όταν μπορούν να παρακολουθήσουν τα δεδομένα και να βγάλουν τα δικά τους συμπεράσματα. Η οπτικοποίηση προσφέρει την δυνατότητα στους πολίτες να έχουν τα δεδομένα σε μια πιο προσβάσιμη μορφή. Να τα κατανοήσουν με τέτοιο τρόπο που δεν ήταν πριν δυνατός. Να χρησιμοποιήσουν με βέλτιστο τρόπο τις πληροφορίες που τους παρέχονται. Μέσω της οπτικοποίησης οι πολίτες μπορούν να αλληλεπιδράσουν με τα δεδομένα, να τα ερμηνεύσουν, να βρουν ακριβώς την πληροφορία που τους ενδιαφέρει. Και αυτές ακριβώς οι ενέργειες είναι που καλλιεργούν την συμμετοχική δημοκρατία στους πολίτες.

Παλαιότερα οι πολίτες δεν είχαν την δυνατότητα να ενημερωθούν πλήρως. Έννοιες όπως λήψη αποφάσεων, διαφάνεια, έλεγχος που εξετάσαμε παραπάνω δεν είχαν καμία υπόσταση. Σήμερα όμως με τα ανοιχτά δεδομένα και της μετάφρασης αυτών που παρέχει η οπτικοποίηση επιτυγχάνεται μια ανανέωση των θεσμών της δημοκρατίας. Η οπτικοποίηση είναι αυτή που προσφέρει όλα τα πλεονεκτήματα που απορρέουν από τα ανοιχτά δεδομένα.

Κεφάλαιο 4

Οπτικοποίηση δεδομένων

«Η μεγαλύτερη αξία μιας εικόνας είναι όταν μας οδηγεί να παρατηρήσουμε αυτό που ποτέ δεν περιμέναμε»

John W. Tukey

Οπτικοποίηση δεδομένων είναι η τεχνική με την οποία τα δεδομένα αναπαρίστανται σε σχηματική μορφή, με απώτερο σκοπό την ποιοτική κατανόηση των πληροφοριών που εμπεριέχουν.

4.1 Αναδρομή

Αν και η έννοια της οπτικοποίησης δεδομένων είναι σχετικά πρόσφατη, οι ρίζες της βρίσκονται αρκετά χρόνια πίσω. Συγκεκριμένα οι πρώτοι χάρτες, που αποτελούν ένα τρόπο αναπαράστασης της πληροφορίας, δημιουργήθηκαν το μακρινό 1600 μ.Χ. Κύριος εμπνευστής της σύγχρονης οπτικοποίησης δεδομένων θεωρείται ο William Playfair (http://en.wikipedia.org/wiki/William_Playfair), Σκωτσέζος στατιστικολόγος, ο οποίος το 1801 δημιούργησε αυτό που γενικά αναφέρεται ως το πρώτο γράφημα της ιστορίας. Την σκυτάλη πήραν μετέπειτα αρκετοί ερευνητές που απεικόνισαν από γεωλογικούς χάρτες μέχρι τα θύματα πολέμων (περισσότερα εδώ <http://datavis.ca/milestones/>). Από το 1900 και μετά τα γραφήματα απέκτησαν χρώμα, εδραιώθηκαν οι κλίμακες και γενικώς άρχισαν να βελτιώνουν το αισθητικό κομμάτι τους.

Το γεγονός βέβαια που βοήθησε την εξάπλωση της οπτικοποίησης δεδομένων δεν ήταν άλλο από την εμφάνιση και εξέλιξη των ηλεκτρονικών υπολογιστών. Με την βοήθεια τους όχι μόνο μπορούμε να επεξεργαστούμε τεράστια ποσά δεδομένων αλλά και συνεχώς παράγονται καινούργια εργαλεία οπτικοποίησης. Η ιστορική εξέλιξη του μεγέθους των δεδομένων αλλά και των τρόπων οπτικοποίησης τους παρουσιάζεται στον παρακάτω πίνακα.

Χρονολογία	Τρόπος αποθήκευσης δεδομένων	Μέσα επεξεργασίας-οπτικοποίησης	Πληροφορίες
1980s	Flat αρχεία	Τα ίδια τα δεδομένα χρησιμοποιούνται για την εξαγωγή συμπερασμάτων	http://en.wikipedia.org/wiki/Flat_file_database

1990s	Υπολογιστικά φύλλα	Microsoft Excel	http://en.wikipedia.org/wiki/Spreadsheet http://office.microsoft.com/el-gr/excel/
1990s	Βάσεις δεδομένων	Access, xBase	http://en.wikipedia.org/wiki/Database http://office.microsoft.com/el-gr/access/ http://en.wikipedia.org/wiki/XBase
1990s	Σχεσιακές βάσεις δεδομένων	SQL, Oracle database	http://en.wikipedia.org/wiki/Relation_(database) http://www.sql.org/ http://www.oracle.com/technetwork/database/enterprise-edition/downloads/index.html
2000s	Πολυδιάστατοι κύβοι	TM1	http://en.wikipedia.org/wiki/OLAP_cube http://www-01.ibm.com/software/analytics/cognos/products/tm1/
2000s	Πίνακες Pivot, Βάσεις δεδομένων προσανατολισμένες σε στήλες	PowerPivot, Vertica	http://en.wikipedia.org/wiki/Column-oriented_database http://www.microsoft.com/en-us/bi/powerpivot.aspx http://en.wikipedia.org/wiki/Pivot_Table http://www.vertica.com/
2000s	Data centers	VMware, Virtual Box	http://en.wikipedia.org/wiki/Data_center https://www.virtualbox.org/ http://www.vmware.com/

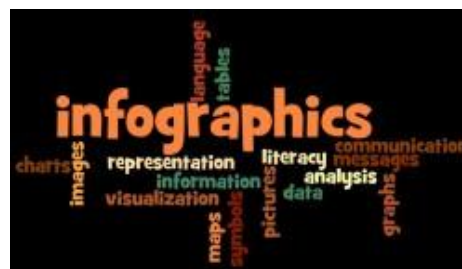
Πίνακας 1

Τέλος, το διαδίκτυο έχει συμβάλει και αυτό με την σειρά του αρκετά στην εξέλιξη της οπτικοποίησης δεδομένων. Πλέον τα δεδομένα, αλλά και οι τρόποι οπτικοποίησης μπορούν να μεταδίδονται πιο εύκολα. Η πρόσβαση σε αυτά γίνεται πιο άμεση. Το διαδίκτυο έχει προσφέρει πολλές δυνατότητες και μέσω αυτού συνεχώς προωθείται ο τομέας της οπτικοποίησης δεδομένων. Το διαδίκτυο έφερε στην επιφάνεια πολλές τεχνικές οπτικοποίησης δεδομένων, όπως τα σύννεφα ετικετών

(http://en.wikipedia.org/wiki/Tag_cloud). Αυτήν την στιγμή η πιο διαδεδομένη τεχνική στο διαδίκτυο είναι τα γραφήματα πληροφορίας.

4.2 Γραφήματα πληροφοριών (infographics)

Τα γραφήματα πληροφορίας αποτελούν κατά κάποιο τρόπο τον «πρόγονο» της οπτικοποίησης δεδομένων. Στην σημερινή εποχή έχουν κατακτήσει το διαδίκτυο. Είναι απίθανο ένας χρήστης του διαδικτύου να μην έχει συναντήσει κάποιο. Επίσης το ίδιο απίθανο είναι κάποιος να μην έχει σχεδιάσει ένα από αυτά, ακόμα και πρόχειρο. Το έχει κάνει και απλώς δεν το κατάλαβε, αν σκεφτούμε ότι ακόμα και οι πρόχειρες οδηγίες σε χαρτί για την μετάβαση σε κάποιο μέρος είναι ένα γράφημα πληροφορίας. Η μεγάλη αύξηση της δημοτικότητας τους στο διαδίκτυο οφείλεται στο γεγονός ότι αποτελούν ένα άμεσο τρόπο παροχής πληροφοριών που γίνεται με ένα ευχάριστο οπτικό τρόπο γρήγορα. Από το πόσο άμεσα και πόσο γρήγορα γίνεται η μετάδοση της πληροφορίας κρίνεται και πόσο επιτυχημένο θεωρείται ένα γράφημα πληροφορίας. Από την σχεδίαση του, που βασίζεται κυρίως στην δημιουργικότητα του σχεδιαστή αλλά και από το πόσο καλά καταφέρνει να περάσει τις πληροφορίες που θέλει.



Υπάρχουν τρία βασικά είδη γραφημάτων πληροφορίας. Και τα τρία δημιουργούνται για τον ίδιο σκοπό, την απεικόνιση των δεδομένων, αλλά η διαφορά τους έγκειται στον τρόπο με τον οποίο αυτή επιτυγχάνεται.

- **Στατικά.** Αποτελούν το πιο διαδεδομένο είδος αυτήν την στιγμή καθώς είναι και το πιο εύκολο στην δημιουργία του. Αποτελείται από μια εικόνα που παρουσιάζει σχηματικά κάποια στοιχεία.
- **Διαδραστικά.** Τα γραφήματα αυτά μπορούν να απεικονίσουν περισσότερη πληροφορία από ότι μπορεί μια εικόνα σε μια διεπαφή. Συνήθως αποτελούνται από πολλά επίπεδα γραφημάτων. Ο χρήστης μπορεί να επιλέξει ποιο επίπεδο και κατά αντιστοιχία ποια πληροφορία θέλει να εμφανίζεται κάθε στιγμή.
- **Με κίνηση.** Σε αυτήν την κατηγορία ανήκουν τα γραφήματα που χρησιμοποιούν κάποιο αφηγηματικό κείμενο σε συνδυασμό με πολλά εναλλασσόμενα γραφήματα με στόχο την σύνθεση κάποιου βίντεο.

Οι έννοιες οπτικοποίηση δεδομένων και γραφήματα πληροφορίας βρίσκουν εφαρμογή και οι δυο στο πεδίο του σχεδιασμού, δημιουργώντας σύγχυση στην ακριβή ερμηνεία τους. Αν και ο καθένας θα μπορούσε να τις ερμηνεύσει με τον δικό του τρόπο, οι δυο αυτές έννοιες δεν πρέπει να συγχέονται. Τα γραφήματα πληροφορίας αποτελούν ένα μόνο κομμάτι της οπτικοποίησης δεδομένων, μια τεχνική. Η οπτικοποίηση δεδομένων είναι ευρύτερη έννοια και συμπεριλαμβάνει πολλές ακόμα τεχνικές. Στα γραφήματα πληροφοριών, λόγω της μεγάλης τους εξάπλωσης, παρατηρείται μια μείωση όσο αφορά την καινοτομία. Χωρίς βέβαια αυτό να μειώνει στο ελάχιστο την αξία τους. Το επόμενο

βήμα όμως αναπόφευκτα είναι περισσότερες και διαφορετικές τεχνικές. Ωστόσο και οι δυο έννοιες έχουν κοινό παρανομαστή, που δεν είναι άλλος από την προσπάθεια εξόρυξης πληροφορίας.

