



Πολυτεχνείο
Κρήτης

ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΚΑΙ ΔΟΙΚΗΣΗΣ

ΜΠΣ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ

**ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ: «Βελτιστοποίηση
Προϋπολογισμού Εκστρατείας Μάρκετινγκ μέσω Google
Ads»**



ΓΕΩΡΓΙΟΣ Κ. ΜΠΕΚΑΣ

A.M.: 2019019037

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ	4
ΠΙΝΑΚΕΣ.....	8
ΠΕΡΙΛΗΨΗ	9
ΠΕΡΙΛΗΨΗ (ΑΓΓΛΙΚΑ)	10
ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	11
ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ.....	13
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: ΑΝΑΛΥΣΗ ΠΑΡΟΥΣΑΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ	14
1.1 Η ΜΕΛΕΤΩΜΕΝΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ.....	14
1.2 USER EXPERIENCE DESIGN ΚΑΙ ΠΡΟΗΓΟΥΜΕΝΗ ΜΟΡΦΗ ΣΕΛΙΔΑΣ .	15
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΕΣ ΚΑΙ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΟΥ ΘΑ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΘΟΥΝ ΣΤΗΝ ΕΡΓΑΣΙΑ	20
2.1 ΓΡΑΜΜΙΚΟΣ ΠΡΟΓΡΑΜΑΤΙΣΜΟΣ.....	20
2.2 ΠΟΛΛΑΠΛΗ ΓΡΑΜΜΙΚΗ ΠΑΛΙΝΔΡΟΜΗΣΗ.....	22
2.3 ΑΝΑΛΥΣΗ ΣΥΣΧΕΤΙΣΗΣ: ΣΧΕΤΙΚΗ ΘΕΩΡΙΑ.....	24
2.4 CRONBACH'S ALPHA: ΣΧΕΤΙΚΗ ΘΕΩΡΙΑ.....	25
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: ΣΥΛΛΟΓΗ ΠΡΩΤΟΓΕΝΩΝ ΚΑΙ ΔΕΥΤΕΡΟΓΕΝΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ..	27
3.1 ΑΝΑΛΥΣΗ ΚΡΙΤΙΚΩΝ ΠΕΛΑΤΩΝ ΑΠΟ ΠΑΡΟΜΟΙΕΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΙΣ ΔΟΜΟΣΤΑΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ.....	27
3.2 ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΕΡΕΥΝΑΣ ΜΕΣΩ ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟΥ-ΣΤΟΧΟΙ ΜΕΛΕΤΗΣ.....	28
3.3 ΜΟΝΟΜΕΤΑΒΛΗΤΗ ΑΝΑΛΥΣΗ: ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΑ ΠΙΤΑΣ/ΡΑΒΔΟΓΡΑΜΜΑΤΑ (BAR CHARTS)	32
3.4 ΑΝΑΛΥΣΗ ΣΥΣΧΕΤΙΣΗΣ	46
3.5 ΑΝΑΛΥΣΗ ΣΕ ΣΥΣΤΑΔΕΣ ΚΑΙ ΔΙΑΚΡΙΤΗ ΑΝΑΛΥΣΗ	48
3.6 CRONBACH'S ALPHA.....	57
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: ΣΧΕΤΙΚΗ ΘΕΩΡΙΑ ΓΙΑ ΒΕΛΤΙΣΤΕΣ ΠΡΑΚΤΙΚΕΣ SEO ΚΑΙ GOOGLE ADS.....	61

4.1	ΒΕΛΤΙΣΤΕΣ ΠΡΑΚΤΙΚΕΣ SEO	61
4.2	BACKLINKS.....	64
4.3	GOOGLE ADS: ΣΧΕΤΙΚΗ ΘΕΩΡΙΑ	65
4.4	ΧΡΗΣΙΜΑ ΕΡΓΑΛΕΙΑ ΓΙΑ ΣΚΟΠΟΥΣ SEO ΚΑΙ ΨΗΦΙΑΚΟΥ ΜΑΡΚΕΤΙΝΓΚ 69	
4.5	LOCAL BUSINESS SEO.....	74
4.6	ΒΑΣΙΚΑ ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΑΠΟ ΤΗΝ ΣΥΛΛΟΓΗ ΠΡΩΤΟΓΕΝΩΝ ΚΑΙ ΔΕΥΤΕΡΟΓΕΝΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ.....	76
4.7	ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗ ΣΧΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΩΝ ΔΗΜΟΣΙΕΥΣΕΩΝ	78
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5: ΑΛΛΑΓΕΣ ΣΤΟ DESIGN ΤΗΣ ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΑΣ ΚΑΙ ΟΙΚΟΔΟΜΗΣΗ ΔΙΑΦΗΜΙΣΤΙΚΗΣ ΚΑΜΠΑΝΙΑΣ ΜΕΣΩ GOOGLE ADS		81
5.1	ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΩΝ ΑΛΛΑΓΩΝ ΠΟΥ ΕΓΙΝΑΝ ΣΤΗ ΣΕΛΙΔΑ.....	81
5.2	Η ΧΡΗΣΗ ΤΟΥ GOOGLE KEYWORD PLANNER ΓΙΑ ΤΗΝ ΒΕΛΤΙΩΣΗ ΜΙΑΣ ΑΡΧΙΚΗΣ ΟΜΑΔΑΣ ΛΕΞΕΩΝ-ΚΛΕΙΔΙΩΝ.....	91
5.3	ΔΙΕΞΑΓΩΓΗ ΠΟΛΥΠΑΡΑΜΕΤΡΙΚΩΝ ΠΕΙΡΑΜΑΤΩΝ ΜΕ ΤΗΝ ΜΕΘΟΔΟ ΤΟΥ ΛΑΤΙΝΙΚΟΥ ΥΠΕΡΚΥΒΟΥ (LATIN HYBERCUBE SAMPLING)	96
5.4	ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΔΙΑΦΗΜΙΣΤΙΚΗΣ ΚΑΜΠΑΝΙΑΣ-ΓΡΑΦΗΜΑΤΑ.....	102
5.5	ΒΕΛΤΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗ ΔΙΑΦΗΜΙΣΤΙΚΗΣ ΔΑΠΑΝΗΣ	107
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6 Η ΧΡΗΣΗ ΤΩΝ ΕΡΓΑΛΕΙΩΝ HOTJAR, SCREAMING FROG, GOOGLE ANALYTICS, GOOGLE SEARCH CONSOLE, GOOGLE TRENDS, YOAST ΓΙΑ ΤΗΝ ΒΕΛΤΙΩΣΗ ΤΗΣ ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΑΣ.....		109
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7 ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ-ΣΥΣΤΑΣΕΙΣ ΓΙΑ ΠΕΡΑΙΤΕΡΩ ΕΡΕΥΝΑ.....		116
7.1	ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.....	116
7.2	ΣΥΣΤΑΣΕΙΣ ΓΙΑ ΝΕΑ ΕΡΕΥΝΑ.....	118
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ		122
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΕΣ ΠΗΓΕΣ.....		124
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ.....		127
ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ		127

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗΣ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑΣ LATIN HYPERCUBE ΣΤΟ MATLAB.....	134
ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΠΙΝΑΚΑ ΣΥΣΧΕΤΙΣΕΩΝ ΣΤΟ MATLAB.....	134
ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗΣ ΓΡΑΜΜΙΚΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΥ ΣΤΟ LINGO	135
ΔΕΝΔΡΟΓΡΑΜΜΑ ΙΕΡΑΡΧΙΚΗΣ ΣΥΣΤΑΔΟΠΟΙΗΣΗΣ	136

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ

Εικόνα 1: Διάγραμμα ενεργειών για την διαμόρφωση της στρατηγικής μάρκετινγκ..	13
Εικόνα 2: Λογότυπο της εξεταζόμενης εταιρείας.	15
Εικόνα 3: Η τωρινή κατάσταση του header της ιστοσελίδας της εξεταζόμενης επιχείρησης.....	16
Εικόνα 4: Η θολή εικόνα κάτω από το header της ιστοσελίδας (τωρινή κατάσταση).17	
Εικόνα 5: Η σύντομη περιγραφή των υπηρεσιών της εταιρείας στο landing page....	18
Εικόνα 6: Η ομάδα των στελεχών της εταιρείας χωρίς πραγματικές φωτογραφίες προσώπου.	18
Εικόνα 7: Η τωρινή κατάσταση της φόρμας επικοινωνίας της ιστοσελίδας της επιχείρησης.....	19
Εικόνα 8: Διάγραμμα απόφασης για την επιλογή της κατάλληλης παραλλαγής γραμμικού προγραμματισμού σε ένα πρόβλημα διαχείρισης.	21
Εικόνα 9: Κριτικές πελατών σε επιχειρήσεις δομοστατικών μηχανικών (Χάρτες Google).	27
Εικόνα 10: Ερώτηση σχετικά με το πόσο συχνά οι ερωτηθέντες επισκέπτονται διαδικτυακούς ιστότοπους πολιτικών μηχανικών.	32
Εικόνα 11: Ερώτηση σχετικά με την διαδικασία εύρεσης ενός ιστότοπου εταιρείας πολιτικών μηχανικών.....	33
Εικόνα 12: Διατίμηση προσδοκίας κόστους για έναν φάκελο ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΩ σε 100 τ.μ. κτίριο.....	33
Εικόνα 13: Διατίμηση προσδοκίας κόστους για έναν φάκελο τακτοποίησης αυθαιρέτου 100 τ.μ. εκτός σχεδίου πόλεως.	34

Εικόνα 14: Διατίμηση προσδοκίας για τακτοποίηση αυθαιρέτου εντός σχεδίου 100 τ.μ.	35
Εικόνα 15: Διατίμηση προσδοκίας για τοπογράφιση εντός σχεδίου 250 τ.μ.....	35
Εικόνα 16: Διατίμηση προσδοκίας για τοπογράφιση εντός σχεδίου 500 τ.μ.....	36
Εικόνα 17: Διατίμηση προσδοκίας για τοπογράφιση εκτός σχεδίου 1000 τ.μ.....	37
Εικόνα 18: Διατίμηση προσδοκίας για τοπογράφιση εκτός σχεδίου 4000 τ.μ.....	37
Εικόνα 19: Συνολική βαθμολογία ιστοσελίδας.	38
Εικόνα 20: Αξιολόγηση εξειδικευμένων στοιχείων της τωρινής κατάστασης της ιστοσελίδας.....	39
Εικόνα 21: Ποιοι παράγοντες συντελούν στην επιλογή μιας ανταγωνιστικής επιχείρησης.	40
Εικόνα 22: Σημαντικές προσθήκες και βελτιώσεις που πρέπει να γίνουν.....	42
Εικόνα 23: Ερώτηση σχετικά με το αν είναι ξεκάθαρη η τιμολόγηση της ιστοσελίδας.	43
Εικόνα 24: Αξιολόγηση πρώτης εντύπωσης από την ιστοσελίδα.	43
Εικόνα 25: Ερώτηση σχετικά με το αν συναντήθηκε κάτι απροσδόκητο στην ιστοσελίδα.	44
Εικόνα 26: Φύλο δείγματος.	44
Εικόνα 27: Ηλικιακές ομάδες δείγματος.....	45
Εικόνα 28: Επίπεδο εκπαίδευσης δείγματος.	45
Εικόνα 29: Ετήσιο εισόδημα ερωτηθέντων δείγματος.	46
Εικόνα 30: Απεικόνιση του τι είναι ο τίτλος μιας ιστοσελίδας.....	62
Εικόνα 31: Απεικόνιση του τι είναι η ετικέτα metadescription. (http://jdodsoniii.blogspot.com/2015/02/week-4-seo-on-page-optimization-factors.html).	62
Εικόνα 32: Απεικόνιση του τι είναι η επικεφαλίδα H1 μιας ιστοσελίδας. (https://www.boldgrid.com/support/boldgrid-crio-supertheme-product-guide/using-seo-friendly-h1-headings-in-boldgrid-crio/).....	63
Εικόνα 33: Απεικόνιση του τι είναι μια alt tag	63
Εικόνα 34: Παράγοντες που επηρεάζουν την κατάταξη μιας διαφήμισης σε σχέση με τον ανταγωνισμό (Πηγή: https://www.jellyfish.com/en-sg/training/blog/google-ad-rank-and-how-to-improve-it).	66
Εικόνα 35: Παράγοντες που επηρεάζουν το Quality Score μιας διαφήμισης μέσω Google Ads (Πηγή: https://www.wordstream.com/quality-score).....	67

Εικόνα 36: Οι επιχειρηματικοί στόχοι μιας καμπάνιας μέσω Google Ads.....	68
Εικόνα 37: Η λειτουργία 'Advanced Search' του Twitter (δοκιμή με τον όρο αναζήτησης 'τεχνικό γραφείο').....	69
Εικόνα 38: Αναζήτηση του όρου 'civil engineering' (επιστήμη πολιτικού μηχανικού) στο Buzzsumo για την εύρεση τάσεων, backlinks, δημοφιλών ιστοσελίδων και σελίδων στα κοινωνικά μέσα.....	70
Εικόνα 39: Το εργαλείο έρευνας σε keywords Ubersuggest.....	72
Εικόνα 40: Το προφίλ της μελετώμενης εταιρείας στο Google Business.....	74
Εικόνα 41: Χρήση λέξεων-κλειδιών στο Google My Business.....	75
Εικόνα 42: Οι αναζητήσεις των χρηστών στο Google My Business.	76
Εικόνα 43: Το νέο footer της ιστοσελίδας της εταιρείας.....	81
Εικόνα 44: Μενού προσθήκης metadescriptions στο Wordpress.	82
Εικόνα 45: Κουμπιά για call to action (μέσω Viber ή τηλεφώνου).	83
Εικόνα 46: Χρήση keywords σε κρίσιμα links.	83
Εικόνα 47: Προσθήκες keywords στις εικόνες.	84
Εικόνα 48: Προσθήκη ιστολογίου με διασύνδεση με καίρια αρθρογραφία σε θέματα πολιτικού μηχανικού και anchor links προς αυτήν.....	85
Εικόνα 49: Προσθήκη φωτογραφιών των ιδιοκτητών της επιχείρησης.	85
Εικόνα 50: Έμφαση στην χρήση λέξεων-κλειδιών στις επικεφαλίδες (H ₁ , H ₂ , ...).	86
Εικόνα 51: Χρήση εικόνων για την περιγραφή των κρίσιμων υπηρεσιών.....	86
Εικόνα 52: Αναλυτική περιγραφή υπηρεσιών με χρήση λέξεων-κλειδιών στο περιεχόμενο του κειμένου.	87
Εικόνα 53: Διασύνδεση της ιστοσελίδας με το pixel του Facebook.	88
Εικόνα 54: Διασύνδεση της ιστοσελίδας με το Google Analytics.....	88
Εικόνα 55: Εικόνες με έργα της εταιρείας.....	89
Εικόνα 56: Video από το κανάλι της εταιρείας στο Youtube με περιγραφή του αντικειμένου της εταιρείας στο landing page.	90
Εικόνα 57: Πιστοποιήσεις πολιτικού μηχανικού από τα πανεπιστήμια από τα οποία έχουν αποφοιτήσει οι ιδιοκτήτες της εταιρείας.....	90
Εικόνα 58: Το νέο design της ιστοσελίδας επιτρέπει την προβολή κριτικών πελατών.	91
Εικόνα 59: Η επιλογή του εργαλείου Google keyword planner από το μενού των Google ads.....	92

Εικόνα 60: Η εμφάνιση ενός συνόλου συναφών εννοιών και αναζητήσεων με στοιχεία για την δημοτικότητά τους, ύστερα από την πληκτρολόγηση μιας αρχικής δέσμης λέξεων στο Google Keyword Planner.....	93
Εικόνα 61: Φιλτράρισμα στο .csv αρχείο των keywords με την περισσότερη απήχηση.	94
Εικόνα 62: Εκτίμηση των εσόδων και δεικτών απόδοσης μιας διαφημιστικής καμπάνιας.	95
Εικόνα 63: Συνοπτική παρουσίαση της δειγματοληψίας με τη λογική του Λατινικού υπερκύβου.	96
Εικόνα 64: Γίνεται η επιλογή να τρέξουν διαφημίσεις τύπου Smart ads.	97
Εικόνα 65: Γίνεται η επιλογή να μην υπάρχει συγκεκριμενοποίηση κάποιου επιχειρηματικού στόχου.....	97
Εικόνα 66: Οι διαφημίσεις τρέχουν στον Νομό Αττικής.	98
Εικόνα 67: Αποτελέσματα της καμπάνιας που διεξήχθη.	102
Εικόνα 68: Βελτιστοποίηση μέσω του LINGO.	108
Εικόνα 69: Στοιχεία για την επισκεψιμότητα της ιστοσελίδας για την περίοδο 01/02/2022 έως 21/04/2022.	109
Εικόνα 70: Ποσοστιαία ηλικιακή κατανομή και κατανομή φύλων του κοινού της ιστοσελίδας.....	110
Εικόνα 71: Εξειδίκευση πληροφοριών επισκεψιμότητας σε σχέση με δημογραφικά στοιχεία του κοινού και εν προκειμένω με βάση το φύλο.	110
Εικόνα 72: Η απεικόνιση του τρόπου προσέλκυσης των επισκεπτών.....	111
Εικόνα 73: Η ροή της συμπεριφοράς των επισκεπτών εντός της ιστοσελίδας.	112
Εικόνα 74: Φόρτωμα της εξεταζόμενης ιστοσελίδας στο Screaming Frog Spider. .	112
Εικόνα 75: Heatmap των clicks με χρήση του Hotjar.....	113
Εικόνα 76: Google trends σχετικά με το αντικείμενο των κατασκευών.	114
Εικόνα 77: Απεικόνιση της έννοιας του A/B testing και της επίδρασης του, στην αύξηση της απήχησης μιας σελίδας.	118
Εικόνα 78: Δενδρόγραμμα συσταδοποίησης.....	136

ΠΙΝΑΚΕΣ

Πίνακας 1: Πίνακας με τα κέντρα των 2 συστάδων.	49
Πίνακας 2: Αριθμός ατόμων που αφορά την κάθε συστάδα.	52
Πίνακας 3: Αποτελέσματα ανάλυσης ANOVA για τη συσταδοποίηση.	53
Πίνακας 4: Διακριτή ανάλυση με σκοπό τον διαχωρισμό σε συστάδες.....	56
Πίνακας 5: Αναπροσαρμογή του Cronbach's alpha, αν οι επιμέρους μεταβλητές παραλειφθούν.	58
Πίνακας 6: Υπολογισμός του συντελεστή Cronbach's alpha.	60
Πίνακας 7: Ο πίνακας που παράγεται μέσω του MATLAB.....	100
Πίνακας 8: Ο μετασχηματισμένος πίνακας που παράγεται.	100
Πίνακας 9: Πίνακας διαφημιστικών πειραμάτων που διεξήχθησαν. Κωδικοποίηση μεταβλητών διαφημιστικών πειραμάτων για εισαγωγή τους, στο Data analysis tool του Microsoft Excel. Στις ονομαστικές μεταβλητές (τύπος keywords και επικεφαλίδων), παράγεται μια ψευδομεταβλητή (dummy variable) που λαμβάνει την 1, αν η παρατήρηση ικανοποιεί την σχέση 'Ισχύει η i κατηγορία = ΑΛΗΘΕΙΑ' και την τιμή 0, αν αυτό δεν ισχύει (όπου i, η επιλογή 1, 2, κ.ο.κ.).....	103
Πίνακας 10: Συντελεστές συσχέτισης μεταξύ των μελετώμενων δεικτών.	104
Πίνακας 11: p-values των συντελεστών συσχέτισης για τους μελετώμενους δείκτες.	105
Πίνακας 12: Αποτελέσματα πολλαπλής γραμμικής παλινδρόμησης.	106

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η παρούσα μελέτη έχει ως επιδίωξη την διερεύνηση των παραγόντων που επηρεάζουν τον σχεδιασμό μιας καμπάνιας μάρκετινγκ, μέσω Google Ads.

Θα γίνει μελέτη περίπτωσης σε επιχείρηση πολιτικού μηχανικού και με χρήση συγκεκριμένων λέξεων-κλειδιών προς διαφήμιση στις αναζητήσεις στο Google, καθώς και παραμέτρων που έχουν επιρροή στην εκστρατεία (π.χ. παράμετροι σχετικές με τον σχεδιασμό (design) της ιστοσελίδας). Για τον σκοπό αυτό, θα γίνουν πειράματα με διάφορους συνδυασμούς παραμέτρων, προκειμένου να ποσοτικοποιηθεί η επιδραστικότητά τους. Για την επιτυχή προσέγγιση του θέματος της μελέτης, θα χρησιμοποιηθούν εργαλεία στατιστικής, μηχανικής μάθησης (π.χ. νευρωνικά δίκτυα, πολλαπλή γραμμική παλινδρόμηση) και επιχειρησιακής έρευνας (π.χ. γραμμικός προγραμματισμός, γενετικοί αλγόριθμοι). Ο απώτερος στόχος της έρευνας, είναι να βρεθεί μια προσέγγιση μέσω της οποίας μεγιστοποιείται το ποσοστό όσων κάνουν κλικ τελικά στην διαφήμιση (ήτοι: το ποσοστό των κλικ, CTR-click through rate), αλλά θα προταθούν και άλλοι κρίσιμοι δείκτες αξιολόγησης απόδοσης (ήτοι: τα λεγόμενα key performance indicators-KPIs) από την σχετική βιβλιογραφία.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ (ΑΓΓΛΙΚΑ)

The present study aims to investigate the factors that influence the design of a marketing campaign, through Google Ads.

A case study will be carried out in a civil engineering company by using specific keywords to be advertised in Google searches, along with parameters that have an influence on the campaign (e.g. parameters related to the design of the website). For this purpose, statistical, machine learning (e.g. neural networks, multiple linear regression) and operational research (e.g. linear programming, genetic algorithms) tools will be used. The ultimate goal of the research is to find an approach through which the percentage of those that click on the ad is maximized (ie: the percentage of clicks, or CTR-click through rate), and also other critical performance indicators will be proposed (ie: the so-called key performance indicators-KPIs) from the relevant literature.

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η παρούσα εργασία έχει ως στόχο την διερεύνηση των παραγόντων που επηρεάζουν τις διαδικασίες μάρκετινγκ μέσω Google ads και την οικοδόμηση μιας μεθοδολογίας βελτιστοποίησης με μαθηματικά εργαλεία. Για τους σκοπούς της εργασίας, θα γίνει μελέτη περίπτωσης σε επιχείρηση πολιτικού (δομοστατικού) μηχανικού (τεχνικό γραφείο). Με τον όρο δομοστατικός μηχανικός, εννοείται ο πολιτικός μηχανικός, που εξειδικεύεται στα οικοδομικά έργα και εκπονεί στατικές μελέτες (τα λεγόμενα «στατικά») σχετικά με αυτά. Η επιχείρηση η οποία θα αναλυθεί έχει έδρα στον Μαραθώνα Αττικής.

Αν και η υπό μελέτη επιχείρηση διαθέτει ιστοσελίδα, αυτή δεν είναι βελτιστοποιημένη με όρους εμπειρίας χρήστη (UX) και με όρους SEO (Search Engine Optimization, ήτοι η βελτιστοποίηση μιας ιστοσελίδας στις μηχανές αναζήτησης). Και οι δυο αυτοί παράγοντες, είναι σημαντικοί σε μια καμπάνια μάρκετινγκ μέσω Google ads, γιατί η μεν εμπειρία χρήστη επηρεάζει τον χρόνο παραμονής των επισκεπτών σε μια ιστοσελίδα και τον βαθμό ικανοποίησης τους από αυτήν. Η δε βελτιστοποίηση με όρους SEO, δίνει στους αλγόριθμους της Google, την δυνατότητα να αναγνωρίσουν την θεματολογία μιας ιστοσελίδας και να την προκρίνουν έναντι άλλων, οπότε αυτό μειώνει το κόστος μιας διαφημιστικής εκστρατείας.

Εκπονείται έρευνα μέσω ερωτηματολογίου¹, με την συμμετοχή 28 επαγγελματιών που σχετίζονται με τον χώρο των οικοδομικών έργων, για την συλλογή πρωτογενών δεδομένων, με κύριο στόχο την βελτίωση της εμπειρίας του χρήστη που παρέχει η ιστοσελίδα, αλλά και προκειμένου να αναλυθεί μακροσκοπικά η συγκεκριμένη αγορά. Το ερωτηματολόγιο περιέχει ερωτήσεις σχετικά με το τι πρέπει να κάνει μια εταιρεία για να διαφοροποιηθεί από τον ανταγωνισμό, τι οδηγεί τους υποψήφιους πελάτες στο να επιλέξουν πιθανώς έναν ανταγωνιστή, τι θεωρείται σημαντικό να υπάρχει στην ιστοσελίδα, τι αρέσει στην παρούσα κατάσταση της ιστοσελίδας και τι όχι και αναλυτική αξιολόγηση της υπάρχουσας κατάστασης της ιστοσελίδας της εξεταζόμενης εταιρείας, με σκοπό την βελτίωση της. Πραγματοποιούνται στατιστικές αναλύσεις διμεταβλητής

¹ Το ερωτηματολόγιο της έρευνας: https://docs.google.com/forms/d/1BynUYkBKk-pz-PmDiJoYXoT31hKnN4murJysKth_I6s/edit. Ανάκτηση: Απρίλιος 2022.

συσχέτισης, μονομεταβλητή ανάλυση, ανάλυση συσταδοποίησης, ανάλυση εσωτερικής αξιοπιστίας, πάνω στα δεδομένα που συλλέχθηκαν.

Με την βοήθεια επαγγελματιών του User Experience Design² (ή UX design, ήτοι ο σχεδιασμός της εμπειρίας ενός χρήστη), προτείνονται ενέργειες βελτίωσης της παρούσας κατάστασης της ιστοσελίδας. Επίσης, γίνεται επισκόπηση στα εργαλεία και τις μεθόδους, που αναβαθμίζουν έναν ιστότοπο με όρους SEO, UX design και γενικότερα ψηφιακού μάρκετινγκ. Πέραν αυτού, παρουσιάζονται μέθοδοι σχετικά με βέλτιστες πρακτικές SEO και Google ads.

Όσον αφορά τα δευτερογενή δεδομένα σχετικά με την εξεταζόμενη αγορά: Για τον ίδιο λόγο, αναλύονται στα Google trends οι αναζητήσεις του κοινού για θέματα συγγενή με το αντικείμενο της επιχείρησης. Επίσης, γίνεται έρευνα στα σχόλια και τις κριτικές πελατών επιχειρήσεων δομοστατικών μηχανικών στην πλατφόρμα Google Maps, προκειμένου να μελετηθεί τι θεωρείται σημαντικό από το κοινό των πελατών.

Πραγματοποιείται keyword research μέσω του Google keyword planner, όσον αφορά τις πλέον δημοφιλείς και ανταγωνιστικές λέξεις για να χρησιμοποιηθούν στο πλάνο προώθησης της ιστοσελίδας μέσω Google ads, για να διερευνηθούν τυχόν συσχετισμοί με αναζητήσεις και έννοιες, που θα φανούν χρήσιμοι στο πλάνο προώθησης της εξεταζόμενης επιχείρησης και για χρησιμοποιηθούν σε συστατικά στοιχεία του κώδικα της ιστοσελίδας, ώστε να την βελτιώσουν με όρους SEO.

Οι αλλαγές που προτείνονται από επαγγελματίες του UX design, τους ερωτηθέντες στην έρευνα μέσω ερωτηματολογίου, εφαρμόζονται στην ιστοσελίδα, η οποία επανασχεδιάζεται. Επιπροσθέτως, οι λέξεις-κλειδιά που αναζητήθηκαν μέσω του Google keyword planner, χρησιμοποιούνται σε συστατικά στοιχεία του κώδικα της ιστοσελίδας (π.χ. επικεφαλίδες, tags, metadescriptions), ώστε αυτή να βελτιωθεί με όρους SEO. Τα αποτελέσματα αυτών των ενεργειών αναβάθμισης, επίσης παρουσιάζονται σε υποκεφάλαια της παρούσας εργασίας.

Με διαδικασίες DOE (design of experiments) και βελτιστοποίησης, δίνονται παραδείγματα του πως μπορεί μια στρατηγική προώθησης μιας διαφήμισης μέσω Google ads να βελτιώνεται διαρκώς, ελαχιστοποιώντας το επίπεδο της προσπάθειας. Για τον σκοπό αυτό, παρουσιάζεται μεθοδολογία βελτιστοποίησης διαφημιστικής

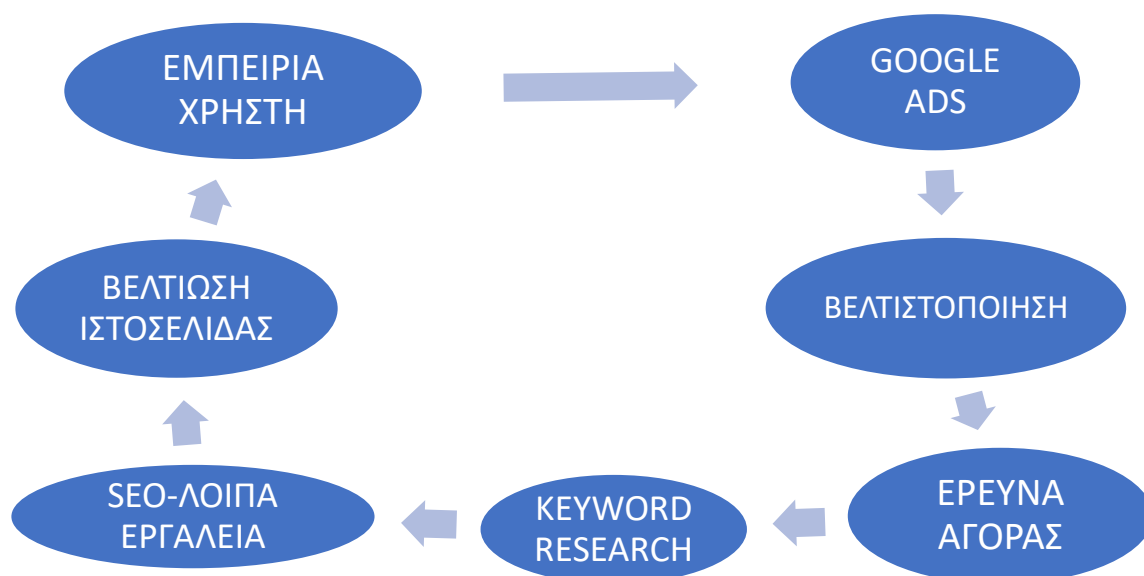
² Η ιστοσελίδα εύρεσης υπηρεσιών ελεύθερων επαγγελματιών *Freelancer.com*: <https://www.freelancer.com/>. Ανάκτηση: Απρίλιος 2022.

απήχησης μέσω του προγράμματος LINGO³, με αντικειμενική συνάρτηση που προκύπτει από πολλαπλή γραμμική παλινδρόμηση και με βάση τα παραμετρικά δεδομένα που συλλέχθηκαν από την εκστρατεία διαφημίσεων μέσω Google ads, που έλαβε χώρα.

Τέλος, αναλύονται τα συμπεράσματα από την παρούσα μελέτη και δίνονται προτάσεις για νέα έρευνα.

ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

Παρακάτω φαίνεται η μεθοδολογία που ακολουθήθηκε στην παρούσα μελέτη (αναλυόμενη σε επιμέρους ενέργειες), για να προκύψει η προτεινόμενη βελτιστοποιημένη διαφημιστική εκστρατεία της παρούσας εταιρείας μέσω Google ads.



Εικόνα 1: Διάγραμμα ενεργειών για την διαμόρφωση της στρατηγικής μάρκετινγκ.

³ Πληροφορίες σχετικά με τον γραμμικό προγραμματισμό. Ιστοσελίδα: <http://www.math.ntua.gr/~coletsos/Documents/linearprogramming.pdf>. Ανάκτηση: Μάιος 2022.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: ΑΝΑΛΥΣΗ ΠΑΡΟΥΣΑΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

1.1 Η ΜΕΛΕΤΩΜΕΝΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ

Η εταιρεία που θα αναλυθεί φέρει την επωνυμία: Structy. Η εταιρεία αποτελεί τη διάδοχη κατάσταση τεχνικού γραφείου πολιτικού μηχανικού, με την επωνυμία: ΤΕΧΝΙΚΟ ΓΡΑΦΕΙΟ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΥ ΜΠΕΚΑ⁴.

Το τεχνικό γραφείο Κωνσταντίνου Μπέκα ιδρύθηκε προ 45ετίας από τον πολιτικό μηχανικό Ε.Μ.Π. Κωνσταντίνο Μπέκα και δραστηριοποιείτο στον χώρο των κτιριακών αδειών και των τοπογραφήσεων, κυρίως στην περιοχή της ανατολικής Αττικής, με έδρα τον Μαραθώνα Αττικής. Η εταιρεία Structy απασχολεί 2 άτομα και έχει εξωτερικούς συνεργάτες για διάφορες εργασίες (σχεδιαστές, δικηγόρους, διεκπεραιωτές σε Δημόσιες υπηρεσίες) και γενικά παρέχει στους πελάτες της, όλο το φάσμα των παρακάτω υπηρεσιών:

- Τοπογραφικές αποτυπώσεις.
- Αρχιτεκτονικές μελέτες.
- Στατικές μελέτες.
- Ενεργειακά πιστοποιητικά και μελέτες ενεργειακής απόδοσης κτιρίων.
- Μηχανολογικές μελέτες κτιρίων (θέρμανση, κλιματισμός, ύδρευση, αποχέτευση).
- Ενισχύσεις κτιρίων.
- Τακτοποιήσεις αυθαίρετων κατασκευών.
- Άδειες λειτουργίας επιχειρήσεων.
- Μελέτες πυροπροστασίας κτιρίων.
- Περιβαλλοντικές μελέτες κτιριακών έργων.
- Άδειες κατασκευών μικρής κλίμακας και οικοδομικές άδειες.
- Προϋπολογισμοί κτιρίων.
- Πραγματογνωμοσύνες για δικαστική χρήση σχετικά με τα προαναφερθέντα αντικείμενα.
- Διεκπεραιώσεις σε Δημόσιες υπηρεσίες και φορείς, όπου έχουν εφαρμογή οι παραπάνω μελέτες και εργασίες (Πολοδομίες, Δασαρχεία, Κτηματολόγιο,

⁴ Ιστοσελίδα εξεταζόμενης επιχείρησης: <http://www.structy.gr/>. Ανάκτηση: Απρίλιος 2022.

Αρχαιολογική υπηρεσία, Πυροσβεστική υπηρεσία, Τεχνικές υπηρεσίες Δήμων, Υπουργείο Υποδομών/Μεταφορών και περιφερειακές υπηρεσίες, Υπουργείο Περιβάλλοντος/Ενέργειας και περιφερειακές υπηρεσίες).

Η εταιρεία Structy, εξειδικεύεται στις στατικές μελέτες κτιρίων, τις τακτοποιήσεις αυθαιρέτων και στην ενεργειακή αναβάθμιση κτιρίων. Στην ακόλουθη εικόνα, φαίνεται το λογότυπο της εξεταζόμενης εταιρείας.



Εικόνα 2: Λογότυπο της εξεταζόμενης εταιρείας.

1.2 USER EXPERIENCE DESIGN ΚΑΙ ΠΡΟΗΓΟΥΜΕΝΗ ΜΟΡΦΗ ΣΕΛΙΔΑΣ

Το User Experience Design (UXD ή UX Design ή UED) είναι μια διαδικασία σχεδιασμού, της οποίας στόχος είναι ο σχεδιασμός ενός συστήματος, που προσφέρει καλύτερη εμπειρία στους χρήστες του.

Μέσω ιστοσελίδας αγοράς υπηρεσιών ελεύθερων επαγγελματιών², διεξήχθη διαγωνισμός User Experience Design όπου με ανταμοιβή, ένα χρηματικό βραβείο για το καλύτερο πακέτο UX υποδείξεων, κατατέθηκαν προτάσεις βελτίωσης της παρούσας κατάστασης της ιστοσελίδας. Πρέπει αρχικά να τονιστεί, ότι η ιστοσελίδα έχει δομηθεί σε περιβάλλον Wordpress.

Οι κυριότερες από τις προτάσεις, που κατατέθηκαν έχουν ως εξής:

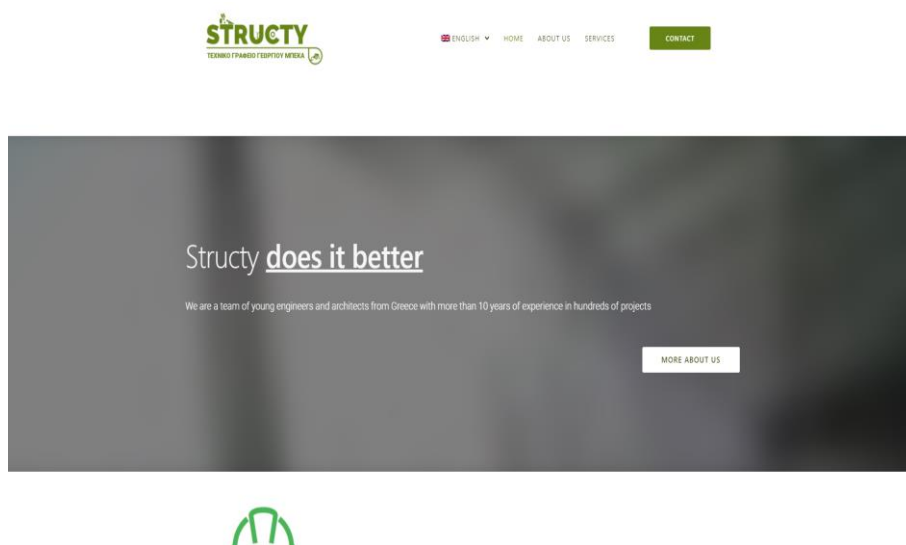
- Να δημιουργηθεί κουμπί CTA (call to action-κλήση σε ενέργεια/δράση). Θα πρέπει να συνδέεται με την κύρια ενέργεια, που επιδιώκεται από τον σχεδιασμό να πραγματοποιήσουν οι χρήστες. Θα μπορούσε π.χ. να είναι μια φόρμα επικοινωνίας, διαμορφωμένη με έναν εύληπτο τρόπο. Τα κουμπιά "Κλήση σε δράση" βελτιώνουν την αλληλεπίδραση των χρηστών με τον ιστότοπο.
- Να προστεθεί μια σελίδα μελετών περιπτώσεων έργων της εταιρείας. Αυτό χρειάζεται για να προσδοθεί αξιοπιστία στον ιστότοπο και την επιχείρηση, καθώς παρέχονται έτσι απτά παραδείγματα εργασίας. Η σελίδα αυτή, θα πρέπει να περιέχει μια επιμελημένη λίστα προηγούμενων έργων και αναφορές στην αξία που αυτά προσέφεραν στους πελάτες.
- Το περιεχόμενο θεωρήθηκε πολύ μικρό σε έκταση και θα πρέπει να προστεθούν περισσότερες ενότητες στην σελίδα.
- Η κεφαλίδα ιστότοπου, θα πρέπει να διατηρεί παντού το ίδιο ύψος και πλάτος για τη σελίδα αφητηρίας, πληροφοριών και επικοινωνίας (ομοιομορφία μεγέθους).
- Η γραμματοσειρά των μενού πρέπει να έχει ένα ελάχιστο μέγεθος γραμματοσειράς το οποίο να είναι 14px και ευανάγνωστο, με ευδιάκριτη γραμματοσειρά τύπου Open Sans, Montserrat, Roboto.
- Να μειωθεί η οπτική έμφαση του κουμπιού, που οδηγεί στην αγγλική μετάφραση της ιστοσελίδας.

Εικόνα 3: Η τωρινή κατάσταση του header της ιστοσελίδας της εξεταζόμενης επιχείρησης.

- Να αλλάξει η θολή εικόνα που υπάρχει. Στο UX Design ο ιδανικός στόχος είναι εντός 5 δευτερολέπτων, οι χρήστες να είναι σε θέση να κατανοήσουν τι αφορά ο ιστότοπος. Λόγω της εικόνας αυτής, ο στόχος αυτός δεν επιτυγχάνεται. Το κύριο πρόβλημα για αυτό είναι η επικεφαλίδα 'Structy does it better'. Θεωρήθηκε ως πολύ ασαφής και χωρίς να μεταφέρει στον χρήστη τίποτα

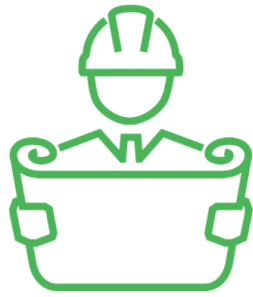
σημαντικό. Η πρόταση κάτω από την επικεφαλίδα «We are a team of engineers and architects from Greece with 10 years of experience», θεωρήθηκε επίσης ως όχι αρκετά σαφής.

- Προτάθηκε και για σκοπούς γενικότερου μάρκετινγκ να τονιστεί σε τι εξειδικεύεται η εταιρεία (positioning) και ο τρόπος με τον οποίο διαφοροποιείται από άλλες, ως προς την υπηρεσία της στην αγορά. Με αυτόν τον τρόπο, δύναται να σχετιστεί με μια καλύτερα καθορισμένη ομάδα πελατών. Θα πρέπει άρα να επιδιώκεται να υπάρχει μια νοοτροπία, που να απάντα στο ερώτημα: 'γιατί να μας επιλέξετε;'.
γιατί να μας επιλέξετε;'



Εικόνα 4: Η θολή εικόνα κάτω από το header της ιστοσελίδας (τωρινή κατάσταση).

- Ζητήθηκε επίσης να τοποθετηθούν εικόνες που σχετίζονται με τις βασικές παρεχόμενες υπηρεσίες.



Our projects concern the following areas:

Structural design of buildings

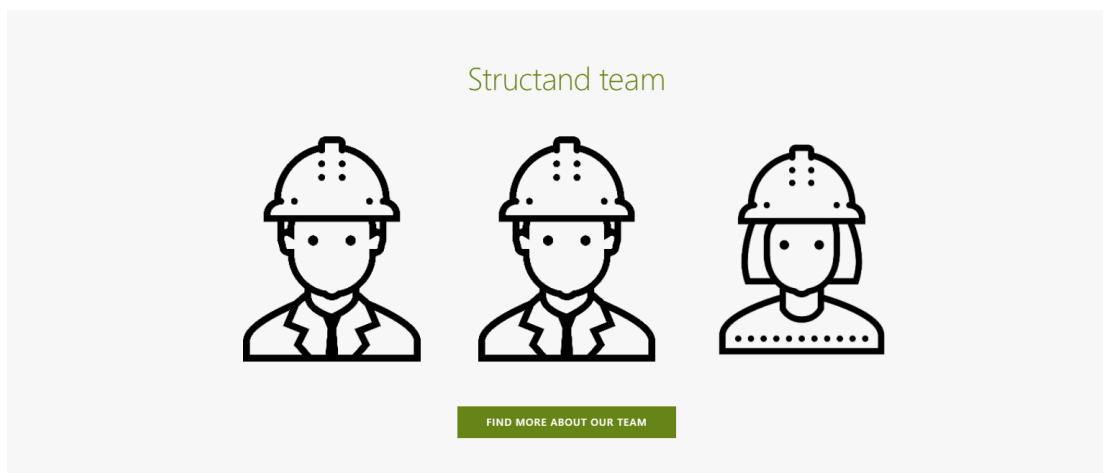
Real Estate (sales and promotion)

Energy planning
and building upgrades

Architectural design
and interior decoration

Εικόνα 5: Η σύντομη περιγραφή των υπηρεσιών της εταιρείας στο landing page.

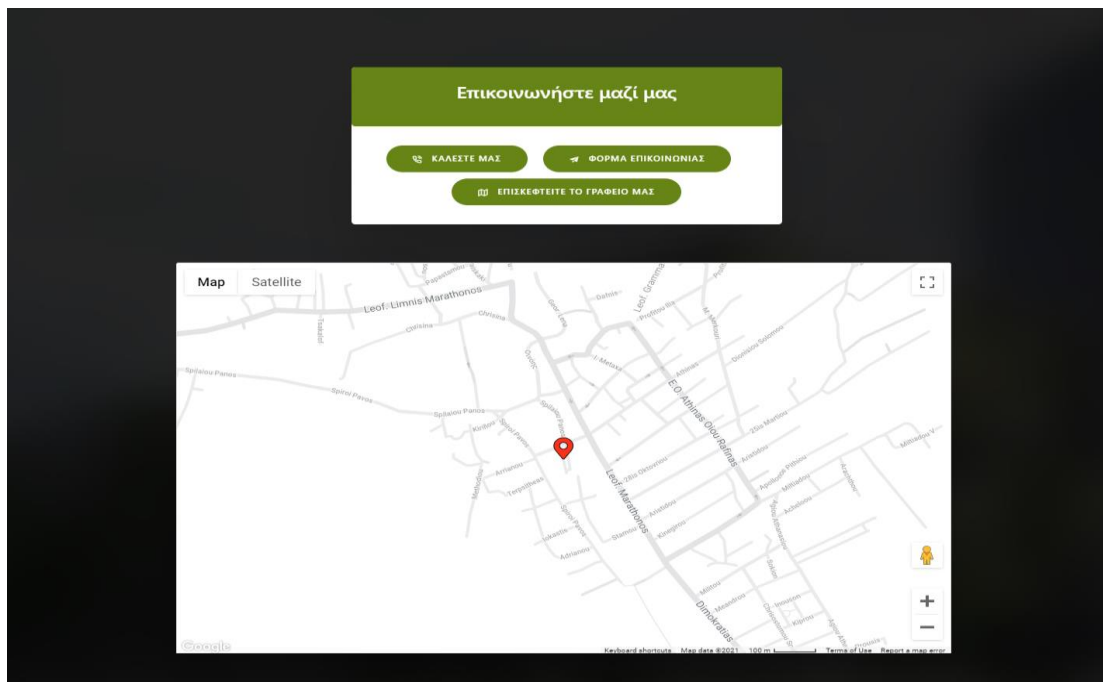
- Στην περιγραφή των βιογραφικών της ομάδας των στελεχών της επιχείρησης, ζητήθηκε να τοποθετηθούν φωτογραφίες προσώπου και επαγγελματικοί τίτλοι, κάτω από αυτές.



