



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ
ΤΜΗΜΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΚΑΙ ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ
Π.Μ.Σ. «Επιστήμη και Τεχνολογία Υπολογιστών»

**ΟΙ ΜΗΧΑΝΕΣ ΑΝΑΖΗΤΗΣΗΣ ΓΙΑ ΝΕΑΡΟΥΣ
ΧΡΗΣΤΕΣ**

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΣΟΦΙΑ ΜΠΑΜΠΑΛΙΑΡΟΥ

A.M.: 2022201602012

Επιβλέπων Καθηγητής:
ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ ΒΑΣΙΛΑΚΗΣ

ΤΡΙΠΟΛΗ, Μάιος 2018

Πίνακας περιεχομένων

<i>Πίνακας περιεχομένων</i>	<i>1</i>
<i>Ευρετήριο σχημάτων</i>	<i>2</i>
<i>Ευρετήριο πινάκων</i>	<i>3</i>
ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ	4
ΠΕΡΙΛΗΨΗ	5
ABSTRACT	6
1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ	7
1.1 Στόχοι της εργασίας	7
1.2 Δομή της εργασίας	7
2 ΘΕΩΡΗΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΩΝ ΜΗΧΑΝΩΝ ΑΝΑΖΗΤΗΣΗΣ	9
2.1 Ορισμός μηχανής αναζήτησης	9
2.2 Είδη και μορφές εργαλείων μηχανών αναζήτησης (ιστορική αναδρομή)	11
3 ΟΙ ΜΗΧΑΝΕΣ ΑΝΑΖΗΤΗΣΗΣ ΣΤΗΝ ΠΡΑΞΗ	16
3.1 Πώς λειτουργεί μια μηχανή αναζήτησης	16
3.2 Απλή αναζήτηση και προχωρημένη αναζήτηση	18
3.3 Το πρόβλημα της αναζήτησης και της ταξινόμησης	19
3.3.1 Αναζήτηση	19
3.3.2 Ταξινόμηση	20
4 ΟΙ ΜΗΧΑΝΕΣ ΑΝΑΖΗΤΗΣΗΣ ΣΤΗΝ ΖΩΗ ΤΩΝ ΝΕΑΡΩΝ ΧΡΗΣΤΩΝ	23
4.1 Μια ανασκόπηση για το ευρύ κοινό	23
4.2 Οι πτυχές της νεαρής ανάπτυξης και η συσχέτιση με τη διαδικτυακή πληροφόρηση και τις μηχανές αναζήτησης	25
4.3 Υφιστάμενοι αλγόριθμοι και συστήματα ανάκτησης πληροφοριών για την νεαρή ηλικία	29
4.4 Η χρήση και επιλογή των μηχανών αναζήτησης μεταξύ νεαρών και ενηλίκων	31
4.5 Διαφορές στην χρηστικότητα και την αντίληψη των μηχανών αναζήτησης μεταξύ νεαρών και ενηλίκων	32
4.6 Συμβουλές σωστής αναζήτησης για νεαρούς χρήστες	39
5 ΣΥΖΗΤΗΣΗ – ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	42
6 ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΓΙΑ ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΗ ΕΡΕΥΝΑ	44
7 ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	45

Ευρετήριο σχημάτων

Εικόνα 1. Μηχανή αναζήτησης Archie [12].....	12
Εικόνα 2. Απεικόνιση ενός μενού Gopher. [13].....	13
Εικόνα 3. Λειτουργίες της μηχανής αναζήτησης Google. [16].....	14
Εικόνα 4. Απεικόνιση της δημοφιλούς μηχανής αναζήτησης Yahoo!. [17].....	15
Εικόνα 7. Μέρη συμπεριφοράς σε σχέση με την αναζήτησης πληροφορίας [24].....	18
Εικόνα 5. Αναζήτηση πληροφορίας στο διαδίκτυο από ένα παιδί ηλικίας 7 ετών στον προσωπικό του υπολογιστή. [22].....	26
Εικόνα 6. Παρουσίαση ενός ορθογραφικού λάθους κατά την πληκτρολόγηση της λέξης schedule από νεαρό χρήστη και η βοήθεια από την Google, η οποία μπορεί να είναι ή όχι χρήσιμη για έναν νεαρό χρήστη [22]......	27
Εικόνα 8. Απεικόνιση ροής πληροφοριών στην αρχιτεκτονική λογισμικού υψηλού επιπέδου ενός IR (ανάκτηση πληροφοριών) συστήματος. [24].....	30
Εικόνα 9. Χάρτες θερμότητας παιδιών και ενήλικων σχετικά με την εστίαση τους κατά την αναζήτηση. Τα παιδιά εμφανίζουν ένα μεγάλο σύμπλεγμα εστίασης στην μέση ενώ οι ενήλικες στην κορυφή. [24].....	33
Εικόνα 10. Χάρτες θερμότητας παιδιών και ενήλικων σχετικά με την αναζήτηση πλοήγησης. Τα παιδιά δίνουν μεγαλύτερη προσοχή σε στοιχεία πολυμέσων, όπως είναι οι εικόνες και τα βίντεο. σε σχέση με τους ενήλικες. [24].....	34
Εικόνα 11. Χάρτες θερμότητας παιδιών και ενήλικων σχετικά με την αναζήτηση πληροφοριών. Τα παιδιά διερεύνησαν τα αποτελέσματα στην πρώτο κομμάτι εμφάνισης αποτελεσμάτων και χρησιμοποίησαν την πλοήγηση κουμπιών μεταξύ των σελίδων με τα αποτελέσματα για να συνεχίσουν την περαιτέρω εξέταση. Ενώ οι ενήλικες αναδιατύπωσαν το ερώτημά τους στην περίπτωση που η απάντησή τους δεν βρέθηκε στα πρώτα αποτελέσματα αναζήτησης. [24].....	35
Εικόνα 12. Χάρτες θερμότητας παιδιών και ενήλικων σχετικά με την αναζήτηση πλοήγησης. Τα παιδιά κοίταξαν το μενού πλοήγησης με κατηγορίες αλλά οι ενήλικες όχι. [24].....	36
Εικόνα 13. Απεικόνιση μέσου όρου δραστηριοτήτων αναζήτησης διαδικτύου μαθητών και φοιτητών. [18].....	38
Εικόνα 14. Στατιστικά αποτελέσματα μαθητών και φοιτητών σχετικά με την αναζήτηση στο διαδίκτυο. [18].....	39
Εικόνα 15. Απεικόνιση μηχανής αναζήτησης Kidrex. [28].....	41
Εικόνα 16. Απεικόνιση της μηχανής αναζήτησης Junior Search. [30].....	41

Ευρετήριο πινάκων

Πίνακας 1. Σχεδιασμός μηχανών αναζήτησης και βασικά θέματα ανάκτησης πληροφοριών [20].....	20
Πίνακας 2. Σχέση ανδρών και γυναικών σχετικά με την αναζήτηση στο διαδίκτυο. [7]	24
Πίνακας 3. Ηλικιακή διάκριση σχετικά με την αναζήτηση στο διαδίκτυο. [7]	25

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Θα ήθελα να ευχαριστήσω πολύ τον επιβλέποντα καθηγητή μου κ. Βασιλάκη Κωνσταντίνο για την πολύτιμη βοήθεια και καθοδήγηση σε όλη τη διάρκεια φοίτησης μου στο μεταπτυχιακό πρόγραμμα.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Στην παρούσα εργασία θα μελετηθούν και θα αναλυθούν οι μηχανές αναζήτησης και το πλαίσιο χρήσης τους από χρήστες νεαρής ηλικίας. Αρχικά, εξετάζονται ο ορισμός της μηχανής αναζήτησης, τα είδη των μηχανών αναζήτησης και πως αυτά εξελίχθηκαν με την πάροδο του χρόνου. Στη συνέχεια, περιγράφεται η λειτουργία των μηχανών αναζήτησης και οι λειτουργίες της απλής και της προχωρημένης αναζήτησης, καθώς και στα σχετικά ζητήματα που αναφύονται, όπως αυτό της ταξινόμησης. Κατόπιν, θα επικεντρωθούμε στα προβλήματα που αντιμετωπίζουν οι νεαροί χρήστες κατά την αναζήτηση που εκτελούν στο διαδίκτυο μέσω των μηχανών αναζήτησης και τις λύσεις που μπορεί να προταθούν και να εφαρμοστούν τόσο από τους ίδιους όσο και με τη βοήθεια των ενήλικων χρηστών, όπως είναι οι γονείς και οι εκπαιδευτικοί.

Τέλος, εφόσον ολοκληρώσαμε αυτή την έρευνα σχετικά με την συμπεριφορά των νεαρών χρηστών στις μηχανές αναζήτησης, καταλήγουμε στο συμπέρασμα ότι οι σημερινοί νεαροί χρήστες χρησιμοποιούν περισσότερο από όλους τους υπόλοιπους χρήστες το διαδίκτυο και αυτό μπορεί να τους επηρεάσει αρνητικά ή θετικά στην διεύρυνση των ικανοτήτων και δεξιοτήτων τους κατά την αναζήτηση και χρήση μιας μηχανής αναζήτησης. Οι βασικότερες δυσκολίες που εμφανίζουν οι χρήστες κατά τη χρήση μιας μηχανής αναζήτησης είναι η δυσκολία διαμόρφωσης και σωστής διατύπωσης ενός ερωτήματος, χρησιμοποιώντας τις κατάλληλες λέξεις-κλειδιά. Προς την κατεύθυνση αυτή, διατυπώνονται συμβουλές προς τους νεαρούς χρήστες για πιο αποτελεσματική χρήση των μηχανών αναζήτησης.

Λέξεις κλειδιά: μηχανές αναζήτησης, νεαροί χρήστες, αποτελεσματική αναζήτηση, διαδίκτυο, ενήλικοι χρήστες.

ABSTRACT

In this thesis, we will study and analyze the internet search engines and their context of use by young age users. Initially, we examine what a search engine is, the types of search engines and how these have evolved along the time axis. Subsequently, we describe the way that search engines find information, the “simple search” and “advanced search” functionalities, as well as the related challenges, such as the optimal sorting of results. Afterwards, we focus on the problems that young age users face when using the search engines to search the internet, and the solutions that can be proposed and applied, both by them alone, as well as with the assistance of adults, such as their parents and teachers.

Finally, after having completed the analysis of the young users’ behavior, in relation with search engines, we conclude that young users nowadays use extensively the internet, and this can affect them in extending and expanding their search skills either positively or negatively. The most important challenges they face in this context are the difficulties in formulating and expressing queries efficiently, choosing the appropriate keywords. To this end, we list some pieces of advice towards young users, regarding how search engines can be used more effectively.

Keywords: search engines, young users, effective search, internet, adult users.

1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Στη σημερινή εποχή, οι μηχανές αναζήτησης χρησιμοποιούνται σε καθημερινή βάση και με μεγάλη συχνότητα από όλες τις ηλικιακές κατηγορίες ανθρώπων, με βασικό στόχο την εύρεση πληροφορίας εντός του διαδικτύου. «Η πληροφορία είναι απαραίτητη σε όλους τους τομείς της ανθρώπινης σκέψης και σε όλους τους τομείς της ανθρώπινης πράξης» [1]. Για παράδειγμα, οι ενήλικες εκμεταλλεύονται την διαδικτυακή πληροφόρηση και ενημέρωση που προσφέρουν οι μηχανές αναζήτησης, στο χώρο εργασίας, ώστε να προάγουν τη δημιουργικότητα, εφευρετικότητα και παραγωγικότητά τους, ενώ τα άτομα νεαρής ηλικίας τη χρησιμοποιούν στο σχολείο, για να έρθουν πιο κοντά με νέα και πρωτόγνωρα για αυτούς αντικείμενα και να αποκαλύψουν με αυτό τον τρόπο τα δικά τους ενδιαφέροντά και τις ικανότητές τους. Τέλος, στο επίπεδο του γενικού πληθυσμού, οι άνθρωποι εκμεταλλεύονται τις μηχανές αναζήτησης στο σπίτι για πληροφόρηση, διασκέδαση και ψυχαγωγία [2].

Ωστόσο, η χρήση μιας μηχανής αναζήτησης μπορεί να κρύβει κινδύνους, οι οποίοι απειλούν πιο πολύ την νεαρή ηλικία. Έτσι, η λανθασμένη και μη εποικοδομητική χρήση του διαδικτύου -και στο πλαίσιο αυτό και των μηχανών αναζήτησης- από νεαρούς χρήστες μπορεί να επιφέρει επιπτώσεις όπως είναι ο εθισμός με τον διαδικτυακό κόσμο, η απομόνωση από την πραγματική ζωή, δημιουργία μιας αντικοινωνικής διάθεσης, η παραπληροφόρηση, η μη σωστή και μη δημιουργική ανάπτυξη των ικανοτήτων της προσωπικότητάς του και γενικά του χαρακτήρα του.

1.1 Στόχοι της εργασίας

Σε αυτή την εργασία, η οποία έχει ως κύριο θέμα τη χρήση των μηχανών αναζήτησης από νεαρούς χρήστες, αναλύεται με λεπτομέρεια η σημασία και η χρήση των μηχανών αναζήτησης ειδικότερα για τα παιδιά, δηλαδή τη νεαρή ηλικία, η οποία αποτελεί και την πιο ευαίσθητη και εύπλαστη ηλικία του ανθρώπου. Κύριοι στόχοι της εργασίας είναι να εντοπίσει σφάλματα στον τρόπο χρήσης και αξιοποίησης της διαδικτυακής πληροφόρησης από τους νεαρούς χρήστες και να αναδείξει καλές πρακτικές για τη σωστή χρήση και αξιοποίησή της. Σημαντικό ρόλο σε αυτό παίζει η κοινωνία στην οποία ζουν, οι συναναστροφές που έχουν αλλά και οι ενήλικες. Έτσι, θα πρέπει να δοθούν στους νεαρούς χρήστες κατευθυντήριες οδηγίες και συμβουλές, ώστε αυτοί να μπορούν να μάθουν να χειρίζονται σωστά τον διαδικτυακό κόσμο, ο οποίος στην σύγχρονη κοινωνία εξελίσσεται με ραγδαίους ρυθμούς.

1.2 Δομή της εργασίας

Το υπόλοιπο της παρούσας διπλωματικής εργασίας είναι δομημένο σε τέσσερα κύρια τμήματα.

1. Στο κεφάλαιο 2 πραγματοποιείται μια γενική θεωρητική ανάλυση των μηχανών αναζήτησης. Συγκεκριμένα, αναλύονται ο ορισμός της μηχανής αναζήτησης, τα είδη των μηχανών αναζήτησης και το πώς αυτά εξελίχθηκαν

με την πάροδο του χρόνου. Σε αυτό το τμήμα αναφέρονται και τα ζητήματα που εμφανίζονται και υπάρχουν στις μηχανές αναζήτησης, όπως είναι η ίδια η εκτέλεση της αναζήτησης και η ταξινόμηση των αποτελεσμάτων.