4.3 Εξόρυξη πληροφορίας

Η οπτικοποίηση δεδομένων ως τομέας έρευνας έχει αναπτυχθεί τα τελευταία χρόνια. Ωστόσο η εξέλιξη είναι ραγδαία. Αρκεί να παρατηρήσει κανείς το Γράφημα 1 που δείχνει πόσο δημοφιλής είναι η οπτικοποίηση δεδομένων, σαν έννοια, στις αναζητήσεις των χρηστών του διαδικτύου.

Παλαιότερα που τα δεδομένα ήταν λιγότερα σε ποσότητα ήταν εύκολο να τα διαχειριστούμε.

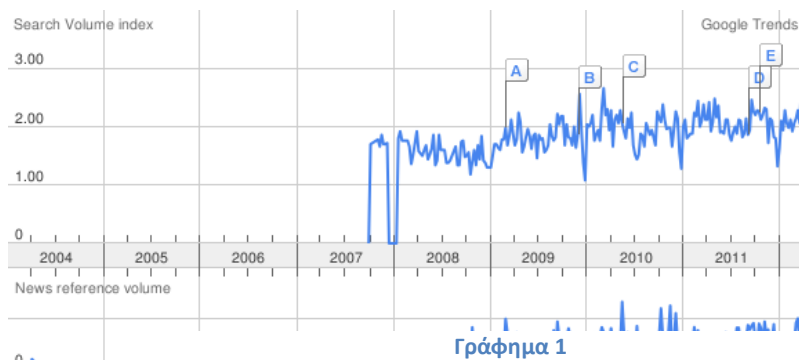
Ωστόσο με την τεράστια αύξηση

του όγκου της πληροφορίας

που υπάρχει πλέον διαθέσιμη (βλ. Ενότητα 2.1), λογικό επακόλουθο είναι να δημιουργηθεί η ανάγκη για ανάπτυξη εργαλείων που θα βοηθήσουν να αντεπεξέλθουμε σε αυτόν τον πληροφοριακό κορεσμό. Αυτό ακριβώς προσπαθεί να επιτύχει η οπτικοποίηση δεδομένων. Η καινοτομία δεν είναι τόσο η ανακάλυψη πιο ευφάνταστων τρόπων παρουσίασης, αυτό το καταφέρνουν αρκετά καλά και τα γραφήματα πληροφορίας. Η καινοτομία βρίσκεται στην ανεύρεση νέων τρόπων συνδυασμού των δεδομένων με σκοπό την προβολή της πληροφορίας. Αποτελεί το κατάλληλο εργαλείο για την αντιμετώπιση της «παραλυτικής ανάλυσης» (http://en.wikipedia.org/wiki/Analysis_paralysis), κατά την οποία γίνεται επανειλημμένα ανάλυση των δεδομένων, χωρίς όμως να οδηγούμαστε σε κάποιο επιθυμητό αποτέλεσμα ή απόφαση.

Ένα υπερμέγεθες σύνολο δεδομένων από μόνο του δεν προσδίδει κάποια χρησιμότητα. Είναι σχεδόν απίθανο να κατανοηθεί. Όμως με τις τεχνικές της οπτικοποίησης δεδομένων μπορεί να έρθει στην επιφάνεια όλη η πληροφορία που κρύβεται ανάμεσα τους. Η ανάδειξη αυτή πρέπει να επιτευχθεί με τρόπο αποτελεσματικό, άμεσο, ποιοτικό και ξεκάθαρο. Από αυτά τα χαρακτηριστικά κρίνεται και η επιτυχία της. Στις περισσότερες περιπτώσεις όσο μεγαλύτερο το σύνολο δεδομένων τόσο μεγαλύτερη και η χρήσιμη πληροφορία που εμπεριέχει, οπότε είναι κατανοητό πόσο σημαντικές είναι οι τεχνικές ανάλυσης του.

Με την βοήθεια της οπτικοποίησης δεδομένων ο αναγνώστης μπορεί να κατανοήσει σε βάθος τα δεδομένα. Το κυριότερο χαρακτηριστικό είναι ότι αυτό μπορεί να γίνει γρήγορα. Ο καθένας επιθυμεί να είναι ενημερωμένος. Λίγοι όμως διαθέτουν τον χρόνο για την εξέταση όλων των πληροφοριών. Η οπτικοποίηση δεδομένων δίνει την δυνατότητα στον θεατή μιας γενικής επισκόπησης. Μέσα σε λίγα δευτερόλεπτα μπορεί



Πηγή: Google Trends(<http://www.google.com/trends/>)

στοχευμένα να εξάγει την πληροφορία που επιθυμεί. Αποκόβονται όλες οι άχρηστες πληροφορίες και εστιάζει σε αυτό που πραγματικά αναζητεί και τον ενδιαφέρει. Είναι σε θέση να το εξετάσει από διαφορετικές οπτικές γωνίες. Επίσης η εξέταση αυτή επιτυγχάνεται αρκετά εύκολα. Δεν απαιτείται η απόκτηση καμίας εξειδικευμένης γνώσης για τον σκοπό αυτό. Και μπορεί να γίνει για τον καθένα ξεχωριστά σε προσωπικό επίπεδο.

Βέβαια ο αναγνώστης δεν περιορίζεται μόνο σε συγκεκριμένες πληροφορίες αλλά μπορεί να επωφεληθεί και από τα δεδομένα στο σύνολο τους. Του παρέχεται η δυνατότητα να ανακαλύψει συσχετίσεις ανάμεσα στα δεδομένα. Συσχετίσεις που θα απαιτούσε να εξετάσει πολλά διαφορετικά σύνολα για να της ανακαλύψει. Να παρατηρήσει πολύπλοκα μοτίβα. Πολλές φορές το ζητούμενο δεν είναι κάποια σύνολα δεδομένων από μόνα τους αλλά τα αποτελέσματα που αναδεικνύονται από τις συγκρίσεις που μπορούν να γίνουν ανάμεσα τους. Ακόμα μπορεί να αναδείξει τάσεις που χωρίς την βοήθεια της οπτικοποίησης δεδομένων δεν θα ήταν σε θέση να κάνει.

Η οπτικοποίηση δεν αποτελεί μια επανάληψη των δεδομένων. Αποτελεί μια τελείως διαφορετική ερμηνεία. Παρέχει ένα εντελώς καινούργιο, συναρπαστικό τρόπο παρατήρησης τους. Τραβάει αμέσως την προσοχή μας και καθώς επεξεργαζόμαστε τις πληροφορίες μπορεί να αλλάξει εντελώς τον τρόπο που τις βλέπαμε. Συνιστά ένα παγκόσμιο τρόπο για να κάνεις την πληροφορία προσβάσιμη στο ευρύτερο κοινό. Η «γλώσσα» της οπτικοποίησης δεδομένων είναι παγκόσμια και απολύτως κατανοητή από το σύνολο των αναγνωστών. Άλλωστε το γνωμικό «Μια εικόνα, χίλιες λέξεις» υπάρχει εδώ και χρόνια, τώρα όμως αποκτά υπόσταση και αξιοποιείται στο μέγιστο.

4.4 Οπτικοποίηση ανοιχτών δεδομένων

Για να προχωρήσει κάποιος στην οπτικοποίηση δεδομένων πρέπει να έχει και το κατάλληλο υλικό, το οποίο μπορεί να προέρχεται από ποικίλες πηγές. Το σίγουρο είναι ότι ένα από τα καταλληλότερα είναι τα ανοιχτά δεδομένα. Και αυτός άλλωστε είναι και ο λόγος που οι διάφοροι οργανισμοί, κυβερνήσεις, επιχειρήσεις κτλ. τα προσφέρουν δωρεάν. Για να δώσουν την δυνατότητα σε όποιον επιθυμεί να τα επεξεργαστεί, με τα κατάλληλα εργαλεία οπτικοποίησης, και να τα μετατρέψει σε πληροφορία που μπορούν όλοι να καταλάβουν εύκολα.

Στην σημερινή εποχή έχει αλλάξει κατά πολύ ο τρόπος που δεχόμαστε την πληροφορία. Καθημερινά στο διαδίκτυο συναντάμε αρκετές τεχνικές οπτικοποίησης. Αυτό μας έχει οδηγήσει στο να είμαστε εξοικειωμένοι με αυτόν τον τρόπο ενημέρωσης και όχι μόνο να νιώθουμε άνετα αλλά και πολλές φορές να τον απαιτούμε κιόλας. Συχνά είναι προτιμότερη η αναπαράσταση σε σχηματική μορφή, με χρώμα εικόνες κτλ., παρά ένα κείμενο.

Υπάρχουν κάποια χαρακτηριστικά, που αν θέλει κάποιος να δημιουργήσει μια επιτυχημένη οπτικοποίηση είναι απαραίτητο να υιοθετήσει. Η διαφορά ανάμεσα σε ένα

γράφημα που καταφέρνει να μεταβιβάσει την πληροφορία και σε ένα που αποτυγχάνει, είναι μικρή.

- Η οπτικοποίηση θα πρέπει να είναι βασισμένη στο περιεχόμενο των δεδομένων και στο μήνυμα που θέλει να περάσει. Θα πρέπει να γίνει κατάλληλη επιλογή συνόλου δεδομένων για τον σκοπό που επιθυμούμε. Αυτά από μόνα τους μετά θα οδηγήσουν στον αποτέλεσμα. Η προσπάθεια τροποποίησης τους με σκοπό την παραγωγή του επιθυμητού, το μόνο που μπορεί να επιφέρει είναι παραπληροφόρηση.

- Να αναδεικνύεται η πληροφορία που είναι πιο σημαντική για τον αναγνώστη. Δεν χρειάζεται να προσπαθεί να την παρουσιάσει όλη. Τα πιο απλά μοντέλα είναι και πιο εύκολο να κατανοηθούν. Με τα κατάλληλα οπτικά ερεθίσματα να τραβάει την προσοχή εκεί που είναι απαραίτητη.

- Να παρέχουν την δυνατότητα εκμετάλλευσης της πληροφορίας. Η οπτικοποίηση δεν αφορά μόνο την ενημέρωση. Αφορά και την μετέπειτα δράση. Να προτείνει ενέργειες, να υποδεικνύει τρόπους αξιοποίησης της.