Εικόνα 6: Η ομάδα των στελεχών της εταιρείας χωρίς πραγματικές φωτογραφίες προσώπου.

- Θέματα βελτίωσης ταχύτητας, κατά την πλοήγηση στην ιστοσελίδα.
- Διάφορες προτάσεις βελτίωσης του σχεδιασμού (design) της ιστοσελίδας.
- Τέλος, όσον αφορά στον χάρτη που οδηγεί σε μια φόρμα επικοινωνίας με την επιχείρηση, ζητήθηκε η φόρμα επικοινωνίας να είναι στην ίδια σελίδα με τον χάρτη, χωρίς να αναγκάζονται οι χρήστες να πηγαίνουν σε άλλη σελίδα. Η

διεύθυνση της επιχείρησης, θα πρέπει να είναι σε σαφές μέρος δίπλα στον χάρτη, με αναφορά σε χώρα και πόλη. .



Εικόνα 7: Η τωρινή κατάσταση της φόρμας επικοινωνίας της ιστοσελίδας της επιχείρησης.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΕΣ ΚΑΙ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΟΥ ΘΑ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΘΟΥΝ ΣΤΗΝ ΕΡΓΑΣΙΑ

2.1 ΓΡΑΜΜΙΚΟΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ

Ο γραμμικός προγραμματισμός είναι αναμφίβολα το συνηθέστερα χρησιμοποιούμενο μοντέλο στο χώρο της επιχειρησιακής έρευνας και της επιστήμης αποφάσεων. Είναι ευρέως αποδεκτή η άποψη, ότι το 75% των μοντέλων επιχειρησιακής έρευνας σε πραγματικά προβλήματα διαχείρισης, βασίζονται σε αυτή την μέθοδο³.

Ένα πρόβλημα γραμμικού προγραμματισμού έχει την εξής μορφή³:

$$g(x) = Z = C_1X_1 + C_2X_2 + \dots + C_nX_n$$

Υπό τους περιορισμούς:

$$a_{11}X_1 + a_{12}X_2 + \dots + a_{1n}X_n \leq, =, \geq b_1$$

$$a_{21}X_1 + a_{22}X_2 + \dots + a_{2n}X_n \leq, =, \geq b_2$$

...

$$a_{n1}X_1 + a_{n2}X_2 + \dots + a_{nn}X_n \leq, =, \geq b_n$$

$$X_1, X_2, \dots, X_n \leq, =, \geq 0, \text{ κ.ο.κ.}$$

όπου:

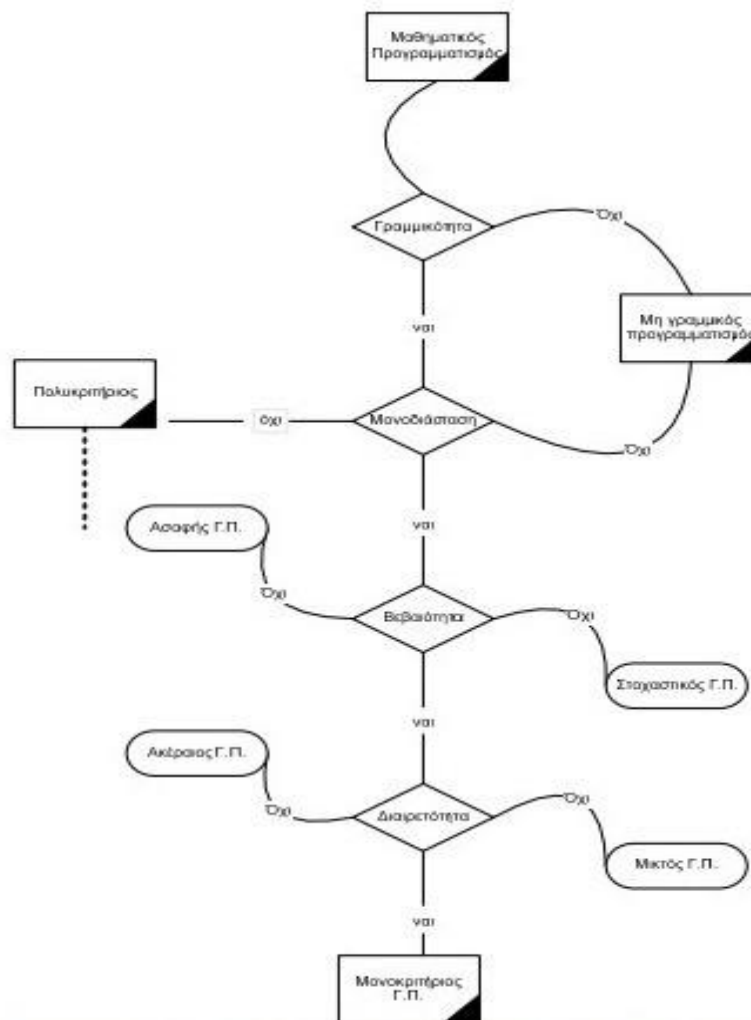
- $g(x)$ η αντικειμενική συνάρτηση (σχέση της οποίας αναζητάται η ελαχιστοποίηση ή μεγιστοποίηση για την επίλυση του προβλήματος διαχείρισης).
- X_1, X_2, \dots, X_n , οι μεταβλητές απόφασης.
- $a_{n1}X_1 + a_{n2}X_2 + \dots + a_{nn}X_n \leq, =, \geq b_n$, γραμμικοποιημένες σχέσεις που αφορούν λειτουργικούς ή γεωμετρικούς περιορισμούς ή εμπειρικές/πραγματικές σχέσεις, σχετικά με το εξεταζόμενο πρόβλημα.

Παρακάτω γίνεται μια ταξινόμηση παραλλαγών του γραμμικού προγραμματισμού, σε μορφή διαγράμματος απόφασης για την επιλογή της κατάλληλης μεθόδου μοντελοποίησης. Εν προκειμένω³:

- Ο μη γραμμικός προγραμματισμός προτιμάται όταν οι σχέσεις που εκφράζουν το εξεταζόμενο πρόβλημα είναι μη γραμμικές. Ο γραμμικός προγραμματισμός

θεωρείται ‘χαλάρωση’ του μη γραμμικού και προτιμάται όπου ο μη γραμμικός δεν δίνει βιώσιμες βέλτιστες λύσεις (Rao, 2009).

- Ασαφής μοντελοποίηση λαμβάνει χώρα, όταν κάποια από τις μεταβλητές έχει άγνωστη τιμή και δεν υπακούει σε πιθανοτική κατανομή.
- Στοχαστική μοντελοποίηση λαμβάνει χώρα, όταν κάποια από τις μεταβλητές έχει άγνωστη τιμή και υπακούει σε πιθανοτική κατανομή.
- Πολυκριτήριος γραμμικός προγραμματισμός λαμβάνει χώρα, αν υπάρχουν περισσότερες των μια αντικειμενικές συναρτήσεις.
- Ακέραιος γραμμικός προγραμματισμός λαμβάνει χώρα, αν υπάρχουν μεταβλητές που εκφράζονται με ακέραιους αριθμούς³.



Εικόνα 8: Διάγραμμα απόφασης για την επιλογή της κατάλληλης παραλλαγής γραμμικού προγραμματισμού σε ένα πρόβλημα διαχείρισης³.

2.2 ΠΟΛΛΑΠΛΗ ΓΡΑΜΜΙΚΗ ΠΑΛΙΝΔΡΟΜΗΣΗ

Η πολλαπλή γραμμική παλινδρόμηση είναι μια στατιστική μέθοδος που χρησιμοποιείται για τη δημιουργία μιας πολυπαραμετρικής γραμμικής συνάρτησης για να ταιριάζει με τα παρατηρούμενα δεδομένα (και επίσης να τα ερμηνεύει) (Renchner, 2002).

Υποθέτοντας ότι οι $y_1, y_2, y_3, \dots, y_n$ είναι έξοδοι (που αντιπροσωπεύουν μία μόνο μεταβλητή), που πρέπει να συσχετιστούν με μια σειρά εισόδων, όπως εκφράζονται στον ακόλουθο πίνακα:

$$\begin{bmatrix} x_{11} & \dots & x_{1k} \\ x_{21} & \dots & x_{2k} \\ x_{n1} & \dots & x_{nk} \end{bmatrix}$$

Ο στόχος της πολλαπλής γραμμικής παλινδρόμησης είναι να δημιουργηθεί μια γραμμική συνάρτηση, που θα έχει την ακόλουθη μορφή:

$$Y = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \dots + \beta_k x_k + \epsilon$$

Για την επίτευξη αυτού του στόχου δημιουργείται ένα σύστημα n εξισώσεων υπό την προϋπόθεση ότι $\beta_0, \beta_1, \beta_2, \dots, \beta_k$ είναι οι σταθεροί συντελεστές για τους οποίους επιτυγχάνεται ελάχιστο σφάλμα για ένα προσαρμοσμένο μοντέλο παλινδρόμησης. Το παρακάτω σχήμα απεικονίζει το προαναφερόμενο σύστημα των εξισώσεων n .

$$y_1 = \beta_0 + \beta_1 x_{11} + \beta_2 x_{12} + \dots + \beta_k x_{1k} + \epsilon_1$$

$$y_2 = \beta_0 + \beta_1 x_{21} + \beta_2 x_{22} + \dots + \beta_k x_{2k} + \epsilon_2$$

..

$$y_i = \beta_0 + \beta_1 x_{i1} + \beta_2 x_{i2} + \dots + \beta_k x_{ik} + \epsilon_i$$

..

$$y_n = \beta_0 + \beta_1 x_{n1} + \beta_2 x_{n2} + \dots + \beta_k x_{nk} + \epsilon_n$$

Μια ισοδύναμη έκφραση μητρώου αυτού του συστήματος φαίνεται παρακάτω:

$$y = X\beta + \epsilon$$

Όπου:

$$y = \begin{bmatrix} y_1 \\ y_2 \\ \vdots \\ y_n \end{bmatrix} \quad X = \begin{bmatrix} 1 & x_{11} & x_{12} & \cdot & \cdot & \cdot & x_{1n} \\ 1 & x_{21} & x_{22} & \cdot & \cdot & \cdot & x_{2n} \\ \cdot & \cdot & \cdot & & & & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & & & & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & & & & \cdot \\ 1 & x_{n1} & x_{n2} & \cdot & \cdot & \cdot & x_{nn} \end{bmatrix}$$

$$\beta = \begin{bmatrix} \beta_0 \\ \beta_1 \\ \cdot \\ \cdot \\ \cdot \\ \beta_n \end{bmatrix} \quad \text{and} \quad \epsilon = \begin{bmatrix} \epsilon_1 \\ \epsilon_2 \\ \cdot \\ \cdot \\ \cdot \\ \epsilon_n \end{bmatrix}$$

Προφανώς, το προσαρμοσμένο μοντέλο θα εμφανίζει κάποιο βαθμό απόκλισης από τις πραγματικές παρατηρήσεις (σφάλμα). Ο πίνακας των σφαλμάτων μπορεί να εκφραστεί με τον ακόλουθο τύπο:

$$e = y - \hat{y}$$

Όπου:

Το y είναι το μητρώο των πραγματικών παρατηρήσεων και \hat{y} είναι το μητρώο των εξόδων, που προέρχονται από το προσαρμοσμένο μοντέλο.

Το προσαρμοσμένο μοντέλο μπορεί να υπολογιστεί και μέσω της ακόλουθης σχέσης (Renchner, 2002):

$$\hat{y} = X\hat{\beta}$$

Αυτό γίνεται με την ελαχιστοποίηση του αθροίσματος των τετραγώνων που προκύπτει από το άθροισμα των τετραγωνικών διαφορών μεταξύ των πραγματικών παρατηρήσεων και του προκύπτοντος προσαρμοσμένου μοντέλου (ως εκ τούτου: $(y_{\text{πραγματικό}} - y_{\text{προσαρμοσμένο}})^2$). Επομένως, ο στόχος είναι να βρεθούν οι βέλτιστοι

συντελεστές $\hat{\beta}$ για τους οποίους το άθροισμα των τετραγώνων γίνεται ελάχιστο. Αυτό γίνεται με την ακόλουθη σχέση, που αντιστοιχεί στους βέλτιστους συντελεστές:

$$\hat{\beta} = (X'X)^{-1}X'y$$

2.3 ΑΝΑΛΥΣΗ ΣΥΣΧΕΤΙΣΗΣ: ΣΧΕΤΙΚΗ ΘΕΩΡΙΑ

Η ανάλυση συσχέτισης χρησιμοποιείται για να εξετάσει την επιδραστικότητα, που έχει μια μεταβλητή σε μια άλλη μεταβλητή. Στην παρούσα εργασία, η ανάλυση συσχέτισης γίνεται κυρίως για μεταβλητές διάταξης, οπότε πρέπει να υπολογιστεί ο συντελεστής συσχέτισης Spearman, προκειμένου να εξεταστεί η συσχέτιση μεταξύ μεταβλητών διάταξης (Rencher, 2002).

Ένας συντελεστής συσχέτισης Spearman, υπολογίζεται με μια σχέση, στην οποία κεντρικό ρόλο παίζει η σειρά κατάταξης μεταξύ των παρατηρήσεων. Ο προαναφερθείς μαθηματικός τύπος είναι ο παρακάτω:

$$\rho = 1 - \frac{6 \sum d^2}{n(n^2 - 1)}$$

Όπου:

- d η απόσταση των σειρών κατάταξης μεταξύ των μεταβλητών (υπολογίζεται η απόσταση μεταξύ κάθε ζεύγους παρατηρήσεων και η διαφορά υψώνεται στο τετράγωνο).
- n ο αριθμός των παρατηρήσεων.

Τιμές συντελεστών συσχέτισης Spearman κοντά στο ± 1 , είναι ενδεικτικές υψηλής συσχέτισης και τιμές κοντά στο 0 είναι ενδεικτικές χαμηλής συσχέτισης, μεταξύ 2 μεταβλητών.

Τέλος, ένας συντελεστής συσχέτισης Pearson (που χρησιμοποιείται στη συσχέτιση μεταβλητών, με συνεχείς τιμές) υπολογίζεται με βάση τον παρακάτω τύπο (Rencher, 2002):

$$r_{xy} = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{(n-1)s_x s_y} = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2 \sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2}},$$

2.4 CRONBACH'S ALPHA: ΣΧΕΤΙΚΗ ΘΕΩΡΙΑ

Ένας συντελεστής Cronbach's alpha χρησιμοποιείται για να μετρήσει την εσωτερική αξιοπιστία μιας ομάδας ερωτήσεων σε ένα δείγμα. Χρησιμοποιείται ο παρακάτω τύπος, για τον υπολογισμό του εν λόγω συντελεστή:

$$\alpha = \frac{n}{n-1} \left(1 - \frac{\sum s^2(X_i)}{s^2(Y_i)} \right)$$

Όπου, αν υποθεθεί ότι οι παρατηρήσεις αντιπροσωπεύουν τις τιμές ενός μητρώου (Διαστάσεων $i \times n$) στο οποίο ισχύει ότι: X_i οι τιμές των παρατηρήσεων:

- n, ο αριθμός των μεταβλητών.
- $s^2(Y_i)$, η διακύμανση των αθροισμάτων των τιμών κάθε παρατήρησης.

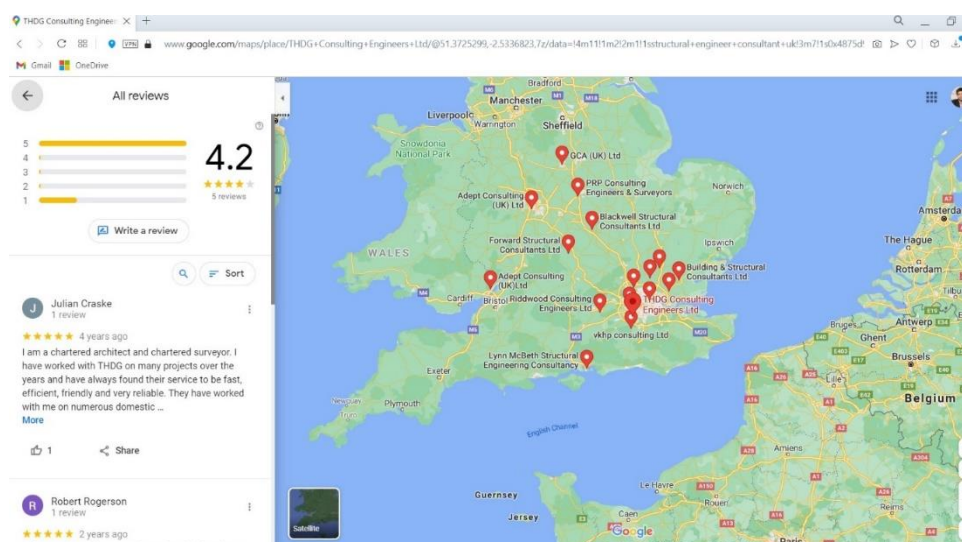
- $\sum s^2(X_i)$, το άθροισμα των διακυμάνσεων κάθε μεταβλητής, λαμβάνοντας προφανώς υπόψιν τις τιμές της μεταβλητής για κάθε (i) παρατήρηση.

Στην μοντελοποίηση μεταβλητών και παρατηρήσεων που αφορούν σε ερωτηματολόγια, τιμές του προκύπτοντος συντελεστή Cronbach's alpha, μεταξύ του 0.70 και του 0.90 είναι ενδεικτικές καλής εσωτερικής συνοχής, τιμές άνω του 0.90 υποδηλώνουν εξαιρετική εσωτερική συνοχή, ενώ μικρότερες του 0.70 τιμές οδηγούν σε αμφισβήτηση της εσωτερικής αξιοπιστίας μιας ομάδας ερωτήσεων, στην οποία επιδιώκεται να υπάρχει εσωτερική νοηματική συνοχή ("Έρευνα αγοράς και συμπεριφορά καταναλωτή", 2020).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: ΣΥΛΛΟΓΗ ΠΡΩΤΟΓΕΝΩΝ ΚΑΙ ΔΕΥΤΕΡΟΓΕΝΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

3.1 ΑΝΑΛΥΣΗ ΚΡΙΤΙΚΩΝ ΠΕΛΑΤΩΝ ΑΠΟ ΠΑΡΟΜΟΙΕΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΙΣ ΔΟΜΟΣΤΑΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ

Γίνεται αναζήτηση στο Google Maps κριτικών πελατών για επιχειρήσεις δομοστατικών μηχανικών⁵. Αναζητήθηκαν σχόλια πελατών σε επιχειρήσεις του Ηνωμένου Βασιλείου, λόγω έλλειψης πολύπλευρων δεδομένων από την Ελληνική αγορά. Τα προτερήματα που αναγνωρίζονται σε όσους μηχανικούς λαμβάνουν υψηλές βαθμολογίες, είναι τα εξής: Τα παρεχόμενα λεπτομερή σχέδια σχετικά με την εργασία που θα τους δοθεί, η συμβατότητα με τα ζητούμενα της πολεοδομίας, η καλή συνεννόηση και το επίπεδο των εξηγήσεων που παρέχουν στον εργολάβο και τον αρχιτέκτονα της κατασκευής. Επίσης φαίνεται να παίζει ρόλο, το επίπεδο ανέσεων στα γραφεία της εταιρείας των μηχανικών, η ευγένεια, η φιλικότητα και η ανταπόκριση τους, η ακρίβεια στα ραντεβού τους, η ταχύτητα στην εργασία τους και το κόστος, το κατά πόσον κρατάνε τους πελάτες ενημέρους για το έργο και είναι επεξηγηματικοί. Άλλες παράμετροι, είναι η ικανότητα επίλυσης δύσκολων επαγγελματικών προβλημάτων και η πειστικότητα τους.



Εικόνα 9: Κριτικές πελατών σε επιχειρήσεις δομοστατικών μηχανικών (Χάρτες Google).

⁵ Αναζήτηση κριτικών πελατών για επιχειρήσεις δομοστατικών μηχανικών στους χάρτες Google maps: <https://www.google.com/maps/search/structural+engineer+consultant+uk/@52.8864044,-2.9761861,7z/data=!3m1!4b1>. Ανάκτηση: Απρίλιος 2022.

3.2 ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΕΡΕΥΝΑΣ ΜΕΣΩ ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟΥ-ΣΤΟΧΟΙ ΜΕΛΕΤΗΣ

Μέσω ενός ερωτηματολογίου¹ με 28 ερωτήσεις, το οποίο, καταχωρήθηκε με τη μορφή Google Form έγινε αποστολή του, με ανάρτηση σε διάφορα fora μηχανικών στο Facebook με συνολικά περίπου 10.000 μέλη.

Επειδή το δείγμα περιορίζεται σε μηχανικούς που είναι ενεργοί στο Facebook, η δειγματοληψία στην παρούσα έρευνα θεωρείται εξ'αρχής μεροληπτική (biased) ("Έρευνα αγοράς και συμπεριφορά καταναλωτή", 2020). Συνεπώς, η έρευνα που διεξήχθη, εμπίπτει στην κατηγορία της δειγματοληψίας ευκολίας (convenience sampling) ("Έρευνα αγοράς και συμπεριφορά καταναλωτή", 2020), καθώς δεν έχει την συστηματικότητα που προσιδιάζει σε μεθόδους δειγματοληψίας που έχουν στατιστική τυχαιότητα (probability sampling) και γίνονται με αποδεκτούς από τη σχετική βιβλιογραφία τρόπους για την διασφάλιση μεγαλύτερης στατιστικής αξιοπιστίας ("Έρευνα αγοράς και συμπεριφορά καταναλωτή", 2020). Επιπροσθέτως, εύκολα συμπεραίνεται ότι η έρευνα δεν εντόπισε όλους τους (αρχιτέκτονες, πολιτικούς, τοπογράφους ή και μηχανολόγους/ηλεκτρολόγους) μηχανικούς της χώρας, που συνεργάζονται κάποιο τρόπο με δομοστατικούς μηχανικούς. Χρειάζεται άρα η συμβολή κάποιου επαγγελματικού επιμελητήριου, όπως το Τεχνικό Επιμελητήριο Ελλάδος, ώστε να εφαρμοστεί ένα καλύτερο πλάνο δειγματοληψίας σε γνώριμο και προκαθορισμένο αριθμό εγγεγραμμένων μηχανικών.

Η δειγματοληψία αν βασιζόταν στην τυχαιότητα, εντός ενός γνωστού αριθμού μηχανικών θα μπορούσε ακολουθήσει τις εξής διαδικασίες ("Έρευνα αγοράς και συμπεριφορά καταναλωτή", 2020):

- Απλή τυχαία δειγματοληψία (simple random sampling, π.χ. επιλογή ερωτώμενων μηχανικών με γεννήτρια τυχαίων αριθμών, με βάση τους αριθμούς μητρώου των μηχανικών).
- Συστηματική δειγματοληψία (systematic sampling, π.χ. επιλογή από μια γνωστή λίστα με e-mail μηχανικών και αποστολή ερωτηματολογίων με συγκεκριμένο βηματισμό).

- Στρωματοποιημένη δειγματοληψία (stratified sampling, π.χ. επιλογή βάσει τυχαιότητας και στρωματοποίηση με τα ποσοστά των ηλικιακών κατηγοριών των μηχανικών στους καταλόγους του Τ.Ε.Ε.).
- Δειγματοληψία κατά συστάδες [cluster sampling, π.χ. επιλογή μηχανικών ανά συγκεκριμένες περιοχές (π.χ. επιλεγμένοι Δήμοι της χώρας όπως: Νέα Σμύρνη, Ξάνθη, Χανιά κλπ.)] με σταθερές και ρεαλιστικές αναλογίες δείγματος Δήμων ανά συστάδα.

Είναι δε πολύ περισσότερο εφικτή, η εφαρμογή μιας δειγματοληψίας ποσοστώςσεων με μη τυχαία δειγματοληψία, αν ήταν γνωστή κάποια στατιστική ποσόστωση σχετικά με τους μηχανικούς (π.χ. αναλογία ανδρών-γυναικών) (Έρευνα αγοράς και συμπεριφορά καταναλωτή', 2020).

Αξίζει να σημειωθεί ότι για να θεωρηθεί μια δειγματοληψία επαρκής, ένας απλός τύπος που χρησιμοποιείται (μεταξύ άλλων) για να εκτιμηθεί το επίπεδο επάρκειας της, είναι ο εξής (Bekas, 2017):

$$n = \frac{N}{1 + N * e^2}$$

Οπού:

n είναι το μέγεθος του δείγματος.

N είναι ο συνολικός πληθυσμός.

e είναι το στοχευόμενο ποσοστό σφάλματος (π.χ. 5%).

Τελικά απάντησαν 28 συνολικά μηχανικοί (φοιτητές και επαγγελματίες). Σε αυτό το σημείο, πρέπει να τονιστεί ότι επειδή η έρευνα εστίασε σε μηχανικούς, δεν πρόκειται για μια δημοσκόπηση με γνώμες απλών πελατών ενός τεχνικού γραφείου δομοστατικού μηχανικού, αλλά για σύνοψη των απόψεων ενός δείγματος εμπειρογνομώνων (experts' judgment) ενός επαγγελματικού αντικειμένου, λόγω της επαγγελματικής σχέσης των ερωτώμενων με αυτό. Οι ερωτήσεις που τους έγιναν, φαίνονται στο παράρτημα σε συνοδευτικό ερωτηματολόγιο. Το αντικείμενο των

ερωτήσεων που έγιναν, κινείται γύρω από συγκεκριμένους θεματικούς άξονες. Αυτοί είναι οι εξής:

- Η μακροσκοπική κατανόηση της αγοράς υπηρεσιών δομοστατικού μηχανικού και διερεύνηση του σε ποιόν βαθμό βοηθά μια ιστοσελίδα, μια επιχείρηση:
- Ερωτήσεις σχετικά με την εμπειρία χρήστη όσον αφορά την παρούσα κατάσταση της ιστοσελίδας: τι πρέπει να κάνει μια εταιρεία για να διαφοροποιηθεί από τον ανταγωνισμό, τι κάνει τους υποψήφιους πελάτες πιθανώς να επιλέξουν έναν ανταγωνιστή, τι άλλο θεωρούν σημαντικό, τι τους αρέσει στην παρούσα κατάσταση της ιστοσελίδας και τι όχι, αναλυτική αξιολόγηση της υπάρχουσας κατάστασης της ιστοσελίδας της εξεταζόμενης εταιρείας, με σκοπό την βελτίωση της.
- Η αξιολόγηση μιας σειράς προεπιλεγμένων πιθανών βελτιώσεων για την ιστοσελίδα.
- Ερωτήσεις σχετικά με μια πρόχειρη διατίμηση των κυρίαρχων υπηρεσιών, που υπάρχουν στην εξεταζόμενη αγορά.
- Με τι είδους έρευνα οι υποψήφιοι πελάτες βρίσκουν μια υπηρεσία μηχανικού.
- Δημογραφικά στοιχεία (φύλο, ηλικία, εισόδημα, επίπεδο εκπαίδευσης).

Το ερωτηματολόγιο¹ που μοιράστηκε στους μηχανικούς, συνοδεύει την παρούσα εργασία στο υποκεφάλαιο με τον τίτλο ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ. Οι ερωτήσεις που αφορούν προσωπικά στοιχεία των ερωτώμενων, έχουν **σκοπίμως τοποθετηθεί στο τέλος του ερωτηματολογίου για να αποφευχθεί τυχόν αρνητική προδιάθεση και επηρεασμένες απαντήσεις** (Πετράκης, 2011). Οι ερωτήσεις του ερωτηματολογίου είναι κατά πλειοψηφία **κλειστού τύπου** (Έρευνα αγοράς και συμπεριφορά καταναλωτή, 2020) και οδηγούν σε ισάριθμες μεταβλητές, που μοντελοποιούνται στο στατιστικό λογισμικό SPSS είτε ως μεταβλητές διάταξης (ordinal) όπου υπάρχει λογική κλίμακας, είτε ως ονομαστικές μεταβλητές (nominal) όταν πρόκειται για κατηγορικές μεταβλητές (π.χ. φύλο) στις οποίες δεν υφίσταται ή δεν έχει νόημα η λογική της αριθμητικής συνέχειας και της κλιμακωτής διάταξης. Υπάρχουν επίσης και ανοικτού τύπου ερωτήσεις, με στόχο να ενημερώσουν τον ερευνητή για θέματα, τα οποία πιθανώς δεν έχει σκεφτεί.

Οι ερωτήσεις ως προς τη μορφή, έχουν ακολουθήσει σε γενικές γραμμές πενταβάθμια κλίμακα Likert. Ο λόγος που επιλέγεται μονός αριθμός στα επίπεδα της κλίμακας, είναι

γιατί χωρίζει σε ίσο βαθμό τα επίπεδα θετικής και αρνητικής προτίμησης, αφήνοντας και περιθώρια για μια μεσαία απάντηση που αντιπροσωπεύει την ενδιάμεση προτίμηση (Έρευνα αγοράς και συμπεριφορά καταναλωτή, 2020). Οι μεταβλητές διάταξης που ακολουθούν την λογική της πενταβάθμια κλίμακα Likert, μοντελοποιούνται στο SPSS με χρήση των τιμών 1 έως 5. Οι ονομαστικές μεταβλητές, μοντελοποιούνται ξεκινώντας από το 1 και συνεχίζοντας με όσες άλλες υποπεριπτώσεις υπάρχουν, χαρακτηρίζοντας τις με τον αντίστοιχο αριθμό και με διαδοχική βηματική λογική.

Η δομή του ερωτηματολογίου και οι ερωτήσεις που έγιναν, προέκυψαν με βάση δεδομένα παρατήρησης, με βάση συζήτηση μεταξύ μηχανικών που στοιχειωδώς μπορεί να θεωρηθεί ως brainstorming και με βάση την επαγγελματική εμπειρία του συγγραφέα, ως πολιτικού μηχανικού με 13 έτη εμπειρίας.

Στόχοι της έρευνας είναι:

- Η μακροσκοπική κατανόηση της αγοράς, στην οποία δραστηριοποιείται η εξεταζόμενη επιχείρηση.
- Η ανακάλυψη συσχετίσεων μεταξύ των εξεταζόμενων μεταβλητών που θα προκύψουν από το ερωτηματολόγιο.
- Η συσταδοποίηση των υποψήφιων πελατών με βάση την στάση τους, ως προς κρίσιμες ερωτήσεις.

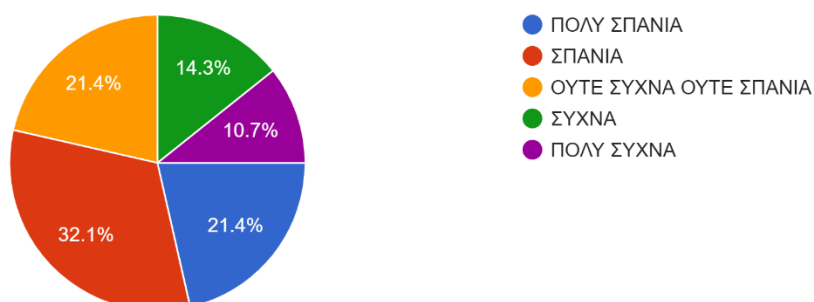
3.3 ΜΟΝΟΜΕΤΑΒΛΗΤΗ ΠΙΤΑΣ/ΡΑΒΔΟΓΡΑΜΜΑΤΑ (BAR CHARTS)

ΑΝΑΛΥΣΗ: ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΑ

Η στατιστική ανάλυση των δεδομένων των ερωτηματολογίων ξεκινά με τις απλούστερες ποσοτικές αναλύσεις (pie charts, bar charts, frequencies) μονομεταβλητής κυρίως φύσεως, που προκύπτουν από τις απαντήσεις των ερωτηθέντων στην έρευνα που διεξήχθη. Κατά συνέπεια, σημειώνονται τα εξής:

Το 21.4% των ερωτηθέντων επισκέπτεται πολύ σπάνια ιστότοπους πολιτικών μηχανικών, το 32.1% σπάνια (**επικρατούσα τιμή**), το 21.4% των ερωτηθέντων ούτε συχνά ούτε σπάνια, το 14.3% των ερωτηθέντων επισκέπτεται συχνά ιστότοπους πολιτικών μηχανικών και το 10.7% πολύ συχνά.

1. Πόσο συχνά επισκέπτεστε δικτυακούς τόπους πολιτικών μηχανικών;
28 responses



Εικόνα 10: Ερώτηση σχετικά με το πόσο συχνά οι ερωτηθέντες επισκέπτονται διαδικτυακούς ιστότοπους πολιτικών μηχανικών.

Όσον αφορά την διαδικασία εύρεσης διαδικτυακών ιστότοπων επιχειρήσεων πολιτικών μηχανικών, το 46.4% τις βρίσκει με έρευνα στο internet (**επικρατούσα τιμή**), το 3.6% έχει δει προηγούμενα έργα της επιχείρησης, το 14.3% έχει δεχτεί σύσταση από φιλικό πρόσωπο ή από το οικογενειακό περιβάλλον, το 21.4% έχει δεχτεί σύσταση από σημαντικό τρίτο πρόσωπο/επαγγελματία (π.χ. μεσίτης, συμβολαιογράφος, δικηγόρος, αρχιτέκτονας, άλλος μηχανικός), ενώ το 14.3% έχει προηγούμενη συνεργασία με την επιχείρηση.

2. Πως πληροφορείστε για την ύπαρξη, ενός δικτυακού ιστοτόπου μιας επιχείρησης πολιτικού μηχανικού;

28 responses

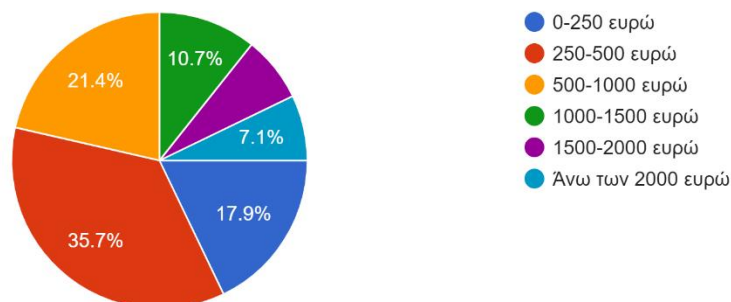


Εικόνα 11: Ερώτηση σχετικά με την διαδικασία εύρεσης ενός ιστοτόπου εταιρείας πολιτικών μηχανικών.

Όσον αφορά την εύλογη διατίμηση από τους ερωτηθέντες για έναν φάκελο ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΩ κατ'οίκον (σε 100 τ.μ. κτίριο), 0-250 ευρώ θεωρεί ως εύλογη αμοιβή το 17.9% των ερωτηθέντων, 250-500 ευρώ θεωρεί εύλογη αμοιβή το 35.7% των ερωτηθέντων (**επικρατούσα τιμή**), 500-1000 ευρώ θεωρεί εύλογη διατίμηση το 21.4% των ερωτηθέντων, 1000-1500 ευρώ θεωρεί εύλογη διατίμηση το 10.7% των ερωτηθέντων, 1500-2000 ευρώ το 7.1% των ερωτηθέντων, ενώ άνω των 2000 ευρώ το 7.1% των ερωτηθέντων.

3. Ποια είναι μια λογική τιμή για έναν φάκελο ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΩ κατ'οίκον (Σε 100 τ.μ. κτίριο);

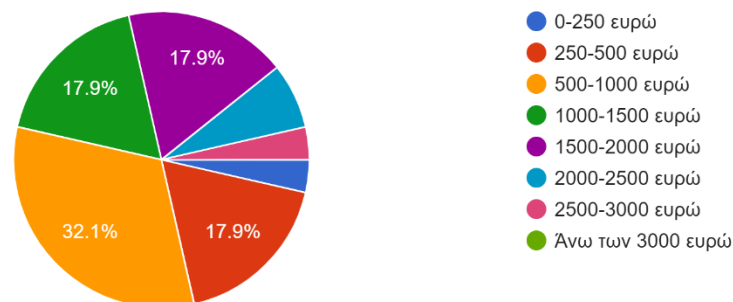
28 responses



Εικόνα 12: Διατίμηση προσδοκίας κόστους για έναν φάκελο ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΩ σε 100 τ.μ. κτίριο.

Όσον αφορά την εύλογη διατίμηση από τους ερωτηθέντες για έναν φάκελο ΤΑΚΤΟΠΟΙΗΣΗΣ ΑΥΘΑΙΡΕΤΟΥ (σε 100 τ.μ. εκτός σχεδίου), 0-250 ευρώ θεωρεί εύλογη αμοιβή το 3.6% των ερωτηθέντων, 250-500 ευρώ θεωρεί εύλογη αμοιβή το 17.9% των ερωτηθέντων, 500-1000 ευρώ θεωρεί εύλογη διατίμηση το 32.1% των ερωτηθέντων (**επικρατούσα τιμή**), 1000-1500 ευρώ θεωρεί εύλογη διατίμηση το 17.9% των ερωτηθέντων, 1500-2000 ευρώ το 17.9% των ερωτηθέντων, 2000-2500 ευρώ το 7.1% των ερωτηθέντων και ακολουθούν υψηλότερες διατιμήσεις. Τονίζεται ότι γίνεται διαχωρισμός στις υπηρεσίες που παρέχονται για ακίνητα εκτός σχεδίου πόλεως, σε σχέση με αυτά που είναι εντός σχεδίου πόλεως, λόγω των ιδιαίτερων συνθηκών που ισχύουν σε κάθε περίπτωση.

4. Ποια είναι μια λογική τιμή για έναν φάκελο ΤΑΚΤΟΠΟΙΗΣΗΣ ΑΥΘΑΙΡΕΤΟΥ (100 τ.μ. εκτός σχεδίου)
28 responses

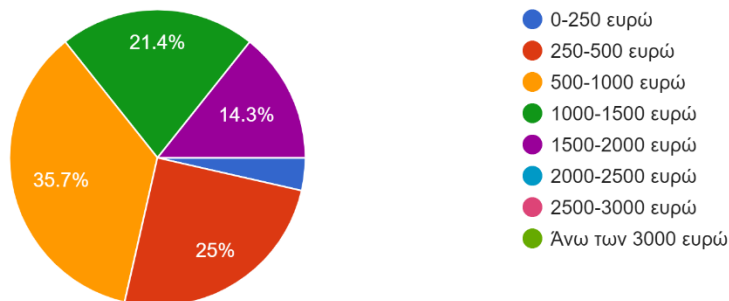


Εικόνα 13: Διατίμηση προσδοκίας κόστους για έναν φάκελο τακτοποίησης αυθαίρετου 100 τ.μ. εκτός σχεδίου πόλεως.

Όσον αφορά την εύλογη διατίμηση από τους ερωτηθέντες για έναν φάκελο ΤΑΚΤΟΠΟΙΗΣΗΣ ΑΥΘΑΙΡΕΤΟΥ (σε 100 τ.μ. εντός σχεδίου), 0-250 ευρώ θεωρεί εύλογη αμοιβή το 3.6% των ερωτηθέντων, 250-500 ευρώ θεωρεί εύλογη αμοιβή το 25% των ερωτηθέντων, 500-1000 ευρώ θεωρεί εύλογη διατίμηση το 35.7% των ερωτηθέντων (**επικρατούσα τιμή**), 1000-1500 ευρώ θεωρεί εύλογη διατίμηση το 21.4% των ερωτηθέντων, 1500-2000 ευρώ το 14.3% των ερωτηθέντων.

5. Ποια είναι μια λογική τιμή για έναν φάκελο ΤΑΚΤΟΠΟΙΗΣΗΣ ΑΥΘΑΙΡΕΤΟΥ (100 τ.μ. εντός σχεδίου)

28 responses

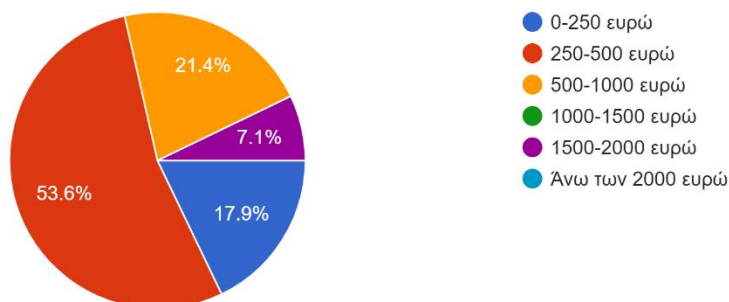


Εικόνα 14: Διατίμηση προσδοκίας για τακτοποίηση αυθαιρέτου εντός σχεδίου 100 τ.μ.

Όσον αφορά την εύλογη διατίμηση από τους ερωτηθέντες για ΤΟΠΟΓΡΑΦΗΣΗ εντός σχεδίου (σε 250 τ.μ.), 0-250 ευρώ θεωρεί εύλογη αμοιβή το 17.9% των ερωτηθέντων, 250-500 ευρώ θεωρεί εύλογη αμοιβή το 53.6% των ερωτηθέντων (**επικρατούσα τιμή**), 500-1000 ευρώ θεωρεί εύλογη διατίμηση το 21.4% των ερωτηθέντων, 1500-2000 ευρώ το 7.1% των ερωτηθέντων.

6. Ποια είναι μια λογική τιμή για μια τοπογράφηση εντός σχεδίου 250 τ.μ.;

28 responses

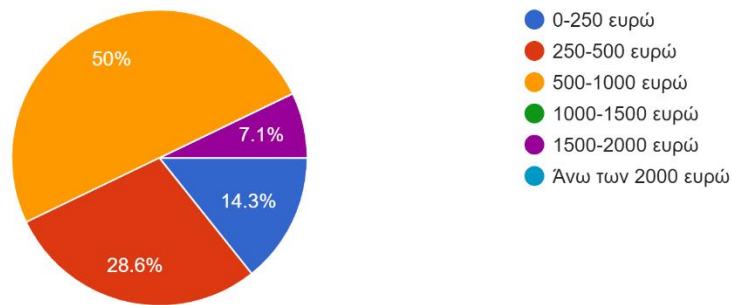


Εικόνα 15: Διατίμηση προσδοκίας για τοπογράφηση εντός σχεδίου 250 τ.μ.

Όσον αφορά την εύλογη διατίμηση από τους ερωτηθέντες για ΤΟΠΟΓΡΑΦΗΣΗ εντός σχεδίου (σε 500 τ.μ.), 0-250 ευρώ θεωρεί εύλογη αμοιβή το 14.3% των ερωτηθέντων,

250-500 ευρώ θεωρεί εύλογη αμοιβή το 28.6% των ερωτηθέντων, 500-1000 ευρώ θεωρεί εύλογη διατίμηση το 50% των ερωτηθέντων (**επικρατούσα τιμή**), 1500-2000 ευρώ το 7.1% των ερωτηθέντων.

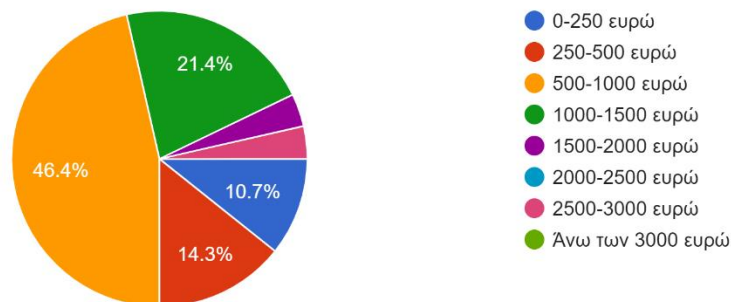
7. Ποια είναι μια λογική τιμή για μια τοπογράφιση εντός σχεδίου 500 τ.μ.;
28 responses



Εικόνα 16: Διατίμηση προσδοκίας για τοπογράφιση εντός σχεδίου 500 τ.μ.

Όσον αφορά την εύλογη διατίμηση από τους ερωτηθέντες για ΤΟΠΟΓΡΑΦΗΣΗ εκτός σχεδίου (σε 1000 τ.μ.), 0-250 ευρώ θεωρεί εύλογη αμοιβή το 10.7% των ερωτηθέντων, 250-500 ευρώ θεωρεί εύλογη αμοιβή το 14.3% των ερωτηθέντων, 500-1000 ευρώ θεωρεί εύλογη διατίμηση το 46.4% των ερωτηθέντων (**επικρατούσα τιμή**), 1000-1500 ευρώ το 21.4% των ερωτηθέντων, ενώ ακολουθούν υψηλότερες διατιμήσεις.