2. Στο κεφάλαιο 3 ξεκινάμε να εστιάζουμε στο βασικό θέμα της παρούσας εργασίας: έχοντας ολοκληρώσει τη θεωρητική ανάλυση, εισερχόμαστε στο πρακτικό σκέλος, όπου εμβαθύνουμε στον τρόπο λειτουργίας των μηχανών αναζήτησης και –κυρίως- στο πως χρησιμοποιούνται οι λειτουργίες της απλής και της προχωρημένης αναζήτησης με βάση την ηλικία του ανθρώπου.
3. Το κεφάλαιο 4 αποτελεί το πιο σημαντικό και ουσιαστικό μέρος της εργασίας. Το κεφάλαιο αυτό ουσιαστικά αναφέρεται και αναλύεται με λεπτομέρεια το βασικό μας θέμα, δηλαδή οι μηχανές αναζήτησης στην ζωή των νεαρών χρηστών. Ξεκινώντας με μια γενική ανασκόπηση για το ευρύ κοινό, δίνουμε μια γενική οπτική εικόνα της χρήσης και σημασίας τους σε κάθε ηλικία, δηλαδή σε νεαρούς και ενήλικες χρήστες. Έπειτα, στις δύο επόμενες υποενότητες επικεντρωνόμαστε αποκλειστικά στην νεαρή ηλικία και στο πώς συμβάλλουν οι μηχανές αναζήτησης στην ανάπτυξη της προσωπικότητάς τους, πώς η ζωή τους σχετίζεται με την διαδικτυακή πληροφόρηση και πώς οι χρήστες της ηλικιακής αυτής ομάδας χρησιμοποιούν τις μηχανές αναζήτησης. Εξετάζεται η ορθότητα και αποτελεσματικότητα των πρακτικών χρήσης των μηχανών αναζήτησης από τους νεαρούς χρήστες και ερευνάται τι χρειάζεται προκειμένου να γίνεται πιο αποτελεσματική και εποικοδομητική η αναζήτηση της πληροφορίας από το διαδίκτυο. Κατόπιν, συγκρίνεται η χρήση και αξιοποίηση των μηχανών αναζήτησης από τις 2 βασικές κατηγορίες ηλικιών που θα μας απασχολήσουν εδώ, δηλαδή οι νεαροί και ενήλικοι χρήστες. Τέλος, δίνονται κάποιες βασικές συμβουλές στην σωστή και αποτελεσματική χρήση των μηχανών αναζήτησης από νεαρούς χρήστες.
4. Στο τελευταίο τμήμα, που αποτελείται από τα κεφάλαια 5 και 6 παρουσιάζονται τα συμπεράσματα που προκύπτουν από αυτή τη διπλωματική εργασία και αναφέρονται περιοχές για μελλοντική έρευνα, ώστε να απαντηθούν περαιτέρω ερευνητικά ερωτήματα.

2 ΘΕΩΡΗΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΩΝ ΜΗΧΑΝΩΝ ΑΝΑΖΗΤΗΣΗΣ

Ο δικτυακός ιστός (Web) ανακαλύφθηκε και δημιουργήθηκε το χρονικό διάστημα από το 1989 έως 1991 από τον Tim Berners-Lee και αποτελεί μια εφαρμογή όπου οι χρήστες μέσω του διαδικτύου μπορούν να ανταλλάσσουν και να μοιράζονται πληροφορίες [3].

Οι μηχανές αναζήτησης στην ανθρώπινη πραγματικότητα αποτελούν έναν ηλεκτρονικό κατάλογο, ο οποίος κάνει πιο εύκολη την ζωή του ανθρώπου. Για παράδειγμα παλιά, πριν την εξέλιξη της διαδικτυακής πληροφόρησης, ο κόσμος για να ψάξει κάτι μια πληροφορία, ένα κατάστημα, μια διεύθυνση έψαχνε σε διάφορους κατάλληλους «καταλόγους» της περιοχής τους ή μη. Σήμερα, ο κόσμος για οποιαδήποτε πληροφορία ανατρέχει στο διαδίκτυο και συγκεκριμένα με την βοήθεια των μηχανών αναζήτησης [4].

Όμως, «εξαιτίας της παγκοσμιοότητας του Internet, της άναρχης δόμησης και εξάπλωσής του καθώς και του τεράστιου και αυξανόμενου όγκου πληροφοριών κάθε μορφής», η αναζήτηση κάποιας ειδικής και καθορισμένης «πληροφορίας γίνεται εξαιρετικά πολύπλοκη». Οπότε, «οι μηχανές αναζήτησης αποτελούν μια καθημερινή αναγκαιότητα», «οι υπηρεσίες των οποίων παρέχονται χωρίς κόστος και εντελώς δωρεάν για απλή ή επαγγελματική χρήση» [4].

2.1 Ορισμός μηχανής αναζήτησης

Η αναζήτηση μιας πληροφορίας στο διαδίκτυο μπορεί να πραγματοποιηθεί είτε με την χρήση θεματικών καταλόγων είτε με την χρήση των μηχανών αναζήτησης. Οι «θεματικοί καταλόγοι» είναι ειδικά διαδικτυακά «ευρετήρια» που περιέχουν «κατηγορίες θεμάτων» για τα ενδιαφέροντα της μεγαλύτερης πλειοψηφίας των πολιτών και διατίθενται από τους ίδιους τους πολίτες και αρκετές φορές εμπεριέχουν και «μηχανές αναζήτησης» [5].

Τα δύο κύρια πλεονεκτήματα που πρόσφερε από τότε που ανακαλύφθηκε και δημιουργήθηκε ο δικτυακός ιστός στους χρήστες του ήταν:

- α) Δυνατότητα δημιουργίας εγγράφων με εύκολο και γρήγορο τρόπο τα οποία είναι ανά πάσα χρονική στιγμή διαθέσιμα σε οποιονδήποτε χρησιμοποιεί το διαδίκτυο, έχοντας την μορφή ιστοσελίδων (Webpage).
- β) Παρέχει έναν εύκολο τρόπο πρόσβασης για τους υπόλοιπους χρήστες στις παραπάνω ιστοσελίδες, με τη χρήση προγραμμάτων περιήγησης, και εύρεσής τους μέσω ειδικών υπηρεσιών, όπως είναι οι μηχανές αναζήτησης [3].

Οι μηχανές αναζήτησης αποτελούν ένα αναπόσπαστο κομμάτι της γρήγορης και εύκολης πληροφόρησης και ενημέρωσης των ανθρώπων σε παγκόσμιο επίπεδο.

Μέσω αυτών εκπληρώνεται η επιθυμία των ανθρώπων για αναζήτηση πληροφοριών σχετικών με κοινωνικά, πολιτικά, οικονομικά και πολιτιστικά θέματα ή οποιασδήποτε άλλης θεματολογίας. Παρόλο που ένα ευρύ κομμάτι των μηχανών αναζήτησης εξαρτάται και καθορίζεται από τη μία πλευρά από τους αλγόριθμους αναζήτησης που υλοποιούν οι μηχανές, και από την άλλη πλευρά από τον καθορισμό της φράσης ή λέξης-κλειδί που θα τεθεί σε μια μηχανή, η πρωτοβουλία για να τεθεί σε λειτουργία προς αναζήτηση ένα ερώτημα, μια φράση ή μια λέξη εξαρτάται αποκλειστικά από τον χρήστη [6].

Η αναζήτηση στο διαδίκτυο είναι μία από τις πρωταρχικές δραστηριότητες που κάνουν οι άνθρωποι όταν προσπαθούν να μάθουν για πρώτη τους φορά να χρησιμοποιούν και να χειρίζονται το διαδίκτυο. Επιπλέον, λόγω αυτής της δυνατότητας οι περισσότεροι νιώθουν πολύ γρήγορα το συναίσθημα της άνεσης, της ευχαρίστησης και της εμπιστοσύνης στις δυνατότητές τους σε σχέση με τη διαδικασία αναζήτησης, αφού είναι απλή, εύκολη και γρήγορη. Επιπρόσθετα, αποκτούν και το συναίσθημα της αυτοεπιβεβαίωσης και ικανοποίησης, αφού βρίσκουν χωρίς ιδιαίτερη δυσκολία πληροφορίες σχετικά με το θέμα που σκέφτονται και για το οποίο θέτουν το ανάλογο ερώτημα, ώστε να αναζητήσουν και εντοπίσουν σχετιζόμενες πληροφορίες [7].

Ωστόσο, πριν προχωρήσουμε παρακάτω, είναι σκόπιμο να δώσουμε πληρέστερους ορισμούς για τη μηχανή αναζήτησης και τις σχετιζόμενες με αυτή έννοιες.

Ο όρος «μηχανή αναζήτησης» χρησιμοποιήθηκε αρχικά για να αναφερθεί σε ένα εξειδικευμένο υλικό για αναζήτηση κειμένων. Όμως μετά το 1980, ο όρος αυτός χρησιμοποιήθηκε ευρέως για να αναφερόμαστε σε ένα «σύστημα ανάκτησης πληροφοριών», αποτέλεσε δηλαδή ένα όνομα για συστήματα λογισμικού που «ταιριάζει» τα ερωτήματα με έγγραφα και παράγει ως αποτέλεσμα μία ταξινομημένη λίστα εγγράφων [8].

Η μηχανή αναζήτησης αποτελεί ένα λογισμικό, το οποίο είναι προσβάσιμο μέσω του Διαδικτύου και μέσω του οποίου μπορεί να πραγματοποιηθεί αναζήτηση για διάφορα αντικείμενα, όπως είναι τα αρχεία, τα έγγραφα, εικόνες κ.τ.λ. Η αναζήτηση εκκινείται με την εισαγωγή λέξεων-κλειδιών σε αυτό το λογισμικό, τυπικά μέσω της εισαγωγής τους σε μία φόρμα διαδικτύου [4][9]. Ουσιαστικά, μια μηχανή αναζήτησης είναι η πρακτική εφαρμογή των τεχνικών ανάκτησης πληροφοριών σε μεγάλης κλίμακας συλλογές κειμένων και πρέπει να είναι σε θέση να συλλέξει, να αποθηκεύσει και να ευρετηριάσει πολλά terabytes δεδομένων και στη συνέχεια να απαντά σε πολύ σύντομο χρόνο σε μεγάλο αριθμό ερωτημάτων που υποβάλλονται καθημερινά, από κάθε μέρος του πλανήτη. Έτσι, γνωρίζοντας «το βασικό συντακτικό αναζήτησης», το οποίο είναι «λέξεις κλειδιά, φράσεις και άλλα χαρακτηριστικά» που μπορούν να χρησιμοποιηθούν, ο χρήστης μπορεί να «αξιοποιήσει στο έπακρο» την αναζήτηση, η οποία με τον τρόπο αυτό καθίσταται το πιο βολικό εργαλείο πληροφόρησης και εύρεσης αρχείων [5].

Συνοψίζοντας, κάθε μηχανή αναζήτησης είναι μοναδική και αποτελείται από πέντε συνιστώσες:

1. Ένα λογισμικό συλλογής πληροφορίας που ανακτά ιστοσελίδες και άλλες μορφές πληροφορίας από τον παγκόσμιο ιστό.
2. Μια βάση δεδομένων με αναφορές σε ιστοσελίδες.
3. Ένα υποσύστημα ευρετηριασμού των πληροφοριών.
4. Μια διεπαφή που επιτρέπει στους χρήστες να υποβάλλουν ερωτήματα και εμφανίζει τα αποτελέσματα.
5. Τον αλγόριθμο ταιριάσματος των ερωτημάτων με τα ευρετήρια και εν γένει τη βάση δεδομένων.

2.2 Είδη και μορφές εργαλείων μηχανών αναζήτησης (ιστορική αναδρομή)

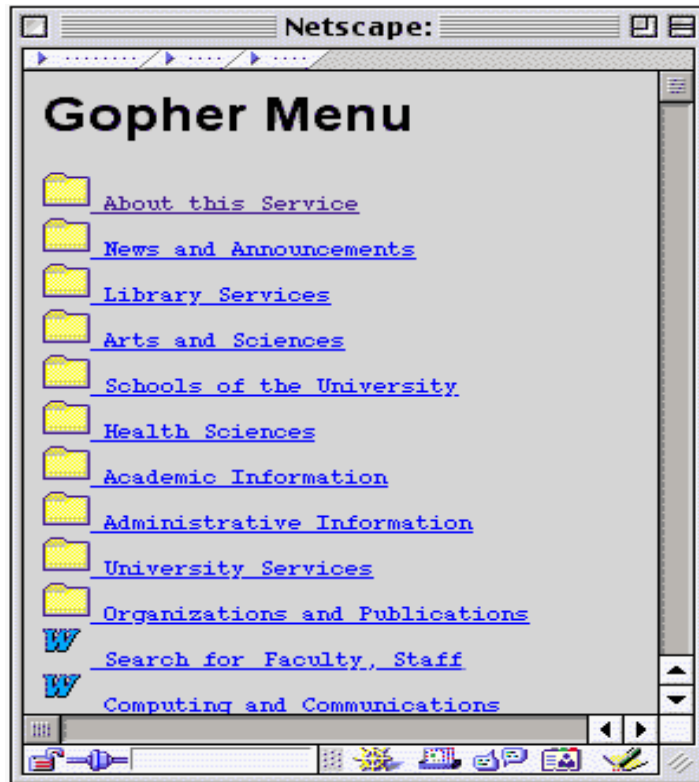
Στην σημερινή εποχή, υφίστανται πολυάριθμες μηχανές αναζήτησης στον διαδικτυακό κόσμο. Μια μηχανή αναζήτησης έχει τη δυνατότητα να περιλαμβάνει ηλεκτρονικές διευθύνσεις όλων των τύπων υπηρεσιών του διαδικτύου, όπως είναι οι υπηρεσίες FTP, World Wide Web, Usenet, Telnet κ.λπ. [5] Ωστόσο, οι προσεγγίσεις για την αναζήτηση σε κάθε μηχανή, συμπεριλαμβάνοντας αλγόριθμους, οθόνες και τύπους, είναι ξεχωριστές σε κάθε μηχανή διότι η κάθε μία έχει τις δικές της ικανότητες, ιδιαιτερότητες και δυνατότητες που στο σύνολό τους επηρεάζουν τη διαδικασία και τα αποτελέσματα της αναζήτησης [10]. Οι Archie, Veronica, Google, AOL, Ask.com, Baidu, Bing και Yahoo! αποτελούν μερικά παραδείγματα των δημοφιλέστερων μηχανών αναζήτησης [9].

Η Archie αποτελεί την πρώτη γνωστή μηχανή αναζήτησης, η οποία δημιουργήθηκε πριν από δύο δεκαετίες. Συγκεκριμένα, γράφτηκε στις αρχές της δεκαετίας του 1990 [11] από τον Alan Emtage και ουσιαστικά η λέξη Archie αποτελεί τη σύντομη γραφή της λέξης «archive». Υπήρξε μια απλή μηχανή αναζήτησης η οποία εμπεριείχε «ένα ευρετήριο με λίστες αρχείων όλων των δημόσιων διακομιστών FTP που θα μπορούσε να αναζητήσει. Έτσι, οι χρήστες είχαν τη δυνατότητα να ψάξουν και να βρουν διάφορα δημόσια διαθέσιμα αρχεία, τα οποία μετέπειτα μπορούσαν να τα μεταφορτώσουν στον υπολογιστή τους [12].