- Θα πρέπει να ξέρουμε το κοινό που απευθύνεται. Τον τρόπο με τον οποίο ο αναγνώστης θα αλληλεπιδράσει με τα δεδομένα. Η οπτικοποίηση θα πρέπει να ξεκινάει, όταν ορίσουμε τις πραγματικές ανάγκες του χρήστη. Θα πρέπει πρώτα να αντιληφθούμε πως θα χρησιμοποιηθεί η σχεδίαση και μετά να προχωρήσουμε ανάλογα στην υλοποίηση της.

- Να είναι αρκετά απλά. Πολλά είναι υπερβολικά στην σχεδίαση τους. Αυτό κρύβει το κίνδυνο ο αναγνώστης να μπερδευτεί, και να καταλήξει να κοιτάει τα γραφήματα καθαρά σαν μια μορφή τέχνης. Βέβαια πρέπει να αποφεύγονται και σχεδιάσεις που βρίσκονται στο άλλο άκρο. Τα υπεραπλουστευμένα γραφήματα που και αυτά δεν μεταδίδουν την πληροφορία, καθώς δεν κεντρίζουν το ενδιαφέρον. Είναι αναγκαίο να βρεθεί η χρυσή τομή ανάμεσα στην λειτουργικότητα και την αισθητική. Θα πρέπει να είναι σε θέση να βοηθήσουν τον αναγνώστη να κατανοήσει την πληροφορία, ενώ αυτός τα παρατηρεί με θαυμασμό.

- Η μαθηματική ακρίβεια των δεδομένων δεν χρειάζεται να είναι απόλυτη. Απλή ακρίβεια είναι αρκετή για την ανάδειξη των τάσεων.

- Να αποφεύγετε η συσσώρευση όλων των πληροφοριών που είναι διαθέσιμες. Αυτό μπορεί να επιτευχθεί με την τοποθέτηση της πληροφορίας σε διαφορετικά επίπεδα. Να υπάρχει ένα επίπεδο με την γενική απεικόνιση της πληροφορίας και μετά ο χρήστης να επιλέγει πόσο και πού θέλει να εμβαθύνει. Προσελκύοντας έτσι πολλούς διαφορετικούς τύπους αναγνωστών.

- Θα πρέπει να έχει την δυνατότητα να σταθεί από μόνο του. Να μην χρειάζεται κάποιο είδος επεξήγησης για να αντιληφθεί ο αναγνώστης πως προσπαθεί να περάσει την πληροφορία.

- Είναι αναγκαία η συνεχής ανάδραση από τους χρήστες. Μπορεί ο σχεδιαστής να θεωρεί ότι η εξόρυξη της πληροφορίας γίνεται αρκετά εύκολα γιατί αυτός το έχει

υλοποιήσει και γνωρίζει ποιος είναι ο σκοπός δημιουργίας του, ωστόσο πολλοί λίγοι χρήστες να το βρίσκουν το ίδιο εύκολο. Επιπρόσθετα διαφορετικοί χρήστες αντιλαμβάνονται και διαφορετικά την πληροφορία. Αυτό που ενδεχομένως να παρατηρήσει κάποιος, μπορεί να μην το κάνει κάποιος άλλος και το αντίθετο. Η πληροφορία θα πρέπει να είναι το ίδιο ευανάγνωστη για όλους. Από τους ειδικούς στον τομέα μέχρι και για αυτούς που ασχολούνται για πρώτη φορά.

4.4.1 Περιπτώσεις χρήσης

Τα ανοιχτά δεδομένα μπορεί να προέρχονται από πολλές διαφορετικές πηγές. Το ίδιο ποικιλόμορφο μπορεί να είναι και το περιεχόμενό τους. Εμείς θα ασχοληθούμε με αυτά που προέρχονται από τις κυβερνήσεις και σαν στόχο έχουν την προαγωγή της συμμετοχικής δημοκρατίας (βλ. ενότητα 3). Με βάση την ενότητα 3.3 και τα σύνολα δεδομένων που αναλύσαμε εκεί, θα παραθέσουμε κάποια παραδείγματα οπτικοποίησης πάνω σε αυτά.

Τα παραδείγματα είναι αρκετά οπότε κατά αντιστοιχία με την παρουσίαση των συνόλων δεδομένων, διαλέξαμε να προβάλλουμε τα πιο ενδιαφέροντα.

- *Recovery.gov* (<http://www.recovery.gov/Pages/default.aspx>). Απεικονίζει με ποιο τρόπο ξοδεύονται τα κυβερνητικά κεφάλαια των Ηνωμένων Πολιτειών Αμερικής. Παρέχει επίσης και κάποια μορφή ελέγχου με την δυνατότητα που προσφέρει στους πολίτες αναφοράς περιπτώσεων απάτης, σπατάλης και εκμετάλλευσης. Παρόμοιες προσπάθειες αποτελούν το *Look at Cook* (<http://lookatcook.com/>) για τα κρατικά κεφάλαια του Illinois, το *Texas recovery* (<http://goo.gl/gQmRd>) για τα αντίστοιχα του Texas και το *Kenya Budget* (<http://goo.gl/8RZol>) για αυτά της Κένυας.

- *Where does my money go?* (<http://wheredoesmymoneygo.org/>). Παρουσιάζει πως χρησιμοποιούνται τα χρήματα που δίνουν οι πολίτες του Ηνωμένου Βασιλείου μέσω της φορολογίας. Εμφανίζει αναλυτικά τα ποσά που παραχωρούνται σε κάθε τομέα (υγεία, άμυνα κτλ.).

- *Immigration Explorer* (<http://goo.gl/f85h>). Εκθέτει τον αριθμό, τόσο σε ποσοστό όσο και πραγματικούς αριθμούς, των μεταναστών σε κάθε περιοχή των Ηνωμένων Πολιτειών Αμερικής καθώς και την περιοχή από την οποία μετανάστευσαν. Υπάρχει η δυνατότητα επιλογής συγκεκριμένης δεκαετίας (1880-2000) για την οποία θα γίνει η αναπαράσταση.

- *Oakland Crimespotting* (<http://goo.gl/IQBZQ>). Παρουσιάζει τα εγκλήματα που διεπράχθησαν στην πόλη του Oakland. Το είδος τους και την ακριβή τοποθεσία. Παρέχει την δυνατότητα απεικόνισης αποτελεσμάτων σε συγκεκριμένο ωρολογιακό παράθυρο αλλά και ημερομηνία. Παρόμοια προσπάθεια, αλλά αρκετά υποδεέστερη, αποτελεί το *crime.Stats* (<http://goo.gl/WgAOC>), το οποίο βασίζεται στα κυβερνητικά δεδομένα του

Ηνωμένου Βασιλείου και καταδεικνύει την εγκληματικότητα στην περιοχή επιλογής του χρήστη.

- *iLiveat* (<http://www.ilive.at/>). Προσφέρει πληροφορίες για την γειτονιά που επιθυμείς, μόνο στην πόλη της Washington προς το παρών. Αργότερα θα εξελιχθεί για όλες τις περιοχές των Ηνωμένων Πολιτειών Αμερικής. Πληροφορίες για τους κατοίκους όπως οικογενειακή κατάσταση, εθνικότητα, ηλικία. Αλλά και για υπηρεσίες όπως το κοντινότερο νοσοκομείο, τράπεζα, ταχυδρομείο και αρκετές ακόμα.

- *Achieve D.C.* (<http://achievedc.mapkist.com/>). Απεικονίζει την αξιολόγηση κάθε σχολείου στην πόλη της Washington σε αντιδιαστολή με τον συντελεστή φτώχειας της περιοχής που εδρεύει.

- *BIS* (<http://bis.clients.talis.com/>). Παραθέτει τα ποσά των επενδύσεων, και σε ποιους τομείς, που έχει κάνει η κυβέρνηση του Ηνωμένου Βασιλείου.

- *The world's best countries* (<http://goo.gl/FZb2Z>). Παρουσιάζει τις 100 καλύτερες χώρες, ξεχωριστά στους τομείς της υγείας, της οικονομίας και της εκπαίδευσης. Όπως επίσης και αναλυτικά στατιστικά για κάθε μία από αυτές.

- *Cab flow* (<http://goo.gl/4wpl>). Παρουσιάζει τις διαδρομές των ταξί κατά την διάρκεια της ημέρας, την τελευταία εβδομάδα στην πόλη της Νέας Υόρκης. Παρόμοιας φιλοσοφίας είναι και το *London Underground* (<http://traintimes.org.uk/map/tube/>) το οποίο δείχνει σε πραγματικό χρόνο την θέση όλων των τρένων του υπογείου του Λονδίνου. Καθώς και το *train map* (<http://www.swisstrains.ch/>) που είναι το ίδιο αλλά για τα τρένα των σιδηροδρομικών γραμμών της Ελβετίας.

- *Water Quality* (<http://goo.gl/4ixGB>). Απεικονίζει την ποιότητα του νερού σε διάφορες περιοχές του Bristol τα τελευταία 15 χρόνια, όπως αυτή παρουσιάζεται από τα πειράματα που γίνονται από τις υπηρεσίες του κράτους.

- *Who does What* (<http://data.gov.uk/organogram>). Παρουσιάζει όλα τα ονόματα, τους μισθούς και την θέση που έχουν όλοι οι εργαζόμενοι στις κυβερνητικές υπηρεσίες του Ηνωμένου Βασιλείου.

4.4.2 Εργαλεία οπτικοποίησης δεδομένων

Συνέχεια εξελίσσονται καινούργια εργαλεία οπτικοποίησης δεδομένων. Η εργασία των σχεδιαστών γίνεται ακόμα πιο εύκολη. Πολύπλοκες αναλύσεις γίνονται εφικτές. Αυτό θα προσελκύσει ακόμα περισσότερους να επεξεργαστούν τα δεδομένα και να οπτικοποιήσουν τα αποτελέσματα. Και όλα αυτά λειτουργούν υπέρ αυτών που θα καταναλώσουν στο τελικό στάδιο την πληροφορία.

Παρακάτω παρουσιάζεται μια λίστα με τα πιο διαδομένα εργαλεία.