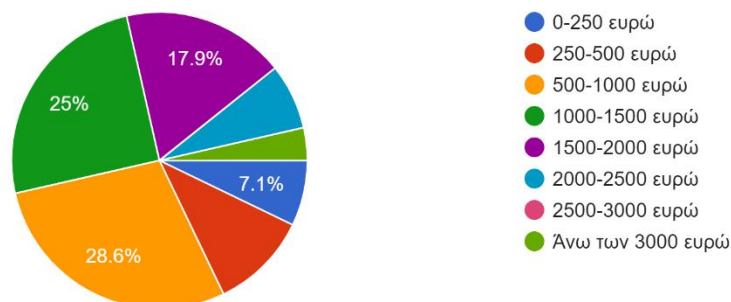
8. Ποια είναι μια λογική τιμή για μια τοπογράφιση εκτός σχεδίου 1000 τ.μ.;
28 responses



Εικόνα 17: Διατίμηση προσδοκίας για τοπογράφιση εκτός σχεδίου 1000 τ.μ.

Όσον αφορά την εύλογη διατίμηση από τους ερωτηθέντες για ΤΟΠΟΓΡΑΦΗΣΗ εκτός σχεδίου (σε 4000 τ.μ.), 0-250 ευρώ θεωρεί ως εύλογη αμοιβή το 7.1% των ερωτηθέντων, 250-500 ευρώ θεωρεί ως εύλογη αμοιβή το 10.7% των ερωτηθέντων, 500-1000 ευρώ θεωρεί εύλογη διατίμηση το 28.6% των ερωτηθέντων (**επικρατούσα τιμή**), 1000-1500 ευρώ το 25% των ερωτηθέντων, 1500-2000 το 17.9%, ενώ ακολουθούν υψηλότερες διατιμήσεις.

9. Ποια είναι μια λογική τιμή για μια τοπογράφιση εκτός σχεδίου 4000 τ.μ.;
28 responses



Εικόνα 18: Διατίμηση προσδοκίας για τοπογράφιση εκτός σχεδίου 4000 τ.μ.

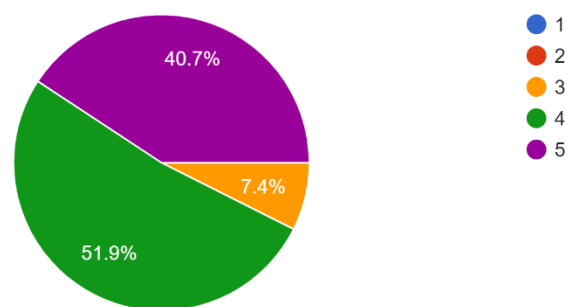
Οι ερωτηθέντες επιθυμούν να τους παρασχεθούν από την επιχείρηση, οι εξής επιπλέον υπηρεσίες-προϊόντα:

- Φωτογραφίες από έργα και σενάρια έργων με τιμές αγοράς
- Πεποιοθήσεις και όραμα εταιρείας
- Λεπτομέρειες ως προς τα διαδικαστικά, σχετικά με τις παρεχόμενες υπηρεσίες
- Την δυνατότητα παροχής νέων υπηρεσιών, όπως τοπογραφικά για Κτηματολόγιο, ανακαινίσεις, υδραυλικές/αντιπλημμυρικές μελέτες.

Η συνολική βαθμολογία με την οποία αξιολογούν τον ιστότοπο έχει ως εξής: Το 7.4% δίνει την βαθμολογία 3 με άριστα το 5, το 51.9% την βαθμολογία 4 με άριστα το 5 (**επικρατούσα τιμή**) και το 40.7% την μέγιστη δυνατή βαθμολογία.

11. Αν αξιολογήσετε το προϊόν/τον ιστότοπό μας με βαθμολογία στα 5, τι βαθμολογία θα μας δίνετε;

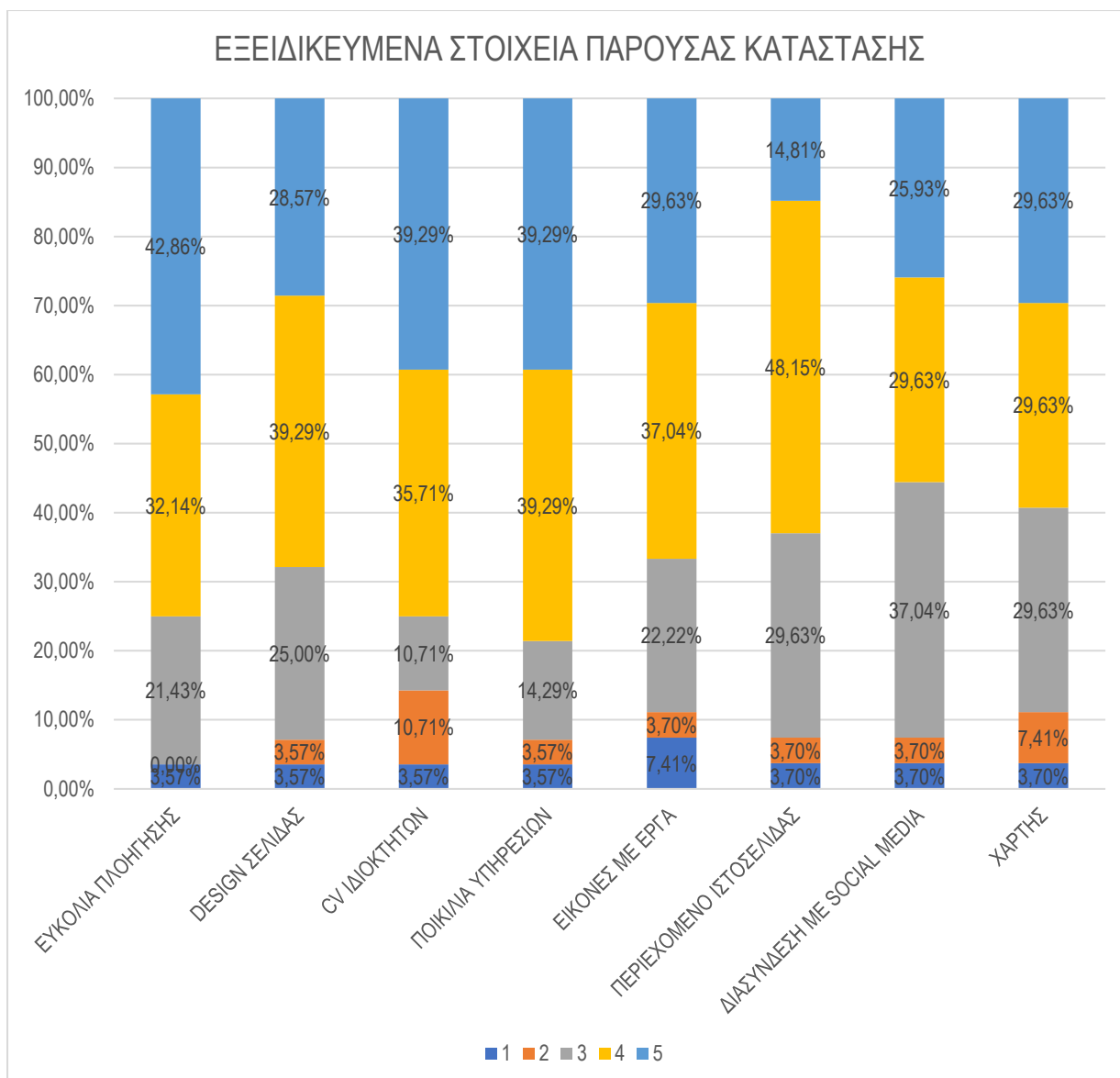
27 responses



Εικόνα 19: Συνολική βαθμολογία ιστοσελίδας.

Οι ερωτηθέντες θεωρούν ως σημαντικό γεγονός ότι ο ιστότοπος στην παρούσα μορφή έχει μοντέρνα εικόνα, περιεχόμενο και αξιολογείται θετικά η διασύνδεση με τα social media. Εντύπωση σε κάποιες περιπτώσεις κάνει η εξειδικευμένη εμπειρία της εταιρείας, σε δομοστατικά και τοπογραφικά projects.

Η ποσοτικοποίηση της αξιολόγησης κρίσιμων παραμέτρων όσων αφορά την παρούσα κατάσταση της επιχείρησης έχει ως εξής:

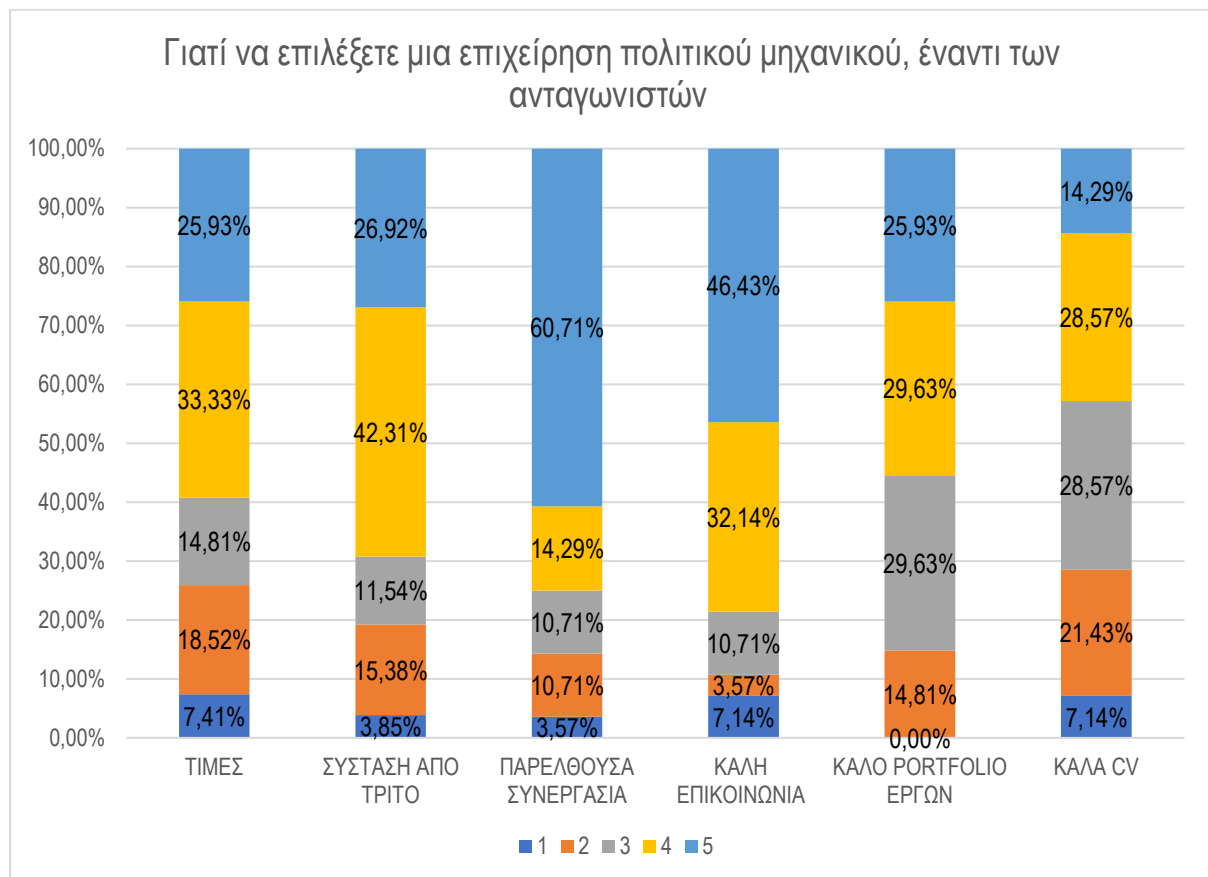


Εικόνα 20: Αξιολόγηση εξειδικευμένων στοιχείων της τωρινής κατάστασης της ιστοσελίδας.

Με άριστα το 5, προκύπτουν ως επικρατούσες τιμές το 5 για την ευκολία πλοήγησης (42.86% των ερωτηθέντων), το 4 για το design της σελίδας (39.29% των ερωτηθέντων), το 5 για τα βιογραφικά των ιδιοκτητών της επιχείρησης (39.29% των ερωτηθέντων), το 4 αλλά και το 5 για την ποικιλία των υπηρεσιών της επιχείρησης (39.29% των ερωτηθέντων, σε έκαστη αξιολόγηση), το 4 για την παροχή από την ιστοσελίδα, εικόνων με έργα της επιχείρησης (37.04% των ερωτηθέντων), το 4 όσον αφορά το περιεχόμενο της ιστοσελίδας (48.15% των ερωτηθέντων), το 3 όσον αφορά την διασύνδεση με social media (37.04% των ερωτηθέντων), ισοβαθμία του 3,4,5

όσον αφορά τον χάρτη παροχής πλοήγησης προς την επιχείρηση (29.63% των ερωτηθέντων, σε έκαστη αξιολόγηση).

Μια άλλη από τις ερωτήσεις που έγινε ήταν το γιατί να επιλέξουν μια επιχείρηση πολιτικού μηχανικού, έναντι των ανταγωνιστών και προέκυψαν τα εξής αποτελέσματα:



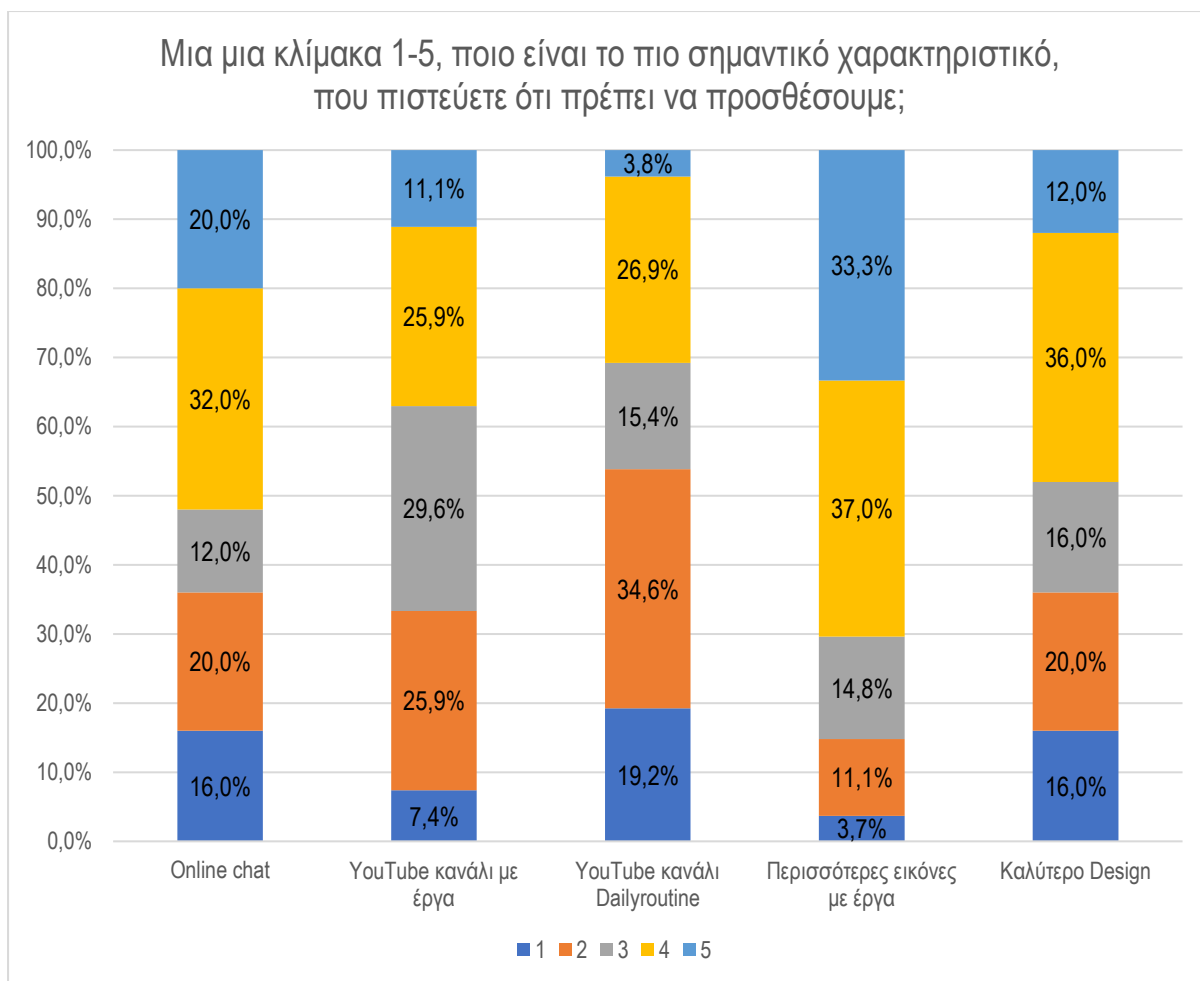
Εικόνα 21: Ποιοι παράγοντες συντελούν στην επιλογή μιας ανταγωνιστικής επιχείρησης.

Οι τιμές θεωρούνται αρκετά σημαντική παράμετρος, λαμβάνοντας μια επικρατούσα τιμή 4 (33.33% των ερωτηθέντων) σε μια κλίμακα από το 1 (καθόλου σημαντικό) έως το 5 (πολύ σημαντικό). Ομοίως η σύσταση από τρίτο θεωρείται ως κάτι αρκετά σημαντικό, λαμβάνοντας μια επικρατούσα τιμή ίση με 4 από το 42.31% των ερωτηθέντων. Η παρελθούσα συνεργασία με μια επιχείρηση μηχανικού θεωρείται πολύ σημαντική από την πλειοψηφία των ερωτηθέντων (60.71%), λαμβάνοντας την τιμή 5. Πολύ σημαντική παράμετρος, λαμβάνοντας μια επικρατούσα τιμή 5 (46.43% των ερωτηθέντων), θεωρείται και η καλή επικοινωνία με τους ιδιοκτήτες μιας επιχείρησης μηχανικών. Το καλό portfolio έργων μιας επιχείρησης μηχανικών, λαμβάνει αξιολογήσεις ίσες με 3,4,5 από το 29.63% των ερωτηθέντων σε έκαστη

αξιολόγηση (επικρατούσες τιμές). Τέλος, τα καλά CV των εργαζομένων μιας επιχείρησης λαμβάνουν επικρατούσες αξιολογήσεις ίσες με 3 και 4 (28.57% των ερωτηθέντων σε έκαστη περίπτωση).

Όσον αφορά το τι θα εμπόδιζε πιθανώς τους ερωτηθέντες από το να αγοράσουν υπηρεσίες της επιχείρησης, αυτοί απάντησαν ότι τους κάνει διστακτικούς η έλλειψη καλών κριτικών, η μη ξεκάθαρη τιμολόγηση, η ασυνέπεια, το ακριβό κόστος και η απόσταση. Η συνέπεια, η ταχύτητα και το κόστος αναφέρονται ως σημαντικές παράμετροι προκειμένου να επιλεγεί κάποιος ανταγωνιστής, έναντι της μελετώμενης επιχείρησης.

Επίσης, ζητήθηκε από τους ερωτηθέντες να αξιολογήσουν πιθανώς τα χαρακτηριστικά, που θεωρούν σημαντικά προκειμένου να προστεθούν στην ιστοσελίδα. Το online chat λαμβάνει μια επικρατούσα αξιολόγηση 4 με μέγιστη βαθμολογία το 5 (επικρατούσα τιμή, αντιπροσωπεύοντας το 32% των ερωτηθέντων), ένα κανάλι στο YouTube με έργα της επιχείρησης λαμβάνει μια επικρατούσα αξιολόγηση 3 (29.6% των ερωτηθέντων), ένα κανάλι στο YouTube με την καθημερινότητα των εργαζομένων της επιχείρησης λαμβάνει μια επικρατούσα αξιολόγηση 2 (34.6% των ερωτηθέντων). Η προσθήκη περισσότερων εικόνων με έργα της επιχείρησης λαμβάνει μια αξιολόγηση 4 στα 5 (επικρατούσα τιμή, αντιπροσωπεύοντας το 37% των ερωτηθέντων), ενώ επίσης και η βελτίωση του design της ιστοσελίδας λαμβάνει μια αξιολόγηση 4 στα 5 (επικρατούσα τιμή, αντιπροσωπεύοντας το 36% των ερωτηθέντων).

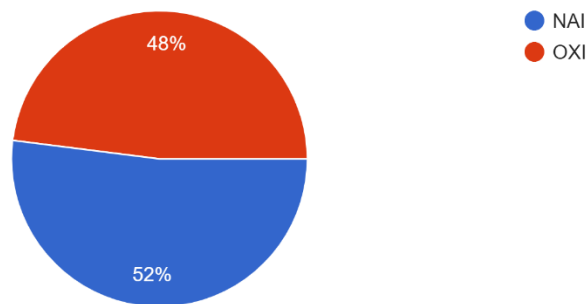


Εικόνα 22: Σημαντικές προσθήκες και βελτιώσεις που πρέπει να γίνουν.

Έγινε επίσης η ερώτηση για το αν θα άλλαζαν κάτι οι ερωτηθέντες στην ιστοσελίδα και τι θα ήταν αυτό και απάντησαν ότι πιθανώς χρειάζεται βελτίωση της ταχύτητας πλοήγησης, παραπάνω πληροφορίες και επεξήγηση των υπηρεσιών και ότι χρειάζεται να εμφανίζονται περισσότερα αποπερατωμένα έργα της επιχείρησης και ικανοποιημένοι πελάτες με σχόλια τους, ενδεχομένως και φωτογραφίες μαζί με τα βιογραφικά των υπευθύνων και του γραφείου.

Το 52% των ερωτηθέντων θεωρεί ότι η τιμολόγηση είναι ξεκάθαρη, ενώ το 48% των ερωτηθέντων ότι δεν είναι.

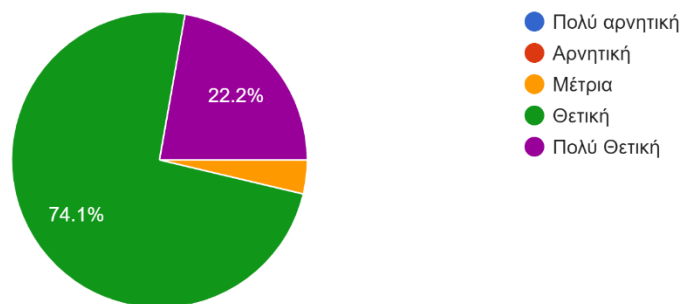
18. Είναι ξεκάθαρη η τιμολόγησή μας;
25 responses



Εικόνα 23: Ερώτηση σχετικά με το αν είναι ξεκάθαρη η τιμολόγηση της ιστοσελίδας.

Η πρώτη εντύπωση που προκαλεί ο ιστότοπος είναι θετική για το 74.1% των ερωτηθέντων (**επικρατούσα τιμή**), πολύ θετική για το 22.2% των ερωτηθέντων και μέτρια για το 3.7% των ερωτηθέντων.

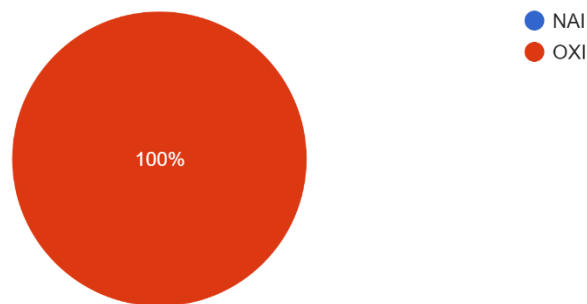
19. Πως ήταν η πρώτη σας εντύπωση όταν μπήκατε στον ιστότοπο;
27 responses



Εικόνα 24: Αξιολόγηση πρώτης εντύπωσης από την ιστοσελίδα.

Κανείς από τους ερωτηθέντες δεν συνάντησε κάτι απροσδόκητο στην ιστοσελίδα.

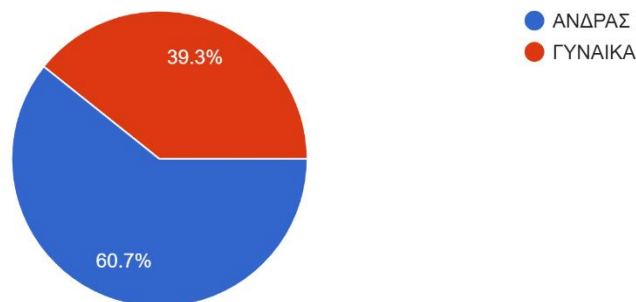
21. Υπήρξε κάτι περίεργο ή απροσδόκητο σε αυτήν την ιστοσελίδα;
27 responses



Εικόνα 25: Ερώτηση σχετικά με το αν συναντήθηκε κάτι απροσδόκητο στην ιστοσελίδα.

Τα δημογραφικά στοιχεία του δείγματος, έχουν ως ακολούθως: Το **60,7%** των ερωτηθέντων είναι **άνδρες** και το **39,3%** **γυναίκες**.

22. ΦΥΛΟ:
28 responses

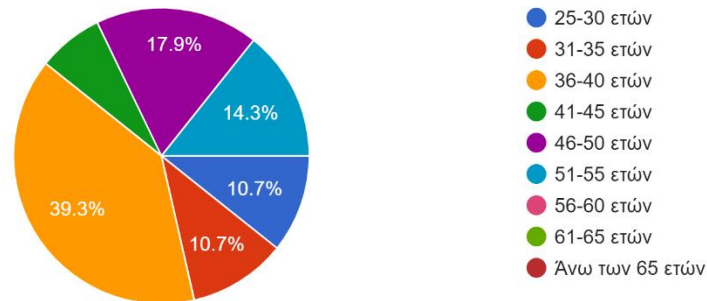


Εικόνα 26: Φύλο δείγματος.

Η ηλικιακή ομάδα του 39.3% των ερωτηθέντων είναι 36-40 ετών (**επικρατούσα τιμή**), το 14.3% είναι μεταξύ 51-55 ετών, το 10.7% είναι μεταξύ 25-30 ετών και το ίδιο ποσοστό ισχύει για όσους είναι μεταξύ 31-35 ετών, το 17.9% μεταξύ 46-50 ετών και ακολουθούν άλλες ηλικιακές ομάδες.

23. Ποια είναι η ηλικία σας:

28 responses

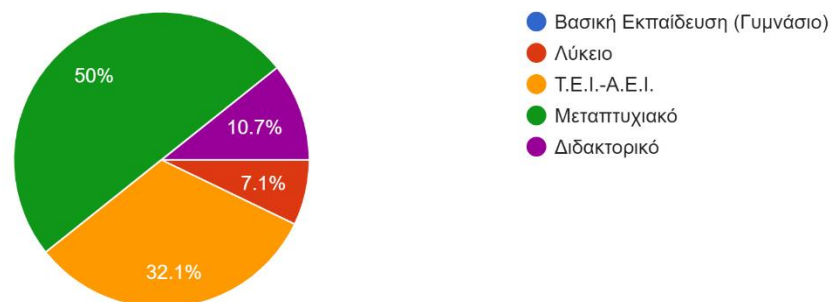


Εικόνα 27: Ηλικιακές ομάδες δείγματος.

Όσον αφορά το επίπεδο εκπαίδευσης των ερωτηθέντων, το **50,0%** των ερωτηθέντων έχουν Μεταπτυχιακό (**επικρατούσα τιμή**), το 32.1% έχει τελειώσει **Τ.Ε.Ι. ή Α.Ε.Ι.** το **10,7%** έχει Διδακτορικό, ενώ το 7.1% Λυκειακή εκπαίδευση.

24. Ποιο είναι το επίπεδο εκπαίδευσής σας:

28 responses



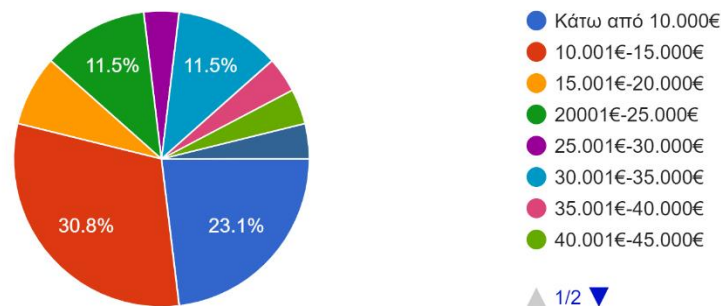
Εικόνα 28: Επίπεδο εκπαίδευσης δείγματος.

Το εισόδημα των ερωτηθέντων έχει ως εξής: το 23,1% έχει εισόδημα κάτω των 10.000 ευρώ, 30.8% έχει μεταξύ 10.000-15.000 ευρώ (**επικρατούσα τιμή**), 7.7% έχει

εισόδημα 15.000-20.000 ευρώ, 11.5% έχει εισόδημα 20.000-25.000 ευρώ, 9,09% έχει εισόδημα 25.000-30.000 ευρώ, 30000-35000 ευρώ έχει το 11.5% των ερωτώμενων και ακολουθούν ανώτερα εισοδήματα.

25. ΕΙΣΟΔΗΜΑ (ετήσιο):

26 responses



Εικόνα 29: Ετήσιο εισόδημα ερωτηθέντων δείγματος.

3.4 ΑΝΑΛΥΣΗ ΣΥΣΧΕΤΙΣΗΣ

Ακολουθείται συσχέτιση Spearman στο πρόγραμμα SPSS και επισημαίνονται όσες συσχετίσεις μεταξύ των ordinal variables (στην έρευνα μέσω ερωτηματολογίου που έλαβε χώρα), έχουν υψηλή με στατιστικά κριτήρια (άνω του 0.30 κατ' απόλυτη τιμή) (Trosset M.W., 2009) συσχέτιση με βάση το two-tailed test και σημαντικότητα (Sig) κάτω του 0,05 (οπότε δηλαδή, υπάρχει πιθανότητα κάτω του 5% να παρατηρηθούν νέες τιμές στο δείγμα, όσον αφορά τις εξεταζόμενες μεταβλητές που συσχετίζονται μεταξύ τους (Trosset M.W., 2009). Το two-tailed test επιτρέπει και αρνητικές και θετικές συσχετίσεις, οπότε έγινε η σχετική επιλογή στο SPSS και πράγματι κατά την ανάγνωση του πίνακα συσχετίσεων, προέκυψε ότι υπήρχαν και αρνητικές συσχετίσεις. Η εν λόγω μέθοδος συσχέτισης προτιμήθηκε γιατί πολλές ερωτήσεις στο ερωτηματολόγιο (σκόπιμα) οδηγούν σε μεταβλητές διάταξης (ordinal variables) και η ανάλυση συσχέτισης Spearman, είναι αυτή που ενδείκνυται σε περιπτώσεις μεταβλητών τέτοιου τύπου (ordinal).

Θα πρέπει να τονιστεί ότι δεν αναφέρονται οι περιπτώσεις όπου παρατηρήθηκε συσχέτιση χωρίς στατιστική σημαντικότητα, για λόγους οικονομίας χώρου.

Ο προκύπτων πίνακας συσχετίσεων, βρίσκεται σε αρχείο Microsoft Excel που συνοδεύει την παρούσα εργασία.

Ο ρόλος που παίζουν οι τιμές μιας επιχείρησης για την επιλογή της, έχει αρνητική συσχέτιση με το ποσό είναι διατεθειμένοι οι ερωτώμενοι για έναν φάκελο ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΩ ΚΑΤ'ΟΙΚΟΝ για κατοικία 100 τ.μ (-0.424).

Όσοι έχουν θετική εντύπωση για την επιχείρηση, γενικά δεν είναι διατεθειμένοι να δώσουν υψηλά ποσά για έναν φάκελο ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΩ ΚΑΤ'ΟΙΚΟΝ για κατοικία 100 τ.μ (-0.435) ή για μια τακτοποίηση αυθαιρέτου 100 τ.μ. εντός σχεδίου (-0.417).

Το να αποτελεί σημαντικό κριτήριο για την επιλογή μιας επιχείρησης, οι τιμές της, έχει θετική συσχέτιση με την ποικιλία των υπηρεσιών της (+0.476), με την επιθυμία των ερωτώμενων για ξεκάθαρη τιμολόγηση (+0.436) και με την επιθυμία να υπάρχει ως βελτίωση στην ιστοσελίδα, απεικόνιση των διαφόρων έργων της (+0.443). Ο ρόλος που παίζει η σύσταση από τρίτο για την επιλογή μιας επιχείρησης μηχανικού έχει θετική συσχέτιση με την σημαντικότητα που αποδίδεται στην παρελθούσα συνεργασία με κάποιον μηχανικό (+0.525) και με την επιθυμία των ερωτώμενων για ξεκάθαρη τιμολόγηση (+0.432), ενώ σχετίζεται αρνητικά με την ανάρτηση στο YouTube βίντεο με την καθημερινότητα των εργαζομένων της επιχείρησης (-0.444).

Η βαρύτητα που δίνουν οι ερωτώμενοι στην καλή επικοινωνία με τους ιδιοκτήτες της επιχείρησης, σχετίζεται θετικά με την επιθυμία για ανάρτηση κριτικών από άλλους πελάτες της επιχείρησης (+0.507) και στην προτίμηση μηχανικών με τους οποίους υπήρξε παρελθούσα συνεργασία (+0.488).

Η βαρύτητα που δίνεται στην παρουσίαση των CV (βιογραφικά) των ιδιοκτητών της επιχείρησης έχει αρνητική συσχέτιση με την ηλικία των ερωτώμενων (-0.383).

Η ευκολία πλοήγησης όσον αφορά την παρούσα κατάσταση του ιστότοπου, έχει θετική συσχέτιση με την γενικότερη θετική εντύπωση για αυτόν (+0.436).

Η ικανοποίηση από το τωρινό design της ιστοσελίδας, σχετίζεται θετικά με την βαρύτητα που δίνεται στις τιμές για την επιλογή μιας επιχείρησης μηχανικού (+0.552) και την γενικότερη θετική εντύπωση για την ιστοσελίδα (+0.433).

Η βαρύτητα που δίνεται στις τιμές για την επιλογή μιας επιχείρησης μηχανικού σχετίζεται επίσης θετικά και με την τρέχουσα κατάσταση όσον αφορά την ευκολία πλοήγησης (+0.444) και το περιεχόμενο της ιστοσελίδας (+0.529), ενώ σχετίζεται θετικά και με την επιθυμία για την βελτίωση της [προσθήκη άρθρων (+0.410)].

Όσον αφορά τα δημογραφικά στοιχεία των ερωτώμενων, η εκπαίδευση τους σχετίζεται θετικά με το εισόδημά τους (+0.412). Το εισόδημα των ερωτώμενων επίσης σχετίζεται θετικά με την επιθυμία για καλύτερο design της ιστοσελίδας (+0.416) και με την ικανοποίηση από την διασύνδεση της ιστοσελίδας με τα social media (+0.411).

3.5 ΑΝΑΛΥΣΗ ΣΕ ΣΥΣΤΑΔΕΣ ΚΑΙ ΔΙΑΚΡΙΤΗ ΑΝΑΛΥΣΗ

Γίνεται ιεραρχική συσταδοποίηση στις μεταβλητές του ερωτηματολογίου στο λογισμικό SPSS, προκειμένου να προκύψει δένδρογραμμα συσταδοποίησης. Ο εν λόγω αλγόριθμος που εφαρμόζεται, υπολογίζει χωρίς επίβλεψη από τον στατιστικό αναλυτή, την στατιστική εγγύτητα μεταξύ των παρατηρήσεων (δηλαδή, των απαντήσεων στις ερωτήσεις του ερωτηματολογίου) και τις οργανώνει αυτόματα σε μεγάλες συστάδες με βάση το κριτήριο αυτό. Χρησιμοποιείται η μέθοδος ελαχίστων διακυμάνσεων Ward (δηλαδή, προκύπτει ένας συνδυασμός ιεραρχικά τοποθετημένων συστάδων που αποδίδεται σε δένδρογραμμα, κατά τρόπο ώστε τα μέλη κάθε συστάδας να εμπεριέχουν την ελάχιστη δυνατή διακύμανση) για να αναλύσει μέσω ιεραρχικής συσταδοποίησης, τις παρακάτω μεταβλητές από την έρευνα μέσω ερωτηματολογίων:

- Μεταβλητές που αφορούν στις παραμέτρους που παίζουν ρόλο για την επιλογή μιας επιχείρησης μηχανικού.
- Οι τιμές που προτείνουν για συγκεκριμένες εργασίες μηχανικών (τοπογραφήσεις, ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΩ ΚΑΤ'ΟΙΚΟΝ, τακτοποιήσεις αυθαιρέτων εντός και εκτός σχεδίου).
- Μεταβλητές που αφορούν στην αξιολόγηση της παρούσας κατάστασής της ιστοσελίδας της επιχείρησης.
- Μεταβλητές που αφορούν στην αξιολόγηση διαφόρων προτάσεων βελτίωσης της ιστοσελίδας της επιχείρησης.

- Δημογραφικά στοιχεία: Η ηλικία, το φύλο των ερωτώμενων, το εισόδημα και το επίπεδο εκπαίδευσης.

Η εν λόγω μέθοδος συσταδοποίησης χρησιμοποιεί τεχνικές ανάλυσης διακύμανσης για να υπολογίσει τις αποστάσεις ανάμεσα στις συστάδες. Σε κάθε στάδιο της μεθόδου συνενώνονται οι συστάδες με το μικρότερο άθροισμα τετραγώνων των σφαλμάτων (sum of squared errors - SSE), όπου το άθροισμα των τετραγώνων λειτουργεί ως κριτήριο της απώλειας ('ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟ ΕΠΙΧΕΙΡΕΙΝ ΚΑΙ ΨΗΦΙΑΚΟ ΜΑΡΚΕΤΙΝΓΚ', 2021).

Το προκύπτον δένδρογράμμα δίνεται στο παράρτημα, με την ονομασία ΔΕΝΔΡΟΓΡΑΜΜΑ ΙΕΡΑΡΧΙΚΗΣ ΣΥΣΤΑΔΟΠΟΙΗΣΗΣ. Στον ανώτερο κλάδο του δένδρογράμματος ιεραρχικής συσταδοποίησης, παρατηρείται ότι υπάρχουν 2 μεγάλες συστάδες (clusters) στο ανώτερο κλάδο του δένδρογράμματος συσταδοποίησης και η πληροφορία αυτή χρησιμοποιείται για την εφαρμογή του αλγορίθμου k-means (Kanetaki et al, 2022).

Ο αλγόριθμος k-means είναι μια γνωστή μέθοδος που χρησιμοποιείται για τον προσδιορισμό των σχέσεων ομοιογένειας μεταξύ των (πολυμεταβλητών) τοπικοτήτων ενός δείγματος. Καθορίζεται ένας αρχικός αριθμός (n) συστάδων και ίσος αριθμός αρχικών μέσων (κεντροειδή) και κάθε παρατήρηση συνδέεται με την πλησιέστερη συστάδα, μέσω διαδοχικών υπολογιστικών επιλύσεων που αντιστοιχίζουν κάθε παρατήρηση στην πλησιέστερη συστάδα, μετά τον υπολογισμό της ευκλείδειας απόστασης μεταξύ ενός μέσου και κάθε παρατήρησης (Witten I., Frank E., Hall M., 2011).

Δίνεται παρακάτω ο πίνακας στον οποίο, περιγράφονται τα κέντρα των συστάδων (Γίνεται η επιλογή να είναι 2 στον αριθμό).

Πίνακας 1: Πίνακας με τα κέντρα των 2 συστάδων.

Final Cluster Centers		
	Cluster	
	1	2
Συχνότητα επίσκεψης σε ιστοτόπους μηχανικών	3	2

Πως γίνεται η πληροφόρηση για την ύπαρξη ιστότοπων μηχανικών	2	3
Λογική τιμή για ΕΚΚΟ 100 τ.μ.	3	3
Λογική τιμή για τακτοποίηση 100 τ.μ. εκτός σχεδίου	3	4
Λογική τιμή για τακτοποίηση 100 τ.μ. εντός σχεδίου	3	3
Λογική τιμή για τοπογράφηση 250 τ.μ. εντός σχεδίου	2	2
Λογική τιμή για τοπογράφηση 500 τ.μ. εντός σχεδίου	3	3
Πρέπει να προστεθούν κριτικές πελατών;	5	2
Είναι ξεκάθαρη η τιμολόγηση (τωρινή κατάσταση);	1	2
Πόσο θετική είναι η εντύπωση για την ιστοσελίδα (τωρινή κατάσταση)	4	4
Φύλο	2	1
Ηλικία	4	4
Επίπεδο εκπαίδευσης	4	4
Εισόδημα	5	3
Ρόλο που παίζει η καλή επικοινωνία για την επιλογή ενός γραφείου μηχανικού	5	4
Ρόλο που παίζει ένα καλό χαρτοφυλάκιο έργων για την επιλογή ενός γραφείου μηχανικού	4	3
Ρόλο που παίζουν τα βιογραφικά των υπαλλήλων, για την επιλογή ενός γραφείου μηχανικού	4	3
Αξιολόγηση ευκολίας πλοήγησης (τωρινή κατάσταση)	5	4
Πόσο θετική είναι η εντύπωση για το design της ιστοσελίδας (τωρινή κατάσταση)	5	4
Αξιολόγηση CV των υπαλλήλων της επιχείρησης (τωρινή κατάσταση)	5	4
Αξιολόγηση ποικιλίας υπηρεσιών (τωρινή κατάσταση)	5	4

Αξιολόγηση εικόνων με τα έργα της επιχείρησης (τωρινή κατάσταση)	4	4
Αξιολόγηση περιεχομένου ιστοσελίδας (τωρινή κατάσταση)	4	3
Αξιολόγηση διασύνδεσης με κοινωνικά μέσα (τωρινή κατάσταση)	5	3
Αξιολόγηση χάρτη με οδηγίες πλοήγησης προς το κατάστημα της επιχείρησης (τωρινή κατάσταση)	4	4
Πρέπει να προστεθεί online chat;	4	3
Πρέπει να προστεθεί κανάλι στο YouTube με έργα της επιχείρησης;	4	3
Λογική τιμή για τοπογράφηση 1000 τ.μ. εκτός σχεδίου	4	3
Λογική τιμή για τοπογράφηση 4000 τ.μ. εντός σχεδίου	5	3
Συνολική αξιολόγηση ιστότοπου	4	4
Ρόλο που παίζουν οι τιμές για την επιλογή μιας επιχείρησης	4	3
Ρόλο που παίζει η σύσταση για την επιλογή μιας επιχείρησης	3	4
Ρόλο που παίζει η παρελθούσα συνεργασία για την επιλογή μιας επιχείρησης	4	4
Πρέπει να προστεθεί κανάλι στο YouTube με την καθημερινότητα των υπαλλήλων της επιχείρησης;	4	2
Πρέπει να προστεθούν περισσότερες εικόνες με έργα της επιχείρησης;	5	4
Πρέπει να βελτιωθεί το design της ιστοσελίδας;	4	3
Πρέπει να γίνει πιο ξεκάθαρη η τιμολόγηση;	4	3
Πρέπει να προστεθεί blog;	5	3
Πρέπει να προστεθεί αρθρογραφία με καίρια θεματολογία μηχανικού;	5	3

Η γενική παρατήρηση που προκύπτει από τα κέντρα των τελικών συστάδων είναι ότι το πρώτο cluster εμφανίζει μεγαλύτερες απαιτήσεις σε όλες τις μεταβλητές που αφορούν στον τεχνολογικό εκσυγχρονισμό της ιστοσελίδας (π.χ. προσθήκη online chat, καναλιού στο YouTube, blog, διασύνδεση με κοινωνικά μέσα, άρθρων με ειδήσεις από τον χώρο του πολιτικού μηχανικού), ενώ έχει ήδη καλή εικόνα από τις τεχνολογικές ευκολίες που παρέχει η παρούσα κατάσταση της ιστοσελίδας. Το πρώτο cluster έχει μεγαλύτερο εισόδημα, δίνει έμφαση στην καλή επικοινωνία με τους εκπροσώπους μιας επιχείρησης μηχανικού, είναι λιγότερο πιθανό να ζητήσει σύσταση από τρίτο για την επιλογή μιας επιχείρησης μηχανικού και προτιμά να δει έργα της επιχείρησης προκειμένου να την επιλέξει, ενώ δίνει μεγαλύτερη έμφαση και στις τιμές για την επιλογή μιας επιχείρησης. Επίσης, στο πρώτο cluster υπάρχει μεγαλύτερη εκπροσώπηση των γυναικών.

Το δεύτερο cluster εμφανίζει χαμηλότερα εισοδήματα, επιλέγει μια επιχείρηση με βάση την σύσταση από τρίτο, επισκέπτεται λιγότερο συχνά ιστότοπους επιχειρήσεων μηχανικών, έχει λιγότερες απαιτήσεις που αφορούν στον τεχνολογικό εκσυγχρονισμό της ιστοσελίδας. Ο παρακάτω πίνακας συνοψίζει τον αριθμό των ατόμων, που ανήκουν στην κάθε συστάδα.

Πίνακας 2: Αριθμός ατόμων που αφορά την κάθε συστάδα.