Εικόνα 1. Μηχανή αναζήτησης Archie [12].

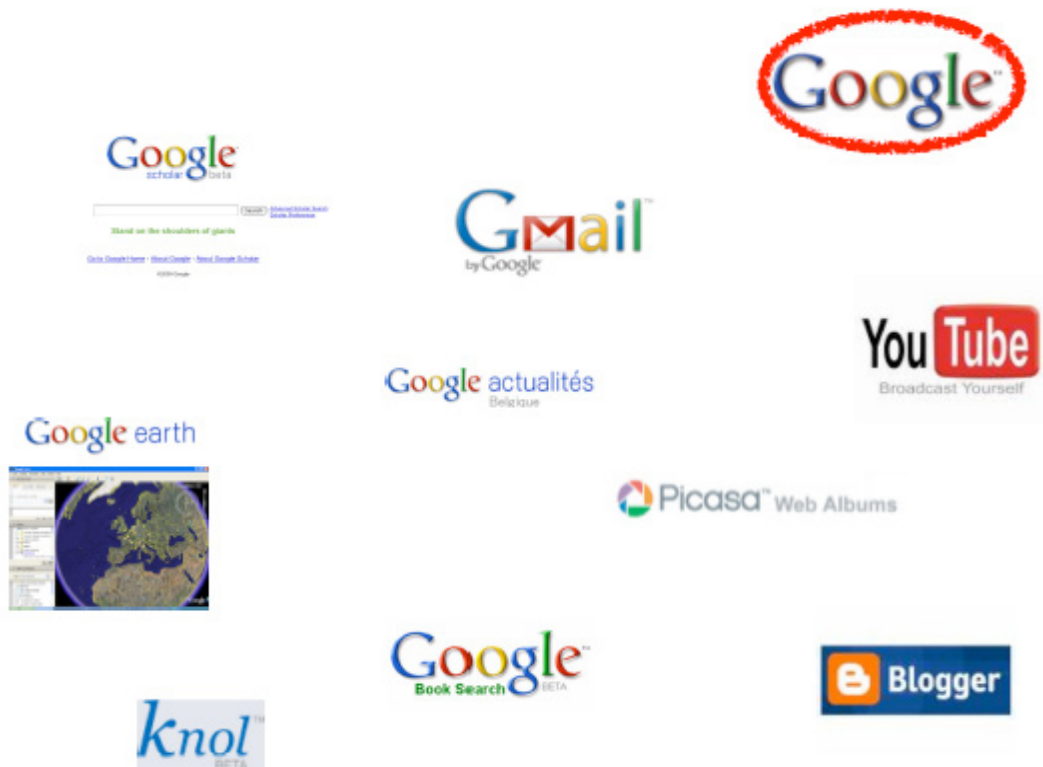
Η μηχανή αναζήτησης Veronica αναπτύχθηκε το 1991 και χρησιμοποιεί και αυτή όπως και η Archie για την εύρεση και αναζήτηση ονομάτων και τίτλων αρχείων που ήταν αποθηκευμένα στα συστήματα τύπου ευρετηρίων Gopher (1991) [13]. Στην Εικόνα 2 απεικονίζεται ένα μενού Gopher, το οποίο αποτελεί ένα σύστημα με συνδεδεμένα μενού μαζί με συνδέσμους ή δείκτες σε διαδικτυακές πηγές και άλλα μενού, και παρέχεται από ένα ειδικό λογισμικό σε έναν διακομιστή Gopher. Κάποια μενού Gopher οργανώνονται ανά θέμα και κάποια άλλα ανά γεωγραφική θέση [14]. Οπότε, η Veronica αποτελούσε ένα σύστημα αναζήτησης-εύρεσης που παρείχε πρόσβαση σε πληροφορίες του Gopher και κάθε αίτημα αναζήτησης του χρήστη δημιουργούσε έναν προσωρινό Gopher server που περιείχε το περιεχόμενο που αντιστοιχούσε στο αίτημα αναζήτησης. Έτσι, η Veronica είχε δύο λειτουργίες: (α) εμφάνιζε μια λίστα των αντικειμένων του μενού Gopher και επιπρόσθετα (β) ενεργούσε ως ένας Gopher server [15].



Εικόνα 2. Απεικόνιση ενός μενού Gopher. [13]

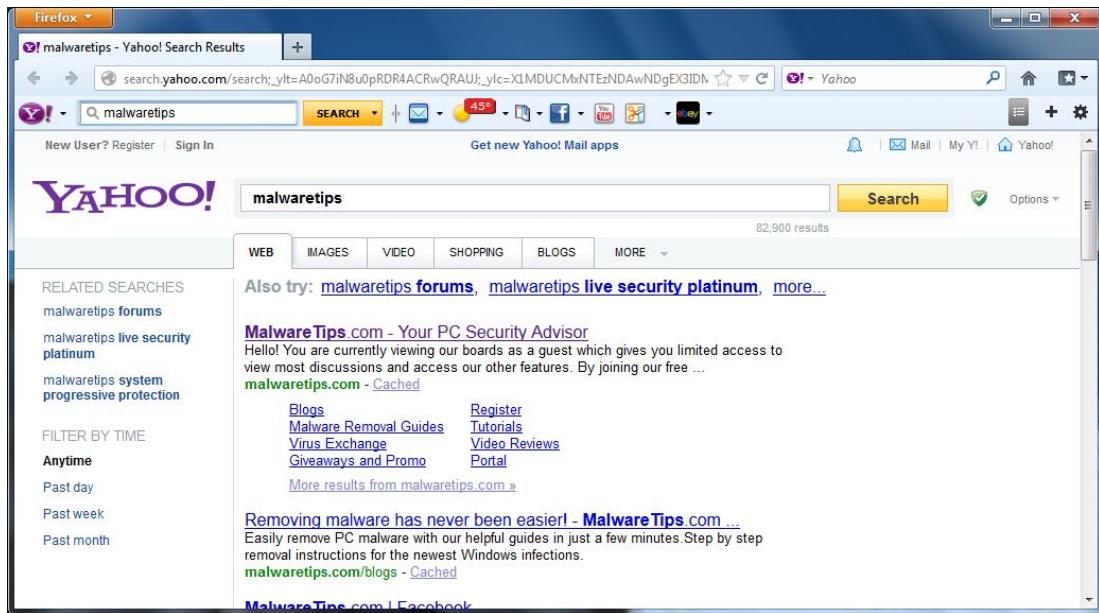
Μετά από λίγο χρονικό διάστημα άρχισαν να κάνουν την εμφάνισή τους και άλλες μηχανές αναζήτησης όπως είναι η W3Catalog & Wanderer, Aliweb, Jump station (1993), WebCrawler (1994), MetaCrawler (1995), AltaVista (1995), Excite (1995), Inktomi (1996), Ask Jeeves & Northern Light (1996-1997) [15].

Το 1996 κάνει την εμφάνισή της η Google από τους Larry Page και Sergey Brin. Έως το 1998 αποκτά μία βάση δεδομένων που περιείχε 25 εκατομμύρια διαδικτυακές ιστοσελίδες. Μέχρι το 2006 είχε αποκτήσει 1 δισεκατομμύριο ιστοσελίδες, εικόνες και πλέον έχει γίνει η πιο δημοφιλέστερη μηχανή αναζήτησης παγκοσμίως με εκτεταμένες δυνατότητες και λειτουργίες οι οποίες απεικονίζονται στην Εικόνα 3 [16].



Εικόνα 3. Λειτουργίες της μηχανής αναζήτησης Google. [16]

Στην πορεία ακολουθούν και άλλες μηχανές αναζήτησης μέχρι που το 2004 κάνει την είσοδο και την ανάπτυξη της στις κατηγορίες των μηχανών αναζήτησης άλλη μία αρκετά δημοφιλής μηχανή αναζήτησης, η Yahoo!Search. Ειδικότερα, δημιουργήθηκε από τους David Filo και Jerry Yang ως μια συλλογή δημοφιλών διαδικτυακών ιστοσελίδων, όπου για κάθε διεύθυνση URL παρείχεται και μία περιγραφή [11]. Έτσι, η λειτουργία αναζήτησής της λειτουργεί στον ιστότοπο αντί για τη χρήση των αντιγράφων πλήρους κειμένου των διαδικτυακών ιστοσελίδων [15]. Επιπλέον, αύξηση του μεγέθους της είχε ως αποτέλεσμα την δημιουργία ενός μεγάλου καταλόγου με δυνατότητα εύρεσης και αναζήτησης. Επιπλέον, με την επέκταση αυτή της μηχανής αναζήτησης Yahoo!, οι ενημερωτικές ιστοσελίδες προστέθηκαν δωρεάν στον κατάλογο αλλά επιπλέον επεκτάθηκε για να συμπεριλάβει και εμπορικές ιστοσελίδες [11].



Εικόνα 4. Απεικόνιση της δημοφιλούς μηχανής αναζήτησης Yahoo!. [17]

Μετά το 2004 ακολουθούν και άλλες μηχανές αναζήτησης, όπως είναι οι MSN Search & GoodSearch (2005), Bing της Microsoft (2009) και Exalead (2011) [11][15]. Σήμερα υπάρχουν πολυάριθμες μηχανές αναζήτησης για κάθε ενδιαφέρον αναζήτησης και για χρήση από διάφορες συσκευές όπως οι υπολογιστές, τα tablet και τα κινητά τηλέφωνα smartphone.

3 ΟΙ ΜΗΧΑΝΕΣ ΑΝΑΖΗΤΗΣΗΣ ΣΤΗΝ ΠΡΑΞΗ

3.1 Πώς λειτουργεί μια μηχανή αναζήτησης

Μια μηχανή αναζήτησης μπορεί να τη χειριστεί κάθε άνθρωπος, κάθε ηλικίας. Συνήθως, αυτή προσφέρει στους χρήστες μία διεπαφή μέσω ενός προγράμματος περιήγησης στον υπολογιστή, smartphone, το tablet ή άλλη συσκευή με δυνατότητα πλοήγησης στο διαδίκτυο. Στη σημερινή εποχή, τα πιο πολλά σύγχρονα προγράμματα περιήγησης χρησιμοποιούν ένα πλαίσιο κειμένου στην κορυφή τους, το οποία δείχνει την διεύθυνση στην οποία βρίσκεται ο χρήστης εκείνη τη στιγμή, επιτρέπουν την εισαγωγή μιας νέας διεύθυνσης, αλλά επιτρέπουν και την εκτέλεση αναζήτησης μέσω εισαγωγής ερωτημάτων σε αυτό το πλαίσιο. [9]

Τα κύρια βήματα που συνήθως ακολουθούν κατά την αναζήτηση σε μια μηχανή αναζήτησης από έναν χρήστη είναι:

1. Αρχικά, σκέφτεται και εφαρμόζει μια ερώτηση δικού του ενδιαφέροντος στη μηχανή αναζήτησης «πληκτρολογώντας» λέξεις-κλειδιά με βάση την πληροφορία που θέλει να εξεύρει.
2. Η μηχανή αναζήτησης αναζητά στο «ευρετήριο» που διατηρεί τις σελίδες εκείνες που περιέχουν πληροφορία σχετική με την ερώτηση του χρήστη. Η αναζήτηση στο ευρετήριο, σε αντιδιαστολή με την αναζήτηση απ' ευθείας στο διαδίκτυο, διασφαλίζει ταχύ χρόνο απόκρισης.
3. Κατόπιν, οι σελίδες ταξινομούνται με βάση κατάλληλα κριτήρια, όπως π.χ. η συνάφεια της σελίδας προς το ερώτημα, η «σημαντικότητα» της ιστοσελίδας κ.λπ.
4. Τέλος, εφόσον έχουν ολοκληρωθεί οι παραπάνω λειτουργίες, οι διευθύνσεις των ιστοσελίδων που βρέθηκαν από την μηχανή αναζήτησης και ταξινομήθηκαν, εμφανίζονται στην οθόνη του χρήστη, τυπικά σελιδοποιημένες [9].

Επιπλέον, αξίζει να αναφερθεί ότι για να είναι επίκαιρα τα αποτελέσματα της αναζήτησης, απαιτείται η ανανέωση των στιγμιότυπων των ιστοσελίδων, ανά τακτά χρονικά διαστήματα. Με αυτό τον τρόπο, πραγματοποιείται και μια πιο έγκυρη ενημέρωση των χρηστών σχετικά με τις πληροφορίες που αναζητούν μέσω αυτής.

Υπάρχουν αρκετά μοντέλα που έχουν δημιουργηθεί από ερευνητές για το πώς μπορεί να εφαρμοστεί και να δημιουργηθεί στην πράξη ένα ερώτημα για να υποβληθεί σε αναζήτηση σε μια μηχανή αναζήτησης. Ένα από αυτά τα μοντέλα είναι το μοντέλο του Marchionini [46], σύμφωνα με το οποίο η διαδικασία αναζήτησης περιλαμβάνει τα εξής στάδια:

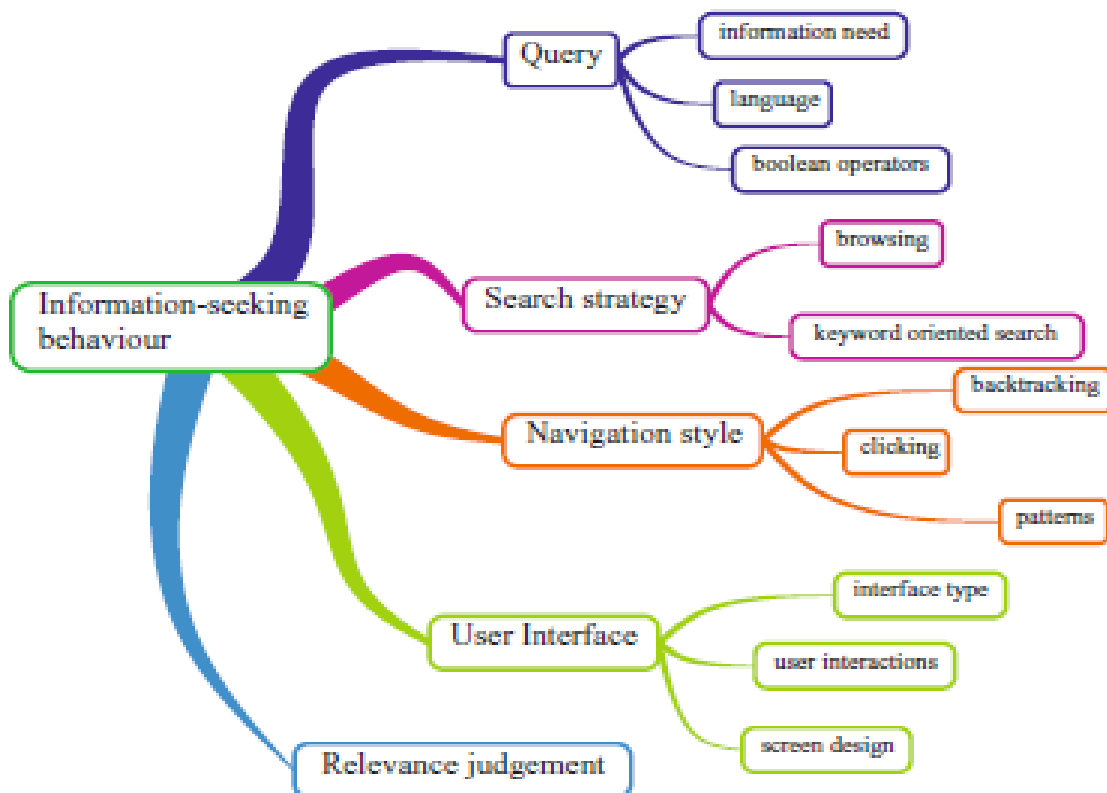
1. Αναγνώριση του ζητούμενου προβλήματος.
2. Κατανόηση του προβλήματος.