- *Google Fusion Tables* (<http://www.google.com/fusiontables/Home/>). Παρέχει την δυνατότητα να ανεβάσεις τα δεδομένα σου και μετά να τα απεικονίσεις με γραφήματα, χάρτες, χρονοδιαγράμματα κ.α.
- *Impure* (<http://www.impure.com/>). Μια εφαρμογή διαδικτύου που βοηθάει στην οπτικοποίηση δεδομένων που προέρχονται από οποιαδήποτε πηγή και στην μετέπειτα δημοσίευση τους.
- *Many Eyes* (<http://goo.gl/8pLt>). Ανεβάζεις τα δεδομένα σου, παρέχει αρκετές μεθόδους οπτικοποίησης και στην συνέχεια τα κοινοποιείς.
- *Tableau Public* (<http://www.tableausoftware.com/public>). Βοηθάει στην σχεδίαση προτείνοντας διάφορους τρόπους οπτικοποίησης των δεδομένων σου. Το τελικό αποτέλεσμα μπορείς να το ενσωματώσεις σε οποιαδήποτε ιστοσελίδα ή να το δημοσιεύσεις.
- *R Project* (<http://www.r-project.org/>). Μια καθαρά προγραμματιστική γλώσσα η οποία χρησιμοποιείται τόσο στην ανάλυση όσο και στην οπτικοποίηση των δεδομένων.
- *High Charts* (<http://www.highcharts.com/>). Αποτελεί μια έτοιμη βιβλιοθήκη οπτικοποίησης δεδομένων, βασισμένη στην γλώσσα προγραμματισμού Javascript (<http://en.wikipedia.org/wiki/JavaScript>). Παρόμοιες βιβλιοθήκες αποτελούν τα *Exhibit* (<http://simile-widgets.org/exhibit/>), *infoVis* (<http://thejit.org/>), *protoVis* (<http://mbostock.github.com/protovis/>) και το *D3* (<http://d3js.org/>).
- *Zoho Reports* (<https://reports.zoho.com>). Προσφέρει την δυνατότητα για την δημιουργία γραφημάτων κατευθείαν από βάσεις δεδομένων ή από υπολογιστικά φύλλα.
- *Visual.ly* (<http://visual.ly/>). Επιδιώκει περισσότερο την δημιουργία ενός κοινωνικού δικτύου γύρω από τα γραφήματα, φέρνοντας σε επαφή χρήστες, παρέχοντας την δυνατότητα σχολιασμού, αναδεικνύοντας τα καλύτερα κ.α.
- *gnuplot* (<http://www.gnuplot.info/>). Παρέχει την δυνατότητα για τρισδιάστατα γραφήματα. Παρόμοιες δυνατότητες έχουν και τα *Scigraphica* (<http://scigraphica.sourceforge.net/>), *paraview* (<http://www.paraview.org/>) και *VTK* (<http://www.vtk.org/>).

4.5 Κριτική ανάλυση

Μέσα από ένα γράφημα ο αναγνώστης μπορεί να κατανοήσει αμέσως όλα αυτά, που αλλιώς θα χρειάζονταν ένα τεράστιο αριθμό από νούμερα και επεξηγήσεις. Επίσης πλέον του παρέχεται η δυνατότητα να εντυφλήσει στα δεδομένα όσο αυτός επιθυμεί. Για να επιτευχθούν όμως τα αναμενόμενα αποτελέσματα, που αναλύσαμε παραπάνω, θα πρέπει να χρησιμοποιούνται τα κατάλληλα σχήματα και χρώματα για αυτόν τον σκοπό. Ακόμα ο σχεδιαστής θα πρέπει να επιλέξει με προσοχή όλες τις παραμέτρους του

γραφήματος. Το μέγεθος, την διάταξη, την χωρική θέση. Όλα αυτά παίζουν σημαντικό ρόλο. Είναι αναγκαίο να αποφευχθούν τα λεγόμενα «γραφήματα σκουπιδιών» (<http://en.wikipedia.org/wiki/Chartjunk>). Γραφήματα που αποσπάνε την προσοχή του χρήστη αντί να τον πληροφορούν.

Η σύγχυση δεν είναι έννοια που συμβαδίζει με την προσπάθεια ανάγνωσης της πληροφορίας. Προέρχεται από την κακή απεικόνιση της. Ο αναγνώστης όταν κοιτάζει το γράφημα δεν θα πρέπει να αναρωτιέται που να δώσει προσοχή. Τι είναι αυτό που απεικονίζει ή πως θα πρέπει να χρησιμοποιήσει την πληροφορία. Όλα αυτά επιβάλλεται να είναι ξεκάθαρα με την πρώτη ματιά.

Αν και η οπτικοποίηση δεδομένων έχει αναπτυχθεί πολύ, απέχει ακόμα αρκετά από την τελική της μορφή και τον σκοπό για τον οποίο εξελίχθηκε. Μέχρι κάθε χρήστης του διαδικτύου να χρησιμοποιεί πληροφορίες που είναι αποτέλεσμα οπτικοποίησης κάποιων πολύπλοκων δεδομένων δεν έχει ολοκληρωθεί. Ωστόσο έχει γίνει μια πολλά υποσχόμενη αρχή.

5.1 Στόχος

Το GOViz βασίζεται στις αποφάσεις των κυβερνητικών φορέων που προσφέρει δημόσια το κράτος μέσω του προγράμματος Διαύγεια (βλ. Ενότητα 5.3). Κάθε απόφαση χαρακτηρίζεται από ένα συγκεκριμένο τύπο (π.χ. νόμος, εγκύκλιος, προεδρικό διάταγμα). Το GOViz επικεντρώνεται σε όλες τις αποφάσεις που αφορούν δαπάνες.

Η εφαρμογή υλοποιήθηκε με βασικό στόχο να είναι σε θέση να προσφέρει στους πολίτες:

- Ενημέρωση-Διαφάνεια. Μέσω του GOViz ο χρήστης μπορεί να εξετάσει όλες τις αποφάσεις των κυβερνητικών φορέων που τον ενδιαφέρουν, και όχι μόνο. Έχει την δυνατότητα να δει τις δαπάνες στο σύνολο τους, να τις συγκρίνει ή να επικεντρωθεί στις μεγαλύτερες από αυτές, ανεξαρτήτου φορέα.
- Έλεγχο. Το GOViz παρέχει κάποια άτυπη μορφή ελέγχου. Εξετάζοντας τις αποφάσεις ο χρήστης μπορεί να θεωρήσει ότι κάποιες από αυτές έχουν αδικαιολόγητα υψηλές δαπάνες. Σε αυτήν την περίπτωση μπορεί να τις μαρκάρει, ώστε να τις επισημάνει, και στο τέλος να αναδεικνύονται οι αποφάσεις με τις περισσότερες ψήφους που πιθανόν θα πρέπει να διερευνηθούν

5.2 Προδιαγραφές

Το GOViz δημιουργήθηκε βάσει κάποιων προδιαγραφών που είχαν σαν κύριο σκοπό την επίτευξη των στόχων που αναλύθηκαν (βλ. Ενότητα 5.1). Οι βασικότερες προδιαγραφές είναι :

- Να παρέχεται μια γρήγορη, άμεση εποπτική ματιά στο σύνολο των δαπανών από τους κυβερνητικούς φορείς.
- Να μπορεί ο χρήστης να απομονώσει τις δαπάνες στο χρονικό παράθυρο της επιλογής του, να είναι σε θέση να τις διαβάσει (pdf) και αυτό να γίνεται για κάθε μεμονωμένο κυβερνητικό φορέα.
- Να αντλούνται εύκολα πληροφορίες.
- Να αναδεικνύονται οι τάσεις.

- Να είναι εύχρηστο.
- Να γίνονται εύκολα συγκρίσεις.

5.3 Διαύγεια

Στα πλαίσια των ανοιχτών δεδομένων (βλ. Κεφάλαιο 2) αλλά και της συμμετοχικής δημοκρατίας (βλ. Κεφάλαιο 3) το ελληνικό κράτος έχει προχωρήσει στην υλοποίηση του προγράμματος Διαύγεια (<http://diavgeia.gov.gr/>). Μέσω αυτού όλοι οι κρατικοί φορείς (πανεπιστήμια, δήμοι, νοσοκομεία κτλ.) είναι υποχρεωμένοι να αναρτούν τις αποφάσεις τους στο διαδίκτυο. Για την ακρίβεια για να εγκριθεί η οποιαδήποτε απόφαση πρέπει πρώτα αυτή να πάρει ένα μοναδικό αριθμό διαδικτυακής ανάρτησης (ΑΔΑ) και έπειτα να εκτελεστεί. Κάθε απόφαση χαρακτηρίζεται από ένα συγκεκριμένο τύπο (π.χ. νόμος, δαπάνη, διορισμός κτλ.) και εντάσσεται σε μια συγκεκριμένη θεματική ενότητα (π.χ. οικονομία, εκπαίδευση, στρατιωτική θητεία κτλ.). Ο αντικειμενικός σκοπός δημιουργίας του είναι να ενισχύσει την διαφάνεια και να επιτρέψει στους πολίτες να έχουν πρόσβαση σε όλες τις κυβερνητικές αποφάσεις.

Η δημοσίευση των αποφάσεων είναι η αρχή. Το επόμενο βήμα είναι η παροχή κατάλληλων εργαλείων για την διαχείριση τους. Και αυτό προσφέρεται μέσω του API (Application Programming Interface <http://goo.gl/ByBW>) της Διαύγειας (<http://opendata.diavgeia.gov.gr/>). Μέσα από αυτό ο χρήστης μπορεί να ορίσει μια σειρά από παραμέτρους (π.χ. χρονικό παράθυρο, φορέας κτλ.) και στην συνέχεια να προχωρήσει στην αναζήτηση των αποφάσεων. Τα αποτελέσματα-αποφάσεις που θα του επιστραφούν θα είναι μόνο αυτά που πληρούν τις προϋποθέσεις που έθεσε. Ο χρήστης μπορεί να χρησιμοποιήσει τα αποτελέσματα της αναζήτησης όπως αυτός επιθυμεί.

Το API της διαύγειας αποτέλεσε και την αφορμή για την δημιουργία του GOViz και όχι μόνο. Αρκετές εργασίες (βλ. Ενότητα 5.5) έχουν στηριχτεί σε αυτό για την υλοποίηση τους. Χωρίς αυτό θα ήταν πάρα πολύ δύσκολο, αν όχι αδύνατο, να επεξεργαστεί κάποιος τις αποφάσεις και να παράγει ένα τελικό προϊόν, όπου και αν στοχεύει αυτό.

Όπως και σε κάθε καινούργια προσπάθεια, έτσι και εδώ, υπάρχουν θετικά και αρνητικά στοιχεία. Αυτά αποτελούν προσωπικές απόψεις που προήλθαν από την επαφή μου με το API. Ωστόσο σε αρκετά από αυτά συμφωνούν όσοι ασχολήθηκαν με αυτό. Στα θετικά μπορούμε να συμπεριλάβουμε τα:

- Η δημιουργία του προγράμματος Διαύγεια και η υλοποίηση του API που βασίστηκε πάνω του, έγιναν σε παγκόσμιο επίπεδο αρκετά γρήγορα. Η αρχή στο άνοιγμα των κυβερνητικών δεδομένων έγινε τον Μάιο του 2009 από τις Ηνωμένες Πολιτείες Αμερικής μέσω της επίσημης ιστοσελίδας της κυβέρνησης και ακολούθησε λίγο μετά, τον Σεπτέμβριο του ίδιου έτους, το Ηνωμένο

Δι@ύγεια
διαφάνεια στο κράτος

Βασιλείο. Η Ελλάδα δεν άργησε να ακολουθήσει. Τοποθετώντας τις χώρες στην λίστα της Ενότητας 2.3 με βάση την χρονολογία που άνοιξαν τα δεδομένα τους βρίσκεται στην έκτη θέση, έχοντας προβεί στην δημοσίευση τους ένα χρόνο νωρίτερα από χώρες όπως η Γαλλία και η Ισπανία, με αυτό να γίνεται τον Νοέμβριο του 2010.