Number of Cases in each		
Cluster		
Cluster	1	8,000
	2	20,000
Valid		28,000
Missing		,000

Επίσης, παρατίθεται και η ανάλυση ANOVA για τη συσταδοποίηση αυτή. Η ανάλυση ANOVA, όταν υπάρχουν 2 ομάδες (ή συστάδες όπως στην προκειμένη περίπτωση), συμβάλει στο να γίνει κατανοητό όταν υπάρχουν η ανεξάρτητες μεταβλητές, σε ποιες μεταβλητές παρουσιάζεται στατιστικώς σημαντική διαφορά στους μέσους όρους τους

(Kutner M.H. et al, 2005). Επισημαίνονται με κίτρινο χρώμα, οι μεταβλητές με υψηλή στατιστική σημαντικότητα, όσον αφορά το ανήκειν σε κάποια συστάδα.

Πίνακας 3: Αποτελέσματα ανάλυσης ANOVA για τη συσταδοποίηση.

ANOVA						
	Cluster		Error		F	Sig.
	Mean Square	df	Mean Square	df		
Συχνότητα επίσκεψης σε ιστοτόπους μηχανικών	6,604	1	1,464	26	4,509	,043
Πως γίνεται η πληροφόρηση για την ύπαρξη ιστότοπων μηχανικών	4,889	1	2,464	26	1,984	,171
Λογική τιμή για ΕΚΚΟ 100 τ.μ.	,175	1	2,195	26	,080	,780
Λογική τιμή για τακτοποίηση 100 τ.μ. εκτός σχεδίου	,804	1	2,139	26	,376	,545
Λογική τιμή για τακτοποίηση 100 τ.μ. εντός σχεδίου	2,057	1	1,156	26	1,780	,194
Λογική τιμή για τοπογράφηση 250 τ.μ. εντός σχεδίου	,175	1	1,041	26	,168	,685
Λογική τιμή για τοπογράφηση 500 τ.μ. εντός σχεδίου	,057	1	1,031	26	,055	,816
Πρέπει να προστεθούν κριτικές πελατών;	22,510	1	1,185	24	18,989	,000
Είναι ξεκάθαρη η τιμολόγηση (τωρινή κατάσταση);	,622	1	,244	23	2,548	,124
Πόσο θετική είναι η εντύπωση για την ιστοσελίδα (τωρινή κατάσταση)	,410	1	,227	25	1,808	,191
Φύλο	,129	1	,252	26	,510	,481
Ηλικία	,014	1	2,498	26	,006	,940
Επίπεδο εκπαίδευσης	,229	1	,623	26	,367	,550
Εισόδημα	10,385	1	5,396	24	1,925	,178

Ρόλο που παίζει η καλή επικοινωνία για την επιλογή ενός γραφείου μηχανικού	5,157	1	1,258	26	4,100	,053
Ρόλο που παίζει ένα καλό χαρτοφυλάκιο έργων για την επιλογή ενός γραφείου μηχανικού	5,704	1	,892	25	6,396	,018
Ρόλο που παίζουν τα βιογραφικά των υπαλλήλων, για την επιλογή ενός γραφείου μηχανικού	12,014	1	,950	26	12,647	,001
Αξιολόγηση ευκολίας πλοήγησης (τωρινή κατάσταση)	1,729	1	,960	26	1,801	,191
Πόσο θετική είναι η εντύπωση για το design της ιστοσελίδας (τωρινή κατάσταση)	6,604	1	,801	26	8,245	,008
Αξιολόγηση CV των υπαλλήλων της επιχείρησης (τωρινή κατάσταση)	3,214	1	1,221	26	2,632	,117
Αξιολόγηση ποικιλίας υπηρεσιών (τωρινή κατάσταση)	3,432	1	,939	26	3,653	,067
Αξιολόγηση εικόνων με τα έργα της επιχείρησης (τωρινή κατάσταση)	4,002	1	1,227	25	3,263	,083
Αξιολόγηση περιεχομένου ιστοσελίδας (τωρινή κατάσταση)	3,621	1	,735	25	4,926	,036
Αξιολόγηση διασύνδεσης με κοινωνικά μέσα (τωρινή κατάσταση)	7,115	1	,821	25	8,671	,007
Αξιολόγηση χάρτη με οδηγίες πλοήγησης προς το κατάστημα της επιχείρησης (τωρινή κατάσταση)	2,807	1	1,135	25	2,472	,128
Πρέπει να προστεθεί online chat;	14,675	1	1,449	23	10,128	,004
Πρέπει να προστεθεί κανάλι στο YouTube με έργα της επιχείρησης;	2,338	1	1,261	25	1,854	,185

Λογική τιμή για τοπογράφιση 1000 τ.μ. εκτός σχεδίου	5,157	1	1,412	26	3,654	,067
Λογική τιμή για τοπογράφιση 4000 τ.μ. εντός σχεδίου	11,200	1	2,079	26	5,388	,028
Συνολική αξιολόγηση ιστότοπου	,020	1	,399	25	,049	,826
Ρόλο που παίζουν οι τιμές για την επιλογή μιας επιχείρησης	8,339	1	1,376	25	6,060	,021
Ρόλο που παίζει η σύσταση για την επιλογή μιας επιχείρησης	4,240	1	1,203	24	3,524	,073
Ρόλο που παίζει η παρελθούσα συνεργασία για την επιλογή μιας επιχείρησης	,057	1	1,540	26	,037	,849
Πρέπει να προστεθεί κανάλι στο YouTube με την καθημερινότητα των υπαλλήλων της επιχείρησης;	11,567	1	1,024	24	11,291	,003
Πρέπει να προστεθούν περισσότερες εικόνες με έργα της επιχείρησης;	4,893	1	1,141	25	4,290	,049
Πρέπει να βελτιωθεί το design της ιστοσελίδας;	12,401	1	1,280	23	9,689	,005
Πρέπει να γίνει πιο ξεκάθαρη η τιμολόγηση;	16,094	1	1,279	25	12,581	,002
Πρέπει να προστεθεί blog;	16,243	1	1,536	24	10,573	,003
Πρέπει να προστεθεί αρθρογραφία με καίρια θεματολογία μηχανικού;	12,117	1	1,216	25	9,964	,004

The F tests should be used only for descriptive purposes because the clusters have been chosen to maximize the differences among cases in different clusters. The observed significance levels are not corrected for this and thus cannot be interpreted as tests of the hypothesis that the cluster means are equal.

Παρατηρείται ότι τα πλέον συμβλητικές παράμετροι με Sig. < 0.05 (Trosset M.W., 2009), για τη συσταδοποίηση, είναι τα εξής: το πόσο συχνά οι ερωτώμενοι έχουν επισκεφτεί διαδικτυακά ιστότοπους πολιτικών μηχανικών, το να θεωρούν ως σημαντικά κριτήρια για την επιλογή ενός γραφείου μηχανικού το καλό portfolio έργων και τα καλά βιογραφικά των μελών ενός γραφείου, το να τους αρέσει στην παρούσα

κατάστασή της ιστοσελίδας η διασύνδεση με social media όπως το LinkedIn και το Facebook και το design της ιστοσελίδας, η προτροπή προς την επιχείρηση να προσθέσει στην ιστοσελίδα online chat, κανάλι στο YouTube, εικόνες από έργα που έχει αναλάβει, ιστολόγιο και άρθρα από τον χώρο του πολιτικού μηχανικού, να βελτιώσει το design της και να αναφέρει με πιο σαφή τρόπο την διατίμηση των υπηρεσιών της. Τέλος ευδιάκριτο ρόλο παίζει και η τιμή που προτείνουν για μια τοπογράφιση εκτός σχεδίου 4 στρεμμάτων και πλέον. Αυτό το συμπέρασμα προκύπτει, γιατί η ανάλυση ANOVA συγκρίνει τις διαφορές μεταξύ των επιμέρους συστάδων και εντός των επιμέρους συστάδων (between groups/within groups). Εφαρμόζοντας διακριτή ανάλυση στο λογισμικό SPSS, για τη ποσοτικοποίηση της βαρύτητας των επιμέρους προαναφερθεισών μεταβλητών, ως μεταβλητές πρόβλεψης του αν ένας μηχανικός ανήκει στο πρώτο ή το δεύτερο cluster, προκύπτει ο παρακάτω πίνακας:

Πίνακας 4: Διακριτή ανάλυση με σκοπό τον διαχωρισμό σε συστάδες.

Classification Function Coefficients		
	Cluster Number of Case	
	1	2
Συχνότητα επίσκεψης σε ιστοτόπους μηχανικών	-131,596	-23,878
Πως γίνεται η πληροφόρηση για την ύπαρξη ιστοτόπων μηχανικών	-107,495	-20,753
Λογική τιμή για ΕΚΚΟ 100 τ.μ.	52,781	15,126
Λογική τιμή για τακτοποίηση 100 τ.μ. εκτός σχεδίου	1,109	8,685
Λογική τιμή για τακτοποίηση 100 τ.μ. εντός σχεδίου	-43,149	-17,175
Λογική τιμή για τοπογράφιση 250 τ.μ. εντός σχεδίου	697,353	128,326
Λογική τιμή για τοπογράφιση 500 τ.μ. εντός σχεδίου	-1500,313	-346,083
Λογική τιμή για τοπογράφιση 1000 τ.μ. εκτός σχεδίου	864,293	180,262

Λογική τιμή για τοπογράφηση 4000 τ.μ. εντός σχεδίου	-281,001	-40,754
Συνολική αξιολόγηση ιστότοπου	160,825	60,333
Ρόλο που παίζουν οι τιμές για την επιλογή μιας επιχείρησης	-60,762	-23,708
Ρόλο που παίζει η σύσταση για την επιλογή μιας επιχείρησης	-137,730	-21,323
Ρόλο που παίζει η παρελθούσα συνεργασία για την επιλογή μιας επιχείρησης	159,216	20,672
Ρόλο που παίζει η καλή επικοινωνία για την επιλογή ενός γραφείου μηχανικού	47,310	19,586
Ρόλο που παίζει ένα καλό χαρτοφυλάκιο έργων για την επιλογή ενός γραφείου μηχανικού	379,133	104,620
(Constant)	-938,649	-133,313

Fisher's linear discriminant functions

3.6 CRONBACH'S ALPHA

Προκειμένου να μετρηθεί η εσωτερική αξιοπιστία και νοηματική συνοχή των ερωτήσεων του ερωτηματολογίου, υπολογίζεται στο λογισμικό SPSS, ο συντελεστής εσωτερικής αξιοπιστίας Cronbach's alpha για 23 από τις 28, ερωτήσεις του ερωτηματολογίου. Αυτονοήτως, δεν εντάσσονται στους υπολογισμούς όσες μεταβλητές δεν μετρούνται στην κλίμακα 1 έως 5, όπως οι κάτωθεν, καθώς και όσες δεν έχουν λογική και νοηματική σύνδεση με το εννοιολογικό οικοδόμημα που αναφέρεται στην ομάδα των 23 προαναφερθείσων μεταβλητών και σχετίζεται με

παραμέτρους βελτίωσης της ιστοσελίδας και κατανόησης της αγοράς στην οποία απευθύνεται η επιχείρηση.

Πίνακας 5: Αναπροσαρμογή του Cronbach's alpha, αν οι επιμέρους μεταβλητές παραλειφθούν.

Item-Total Statistics				
	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
Ρόλο που παίζουν οι τιμές για την επιλογή μιας επιχείρησης	81,29	185,414	,409	,905
Ρόλο που παίζει η παρελθούσα συνεργασία για την επιλογή μιας επιχείρησης	80,52	199,362	,053	,911
Ρόλο που παίζει η καλή επικοινωνία για την επιλογή ενός γραφείου μηχανικού	80,67	192,433	,361	,905
Ρόλο που παίζει ένα καλό χαρτοφυλάκιο έργων για την επιλογή ενός γραφείου μηχανικού	81,24	186,090	,561	,901
Ρόλο που παίζουν τα βιογραφικά των υπαλλήλων, για την επιλογή ενός γραφείου μηχανικού	81,57	176,157	,804	,895
Αξιολόγηση ευκολίας πλοήγησης (τωρινή κατάσταση)	80,62	193,448	,337	,905
Πόσο θετική είναι η εντύπωση για το design της ιστοσελίδας (τωρινή κατάσταση)	80,90	190,890	,431	,904
Αξιολόγηση CV των υπαλλήλων της επιχείρησης (τωρινή κατάσταση)	80,62	190,348	,440	,904

Αξιολόγηση ποικιλίας υπηρεσιών (τωρινή κατάσταση)	80,67	190,933	,504	,903
Αξιολόγηση εικόνων με τα έργα της επιχείρησης (τωρινή κατάσταση)	81,05	191,548	,293	,907
Αξιολόγηση περιεχομένου ιστοσελίδας (τωρινή κατάσταση)	81,05	192,448	,478	,903
Αξιολόγηση διασύνδεσης με κοινωνικά μέσα (τωρινή κατάσταση)	81,00	186,400	,591	,901
Αξιολόγηση χάρτη με οδηγίες πλοήγησης προς το κατάστημα της επιχείρησης (τωρινή κατάσταση)	81,00	189,500	,463	,903
Πρέπει να προστεθεί online chat;	81,57	176,457	,588	,901
Πρέπει να προστεθεί κανάλι στο YouTube με έργα της επιχείρησης;	81,57	188,457	,405	,905
Πρέπει να προστεθεί κανάλι στο YouTube με την καθημερινότητα των υπαλλήλων της επιχείρησης;	82,24	175,190	,738	,896
Πρέπει να προστεθούν περισσότερες εικόνες με έργα της επιχείρησης;	80,90	184,390	,593	,900
Πρέπει να βελτιωθεί το design της ιστοσελίδας;	81,67	179,533	,580	,901
Πρέπει να γίνει πιο ξεκάθαρη η τιμολόγηση;	81,52	173,762	,787	,895
Πρέπει να προστεθεί blog;	81,62	173,748	,666	,898
Πρέπει να προστεθεί αρθρογραφία με καίρια θεματολογία μηχανικού;	81,14	179,429	,721	,897

Πρέπει να προστεθούν κριτικές πελατών;	81,81	175,462	,684	,898
Πόσο θετική είναι η εντύπωση για την ιστοσελίδα (τωρινή κατάσταση)	80,62	196,048	,466	,905

Τελικά προκύπτει ότι ο συντελεστής Cronbach's alpha είναι ίσος με 0.906, ενδεικτικός της πάρα πολύ υψηλής νοηματικής συνοχής των ερωτήσεων του ερωτηματολογίου (αφού είναι άνω του 90%).

Πίνακας 6: Υπολογισμός του συντελεστή Cronbach's alpha.

Reliability Statistics		
Cronbach's Alpha	Cronbach's Alpha Based on Standardized Items	N of Items
,906	,907	23

Όσον αφορά τον πιο πάνω πίνακα: Το πρώτο Cronbach's alpha χρησιμοποιεί τις συνδιακυμάνσεις μεταξύ των παρατηρήσεων, ενώ το Cronbach's alpha που βασίζεται στα τυποποιημένα στοιχεία χρησιμοποιεί τις συσχετίσεις μεταξύ των στοιχείων αυτών. Επειδή για δεύτερο Cronbach's alpha γίνεται η υπόθεση ότι όλα τα στοιχεία έχουν ίσες διακυμάνσεις, αυτό συχνά είναι αναληθές σε πολλές περιπτώσεις.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: ΣΧΕΤΙΚΗ ΘΕΩΡΙΑ ΓΙΑ ΒΕΛΤΙΣΤΕΣ ΠΡΑΚΤΙΚΕΣ SEO ΚΑΙ GOOGLE ADS

4.1 ΒΕΛΤΙΣΤΕΣ ΠΡΑΚΤΙΚΕΣ SEO

Η βελτιστοποίηση με όρους SEO, γίνεται με σκοπό μια ιστοσελίδα να εμφανίζεται ψηλά στην κατάταξη μιας μηχανής αναζήτησης. Σε πολλές περιπτώσεις πολλές ιστοσελίδες δεν είναι καν ευρετηριασμένες σε μια μηχανή αναζήτησης. Με την εντολή **info:** και πληκτρολογώντας στην συνέχεια ένα υπό εξέταση url (όπου url: η μοναδική περιγραφή της διεύθυνσης εντοπισμού ενός ιστοτόπου στο διαδίκτυο), μπορεί να αναζητηθεί αν μια ιστοσελίδα είναι ευρετηριασμένη⁶.

Για την επίτευξη βέλτιστων πρακτικών SEO, κεντρικής σημασίας είναι η χρήση κατάλληλων λέξεων-κλειδιών (keywords). Με την έννοια 'keyword', εννοούνται αυτοί οι όροι αναζήτησης που είναι προτιμητέοι από μια μηχανή αναζήτησης προκειμένου, να εμφανιστεί μια ιστοσελίδα ψηλότερα στην λίστα κατάταξης της μηχανής αναζήτησης^{6 26}.

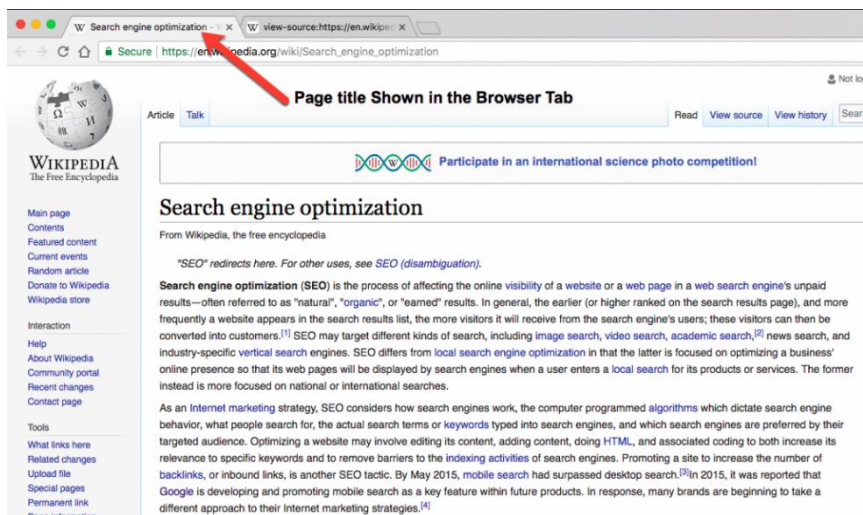
Όσον αφορά τις βέλτιστες πρακτικές SEO για την κατάλληλη τοποθέτηση των λέξεων-κλειδιών, αυτές εστιάζουν στα παρακάτω συστατικά στοιχεία της ιστοσελίδας^{6 27}:

1. Στον τίτλο της ιστοσελίδας (title): Επιδιώκεται η χρήση εύστοχων και σύντομων keywords, χωρίς όμως αυτές να επαναλαμβάνονται σε όλες τις σελίδες.

⁶ Θεωρία σχετικά με το SEO, τις Google ads και γενικά το ψηφιακό μάρκετινγκ: <https://tutor.edu.gr/>. Ανάκτηση: Απρίλιος 2022.

²⁶ Βέλτιστες πρακτικές σε SEO και Google ads και γενικές πληροφορίες σχετικά με το ψηφιακό μάρκετινγκ: https://www.completedigitalmarketingcourse.com/seo-checklist/?doing_wp_cron=1650320086.6247549057006835937500. Ανάκτηση: Απρίλιος 2022.

²⁷ Γενικές οδηγίες σχεδιασμού SEO friendly ιστοσελίδων: <https://www.demandcurve.com/playbooks/above-the-fold>. Ανάκτηση: Απρίλιος 2022.



Εικόνα 30: Απεικόνιση του τι είναι ο τίτλος μιας ιστοσελίδας³³

2. Στην ετικέτα metadescription, κάτω από την επικεφαλίδα: Μια γρήγορη επισκόπηση μιας ιστοσελίδας παρέχεται από αυτό το στοιχείο. Εκεί η χρήση keywords περιορίζεται σε ένα μέγιστο 300 χαρακτήρων, ενώ ο ελάχιστος αριθμός χαρακτήρων είναι 50 και ο συνιστώμενος 160. Ομοίως, η ετικέτα metadescription δεν θα πρέπει να επαναλαμβάνεται.

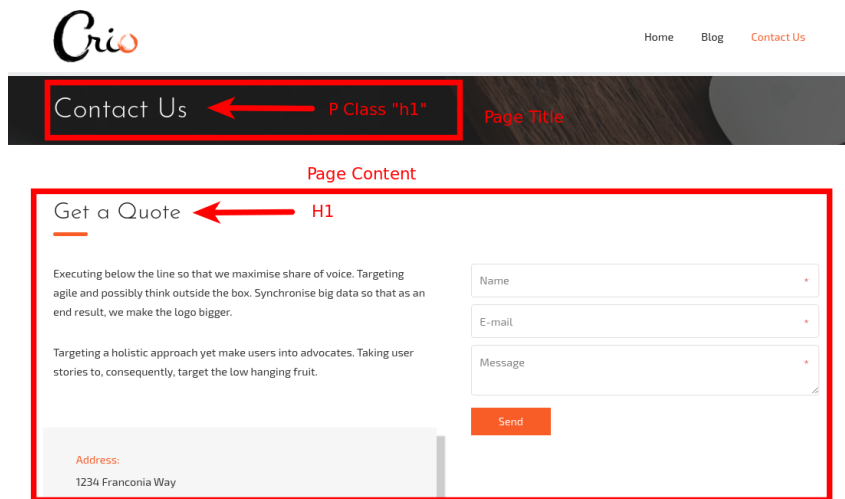


Εικόνα 31: Απεικόνιση του τι είναι η ετικέτα metadescription⁷.
(<http://jdodsoniii.blogspot.com/2015/02/week-4-seo-on-page-optimization-factors.html>).

3. Στις επικεφαλίδες H_1, H_2, \dots, H_n . Ομοίως, συνίσταται η χρήση διαφόρων στοχευμένων keywords με ενιαία μορφοποίηση σε όλο το κείμενο⁶.

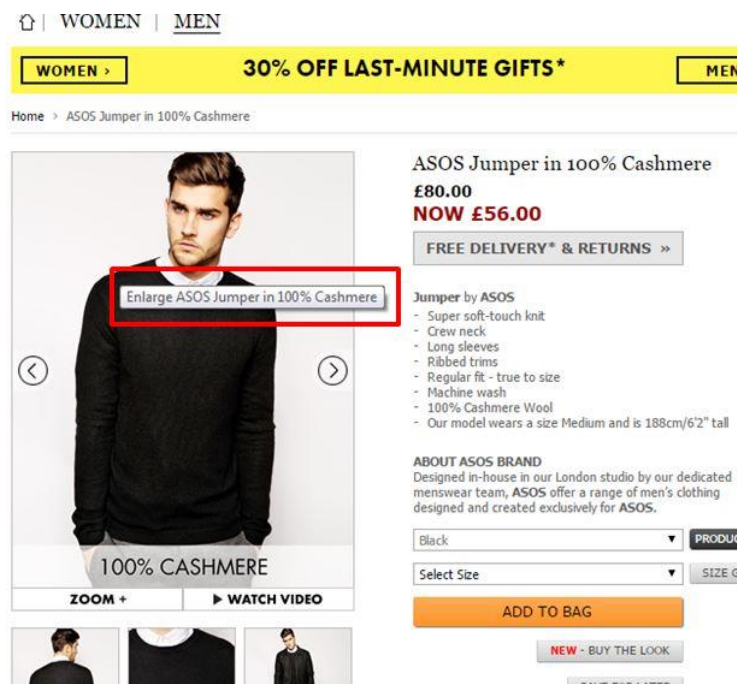
³³ Βέλτιστες πρακτικές για SEO friendly τίτλους ιστοσελίδων: <https://cultofweb.com/blog/seo-friendly-page-titles-best-practices/> . Ανάκτηση: Μάιος 2022.

⁷ Βέλτιστες πρακτικές για SEO friendly metadescription tags: <http://jdodsoniii.blogspot.com/2015/02/week-4-seo-on-page-optimization-factors.html>. Ανάκτηση: Μάιος 2022.



Εικόνα 32: Απεικόνιση του τι είναι η επικεφαλίδα H1 μιας ιστοσελίδας⁸.
(<https://www.boldgrid.com/support/boldgrid-crio-supertheme-product-guide/using-seo-friendly-h1-headings-in-boldgrid-crio/>)

4. Εύκολη και ταχεία πλοήγηση, αλλά και mobile friendliness της ιστοσελίδας⁶.
5. Οι ετικέτες alt των εικόνων. Και εκεί συνίσταται να τοποθετούνται τίτλοι, που περιέχουν σύντομα keywords⁶.



Εικόνα 33: Απεικόνιση του τι είναι μια alt tag ³⁴.

⁸ Βέλτιστες πρακτικές για SEO friendly επικεφαλίδες: <https://www.boldgrid.com/support/boldgrid-crio-supertheme-product-guide/using-seo-friendly-h1-headings-in-boldgrid-crio/>. Ανάκτηση: Μάιος 2022.

³⁴ Βέλτιστες πρακτικές για alt tags: <https://www.hallaminternet.com/top-tips-for-alt-tags/> . Ανάκτηση: Μάιος 2022.

6. Σύντομα Urls με απλή δομή που διευκολύνει την πλοήγηση και ει δυνατόν χρήση keywords⁶.
7. Χρήση keywords στο περιεχόμενο των άρθρων της σελίδας, με επανάληψη αυτών, ώστε να επιτυγχάνεται να αντιπροσωπεύουν το 2% του συνολικού κειμένου ενός άρθρου (Αντωνίου Ε.Τ., Κουλοπούλου Σ., Πολιτοπούλου Κ., 2017).

4.2 BACKLINKS

Με βάση την οπτική γωνία ενός κατόχου site, το οποίο πρέπει να βελτιωθεί για σκοπούς SEO, ένα backlink είναι ένας σύνδεσμος από μια εξωτερική πηγή, προς το υπό βελτίωση site. Ένας σύνδεσμος από το προς βελτίωση site, προς ένα άλλο site λέγεται outbound link. Τόσο τα backlinks όσο και τα outbound links, αυξάνουν την δημοτικότητα ενός site και συνεπακόλουθα το σκορ του με όρους SEO⁶.

Το επιδιωκόμενο όσον αφορά τα backlinks είναι να συνδεθεί η ιστοσελίδα με άλλες της ίδιας θεματολογίας, που έχουν υψηλό κύρος και υψηλή διαδικτυακή κυκλοφορία. Όταν αυτό γίνεται με αυθόρμητο τρόπο και λόγω της υψηλής δημοτικότητας ενός site π.χ. εξαιτίας της εμπειρίας χρήστη που παρέχει, η πρακτική αυτή ονομάζεται 'white hat SEO' (Αντωνίου Ε.Τ., Κουλοπούλου Σ., Πολιτοπούλου Κ., 2017).

Βέβαια, υπάρχουν και τεχνικές όπου με μη αυθόρμητο τρόπο, προσπαθούν να προσθέσουν backlinks σε μια ιστοσελίδα. Παραδείγματα τέτοιων τεχνικών είναι: σχόλια σε ιστολόγια και φόρουμ που περιέχουν σύνδεσμο προς την υπό βελτίωση ιστοσελίδα ή επίσης προτροπή σε σελίδες υψηλού κύρους να κάνουν κάποια αναφορά προς την υπό βελτίωση ιστοσελίδα, η πρακτική αυτή ονομάζεται 'gray hat SEO'.

Η χρήση όμως τεχνικών αυτόματης παραγωγής ανεπιθύμητων συνδέσμων (οι λεγόμενες τεχνικές 'σπαμ'), με σκοπό την αυτοματοποιημένη παραγωγή backlinks ή τεχνικών που παραβιάζουν τους όρους χρήσης της Google, οδηγεί σε ποινές από την Google (π.χ. χαμηλότερες κατατάξεις στην μηχανή αναζήτησης ή εξ'ολοκλήρου αποκλεισμό από την αναζήτηση μέσω του δικτύου της Google), αν αυτό γίνει

αντιληπτό. Η πρακτική αυτή ονομάζεται 'black hat SEO' (Αντωνίου Ε.Τ., Κουλοπούλου Σ., Πολιτοπούλου Κ., 2017).

4.3 GOOGLE ADS: ΣΧΕΤΙΚΗ ΘΕΩΡΙΑ

Η διαδικασία των Google ads αφορά στην πληρωμένη στόχευση ενός κοινού, με αγοραστικό ή μη ενδιαφέρον σε ένα συγκεκριμένο θέμα και με βάση τις αναζητήσεις του, στην μηχανή αναζήτησης της Google. Αυτό γίνεται με την χρήση λέξεων-κλειδιών, που όταν πληκτρολογούνται από τους χρήστες της μηχανής αναζήτησης της Google, αποτελούν την αιτία εμφάνισης των διαφημίσεων Google ads. Δηλαδή, μια διαφήμιση Google ad σχεδιάζεται ώστε να αντιστοιχίζεται με λέξεις-κλειδιά, που πληκτρολογούνται από τους χρήστες της μηχανής αναζήτησης Google, οι οποίοι άρα αντιμετωπίζονται ως δυνητικοί πελάτες (Marshall P, Todd B., Rhodes M., 2020).

Οι διαφημίσεις Google ads τελικά εμφανίζονται στο δίκτυο της Google (Google search, Gmail, YouTube, Google Maps, Google Playstore, Google Discovery, Google Partners)⁶.

Για την κατανόηση κρίσιμων εννοιών που αφορούν στον μηχανισμό λειτουργίας των Google Ads είναι απαραίτητοι, οι παρακάτω ορισμοί⁶:

- Landing page: Η σελίδα προορισμού στην οποία καταλήγει μια διαφήμιση.
- Impressions: Το πόσες φορές εμφανίζεται μια διαφήμιση, στους χρήστες της μηχανής αναζήτησης της Google.
- CTR (click through rate): Το ποσοστό όσων κάνουν κλικ τελικά στην διαφήμιση. Υψηλές τιμές του CTR είναι ενδεικτικές της καλής ποιότητας μιας διαφήμισης.
- CPC (cost per click): το κόστος ανά κλικ.
- Conversion rate: Ποσοστό των κλικ που τελικά μετατρέπονται σε πελάτες.
- ROAS (Return On Advertising Spend): Η τελική απόδοση σε χρήμα (έσοδα) από μια διαφημιστική καμπάνια **δια** το ποσό που δαπανήθηκε.

Η προτεραιότητα με την οποία εμφανίζονται οι διαφημιζόμενοι είναι αποτέλεσμα δημοπρασίας, όπου ρόλο παίζει ένας συνδυασμός του προϋπολογισμού που έχουν διαθέσει και της ποιότητας της διαφήμισης τους (quality score). Τυχόν επεκτάσεις της

διαφήμισης τους και συμμετοχή σε άλλους τύπους διαφημίσεων παίζουν ρόλο στην προτεραιοποίηση αυτή. Κατά συνέπεια, σε γενικές γραμμές ισχύει ο παρακάτω τύπος:

$$\text{Ad Rank} = \text{CPC BID} \times \text{QUALITY SCORE}$$

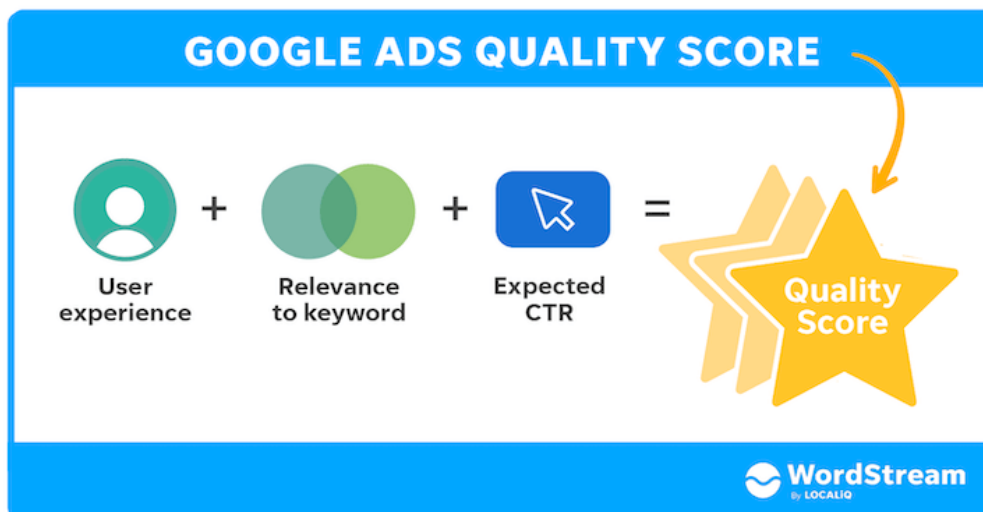

Εικόνα 34: Παράγοντες που επηρεάζουν την κατάταξη μιας διαφήμισης σε σχέση με τον ανταγωνισμό (Πηγή⁹: <https://www.jellyfish.com/en-sg/training/blog/google-ad-rank-and-how-to-improve-it>).

Όπου Ad rank, η κατάταξη της διαφήμισης σε σχέση με τους ανταγωνιστές.

Σύμφωνα με την Google, το σκορ ποιότητας (quality score) μιας διαφήμισης, εξαρτάται από τις παρακάτω μεταβλητές^{6 11 26}:

- Δείκτης ποιότητας: Καθορίζει πόσο συναφείς είναι οι λέξεις-κλειδιά, οι διαφημίσεις και η σελίδα προορισμού για όσους βλέπουν τη διαφήμιση.
- Συνάφεια διαφήμισης: Ο βαθμός στον οποίο οι λέξεις-κλειδιά συνδέονται με το περιεχόμενο της διαφήμισης.
- Εμπειρία σελίδας προορισμού: Πόσο πολύτιμη είναι η σελίδα προορισμού για τους ανθρώπους που την κοιτάζουν.
- Αναμενόμενο CTR: Η πιθανότητα να γίνει κλικ σε μια διαφήμιση όταν εμφανίζεται, με βάση το ιστορικό απόδοσης.

⁹ Παράγοντες που επηρεάζουν την κατάταξη μιας διαφήμισης σε σχέση με τον ανταγωνισμό: <https://www.jellyfish.com/en-sg/training/blog/google-ad-rank-and-how-to-improve-it>. Ανάκτηση: Απρίλιος 2022.



Εικόνα 35: Παράγοντες που επηρεάζουν το Quality Score μιας διαφήμισης μέσω Google Ads (Πηγή¹⁰: <https://www.wordstream.com/quality-score>).

Υπάρχουν διάφοροι τύποι διαφημιστικής καμπάνιας μέσω Google ads. Μερικές από αυτές είναι^{6 11}:

- Search campaign: Καμπάνια που βασίζεται στις αναζητήσεις των χρηστών για να προβάλει την διαφήμιση.
- Smart campaign: Καμπάνια που βασίζεται στους αλγόριθμους της Google, προκειμένου να αναζητήσει πιθανούς πελάτες για μια επιχείρηση. Είναι συνιστώμενος τύπος καμπάνιας για μικρές επιχειρήσεις, χωρίς στοιχειώδη εμπειρία στα Google ads.
- Local campaign: Καμπάνια που στοχεύει στην επίσκεψη στο φυσικό κατάστημα μιας επιχείρησης.
- Video campaign: Καμπάνια με βίντεο στο YouTube ή σε παρόμοιου τύπου συνεργαζόμενες ιστοσελίδες με την Google.

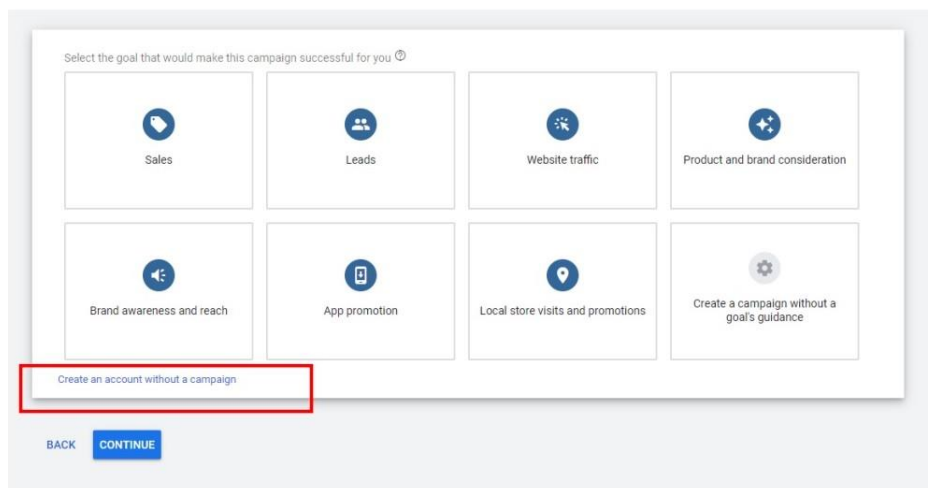
Κάθε καμπάνια μάρκετινγκ μέσω Google ads¹¹ περιλαμβάνει την συγκεκριμενοποίηση ενός πακέτου λέξεων-κλειδιών και ενός μέγιστου ορίου προϋπολογισμού που

¹⁰ Η έννοια του σκορ ποιότητας μιας διαφήμισης Google ads: <https://www.wordstream.com/quality-score>. Ανάκτηση: Απρίλιος 2022.

¹¹ Διαδικασία και οδηγίες χρήσης των Google ads: <https://ads.google.com/>. Ανάκτηση: Μάρτιος - Ιούνιος 2022.

πληρώνεται στην Google, προκειμένου μια ιστοσελίδα να εμφανιστεί κατά προτεραιότητα για τις αναζητήσεις των χρηστών της μηχανής αναζήτησης της Google. Παράμετροι όπως η γεωγραφική τοποθεσία στην οποία θα εμφανιστεί η διαφήμιση, οι επιχειρηματικοί στόχοι της καμπάνιας (π.χ. brand awareness, πωλήσεις, επισκεψιμότητα ιστότοπου, επισκέψεις στο φυσικό κατάστημα μιας επιχείρησης, app promotion), τυχόν αρνητικές λέξεις που θα αποκλείουν την εμφάνιση της διαφήμισης σε χρήστες που τις πληκτρολογούν και ο ημερήσιος προϋπολογισμός της, καθορίζονται εκ των προτέρων από τον σχεδιαστή της καμπάνιας μάρκετινγκ⁶.

Google Ads Account



Εικόνα 36: Οι επιχειρηματικοί στόχοι μιας καμπάνιας μέσω Google Ads¹¹.

Στην αρχή ο σχεδιαστής της καμπάνιας μάρκετινγκ, πρέπει να ορίσει τις βασικές λέξεις μέσω των οποίων, θα προσεγγιστούν οι δυνητικοί πελάτες.

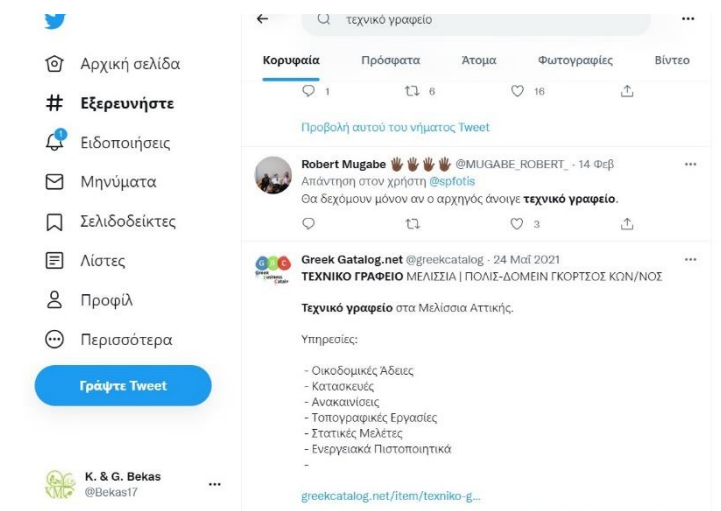
Μέσω του keyword planner, προτείνονται συναφείς αναζητήσεις με την λέξη-κλειδί με την οποία θέλει να αντιστοιχίσει την διαφήμιση, ο σχεδιαστής της καμπάνιας μάρκετινγκ. Τέλος, κατά τον καθορισμό του πακέτου λέξεων-κλειδιών που θα χρησιμοποιηθούν σε μια καμπάνια, υφίστανται και οι επιλογές 'broad match' και 'exact match'. Η πρώτη επιλογή επιτρέπει ευρύτερους συσχετισμούς μιας λέξης-κλειδί με

συναφείς έννοιες, ενώ η δεύτερη επιδιώκει την επί λέξει ταύτιση μιας λέξης-κλειδί με τις αναζητήσεις των χρηστών¹¹.

4.4 ΧΡΗΣΙΜΑ ΕΡΓΑΛΕΙΑ ΓΙΑ ΣΚΟΠΟΥΣ SEO ΚΑΙ ΨΗΦΙΑΚΟΥ ΜΑΡΚΕΤΙΝΓΚ

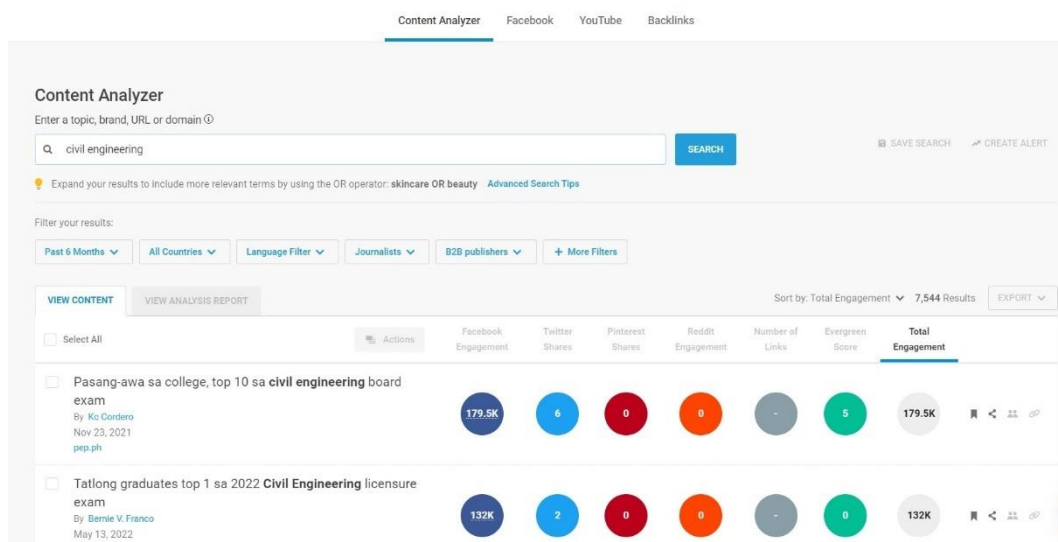
Παρακάτω παρέχεται μια λίστα με εργαλεία που βοηθούν με όρους SEO, αλλά και σε επίπεδο ψηφιακού μάρκετινγκ, μια ιστοσελίδα:

- Εύρεση τάσεων σε social media και στο ίντερνετ: Η ιστοσελίδα Buzzsumo¹², βρίσκει δημοφιλές τρέχον περιεχόμενο σχετικά με μια θεματολογία, συναφείς ιδέες με ένα περιεχόμενο, άτομα με επιρροή (influencers) και δημοφιλείς ειδήσεις, σελίδες και συνδέσμους σχετικά με ένα θέμα. Η λειτουργία advanced search του Twitter, αναζητά με δυνατότητες πολλαπλού φιλτραρίσματος, τάσεις σχετικά με μια λέξη-κλειδί στο Twitter.



Εικόνα 37: Η λειτουργία 'Advanced Search' του Twitter (δοκιμή με τον όρο αναζήτησης 'τεχνικό γραφείο').

¹² Η ιστοσελίδα Buzzsumo: <https://buzzsumo.com/>. Ανάκτηση: Απρίλιος 2022.



Εικόνα 38: Αναζήτηση του όρου 'civil engineering' (επιστήμη πολιτικού μηχανικού) στο Buzzsumo για την εύρεση τάσεων, backlinks, δημοφιλών ιστοσελίδων και σελίδων στα κοινωνικά μέσα.

- Εργαλείο βελτίωσης SEO, σε ιστοσελίδες φτιαγμένες με Wordpress μέσω προτάσεων: Το plugin Yoast¹³.
- Εύρεση ελεύθερων επαγγελματιών που βοηθάνε σε εγχειρήματα έρευνας αγοράς (πρόβλεψη ζήτησης για ένα συγκριμένο προϊόν ή υπηρεσία, εκτίμηση μεγέθους αγοράς κλπ.), αγορές σε backlinks κλπ. Διεξαγωγή διαγωνισμών μεταξύ ελευθέρων επαγγελματιών, με αντικείμενο ένα συγκεκριμένο project, προκειμένου να επιλεγεί ο καλύτερος. Υπηρεσίες πληροφορικής με σκοπό την κατασκευή αλγορίθμων ανάλυσης συναισθήματος για συγκεκριμένα keywords: Fiverr.com, Freelancer.com²⁸.
- Εύρεση backlinks που σχετίζονται με ένα site: Ένα τέτοιο παράδειγμα είναι η ιστοσελίδα Majestic.com¹⁴.
- Εργαλεία έμπνευσης προκειμένου να εντοπιστούν νοηματικές συγγένειες με μια θεματολογία: Η online ελεύθερη εγκυκλοπαίδεια Wikipedia.org παρέχει ένα μεγάλο εύρος εννοιολογικών διασυνδέσεων με ένα συγκεκριμένο θέμα.

¹³ Το εργαλείο Yoast, υποβοήθησης SEO στην κατασκευή των ιστοσελίδων σε περιβάλλον Wordpress: <https://yoast.com/>. Ανάκτηση: Μάρτιος - Ιούνιος 2022.