3. Επιλογή της κατάλληλης μηχανής αναζήτησης.
4. Κατάλληλη διατύπωση κάποιου ερωτήματος σχετικά με το πρόβλημα.
5. Εκτέλεση αναζήτησης του ερωτήματος με τη χρήση της μηχανής αναζήτησης που επιλέχθηκε.
6. Εξέταση των αποτελεσμάτων που εμφανίστηκαν κατά την αναζήτηση στην μηχανή αναζήτησης.
7. Εξαγωγή της πληροφορίας.
8. Επανάληψη ή διακοπή της αναζήτησης σχετικά με το ερώτημα του προβλήματος που έχει τεθεί ανάλογα με τα αποτελέσματα που λήφθηκαν, δηλαδή αν είναι σχετικά ή όχι και αν καλύφθηκαν οι πληροφοριακές ανάγκες των χρηστών.

Από την άλλη πλευρά, το μοντέλο του Wilson [47] εκφράζει διαφορετικά την αναζήτηση και χρήση πληροφοριών με τα παρακάτω στάδια:

1. Αναγνώριση προβλήματος,
2. Ορισμός προβλήματος,
3. Επίλυση του προβλήματος και
4. Δήλωση της λύσης, αν απαιτείται

Επιπλέον, δεν ενσωματώνει τις γνωστικές, σωματικές και συναισθηματικές συμπεριφορές στα στάδια αυτά. Αντίθετα, το μοντέλο Nahl ACS συμπεριλαμβάνει στοιχεία γνωστικά, συναισθηματικά και αισθητικά κατά τη διαδικασία αναζήτησης [18].



Εικόνα 5. Μέρη συμπεριφοράς σε σχέση με την αναζήτησης πληροφορίας [24]

Κάθε φορά που σε μια μηχανή αναζήτησης προστίθεται ένα άλλο έγγραφο, ο αριθμός των δυνητικών αποτελεσμάτων των ερωτήσεων που τίθενται αυξάνει. Ωστόσο, τα αποτελέσματα των μηχανών αναζήτησης μπορούν να φανούν χρήσιμα και επιτυχημένα ακόμη και όταν οι μηχανές αναζήτησης περιέχουν δισεκατομμύρια έγγραφα χαμηλής ποιότητας με λιγότερο χρήσιμο περιεχόμενο. Επιπλέον, είναι γνωστό ότι με την πάροδο του χρόνου και τα έγγραφα με χρήσιμο περιεχόμενο μπορούν να γίνουν λιγότερο χρήσιμα. Για παράδειγμα, το παραπάνω είναι εμφανές σε αναζήτηση πληροφοριών που αφορούν ειδησεογραφικά και οικονομικά θέματα όπου υπάρχει περισσότερη αναφορά για το σήμερα και φθίνουσα αναφορά για το χθες. Οπότε, οι μηχανές αναζήτησης είναι πιο αποτελεσματικές όταν περιέχουν περιεχόμενα με πιο πρόσφατες πληροφορίες, επιπρόσθετα σε αρχεία παλαιότερου υλικού.

3.2 Απλή αναζήτηση και προχωρημένη αναζήτηση

Η απλή αναζήτηση περιλαμβάνει μεμονωμένες απλές λέξεις ή εκφράσεις. Επιπλέον, πραγματοποιείται η χρήση αόριστων συντακτικών κανόνων όσον αφορά τη δημιουργία «φράσεων», τη διαφοροποίηση «πεζών-κεφαλαίων», και τη χρήση του αστερίσκου (*) ως ενός χαρακτήρα που υποδηλώνει ότι ένας χρήστης επιθυμεί να ψάξει και να εντοπίσει όλες τις υπάρχουσες λέξεις που ταιριάζουν με τις εκφράσεις και λέξεις που έχει θέσει ο ίδιος [5].

Από την άλλη πλευρά, η προχωρημένη αναζήτηση δίνει τη δυνατότητα να έχει καλύτερο έλεγχο των πληροφοριών που αναζητά, και συνακόλουθα να έχει πιο αξιόπιστα αποτελέσματα κατά την αναζήτησή. Σε αυτόν τον τρόπο λειτουργίας μπορεί να πραγματοποιηθεί η ομαδοποίηση των λέξεων σε φράσεις να χρησιμοποιηθούν λογικοί τελεστές κ.λπ. Οι βασικοί λογικοί τελεστές (Boolean operators) είναι οι AND, OR και NOT. [5] Ο τελεστής AND απαιτεί όλοι οι όροι αναζήτησης να εμφανίζονται σε μια σελίδα, ο τελεστής OR επιτρέπει οποιονδήποτε από τους όρους αναζήτησης να εμφανίζεται σε μια σελίδα και ο τελεστής NOT απαιτεί να μην υπάρχει ένας όρος αναζήτησης σε μια σελίδα. Οι τελεστές μπορούν να συνδυαστούν.

3.3 Το πρόβλημα της αναζήτησης και της ταξινόμησης

Οι σύγχρονες μηχανές αναζήτησης της σημερινής εποχής εξυπηρετούν πολυάριθμα ερωτήματα σε καθημερινή βάση, επιστρέφοντας τις απαντήσεις των ερωτημάτων αυτών σε κλάσματα του δευτερολέπτου. Αποτελούν εξαιρετικά εργαλεία για ενημέρωση σχετικά με επίκαιρα γεγονότα, για εξακρίβωση στοιχείων και την αναζήτηση πληροφοριών [19]. Ωστόσο μπορεί να εμφανιστούν αρκετά προβλήματα κατά την αναζήτηση ενός ερωτήματος, αλλά και κατά την ταξινόμηση των απαντήσεων που εμφανίζονται σχετικά με το συγκεκριμένο ερώτημα που μπορεί να έθεσε ένας χρήστης. Η συμμετοχή των χρηστών στη διαδικασία αναζήτησης είναι όλο και πιο σημαντική, αφού μπορεί με αυτό τον τρόπο να καλυφθούν καλύτερα και πληρέστερα οι ανάγκες τους [19].

Τα βασικά ζητήματα που απασχολούν τους δημιουργούς των μηχανών αναζήτησης στον σχεδιασμό τους είναι αυτά που σχετίζονται με την ανάκτηση των πληροφοριών. Έτσι, τέτοια ζητήματα είναι οι αποτελεσματικοί αλγόριθμοι ταξινόμησης, η αποδοτική αναζήτηση, η αξιολόγηση και η αλληλεπίδραση με τον χρήστη.

3.3.1 Αναζήτηση

Ολόκληρη η πορεία που ακολουθείται κατά την αναζήτηση αποτελεί ένα περίπλοκο ζήτημα με σύνθετα και δυσεπίλυτα προβλήματα. Στο πλαίσιο της χρήσης μιας μηχανής αναζήτησης, κατά την αναζήτηση μιας πληροφορίας από τον χρήστη υπάρχει η πιθανότητα να αντιμετωπίσει ο ίδιος ο χρήστης δυσκολίες σχετικά με το πώς να θέσει και πώς να αναζητήσει το ερώτημα που επιθυμεί. Εκτός από το παραπάνω, θα πρέπει και το αποτέλεσμα της αναζήτησης να ανταποκρίνεται στο ερώτημα που θέτει ο χρήστης.

Επιπρόσθετα, ένα βασικό χαρακτηριστικό που πρέπει να διαθέτει μια μηχανή αναζήτησης κατά τη διαδικασία αναζήτησης είναι η καλή απόδοσή της όπως είναι ο χρόνος απόκρισης, η ποιότητα της απάντησης και η ταχύτητα του ευρετηρίου. Συγκεκριμένα, όταν αναφερόμαστε στον χρόνο απόκρισης εννοούμε την καθυστέρηση που μπορεί να υπάρξει στο διάστημα υποβολής ενός ερωτήματος και της εμφάνισης των αποτελεσμάτων. Επιπλέον, η απόδοση μετρά τον αριθμό των ερωτημάτων που μπορούν να τύχουν επεξεργασίας σε ένα δεδομένο χρόνο. Τέλος, η ταχύτητα ευρετηρίου είναι ο ρυθμός με τον οποίο τα έγγραφα με κείμενο μπορούν να

μετατραπούν σε ευρετήρια αναζήτησης [20]. Συνοπτικά, τα βασικά ζητήματα που υπάρχουν και εμφανίζονται κατά τον σχεδιασμό μιας μηχανής αναζήτησης παρουσιάζονται στον Πίνακα 1 [20].



Πίνακας 1. Σχεδιασμός μηχανών αναζήτησης και βασικά θέματα ανάκτησης πληροφοριών [20]

Από παλιά, τα συστήματα ανάκτησης πληροφοριών πάντα αντιμετώπιζαν πολλά ζητήματα, όπως για παράδειγμα το γεγονός ότι οι λέξεις-κλειδιά που χρησιμοποιούνται κατά την αναζήτηση αποτελούν μία πολύ περιληπτική και ασαφή έκφραση του ερωτήματος του χρήστη, διότι εμφανίζονται προβλήματα συνωνυμίας και πολυσημίας. Ένα παράδειγμα προβλήματος συνωνυμίας είναι όταν υπάρχουν πολλοί τρόποι για να ψάξουμε με λέξεις-κλειδιά κάτι και ένα παράδειγμα προβλήματος πολυσημίας είναι όταν υπάρχουν πολλές έννοιες για τον ίδιο όρο, οπότε μας εμφανίζει πολλά και διάφορα αποτελέσματα με τον ίδιο όρο αλλά διαφορετικής σημασίας λόγω των λέξεων-κλειδιών που περιέχει η αναζήτηση [3].

3.3.2 Ταξινόμηση

Το πρόβλημα της αναζήτησης για την εύρεση των σχετικών ιστοσελίδων είναι συνυφασμένο με το ζήτημα της ταξινόμησης των ιστοσελίδων. Οι μηχανές αναζήτησης είναι αυτές που καθορίζουν τον τρόπο που ταξινομούνται οι σελίδες με την χρήση αυτοματοποιημένων μεθόδων, οι οποίες εξετάζουν τον ίδιο τον ιστότοπο.

Η ταξινόμηση των αρχείων, είναι αρκετά περίπλοκο και δύσκολο πράγμα σύμφωνα με ένα κοινό κριτήριο αναζήτησης λόγω της συνωνυμίας και πολυσημίας των όρων και λέξεων-κλειδιών. Για να αντιμετωπιστεί το πρόβλημα της αναζήτησης μέσω της ταξινόμησης πρέπει να προσδιοριστεί η λογική σύνδεση των γεγονότων αυτών [3].

Όλοι οι αλγόριθμοι ταξινόμησης βασίζονται σε ένα μοντέλο ανάκτησης πληροφορίας. Τα χαρακτηριστικά που χρησιμοποιούνται σε έναν αλγόριθμο ταξινόμησης, ο οποίος μπορεί να προκύψει εμπειρικά (με δοκιμή και αξιολόγηση),

πρέπει να σχετίζονται με τη συνάφεια του θέματος και τον χρήστη. Σε αντίθετη περίπτωση, η μηχανή αναζήτησης δεν θα λειτουργήσει ικανοποιητικά [8].

Στο θέμα της ταξινόμησης, υπάρχουν δύο προσεγγίσεις: οι αλγόριθμοι hubs και authorities και pagerank. Οι παραπάνω αλγόριθμοι αντιμετωπίζουν το διαδίκτυο ως ένα συνδεδεμένο γράφημα με ιστοσελίδες. Γενικά, αυτό που ισχύει στο διαδίκτυο είναι ότι οι ιστοσελίδες μπορεί να περιέχουν η καθεμία έναν ή περισσότερους υπερσυνδέσμους που οδηγούν σε άλλες ιστοσελίδες, κάτι το οποίο δεν υπήρχε στα έγγραφα των συστημάτων ανάκτησης. Επιπλέον, ένα έγγραφο μπορεί να περιέχει ενότητες, υποενότητες, σελίδες, παραγράφους, όλα ταξινομημένα σε συγκεκριμένη σειρά. Ενώ, στο διαδίκτυο οι υπερσύνδεσμοι επιτρέπουν τη μεταπήδηση από οποιοδήποτε σημείο της ιστοσελίδας σε ένα άλλο, ή σε μία άλλη ιστοσελίδα. Δεν υπάρχει κανένα συγκεκριμένο κριτήριο για την μεταπήδηση. Μία ιστοσελίδα μπορεί να περιέχει υπερσύνδεσμο για μία άλλη ιστοσελίδα ανεξάρτητα από το αν η άλλη ιστοσελίδα περιέχει την ίδια ή διαφορετική θεματολογία, ή αν περιέχει νεότερο ή παλαιότερο περιεχόμενο. Συγκεκριμένα, οι αλγόριθμοι hubs και authorities υποδηλώνουν μια διαδικασία ταξινόμησης σε πολλά βήματα. Κατά τη διαδικασία αυτή, πρώτα ανακτούμε τις σελίδες που αντιστοιχούν στα ερωτήματα που είχαμε θέσει, δημιουργώντας ένα αρχικό σύνολο. Ακολούθως το σύνολο αυτό εμπλουτίζεται με τις ιστοσελίδες στις οποίες δείχνουν οι σελίδες του αρχικού συνόλου και οι σελίδες που δείχνουν προς τις σελίδες του αρχικού συνόλου. Στη συνέχεια διατηρούνται μόνο οι κόμβοι του εμπλουτισμένου συνόλου και οι μεταξύ τους σύνδεσμοι: τα δύο αυτά στοιχεία διαμορφώνουν το *εστιασμένο υπογράφημα*. Τώρα για κάθε σελίδα p , προσπαθούμε να εκτιμήσουμε την αξία της ως πιθανή authority (αρχή, σημείο όπου μπορεί να βρεθεί αξιόπιστη πληροφορία) και ως πιθανό hub (κεντρικό σημείο), και έτσι τα αναθέτουμε σε δύο αριθμητικές βαθμολογίες, την $auth(p)$ και $hub(p)$. Κάθε ένα από αυτά ξεκινάει με μια τιμή ίση με ένα. Το σκεπτικό που υπάρχει πίσω από τους αλγόριθμους hubs και authorities βασίζεται στην θεώρηση ότι οι σελίδες διαδραματίζουν πολλαπλούς ρόλους στο διαδίκτυο: οι σελίδες προς τις οποίες δείχνουν πολλές άλλες σελίδες μοιάζουν να έχουν σημαντική και αξιόπιστη πληροφορία, ενώ σελίδες που δείχνουν προς πολλές άλλες, λειτουργούν ως «πύλες» (portals). [3]. Ακολούθως, η τιμές $auth(p)$ και $hub(p)$ των σελίδων ενημερώνονται με ως εξής:

- $auth(p) = \sum_{i=1}^n hub(i)$, όπου n είναι το συνολικό πλήθος σελίδων που είναι συνδεδεμένες με το p και i είναι μία σελίδα που είναι συνδεδεμένη με το p . Με άλλα λόγια, το $auth(p)$ υπολογίζεται ως το σύνολο των σκορ όλων των hub που δείχνουν στο p .
- $hub(p) = \sum_{i=1}^n auth(i)$, όπου n είναι το συνολικό πλήθος σελίδων που είναι συνδεδεμένες με το p και i είναι μία σελίδα που είναι συνδεδεμένη με το p .