- Η ταξινόμηση των αποφάσεων γίνεται με μεγάλη επιτυχία και είναι ιδιαίτερα σαφής. Οι παράμετροι του API καλύπτουν όλα τα πεδία που τις χαρακτηρίζουν. Είναι αρκετά ξεκάθαρο και απλό στην τεκμηρίωση του. Ο χρήστης μπορεί εύκολα να εξαγάγει ακριβώς τις αποφάσεις που τον ενδιαφέρουν.

Στον αντίποδα τώρα υπάρχουν και οι ακόλουθες ελλείψεις:

- Δεν υπάρχει ένας καθολικός και υποχρεωτικός τρόπος εισαγωγής των αποφάσεων. Ο εκάστοτε αρμόδιος μπορεί να τις εισάγει με την δική του ερμηνεία. Για παράδειγμα κάποιος μπορεί να χρησιμοποιήσει την τελεία για να προσδιορίσει τις χιλιάδες ενός ποσού ενώ κάποιος άλλος για να προσδιορίσει το δεκαδικό μέρος αυτού. Τέτοια λάθη γίνονται σε αρκετά πεδία, αλλά στα αριθμητικά έχουν το μεγαλύτερο αντίκτυπο. Δημιουργεί προβλήματα στην προσπάθεια ανάλυσης των δεδομένων καθώς αυτή ενδεχομένως να στηρίζεται σε λάθος ερμηνευμένα στοιχεία. Είναι αναγκαίο να υπάρξει κάποιος έλεγχος εγκυρότητας ως προς την μορφή που εισάγονται τα δεδομένα. Καταχωρίσεις που δεν συμβαδίζουν με την προκαθορισμένη μορφή θα πρέπει να απορρίπτονται.

- Πολλές φορές τα δεδομένα στα πεδία που επιστρέφει το API δεν αντανakλούν τα πραγματικά στο κείμενο της απόφασης. Θα πρέπει να δημιουργηθεί κάποια μορφή επικύρωσης-επαλήθευσης.

- Αν και όπως προαναφέραμε το API δημιουργήθηκε αρκετά νωρίς σε σχέση με τις υπόλοιπες χώρες εδώ και αρκετό καιρό είναι στάσιμο σε ότι αφορά την εξέλιξη του. Παρόλο που είχε όλο αυτόν τον καιρό για να πάρει την ανάδραση που χρειάζεται από τους χρήστες. Χώρες που δεν διέθεταν τα δεδομένα τους τόσο νωρίς όσο η Ελλάδα αυτήν την στιγμή έχουν πολύ καλύτερα και εξελιγμένα συστήματα διαχείρισης τους.

- Τα δεδομένα που διατίθενται περιορίζονται ακόμα στο σύνολο των αποφάσεων των κυβερνητικών οργάνων. Θα πρέπει η Ελλάδα να παραδειγματιστεί από τις υπόλοιπες χώρες (π.χ. η Κένυα προσφέρει 515 διαφορετικά σύνολα δεδομένων) και να προχωρήσει στο άνοιγμα και άλλων δεδομένων.

- Δεν παρέχει καμία υποστήριξη στους χρήστες που προσπαθούν να δημιουργήσουν εργαλεία βασισμένα στο API. Τα υλοποιούν από μόνοι τους, για προσωπικούς λόγους ο καθένας, και έπειτα δεν γίνεται καμία προσπάθεια ανάδειξης τους από την μεριά του κράτους. Με αυτόν τον τρόπο δεν προσφέρεται και κανένα απολύτως κίνητρο ώστε να προσελκύσει ακόμα περισσότερους ιδιώτες να δουλέψουν πάνω στα δεδομένα.

Γενικότερα η όλη υλοποίηση της Διαύγειας αφήνει στο τέλος μια αίσθηση ότι πραγματοποιήθηκε περισσότερο για να δείξει ότι η Ελλάδα συμβαδίζει με τον κλίμα της

εποχής, που προστάζει το άνοιγμα των κυβερνητικών δεδομένων, και όχι για να προσφέρει κάτι ουσιαστικό. Βέβαια πολλές χώρες δεν έχουν προβεί ακόμα σε τέτοιες ενέργειες. Το πρόγραμμα Διαύγεια αποτελεί το πρώτο σημαντικό βήμα που όμως χρειάζεται αρκετά ακόμα για να φτάσει σε ικανοποιητικό επίπεδο. Ας ελπίσουμε ότι στο μέλλον θα δώσουν την απαραίτητη προσοχή που απαιτούν τέτοιες προσπάθειες ώστε να επιτύχουν τον αντικειμενικό τους σκοπό.

5.4 Αρχιτεκτονική

Η αρχιτεκτονική του GOViz χωρίζεται σε δυο μέρη. Στο client side και στον server side τα οποία επικοινωνούν μεταξύ τους.

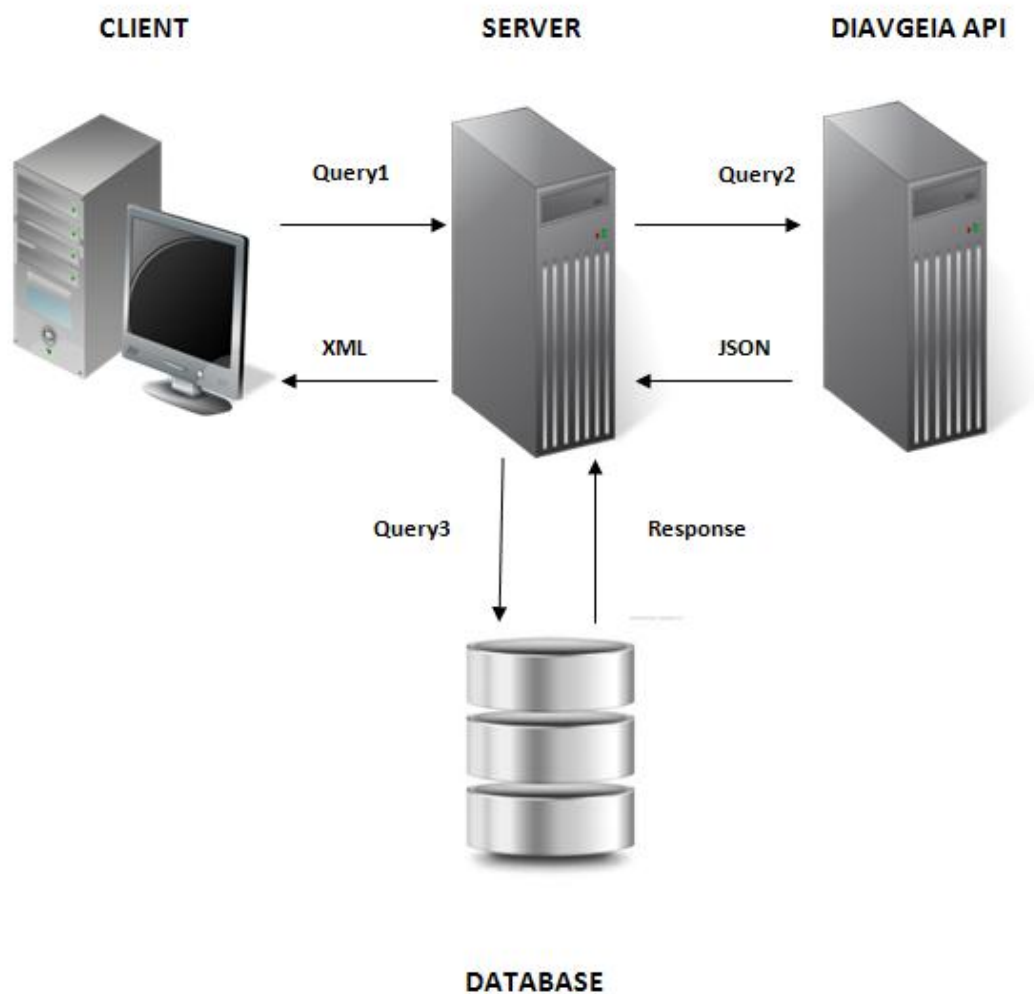
Αναλυτικά στο client side έχουμε:

- Ο client στέλνει ένα αίτημα με διάφορους παραμέτρους στον server. Αυτός το αναλύει και στέλνει την απάντηση του, σε μορφή XML (<http://www.w3.org/XML/>), στον client. Αυτός με την σειρά του το επεξεργάζεται και παράγει τα επιθυμητά αποτελέσματα.

Αναλυτικά στο server side έχουμε:

- Ο server στέλνει ένα αίτημα με διάφορους παραμέτρους στο API της Διαύγειας(βλ. Ενότητα 5.3) και λαμβάνει από αυτό μια απάντηση σε μορφή JSON (<http://www.json.org/>). Το επεξεργάζεται κατάλληλα και δημιουργεί το XML που θα στείλει στον client. Επίσης ο server αλληλεπιδρά και με μια βάση δεδομένων.

Ακολουθεί και το σχήμα που απεικονίζει αυτήν την επικοινωνία.



5.5 Σχετικές εργασίες

Τα ανοιχτά δεδομένα που προσφέρονται μέσω του προγράμματος Διαύγεια αποτέλεσαν την αφορμή για την υλοποίηση αρκετών ιστοχώρων. Κάθε ιστοχώρος προσπαθεί με διαφορετικό τρόπο να εκμεταλλευτεί τα δεδομένα και να επιτύχει το σκοπό που έχει θέσει. Ωστόσο υπάρχουν κάποια βασικά χαρακτηριστικά-λειτουργίες, τα οποία κρίνουν σε μεγάλο βαθμό την επιτυχία κάθε ιστοχώρου. Αυτά είναι:

- **Αισθητική.** Αποτελεί το βασικότερο χαρακτηριστικό καθώς συνιστά την πρώτη επαφή του χρήστη με την εφαρμογή. Όσο πιο φιλική είναι προς τον αυτόν τόσες περισσότερες πιθανότητες έχει ο ιστοχώρος να ωθήσει τον χρήστη στη συνέχιση της περιήγησης του.
- **Λειτουργικότητα.** Αναφέρεται στο πόσο εύκολα ο χρήστης μπορεί να περιηγηθεί στην ιστοσελίδα και να καταναλώσει τις πληροφορίες που τον ενδιαφέρουν,

- Φιλικότητα προς τον χρήστη. Πόσο όμορφα σχεδιασμένη είναι. Σωστή χρήση συνδυασμών χρωμάτων κ.α. ώστε να μπορεί να διαβαστεί χωρίς καμία προσπάθεια.
- Οπτικοποίηση δεδομένων. Απαρτίζει ένα θεμελιώδες χαρακτηριστικό καθώς μέσω της οπτικοποίησης ο χρήστης λαμβάνει αρκετά πλεονεκτήματα (βλ. Ενότητα 4.4).
- Αναζήτηση. Πόσο εύκολα ο χρήστης μπορεί να βρει την πληροφορία που τον ενδιαφέρει.
- Πρωτοτυπία. Κατά πόσο οι λειτουργίες και τα χαρακτηριστικά είναι καινοτόμα.
- Εντοπισμός παρεκκλίσεων. Σε ποιο βαθμό είναι ο χρήστης σε θέση να εντοπίσει τυχόν «ανωμαλίες» στα δεδομένα.
- Έλεγχος αποφάσεων. Αν παρέχεται η δυνατότητα για προβολή των αποφάσεων που πιθανόν να είναι διαβλητές.