¹⁴ Ιστοσελίδα εύρεσης backlinks σε ανταγωνιστικές ιστοσελίδες: <https://majestic.com/>. Ανάκτηση: Μάιος 2022.

²⁸ Η ιστοσελίδα εύρεσης υπηρεσιών ελεύθερων επαγγελματιών Fiverr: <https://www.fiverr.com/>. Ανάκτηση: Απρίλιος 2022.

Επίσης, το ίδιο ισχύει και για τις κριτικές κάτω από βιβλία, που πωλούνται μέσω της ιστοσελίδας της Amazon.com.

- Λοιπά εργαλεία κατανόησης του κοινού, που προσέρχεται σε μια ιστοσελίδα: Το Google Analytics¹⁵ παρέχει συλλογή δεδομένων και αναφορές σχετικά με τον τρόπο με τον οποίο, οι χρήστες αλληλεπιδρούν με μια ιστοσελίδα. Το Facebook pixel συλλέγει στατιστικά δεδομένα και δημογραφικές πληροφορίες, σχετικά με τους χρήστες που κάνουν κλικ σε μια ιστοσελίδα, μετά από μια διαφήμιση που διεξάγεται στο Facebook.
- Εύρεση τάσεων αγοράς: Το Google Trends¹⁶ μετά την πληκτρολόγηση μιας λέξης-κλειδί παρέχει στατιστικά στοιχεία για τις αναζητήσεις των χρηστών σχετικά με αυτήν. Επίσης, η ιστοσελίδα Statista.com παρέχει στατιστικά και καταναλωτικά δεδομένα για μια εξεταζόμενη αγορά.
- Εύρεση κοινού (με πληρωμή) για την συλλογή πρωτογενών στατιστικών δεδομένων μέσω απαντήσεων, που δίνονται σε ερωτηματολόγια που συντάσσονται από τον ερευνητή: Surveymonkey.com .
- Προτάσεις για λέξεις κλειδιά, ανάλυση λέξεων-κλειδιών ιστοσελίδων του ανταγωνισμού: Ubersuggest (<https://neilpatel.com/ubersuggest/>)¹⁷, Google keyword planner¹¹. Πέραν αυτού, δεν θα πρέπει να αγνοείται και το εργαλείο Autocomplete (αυτόματη συμπλήρωση λέξεων), κατά την πληκτρολόγηση ενός όρου στην μηχανή αναζήτησης της Google.

¹⁵ Το πακέτο εργαλείων Google Analytics: <https://analytics.withgoogle.com/>. Ανάκτηση: Απρίλιος 2022.

¹⁶ Το εργαλείο ανάλυσης τάσεων αναζήτησης στο Google (Google trends): <https://trends.google.com/trends/?geo=GR>. Ανάκτηση: Απρίλιος 2022.

¹⁷ Η ιστοσελίδα Ubersuggest: <https://neilpatel.com/ubersuggest/>. Ανάκτηση: Μάιος 2022.

The screenshot shows the Ubersuggest interface. On the left is a sidebar with navigation links: Dashboard, Rank Tracking, Site Audit, Chrome Extension, Keywords (selected), Keyword Overview, Keyword Ideas, Keywords by Traffic, Similar Websites, Content Ideas, Keyword Lists (NEW!), Traffic, Backlinks, and Start 7-day free. The main area displays a table of keyword data for 'στατικός μελέτες'.

KEYWORD	TREND	VOLUME	CPC	PD	SD
στατικός μελέτες	[TREND CHART]	110	€0,38	33	28
στατικός μελέτες	[TREND CHART]	30	€2,26	53	16
στατικός μελέτες κτηνων	[TREND CHART]	30	€0,43	70	35
στατικός μελέτες μεταλλικών κτηνων	[TREND CHART]	10	€0	75	25
στατικός μελέτες λαρισα	[TREND CHART]	0	€0	1	12
στατικός μελέτες κιαρος	[TREND CHART]	0	€0	1	12
clenco στατικός μελέτες	[TREND CHART]	0	€0	1	12

Below the table is a button: VIEW ALL KEYWORD IDEAS. At the bottom, there is a 'CONTENT IDEAS' section with columns for PAGE TITLE, URL, EST. VISITS, and BACKLINKS, along with social media icons for Facebook, Pinterest, and YouTube. A 'Start 7-day free' button is at the bottom left, and a 'Βοήθεια' (Help) button is at the bottom right.

Εικόνα 39: Το εργαλείο έρευνας σε keywords Ubersuggest.

- Αυτοματοποίηση γραφιστικού σχεδίου για την βελτίωση του design ενός διαφημιστικού εγχειρήματος: Πολλά εργαλεία παρέχονται από την ιστοσελίδα Canva.com και από την¹⁸: <https://boosted.lightricks.com/>.
- Γενικές βελτιώσεις σε επίπεδο SEO, ανάλυση keywords ανταγωνισμού: Τέτοια παραδείγματα είναι οι ιστοσελίδες Ahrefs.com, Moz.com^{29 30}. Επίσης, το εργαλείο Screaming frog είναι ένα εργαλείο επιθεώρησης όλων των SEO παραμέτρων (π.χ. tags, metadescriptions). Το Screaming frog Spider⁶ είναι κατά βάση είναι ένα web crawler⁶ (εργαλείο κατεβάσματος αντιγράφων ιστοσελίδας, με σκοπό την αποτελεσματικότερη εύρεση keywords) το οποίο προτιμάται για να αναζητηθούν παράμετροι στην δομή μιας ιστοσελίδας, οι οποίες είναι επιδεκτικές σε βελτιώσεις SEO, αλλά αυτές πιθανώς να μην φαίνονται με την πρώτη ματιά. Μέσω του εργαλείου της ιστοσελίδας **App Wordstream**¹⁹: (<https://app.wordstream.com/free-keyword-tool>) τοποθετείται σε ανάλογο πεδίο, το URL του ιστότοπου χαρακτηριστικών παραδειγμάτων

¹⁸ Η ιστοσελίδα δημιουργίας content Boosted by lightricks: <https://boosted.lightricks.com/>. Ανάκτηση: Μάιος 2022.

¹⁹ Ανάλυση keywords όσον αφορά τις αναζητήσεις πιθανών πελατών: <https://app.wordstream.com/free-keyword-tool>. Ανάκτηση: Απρίλιος 2022.

²⁹ Η ιστοσελίδα υποβοήθησης αποφάσεων SEO, Ahrefs: <https://ahrefs.com/>. Ανάκτηση: Απρίλιος 2022.

³⁰ Η ιστοσελίδα υποβοήθησης αποφάσεων SEO, Moz: <https://moz.com/>. Ανάκτηση: Απρίλιος 2022.

ανταγωνιστικών εταιρειών. Το εργαλείο δίνει πληροφορίες όπως CPC (cost per click) και τις λέξεις-κλειδιά, που χρησιμοποιεί ένας ανταγωνιστικός ιστότοπος.

- Υπηρεσία ανάδρασης σε ιστοσελίδες από πραγματικούς χρήστες, που λειτουργούν ως δοκιμαστές τους, παρέχοντας κριτικές²⁰: Qualaroo.com.
- Προεπισκόπηση αντίδρασης κοινού σε διάφορα ερεθίσματα σε κοινωνικά μέσα: Loomly.com, SproutSocial.com^{31 32}.

²⁰ Η ιστοσελίδα Qualaroo: <https://qualaroo.com/>. Ανάκτηση: Απρίλιος 2022.

³¹ Η ιστοσελίδα Loomly: <https://www.loomly.com/>. Ανάκτηση: Απρίλιος 2022.

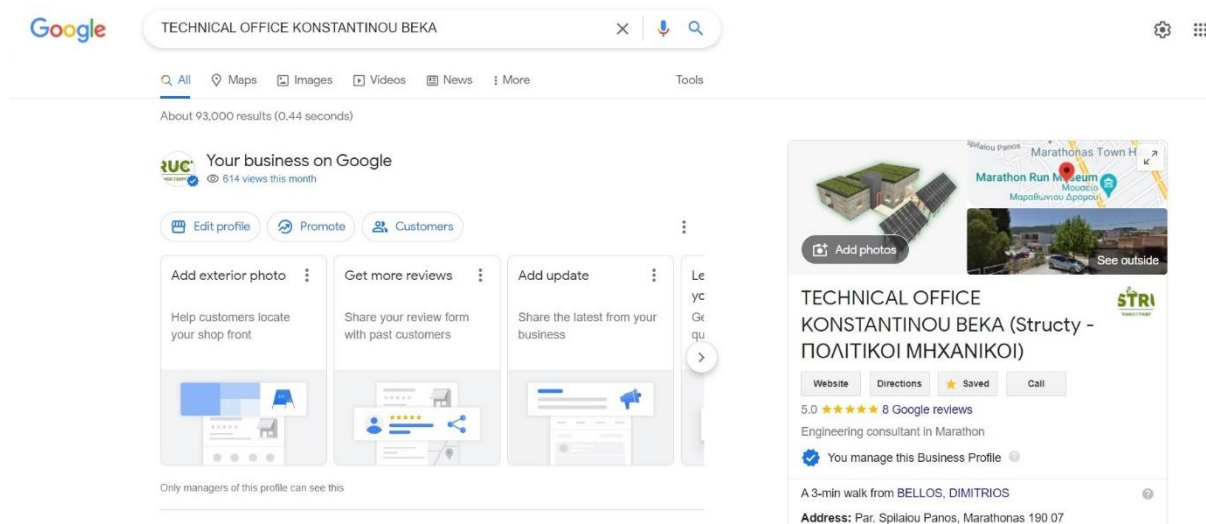
³² Η ιστοσελίδα Sproutsocial: <https://sproutsocial.com/>. Ανάκτηση: Απρίλιος 2022.

4.5 LOCAL BUSINESS SEO

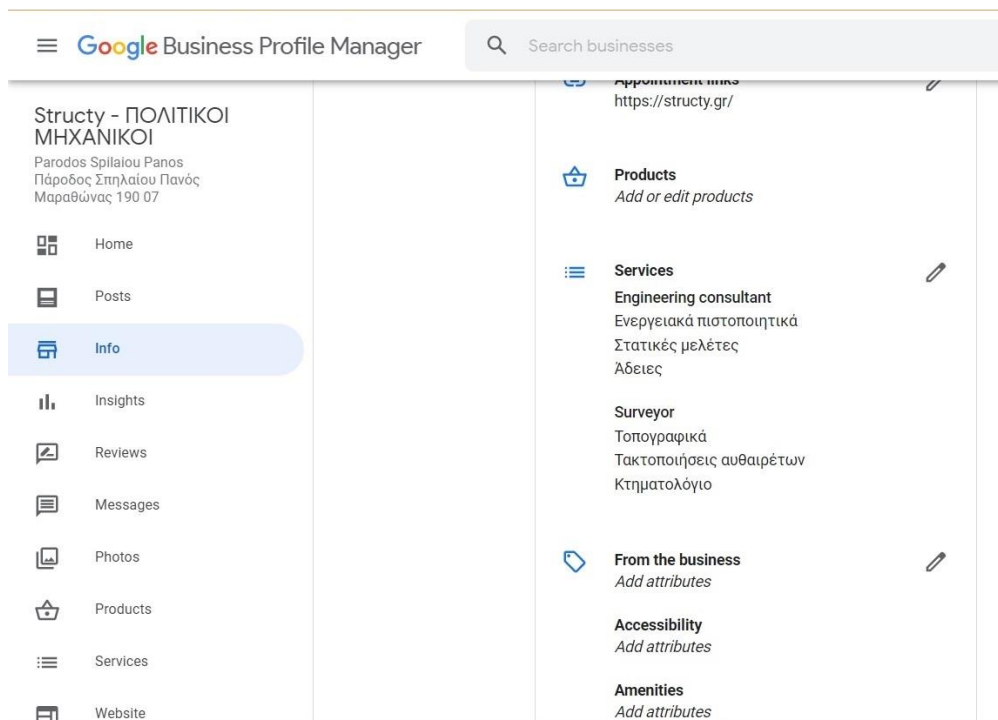
Σημαντικό μέρος της διαδικασίας βελτιστοποίησης του μάρκετινγκ της επιχείρησης και της παρουσίας της στο διαδίκτυο, είναι η ύπαρξη βελτιστοποιημένης σελίδας στο Google Business (Business Profile)^{6 26}. Κατά την αναζήτηση μιας επιχείρησης που εστιάζει σε μια συγκεκριμένη τοποθεσία (nearest point navigation), ο αλγόριθμος της Google εμφανίζει με προτεραιότητα τις τοπικές επιχειρήσεις που έχουν καταχωρηθεί στο Google Business.

Η καταχώριση μιας επιχείρησης στο Google Business, γίνεται με την δημιουργία προφίλ, όπου προστίθεται η θέση της επιχείρησης στον χάρτη, ενώ μόλις δημιουργηθεί λογαριασμός χρήστη στο Google My Business, απαιτείται και εντοπισμός του εταιρικού προφίλ στους Χάρτες Google και στην συνέχεια ακολουθεί διαδικασία επαλήθευσης από την Google.

Πράγματι, η εταιρεία διαθέτει προφίλ στο Google Business και η σύντομη περιγραφή της επιχείρησης για λόγους καλύτερου SEO, διαθέτει λέξεις-κλειδιά, κριτικές πελατών στους οποίους έγινε προτροπή να χρησιμοποιήσουν λέξεις-κλειδιά. Επίσης, υπάρχουν εικόνες με έργα της επιχείρησης και φωτογραφία του φυσικού καταστήματος. Οι λέξεις-κλειδιά αφορούν είτε σε υπηρεσίες της εξεταζόμενης επιχείρησης, είτε σε περιοχές όπου η επιχείρηση παρέχει υπηρεσίες.

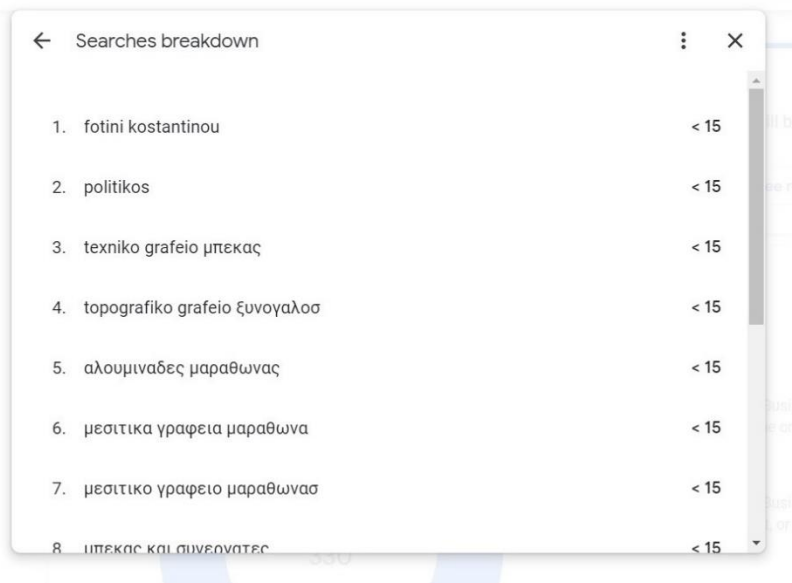


Εικόνα 40: Το προφίλ της μελετώμενης εταιρείας στο Google Business.



Εικόνα 41: Χρήση λέξεων-κλειδιών στο Google My Business.

Πέραν αυτού, η παροχή στατιστικών στοιχείων, σχετικά με τις αναζητήσεις των χρηστών που επισκέπτονται την σελίδα στο Google Business, δίνουν ιδέες για πιθανές λέξεις-κλειδιά (keywords), που στην συνέχεια μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως περιεχόμενο στο προφίλ της επιχείρησης ή σε αναρτήσεις της ή σε επικοινωνία με πελάτες (π.χ. απαντήσεις σε σχόλια).



Εικόνα 42: Οι αναζητήσεις των χρηστών στο Google My Business.

4.6 ΒΑΣΙΚΑ ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΑΠΟ ΤΗΝ ΣΥΛΛΟΓΗ ΠΡΩΤΟΓΕΝΩΝ ΚΑΙ ΔΕΥΤΕΡΟΓΕΝΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

Προκειμένου να αρχίσει η στρατηγική προώθησης της επιχείρησης μέσω Google ads, πρέπει να συνοψιστούν και τα βασικότερα συμπεράσματα που παρήχθησαν από την συλλογή των δεδομένων (πρωτογενών και δευτερογενών), από την έρευνα που έχει γίνει, αλλά και από τις συστάσεις σχετικά με το UX design. Αυτά έχουν ως εξής:

- Επειδή οι αλλαγές που προτάθηκαν μέσω ερωτηματολογίου δεν είναι κοστοβόρες και επειδή γενικώς αντιμετωπίστηκαν με θετική διάθεση από τους ερωτηθέντες, θα εφαρμοστούν όλες στο νέο design της ιστοσελίδας, με εξαίρεση την δημιουργία καναλιού στο YouTube με βίντεο με την καθημερινότητα των εργαζομένων, κάτι που συγκέντρωσε τις λιγότερο θετικές γνώμες.
- Όπως προκύπτει και από την σχετική βιβλιογραφία, οι υπηρεσίες μηχανικού βιώνονται από τον πελάτη όπως και οι υπόλοιπες υπηρεσίες και έμφαση πρέπει να δοθεί στην επιτυχή επικοινωνία στον πελάτη παραμέτρων του μάρκετινγκ υπηρεσιών όπως: ενσυναίσθηση, αξιοπιστία, ανταπόκριση, απτά δείγματα εργασίας, διασφάλιση. Επειδή ο πελάτης έτσι και αλλιώς, δεν μπορεί

να κατανοήσει πλήρως τις διαδικασίες της παροχής υπηρεσίας του σύμβουλου μηχανικού, λόγω των αφανών διαδικασιών αυτής, οι προαναφερθείσες παράμετροι κερδίζουν τις εντυπώσεις, ακόμα περισσότερο και από την τεχνική επάρκεια του μηχανικού. Οι προαναφερθείσες παράμετροι προκύπτουν από το μοντέλο SERVQUAL (Valarie A., Zeithaml et al ,2017), το οποίο αφορά την τυποποίηση του πως βιώνουν οι πελάτες μια υπηρεσία και κατ'επέκταση την υπηρεσία ενός μηχανικού.

- Συνήθως οι πελάτες, εμπιστεύονται έναν μηχανικό ως αποτέλεσμα κάποιας **σύστασης**. Αυτό συνεπάγεται, ότι είτε πρέπει για να προτιμήσουν την επιχείρηση, να επηρεαστούν από κάποιαν αυθεντία, ή από κάποιο έμπιστο τους πρόσωπο ή από άλλους πελάτες που εμπιστεύονται την επιχείρηση. Επομένως, μεγαλύτερο ρόλο παίζει το οργανικό μάρκετινγκ (το να προσελκύεται ο πελάτης στην επιχείρηση με φυσικό τρόπο, λόγω π.χ. του καλού ονόματος αυτής), παρά οι διαφημίσεις Google ads. Οι αγορές υπηρεσιών μηχανικού μέσω ίντερνετ δεν είναι η κυρίαρχη τάση στην αγορά, αλλά η ιστοσελίδα πρέπει να λειτουργήσει ως μέσο για να 'σπάσει ο πάγος' μεταξύ της επιχείρησης και το υποψήφιου πελάτη που την αναζητά στο ίντερνετ. Επομένως, οι κριτικές, ικανοποιημένων πελατών στην σελίδα της επιχείρησης, αναμένεται να αυξήσουν την εμπιστοσύνη υποψήφιων πελατών σε αυτήν. Το ίδιο ισχύει και για την χρήση φωτογραφιών προσώπου των ιδιοκτητών της επιχείρησης, δίπλα στα βιογραφικά (CV) τους.
- Όπως φάνηκε και από τα αποτελέσματα της στατιστικής συσταδοποίησης των πελατών, οι πελάτες που ψάχνουν για την υπηρεσία ενός μηχανικού μέσω ίντερνετ, έχουν υψηλότερες απαιτήσεις, προσδοκούν χαμηλότερες τιμές, τείνουν να είναι περισσότερο γυναίκες παρά άντρες και αναμένεται να ανήκουν στις ηλικιακές ομάδες 25-45.
- Οι παρεχόμενες υπηρεσίες θα πρέπει να επικοινωνηθούν με έναν εύληπτο τρόπο, που θα συμπεριλαμβάνει εικόνες.
- Εικόνες και αναρτήσεις με έργα της επιχείρησης, παρέχουν απτές αποδείξεις στους πελάτες για την αξιοπιστία της.

Η καμπάνια μάρκετινγκ μέσω Google ads, θα πρέπει να αναθεωρείται και να αναπροσαρμόζεται σε τυχόν νέα δεδομένα και μεγάλο ρόλο παίζει και ο επιτυχής

πειραματισμός. Θα παρουσιαστούν παρακάτω μέθοδοι για την διαρκή βελτίωση μέσω στατιστικών πειραμάτων, μιας καμπάνιας Google ads.

4.7 ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗ ΣΧΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΩΝ ΔΗΜΟΣΙΕΥΣΕΩΝ

Τρείς από τις πηγές στις οποίες βασίστηκε η παρούσα έρευνα αφορούν σε πρωτότυπα επιστημονικά, άρθρα τα οποία χρίζουν ξεχωριστής αναφοράς και ανάλυσης.

Το πρώτο επιστημονικό άρθρο είχε τον τίτλο: 'Using Machine Learning for Web Page Classification in Search Engine Optimization' (2021), έχει συγγραφεί από τους: Goran Matoševic, Jasminka Dobša και Dunja Mladenic. Στο άρθρο, αφού συγκεντρώθηκε ένα δείγμα 600 ιστοσελίδων, ζητήθηκαν οι γνώμες ειδημόνων στον τομέα του SEO, προκειμένου να βαθμολογηθούν οι ιστοσελίδες βάσει τριών επιπέδων κατάταξης (χαμηλό, μεσαίο και υψηλό επίπεδο SEO). Η συνολική βαθμολογία κατάταξης χρησιμοποιήθηκε ως εξαρτημένη μεταβλητή, ενώ ως ανεξάρτητες μεταβλητές χρησιμοποιήθηκαν 21 παράμετροι SEO, οι οποίες εκφράστηκαν με **ποσοτικό** τρόπο (ως συνεχείς μεταβλητές).

Οι ανεξάρτητες μεταβλητές αφορούσαν στους παρακάτω παράγοντες που επιδρούν στο SEO:

- Επικεφαλίδες: συχνότητες χρήσης keywords στα H₁, H₂, κ.ο.κ. tags, μέσο μήκος επικεφαλίδων.
- Κεντρικό header ιστοσελίδας: μήκος και μέγεθος.
- Εικόνες: συχνότητες εμφάνισης των στοιχείων ALT και IMG, συχνότητα των keywords.
- Title και metadescription tags: (μήκος και μέγεθος, συχνότητα keywords).
- URL: μήκος, συχνότητα των keywords.
- Links: αριθμός outbound links, συχνότητα των keywords στα anchor texts (ήτοι, τα κείμενα που παραπέμπουν στον εξωτερικό σύνδεσμο).
- Σώμα κειμένου: μήκος, συχνότητα keywords.

Στο σύνολο των δεδομένων που συγκεντρώθηκαν, εφαρμόστηκαν διάφοροι αλγόριθμοι μηχανικής μάθησης (δέντρα απόφασης, SVM (Support Vector Machines), αλγόριθμος Naïve Bayes, αλγόριθμος kNN και λογιστική παλινδρόμηση) προκειμένου να ποσοτικοποιηθεί η επιδραστικότητα των ανεξάρτητων μεταβλητών στην εξηρημένη. Αν και υπήρξαν μικρές διαφοροποιήσεις ανά μέθοδο μηχανικής μάθησης ως προς το ποια ανεξάρτητη μεταβλητή είχε σημαντική επιδραστικότητα, η συχνότητα εμφάνισης keywords στην title tag, το μήκος του κειμένου στην metadescription tag, η συχνότητα keywords στην metadescription tag, η συχνότητα των keywords στην επικεφαλίδα h1, ανεξαρτήτως μεθόδου προέκυψαν ως οι πλέον σημαντικές μεταβλητές.

Το δεύτερο επιστημονικό άρθρο είχε τον τίτλο 'Optimizing Budget Constrained Spend in Search Advertising' (2013) και έχει συγγραφεί από τους Chinmay Karande, Aranyak Mehta, Ramakrishnan Srikan. Εκεί παρουσιάζονται διάφορες πιθανές αντικειμενικές συναρτήσεις, των οποίων η ελαχιστοποίηση ή η μεγιστοποίηση, οδηγεί σε μια βέλτιστη στρατηγική διαχείρισης διαφημιστικού προϋπολογισμού, υπό οικονομικούς περιορισμούς.

Οι πιθανοί στόχοι της αντικειμενικής συνάρτησης της διαδικασίας βελτιστοποίησης, με βάση τα όσα προτείνονται είναι:

- Ελαχιστοποίηση του λόγου των κλικ ανά προϋπολογισμό που δαπανείται.
- Μεγιστοποίηση του CTR.
- Μεγιστοποίηση των μετατροπών σε πελάτες (conversions) ανά προϋπολογισμό που δαπανείται.
- Μεγιστοποίηση του κέρδους του διαφημιζόμενου.

Άξια υπόμνησης είναι η αναφορά του άρθρου σε έναν θεωρητικό συντελεστή α , ο οποίος πολλαπλασιάζεται με το CTR, προκειμένου να υποδείξει την επίδραση της σειράς εμφάνισης της εταιρείας σε σχέση με τον ανταγωνισμό και το γεγονός ότι αυτό επηρεάζει τις πιθανότητες να γίνει κλικ στην διαφήμιση της και συνεπακόλουθα την τελική διαφημιστική δαπάνη.

Το τρίτο επιστημονικό άρθρο είχε τον τίτλο: 'Predict the Click-Through Rate and Average Cost Per Click for Keywords Using Machine Learning Methodologies' (2016), έχει συγγραφεί από τους: Lihui Shi, Jasminka Dobša και Bo Li. Η συγκεκριμένη

εργασία επιδιώκει την πρόβλεψη του CTR και του μέσου CPC μιας λέξης-κλειδιού εφαρμόζοντας ορισμένες μεθοδολογίες μηχανικής μάθησης.

Εφαρμόζονται εν προκειμένω οι παρακάτω μέθοδοι μηχανικής μάθησης:

- Πολλαπλή γραμμική παλινδρόμηση.
- Random Forest
- Gradient Boosting

Για την πρόβλεψη του CTR, χρησιμοποιούνται οι παρακάτω μεταβλητές πρόβλεψης:

- Μέγιστο CPC
- CTR κατά την διάρκεια των τελευταίων 7 ημερών
- Τρέχουσα μέση θέση κατάταξης
- Μέση θέση κατάταξης των τελευταίων 7 ημερών

Για την πρόβλεψη του CPC, χρησιμοποιούνται οι παρακάτω μεταβλητές πρόβλεψης:

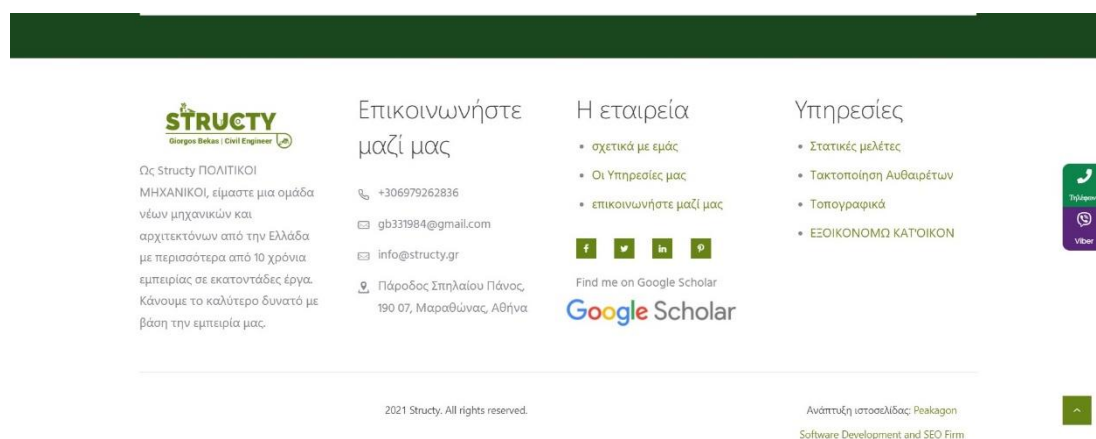
- Μέγιστο CPC
- Μέσο CPC κατά την διάρκεια των τελευταίων 7 ημερών
- Μέση θέση κατάταξης των τελευταίων 7 ημερών

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5: ΑΛΛΑΓΕΣ ΣΤΟ DESIGN ΤΗΣ ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΑΣ ΚΑΙ ΟΙΚΟΔΟΜΗΣΗ ΔΙΑΦΗΜΙΣΤΙΚΗΣ ΚΑΜΠΑΝΙΑΣ ΜΕΣΩ GOOGLE ADS

5.1 ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΩΝ ΑΛΛΑΓΩΝ ΠΟΥ ΕΓΙΝΑΝ ΣΤΗ ΣΕΛΙΔΑ

Παρακάτω περιγράφονται οι αλλαγές που έγιναν στην ιστοσελίδα⁴ με την βοήθεια Wordpress developer (όπου developer, ο προγραμματιστής ή ο ειδικός στην ανάπτυξη εφαρμογών), τόσο με βάση τις προτάσεις των UX designers, όσο και με βάση τις ερωτήσεις που έγιναν στο κοινό μηχανικών, της έρευνας μέσω ερωτηματολογίου.

Στην αρχή, έγινε βελτίωση του υποσέλιδου της ιστοσελίδας. Το υποσέλιδο (footer) είναι ένα από τα πιο σημαντικά πράγματα σε έναν ιστότοπο, καθώς βοηθά στην παροχή σαφούς περιγραφής, προσθέτοντας τη διεύθυνση και τη διασύνδεση με κρίσιμους συνδέσμους εντός της ιστοσελίδας, καθώς και διασύνδεση με διάφορους λογαριασμούς της εταιρείας στα κοινωνικά μέσα (Facebook, Twitter, LinkedIn, Pinterest). Έγινε επεξεργασία της σελίδας προορισμού (landing page), κάνοντας την ισχυρότερη, τόσο για την εμπειρία του χρήστη όσο και για σκοπούς SEO^{6 26}.



Εικόνα 43: Το νέο footer της ιστοσελίδας της εταιρείας.

Φτιάχτηκε ένα καλύτερο μενού, περισσότερες σελίδες, με κατάλληλους τίτλους (h₁, h₂) και περιγραφές (metadescrptions), που αυτονοήτως επιδιώκεται να περιέχουν keywords.

The screenshot shows the 'Add New Menu' screen in WordPress. At the top, there is a preview of the menu structure for 'structy.gr > πολιτικός-μηχανικός-μαραθώνας'. The main title of the menu is 'Structy - ΠΟΛΙΤΙΚΟΙ ΜΗΧΑΝΙΚΟΙ'. Below the title, there is a description: 'Δεκ 6, 2019 — Η Structy είναι μια εταιρεία στατικών μελετών, τακτοποίησης αυθαιρέτων και ενεργειακής αναβάθμισης κτιρίων που ιδρύθηκε το 2008.' The interface includes three input fields: 'Τίτλος SEO' (set to 'Structy - ΠΟΛΙΤΙΚΟΙ ΜΗΧΑΝΙΚΟΙ'), 'Σύντομη περιγραφή' (set to 'πολιτικός-μηχανικός-μαραθώνας'), and 'Περιγραφή Meta' (set to 'Η Structy είναι μια εταιρεία στατικών μελετών, τακτοποίησης αυθαιρέτων και ενεργειακής αναβάθμισης κτιρίων που ιδρύθηκε το 2008.'). Each field has an 'Insert variable' button to its right. Progress bars are visible below each input field, indicating the length of the text.

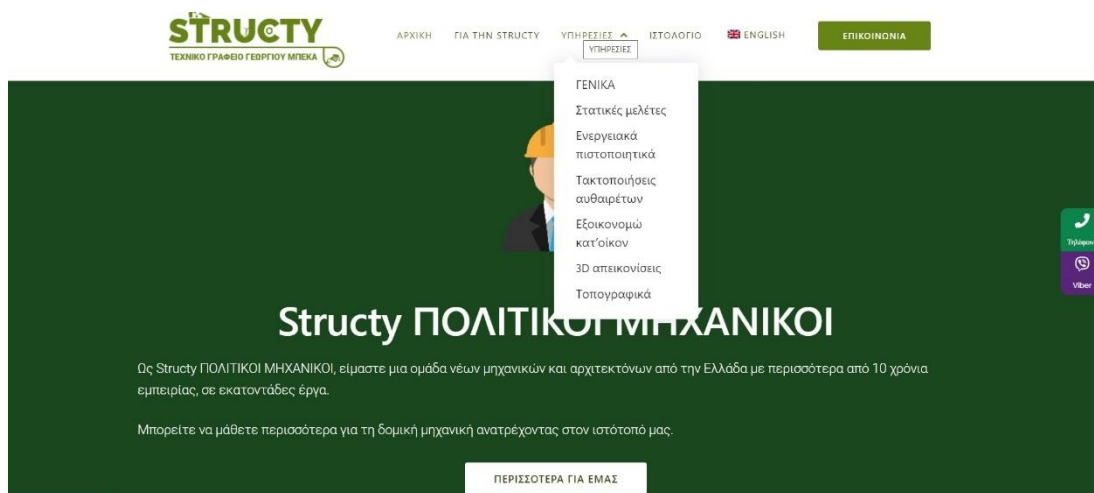
Εικόνα 44: Μενού προσθήκης metadescrptions στο Wordpress.

Στα πλαίσια του call to action, προστέθηκε κουμπί μέσω του οποίου, προκειμένου οι χρήστες να μπορούν να επικοινωνούν με την επιχείρηση στο Viber και μέσω τηλεφώνου, ώστε να μπορούν να έρχονται σε επαφή με ευκολότερο τρόπο.



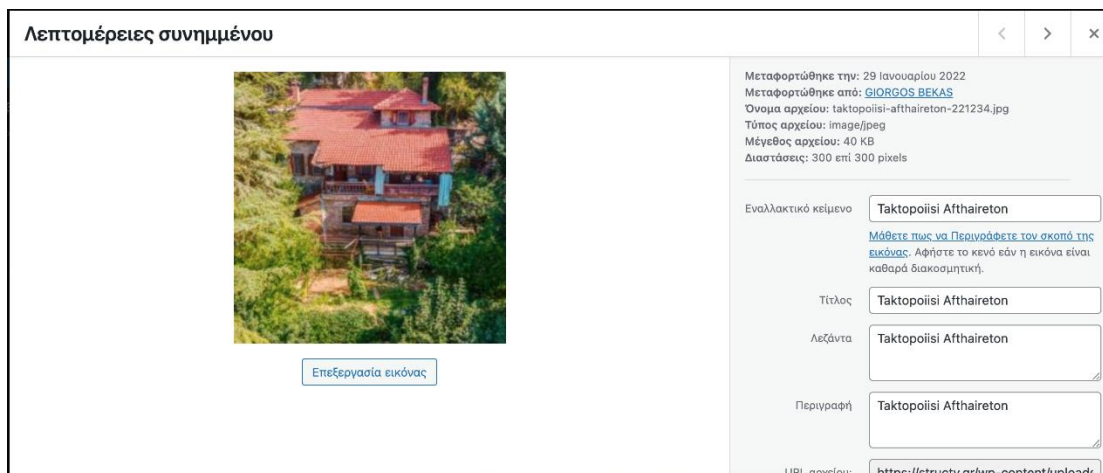
Εικόνα 45: Κουμπιά για call to action (μέσω Viber ή τηλεφώνου).

Σχεδιάστηκαν επίσης καλύτερα οι σύνδεσμοι της ιστοσελίδας, προκειμένου να επιτευχθεί καλύτερη βαθμολογία SEO.



Εικόνα 46: Χρήση keywords σε κρίσιμα links.

Επιπλέον, έγιναν περιγραφές των εικόνων.



Εικόνα 47: Προσθήκες keywords στις εικόνες.

Επίσης, προστέθηκε ιστολόγιο με αρθρογραφία από τον χώρο του πολιτικού μηχανικού και με θεματολογία που αφορά σε καίρια ζητήματα, ενώ στο τέλος των άρθρων του ιστολογίου για λόγους αύξησης των outbound links της σελίδας, παρέχεται σύνδεσμος με την πηγή του άρθρου. Αυτό αυξάνει την δυνατότητα της ιστοσελίδας να αυξήσει τον αντίκτυπο της, καθώς η αρθρογραφία αυτή σχετίζεται σίγουρα με λέξεις-κλειδιά και εγγενώς δημοφιλείς αναζητήσεις. Συνεπώς, με αυτόν τον τρόπο επεκτείνεται η απήχηση της ιστοσελίδας στο internet. Γενικά πρέπει να είναι κατανοητό, ότι οι πελάτες δεν αναζητούν έναν συγκεκριμένο ιστότοπο για χάρη του ιστότοπου, αλλά ψάχνουν για πολύτιμες πληροφορίες για να λύσουν τα προβλήματά τους.

Αναρτήσεις ιστολογίου

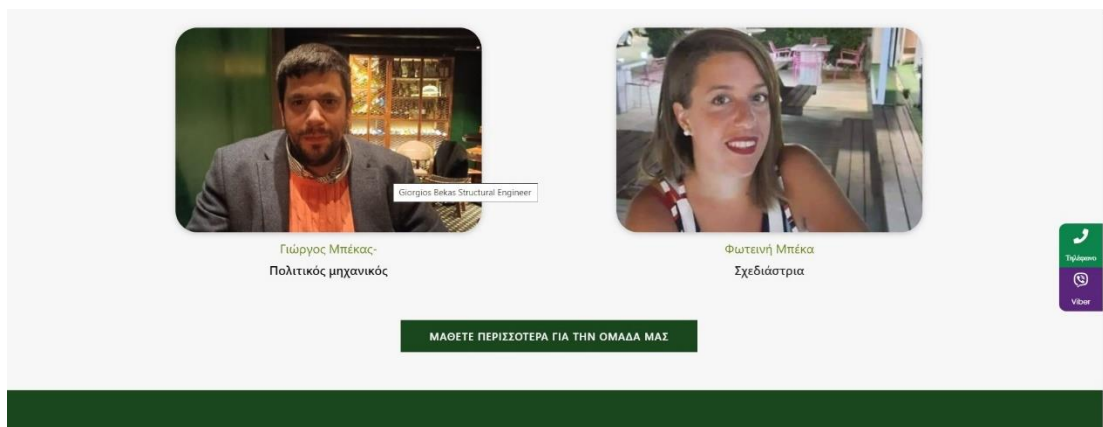
ΙΣΤΟΛΟΓΙΟ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ
Νομική προστασία από ανάκληση
υπαγωγής αυθαιρέτου
7 Μαρτίου, 2022

ΙΣΤΟΛΟΓΙΟ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ
Εξοικονομώ 2021: Κατεβάστε τη
βοηθητική εφαρμογή υπολογισμού
αρχικής βαθμολογίας αίτησης
7 Μαρτίου, 2022

ΙΣΤΟΛΟΓΙΟ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ
Νέο Εξοικονομώ: Κατεβάστε τον
τελικό, επίσημο οδηγό • Πότε
ξεκινούν οι αιτήσεις, πόσο θα μείνει
ανοικτό
7 Μαρτίου, 2022

Εικόνα 48: Προσθήκη ιστολογίου με διασύνδεση με καίρια αρθρογραφία σε θέματα πολιτικού μηχανικού και anchor links προς αυτήν.

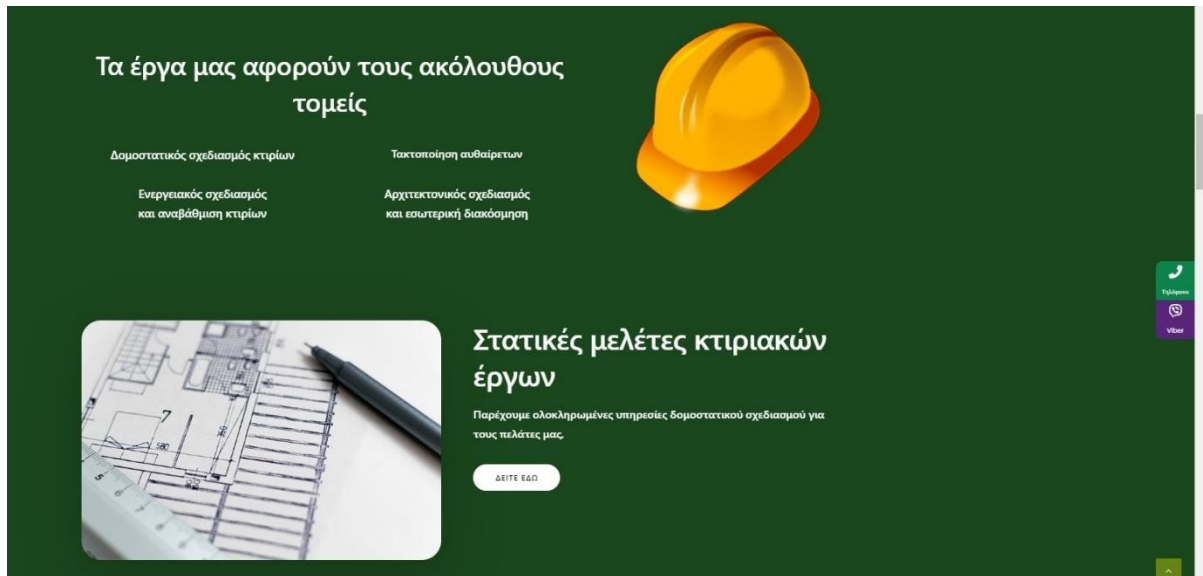
Τοποθετήθηκαν εικόνες με φωτογραφίες των ιδιοκτητών της επιχείρησης και διασύνδεση με τα επαγγελματικά βιογραφικά τους, έτσι ώστε να αναπτύσσεται μια πιο προσωπική σχέση του χρήστη της ιστοσελίδας, με αυτούς.



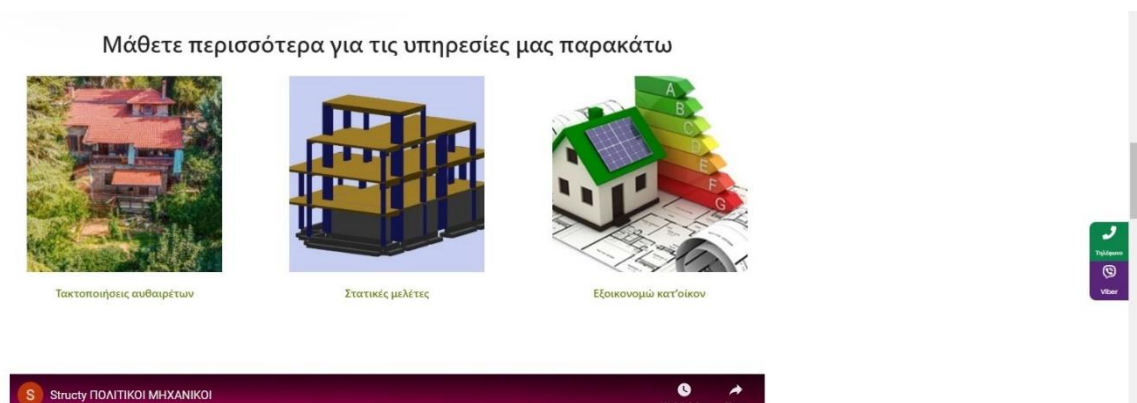
Εικόνα 49: Προσθήκη φωτογραφιών των ιδιοκτητών της επιχείρησης.

Επιπλέον, τοποθετήθηκαν λέξεις-κλειδιά σε κρίσιμες επικεφαλίδες της ιστοσελίδας (οι οποίες, εν προκειμένω αφορούν τις υπηρεσίες της εταιρείας), καθώς και συνοδευτικές

εικόνες με συνδέσμους που οδηγούν προς την περιγραφή των υπηρεσιών αυτών. Προστέθηκε επίσης, αναλυτική περιγραφή των υπηρεσιών σε ξεχωριστό υπομενού, που προσπαθεί να απαντήσει σε συχνά εμφανιζόμενες αναζητήσεις του στοχευόμενου κοινού, ενώ περιέχονται και keywords. Οπουδήποτε υπάρχει αναφορά σε βασικές υπηρεσίες της εταιρείας, αυτές συνοδεύονται και από εικόνες.



Εικόνα 50: Έμφαση στην χρήση λέξεων-κλειδιών στις επικεφαλίδες (H₁, H₂, ...).



Εικόνα 51: Χρήση εικόνων για την περιγραφή των κρίσιμων υπηρεσιών.

Ενεργειακά πιστοποιητικά

Τα ενεργειακά πιστοποιητικά (πιστοποιητικά ενεργειακής απόδοσης ή Π.Ε.Α.) αφορούν στην αξιολόγηση ενός κτιρίου, τμήματος κτιρίου ή διαμερίσματος βάσει ενός συστήματος ενεργειακών κλάσεων που αναφέρονται στην κατανάλωση πρωτογενούς ενέργειας σε kWh, καταλήγοντας σε μια κλίμακα από το Η έως το Α+.