Με άλλα λόγια, το $\text{hub}(p)$ υπολογίζεται ως το σύνολο των σκορ όλων των authorities που δείχνουν στο p .

Μετά την ενημέρωση των σκορ εκτελείται κανονικοποίηση, και ο αλγόριθμος εκτελείται επανειλημμένα έως ότου συγκλίνει.

Σχετικά με την δεύτερη προσέγγιση, δηλαδή το Pagerank, το σκεπτικό που υπάρχει είναι ότι η σύνδεση που υπάρχει μεταξύ πολλών σελίδων υποδεικνύει την αξία ενός συνδέσμου που αποτελείται από αυτές τις σελίδες. Η καθεμία ιστοσελίδα περιέχει το δικό της Pagerank, οπότε το Pagerank της καθεμίας αποτελεί το σύνολο των Pagerank των ιστοσελίδων που υποδεικνύουν στην αρχική ιστοσελίδα. Ουσιαστικά, το Pagerank υποδηλώνει ότι «κάθε κόμβος, δηλαδή σελίδα, έχει έναν βαθμό το «rank» που ορίζεται ως:

$$r_j = \sum_{i \rightarrow j} \frac{r_i}{d_j}$$

όπου r_i είναι ο βαθμός για την σελίδα ή κόμβο j . Η τιμή του r αποτελεί ένα διάνυσμα για κάθε ιστοσελίδα. Τα βήματα της προ-επεξεργασίας που ακολουθείται κατά το Pagerank είναι τα εξής:

- 1) Δημιουργία πλέγματος P με βάση ένα δοσμένο γράφημα με συνδέσμους.
- 2) Από το παραπάνω υπολογίζεται ένα ιδιοδιάνυσμα P αριστερά.
- 3) Το a_i που καταχωρείται αποτελεί έναν αριθμό μεταξύ του μηδέν και του ένα, δηλαδή το Pagerank της σελίδας i .

Έπειτα, κατά την επεξεργασία του ερωτήματος που τίθεται με χρήση Pagerank, γίνεται πρώτα ανάκτηση ερωτήματος για να πραγματοποιηθεί αναζήτηση της σελίδας και γίνεται η ανάλογη κατάταξη των σελίδων με βάση το Pagerank τους. Αξίζει να σημειωθεί ότι η κατάταξη αυτή είναι εντελώς ανεξάρτητη από το ερώτημα. Γενικά, ο αλγόριθμος Pagerank χρησιμοποιείται ευρέως στην μηχανή αναζήτησης Google αλλά και σε άλλες μηχανές αναζήτησης. Σήμερα, χρησιμοποιούνται πολλά εξελιγμένα χαρακτηριστικά της και αποτελεί σημαντικό εργαλείο για την πολιτική ανίχνευσης στο διαδίκτυο. [48]

Πριν αρκετά χρόνια, ήταν δυνατή η δημιουργία και παραγωγή ορθών ταξινομήσεων χρησιμοποιώντας τις παραπάνω προσεγγίσεις, ωστόσο με την ραγδαία εξέλιξη και ανάπτυξη της διαδικτυακής τεχνολογίας και του περιεχομένου του ιστότοπου έχουν αναπτυχθεί και διευρυνθεί και οι μέθοδοι ταξινόμησης των σελίδων στο διαδίκτυο ανάλογα με τις σημερινές και σύγχρονες ανάγκες αναζήτησης. [3]

4 ΟΙ ΜΗΧΑΝΕΣ ΑΝΑΖΗΤΗΣΗΣ ΣΤΗΝ ΖΩΗ ΤΩΝ ΝΕΑΡΩΝ ΧΡΗΣΤΩΝ

Η χρήση του Παγκόσμιου Διαδικτυακού Ιστού έχει αυξηθεί ραγδαία, με αποτέλεσμα να αυξάνεται συνεχώς και το ενδιαφέρον στην μελέτη διάφορων και ποικίλων θεμάτων και ζητημάτων που αφορούν τη χρήση του. Τα κύρια ζητήματα είναι ο τρόπος αναζήτησης και τι ακριβώς αναζητάνε οι χρήστες στις μηχανές αυτές [10].

Η αναζήτηση στις μηχανές αναζήτησης προσφέρει πολλαπλά θετικά οφέλη στους νεαρούς χρήστες, όπως είναι η έρευνα και η μελέτη στο διαδίκτυο σχετικά με τα σχολικά μαθήματα και τις εργασίες τους. Ωστόσο, το διαδίκτυο κρύβει πολλούς κινδύνους διότι κατά την αναζήτηση που πραγματοποιούν μπορεί να εμφανιστεί μπροστά τους κάποιο επιβλαβές υλικό ή σελίδα ή ακόμη και υλικό που μπορεί να είναι παράνομο και να μην επιτρέπεται η χρήση του.

4.1 Μια ανασκόπηση για το ευρύ κοινό

Το διαδίκτυο αποτελεί μια τεράστια ποσότητα πηγής πληροφόρησης με ένα αρκετά πλούσιο περιεχόμενο όπου ένα πολύ μεγάλο μέρος του υλικού δεν αξιολογείται από τους παραδοσιακούς εκδότες, προτού φτάσει στον αναγνώστη [21].

Όπως έχουμε αναφέρει και παραπάνω, η αναζήτηση πληροφοριών είναι ένα σημαντικό κομμάτι της καθημερινής ζωής όλων των ανθρώπων ανεξαρτήτως ηλικίας. Σημαντικό ζήτημα όμως αποτελεί η αξιοπιστία της ποιότητας των πληροφοριών που βρίσκουν στο διαδίκτυο. Η επιλογή έμπιστων και αξιόπιστων πληροφοριών μεταξύ των ποικίλων διαθέσιμων πόρων του διαδικτύου αποτελεί μια μεγάλη πρόκληση για τον καθένα. Ωστόσο, οι προκλήσεις αυτές και ο τρόπος αντιμετώπισής τους υπάρχει πιθανότητα να διαφέρουν ανάλογα για το αν ο χρήστης είναι ενήλικας ή νέος.

Σχετικά με τους ενήλικες χρήστες, όταν αναζητούν μια πληροφορία ή οτιδήποτε άλλο στο διαδίκτυο υπάρχει μεγαλύτερη πιθανότητα να επιλέξουν μια πληροφορία με βάση την ακρίβειά της, την επικαιρότητά της -δηλαδή αν είναι πρόσφατη ή όχι-, αν είναι αντικειμενική, αξιόπιστη, έγκυρη, καλογραμμένη και κατανοητή προς τον αναγνώστη. Δηλαδή, ένας ενήλικας για να επιλέξει μια πληροφορία πρώτα θα θέσει κάποια κριτήρια επιλογής ώστε να αποκτήσει σωστή πληροφόρηση.

Από την άλλη πλευρά, οι νεαροί χρήστες λόγω της ηλικίας τους, η οποία συνεχώς αλλάζει και διαμορφώνεται με το πέρασμα του χρόνου, αυτό που εξετάζουν κατά την αναζήτηση μιας πληροφορίας είναι εάν η πληροφορία που ψάχνουν είναι σχετική με αυτό που τους ενδιαφέρει, αν είναι σύγχρονη, αν προσελκύει το ενδιαφέρον τους και αν είναι «βολική», ενώ, δίνουν μικρότερη βαρύτητα στο αν είναι αξιόπιστη και σωστή.

Γενικά, όλοι οι χρήστες του διαδικτύου είναι πολύ θετικοί με την εμπειρία τους σχετικά με την διαδικτυακή αναζήτηση. Συγκεκριμένα με βάση μια έρευνα του 2005 από την Deborah Fallows, η οποία βασίζεται στα ευρήματα μιας καθημερινής

εργασίας σχετικά με την χρήση του διαδικτύου από Αμερικάνους πολίτες, το 84% των διαδικτυακών χρηστών έχουν χρησιμοποιήσει μηχανές αναζήτησης. Επιπλέον, τα πορίσματα από την έρευνα αυτή περιλαμβάνουν παρατηρήσεις και σχόλια μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου για την ολοκλήρωση μιας ηλεκτρονικής έρευνας κατά την περίοδο Μαΐου και Ιουνίου 2003, σε περίπου 35 χρήστες του διαδικτύου σχετικά με την αναζήτηση στις μηχανές αναζήτησης. Τον Μάιο και Ιούνιο του 2004 πραγματοποιήθηκαν και τηλεφωνικές συνεντεύξεις από την Princeton Survey Research Associates, όπου συμμετείχαν 2.200 ενήλικες ηλικίας 18 ετών και πάνω. Έτσι, μέσα από την παραπάνω έρευνα, διαχωρίζοντας τους χρήστες σε κατηγορίες, παρατηρήθηκε ότι οι άντρες και οι νέοι χρήστες είναι πιο εξοικειωμένοι και διασυνδεδεμένοι με τον κόσμο της αναζήτησης από ότι οι γυναίκες και οι χρήστες μεγαλύτερης ηλικίας. Επιπλέον, οι άνδρες κάνουν πιο συχνά αναζήτηση στο διαδίκτυο και αξιολογούν με υψηλότερο βαθμό τον εαυτό τους ως αναζητητές απ' ότι οι γυναίκες. Ακόμη, οι ίδιοι έχουν συγκεκριμένη προτίμηση σε μία μόνο μηχανή αναζήτησης και μόνο αυτή χρησιμοποιούν, ενώ οι γυναίκες έχουν ποικίλες προτιμήσεις για μηχανές αναζήτησης [7]. Στον Πίνακα 2 παρουσιάζονται οι εκτιμήσεις που βρέθηκαν σχετικά με τον διαχωρισμό που υπάρχει μεταξύ των ανδρών και γυναικών και ανάλογα με την ηλικία των χρηστών σε σχέση με τη χρήση των μηχανών αναζήτησης.

	ΑΝΔΡΕΣ	ΓΥΝΑΙΚΕΣ
Χρήση μηχανών αναζήτησης	88%	79%
Καθημερινή αναζήτηση	40%	27%
Αναζήτηση αρκετές φορές την ημέρα	28%	16%
Αίσθημα σιγουριάς για τις δυνατότητες αναζήτησης	54%	40%
Γνώση σχετικά με την διάκριση μεταξύ αποτελεσμάτων αναζήτησης που προβάλλονται λόγω καταβολής αμοιβής (π.χ. διαφημίσεις) και αποτελεσμάτων που προβάλλονται χωρίς αμοιβή (λόγω καταλληλότητας ως προς το ερώτημα)	43%	32%

Πίνακας 2. Σχέση ανδρών και γυναικών σχετικά με την αναζήτηση στο διαδίκτυο. [7]

Όσον αφορά τους νεαρούς χρήστες ηλικίας 18 με 29 ετών, είναι πολύ πιο πιθανό να κατέχουν τον τίτλο του αναζητητή διότι έχουν μεγαλώσει στην γενιά του διαδικτύου. Έτσι, οι χρήστες νεότερης ηλικίας αναζητούν πιο συχνά πληροφορίες στο διαδίκτυο σε σχέση με άλλους χρήστες και είναι περισσότερο σίγουροι για τις ικανότητές τους στην αναζήτηση. Στον Πίνακα 3 παρουσιάζονται τα δημογραφικά αποτελέσματα με βάση την αναζήτηση και τους χρήστες νεότερης ηλικίας [7].

	Ηλικία <30	Ηλικία 30-49	Ηλικία 50-64	Ηλικία >65
Χρήση μηχανών αναζήτησης	89%	85%	79%	67%
Αναζήτηση αρκετές φορές την ημέρα	27%	25%	15%	8%
Αίσθημα σιγουριάς και εμπιστοσύνης για τις δυνατότητες αναζήτησης	97%	93%	83%	79%
Δεν μπορούν να ζήσουν χωρίς τις μηχανές αναζήτησης	36%	35%	26%	18%
Η συμπερίληψη τόσο αποτελεσμάτων που προβάλλονται λόγω καταβολής αμοιβής (π.χ. διαφημίσεις) όσο και αποτελεσμάτων που προβάλλονται χωρίς αμοιβή (λόγω καταλληλότητας ως προς το ερώτημα) θεωρείται αποδεκτή	74%	71%	67%	60%

Πίνακας 3. Ηλικιακή διάκριση σχετικά με την αναζήτηση στο διαδίκτυο. [7]

4.2 Οι πτυχές της νεαρής ανάπτυξης και η συσχέτιση με τη διαδικτυακή πληροφόρηση και τις μηχανές αναζήτησης

Οι κύριες δραστηριότητες όλων των διαδικτυακών χρηστών ανεξαρτήτως ηλικίας είναι η αναζήτηση, η πλοήγηση και η ανάγνωση στο διαδίκτυο, ανάλογα με τα ενδιαφέροντά τους. Όπως αναφέρθηκε και παραπάνω, στις Η.Π.Α. το μεγαλύτερο ποσοστό που έχει πρόσβαση στο διαδίκτυο είναι νεαροί χρήστες κάτω των 30 ετών. Ως αποτέλεσμα, τα παιδιά αποτελούν μια από τις μεγαλύτερες ομάδες χρηστών των ηλεκτρονικών υπολογιστών, του διαδικτύου οπότε και των μηχανών αναζήτησης (Εικόνα 6). Τα βασικότερα προβλήματα και δυσκολίες που αντιμετωπίζουν οι νεαροί χρήστες κατά την αναζήτηση είναι η γραφή των λέξεων και η δυσκολία σχετικά με την εύρεση των σωστών λέξεων που πρέπει να θέσουν στην μηχανή αναζήτησης [22].