Πάνω στα δεδομένα που προσφέρει το κράτος μέσω του προγράμματος Διαύγεια (βλ. Ενότητα 5.3) έχουν βασιστεί, μέχρι σήμερα, έξι εργασίες. Αυτές είναι:

- *Υπερδιαύγεια* (<http://yperdiavgeia.gr/>). Παρέχει την δυνατότητα για αναζήτηση ανάμεσα σε όλες τις αποφάσεις που αναρτώνται στο πρόγραμμα Διαύγεια. Επιστρέφει όλα τα έγγραφα που πληρούν τα κριτήρια αναζήτησης.
- *Greek Spending* (<http://greekspending.com/>). Παρουσιάζει τις 400 μεγαλύτερες σε κόστος αποφάσεις των τελευταίων 28 ημερών. Παρέχει την δυνατότητα για τροποποίηση ως προς την μορφή οπτικοποίησης, το χρονικό παράθυρο για το οποίο επιθυμεί ο χρήστης να γίνει αυτή όπως και τον αριθμό (5 έως 4000) των αποφάσεων που θα απεικονιστούν.
- *Gov.insight* (<http://gov.insight.iit.demokritos.gr/>). Ο χρήστης, αφού κάνει εγγραφή, μπορεί να προσθέσει τα σχόλια του πάνω στα υπό διαβούλευση κυβερνητικά νομοσχέδια. Επίσης προτείνεται στον χρήστη προσωποποιημένο υλικό με βάση θέματα που τον ενδιαφέρουν.
- *Diavgeia.info* (<http://www.diavgeia.info/>). Προσφέρει την δυνατότητα για αναζήτηση ανάμεσα σε όλες τις αποφάσεις που αναρτώνται στο πρόγραμμα Διαύγεια. Η αναζήτηση μπορεί να γίνει βάσει της θεματικής ενότητας που αυτές εντάσσονται ή βάσει του φορέα που τις δημοσιοποίησε.
- *govWidgets* (<http://www.govwidgets.gr/>). Όπως και τα υπόλοιπα παρέχει την δυνατότητα για αναζήτηση αποφάσεων με βάση τον φορέα, τον τύπο της απόφασης και την θεματική ενότητα. Σε αυτό που διαφέρει είναι ότι κάνοντας εγγραφή σου προσφέρει την επιλογή να απεικονίσεις όλες αυτές τις πληροφορίες στον προσωπικό σου δικτυακό τόπο.
- *Ανοιχτά Δημόσια Δεδομένα* (<http://projects.thodoris.net/diavgeia/>). Παρόμοια προσφέρει αναζήτηση στις αποφάσεις μόνο όμως με βάση τον φορέα. Αυτό που το κάνει

διαφορετικό είναι ότι δίνει την δυνατότητα για παρακολούθηση του κρατικού προϋπολογισμού.

Τέλος και το ίδιο το Διαύγεια παρέχει την δυνατότητα για αναζήτηση. Επίσης προσφέρει και κάποια στατιστικά , όπως για παράδειγμα τον αριθμό των αναρτήσεων κάθε φορέα κατά τη διάρκεια της εβδομάδας.

Όπως παρατηρούμε όλα έχουν σαν βάση την αναζήτηση και προβολή των κρατικών αποφάσεων. Σε κάθε ένα από αυτά όμως υπάρχει ένα ξεχωριστό κύριο χαρακτηριστικό-λειτουργία πάνω στο οποίο βασίζονται για την υλοποίηση τους.

Ακολουθεί ένας πίνακας όπου συγκρίνονται αυτές οι έξι εργασίες με βάση τα χαρακτηριστικά που αναπτύχθηκαν στην αρχή της ενότητας.

	Υπερ- διαύγεια	Greek Spending	Gov. insight	Διαύγεια. info	Gov Widgets	Ανοιχτά Δημόσια Δεδομένα
Αισθητική	★★	★	★	★	★★	★★
Λειτουργικότητα	★★★	★★	★★	★★	★★★	★★
Οπτικοποίηση δεδομένων	—	★★	★	—	—	★
Αναζήτηση	★★★	—	★★	★★	★★	★★
Πρωτοτυπία	★★	★★	★★★	—	—	—
Εντοπισμός παρεκκλίσεων	—	★★	★	—	—	★
Έλεγχος αποφάσεων	—	—	—	—	—	—

★★★ Εξαιρετικά ★★ Ικανοποιητικά ★ Υποτυπώδες — Καθόλου

Παρατηρώντας τον πίνακα αναδεικνύεται η ανάγκη για την δημιουργία μια εφαρμογής που θα συνδυάζει την οπτικοποίηση δεδομένων με την αισθητική. Επιπρόσθετα να παρέχεται η δυνατότητα στον χρήστη για αναζήτηση αλλά και για τον εντοπισμό των παρεκκλίσεων. Όλα αυτά τα προσφέρει το GOViz.

Το βασικό χαρακτηριστικό του GOViz που το διαφοροποιεί από τις υπόλοιπες εργασίες είναι ότι αποτελεί μια ολοκληρωμένη εφαρμογή. Ουσιαστικά διατηρεί τα βασικά χαρακτηριστικά κάθε εργασίας και συμπληρώνει τα αδύνατα σημεία της. Συνδυάζει τόσο

την αναζήτηση σε ατομικό επίπεδο (π.χ. μόνο για το Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας) με την επιτήρηση της συνολικής εικόνας. Ο συνδυασμός αυτός είναι που κάνει το GOViz να ξεχωρίζει από τα υπόλοιπα. Και οι έξι παραπάνω εργασίες έχουν σαν βασικό χαρακτηριστικό είτε την αναζήτηση είτε την συνολική εικόνα, καμία όμως και τα δυο όπως το GOViz.

Τέλος το GOViz αποτελεί την μόνη εφαρμογή που παρέχει την δυνατότητα για έλεγχο των δαπανών. Και το βασικό είναι ότι ο έλεγχος αυτός γίνεται σε συλλογικό επίπεδο και όχι ατομικό. Κάθε χρήστης μπορεί να διαβάσει μια απόφαση και να την θεωρήσει φυσιολογική ή όχι. Αυτό δεν σημαίνει τίποτα για αυτήν την απόφαση καθώς εισέρχεται η υποκειμενικότητα του εκάστοτε χρήστη. Ωστόσο οι αποφάσεις που αναδεικνύονται από την πλειοψηφία σίγουρα είναι αποφάσεις που χρειάζονται περισσότερο έλεγχο.

6.1 Τεχνολογίες

Παρακάτω θα αναλύσουμε όλες τις τεχνολογίες που χρησιμοποιήθηκαν στην υλοποίηση του GOViz.

Συγκεκριμένα στο client side έχουμε:

- *HTML* (<http://el.wikipedia.org/wiki/HTML>). Αποτελεί τη βασική γλώσσα προγραμματισμού για την δημιουργία των αντικειμένων μιας ιστοσελίδας.
- *CSS* (<http://www.w3.org/Style/CSS/>). Ενσωματώνεται στην HTML και παρέχει την δυνατότητα για μορφοποίηση των αντικειμένων της ιστοσελίδας.
- *Bootstrap* (<http://twitter.github.com/bootstrap/>). Έτοιμες διεπαφές που μπορούν να χρησιμοποιηθούν αυτούσιες. Στο διαδίκτυο υπάρχουν αρκετές ακόμα τέτοιες διεπαφές (π.χ. <http://foundation.zurb.com/>). Μετά από την εξέταση, μέχρι και χρησιμοποίηση, αρκετών από αυτών καταλήξαμε στην επιλογή του Bootstrap. Αυτό έγινε καθώς το Bootstrap είχε τα στοιχεία αυτά που ταίριαζαν περισσότερο στην αισθητική του GOViz αλλά και στις λειτουργίες του. Επίσης το Bootstrap ακολουθεί τις καινούργιες τάσεις σχεδίασης, τις οποίες θέλαμε να υιοθετήσουμε, που επιτάσσουν ένα πιο μινιμαλιστικό και λιτό σχεδιασμό σε αντίθεση με τα φανταχτερά στοιχεία που επικρατούν μέχρι σήμερα.
- *Javascript* (<http://en.wikipedia.org/wiki/JavaScript>). Μια γλώσσα προγραμματισμού η οποία χρησιμοποιείται για να εκτελούνται διάφορες λειτουργίες στις ιστοσελίδες.
- *jQuery* (<http://jquery.com/>). Μια βιβλιοθήκη βασισμένη στην γλώσσα Javascript. Επιλέχθηκε επειδή παρέχει την δυνατότητα για συγγραφή πολύ λιγότερου κώδικα, για τις ίδιες λειτουργίες, όπως επίσης και γιατί κάνει την υλοποίηση κάποιων λειτουργιών (π.χ. χειρισμός γεγονότων) πολύ πιο εύκολη.
- *AJAX* (<http://www.w3schools.com/ajax/default.asp>). Μια τεχνολογία που παρέχει την δυνατότητα να ανταλλάξεις δεδομένα με τον server και να ανανεώνεις συγκεκριμένα αντικείμενα της ιστοσελίδας ασύγχρονα. Χρησιμοποιήθηκε καθώς θα έπρεπε να ανανεώνεται το κεντρικό γράφημα, ανάλογα με τις επιλογές του χρήστη, χωρίς όμως να φορτώνεται ολόκληρη η σελίδα.
- *Google Charts* (<https://developers.google.com/chart/>). Έτοιμα γραφήματα που μπορούν να ενσωματωθούν στις ιστοσελίδες, για την οπτικοποίηση των δεδομένων. Αντίστοιχα με τις διεπαφές και εδώ υπάρχουν αρκετά τρόποι οπτικοποίησης δεδομένων

στο διαδίκτυο. Μετά την εξέταση αρκετών από αυτών καταλήξαμε στα γραφήματα που παρέχει η Google. Η επιλογή αυτή έγινε για λόγους αισθητικής καθώς επίσης και για τον λόγο ότι η Google παρείχε όλα τα γραφήματα που επιθυμούσαμε να χρησιμοποιήσουμε εξ αρχής .