Η συντριπτική πλειοψηφία των κτιρίων κατοικιών και των διαμερισμάτων είναι κατασκευασμένα προ 1979, είναι χωρίς μόνωση και κατατάσσονται στις ενεργειακές κλάσεις Η και Ζ.

Οι κλάσεις Ε έως Γ, αφορούν γενικά σε κτίρια κατοικιών ή διαμερίσματα με πλημμελή μόνωση, που έχουν κατασκευαστεί μετά το 1979, όποτε και είχε τεθεί σε εφαρμογή ο ΚΟΚ (Κανονισμός Θερμομόνωσης Κτιρίων). Τα νεότερα σε ηλικία κτίρια (μετά το 2010), φέρουν τις ενεργειακές κλάσεις Α+, Α, Β+ και Β.

Τα ενεργειακά πιστοποιητικά είναι υποχρεωτικά σε κάθε ενοίκιαση διαμερίσματος ή κτιρίου, στις μεταβιβάσεις ακινήτων, ενώ πλέον συνοδεύουν και την ταυτότητα ενός κτιρίου και συνεπώς καταχωρούνται στα σχετικά πληροφοριακά συστήματα του Τ.Ε.Ε. και του Υπουργείου Περιβάλλοντος και Ενέργειας.

Τα ενεργειακά πιστοποιητικά, αν και σημαντικά έγγραφα για την ενεργειακή αποτίμηση ενός κτιρίου ή διαμερίσματος, έχουν γενικά χαμηλό κόστος. Σε κάθε ενεργειακό πιστοποιητικό, είναι απαραίτητη η καταχώριση τουλάχιστον μιας πρότασης ενεργειακής αναβάθμισης του μελετώμενου κτιρίου ή διαμερίσματος. Τέλος, μέσω του ενεργειακού πιστοποιητικού, γίνεται και μια εκτίμηση του λειτουργικού κόστους όσον αφορά την ενεργειακή κατανάλωση ενός κτιρίου ή διαμερίσματος.

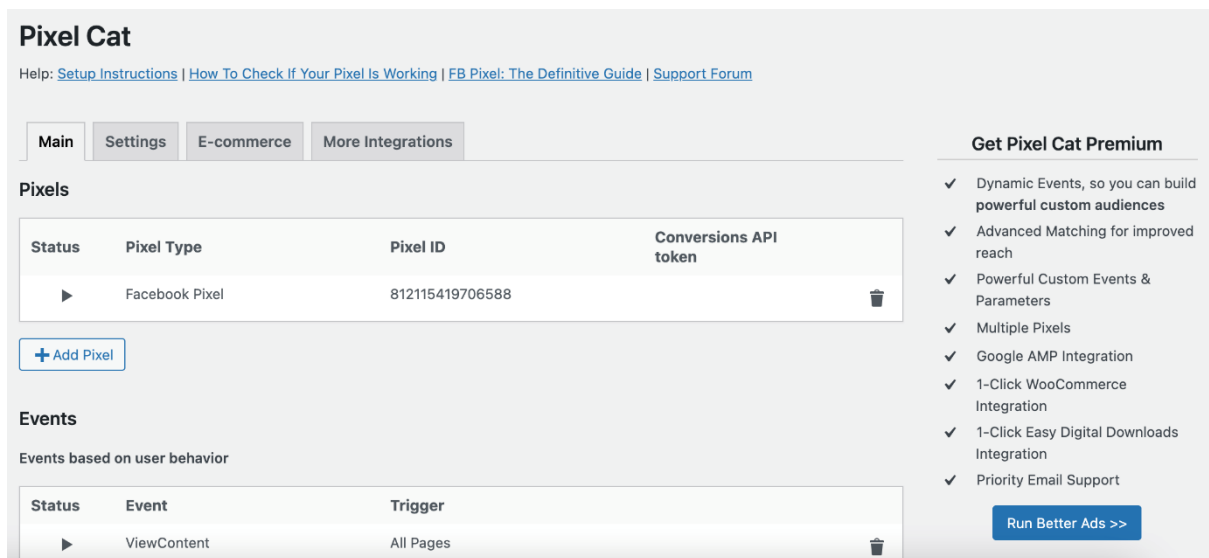
Η εταιρεία μας, έχει εκπονήσει πάνω από 500 πιστοποιητικά ενεργειακής



Εικόνα 52: Αναλυτική περιγραφή υπηρεσιών με χρήση λέξεων-κλειδιών στο περιεχόμενο του κειμένου.

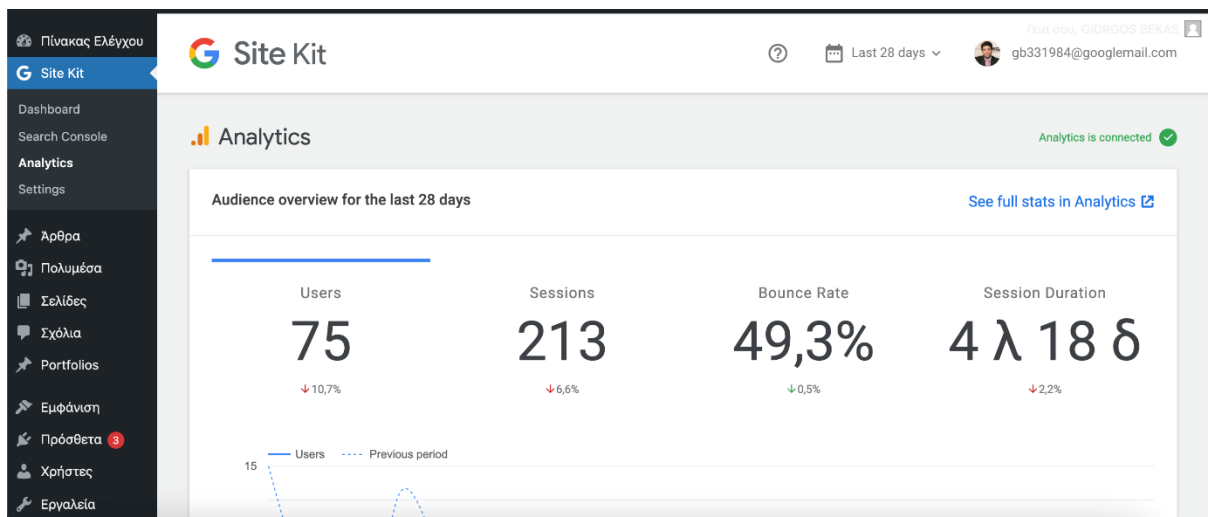
Η ιστοσελίδα της επιχείρησης συνδέεται για σκοπούς retargeting, με τον διαφημιστικό λογαριασμό της εταιρείας στο Facebook. Η συνεργασία αυτή των διαφημίσεων στο Facebook, με την ιστοσελίδα, επιτρέπει την συλλογή δημογραφικών πληροφοριών σχετικά με τους πελάτες που επισκέφτηκαν την ιστοσελίδα, ύστερα από κάποια διαφήμιση της επιχείρησης στο Facebook. Αυτό γίνεται μέσω cookies στην ιστοσελίδα και μέσω του plugin: Pixel cat lite (εγκατεστημένο στην ιστοσελίδα), που ανταλλάσσει πληροφορίες με το λεγόμενο «pixel του Facebook». Προϋπόθεση είναι, το pixel αυτό (που αναγνωρίζεται από την ιστοσελίδα μέσω ενός ειδικού κωδικού ταυτοποίησης (pixel ID), που χαρακτηρίζει το pixel) να έχει ενεργοποιηθεί από τον διαφημιστικό λογαριασμό της σελίδας στο Facebook²¹.

²¹ Κέντρο βοήθειας του Facebook για επιχειρήσεις:
https://www.facebook.com/business/help?ref=mobile_logo. Ανάκτηση: Μάιος 2022.



Εικόνα 53: Διασύνδεση της ιστοσελίδας με το pixel του Facebook.

Η ιστοσελίδα έχει εγκατεστημένο plugin του Yoast Premium το οποίο παρέχει προτάσεις βελτίωσης μιας ιστοσελίδας με όρους SEO και plugin που επιτρέπει στο Google Analytics¹⁵ να λαμβάνει πληροφορίες για τους επισκέπτες της. Επίσης, υπάρχει ειδοποίηση για την χρήση cookies, στα πλαίσια της συμμόρφωσης με σύγχρονες πρακτικές προστασίας δεδομένων (GDPR).



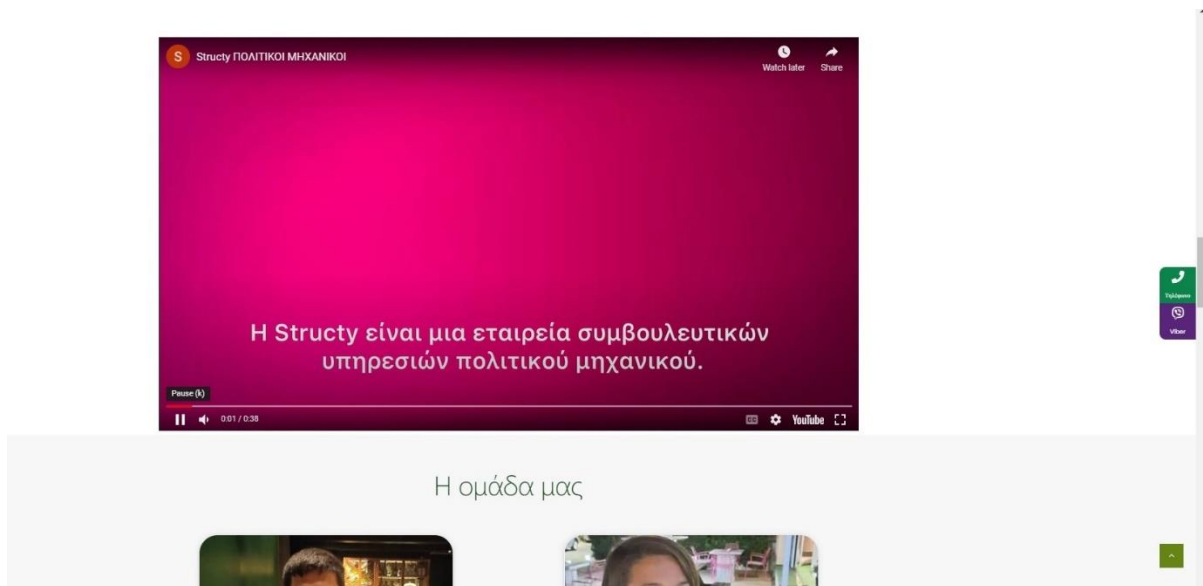
Εικόνα 54: Διασύνδεση της ιστοσελίδας με το Google Analytics.

Τέθηκε ως στόχος -ύστερα από συζήτηση με ειδήμονες του χώρου του μάρκετινγκ μέσω SEO- το περιεχόμενο της σελίδας να είναι μεγαλύτερο των 1900 λέξεων (και

πράγματι το περιεχόμενο είναι αρκετά μεγαλύτερο), η ιστοσελίδα να περιέχει κριτικές πελατών, πιστοποιήσεις της εταιρείας και φωτογραφίες με έργα της εταιρείας. Σε επίπεδο διασύνδεσης με δημοφιλείς ιστότοπους, παρήχθη video με συνοπτική παρουσίαση της εταιρείας και των εξειδικεύσεων της (οι οποίες, την διαφοροποιούν από τον ανταγωνισμό), που συνδέθηκε με το κανάλι της εταιρείας στο YouTube.



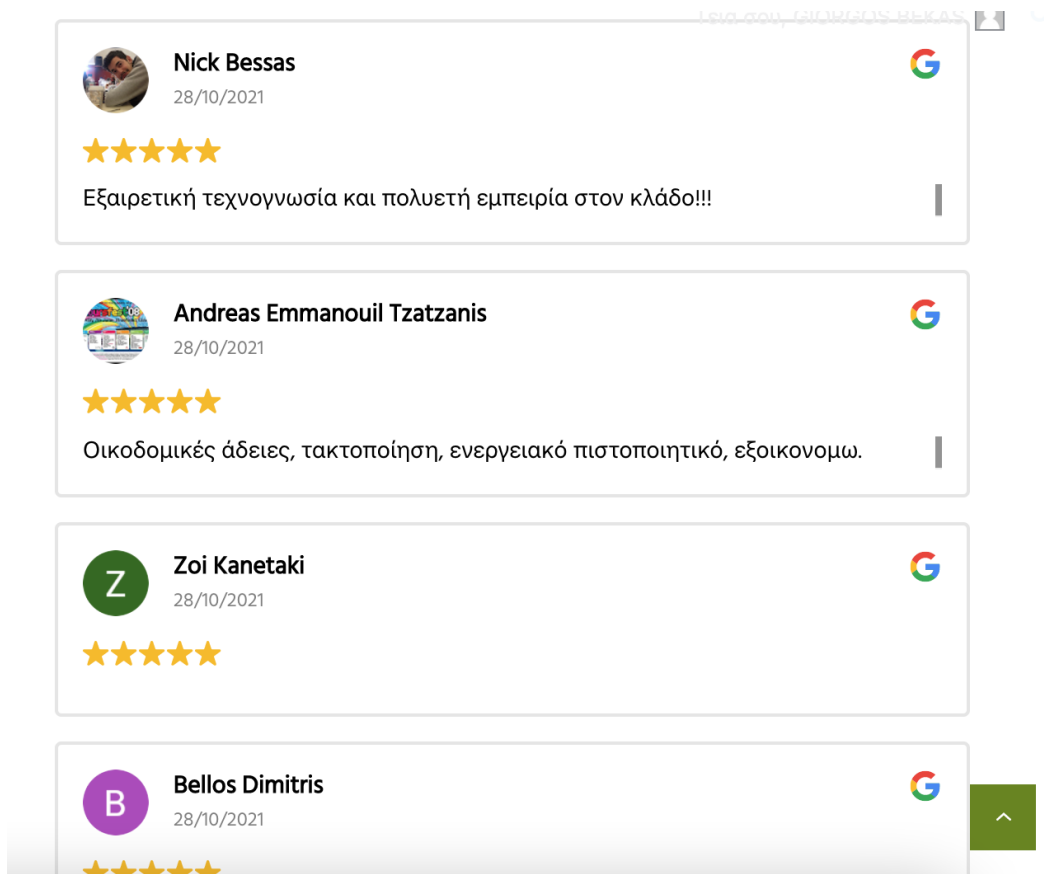
Εικόνα 55: Εικόνες με έργα της εταιρείας.



Εικόνα 56: Video από το κανάλι της εταιρείας στο Youtube με περιγραφή του αντικειμένου της εταιρείας στο landing page.



Εικόνα 57: Πιστοποιήσεις πολιτικού μηχανικού από τα πανεπιστήμια από τα οποία έχουν αποφοιτήσει οι ιδιοκτήτες της εταιρείας.



Εικόνα 58: Το νέο design της ιστοσελίδας επιτρέπει την προβολή κριτικών πελατών.

Οι παραπάνω προσθήκες βελτιώνουν την εμπειρία του χρήστη, καθώς παρέχουν απτές αποδείξεις (physical evidence με όρους των 7Ps του μάρκετινγκ) σχετικά με την επιχείρηση, την αξιοπιστία της και τις δραστηριότητές της (Valarie A., Zeithaml et al , 2017).

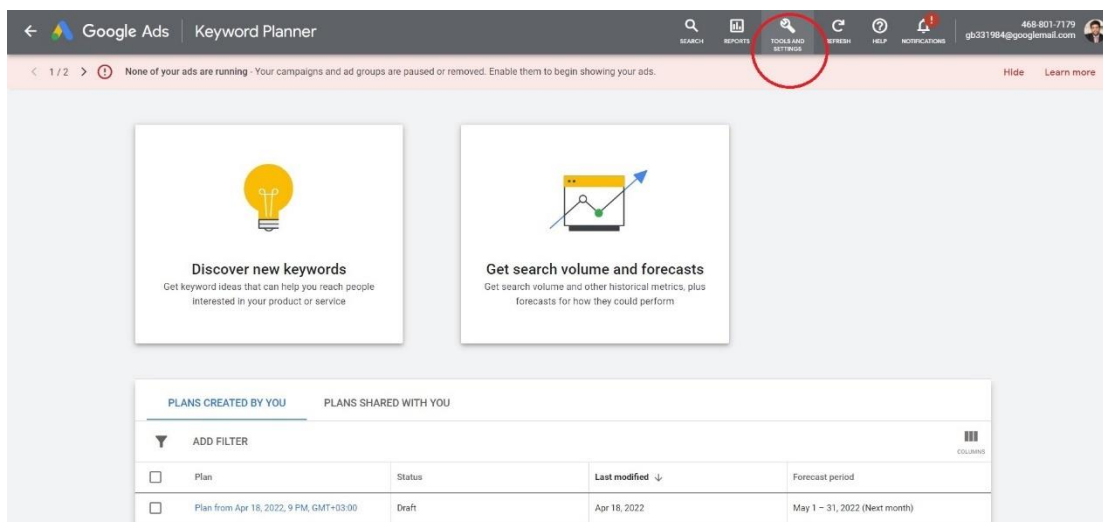
5.2 Η ΧΡΗΣΗ ΤΟΥ GOOGLE KEYWORD PLANNER ΓΙΑ ΤΗΝ ΒΕΛΤΙΩΣΗ ΜΙΑΣ ΑΡΧΙΚΗΣ ΟΜΑΔΑΣ ΛΕΞΕΩΝ-ΚΛΕΙΔΙΩΝ

Αφού προηγηθεί δημιουργία λογαριασμού Google ads, ο οποίος θα συνδεθεί με την ιστοσελίδα Structy.gr της εξεταζόμενης εταιρείας⁴, αναζητούνται συγγενείς keywords (λέξεις και φράσεις κλειδιά) με αυτές που προέκυψαν από έναν αρχικό σχεδιασμό.

Ο αρχικός σχεδιασμός αφορά την παρακάτω ομάδα λέξεων και φράσεων¹¹, η οποία κρίθηκε ότι περιγράφει επαρκώς το προφίλ και το πεδίο δράσεως της εταιρείας:

‘πολιτικός μηχανικός, οικοδομικές άδειες, στατικές μελέτες, αυθαίρετα, Προκάτ κτίρια, μεταλλικά κτίρια, εξοικονομώ, ξύλινα κτίρια, προϋποθέσεις για εξοικονομώ κατ’οίκον, πρόγραμμα ενεργειακής αναβάθμισης, επιδότηση ενεργειακής αναβάθμισης, αντλία θερμότητας, εξοικονομώ κατ’οίκον αιτήσεις, προκατ κτίρια τιμές, τακτοποίηση αυθαιρέτων’.

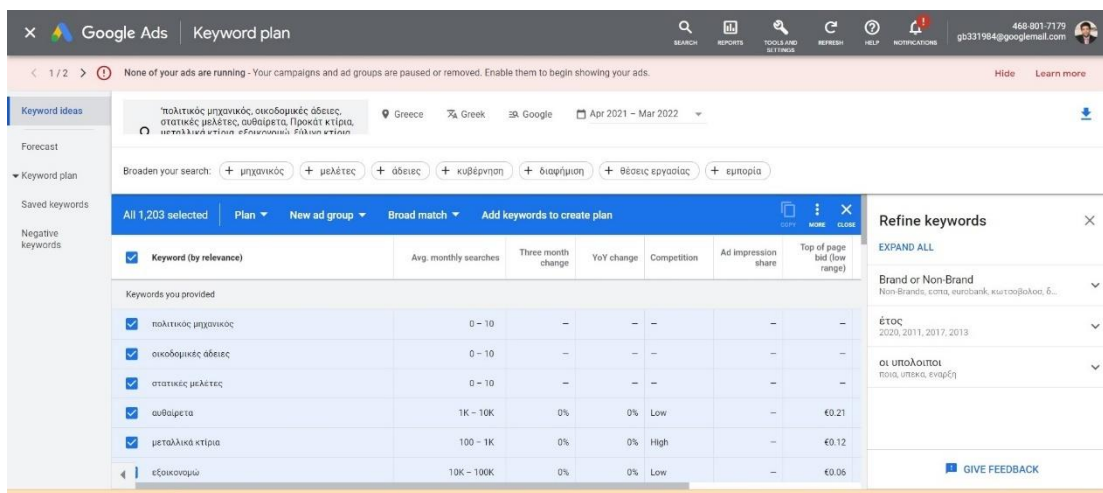
Κατά την αρχική προσπάθεια δημιουργίας μιας διαφημιστικής εκστρατείας μέσω του υπομενού «Tools and Settings» των Google Ads¹¹, είναι εφικτή η χρήση του Google keyword planner. Το keyword planner προτείνει λοιπόν εκφράσεις, οι οποίες πιθανώς να αντιστοιχούν σε έναν μεγαλύτερο βαθμό δημοτικότητας, από αυτές της αρχικής δέσμης λέξεων.



Εικόνα 59: Η επιλογή του εργαλείου Google keyword planner από το μενού των Google ads.

Η εύρεση νέων συναφών λέξεων και εκφράσεων, με την αρχική δέσμη λέξεων μπορεί να γίνει μέσω της επιλογής ‘Discover new keywords’ και αφού επισημανθεί η αρχική

δέσμη λέξεων, προτείνονται νέες εννοιολογικά συναφείς. Αφού συγκεκριμενοποιηθούν οι λέξεις του αρχικού πλάνου στο Google keyword planner, προκύπτει λοιπόν ένα σύνολο συγγενών εκφράσεων και πληροφορίες σχετικά με τον μέσο αριθμό αναζητήσεων, το επίπεδο του ανταγωνισμού, καθώς και εκτίμηση των άνω και κάτω ορίων κόστους ανά κλικ, προκειμένου να δημοπρατηθεί υπέρ μιας ενδιαφερόμενης επιχείρησης μια αναζήτηση ενός χρήστη της μηχανής αναζήτησης της Google.



The screenshot shows the Google Ads Keyword Planner interface. The main table displays a list of keywords with the following columns: Keyword (by relevance), Avg. monthly searches, Three month change, YoY change, Competition, Ad impression share, and Top of page bid (low range). The keywords listed are: πολιτικός μηχανικός, οικοδομικές άδειες, στατικές μελέτες, αυθαίρετα, μεταλλικά κτίρια, and εξεικονισμό. The table also includes a 'Refine keywords' sidebar on the right with options like 'Brand or Non Brand', 'Year', and 'Location'.

Keyword (by relevance)	Avg. monthly searches	Three month change	YoY change	Competition	Ad impression share	Top of page bid (low range)
Keywords you provided						
✓ πολιτικός μηχανικός	0 - 10	-	-	-	-	-
✓ οικοδομικές άδειες	0 - 10	-	-	-	-	-
✓ στατικές μελέτες	0 - 10	-	-	-	-	-
✓ αυθαίρετα	1K - 10K	0%	0%	Low	-	€0.21
✓ μεταλλικά κτίρια	100 - 1K	0%	0%	High	-	€0.12
✓ εξεικονισμό	10K - 100K	0%	0%	Low	-	€0.06

Εικόνα 60: Η εμφάνιση ενός συνόλου συναφών εννοιών και αναζητήσεων με στοιχεία για την δημοτικότητά τους, ύστερα από την πληκτρολόγηση μιας αρχικής δέσμης λέξεων στο Google Keyword Planner.

Εν τέλει το keyword planner¹¹ προτείνει πάνω από 1100 λέξεις και εκφράσεις, τις οποίες δίνει την δυνατότητα να ληφθούν σε αρχείο .csv. Ταυτόχρονα, στο αρχείο παρέχονται πληροφορίες για το επίπεδο ανταγωνισμού για κάθε keyword, για τον αριθμό των μηνιαίων αναζητήσεων και για άνω και κάτω όρια του κόστους ανά κλικ για αυτές. Πράγματι, το αρχείο που προκύπτει ανοίγεται με το πρόγραμμα Microsoft Excel και με χρήση φίλτρων αναζήτησης, γίνεται επιλογή των πλέον ανταγωνιστικών keywords (Competition = high), αλλά και αυτών που έχουν τις περισσότερες μηνιαίες αναζητήσεις (Average monthly searches: 5000 - 50000).

Avg. monthly searches										
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	Keyword Stats 2022-04-21 at 21_01_54									
2	April 1, 2021 - March 31, 2022									
3	Keyword	Currency	Avg. monthly searches	Three month change	YoY change	Competition	Competiti	Top of pag	Top of pag	Ad impress
4	πολιτικός μηχανικός	EUR		--	--	Unknown				
5	οικοδομικές άδειες	EUR		--	--	Unknown				
6	στατικές μελέτες	EUR		--	--	Unknown				
7	αυθαίρετα	EUR	5000	0%	0%	Low	2	0.22	0.52	
8	μεταλλικά κτίρια	EUR	500	0%	0%	High	68	0.12	0.43	
9	εξοικονομώ	EUR	50000	0%	0%	Low	14	0.06	0.23	
10	εξοικονομω αυτονομω	EUR	50000	0%	0%	Low	2	0.22	0.99	
11	εξοικονομω	EUR	50000	0%	0%	Low	14	0.06	0.23	
12	εξοικονομω κατ οικον 2021	EUR	5000	0%	-90%	Low	20	0.11	1.52	
13	εξοικονομω κατ οικον	EUR	5000	0%	0%	Medium	43	0.11	1.02	
14	εξοικονομω 2021	EUR	50000	0%	900%	Low	3	0.14	0.51	
15	εξοικονομω κατ οικον 2020	EUR	500	0%	-90%	Low	6	0.21	1.53	
16	εξοικονομω 2020	EUR	5000	0%	0%	Low	0	0.19	0.36	
17	αυθαίρετα	EUR	5000	0%	0%	Low	2	0.22	0.52	
18	εξοικονομω αυτονομω	EUR	5000	0%	-90%	Low	11	0.21	1.54	
19	εξοικονομω	EUR	5000	0%	0%	Low	2	1.51	3.44	
20	εξοικονομω αυτονομω 2021	EUR	5000	0%	0%	Low	3	0.22	0.51	

Εικόνα 61: Φιλτράρισμα στο .csv αρχείο των keywords με την περισσότερη απήχηση.

Επειδή πρέπει να ικανοποιείται και το κριτήριο του να προωθηθούν όλες οι βασικές υπηρεσίες της επιχείρησης, επιλέγονται και κάποια λιγότερο ανταγωνιστικά keywords, τα οποία όμως είναι απαραίτητο να συμπεριληφθούν για λόγους σφαιρικότητας της διαφημιστικής καμπάνιας.

Επιλέγονται τελικά, οι παρακάτω λέξεις και φράσεις¹¹:

στατικές μελέτες, πολιτικός μηχανικός, ξύλινα κτίρια, μεταλλικά κτίρια, προκάτ μεταλλικά σπίτια, προκάτ κτίρια τιμές, τακτοποίηση αυθαιρέτων, εξοικονομώ 2022, νομιμοποίηση αυθαιρέτων, εξοικονομώ, εξοικονομώ 2021, εξοικονομώ κατ'οίκον, πρόγραμμα εξοικονομώ, τακτοποιήσεις αυθαιρέτων, νομιμοποιήσεις αυθαιρέτων, αυθαίρετα.

Το keyword planner, μέσω του εργαλείου 'Get search volume and forecasts' δίνει την δυνατότητα αφού προσδιοριστούν παράμετροι όπως, η γεωγραφική τοποθεσία στην οποία θα λάβει χώρα η διαφήμιση, ο ημερήσιος προϋπολογισμός της καμπάνιας, το conversion rate (ο αριθμός των κλικ που θα μετατραπούν σε πώληση για την εταιρεία) και το μέσο έσοδο ανά πώληση (conversion), να υπολογιστούν τα τελικά έσοδα της καμπάνιας και ο δείκτης ROAS.

Εν προκειμένω, για τα προαναφερθέντα keywords γίνεται η υπόθεση ότι το conversion rate θα είναι 0.5% και θα οδηγήσει σε έσοδα 500 ευρώ ανά conversion. Με έναν ημερήσιο προϋπολογισμό 2 ευρώ, υπολογίζεται αρχικά ο αριθμός των εντυπώσεων που θα προκύψουν, το CTR και με την υπόθεση ενός μέσου CPC επί το conversion rate που δόθηκε και επί τον λόγο εσόδων ανά conversion (revenue per conversion), προ-εκτιμώνται τα συνολικά έσοδα από την καμπάνια και ο δείκτης ROAS. Επιπροσθέτως, δίνεται και καμπύλη που εξηγεί την αύξηση των εσόδων που επιτυγχάνεται, με την αύξηση του διαφημιστικού προϋπολογισμού.



Εικόνα 62: Εκτίμηση των εσόδων και δεικτών απόδοσης μιας διαφημιστικής καμπάνιας¹¹.

Δηλαδή, οι τύποι που χρησιμοποιούνται είναι:

$$\text{Conversion value} = \text{Impressions} * \text{CTR} * \text{Average CPC} * \text{Conversion rate} * \text{Revenue per conversion}$$

Και:

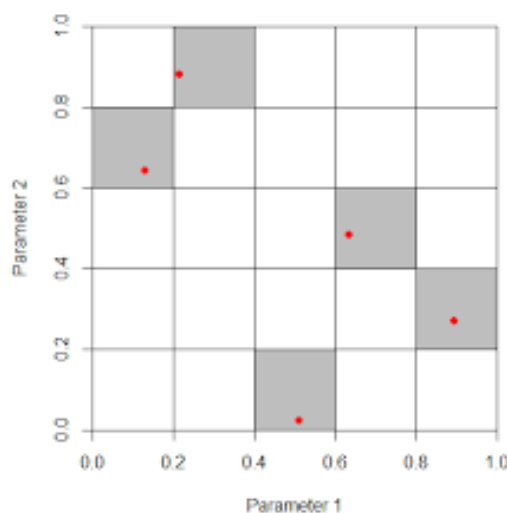
$$\text{ROAS} = \frac{\text{Conversion Value}}{\text{Advertising cost}}$$

Όπου: Advertising cost, το κόστος της διαφημιστικής καμπάνιας.

5.3 ΔΙΕΞΑΓΩΓΗ ΠΟΛΥΠΑΡΑΜΕΤΡΙΚΩΝ ΠΕΙΡΑΜΑΤΩΝ ΜΕ ΤΗΝ ΜΕΘΟΔΟ ΤΟΥ ΛΑΤΙΝΙΚΟΥ ΥΠΕΡΚΥΒΟΥ (LATIN HYPERCUBE SAMPLING)

Στη στατιστική δειγματοληψία, ένα νοητό τετράγωνο πλέγμα που περιέχει ισομοιρασμένες θέσεις δείγματος, ονομάζεται Λατινικό τετράγωνο εάν (και μόνο εάν) σε κάθε σειρά και στήλη υπάρχει μόνο ένα δείγμα. Η γενίκευση αυτής της έννοιας σε έναν αυθαίρετο αριθμό n διαστάσεων είναι ένας Λατινικός υπερ-κύβος (Latin Hypercube) (Bekas, 2017), στον οποίο κάθε δείγμα είναι το μοναδικό, σε κάθε ευθυγραμμισμένο άξονα υπερ-επιπέδου (hyperplane), που το περιέχει. Δηλαδή, οι μεταβλητές χωρίζονται σε ισομοιρασμένα διαστήματα και εντοπίζονται με τυχαίο τρόπο, μοναδικά δείγματα από κάθε διάστημα, χωρίς τα δείγματα αυτά να επαναλαμβάνονται για δεύτερη φορά.

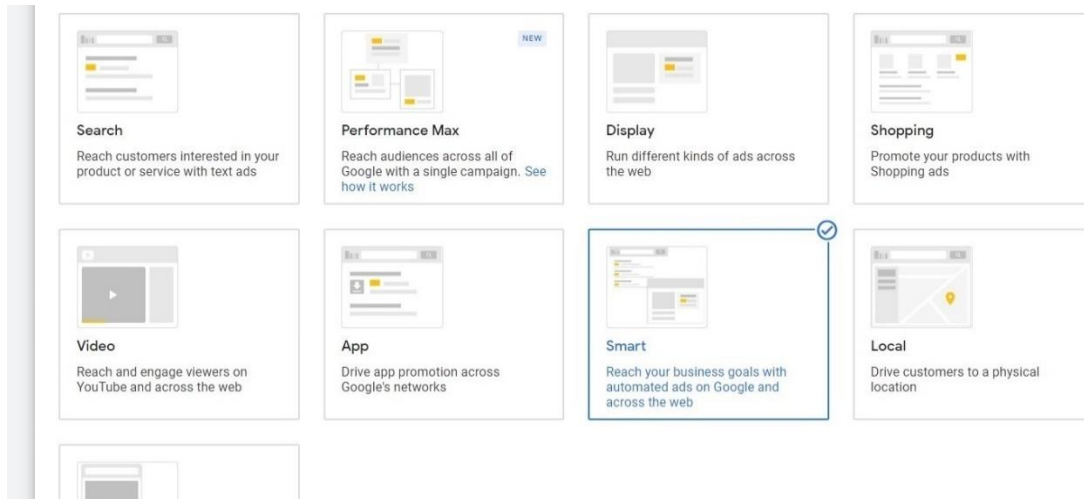
Η μεθοδολογία αυτή στη δειγματοληψία και συνεπακόλουθα στον σχεδιασμό και στην διεξαγωγή ενός στατιστικού πειράματος (DOE-Design of experiments), χρησιμοποιείται για να γλυτώσει χρόνο και να ελέγξει με γρήγορο τρόπο, την επίδραση κάθε παραμέτρου που πρέπει να μελετηθεί.



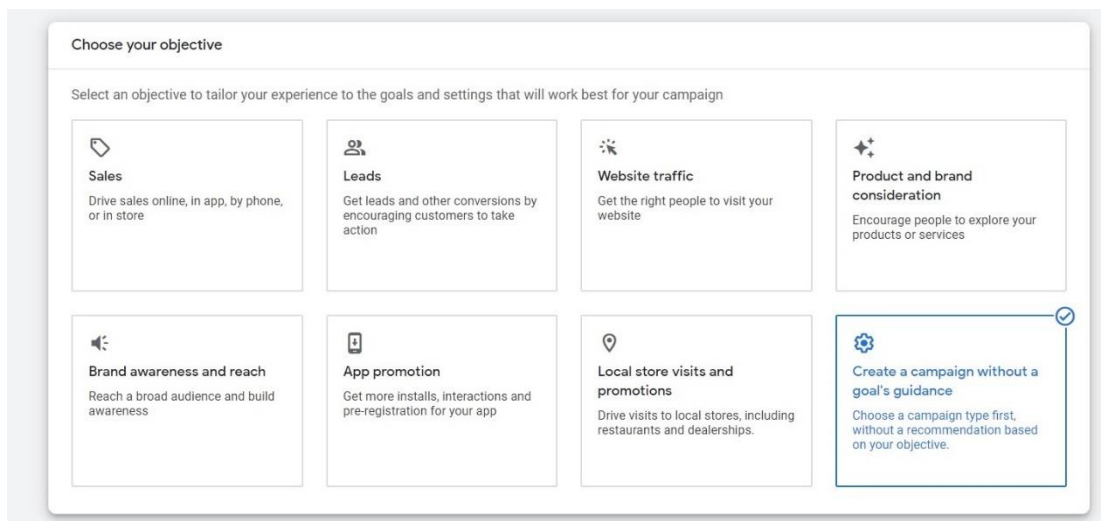
Εικόνα 63: Συνοπτική παρουσίαση της δειγματοληψίας με τη λογική του Λατινικού υπερκύβου.

Λαμβάνεται η απόφαση να τρέξουν 10 πειραματικές διαφημίσεις Google ads και παραμετροποιούνται 3 μεταβλητές, που αφορούν σε εύλογες απορίες τις οποίες αντιμετωπίζει κάθε σχεδιαστής μιας καμπάνιας μάρκετινγκ μέσω Google ads.

Ο τύπος των διαφημίσεων επιλέγεται να είναι Smart ads, οι διαφημίσεις δεν θα συγκεκριμενοποιούν κάποιοι επιχειρηματικό στόχο για τους αλγόριθμους της Google (π.χ. επισκέψεις στο φυσικό κατάστημα), θα απευθύνονται στον νομό Αττικής και θα επιδιώκουν το να γίνουν ενέργειες στο site της εταιρείας¹¹.

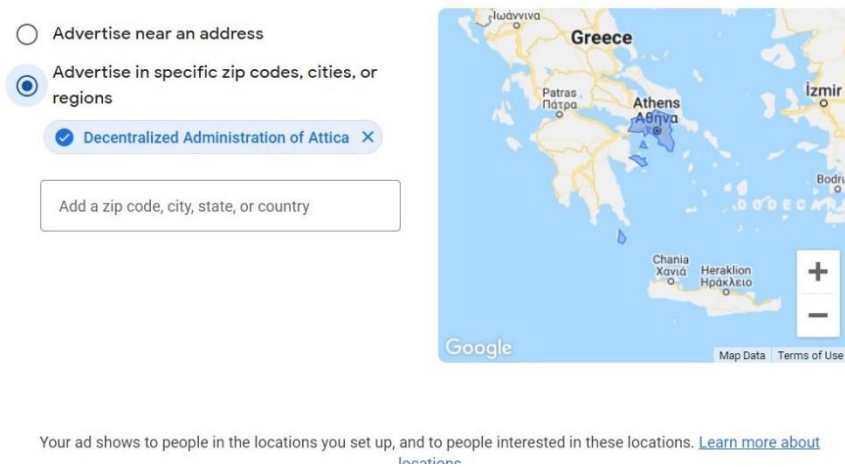


Εικόνα 64: Γίνεται η επιλογή να τρέξουν διαφημίσεις τύπου Smart ads.



Εικόνα 65: Γίνεται η επιλογή να μην υπάρχει συγκεκριμενοποίηση κάποιου επιχειρηματικού στόχου.

Up next, show your ad in the right places



Εικόνα 66: Οι διαφημίσεις τρέχουν στον Νομό Αττικής.

Η παραμετροποίηση, ως μεταβλητών με ένα πεδίο πιθανών τιμών, συγκεκριμένων πιθανών επιλογών της καμπάνιας μάρκετινγκ, λειτουργεί δηλαδή, ως στατιστικός έλεγχος του κατά πόσον μια ιδέα που σχετίζεται με τον σχεδιασμό της καμπάνιας, παρουσιάζει επιτυχία στην απήχηση της επιχείρησης.

Οι 3 μεταβλητές, που τίθενται προς διερεύνηση ως προς την επιδραστικότητά τους, είναι οι εξής:

- Μεταβλητή 1: Το περιεχόμενο κάθε διαφήμισης και διερευνώνται 3 επιλογές (ή 3 τύπους ή 3 πιθανές τιμές της μεταβλητής), που αφορούν στις **επικεφαλίδες** τους. Αυτές έχουν ως ακολούθως:
 1. Επιλογή 1: 'Πολιτικός Μηχανικός. Στατικές Μελέτες. Τακτοποίηση Αυθαιρέτων. Αναλαμβάνουμε στατικές μελέτες για μεταλλικά κτίρια, κτίρια από ξύλο, κτίρια από μπετόν. 15ετής εμπειρία. Τακτοποιούμε με φιλικές τιμές αυθαίρετες κατασκευές'.
 2. Επιλογή 2: 'Πολιτικός Μηχανικός. Εξοικονομώ κατ'οίκον .Στατικές Μελέτες. 15ετής εμπειρία. 100% επιτυχία στους φακέλους πελατών του ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΩ

ΚΑΤ'ΟΙΚΟΝ 2021. Αναλαμβάνουμε στατικές μελέτες για μεταλλικά κτίρια, κτίρια από ξύλο, κτίρια από μπετόν'.

3. Επιλογή 3: 'Τακτοποίηση Αυθαιρέτων. Εξοικονομώ κατ'οίκον. Πολιτικός Μηχανικός. 100% επιτυχία στους φακέλους πελατών του ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΩ ΚΑΤ'ΟΙΚΟΝ 2021.15ετής εμπειρία και καλή γνώση τεχνικής νομοθεσίας. Αναλαμβάνουμε στατικές μελέτες'.
- Μεταβλητή 2: Οι όροι αναζήτησης (θεματολογικά keywords). Δίνονται με χρωματισμούς οι όροι αναζήτησης, που θα λειτουργήσουν ως keywords για τις διαφημίσεις:

στατικές μελέτες, πολιτικός μηχανικός, ξύλινα κτίρια, μεταλλικά κτίρια, προκάτ μεταλλικά σπίτια, προκάτ κτίρια τιμές, τακτοποίηση αυθαιρέτων, εξοικονομώ 2022, νομιμοποίηση αυθαιρέτων, εξοικονομώ, εξοικονομώ 2021, εξοικονομώ κατ'οίκον, πρόγραμμα εξοικονομώ, τακτοποιήσεις αυθαιρέτων, νομιμοποιήσεις αυθαιρέτων, αυθαίρετα.

Οι επιλογές που θα τεθούν προς διερεύνηση, έχουν ως εξής:

1. Επιλογή 1: Όλες οι keywords.
2. Επιλογή 2: Οι κίτρινες και οι ροζ keywords (Έμφαση στις βασικές υπηρεσίες και το ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΩ ΚΑΤ'ΟΙΚΟΝ).
3. Επιλογή 3: Οι κίτρινες και οι κυανές keywords (Έμφαση στις βασικές υπηρεσίες και στις υπηρεσίες τακτοποίησης αυθαιρέτων).

Τονίζεται ότι ενώ συνίσταται από την Google στις Smart ads, ένα μέγιστο 10 λέξεων και φράσεων, που ενεργοποιούν τις αντίστοιχες θεματολογίες αναζήτησης από το κοινό, κάποιες επιλογές υπερβαίνουν τις 10 λέξεις και φράσεις.

- Μεταβλητή 3: Ο προϋπολογισμός της διαφήμισης, που αντιμετωπίζεται ως συνεχής μεταβλητή. Λαμβάνονται διάφορες τιμές από 2 έως 3.5 ευρώ ανά ημέρα.

Δημιουργείται μέσω Latin Hypercube sampling στο MATLAB (βλ. παράρτημα), μια δειγματοληψία για τις τρεις μεταβλητές και παράγεται ο παρακάτω πίνακας:

Πίνακας 7: Ο πίνακας που παράγεται μέσω του MATLAB.

	ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ	ΤΥΠΟΣ KEYWORDS	ΕΠΙΚΕΦΑΛΙΔΕΣ
ΠΕΙΡΑΜΑ 1	0.872	0.461	0.928
ΠΕΙΡΑΜΑ 2	0.633	0.250	0.398
ΠΕΙΡΑΜΑ 3	0.134	0.831	0.433
ΠΕΙΡΑΜΑ 4	0.488	0.917	0.056
ΠΕΙΡΑΜΑ 5	0.059	0.639	0.856
ΠΕΙΡΑΜΑ 6	0.272	0.143	0.288
ΠΕΙΡΑΜΑ 7	0.528	0.367	0.119
ΠΕΙΡΑΜΑ 8	0.972	0.054	0.768
ΠΕΙΡΑΜΑ 9	0.710	0.529	0.575
ΠΕΙΡΑΜΑ 10	0.317	0.712	0.666

Ο πίνακας μεταφράζεται μέσω του Microsoft Excel σε πιθανές τιμές των εξεταζόμενων μεταβλητών (προϋπολογισμός, τύπος keywords, επικεφαλίδες), ως εξής:

Πίνακας 8: Ο μετασχηματισμένος πίνακας που παράγεται.

	ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ	ΤΥΠΟΣ KEYWORDS	ΕΠΙΚΕΦΑΛΙΔΕΣ
ΠΕΙΡΑΜΑ 1	3.31 €	2	3
ΠΕΙΡΑΜΑ 2	2.95 €	1	2
ΠΕΙΡΑΜΑ 3	2.20 €	3	2
ΠΕΙΡΑΜΑ 4	2.73 €	3	1
ΠΕΙΡΑΜΑ 5	2.09 €	2	3
ΠΕΙΡΑΜΑ 6	2.41 €	1	1
ΠΕΙΡΑΜΑ 7	2.79 €	2	1
ΠΕΙΡΑΜΑ 8	3.46 €	1	3
ΠΕΙΡΑΜΑ 9	3.07 €	2	2
ΠΕΙΡΑΜΑ 10	2.48 €	3	2

Επομένως, όπου για τις ονομαστικές μεταβλητές: τύπος keywords και επικεφαλίδες, αναφέρεται το 1, υπονοείται ότι έγινε η επιλογή 1, όπου αναφέρεται το 2, η επιλογή 2 κ.ο.κ.