Εικόνα 6. Αναζήτηση πληροφορίας στο διαδίκτυο από ένα παιδί ηλικίας 7 ετών στον προσωπικό του υπολογιστή. [22]

Η περιήγηση στο διαδίκτυο εκθέτει τα παιδιά σε τεράστιους αριθμούς ιστοτόπων, που περιέχουν ιστοσελίδες, έγγραφα, βίντεο και οι εικόνες. Υπάρχουν 3 πτυχές που προσδιορίζουν τη σωστή αναζήτηση και τους τομείς όπου παρουσιάζονται σημαντικές προκλήσεις για τα παιδιά, σε σχέση με την αναζήτηση:

- 1) Στρατηγικές αναζήτησης,
- 2) Πληκτρολόγηση και ορθογραφία,
- 3) Επεξεργασία-«αποκωδικοποίηση» των αποτελεσμάτων.

Οι αρχάριοι ενήλικοι χρήστες προτείνουν στα παιδιά στρατηγικές αναζήτησης που απαιτούν λιγότερη γνώση του αντικειμένου, με αποτέλεσμα να αποτυγχάνουν στην εύρεση σωστών αποτελεσμάτων, οπότε αυτό που προτιμάται είναι να κάνουν χρήση λέξεων-κλειδιών κατά την αναζήτησή τους. Μεγάλες προκλήσεις για τους νεαρούς χρήστες αποτελούν η πληκτρολόγηση και η ορθογραφία, διότι νεαροί χρήστες αρκετά μικρής ηλικίας δυσκολεύονται να βρουν ορισμένα γράμματα στο πληκτρολόγιο με αποτέλεσμα να καθίσταται χρονοβόρα η εισαγωγή γραμμάτων για την αναζήτηση λέξεων-κλειδιών. Ακόμη, τα ορθογραφικά λάθη κατά την πληκτρολόγηση αποτελούν μία από τις κυριότερες δυσκολίες των παιδιών που συμβάλλουν στον περιορισμό της επιτυχίας χρήσης των μηχανών αναζήτησης. Μάλιστα το φαινόμενο αυτό είναι πιο συνηθισμένο όταν τα ερωτήματα που θέλουν να διατυπώσουν είναι πιο περίπλοκα (Εικόνα 7). Μετά την πληκτρολόγηση του ερωτήματος και την αναζήτησή του εμφανίζονται και τα αντίστοιχα αποτελέσματα. Έτσι, οι νεαροί χρήστες μπορεί να δυσκολευτούν και κατά την επιλογή των αποτελεσμάτων που αντιστοιχούν στις απαντήσεις που θέλουν να βρουν. Οι δυσκολίες αυτές μπορεί να οφείλονται είτε στις

γνωστικές δεξιότητες και ικανότητες τους, στην ποσότητα των αποτελεσμάτων που εμφανίζονται και στον σχεδιασμό της σελίδας αναζήτησης. [22]



Εικόνα 7. Παρουσίαση ενός ορθογραφικού λάθους κατά την ηλεκτρολόγηση της λέξης schedule από νεαρό χρήστη και η βοήθεια από την Google, η οποία μπορεί να είναι ή όχι χρήσιμη για έναν νεαρό χρήστη [22].

Στην σύγχρονη εποχή, το ποσοστό των παιδιών που χρησιμοποιούν το διαδίκτυο στην καθημερινότητά τους έχει αυξηθεί σημαντικά. Μια έρευνα του 2008 όπου συμπεριλήφθηκαν 2.800 συνεντεύξεις σε σπίτια στο Ηνωμένο Βασίλειο, έδειξε ότι παιδιά ηλικίας 5 με 7 χρησιμοποιούν το διαδίκτυο στο σπίτι τους με ποσοστό 63% και παιδιά ηλικίας 8 με 11 χρησιμοποιούν το διαδίκτυο στο σπίτι τους με ποσοστό 76%. Επίσης, στις Η.Π.Α. παιδιά ηλικίας 18 ετών δείχθηκε ότι ήταν ενεργοί χρήστες του διαδικτύου. Άλλες μελέτες πιο πρόσφατες του 2011 οι οποίες ερεύνησαν αντίστοιχες περιπτώσεις αλλά στην Ευρώπη, έδειξαν ότι δεν αυξάνεται με γρήγορο ρυθμό μόνο η πρόσβαση στο διαδίκτυο, αλλά αυξάνεται και ο χρόνος που οι νεαροί χρήστες ξοδεύουν σε σύνδεση με το διαδίκτυο. Ο χρόνος έχει αυξηθεί λόγω του ότι πλέον τα παιδιά στο διαδίκτυο δεν έχουν πρόσβαση μόνο από τον υπολογιστή τους, αλλά και από τα κινητά τους τηλέφωνα, ταμπλέτες κ.λπ. Ειδικότερα, έχει δειχθεί από τους Livingstone et al. ότι το 33% των νεαρών χρηστών έχουν πρόσβαση στο διαδίκτυο μέσω κινητού τηλεφώνου [23].

Τα συστήματα ανάκτησης πληροφορίας πρέπει να παρέχουν στους νεαρούς χρήστες πληροφορίες που αντιστοιχούν στις ανάγκες πληροφόρησής τους. Για τον εντοπισμό των αναγκών πληροφόρησης των παιδιών, μπορούν να εφαρμοστούν μέθοδοι όπως είναι η συμπλήρωση ερωτηματολογίων και η υποβολή συνεντεύξεων. Ωστόσο, αυτός ο τρόπος μπορεί να δώσει ασαφή και ελλιπή δεδομένα. Έτσι, για να μειωθούν τα περιθώρια σφάλματος και να εξαχθούν πιο αξιόπιστα αποτελέσματα, έχουν χρησιμοποιηθεί, στις μελέτες αρχεία καταγραφής κατά την αναζήτηση, προκειμένου να προσδιοριστούν τα ερωτήματα που θέτουν τα παιδιά [24].

Για να ξεκινήσει ένα παιδί να κάνει μια αναζήτηση πρώτα πρέπει –σύμφωνα με τα μοντέλα αναζήτησης πληροφορίας- να θέσει ένα ερώτημα προς αναζήτηση. Σε αντίθεση με τους ενήλικες τα παιδιά έχουν περισσότερα προβλήματα όταν προσπαθούν να διατυπώσουν ένα ερώτημα λόγω του περιορισμένου λεξιλογίου τους και των γνωστικών ικανοτήτων [24].

Τα νεότερα παιδιά τείνουν να χρησιμοποιούν πιο απλά και αυθόρμητα ερωτήματα σε μορφή φράσεων ή προτάσεων, σε μεγαλύτερη συχνότητα σε σχέση με τα μεγαλύτερης ηλικίας παιδιά. Επιπλέον, τα παιδιά δεν χρησιμοποιούν λογικούς (Boolean) τελεστές και χρησιμοποιούν συχνότερα αόριστες φράσεις ή λέξεις-κλειδιά. Τα παραπάνω κάνουν την εύρεση των σωστών πληροφοριών πιο δύσκολη.

Ένα άλλο ζήτημα είναι ότι οι νεαροί χρήστες χρησιμοποιούν το διαδίκτυο για πρόσβαση σε πληροφορίες πάνω σε ένα μεγάλο εύρος ζητημάτων που σχετίζονται με την υγεία, όπως η άσκηση και η διαίτα, η σεξουαλική ζωή και σεξουαλική υγεία, το αλκοόλ και τα ναρκωτικά. Το διαδίκτυο μπορεί να προσφέρει σε αυτούς εμπιστευτικές πληροφορίες και εύκολη και γρήγορη πρόσβαση σε ένα ευρύ φάσμα πληροφοριών σχετικά με μεγάλο εύρος θεμάτων. Αυτή η δυνατότητα μπορεί να αποκαταστήσει την κατάσταση επιπέδου πληροφόρησης των νεαρών σε σχέση με τους ενήλικες [25]. Ωστόσο, είναι ιδιαίτερα σημαντικό οι νεαροί χρήστες να ανακτούν αξιόπιστη και έγκυρη πληροφορία σε σχέση με τα ζητήματα αυτά, καθώς η παραπληροφόρηση μπορεί να έχει σοβαρές και δυσάρεστες συνέπειες.

Το διαδίκτυο συνδυάζει θετικά χαρακτηριστικά παραδοσιακής, επαγγελματικής, προσωπικής και απρόσωπης μορφή πηγής πληροφόρησης.

Μελέτες σχετικά με τις γενικές πηγές πληροφόρησης της υγείας έχουν δείξει ότι οι γονείς, δηλαδή οι ενήλικοι χρήστες, έχουν καθοριστικό ρόλο στην ενημέρωση των νεαρών χρηστών. [25]

Από προηγούμενες παλαιότερες μελέτες που αποτελούνταν από κορίτσια και αγόρια έχειδειχθεί ότι τα αγόρια με ποσοστό 15,6% ήταν περισσότερο πιθανό να χρησιμοποιήσουν το διαδίκτυο για αναζήτηση πληροφοριών σχετικά με θέματα υγείας σε σχέση με τα κορίτσια όπου μόνο το 9,4% χρησιμοποιούσε για τον παραπάνω λόγο το διαδίκτυο. Άλλη έρευνα η οποία περιλάμβανε άτομα ηλικίας 15-24 ετών ανέφερε ότι το 90% αυτών των συμμετεχόντων ήταν συνδεδεμένο στο διαδίκτυο και το 75% από αυτούς έκανε αναζήτηση πληροφοριών σχετικά με την υγεία [25].

Σε σχέση με τις αναζητήσεις των νεαρών χρηστών, τα θέματα υγείας παρουσιάζουν σημαντικό ενδιαφέρον και ειδικότερα οι αναζητήσεις τους σχετίζονται με την υγεία στον σεξουαλικό τομέα και στην υγεία σχετικά με την κατάχρηση ουσιών και αλκοόλ.

Σύμφωνα με μια μελέτη στις Ηνωμένες Πολιτείες της Αμερικής, πραγματοποιήθηκε έρευνα σχετικά με τις εμπειρίες που έχουν οι έφηβοι σε σχέση με τη χρήση του διαδικτύου ως μέσω πληροφόρησης, ειδικότερα στην εύρεση πληροφοριών σε θέματα

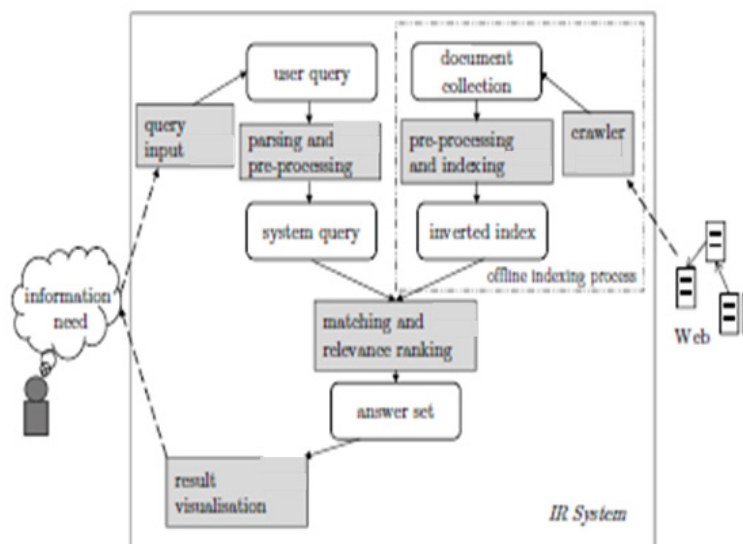
υγείας. Στην μελέτη αυτή συμμετείχαν 26 ομάδες με 157 αγγλόφωνους μαθητές ηλικίας 11 με 19 χρονών από το Ηνωμένο Βασίλειο και την Αμερική. Ως αποτέλεσμα αυτής της έρευνας καταγράφηκε ότι πολλοί από τους μαθητές ανέφεραν ότι το διαδίκτυο αποτελούσε την κύρια πηγή πληροφόρησης τους [25].

Επειδή στην μελέτη αυτή, εξετάζονται νέοι άνθρωποι οι οποίοι μοιράζονται μεταξύ τους τόσο την γλώσσα όσο και πολιτιστικές πρακτικές και αξίες, πολλά από τα ζητήματα που καταγράφηκαν αυτές δεν συνδέονται σε συγκεκριμένα χαρακτηριστικά όπως είναι το κοινωνικοοικονομικό υπόβαθρο ή το φύλο. Έτσι, αυτό δείχνει ότι οι νέοι αυτοί συμμετέχουν σε μια κοινή διαδικτυακή εμπειρία που υπερβαίνει τα εθνικά σύνορα [25].

4.3 Υφιστάμενοι αλγόριθμοι και συστήματα ανάκτησης πληροφοριών για την νεαρή ηλικία

Οι ερευνητές πληροφορικής προσανατολίστηκαν στο να εφαρμόσουν αλγόριθμους και τεχνικές από την ανάκτηση πληροφοριών, την επεξεργασία της φυσικής γλώσσας, τη μηχανική μάθηση και την αλληλεπίδραση ανθρώπου και υπολογιστή στον τομέα της δημιουργίας μηχανών αναζήτησης. Στην Εικόνα 8 απεικονίζεται η αρχιτεκτονική ενός συστήματος πληροφόρησης, τα βασικά μέρη είναι: 1) Ερώτημα, 2) Περιεχόμενο, 3) Ταξινόμηση, 4) Βελτιστοποίηση αποτελεσμάτων αναζήτησης. Τα ερωτήματα αναζήτησης των παιδιών ερευνώνται ώστε να βρεθούν μέθοδοι αυτόματης αναδιατύπωσης ερωτήματος και λήψη καλύτερων αποτελεσμάτων αναζήτησης [24].

Αρχικά, όσον αφορά την αρχιτεκτονική ενός συστήματος IR (Εικόνα 8) και τους τρόπους που καθένα από αυτά μπορούν να προσαρμοστούν για τους νεαρούς χρήστες, υπάρχουν πολλαπλές επιλογές και τρόποι για να σχεδιαστεί ένα σύστημα IR για παιδιά. Ένας απλός τρόπος σχεδιασμού είναι υπολογίζοντας τις ανάγκες των νεαρών χρηστών με βάση την πληροφόρηση και επιτρέποντάς τους μέσα από τον σχεδιασμό αυτό να έχουν το δικαίωμα να θέσουν ένα οποιοδήποτε ερώτημα, την ταξινόμηση και ανάκτηση αρχείων και εγγράφων που αφορούν τους νεαρούς χρήστες, παροχή υψηλής και καλής ποιότητας περιεχομένων, ώστε να γίνει σωστή διαμόρφωση των αποτελεσμάτων αναζήτησης.