Ενώ στο server side έχουμε:

- *Servlets* (<http://www.servlets.com/>). Βασισμένα στην γλώσσα προγραμματισμού JAVA (<http://java.com/en/>) προσφέρουν την δυνατότητα για επικοινωνία μεταξύ sever και του client.
- *XML* (<http://www.w3.org/XML/>). Αποτελεί μια γλώσσα σήμανσης που ορίζει ένα σύνολο κανόνων για την κωδικοποίηση των δεδομένων. Σε XML είναι γραμμένη η απάντηση του server στον client.
- *JSON* (<http://www.json.org/>). Παρόμοια με XML αποτελεί μια γλώσσα σήμανσης με ένα διαφορετικό όμως σύνολο κανόνων για την κωδικοποίηση των δεδομένων. Σε JSON είναι γραμμένη η απάντηση του API της Διαύγειας στον server.
- *JDOM* (<http://www.jdom.org/>). Χρησιμοποιείται, στα πλαίσια της JAVA, για την παραγωγή αρχείων XML. Χρησιμοποιείται για την δημιουργία του XML που θα στείλει ο server στον client.
- *MY-SQL* (<http://www.sql.org/>). Βρίσκει εφαρμογή στην επικοινωνία του server με την βάση δεδομένων.

6.2 Πραγμάτωση

Κατά την διάρκεια δημιουργίας του GOViz εντοπίστηκαν διάφορα θέματα υλοποίησης που έπρεπε να εξεταστούν. Τα βασικότερα ήταν:

- Ποιών κυβερνητικών φορέων οι δαπάνες θα απεικονιστούν. Όλων? Στο πρόγραμμα Διαύγεια είναι εγγεγραμμένοι 3816 ξεχωριστοί φορείς. Όπως είναι κατανοητό η απεικόνιση όλων των δαπανών από όλους τους φορείς θα προκαλούσε σύγχυση στο χρήστη. Έγινε η επιλογή να παρουσιάζονται μόνο οι δαπάνες των δήμων, των υπουργείων και των πανεπιστημίων. Αυτή η επιλογή βασίστηκε στο γεγονός ότι αυτοί αποτελούν τους φορείς με τις μεγαλύτερες, σε χρηματικά ποσά, και περισσότερες, σε αριθμό, δαπάνες.
- Ποία θα είναι η βασική δομή του ιστοχώρου? Ακολουθώντας τις καινούργιες διαδικτυακές τάσεις επιλέξαμε να εστιάσουμε στην δημιουργία περισσότερο μιας διαδικτυακής εφαρμογής και όχι τόσο ενός ιστοχώρου. Για να επιτύχουμε αυτόν τον σκοπό αποφασίσαμε η εφαρμογή να αποτελείται από 2 βασικές σελίδες. Την κεντρική σελίδα που αφορά όλους τους κυβερνητικούς φορείς και την εσωτερική σελίδα που αφορά ένα συγκεκριμένο φορέα μόνο. Έτσι ο χρήστης έχει 2 βασικά ξεκάθαρα στιγμιότυπα και δεν αναλώνεται στην περιήγηση.

- Ποιες αποφάσεις θα απεικονίζονται στην κεντρική σελίδα. Όλες? Αυτές που έχουν δημοσιευτεί σε χρονικό παράθυρο επιλογής τους χρήστη? Αυτές που έχουν δημοσιευτεί σε προκαθορισμένα χρονικά περιθώρια (π.χ. στον τρέχων μήνα, στην τρέχων εβδομάδα κτλ.). Όλες αυτές οι επιλογές υλοποιήθηκαν και στο τέλος καταλήξαμε να απεικονίζονται μόνο αυτές που ημερομηνία δημοσίευσης τους συμπίπτει με την εκάστοτε ημερομηνία που εισέρχεται ο χρήστης. Αυτή η επιλογή έγινε σκεπτόμενοι τις απαιτήσεις του χρήστη. Επιπρόσθετα για να ακολουθήσουμε την μινιμαλιστική σχεδίαση που υιοθετήσαμε και τέλος για λόγους κλιμάκωσης και ανταπόκρισης της εφαρμογής.

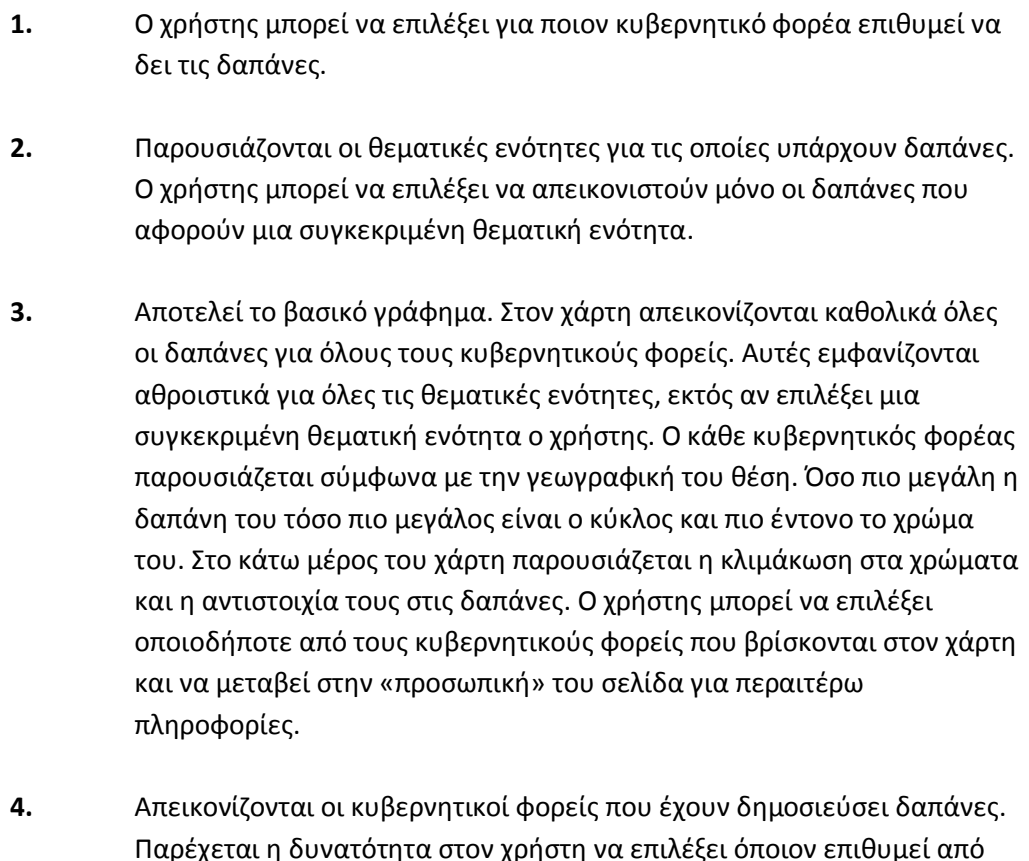
- Αντίστοιχα με τους κυβερνητικούς φορείς, ποιες θεματικές ενότητες θα απεικονίζονται στην κεντρική σελίδα? Εδώ τα πράγματα είναι καλύτερα από άποψη όγκου καθώς υπάρχουν 593 διαφορετικές θεματικές ενότητες. Ωστόσο και πάλι θα προκαλούσε σύγχυση αν παρουσιάζονταν όλες. Έτσι έγινε η επιλογή να απεικονίζονται μόνο αυτές για τις οποίες έχουν δημοσιευτεί δαπάνες την τρέχουσα ημερομηνία που εισέρχεται ο χρήστης.

- Αντίστοιχα με τις θεματικές ενότητες, ποιοι μεμονωμένοι, από το σύνολο των κυβερνητικών φορέων (π.χ. δήμοι), θα απεικονίζονται στην κεντρική σελίδα. Ακολουθήσαμε την ίδια τακτική και παρουσιάζονται μονό αυτοί που έχουν δημοσιεύσει δαπάνες την συγκεκριμένη ημερομηνία που εισέρχεται ο χρήστης.

6.3 Περιπτώσεις χρήσεις

Όπως αναφέραμε η εφαρμογή αποτελείται από 2 βασικές σελίδες. Την κεντρική και την «προσωπική» σελίδα κάθε κυβερνητικού φορέα.

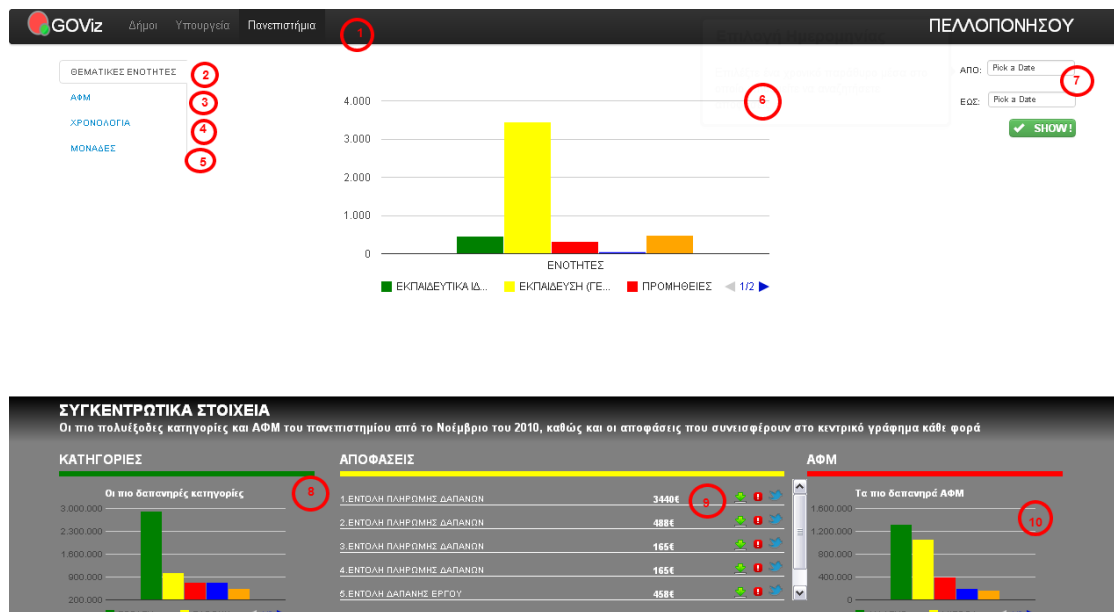
Για την κεντρική σελίδα έχουμε:



αυτούς και να μεταβεί στην «προσωπική» του σελίδα για περαιτέρω πληροφορίες.