Για την προαναφερθείσα μετάφραση σε τιμές του εξεταζόμενου προβλήματος και όσον αφορά τις συνεχείς μεταβλητές (προϋπολογισμός), χρησιμοποιείται ο παρακάτω τύπος στο Excel:

$$\begin{aligned} & \text{ΚΑΤΩ ΟΡΙΟ ΠΙΘΑΝΗΣ ΤΙΜΗΣ ΜΕΤΑΒΛΗΤΗΣ} \\ & + \text{ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΚΕΛΙΟΥ} \times (\text{ΑΝΩ ΟΡΙΟ ΠΙΘΑΝΗΣ ΤΙΜΗΣ ΜΕΤΑΒΛΗΤΗΣ} \\ & - \text{ΚΑΤΩ ΟΡΙΟ ΠΙΘΑΝΗΣ ΤΙΜΗΣ ΜΕΤΑΒΛΗΤΗΣ}) \end{aligned}$$

Για την προαναφερθείσα μετάφραση σε τιμές του εξεταζόμενου προβλήματος και όσον αφορά τις ονομαστικές μεταβλητές (τύπος keywords, επικεφαλίδες), χρησιμοποιείται ο παρακάτω τύπος στο Excel:

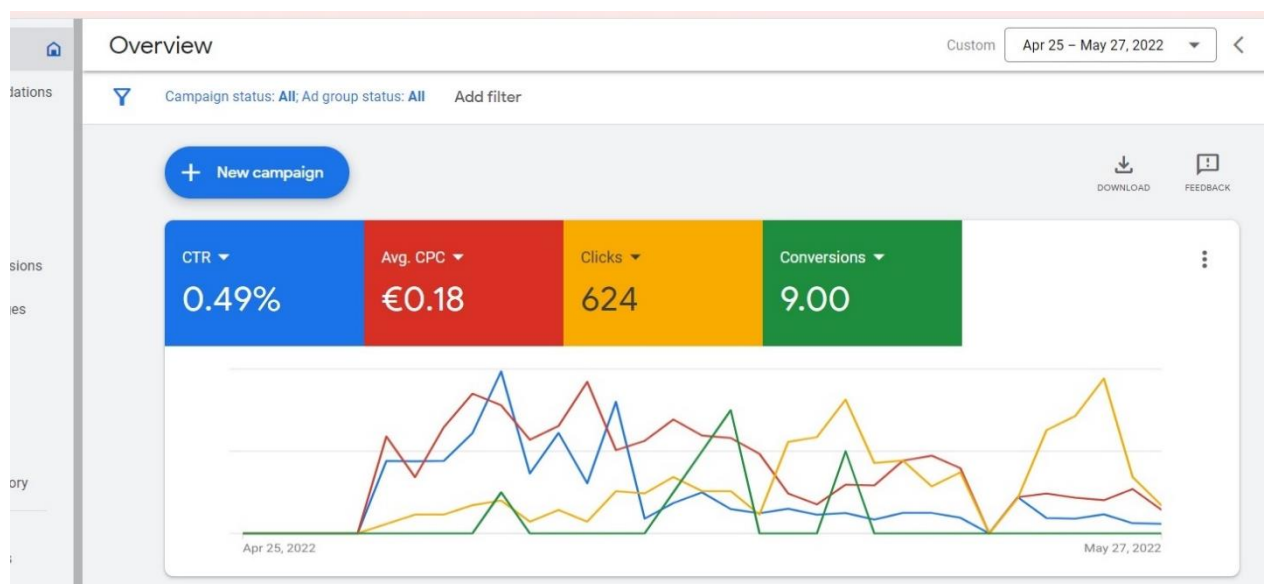
$$\begin{aligned} & \text{ROUNDDOWN}((\text{ΚΑΤΩ ΟΡΙΟ ΠΙΘΑΝΗΣ ΤΙΜΗΣ ΜΕΤΑΒΛΗΤΗΣ} \\ & + \text{ΑΝΩ ΟΡΙΟ ΠΙΘΑΝΗΣ ΤΙΜΗΣ ΜΕΤΑΒΛΗΤΗΣ} \times \text{ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΚΕΛΙΟΥ}); 0) \end{aligned}$$

Με αυτόν τον τρόπο, παράγεται τεχνητά ένα στρογγυλοποιημένο προς τον κάτω ακέραιο, πεδίο ακέραιων τιμών αριθμών από το 1 έως το 3, με δειγματοληπτικά ίσες πιθανότητες εμφάνισης, όπου ο ακέραιος αριθμός 1 αφορά το διάστημα 1.001 έως 1.999, ο ακέραιος αριθμός 2, αφορά το διάστημα 2.001 έως 2.999 κ.ο.κ.

5.4 ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΔΙΑΦΗΜΙΣΤΙΚΗΣ ΚΑΜΠΑΝΙΑΣ-ΓΡΑΦΗΜΑΤΑ

Η διαφημιστική καμπάνια έλαβε χώρα την περίοδο από 29/4/2022 έως 27/5/2022¹¹, είχε απήχηση σε 127.8 χιλιάδες άτομα, προκάλεσε συνολικά 624 κλικ και ξοδεύτηκαν 113,13 ευρώ στις 10 πειραματικές διαφημίσεις Google ads, που έλαβαν χώρα.

Κάθε διαφημιστικό πείραμα είχε μια διάρκεια μιας εβδομάδας, οπότε κάθε εβδομάδα για την προαναφερθείσα περίοδο έτρεξαν κατά μέσο όρο 3 πειράματα. Το μέσο CPC συνολικά για την καμπάνια (και για τα 10 πειράματα), ήταν ίσο με 0,18 ευρώ και το μέσο CTR ίσο με 0.49%.



Εικόνα 67: Αποτελέσματα της καμπάνιας που διεξήχθη¹¹.

Οι μεταβλητές που αφορούν στα διαφημιστικά πειράματα μαζί με τα αποτελέσματα τους, κωδικοποιούνται στο Microsoft Excel, ως εξής:

Πίνακας 9: Πίνακας διαφημιστικών πειραμάτων που διεξήχθησαν. Κωδικοποίηση μεταβλητών διαφημιστικών πειραμάτων για εισαγωγή τους, στο Data analysis tool του Microsoft Excel. Στις ονομαστικές μεταβλητές (τύπος keywords και επικεφαλίδων), παράγεται μια ψευδομεταβλητή (dummy variable) που λαμβάνει την 1, αν η παρατήρηση ικανοποιεί την σχέση 'Ισχύει η i κατηγορία = ΑΛΗΘΕΙΑ' και την τιμή 0, αν αυτό δεν ισχύει (όπου i, η επιλογή 1, 2, κ.ο.κ.).

Campaign Name	CTR	Clicks	ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ	KEYWORDS = 1	KEYWORDS = 2	KEYWORDS =3	ΕΠΙΚΕΦΑΛΙΔΕΣ =1	ΕΠΙΚΕΦΑΛΙΔΕΣ =2	ΕΠΙΚΕΦΑΛΙΔΕΣ = 3	CPC
ΠΕΙΡΑΜΑ 1	0.47%	43	3.31 €	0	1	0	0	0	1	0.146 €
ΠΕΙΡΑΜΑ 2	0.44%	162	2.95 €	1	0	0	0	1	0	0.145 €
ΠΕΙΡΑΜΑ 3	0.36%	6	2.20 €	0	0	1	0	1	0	0.283 €
ΠΕΙΡΑΜΑ 4	0.93%	22	2.73 €	0	0	1	1	0	0	0.118 €
ΠΕΙΡΑΜΑ 5	0.55%	37	2.09 €	0	1	0	0	0	1	0.188 €
ΠΕΙΡΑΜΑ 6	0.76%	93	2.41 €	1	0	0	1	0	0	0.340 €
ΠΕΙΡΑΜΑ 7	0.59%	67	2.79 €	0	1	0	1	0	0	0.100 €
ΠΕΙΡΑΜΑ 8	1.56%	72	3.46 €	1	0	0	0	0	1	0.288 €
ΠΕΙΡΑΜΑ 9	0.28%	66	3.07 €	0	1	0	0	1	0	0.146 €
ΠΕΙΡΑΜΑ 10	0.30%	56	2.48 €	0	0	1	0	1	0	0.077 €
M.O.- ΣΥΝΟΛΟ	0.62%	624								0.183 €

Δίνεται -με χρωματική κλίμακα- ο πίνακας συσχετίσεων Pearson, μεταξύ των μελετώμενων δεικτών. Η ανάλυση συσχέτισης βοηθά στην κατανόηση των σχέσεων μεταξύ των δεικτών. Τιμές συντελεστών συσχέτισης Pearson κοντά στο ± 1 , είναι ενδεικτικές υψηλής συσχέτισης και τιμές κοντά στο 0 είναι ενδεικτικές χαμηλής συσχέτισης, μεταξύ 2 μεταβλητών. Το δε πρόσημο του συντελεστή (αρνητικό ή θετικό) έχει αντιστοίχως σχέση, με το αν η μια μεταβλητή φαίνεται να επηρεάζει αρνητικά (αρνητική συσχέτιση) ή θετικά (θετική συσχέτιση) την άλλη.

Πίνακας 10: Συντελεστές συσχέτισης μεταξύ των μελετώμενων δεικτών.

	CTR	Clicks	CPC	ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ	KEYWORDS = 1	KEYWORDS = 2	KEYWORDS = 3	ΕΠΙΚΕΦΑΛΙΔΕΣ = 1	ΕΠΙΚΕΦΑΛΙΔΕΣ = 2	ΕΠΙΚΕΦΑΛΙΔΕΣ = 3
CTR	1.000	0.020	0.436	0.415	0.528	-0.337	-0.168	0.243	-0.621	0.421
Clicks	0.020	1.000	-0.005	0.320	0.743	-0.180	-0.551	-0.026	0.198	-0.186
CPC	0.436	-0.005	1.000	-0.137	0.575	-0.367	-0.183	0.022	-0.196	0.187
ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ	0.415	0.320	-0.137	1.000	0.288	0.124	-0.420	-0.156	-0.141	0.307
KEYWORDS = 1	0.528	0.743	0.575	0.288	1.000	-0.535	-0.429	0.048	-0.089	0.048
KEYWORDS = 2	-0.337	-0.180	-0.367	0.124	-0.535	1.000	-0.535	-0.089	-0.250	0.356
KEYWORDS = 3	-0.168	-0.551	-0.183	-0.420	-0.429	-0.535	1.000	0.048	0.356	-0.429
ΕΠΙΚΕΦΑΛΙΔΕΣ = 1	0.243	-0.026	0.022	-0.156	0.048	-0.089	0.048	1.000	-0.535	-0.429
ΕΠΙΚΕΦΑΛΙΔΕΣ = 2	-0.621	0.198	-0.196	-0.141	-0.089	-0.250	0.356	-0.535	1.000	-0.535
ΕΠΙΚΕΦΑΛΙΔΕΣ = 3	0.421	-0.186	0.187	0.307	0.048	0.356	-0.429	-0.429	-0.535	1.000

Αντίστοιχα -με χρωματική κλίμακα- παράγεται ο πίνακας των p-values, για τους προαναφερθέντες συντελεστές συσχέτισης.

Πίνακας 11: p-values των συντελεστών συσχέτισης για τους μελετώμενους δείκτες.

	CTR	Clicks	CPC	ΠΡΟΫΠΟ ΛΟΓΙΣΜΟ Σ	KEYWOR DS = 1	KEYWOR DS = 2	KEYWOR DS = 3	ΕΠΙΚΕΦΑ ΛΙΔΕΣ =1	ΕΠΙΚΕΦΑ ΛΙΔΕΣ =2	ΕΠΙΚΕΦΑ ΛΙΔΕΣ = 3
CTR	1.000	0.956	0.208	0.233	0.116	0.341	0.643	0.499	0.055	0.225
Clicks	0.956	1.000	0.989	0.367	0.014	0.618	0.099	0.943	0.583	0.607
CPC	0.208	0.989	1.000	0.706	0.082	0.297	0.613	0.951	0.588	0.605
ΠΡΟΫΠΟ ΛΟΓΙΣΜΟ Σ	0.233	0.367	0.706	1.000	0.420	0.733	0.227	0.667	0.697	0.388
KEYWOR DS = 1	0.116	0.014	0.082	0.420	1.000	0.111	0.217	0.896	0.807	0.896
KEYWOR DS = 2	0.341	0.618	0.297	0.733	0.111	1.000	0.111	0.807	0.486	0.312
KEYWOR DS = 3	0.643	0.099	0.613	0.227	0.217	0.111	1.000	0.896	0.312	0.217
ΕΠΙΚΕΦΑ ΛΙΔΕΣ =1	0.499	0.943	0.951	0.667	0.896	0.807	0.896	1.000	0.111	0.217
ΕΠΙΚΕΦΑ ΛΙΔΕΣ =2	0.055	0.583	0.588	0.697	0.807	0.486	0.312	0.111	1.000	0.111
ΕΠΙΚΕΦΑ ΛΙΔΕΣ =3	0.225	0.607	0.605	0.388	0.896	0.312	0.217	0.217	0.111	1.000

Γίνεται χρήση της εντολής του Excel, «Ανάλυση δεδομένων → Παλινδρόμηση» και προκύπτει μοντέλο πολλαπλής γραμμικής παλινδρόμησης με εξαρτημένη μεταβλητή το CTR και με ανεξάρτητες, τον ημερήσιο προϋπολογισμό, τον τύπο των keywords και τον τύπο των επικεφαλίδων της διαφήμισης, με τα παρακάτω αποτελέσματα και με R (συντελεστή προσδιορισμού) ίσο με: 0.82, ενώ προκύπτουν και t-values με την στατιστική σημαντικότητα, κάθε μελετώμενης παραμέτρου (Rencher A.C., 2002).

Πίνακας 12: Αποτελέσματα πολλαπλής γραμμικής παλινδρόμησης.

	<i>Συντελεστές</i>	<i>Τυπικό σφάλμα</i>	<i>t</i>
Τεταγμένη επί την αρχή	0.003893567	0.006554837	0.593999
ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ	0.002674312	0.002052207	1.303139
KEYWORDS = 1	0	0	65535
KEYWORDS = 2	-0.004779063	0.001947642	-2.45377
KEYWORDS =3	-0.000615997	0.002319761	-0.26554
ΕΠΙΚΕΦΑΛΙΔΕΣ =1	-0.001566793	0.002194131	-0.71408
ΕΠΙΚΕΦΑΛΙΔΕΣ =2	-0.006088541	0.002165184	-2.81202
ΕΠΙΚΕΦΑΛΙΔΕΣ = 3	0	0	65535

Με βάση τους συντελεστές του πολυμεταβλητού γραμμικού μοντέλου, που προκύπτουν (και δίνονται με χρωματική κλίμακα), παρατηρείται ότι ο προϋπολογισμός επιδρά θετικά στην εξαρτημένη μεταβλητή του CTR, ενώ καταλληλότερος τύπος keywords είναι ο τύπος 1 (ή η επιλογή 1) και καταλληλότερος τύπος επικεφαλίδων ο τύπος 3 (ή η επιλογή 3), καθώς οι άλλοι τύποι επικεφαλίδων και keywords έχουν αρνητικά πρόσημα, οπότε φαίνεται να επενεργούν αρνητικά.

Είναι προφανές, ότι η παραπάνω μεθοδολογία μπορεί να γενικευτεί για τον έλεγχο της δημοτικότητας και άλλων ιδεών προς πειραματισμό.

5.5 ΒΕΛΤΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗ ΔΙΑΦΗΜΙΣΤΙΚΗΣ ΔΑΠΑΝΗΣ

Η προκύπτουσα (με βάση τα διαθέσιμα δεδομένα) αντικειμενική συνάρτηση, προς βελτιστοποίηση (Rao, 2009), είναι η εξής:

$$y = 0.003893567 + 0.002674312 * x_1 + 0.0 * x_2 - 0.004779063 * x_3 \\ - 0.000615997 * x_4 - 0.001566793 * x_5 - 0.006088541 * x_6 + 0 * x_7$$

Όπου, y το CTR, x_1 ο ημερήσιος προϋπολογισμός, x_2 η επιλογή 1 για τον τύπο keywords, x_3 η επιλογή 2 για τον τύπο keywords, x_4 η επιλογή 3 για τον τύπο keywords, x_5 η επιλογή 1 για τον τύπο των επικεφαλίδων, x_6 η επιλογή 2 για τον τύπο των επικεφαλίδων, x_7 η επιλογή 3 για τον τύπο των επικεφαλίδων.

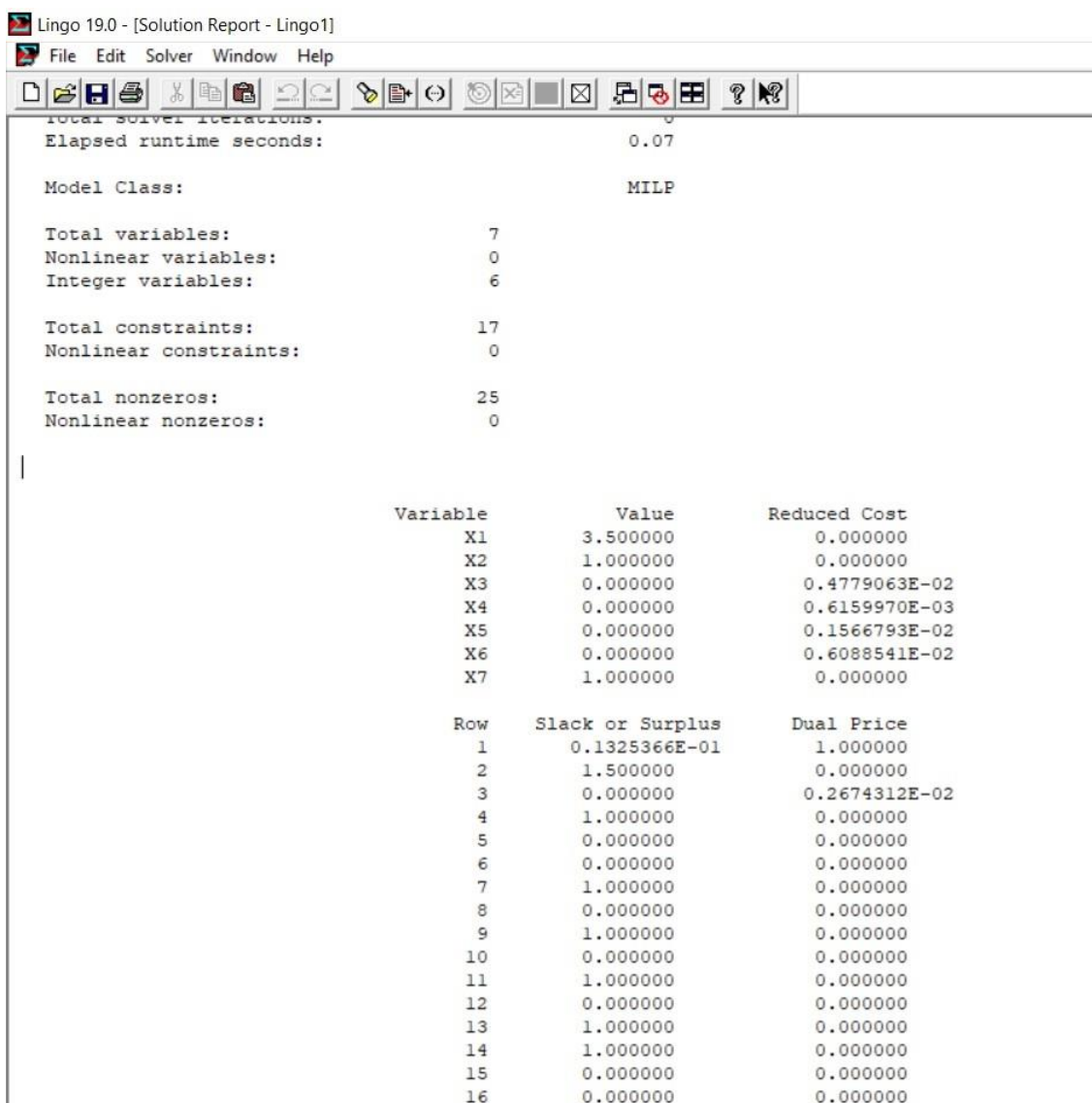
Η συνάρτηση προσπαθεί δηλαδή, με ένα γραμμικό μοντέλο πολλαπλής παλινδρόμησης, να εξαρτήσει το CTR (το ποσοστό των κλικ δηλαδή), με τον διαθέσιμο προϋπολογισμό ανά ημέρα, με τους 3 διαφορετικούς τύπους επικεφαλίδων των διαφημιστικών πειραμάτων και με τους 3 τύπους δεσμών keywords, που χρησιμοποιήθηκαν στην μέχρι τώρα καμπάνια.

Επιδιώκεται η μεγιστοποίηση της ως άνω συνάρτησης, τίθενται οι περιορισμοί οι μεταβλητές x_2, x_3, \dots, x_7 να έχουν ένα πεδίο τιμών μεταξύ του 0 και του 1, ενώ για την x_1 ορίζεται ένα πεδίο τιμών μεταξύ του 2 και του 3.5. Επίσης, διευκρινίζεται ότι οι μεταβλητές x_2, x_3, \dots, x_7 πρέπει να είναι ακέραιοι αριθμοί. Συνολικά δηλαδή, πρόκειται για ένα πρόβλημα βελτιστοποίησης που θα αντιμετωπιστεί, με χρήση μεικτού ακέραιου γραμμικού προγραμματισμού. Τέλος, τίθενται και οι παρακάτω δυο περιορισμοί, οι οποίοι επιβάλλουν το να επιλεγθεί τουλάχιστον ένας τύπος επικεφαλίδων και ένας τύπος keywords, από τους διαθέσιμους:

$$x_2 + x_3 + x_4 = 1$$

$$x_5 + x_6 + x_7 = 1$$

Μοντελοποιώντας στο πρόγραμμα LINGO²² (βλ. ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ) τις ως άνω υποθέσεις, γίνεται χρήση της εντολής του LINGO, «Solver → Solve» και παράγεται το παρακάτω βέλτιστο:



Lingo 19.0 - [Solution Report - Lingo1]

File Edit Solver Window Help

Total solver iterations: 0
Elapsed runtime seconds: 0.07
Model Class: MILP

Total variables: 7
Nonlinear variables: 0
Integer variables: 6

Total constraints: 17
Nonlinear constraints: 0

Total nonzeros: 25
Nonlinear nonzeros: 0

Variable	Value	Reduced Cost
X1	3.500000	0.000000
X2	1.000000	0.000000
X3	0.000000	0.4779063E-02
X4	0.000000	0.6159970E-03
X5	0.000000	0.1566793E-02
X6	0.000000	0.6088541E-02
X7	1.000000	0.000000

Row	Slack or Surplus	Dual Price
1	0.1325366E-01	1.000000
2	1.500000	0.000000
3	0.000000	0.2674312E-02
4	1.000000	0.000000
5	0.000000	0.000000
6	0.000000	0.000000
7	1.000000	0.000000
8	0.000000	0.000000
9	1.000000	0.000000
10	0.000000	0.000000
11	1.000000	0.000000
12	0.000000	0.000000
13	1.000000	0.000000
14	1.000000	0.000000
15	0.000000	0.000000
16	0.000000	0.000000

Εικόνα 68: Βελτιστοποίηση μέσω του LINGO²².

Το εν λόγω βέλτιστο, έχει την ερμηνεία ότι η καμπάνια πρέπει να διαθέσει τον μέγιστο δυνατό, ημερήσιο προϋπολογισμό, την επιλογή 1 για τον τύπο των keywords και την επιλογή 3 για τον τύπο των επικεφαλίδων.

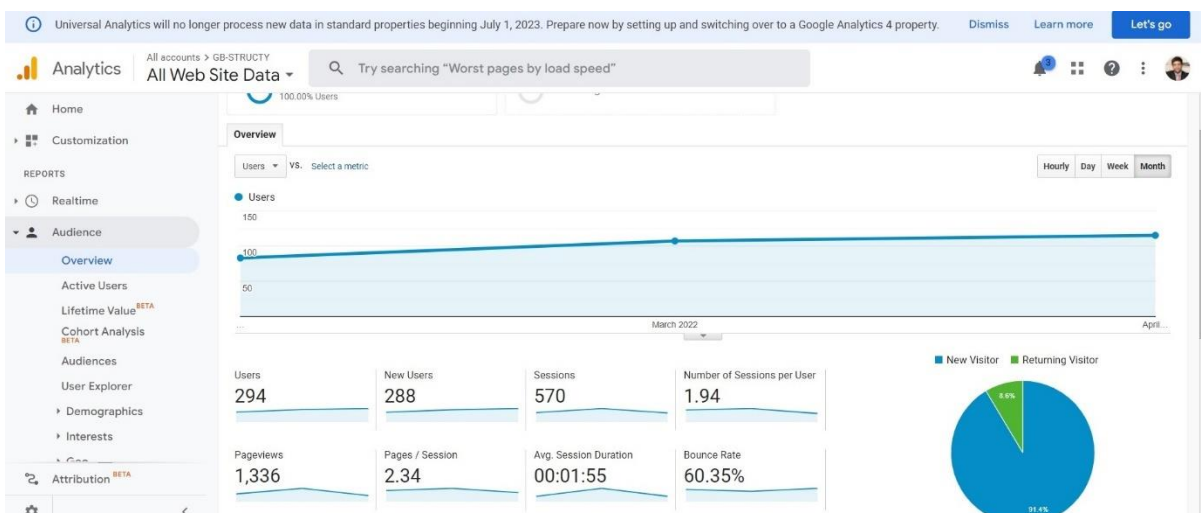
²² Πληροφορίες σχετικά με τη χρήση του LINGO. Ιστοσελίδα: <https://www.lindo.com/index.php/products/lingo-and-optimization-modeling>. Ανάκτηση: Μάιος 2022.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6 Η ΧΡΗΣΗ ΤΩΝ ΕΡΓΑΛΕΙΩΝ HOTJAR, SCREAMING FROG, GOOGLE ANALYTICS, GOOGLE SEARCH CONSOLE, GOOGLE TRENDS, YOAST ΓΙΑ ΤΗΝ ΒΕΛΤΙΩΣΗ ΤΗΣ ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΑΣ

Για την βελτίωση της ιστοσελίδας και την απεικόνιση της μέχρι τώρα κατάστασης, χρησιμοποιείται ένα σύνολο γνωστών και δωρεάν εργαλείων SEO και ψηφιακού μάρκετινγκ.

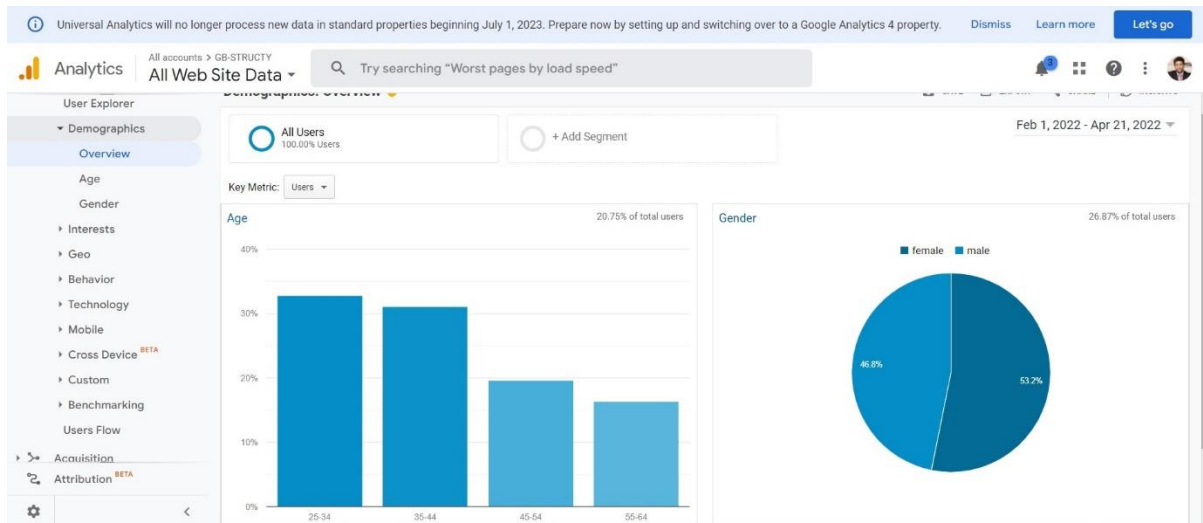
Καταρχάς, λόγω της σύνδεσης της σελίδας με το Google Analytics¹⁵, είναι εφικτό να παρασχεθούν πληροφορίες για ένα σύνολο παραμέτρων, που αφορούν την αλληλεπίδραση των επισκεπτών με την ιστοσελίδα. Αρχικά ζητείται η πληροφορία σχετικά με τον αριθμό των επισκεπτών για την περίοδο 01/02/2022 έως 21/04/2022. Προκύπτει ότι υπήρξαν 570 επισκέψεις (sessions), 294 επισκέπτες, με 288 νέους, οπότε αντιστοιχούν 1.94 επισκέψεις ανά επισκέπτη. Τονίζεται ότι το κατά πόσον θεωρείται ένας επισκέπτης νέος ή όχι, σχετίζεται με την ημερολογιακή περίοδο για την οποία έγινε η επιλογή να εμφανιστούν τα δεδομένα επισκεψιμότητας.

Το ποσοστό αναπήδησης (bounce rate: ήτοι οι χρήστες που απλά κάνουν κλικ χωρίς να αφιερώσουν χρόνο, στην ιστοσελίδα) στην ιστοσελίδα είναι 60.35%. Η μέση επίσκεψη οδηγεί στην θέαση 2.34 σελίδων και έχει διάρκεια 1 λεπτό και 55 δευτερόλεπτα.



Εικόνα 69: Στοιχεία για την επισκεψιμότητα της ιστοσελίδας για την περίοδο 01/02/2022 έως 21/04/2022.

Η ηλικιακή κατανομή, η ποσοστιαία κατανομή των φύλων των επισκεπτών φαίνεται παρακάτω. Κυριαρχούν οι ηλικίες 25-44 και οι γυναίκες υπερέχουν των αντρών όσον αφορά τα ποσοστά των επισκεπτών (53.2% έναντι 46.8% αντίστοιχα)¹⁵.



Εικόνα 70: Ποσοστιαία ηλικιακή κατανομή και κατανομή φύλων του κοινού της ιστοσελίδας.

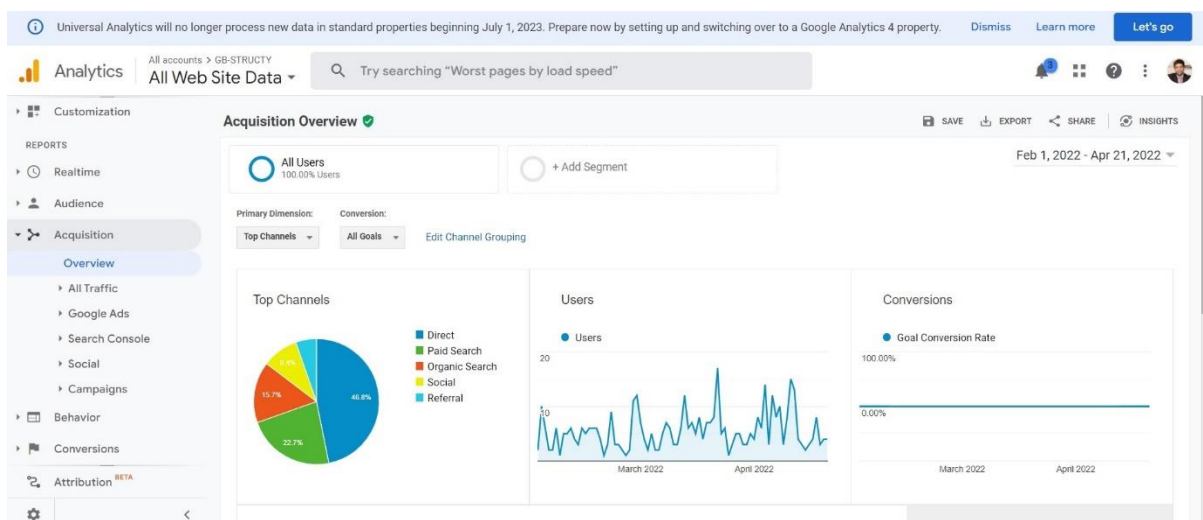
Το κοινό των ανδρών παρουσιάζει μικρότερο bounce rate, σε σχέση με το κοινό των γυναικών (50.39% έναντι 59.62%).

The screenshot displays the Google Analytics User Explorer interface with the 'Gender' dimension selected. The table below shows detailed data for female and male users across various metrics.

Gender	Acquisition			Behavior			Conversions		
	Users	New Users	Sessions	Bounce Rate	Pages / Session	Avg. Session Duration	Goal Conversion Rate	Goal Completions	Goal Value
1. female	42 (33.16%)	39 (55.71%)	104 (44.29%)	59.62%	2.48	00:02:29	0.00%	0 (0.00%)	\$0.00 (0.00%)
2. male	37 (46.84%)	31 (44.29%)	131 (55.74%)	50.39%	2.45	00:02:54	0.00%	0 (0.00%)	\$0.00 (0.00%)

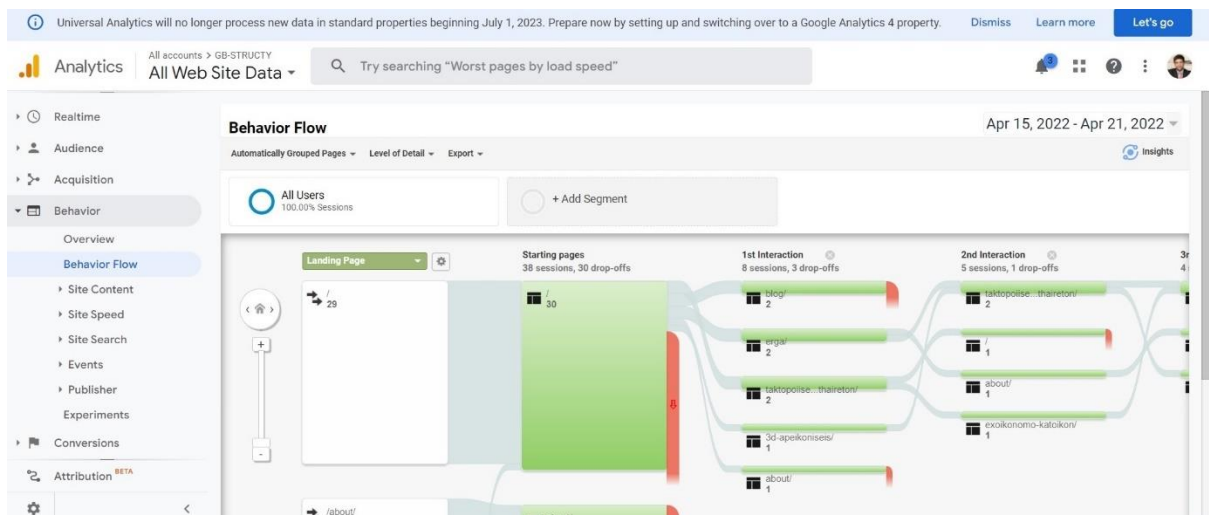
Εικόνα 71: Εξειδίκευση πληροφοριών επισκεψιμότητας σε σχέση με δημογραφικά στοιχεία του κοινού και εν προκειμένω με βάση το φύλο.

Το παρακάτω διάγραμμα πίτας απεικονίζει το τρόπο προσέλκυσης (acquisition) των επισκεπτών. Εκεί επικρατούν οι επισκέπτες που γνωρίζουν την ιστοσελίδα και πληκτρολογούν κατευθείαν το URL της ιστοσελίδας (Direct acquisition) με ποσοστό 46.8%, ακολουθούν όσοι βρήκαν την ιστοσελίδα λόγω πληρωμένης προώθησης της (Paid Acquisition) με ποσοστό 22.7%. Ποσοστό 15.7% λαμβάνει η οργανική αναζήτηση της ιστοσελίδας. Μικρότερα ποσοστά λαμβάνει η προσέλκυση επισκεπτών μέσω κοινωνικών μέσων (Social acquisition) και μέσω συνδέσμου από τρίτη πηγή (Referral)¹⁵.



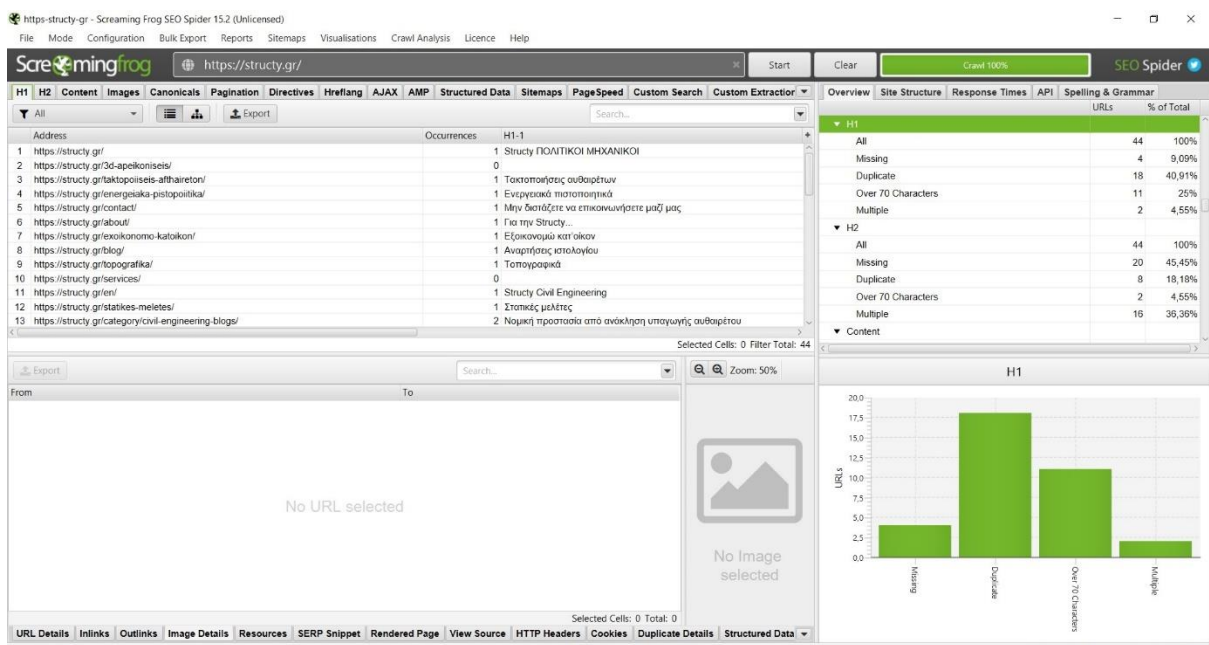
Εικόνα 72: Η απεικόνιση του τρόπου προσέλκυσης των επισκεπτών.

Επίσης, δίνονται πληροφορίες για την συμπεριφορά των χρηστών εντός της ιστοσελίδας (σε ποιους συνδέσμους έκαναν κλικ κλπ.). Παρατηρείται ότι κυριαρχεί η αλληλεπίδραση με την αρχική σελίδα (landing page)¹⁵.



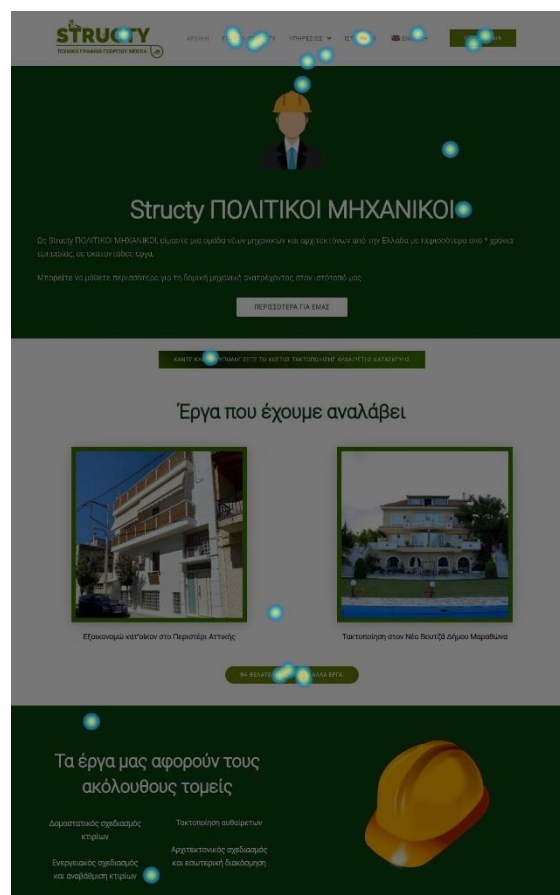
Εικόνα 73: Η ροή της συμπεριφοράς των επισκεπτών εντός της ιστοσελίδας.

Το εργαλείο (web crawler) ‘Screaming Frog Spider’⁶ κατεβάζει ένα ακριβές αντίγραφο μιας ιστοσελίδας και διαπιστώνει ελλείψεις σε επίπεδο SEO (π.χ. tags που έχουν αφαιρεθεί χωρίς keywords).



Εικόνα 74: Φόρτωμα της εξεταζόμενης ιστοσελίδας στο Screaming Frog Spider.

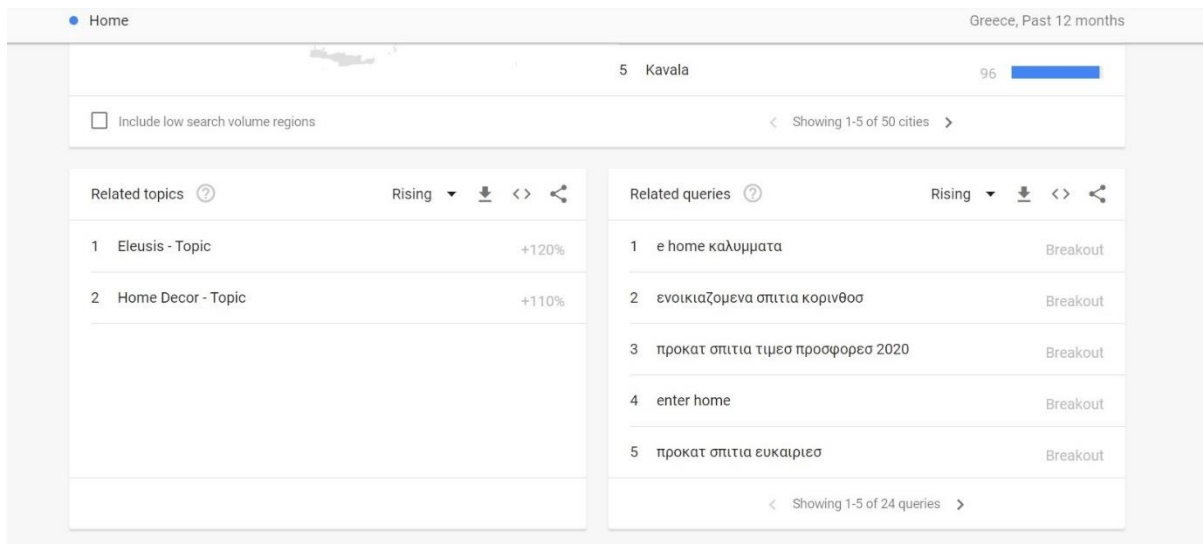
Το εργαλείο 'Hotjar'²³ το οποίο επίσης έχει εγκατασταθεί στην υπό μελέτη ιστοσελίδα, δημιουργεί έναν χάρτη με θερμότητα χρώματος (heatmap), ο οποίος απεικονίζει σε ποια σημεία της ιστοσελίδας κάνουν κλικ οι επισκέπτες. Σε αρκετές περιπτώσεις, μπορεί να υποδείξει παραλείψεις προκειμένου να παρασχεθούν σύνδεσμοι, σε σημεία όπου οι χρήστες νομίζουν ότι υπάρχουν σύνδεσμοι, ενώ στην πραγματικότητα δεν υπάρχουν. Επίσης, το Hotjar προσφέρει την δυνατότητα να καταγραφούν πλήρως με video, οι επισκέψεις των χρηστών προκειμένου να διαπιστωθεί η συμπεριφορά τους εντός της ιστοσελίδας και να γίνουν βελτιώσεις στο design της.



Εικόνα 75: Heatmap των clicks με χρήση του Hotjar²³.

²³ Το εργαλείο καταγραφής συμπεριφοράς επισκεπτών μιας ιστοσελίδας, hotjar: <https://www.hotjar.com/>. Ανάκτηση: Απρίλιος 2022.

Επιπροσθέτως, μέσω του Google trends¹⁶ γίνεται διερεύνηση τάσεων για τους εξής όρους αναζήτησης: «πολιτικός μηχανικός», «μεταλλικά κτίρια», «κτίρια», «οικοδομικές άδειες», «οικοδομή», «ανακαίνιση», «σπίτι». Ο μόνος όρος που εμφανίζει ενδιαφέρον, καθώς δεν περιέχει μόνο συμβατικές λέξεις και έννοιες αναζήτησης (που συνδέονται με αυτόν), είναι ο όρος αναζήτησης «σπίτι» και δίνει τα εξής αποτελέσματα:



Εικόνα 76: Google trends σχετικά με το αντικείμενο των κατασκευών.

Αποκαλύπτεται έτσι, ένα ενδιαφέρον της αγοράς για προκατ κατασκευές.

Αξίζει επίσης να αναφερθεί το εργαλείο Yoast¹³, το οποίο κατά την κατασκευή μιας ιστοσελίδας παράγει αυτόματα προτάσεις βελτίωσης σε επίπεδο SEO.

Τέλος, με μια περιήγηση σε ανταγωνιστικές σελίδες στο Facebook, παρατηρείται μια τάση των εταιρειών να αναρτούν ειδήσεις από τον χώρο του πολιτικού μηχανικού, καθώς και φωτογραφίες από έργα τους (ανακαινίσεις, νέες κατασκευές κλπ.). Οι πιο εύρωστες και δημοφιλείς (με βάση τα likes) επιχειρήσεις δημοσιεύουν απόψεις για θέματα κατασκευών γενικά ή εικόνες από τα έργα τους, σε διάφορα περιοδικά.