Εικόνα 8. Απεικόνιση ροής πληροφοριών στην αρχιτεκτονική λογισμικού υψηλού επιπέδου ενός IR (ανάκτηση πληροφοριών) συστήματος. [24]

Επιπλέον, έχει πραγματοποιηθεί έρευνα σχετικά με τα σφάλματα που προκύπτουν κατά τη λάθος πληκτρολόγηση ερωτημάτων που θέτουν τα παιδιά, όπως είναι η πληκτρολόγηση χωρίς φωνήεντα ή η χρήση αργκό. Σε αυτό το πρόβλημα, λύση μπορεί να δώσει η επέκταση συνώνυμων με χρήση του WordNet καθώς και η φωνητική επέκταση. Άλλη λύση σε αυτό μπορεί να δώσει η ταξινόμηση σε υψηλότερες θέσεις στη λίστα των εγγράφων που ταιριάζουν με προτάσεις ή λέξεις-κλειδιά που χρησιμοποιούνται συχνότερα από παιδιά και έπειτα να ακολουθήσει η ταξινόμηση σχετικά με αυτά που αναζητάνε οι ενήλικες.

Επιπρόσθετα, μια άλλη εναλλακτική μέθοδος που έχει προταθεί από τον ερευνητή Jansen και τους συνεργάτες του και μπορεί να αποτρέψει πιθανά σφάλματα αναζήτησης από τα παιδιά είναι το TeddIR, μέσω του οποίου οι νεαροί χρήστες μπορούν να ανακτήσουν τα βιβλία που αναζητούν στο διαδίκτυο χρησιμοποιώντας διάφορες φιγούρες (figurines) που αντιστοιχούν σε έννοιες αναζήτησης. Η χρήση πολλαπλών φιγούρων αντιστοιχεί στον τελεστή AND. Παρά τα πλεονεκτήματα του TeddIR, έχει ένα μειονέκτημα το οποίο είναι ότι λειτουργεί μόνο για ένα πολύ μικρό αριθμό εννοιών και όρων αναζήτησης.

Ένα άλλο σύστημα είναι το JuSe (Junior Search) το οποίο επιτρέπει την αναζήτηση πληροφορίας μέσω προσαρμοσμένων λεξικών με εικόνες. Ειδικότερα, το JuSe περιέχει και χρησιμοποιεί κατηγορίες που προέρχονται από ειδικές λίστες λεξιλογίου κατάλληλου για παιδιά και μέσω του οποίου δίνεται η δυνατότητα στους γονείς να προσαρμόσουν ανάλογα με τις επιθυμίες τους τη λίστα αυτή προσθέτοντας για παράδειγμα καινούριες λέξεις που πιστεύουν ότι θα βοηθήσουν περισσότερο τα παιδιά τους.

Μια άλλη ειδική υπηρεσία αναζήτησης είναι το EmSe η οποία προσφέρει την δυνατότητα αναζήτησης πληροφοριών για παιδιά ηλικίας περίπου 8 με 12 χρονών σε

νοσοκομειακό περιβάλλον. Οι έρευνες έδειξαν ότι με το EmSe δίνεται η δυνατότητα στα παιδιά να διερευνήσουν και να επεκτείνουν τις γνώσεις τους και σε ιατρικό επίπεδο.

Σχετικά με το περιεχόμενο των αποτελεσμάτων, εφόσον έχει γίνει η αναζήτηση του ερωτήματος που έχει θέσει ένας νεαρός χρήστης, πρέπει να είναι κατάλληλο και ασφαλές για τα παιδιά (δηλαδή, να αποτρέπεται η εμφάνιση αποτελεσμάτων ακατάλληλου υλικού που μπορεί να περιέχει πορνογραφία, εγκληματικότητα ή βία) και να μην είναι υπερβολικά περίπλοκο και μη αναγνώσιμο για ένα παιδί. Οπότε, η κατασκευή και η δημιουργία μιας συλλογής εγγράφων αποτελεί ένα σημαντικό και σοβαρό ζήτημα. Δύο από τις πολλαπλές δυνατότητες δημιουργίας μιας κατάλληλης συλλογής αρχείων για παιδιά είναι:

- α) **Χειροκίνητα**, δηλαδή προσθήκη φίλτρων σε κατάλληλα έγγραφα – περιεχόμενα πριν προστεθούν στα ευρετήρια του συστήματος IR από τους εκπαιδευτικούς.
- β) **Αυτόματα**, δηλαδή με τη χρήση τεχνικών μηχανικής μάθησης, όπως είναι η ταξινόμηση για τον εντοπισμό του κατάλληλου περιεχομένου [24].

4.4 Η χρήση και επιλογή των μηχανών αναζήτησης μεταξύ νεαρών και ενηλίκων

Κατά την αναζήτηση πληροφοριών, έχει αποδειχθεί ότι οι νεαροί και ενήλικοι χρήστες παρουσιάζουν ένα σημαντικό χαρακτηριστικό. Το χαρακτηριστικό αυτό είναι ότι γενικά ανάλογα με την ηλικία οι γνωστικές, σωματικές και συναισθηματικές καταστάσεις των χρηστών αυτών αποτελούν κινητήρια δύναμη σε οποιαδήποτε διαδικασία αναζήτησης πληροφορίας θα εκτελέσουν [18].

Υπάρχουν πολλές υποθέσεις σχετικά με την αναζήτηση με βάση την ηλικία, όπως το ότι ένας μορφωμένος ενήλικας έχει περισσότερες και υψηλότερου επιπέδου γνώσεις και δεξιότητες σε σύγκριση με τα παιδιά. Ωστόσο, μερικοί ερευνητές υποστηρίζουν ότι η ηλικία αποτελεί απλά έναν από τους παράγοντες που επηρεάζουν τη συμπεριφορά αναζήτησης πληροφοριών [18].

Οι εμπειρίες που έχουν οι νεαροί χρήστες σε σχέση με τις εμπειρίες των ενηλίκων χρηστών με βάση τη χρήση και επιλογή των μηχανών αναζήτησης και της πληροφορίας, αντίστοιχα, διαφέρουν αρκετά. Για παράδειγμα, οι φοιτητές της σημερινής σύγχρονης εποχής είναι αρκετά πιο συνηθισμένοι και εξοικειωμένοι με τους υπολογιστές, διότι από την χρονική στιγμή που γεννήθηκαν το διαδίκτυο ήταν ήδη διαθέσιμο σε όλο τον κόσμο [26].

Από έρευνες που έχουν γίνει, οι νεαροί και ενήλικοι χρήστες εκφράζουν την επιθυμία τους να υπάρχουν μηχανές αναζήτησης που τους προσφέρουν ασφάλεια κατά την αναζήτηση, εμπειριστατωμένα και πιο σαφέστερα αποτελέσματα. Αυτό που επιζητούν και οι δύο κατηγορίες χρηστών είναι κατά την διαδικασία εμφάνισης των αποτελεσμάτων αναζήτησης να αποκλείονται οποιαδήποτε ακατάλληλα περιεχόμενα,

χωρίς να προϋποθέτει την καταβολή προσπάθειας από το παιδί να αποτρέψει ένα τέτοιο ενδεχόμενο. Επιπλέον, τα παιδιά ζητούν κατά την αναζήτηση μιας λέξης να τους εμφανίζονται μόνο τα αποτελέσματα με τη συγκεκριμένη λέξη ώστε να είναι πιο εύκολο για αυτούς να βρουν τις σωστές απαντήσεις που θέλουν, χωρίς να χρειάζεται να ψάξουν περαιτέρω. Άλλες αλλαγές που θέλουν τα παιδιά να γίνουν κατά τον σχεδιασμό και τη χρήση μιας μηχανής αναζήτησης είναι η ορθογραφική βοήθεια και η ασφάλεια [22].

4.5 Διαφορές στην χρηστικότητα και την αντίληψη των μηχανών αναζήτησης μεταξύ νεαρών και ενηλίκων

Οι διαφορές που υπάρχουν σχετικά με τον παράγοντα της εμπιστοσύνης στην πληροφορία που παρέχουν τα αποτελέσματα των μηχανών αναζήτησης, μεταξύ των ενηλίκων και νεαρών χρηστών, σχετίζονται με το ότι οι περισσότεροι ενήλικες διαθέτουν γνώση και εμπειρία σχετικά με τον τρόπο που πρέπει να αξιολογήσουν τις πληροφορίες που υπάρχουν διαθέσιμες στο διαδίκτυο. Επιπλέον, γνωρίζουν καλύτερα τον τρόπο εφαρμογής φίλτρων και κριτηρίων σχετικά με την αξιολόγηση της πληροφορίας στα σύγχρονα διαδικτυακά μέσα ενημέρωσης [26].

Μέσα από έρευνες έχει βρεθεί ότι τα παιδιά χρησιμοποιούν περισσότερο την αναζήτηση πληροφοριών ενώ οι ενήλικες συχνά χρησιμοποιούν την πλοήγηση, με την άμεση πρόθεση να προσεγγίσουν έναν συγκεκριμένο ιστότοπο που έχει υπόψη ο χρήστης [24]. Ειδικότερα, μια έρευνα οπτικής αντίληψης η οποία παρατηρούσε μέσω ενός συστήματος το πού εστίαζαν τα μάτια των νεαρών και ενηλίκων αναζητητών εντόπισαν ότι τα παιδιά διέτρεχαν όλα τα εμφανισμένα αποτελέσματα της μηχανής αναζήτησης, ενώ οι ενήλικες εστίαζαν στα 2-3 πρώτα αποτελέσματα. Τα αποτελέσματα της μεθόδου αυτής αποτυπώθηκαν σε «χάρτες θερμότητας». Ωστόσο, εμφανίστηκαν μερικά προβλήματα αφού τα παιδιά είναι αρκετά κινητικά και μερικά από αυτά κινούνται πολύ κοντά στην οθόνη παρακολούθησης των ματιών τους. Η ανάλυση αυτή βασίζεται σε 11 νέους χρήστες και 17 ενήλικες χρήστες. Αυτό δείχνει ότι οι ενήλικοι χρήστες ξέρανε καλύτερα τι έψαχναν, ποια είναι τα πιο σημαντικά και σχετικά αποτελέσματα με βάση την αναζήτηση που έκαναν, σε αντίθεση με τα παιδιά που έψαχναν να βρουν το πιο κατάλληλο αποτέλεσμα της αναζήτησης τους σε όλα τα αποτελέσματα που εμφανίζονταν μπροστά τους. Στις παρακάτω εικόνες απεικονίζονται τα αποτελέσματα που πάρθηκαν από την εφαρμογή της παραπάνω μεθόδου. Ειδικότερα, απεικονίζονται θερμικοί χάρτες για τα παιδιά και τους ενήλικες. Οι περιοχές με κόκκινο χρώμα υποδεικνύουν μεγάλο αριθμό εστιάσεων, ενώ το πράσινο χρώμα δείχνει πολύ λίγες σταθεροποιήσεις-εστιάσεις με διαφορετικά επίπεδα μεταξύ τους [24].



Εικόνα 9. Χάρτες θερμότητας παιδιών και ενήλικων σχετικά με την εστίαση τους κατά την αναζήτηση. Τα παιδιά εμφανίζουν αυξημένη εστίαση στη μέση, ενώ οι ενήλικες στην κορυφή [24].



Εικόνα 10. Χάρτες θερμότητας παιδιών και ενήλικων σχετικά με την αναζήτηση. Τα παιδιά δίνουν μεγαλύτερη προσοχή σε στοιχεία πολυμέσων, όπως είναι οι εικόνες και τα βίντεο, σε σχέση με τους ενήλικες [24].



Εικόνα 11. Χάρτες θερμότητας παιδιών και ενήλικων σχετικά με την αναζήτηση πληροφοριών. Τα παιδιά διερεύνησαν τα αποτελέσματα στην πρώτο κομμάτι εμφάνισης αποτελεσμάτων και χρησιμοποίησαν την πλοήγηση κουμπιών μεταξύ των σελίδων με τα αποτελέσματα για να συνεχίσουν την περαιτέρω εξέταση. Ενώ οι ενήλικες αναδιτύπωσαν το ερώτημά τους στην περίπτωση που η απάντησή τους δεν βρέθηκε στα πρώτα αποτελέσματα αναζήτησης [24].



Εικόνα 12. Χάρτες θερμότητας παιδιών και ενήλικων σχετικά με την αναζήτηση με χρήση πλοήγησης. Τα παιδιά κοίταζαν το μενού πλοήγησης με κατηγορίες αλλά οι ενήλικες όχι. [24]

Επιπρόσθετα, οι κατηγορίες και οι μορφές πληροφοριών που αναζητούν οι χρήστες διαφέρουν ανάλογα με την ηλικία τους, τα ενδιαφέροντα τους, το επίπεδο εκπαίδευσης τους, το θέμα που αναζητούν καθώς και τα συστήματα ανάκτησης πληροφοριών που χρησιμοποιούνται [18].

Σε μια έρευνα που διεξήχθη από τον Bilal και η οποία περιείχε πολλά μέρη μεταξύ του χρονικού διαστήματος 2000 με 2001, μελετήθηκε η συμπεριφορά μαθητών ως προς την επιτυχία αναζήτησης πληροφοριών με την χρήση της μηχανής αναζήτησης Yahoo!igans!. Στο πρώτο μέρος, τη χρονιά του 2000, πλοηγούνται σε αυτό για να βρουν την σωστή απάντηση σε μια εργασία σχετικά με την ηλικία των αλιγατόρων στην άγρια φύση, η οποία ανατέθηκε από τον καθηγητή τους. Η συμπεριφορά των παιδιών καταγράφηκε μέσω της χρήσης του Lotus ScreenCam. Η μελέτη της προηγούμενης εμπειρίας τους σχετικά με το Web και το Yahoo!igans! έγινε με την χρήση ερωτηματολογίων πριν την παραπάνω έρευνα. Έτσι, τα αποτελέσματα που πάρθηκαν από την έρευνα έδειξαν ότι το 50% των παιδιών πέτυχε και το υπόλοιπο 50% απέτυχε. Οπότε, ενώ η γνωστική συμπεριφορά των παιδιών αντικατόπτριζε την