5. Σε περίπτωση που ο κυβερνητικός φορέας που επιθυμεί να εξετάσει ο χρήστης δεν έχει δημοσιεύσει δαπάνες την συγκεκριμένη ημερομηνία, του προσφέρεται η δυνατότητα για αναζήτηση με προτεινόμενη λίστα (autocomplete) που περιέχει όλους τους φορείς που είναι εγγεγραμμένοι στην Διαύγεια. Από εκεί και πάλι ο χρήστης μεταβαίνει στην «προσωπική» σελίδα του κυβερνητικού φορέα της επιλογής του.
6. Εμφανίζονται οι πέντε πιο δαπανηρές θεματικές ενότητες αθροιστικά, από τότε που άρχισαν να δημοσιεύονται αποφάσεις, καθώς και το ακριβές πόσο στο οποίο ανέρχεται η καθεμία από αυτές ξεχωριστά.
7. Παρουσιάζονται οι πέντε με τους περισσότερους ψήφους αποφάσεις από τους χρήστες ως αυτές που χρειάζονται περαιτέρω εξέταση. Ο χρήστης μπορεί να δει τον τίτλο καθεμίας, την δαπάνη ή να την κατεβάσει (pdf) για περισσότερες πληροφορίες. Ακόμα μπορεί να την μαρκάρει και ο ίδιος σαν «ύποπτη».
8. Απεικονίζονται οι πέντε πιο δαπανηροί δήμοι αθροιστικά, από τότε που άρχισαν να δημοσιεύονται αποφάσεις, καθώς και το ακριβές πόσο στο οποίο ανέρχονται οι δαπάνες τους ξεχωριστά.

Για την «προσωπική» σελίδα κάθε κυβερνητικού φορέα έχουμε:



1. Ο χρήστης μπορεί να επιλέξει να μεταβεί και πάλι στην κεντρική σελίδα όποιου κυβερνητικού φορέα επιθυμεί.
2. Παρουσιάζονται οι δαπάνες ανά θεματική ενότητα. Απεικονίζονται αθροιστικά σε ποιες θεματικές ενότητες ανήκουν και το ποσό δαπάνης καθεμιάς.
3. Παρουσιάζονται οι δαπάνες ανά ΑΦΜ (Αριθμό Φορολογικού Μητρώου) ανάδοχου. Παρουσιάζει τα ποσά που λαμβάνει ο κάθε ανάδοχος με βάση το ΑΦΜ του.
4. Παρουσιάζονται οι δαπάνες ανά χρονολογία. Απεικονίζονται στο πέρας του χρόνου, σε αύξουσα σειρά, αθροιστικά οι δαπάνες που έχει δημοσιεύσει ο κυβερνητικός φορέας ξεχωριστά για κάθε ημερομηνία. Οι ημερομηνίες που παρουσιάζονται είναι μόνο αυτές που υπάρχουν δημοσιευμένες δαπάνες.
5. Παρουσιάζονται οι δαπάνες ανά μονάδα. Εμφανίζονται αθροιστικά οι δαπάνες και το ακριβές ποσό αυτών που έχει κάνει κάθε μονάδα ξεχωριστά.
6. Αποτελεί το κεντρικό γράφημα. Ο τρόπος οπτικοποίησης αλλάζει ανάλογα με ποιο κριτήριο έχει επιλέξει ο χρήστης να απεικονιστούν οι δαπάνες.

7. Δίνεται η επιλογή και οι τέσσερις παραπάνω απεικονίσεις να γίνουν για ένα συγκεκριμένο χρονικό παράθυρο που θα επιλέξει ο χρήστης. Αυτό μπορεί να ξεκινάει από την ημερομηνία που άρχισαν οι δημοσιεύσεις αποφάσεων μέχρι και την εκάστοτε ημερομηνία που αυτός εισέρχεται.
8. Εμφανίζονται οι πέντε πιο δαπανηρές θεματικές ενότητες αθροιστικά, από τότε που άρχισαν να δημοσιεύονται αποφάσεις, καθώς και το ακριβές πόσο στο οποίο ανέρχεται η καθεμία από αυτές ξεχωριστά.
9. Παρουσιάζονται μερικά στοιχεία (π.χ. τίτλος, δαπάνη) κάθε απόφασης που συμμετέχει στις κεντρικές απεικονίσεις. Ο χρήστης μπορεί να κατεβάσει το έγγραφο κάθε απόφασης (pdf). Παρέχεται η δυνατότητα ψήφισης κάθε απόφασης αν ο χρήστης κρίνει ότι αυτή χρειάζεται περαιτέρω εξέταση.
10. Εμφανίζονται τα πέντε ΑΦΜ αναδόχων που έχουν αποκομίσει αθροιστικά τις μεγαλύτερες δαπάνες, από τότε που άρχισαν να δημοσιεύονται αποφάσεις, καθώς και το ακριβές πόσο στο οποίο ανέρχεται η καθεμία από αυτές ξεχωριστά.

7.1 Σύνοψη

Στα πλαίσια αυτής της εργασίας ασχοληθήκαμε με τα ανοιχτά κυβερνητικά δεδομένα που προσφέρει η ελληνική κυβέρνηση μέσω του προγράμματος Διαύγεια (βλ. Ενότητα 5.3). Ξεκινήσαμε από το γενικό, τα ανοιχτά δεδομένα, και καταλήξαμε στο ειδικό, τα κυβερνητικά ανοιχτά δεδομένα και δη της Ελλάδας. Βασικό αντικείμενο της μελέτης μας ήταν ο καταλληλότερος τρόπος οπτικοποίησης των δεδομένων που είχαμε. Αυτό προϋπόθετε την εξέταση των δεδομένων που μας παρείχαν και στον εντοπισμό των πληροφοριών που μπορούσαμε να εξάγουμε. Παρουσιάστηκαν, συνοπτικά, αρκετά εργαλεία οπτικοποίησης και οι λόγοι που οδήγησαν στην επιλογή του εργαλείου που τελικά χρησιμοποιήσαμε.

Επίσης προβλήθηκαν όλες οι διαθέσιμες παρόμοιες εργασίες. Μελετήθηκαν τα χαρακτηριστικά τους και εντοπίστηκαν τα μειονεκτήματά τους. Προσπαθήσαμε να τα βελτιώσουμε τόσο όσο και να συμπληρώσουμε όποια κενά διακρίναμε ότι υπήρχαν. Ο βασικός μας στόχος για την προώθηση της συμμετοχικής δημοκρατίας πιστεύουμε ότι είναι επιτυχημένος.

Στα πλαίσια της διπλωματικής εργασίας η δουλειά μας τελειώνει κάπου εδώ. Αυτό δεν σημαίνει βέβαια ότι τελειώνει και γενικά. Υπάρχουν κάποια μελλοντικά σχέδια και σίγουρα θα θέλαμε το GOViz να κάνει ένα παραπάνω βήμα. Για να γίνει βέβαια αυτό υπάρχει ακόμα ένα κενό που πρέπει να καλύψουμε, συνεχίζοντας την προσπάθειά μας και έξω από τα πλαίσια μιας διπλωματικής εργασίας.

7.2 Μελλοντικά σχέδια

Τα μελλοντικά μας σχέδια αποτελούνται από την σκέψη για την παρουσίαση του GOViz δημόσια στο διαδίκτυο. Αυτή η σκέψη καλλιεργήθηκε όταν πολλές φορές κατά την συγγραφή του GOViz αλλά κυρίως κατά την διάρκεια του ελέγχου, εντοπίζαμε δαπάνες που όντως μας κέντριζαν το ενδιαφέρον και θέλαμε να τις εξετάσουμε. Αυτό έφτανε μέχρι και σημείο να αποτελούν ορισμένες υπέρογκες, κατά την γνώμη μας δαπάνες, μέρος της συζήτησης που είχαμε με άτομα όχι άμεσα συσχετισμένα με την εργασία αυτή. Επιπρόσθετα επειδή θεωρούμε ότι ο τομέας της οπτικοποίησης κυβερνητικών δεδομένων στην Ελλάδα είναι ακόμα παρθένος, παρά τις εργασίες που αναλύσαμε (βλ. Ενότητα 5.5), το GOViz αποτελεί έναν καινοτόμο ιστοχώρο που μπορεί να τραβήξει την προσοχή.

Βέβαια για να φτάσει στο επίπεδο μια ολοκληρωμένη ιστοσελίδα που να είναι έτοιμη για δημοσίευση χρειάζονται να γίνουν κάποιες βελτιώσεις όπως:

- Προσθήκη και άλλων κυβερνητικών φορέων πέρα των δήμων, πανεπιστημίων, υπουργείων (π.χ. νοσοκομεία).
- Σε μερικά σημεία θα πρέπει να γίνει μια βελτιστοποίηση στην απόκριση των αποτελεσμάτων.
- Αποφυγή του αυτό-διαχειριζόμενου ύφους της ιστοσελίδας όσο αναφορά το θέμα του μαρκαρίσματος και ανάδειξης των αποφάσεων. Θα πρέπει να υπάρχει από κάποιον αρμόδιο κάποια μορφή ελέγχου για να μην μαρκάρει ο ίδιος χρήστης παραπάνω από μια φορά την ίδια απόφαση.
- Να δημιουργεί ο χρήστης λογαριασμό, αυτό ίσως αποτελεί και λύση στο παραπάνω πρόβλημα, και να εκμεταλλευόμαστε την γεωγραφική του θέση με κάποιο τρόπο (π.χ. παρουσίαση των δαπανών όλων των κυβερνητικών φορέων στην ευρύτερη περιοχή του).
- Μικρές λεπτομέρειες που θα οδηγήσουν στην βελτίωση της αισθητικής.
- Δημιουργία μιας «εισαγωγικής σελίδας» για την επεξήγηση των λειτουργιών.

Φτάνοντας στο τέλος αναπολούμε όλα τα ενδιάμεσα στάδια που προηγήθηκαν από την στιγμή σύλληψης της ιδέας μέχρι και τη στιγμή υλοποίησης του GOViz. Μέσα σε όλο αυτό τον καιρό μυηθήκαμε στον ενδιαφέροντα κόσμο της οπτικοποίησης δεδομένων. Αν και ίσως το GOViz άργησε να έρθει κάποια χρόνια, τότε που οι κυβερνητικές δαπάνες γινόντουσαν με μεγαλύτερη «ευκολία», ελπίζουμε ότι θα ξεκινήσει μια νέα εποχή με λιγότερη διαφθορά.