Η ιστοσελίδα διαθέτει διασύνδεση με το Google Search Console. Το Google Search Console βοηθά τους κατόχους ιστότοπων να παρακολουθούν τις θέσεις-κατάταξης τους, σχετικά με συγκεκριμένες λέξεις-κλειδιά. Η θέση κατάταξης που αναφέρει η

Google μέσω του Google Search Console, είναι η μέση θέση, πράγμα που σημαίνει ότι η θέση αυτή, μπορεί να είναι διαφορετική σε άλλη πόλη ή χώρα. Από τα αποτελέσματα κατάταξης, βάσει του Google Search Console, ο κάτοχος μιας ιστοσελίδας ενημερώνεται σχετικά με το ποιες λέξεις-κλειδιά πρέπει να βελτιωθούν από άποψη SEO. Είναι αναμφισβήτητο γεγονός ότι το SEO, χρειάζεται χρόνο. Η Google διαβάζει επίσης τον χάρτη ιστότοπου και το αρχείο .txt robot (που σχετίζεται με τις περιοχές του διαδικτύου στις οποίες επιθυμεί ο κάτοχος μιας ιστοσελίδας, να γνωστοποιείται η ιστοσελίδα). Είναι σημαντικό να γίνει μνεία στο γεγονός ότι ένας χάρτης ιστότοπου και ένα αρχείο .txt robot, είναι απαραίτητα σε έναν ιστότοπο. Οι θέσεις κατάταξης για κινητά και επιτραπέζιους υπολογιστές μπορεί να διαφέρουν μεταξύ τους, λόγω της ταχύτητας της ιστοσελίδας και του κώδικα της. Η ταχύτητα μιας ιστοσελίδας εξαρτάται κυρίως από τον κώδικα της.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7 ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ-ΣΥΣΤΑΣΕΙΣ ΓΙΑ ΠΕΡΑΙΤΕΡΩ ΕΡΕΥΝΑ

7.1 ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Η παρούσα μελέτη αφού στηρίχτηκε στην επαγγελματική εμπειρία του συγγραφέα, στην γνώμη άλλων μηχανικών για την αγορά των υπηρεσιών πολιτικού δομοστατικού μηχανικού και σε δευτερογενή δεδομένα (κριτικές πελατών στο internet, αναζητήσεις και τάσεις βάσει του Google trends και του Google keyword planner), συνέταξε ερωτηματολόγιο διερεύνησης της αγοράς υπηρεσιών δομοστατικού μηχανικού, αλλά και με σκοπό την βελτίωση του σχεδιασμού της ιστοσελίδας¹, με 28 ερωτήσεις. Τονίζεται ότι η έρευνα, απευθύνθηκε σε κοινό εμπειρογνομόνων (επαγγελματίες μηχανικοί).

Έγινε διεξοδική μονομεταβλητή ανάλυση στις ερωτήσεις του ερωτηματολογίου. Πραγματοποιήθηκε ανάλυση συσχετίσεων, ανάλυση εσωτερικής αξιοπιστίας, συσταδοποίηση, διακριτή ανάλυση σε κρίσιμες μεταβλητές για την ποσοτικοποίηση της βαρύτητας σημαντικών μεταβλητών όσον αφορά τη συσταδοποίηση τους.

Όσον αφορά την διαφημιστική καμπάνια γενικότερα, πέραν της έρευνας μέσω ερωτηματολογίων που διεξήχθη, με σκοπό την κατανόηση της αγοράς και την βελτίωση της ιστοσελίδας, ελήφθησαν υπόψιν όσο το δυνατόν περισσότεροι παράγοντες που επηρεάζουν τις διαφημίσεις μέσω Google ads. Έγιναν αλλαγές στην ιστοσελίδα, σε επίπεδο UX design (μετά την καθοδήγηση από επαγγελματίες) και σε επίπεδο SEO.

Διεξήχθη καμπάνια με πειραματικές διαφημίσεις για την μελέτη συγκεκριμένων μεταβλητών και την επιδραστικότητα τους, στο KPI, CTR (click through rate)¹¹. Δόθηκαν οι ειδικές βαρύτητες για κάθε μια από τις ανεξάρτητες μεταβλητές του μοντέλου πολλαπλής γραμμικής παλινδρόμησης που προέκυψε και λοιπές στατιστικές πληροφορίες σχετικά με αυτές. Η μεθοδολογία που ακολουθήθηκε, μπορεί

να χρησιμοποιηθεί σε παρόμοιες μελέτες περίπτωσης. Το ίδιο ισχύει και για την μεθοδολογία βελτιστοποίησης διαφημιστικής εκστρατείας, που παρουσιάστηκε³²².

Η όλη στρατηγική που παρουσιάστηκε είναι αρκετά σφαιρική και λαμβάνει υπόψιν της πολλές παραμέτρους, που επιδρούν στις διαφημίσεις Google ads και στο ψηφιακό μάρκετινγκ γενικότερα. Παρουσιάστηκαν επίσης πολλά εργαλεία, για τους προαναφερθέντες σκοπούς (εργαλεία αναλυτικής και καταγραφής συμπεριφοράς χρήστη, SEO και εντοπισμού τάσεων, υπηρεσίες ανάδρασης, υπηρεσίες ερευνών αγοράς, web crawlers κλπ.).

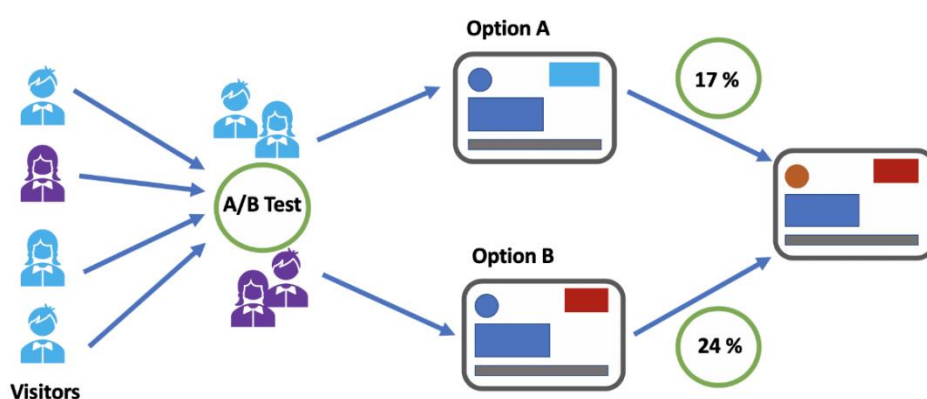
Η καμπάνια αν ληφθεί υπόψιν το μικρό μέγεθος της επιχείρησης, λειτούργησε ικανοποιητικά και παρήγαγε βιώσιμα εισοδήματα για την επιχείρηση, ενώ είναι αυτονόητο το ανταγωνιστικό πλεονέκτημα που της προσδίδει η γνώση των Google ads, ως εργαλείου ψηφιακού μάρκετινγκ. Αυτή η γνώση, συνήθως δεν υπάρχει σε επιχειρήσεις ανάλογου αντικειμένου και μεγέθους. Επίσης, πρέπει να τονιστεί ότι η παρούσα εργασία πέρα από την σύνταξη του παρόντος κειμένου, είχε και την πρόκληση του επανασχεδιασμού της ιστοσελίδας της μελετώμενης επιχείρησης, της συγγραφής των κειμένων του περιεχομένου της και την εφαρμογή προτάσεων από τους UX designers, με την βοήθεια developer.

Συνολικά, συνάγεται ότι τα Google ads, είναι ένα εν δυνάμει υποστηρικτικό εργαλείο μάρκετινγκ μιας επιχείρησης που παρέχει υπηρεσίες μηχανικού. Το εργαλείο αυτό, μπορεί να προσελκύσει ένα πιο εξεζητημένο και απαιτητικό κοινό, το οποίο είναι πιθανόν να πληρώσει για τις εν λόγω υπηρεσίες (αφού έτσι και αλλιώς τις αναζητά, άρα η καλή αντιστοίχιση προσφοράς-ζήτησης είναι δεδομένη), αν υπάρχει επαρκής απόκριση της επιχείρησης, σε αυτά που το κοινό ζητά. Θα πρέπει επίσης, να τονιστεί ότι οι τάσεις σε μια αγορά είναι δυναμικό φαινόμενο και αλλάζουν, ανάλογα με την περίοδο. Αυτό απαιτεί επανασχεδιασμό των keywords και των Google ads. Η αύξηση της απήχησης της επιχείρησης και συνεπακόλουθα της κατανόησης του κοινού στο οποίο απευθύνεται, είναι πολυπαραγοντικό θέμα και αποτέλεσμα διαρκών και διαχρονικών προσπάθειών και πειραματισμών μάρκετινγκ, με διάφορα μέσα προώθησης.

7.2 ΣΥΣΤΑΣΕΙΣ ΓΙΑ ΝΕΑ ΕΡΕΥΝΑ

Παρακάτω δίνονται ιδέες για μελλοντική διερεύνηση:

- Διερεύνηση και άλλων KPIs πέραν του CTR (π.χ. ελαχιστοποίηση του CPC, μεγιστοποίηση του ROAS), με στόχο την βελτιστοποίηση τους. Είναι εφικτό η βελτιστοποίηση να μην γίνει με μονοκριτηριακό τρόπο, αλλά να είναι πολυκριτηριακή, στοχεύοντας στην βελτιστοποίηση άνω της μιας αντικειμενικών συναρτήσεων.
- Χρήση του εργαλείου πειραμάτων (A/B testing)^{11 24} των Google ads. Στην ουσία, είναι ένα εργαλείο στατιστικής συμπερασματολογίας (π.χ. μέσω μαθηματικού ελέγχου υποθέσεων (hypothesis testing), ότι 2 υποσύνολα παρατηρήσεων διαφέρουν ως προς τον μέσο όρο τους, με στατιστικώς σημαντικό τρόπο) για να διερευνηθεί αν μια ιδέα (π.χ. αν είναι προτιμότερο να απευθυνθεί κανείς, στο κοινό του Μαραθώνα ή της Νέας Σμύρνης), έχει μεγαλύτερη απήχηση ή οικονομικότερη προώθηση σε σχέση με μια άλλη. Τονίζεται, ότι στατιστικά αξιόπιστα συμπεράσματα μπορούν να προκύψουν με αρκετά χαμηλούς προϋπολογισμούς (π.χ. 5-10 ευρώ). Τονίζεται επίσης, ότι η μεθοδολογία που προτάθηκε με τη δειγματοληψία Λατινικού υπερκύβου, παράγει πιο σφαιρικά αποτελέσματα σε σχέση με το A/B testing.



Εικόνα 77: Απεικόνιση της έννοιας του A/B testing και της επίδρασης του, στην αύξηση της απήχησης μιας σελίδας²⁴.

²⁴ Η έννοια του A/B testing: <https://towardsdatascience.com/how-to-conduct-a-b-testing-3076074a8458>. Ανάκτηση: Ιούνιος 2022.

- Πειραματισμός με άλλους τύπους διαφημίσεων Google ads, όπως οι Video campaigns. Γενικώς θα πρέπει να προτιμούνται αναρτήσεις με φόντα με φωτεινά χρώματα (π.χ. πορτοκαλί, κόκκινο, κίτρινο, πράσινο), αλλά σε κάθε περίπτωση αυτό είναι αντικείμενο του A/B testing. Αύξηση του engagement, παρομοίως, προκαλεί και η χρήση παράξενων/ασυνήθιστων εικόνων με στόχο να τραβήξουν την προσοχή. Επίσης, πειραματισμός με άλλου τύπου αρχικές ρυθμίσεις των Google ads, όπως: τοποθεσία εμφάνισης διαφημίσεων, επιχειρηματικός στόχος, ενέργειες που επιδιώκονται να γίνουν από το στοχευόμενο κοινό κλπ.
- Αξιοποίηση του εργαλείου Audience manager¹¹ των Google ads. Οι Google ads δίνουν την δυνατότητα να συλλέγονται στατιστικά στοιχεία (δημογραφικά και σε επίπεδο ενδιαφερόντων, επιδιώκεται δηλαδή, το profiling (η σκιαγράφηση τους) σε όσους αλληλεπιδρούν με τις διαφημίσεις. Το συγκεκριμένο εργαλείο λειτουργεί και με στοιχεία υπάρχοντων πελατών, αν δεν προτιμηθεί η λύση το να συγκεντρωθούν αυτόματα τα στατιστικά στοιχεία των αλληλεπιδρώντων με τις Google ads. Για τον ίδιο λόγο συνίσταται, να δημιουργηθεί μια βάση δεδομένων με ενδιαφέροντα και δημογραφικά στοιχεία, σχετικά με τους υπάρχοντες πελάτες της επιχείρησης (προφανώς το ίδιο θα ισχύει και για όσους πελάτες έρθουν στην επιχείρηση, μέσω των κινήσεων μάρκετινγκ).
- Χρήση και άλλων μεθόδων μηχανικής μάθησης, για την κατασκευή της αντικειμενικής συνάρτησης προς βελτιστοποίηση, όπως νευρωνικά δίκτυα. Αντίστοιχα, χρήση και άλλων μεθόδων βελτιστοποίησης της αντικειμενικής συνάρτησης, όπως γενετικοί αλγόριθμοι.
- Αύξηση των backlinks της ιστοσελίδας της επιχείρησης. Αυτό μπορεί να γίνει π.χ. με την πληρωμή ιστότοπων, blogs και σελίδων αυξημένης επιρροής στα κοινωνικά μέσα, ώστε να αναφερθούν στην ιστοσελίδα της επιχείρησης. Εργαλεία όπως, το Buzzsumo μπορούν να λειτουργήσουν συμβλητικά στην εύρεση τέτοιων συνδέσμων υψηλής επιρροής.
- Θα πρέπει να ζητείται με συστηματικό τρόπο, από πελάτες της επιχείρησης, να αναζητούν την ιστοσελίδα της επιχείρησης στο ιντερνέτ και γενικά να ενημερώνονται οι πελάτες για την ύπαρξή της. Γενικά, η αύξηση του πελατολογίου μιας επιχείρησης είναι αποτέλεσμα διαχρονικής δέσμευσης με διάφορα εργαλεία μάρκετινγκ. Αυτό θα δώσει και την δυνατότητα σε

υπάρχοντες πελάτες, να ενημερωθούν για υπηρεσίες που πιθανόν να μην γνωρίζουν.

- Θα πρέπει αυτονοήτως η στρατηγική μάρκετινγκ στα κοινωνικά μέσα, να συνδυαστεί με άλλες διαδικασίες μάρκετινγκ, όπως η συλλογή στοιχείων επικοινωνίας με επιχειρήσεις που συχνά αναζητούν τις υπηρεσίες δομοστατικών μηχανικών (για την προώθηση υπηρεσιών της επιχείρησης). Παραδείγματα τέτοιων επιχειρήσεων είναι οι επιχειρήσεις real estate, αρχιτεκτονικά γραφεία κλπ. Έχει παρατηρηθεί -από την εμπειρία της επιχείρησης- ότι η προσωπική επαφή για την προώθηση υπηρεσιών της εταιρείας -έστω μέσω τηλεφώνου- οδηγεί σε επιτυχείς πωλήσεις.
- Το ιντερνέτ και οι διαφημίσεις Google ads, δύνανται να λειτουργήσουν ως ένα εργαλείο διάγνωσης τάσεων για επιχειρηματικές αποφάσεις. Για παράδειγμα, αν μια διαφήμιση για προκάτ κτίρια έχει μεγαλύτερη απήχηση στο στοχευόμενο κοινό, από τα πράσινα/οικολογικά κτίρια, αυτό είναι μια ισχυρή ένδειξη, ότι αξίζει μεγαλύτερη επένδυση χρόνου και πόρων στην ιδέα με την φαινομενικώς μεγαλύτερη απήχηση.
- Για την επίτευξη μεγαλύτερης στατιστικής αξιοπιστίας στην συλλογή πρωτογενών δεδομένων έρευνας αγοράς μέσω ερωτηματολογίων, απαιτείται συνεργασία με Δημόσιους φορείς, όπως το Τεχνικό Επιμελητήριο Ελλάδας, που έχουν πρόσβαση σε στοιχεία επικοινωνίας με τους μηχανικούς, ώστε να αποσταλούν τα ερωτηματολόγια μιας μελλοντικής έρευνας σε μεγαλύτερο δείγμα, με γνωστό αριθμό συνολικού πληθυσμού.
- Θετική επίδραση στο SEO, έχει και η συνεχής ενημέρωση στο στυλ και το περιεχόμενο της ιστοσελίδας. Κατά αυτόν τον τρόπο, η Google θα αναγνωρίζει ότι κάποιος εργάζεται συνεχώς στον ιστότοπο, πράγμα που σημαίνει υψηλότερη κατάταξη.
- Προφανώς, ο σχεδιασμός της ιστοσελίδας θα πρέπει να βελτιώνεται διαρκώς και με βάση την ανάδραση από UX designers και με το κοινό. Επιπλέον, οι κύριες αλλαγές στις κατατάξεις των ιστοσελίδων με κριτήριο την θέση τους, στην βάση των λέξεων-κλειδιών συμβαίνουν όταν η Google κάνει μια μεγάλη ενημέρωση στον κώδικά της. Με αυτόν τον τρόπο, αναζητά ορισμένα είδη προγραμματιστικού κώδικα, όταν αποφασίζει ποιος ιστότοπος θα καταταχθεί υψηλότερος. Όταν σε μια σελίδα γίνονται πρόσφατες επεξεργασίες, είναι

φυσιολογικό να φαίνεται ότι η θέση κατάταξης της έχει αλλάξει θετικά ή αρνητικά. Εάν ο κώδικας μιας ιστοσελίδας είναι επίκαιρος, η Google σε βάθος χρόνου θα την προκρίνει έναντι άλλων.

- Το ποσοστό αναπήδησης/εγκατάλειψης (bounce rate) από τις διαφημίσεις μέσω Google ads, μπορεί να μειωθεί μέσω αναδυόμενης φόρμας (pop-up window) που θα βοηθήσει τους χρήστες, μέσω σύντομης περιγραφής της διαφημιζόμενης ιστοσελίδας, να ανακατευθύνθουν αλλού, αν κρίνουν ότι η σύντομη περιγραφή δεν τους αφορά.
- Η βελτιστοποίηση της ταχύτητας του ιστότοπου, μπορεί να γίνει με την αγορά κατάλληλων προσθέτων (ήτοι, plugins όπως π.χ. το WPRocket). Η λογική αυτών των plugins βασίζεται στην καθυστέρηση του κώδικα Javascript. Αυτό σημαίνει ότι στην αρχή φορτώνονται, μόνο οι κώδικες HTML και CSS (που είναι λιγότερο πολύπλοκοι) πριν ο χρήστης κάνει μια αλληλεπίδραση με τον ιστότοπο. Αυτό θα βοηθήσει και στην υψηλότερη κατάταξη, όσον αφορά ορισμένες λέξεις-κλειδιά.
- Το περιεχόμενο της ιστοσελίδας, πρέπει να βελτιώνεται και με την χρήση λέξεων-κλειδιών μακράς ουράς (long tail keywords). Αυτό βοηθά την μηχανή αναζήτησης να αντιστοιχίζει έναν ιστότοπο με χρήστες, που αναζητούν κάτι πολύ συγκεκριμένο. Ένα παράδειγμα λέξης-κλειδιού μακράς ουράς μπορεί να είναι: "τιμές τοπογραφικών στην Αθήνα" ή "Εξοικονόμηση κατ'οίκον χωρίς τα πρότυπα της Ευρωπαϊκής Ένωσης".

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Πετράκης Μιχάλης (2011), Έρευνα Marketing-Θεωρία και πράξη, Εκδόσεις Αθ. Σταμούλης.
2. Σημειώσεις του μαθήματος 'Έρευνα αγοράς και συμπεριφορά καταναλωτή' (2020), Μεταπτυχιακό πρόγραμμα στη Διοίκηση Επιχειρήσεων. Τμήμα Μηχανικών παραγωγής και Διοίκησης. Πολυτεχνείο Κρήτης.
3. Σημειώσεις του μαθήματος 'ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟ ΕΠΙΧΕΙΡΕΙΝ ΚΑΙ ΨΗΦΙΑΚΟ ΜΑΡΚΕΤΙΝΓΚ' (2021), Μεταπτυχιακό πρόγραμμα στη Διοίκηση Επιχειρήσεων. Τμήμα Μηχανικών παραγωγής και Διοίκησης. Πολυτεχνείο Κρήτης.
4. Αντωνίου Ε.Τ., Κουλοπούλου Σ., Πολιτοπούλου Κ., (2017) Google Analytics και Google Ad Words: Υποστήριξη ενός εταιρικού προφίλ. Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Δυτικής Ελλάδας: Τμήμα Λογιστικής.
5. Bekas G (2017), Life cost analysis and optimization for steel and reinforced concrete, Πολυτεχνείο Κρήτης. Σχολή Μηχανικών Παραγωγής και Διοίκησης. Τομέας Επιστήμης Αποφάσεων.
6. Kanetaki Z, Stergiou C, Bekas G, Jacques S, Troussas C, Sgouro-poulou C, Ouahabi A. (2022) Grade Prediction Modeling in Hybrid Learning Environments for Sustainable Engineering Education. Sustainability. 2022; 14(9):5205. <https://doi.org/10.3390/su14095205>
7. Karande C., Mehta A., Srikan R. (2013) Optimizing budget constrained spend in search advertising D., Jasminka D., and Mladenici, D. (2021) Using Machine Learning for Web Page Classification in Search Engine Optimization, Future Internet 13, no. 1: 9. <https://doi.org/10.3390/fi13010009>, Google Research, Mountain View, CA, USA
8. Kutner M.H., Nachtsheim C.J., Neter J., Li W., (2005) Applied Linear Statistical Models, Mc Graw Hill.
9. Marshall P, Todd B., Rhodes M., (2020) Ultimate Guide to Google Ads, Entrepreneur Press.
10. Matošević G., Jasminka D., and Mladenici D. (2021) "Using Machine Learning for Web Page Classification in Search Engine Optimization" Future Internet 13, no. 1: 9. <https://doi.org/10.3390/fi13010009>

11. Rencher A.C. (2002) Methods of Multivariate Analysis. John Wiley and Sons. USA.
12. Shi L., Li B. (2016) Predict the Click-Through Rate and Average Cost Per Click for Keywords Using Machine Learning Methodologies, Proceedings of the 2016 International Conference on Industrial Engineering and Operations Management, Detroit, Michigan, USA, September 23-25, 2016
13. Singiresu S., Rao (2009) Engineering Optimization: Theory and Practice, 4th Edition. England: John Wiley & Sons.
14. Trosset, M.W.; An Introduction to Statistical Inference and Its Applications with R; CRC Press, Taylor & Francis Group: Boca Raton, FL, USA, 2009.
15. Valarie A. Zeithaml et al (2017) Services Marketing, Integrating customer focus across the firm. McGraw-Hill Education.
16. Witten I., Frank E., Hall M. (2011) Data Mining, Practical Machine Learning Tools and Techniques. Elsevier.

ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΕΣ ΠΗΓΕΣ

1. Το ερωτηματολόγιο της έρευνας: https://docs.google.com/forms/d/1BynUYkBKk-pz-PmDiJoYXoT31hKnN4murJysKth_l6s/edit . Ανάκτηση: Απρίλιος 2022.
2. Η ιστοσελίδα εύρεσης υπηρεσιών ελεύθερων επαγγελματιών Freelancer.com: <https://www.freelancer.com/> . Ανάκτηση: Απρίλιος 2022.
3. Πληροφορίες σχετικά με τον γραμμικό προγραμματισμό. Ιστοσελίδα: <http://www.math.ntua.gr/~coletsos/Documents/linearprogramming.pdf> . Ανάκτηση: Μάιος 2022.
4. Ιστοσελίδα εξεταζόμενης επιχείρησης: <http://www.structy.gr/> . Ανάκτηση: Απρίλιος 2022.
5. Αναζήτηση κριτικών πελατών για επιχειρήσεις δομοστατικών μηχανικών στους χάρτες Google maps: <https://www.google.com/maps/search/structural+engineer+consultant+uk/@52.8864044,-2.9761861,7z/data=!3m1!4b1> . Ανάκτηση: Απρίλιος 2022.
6. Θεωρία σχετικά με το SEO, τις Google ads και γενικά το ψηφιακό μάρκετινγκ: <https://tutor.edu.gr/> . Ανάκτηση: Απρίλιος 2022.
7. Βέλτιστες πρακτικές για SEO friendly metadescription tags: <http://jdodsoniii.blogspot.com/2015/02/week-4-seo-on-page-optimization-factors.html> . Ανάκτηση: Μάιος 2022.
8. Βέλτιστες πρακτικές για SEO friendly επικεφαλίδες: <https://www.boldgrid.com/support/boldgrid-crio-supertheme-product-guide/using-seo-friendly-h1-headings-in-boldgrid-crio/> . Ανάκτηση: Μάιος 2022.
9. Παράγοντες που επηρεάζουν την κατάταξη μιας διαφήμισης σε σχέση με τον ανταγωνισμό: <https://www.jellyfish.com/en-sg/training/blog/google-ad-rank-and-how-to-improve-it> . Ανάκτηση: Απρίλιος 2022.
10. Η έννοια του σκορ ποιότητας μιας διαφήμισης Google ads: <https://www.wordstream.com/quality-score> . Ανάκτηση: Απρίλιος 2022.
11. Διαδικασία και οδηγίες χρήσης των Google ads: <https://ads.google.com/> . Ανάκτηση: Μάρτιος - Ιούνιος 2022.
12. Η ιστοσελίδα Buzzsumo: <https://buzzsumo.com/> . Ανάκτηση: Απρίλιος 2022.

13. Το εργαλείο Yoast, υποβοήθησης SEO στην κατασκευή των ιστοσελίδων σε περιβάλλον Wordpress: <https://yoast.com/> . Ανάκτηση: Μάρτιος - Ιούνιος 2022.
14. Ιστοσελίδα εύρεσης backlinks σε ανταγωνιστικές ιστοσελίδες: <https://majestic.com/> . Ανάκτηση: Μάιος 2022.
15. Το πακέτο εργαλείων Google Analytics: <https://analytics.withgoogle.com/> . Ανάκτηση: Απρίλιος 2022.
16. Το εργαλείο ανάλυσης τάσεων αναζήτησης στο Google (Google trends): <https://trends.google.com/trends/?geo=GR> . Ανάκτηση: Απρίλιος 2022.
17. Η ιστοσελίδα Ubersuggest: <https://neilpatel.com/ubersuggest/> . Ανάκτηση: Μάιος 2022.
18. Η ιστοσελίδα δημιουργίας content Boosted by lightricks: <https://boosted.lightricks.com/> . Ανάκτηση: Μάιος 2022.
19. Ανάλυση keywords όσον αφορά τις αναζητήσεις πιθανών πελατών: <https://app.wordstream.com/free-keyword-tool> . Ανάκτηση: Απρίλιος 2022.
20. Η ιστοσελίδα Qualaroo: <https://qualaroo.com/> . Ανάκτηση: Απρίλιος 2022.
21. Κέντρο βοήθειας του Facebook για επιχειρήσεις: https://www.facebook.com/business/help?ref=mobile_logo . Ανάκτηση: Μάιος 2022.
22. Πληροφορίες σχετικά με τη χρήση του LINGO. Ιστοσελίδα: <https://www.lindo.com/index.php/products/lingo-and-optimization-modeling> . Ανάκτηση: Μάιος 2022.
23. Το εργαλείο καταγραφής συμπεριφοράς επισκεπτών μιας ιστοσελίδας, hotjar: <https://www.hotjar.com/> . Ανάκτηση: Απρίλιος 2022.
24. Η έννοια του A/B testing: <https://towardsdatascience.com/how-to-conduct-a-b-testing-3076074a8458> . Ανάκτηση: Ιούνιος 2022.
25. Πληροφορίες σχετικά με τη χρήση του MATLAB. Ιστοσελίδα: <http://www.mathworks.com/> . Ανάκτηση: Απρίλιος 2022.
26. Βέλτιστες πρακτικές σε SEO και Google ads και γενικές πληροφορίες σχετικά με το ψηφιακό μάρκετινγκ: https://www.completedigitalmarketingcourse.com/seo-checklist/?doing_wp_cron=1650320086.6247549057006835937500 . Ανάκτηση: Απρίλιος 2022.

27. Γενικές οδηγίες σχεδιασμού SEO friendly ιστοσελίδων: <https://www.demandcurve.com/playbooks/above-the-fold> . Ανάκτηση: Απρίλιος 2022.
28. Η ιστοσελίδα εύρεσης υπηρεσιών ελεύθερων επαγγελματιών Fiverr: <https://www.fiverr.com/> . Ανάκτηση: Απρίλιος 2022.
29. Η ιστοσελίδα υποβοήθησης αποφάσεων SEO, Ahrefs: <https://ahrefs.com/> . Ανάκτηση: Απρίλιος 2022.
30. Η ιστοσελίδα υποβοήθησης αποφάσεων SEO, Moz: <https://moz.com/> . Ανάκτηση: Απρίλιος 2022.
31. Η ιστοσελίδα Loomly: <https://www.loomly.com/> . Ανάκτηση: Απρίλιος 2022.
32. Η ιστοσελίδα Sproutsocial: <https://sproutsocial.com/> . Ανάκτηση: Απρίλιος 2022.
33. Βέλτιστες πρακτικές για SEO friendly τίτλους ιστοσελίδων: <https://cultofweb.com/blog/seo-friendly-page-titles-best-practices/> . Ανάκτηση: Μάιος 2022.
34. Βέλτιστες πρακτικές για alt tags: <https://www.hallaminternet.com/top-tips-for-alt-tags/> . Ανάκτηση: Μάιος 2022.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ

-Πόσο συχνά επισκέπτεστε δικτυακούς τόπους πολιτικών μηχανικών;

- ΠΟΛΥ ΣΠΑΝΙΑ
- ΣΠΑΝΙΑ
- ΟΥΤΕ ΣΥΧΝΑ ΟΥΤΕ ΣΠΑΝΙΑ
- ΣΥΧΝΑ
- ΠΟΛΥ ΣΥΧΝΑ

-Πως πληροφορείστε για έναν δικτυακό τόπο μιας επιχείρησης πολιτικού μηχανικού;

- Με έρευνα στο internet
- Έχω δει προηγούμενα έργα της επιχείρησης
- Σύσταση από φιλικό πρόσωπο ή από το οικογενειακό περιβάλλον
- Σύσταση από σημαντικό τρίτο πρόσωπο/επαγγελματία (π.χ. μεσίτης, συμβολαιογράφος, δικηγόρος, αρχιτέκτονας, άλλος μηχανικός)
- Υπάρχει προηγούμενη συνεργασία
- Άλλο:

-Ποια είναι μια λογική τιμή για έναν φάκελο ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΩ κατ'οίκον (100 τ.μ. κτίριο);

- 0-250 ευρώ
- 250-500 ευρώ
- 500-1000 ευρώ
- 1000-1500 ευρώ
- 1500-2000 ευρώ
- Άνω των 2000 ευρώ

-Ποια είναι μια λογική τιμή για έναν φάκελο ΤΑΚΤΟΠΟΙΗΣΗΣ ΑΥΘΑΙΡΕΤΟΥ (100 τ.μ. εκτός σχεδίου)

- 0-250 ευρώ
- 250-500 ευρώ
- 500-1000 ευρώ
- 1000-1500 ευρώ
- 1500-2000 ευρώ
- 2000-2500 ευρώ
- 2500-3000 ευρώ
- Άνω των 3000 ευρώ

-Ποια είναι μια λογική τιμή για έναν φάκελο ΤΑΚΤΟΠΟΙΗΣΗΣ ΑΥΘΑΙΡΕΤΟΥ (100 τ.μ. εντός σχεδίου)

- 0-250 ευρώ
- 250-500 ευρώ
- 500-1000 ευρώ
- 1000-1500 ευρώ
- 1500-2000 ευρώ
- 2000-2500 ευρώ
- 2500-3000 ευρώ
- Άνω των 3000 ευρώ

-Ποια είναι μια λογική τιμή για μια τοπογράφηση εντός σχεδίου 250 τ.μ.;

- 0-250 ευρώ
- 250-500 ευρώ
- 500-1000 ευρώ
- 1000-1500 ευρώ
- 1500-2000 ευρώ
- Άνω των 2000 ευρώ

-Ποια είναι μια λογική τιμή για μια τοπογράφηση εντός σχεδίου 500 τ.μ.;

- 0-250 ευρώ
- 250-500 ευρώ
- 500-1000 ευρώ
- 1000-1500 ευρώ
- 1500-2000 ευρώ
- Άνω των 2000 ευρώ

-Ποια είναι μια λογική τιμή για μια τοπογράφηση εκτός σχεδίου 1000 τ.μ.;

- 0-250 ευρώ
- 250-500 ευρώ
- 500-1000 ευρώ
- 1000-1500 ευρώ
- 1500-2000 ευρώ
- 2000-2500 ευρώ
- 2500-3000 ευρώ
- Άνω των 3000 ευρώ

-Ποια είναι μια λογική τιμή για μια τοπογράφηση εκτός σχεδίου 4000 τ.μ.;

- 0-250 ευρώ
- 250-500 ευρώ
- 500-1000 ευρώ
- 1000-1500 ευρώ
- 1500-2000 ευρώ
- 2000-2500 ευρώ
- 2500-3000 ευρώ
- Άνω των 3000 ευρώ

-Ποιες επιπλέον υπηρεσίες-προϊόντα θα επιθυμούσατε να σας παρέχει ο δικτυακός τόπος;

-Αν ελέγξετε το προϊόν/τον ιστότοπό μας με βαθμολογία στα 5, τι βαθμολογία θα μας δίνετε;

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

-Γιατί να επιλέξετε μια επιχείρηση πολιτικού μηχανικού, έναντι των ανταγωνιστών;

- Καλύτερες τιμές
- Έγινε σύσταση από τρίτο
- Έχω συνεργαστεί στο παρελθόν
- Καλή επικοινωνία με τους εκπροσώπους της επιχείρησης
- Καλό χαρτοφυλάκιο έργων της επιχείρησης
- Καλά βιογραφικά των εργαζομένων της επιχείρησης
- Άλλο:

ΠΙΘΑΝΕΣ ΕΠΙΛΟΓΕΣ:

- ΚΑΘΟΛΟΥ ΣΗΜΑΝΤΙΚΟ
- ΛΙΓΟ ΣΗΜΑΝΤΙΚΟ
- ΑΡΚΕΤΑ ΣΗΜΑΝΤΙΚΟ
- ΠΟΛΥ ΣΗΜΑΝΤΙΚΟ
- ΠΑΡΑ ΠΟΛΥ ΣΗΜΑΝΤΙΚΟ

-Ποιους από τους ανταγωνιστές μας σκεφτήκατε πριν μας επιλέξετε και με τι κριτήρια;

-Τι σας αρέσει λιγότερο/περισσότερο στην ιστοσελίδα μας;

- Ευκολία πλοήγησης
- Design
- Καλά βιογραφικά στελεχών της επιχείρησης

- Ποικιλία υπηρεσιών
- Οι εικόνες με τα έργα της επιχείρησης
- Το περιεχόμενο της σελίδας
- Διασύνδεση με social media (Facebook, LinkedIn και Twitter)
- Ο χάρτης με την τοποθεσία της επιχείρησης και οδηγίες πλοήγησης προς αυτήν

ΠΙΘΑΝΕΣ ΕΠΙΛΟΓΕΣ:

- ΚΑΘΟΛΟΥ
- ΛΙΓΟ
- ΑΡΚΕΤΑ
- ΠΟΛΥ
- ΠΑΡΑ ΠΟΛΥ

-Ποια χαρακτηριστικά του προϊόντος/ιστοτόπου μας είναι πιο σημαντικά για εσάς;

-Ποιο είναι το πιο σημαντικό χαρακτηριστικό πιστεύετε ότι πρέπει να προσθέσουμε;

- Online chat
- Κανάλι στο YouTube με έργα της επιχείρησης
- Κανάλι στο YouTube με εργαζόμενους της επιχείρησης να μιλάνε για την καθημερινότητα τους, στα πλαίσια της γνωριμίας με αυτούς
- Περισσότερες εικόνες με έργα της επιχείρησης
- Καλύτερο design
- Ξεκάθαρη τιμολόγηση υπηρεσιών
- Blog με αρθρογραφία από τον χώρο των κατασκευών
- Σημαντικά άρθρα για το ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΩ, την τακτοποίηση αυθαιρέτων κ.α.
- Μαρτυρίες ικανοποιημένων πελατών της επιχείρησης
- Άλλο:

ΠΙΘΑΝΕΣ ΕΠΙΛΟΓΕΣ:

- ΚΑΘΟΛΟΥ ΣΗΜΑΝΤΙΚΟ
- ΛΙΓΟ ΣΗΜΑΝΤΙΚΟ
- ΑΡΚΕΤΑ ΣΗΜΑΝΤΙΚΟ
- ΠΟΛΥ ΣΗΜΑΝΤΙΚΟ
- ΠΑΡΑ ΠΟΛΥ ΣΗΜΑΝΤΙΚΟ

-Τι θα σας εμπόδιζε πιθανώς, από το να αγοράσετε υπηρεσίες μας;

-Είναι ξεκάθαρη η τιμολόγησή μας;

- ΝΑΙ
- ΟΧΙ

-Ποια ήταν η πρώτη σας εντύπωση όταν μπήκατε στον ιστότοπο;

- Πολύ αρνητική
- Αρνητική
- Μέτρια
- Θετική
- Πολύ Θετική

-Αν μπορούσατε να αλλάξετε ένα πράγμα σχετικά με τον ιστότοπο, ποιο θα ήταν αυτό και γιατί;

-Υπήρξε κάτι περίεργο ή απροσδόκητο σε αυτήν την ιστοσελίδα;

- ΝΑΙ
- ΟΧΙ

-ΦΥΛΟ:

- ΑΝΔΡΑΣ
- ΓΥΝΑΙΚΑ

-Ποια είναι η ηλικία σας:

- 25-30 ετών
- 31-35 ετών
- 36-40 ετών
- 41-45 ετών
- 46-50 ετών
- 51-55 ετών
- 56-60 ετών
- 61-65 ετών
- Άνω των 65 ετών

-Ποιο είναι το επίπεδο εκπαίδευσής σας:

- Βασική Εκπαίδευση (Γυμνάσιο)
- Λύκειο
- Τ.Ε.Ι.-Α.Ε.Ι.
- ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ
- ΔΙΔΑΚΤΟΡΙΚΟ

-ΕΙΣΟΔΗΜΑ (ετήσιο):

- Κάτω από 10.000€
- 10.001€-15.000€
- 15.001€-20.000€
- 20001€-25.000€
- 25.001€-30.000€
- 30.001€-35.000€
- 35.001€-40.000€
- 40.001€-45.000€

- 45.001€-50.000€
- Άνω των 50.000€

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗΣ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑΣ LATIN HYPERCUBE ΣΤΟ MATLAB

Δίνεται παρακάτω ο κώδικας μέσω του οποίου προκύπτει δειγματοληψία, που ακολουθεί τη λογική του Λατινικού υπερ-κύβου στο MATLAB, με σχόλια σε κάθε βήμα²⁵.

`X = lhsdesign(n,p)` %όπου: `n` ο αριθμός των γραμμών του προκύπτοντος μητρώου και `p` η ο αριθμός των στηλών του μητρώου. Εν προκειμένω, διεξήχθησαν 10 πειραματικές διαφημίσεις, με 3 υπό εξέταση μεταβλητές, άρα το ζητούμενο μητρώο έχει διάσταση 10x3.

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΠΙΝΑΚΑ ΣΥΣΧΕΤΙΣΕΩΝ ΣΤΟ MATLAB

`[rho,pval] = corr(Data)` %όπου: `Data` ο πίνακας με τα δεδομένα, `rho` οι κατά Pearson συντελεστές συσχέτισης, `pval` τα `p-values` των συντελεστών αυτών

²⁵ Πληροφορίες σχετικά με τη χρήση του MATLAB. Ιστοσελίδα: <http://www.mathworks.com/>. Ανάκτηση: Απρίλιος 2022.

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗΣ ΓΡΑΜΜΙΚΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΥ ΣΤΟ LINGO

Max = 0.002674312*x1 + 0*x2 -0.004779063*x3 -0.000615997*x4 -0.001566793*x5 -0.006088541*x6+ 0*x7+ 0.003893567; !Μεγιστοποίηση της αντικειμενικής συνάρτησης;

x1>=2; !Περιορισμοί που αφορούν το πεδίο τιμών των μεταβλητών και λογικοί περιορισμοί;

x1<=3.5;

x2>=0;

x2<=1;

x3>=0;

x3<=1;

x4>=0;

x4<=1;

x5>=0;

x5<=1;

x6>=0;

x6<=1;

x7>=0;

x7<=1;

x2 + x3 + x4 = 1;

x5 + x6 + x7 = 1;

@BIN(x2); !αφού η x2, θεωρείται ακέραιος αριθμός με πεδίο τιμών [0,1];

@BIN(x3); !αφού η x3, θεωρείται ακέραιος αριθμός με πεδίο τιμών [0,1];

@BIN(x4); !αφού η x4, θεωρείται ακέραιος αριθμός με πεδίο τιμών [0,1];

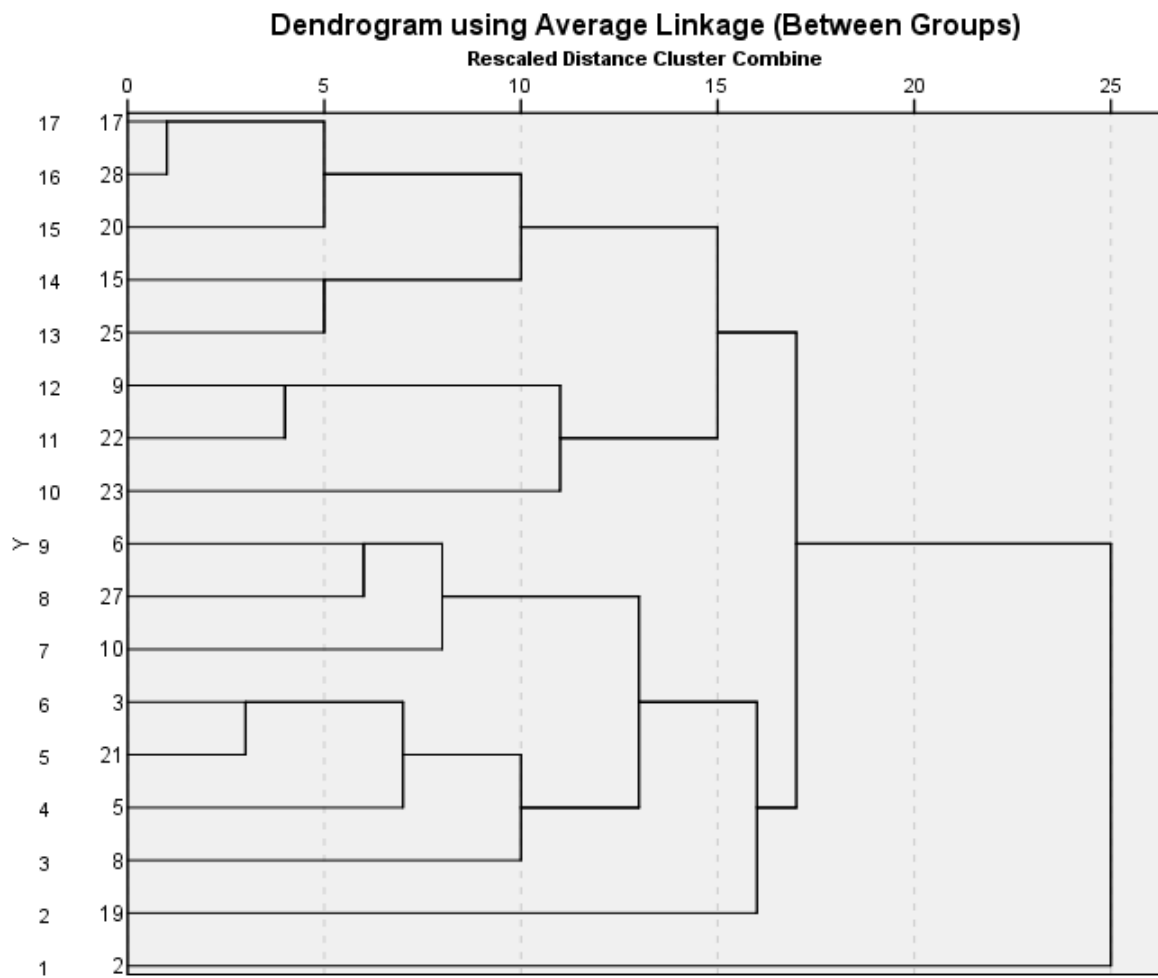
@BIN(x5); !αφού η x5, θεωρείται ακέραιος αριθμός με πεδίο τιμών [0,1];

@BIN(x6); !αφού η x6, θεωρείται ακέραιος αριθμός με πεδίο τιμών [0,1];

@BIN(x7); !αφού η x7, θεωρείται ακέραιος αριθμός με πεδίο τιμών [0,1];

End

ΔΕΝΔΡΟΓΡΑΜΜΑ ΙΕΡΑΡΧΙΚΗΣ ΣΥΣΤΑΔΟΠΟΙΗΣΗΣ



Εικόνα 78: Δενδρόγραμμα συσταδοποίησης.