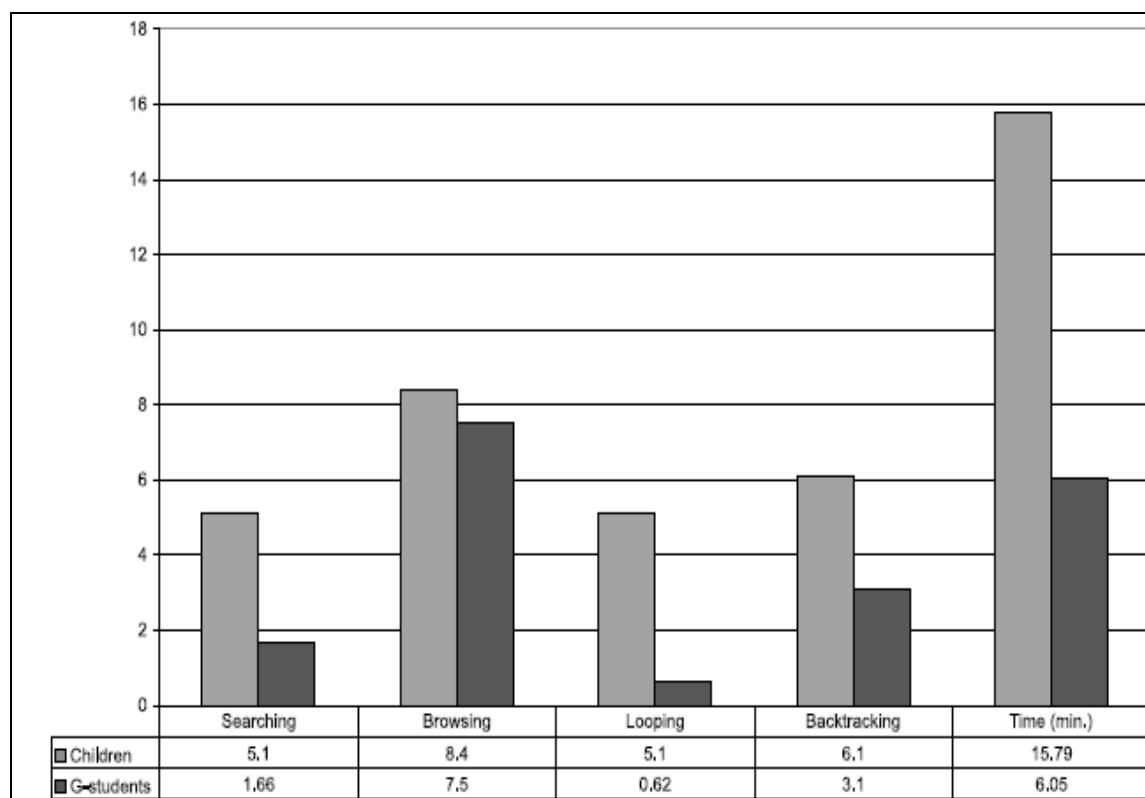
κατανόηση των ζητούμενων της εργασίας, τις σχέσεις μεταξύ των όρων, την διατύπωση της αναζήτησης και την ιεραρχία της εργασίας, έδειξε ότι αντιμετώπιζαν δυσκολίες σχετικά με την χρήση της μηχανής αναζήτησης. Η αναποτελεσματικότητα της αναζήτησης όταν χρησιμοποιούνται πολλαπλές λέξεις-κλειδιά στο Yahoo!igans! αποτέλεσε τον βασικό παράγοντα εμφάνισης προβλημάτων που αντιμετώπισαν τα παιδιά και -παρά την δυσκολία που αντιμετώπισαν τα παιδιά στη χρήση της μηχανής αναζήτησης- είχαν αυξημένο κίνητρο, επιμονή και υπομονή για να εντοπίσουν την απάντηση που είχαν ως στόχο. Στο δεύτερο μέρος της έρευνας αυτής, που διεξήχθη το 2001, εξετάστηκε η επιτυχία και η γνωστική και σωματική συμπεριφορά των παιδιών με τη χρήση του Yahoo!igans! κάνοντας αναζήτηση σχετικά με την καταστροφή της τρύπας του όζοντος. Έτσι, το 69% πέτυχαν ή πέτυχαν μερικώς και το 31% απέτυχε. Μέσα από την έρευνα αυτή, διαπιστώθηκε ότι τα παιδιά αναζητούσαν συγκεκριμένες απαντήσεις και όχι διάσπαρτες πληροφορίες από τις οποίες να συνθέσουν το νόημα. Συνολικά, τα παιδιά εδώ είχαν περισσότερες δυσκολίες στην έρευνα σε αντίθεση με την προηγούμενη έρευνα του 2000. Οι λόγοι των παραπάνω δυσκολιών εστιάζονται είτε σε ανεπαρκή επίπεδα των ερευνητικών δεξιοτήτων είτε σε απουσία κινήτρου κατά την εκτέλεση της εργασίας, όπως είναι ο βαθμός. Όπως και στην προηγούμενη μελέτη, αυτό που διαπιστώθηκε είναι ότι ο επιφανειακός σχεδιασμός του Yahoo!igans! ήταν μία σημαντική αιτία για τις πολλές δυσκολίες που αντιμετώπισαν τα παιδιά.

Άλλη μελέτη εξέτασε μόνο τις τυπικές κινήσεις που κάνουν τα παιδιά χρησιμοποιώντας το διαδίκτυο κατά την αναζήτηση. Ειδικότερα, οι Large και Beheshti το 2000 μέσα από την συλλογή διηγήσεων παιδιών σχετικά με τη χρήση του διαδικτύου για την εύρεση πληροφοριών για τις εργασίες τους, διαπίστωσαν ότι τα ίδια τα παιδιά κατάλαβαν ότι η αναζήτηση πληροφοριών αποτελεί ένα μεγάλο πλεονέκτημα, ωστόσο δυσκολεύονταν αρκετά στο πώς να χρησιμοποιήσουν μια μηχανή αναζήτησης.

Οι νεαροί ενήλικες, σύμφωνα με μια παλιά μελέτη του Fibel et al. το 1999, όπου παρακολούθηθηκαν οι δραστηριότητες 8 φοιτητών καθώς αναζητούσαν πληροφορίες σχετικά με τις δικές τους εργασίες, δείχθηκε ότι οι φοιτητές ήταν αναποτελεσματικοί στην χρήση του διαδικτύου για την αναζήτηση μιας πληροφορίας.

Σχετικά με τους μεγαλύτερους σε ηλικία ενήλικες χρήστες, όπως είναι οι μεταπτυχιακοί φοιτητές, έχει αποδειχθεί ότι κατά την αναζήτηση επιστημονικών πληροφοριών σχετικά με τις δικές τους εργασίες, ήταν αρκετά περιορισμένη η κατανόηση του τρόπου λειτουργίας του διαδικτύου και των μηχανών αναζήτησης. Σε μια άλλη αρκετά εκτεταμένη έρευνα, σχετικά με τη μηχανή αναζήτησης Excite, εξετάστηκαν οι συμπεριφορές αναζήτησης 18.000 ενήλικων χρηστών. Τα αποτελέσματα που εξήχθησαν έδειξαν ότι οι χρήστες αυτοί δεν διατύπωναν αρκετά ερωτήματα ανά αναζήτηση, σπάνια τροποποιούσαν τα ερωτήματα τους και χρησιμοποιούσαν την προηγμένη σύνταξη αναζήτησης πολύ λίγο κατά τη δημιουργία των ερωτημάτων τους. Επιπλέον, σχεδόν το 10% των ερωτημάτων που τέθηκαν είχαν δυσκολίες με τον τελεστή Boolean «AND», τον οποίο τον εφάρμοσαν λανθασμένα.

Η κυριότερη μελέτη που ερεύνησε τις διαφορές και τις ομοιότητες μεταξύ νεαρών και ενήλικων χρηστών ήταν η έρευνα που πραγματοποιήθηκε από Bilal και Kirby το 2002, όπου χρησιμοποιήθηκαν ποσοτικές και ποιοτικές μέθοδοι έρευνας. Η ποσοτική μέθοδος παρείχε εμπειρικά δεδομένα σύμφωνα με τη συμπεριφορά, την επιτυχία, την επίλυση προβλήματος, την πλοήγηση στο διαδίκτυο, τις δεξιότητες και την χρήση της μηχανής αναζήτησης Yahoo!igans! (Εικόνες 13, 14) τα οποία καταγράφηκαν από το σύστημα Lotus ScreenCam. Από την άλλη πλευρά, η ποιοτική μέθοδος παρείχε δεδομένα από συνεντεύξεις και περιοδικά για την κατανόηση της συμπεριφοράς από την ποσοτική μέθοδο. Τα δεδομένα από τους νεαρούς χρήστες καταγράφηκαν μέσω συνεντεύξεων στο τέλος της μελέτης και τα δεδομένα από τους ενήλικες χρήστες εξήχθησαν από τα περιοδικά που διατηρούσαν κατά την διαδικασία αναζήτησης. Τα αποτελέσματα που πάρθηκαν απεικονίζονται στις δύο παρακάτω εικόνες (Εικόνα 13, Εικόνα 14).

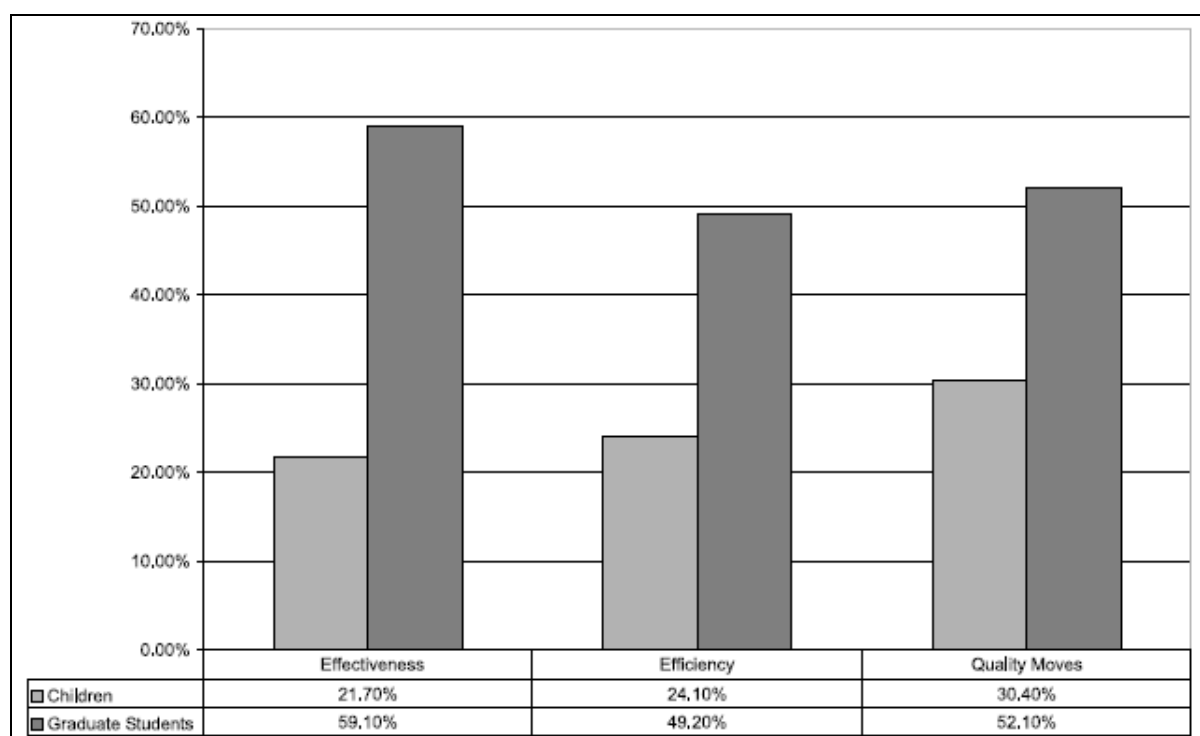


Εικόνα 13. Απεικόνιση μέσου όρου δραστηριοτήτων αναζήτησης διαδικτύου μαθητών και φοιτητών [18].

Έτσι, από τις γνωστικές και σωματικές συμπεριφορές προκύπτει ότι ανεξάρτητα από την επιτυχία που παρουσίασαν νεαροί και ενήλικοι χρήστες, οι ομοιότητες που παρουσίασαν και οι δύο αυτές κατηγορίες είναι: χρήση λέξεων-κλειδιών κατά την αναζήτηση, χρήση υπερσυνδέσμων, χρήση της εντολής «Back» για πλοήγηση ανάμεσα στις ιστοσελίδες που ανακτήθηκαν, δεν χρησιμοποιήθηκαν συντομεύσεις περιήγησης στο διαδίκτυο όπως είναι το ιστορικό και οι σελιδοδείκτες, παρουσιάστηκε ανεπαρκής γνώση σχετικά με τη χρήση της μηχανής αναζήτησης Yahoo!igans και παρά τις δυσκολίες που αντιμετώπισαν κατά την αναζήτηση μιας

συγκεκριμένης πληροφορίας δεν διέκοψαν ή σταμάτησαν την χρήση της μηχανής αναζήτησης. [18]

Ωστόσο, οι διαφορές που εντοπίστηκαν μεταξύ αυτών των δύο κατηγοριών κατά την αναζήτηση είναι περισσότερες και ξεπερνάνε τις ομοιότητες που εμφάνισαν. Έτσι, οι διαφορές μεταξύ των νεαρών και ενήλικων χρηστών κατά τη χρήση μιας μηχανής αναζήτησης για την αναζήτηση πληροφοριών είναι: οι ενήλικοι χρήστες χρησιμοποίησαν σύνθετη σύνταξη αναζήτησης ενώ οι νεαροί χρήστες όχι, οι ενήλικοι έκαναν λιγότερες κινήσεις στο διαδίκτυο για να ολοκληρώσουν μια εργασία, οι ενήλικοι χρειάστηκαν λιγότερο από το μισό του χρόνου σε σχέση με τα παιδιά για να ολοκληρώσουν μια εργασία. Επιπλέον, η αποτελεσματικότητα, αποδοτικότητα και η ποιότητα των κινήσεων του διαδικτύου ήταν υψηλότερα στους ενήλικες φοιτητές σχετικά με την απόδοση των νεαρών μαθητών (Εικόνα 13), ήταν σε θέση να ανακάμψουν και να επανέλθουν γρήγορα από δυσκολίες και αστοχίες που προέκυπταν από την αναζήτηση λέξεων-κλειδιών ενώ οι μαθητές όχι, δεν είχαν κάποια απόκλιση από οποιονδήποτε καθορισμένο στόχο ενώ τα περισσότερα παιδιά είχαν. Ακόμη, κάνανε περιήγηση και αναζήτησης σε περισσότερες λέξεις-κλειδιά απ' ότι οι μαθητές. [18]



Εικόνα 14. Στατιστικά αποτελέσματα μαθητών και φοιτητών σχετικά με την αναζήτηση στο διαδίκτυο. [18]

4.6 Συμβουλές σωστής αναζήτησης για νεαρούς χρήστες

Με την πάροδο του χρόνου, το πολυμεσικό υλικό, όπως είναι οι εικόνες και τα βίντεο, και οι πληροφορίες στο διαδίκτυο συνεχώς αυξάνονται. Έτσι, η σωστή και προσεκτική αναζήτηση στο διαδίκτυο μέσω των μηχανών αναζήτησης είναι ζωτικής σημασίας. Σε αυτό πρέπει να συμβάλλουν με τον καταλληλότερο τρόπο οι γονείς και

οι εκπαιδευτές ώστε να βοηθήσουν τα παιδιά να ψάξουν διάφορα πράγματα με ασφάλεια στις μηχανές αναζήτησης.

Αρχικά, όλοι οι πάροχοι αναζήτησης πρέπει να παρέχουν αξιόπιστες, έγκυρες και εύκολα προσιτές συμβουλές ασφαλείας για όλους τους χρήστες όταν κάνουν έρευνα στο διαδίκτυο. Τέτοιες συμβουλές είναι οι τρόποι διεξαγωγής αναζητήσεων με ασφάλεια, τρόποι ρύθμισης και χρήσης επιλογών και προσθήκης φίλτρου κατά την διαδικασία αναζήτησης καθώς και οι τρόποι αναφοράς ανεπιθύμητων και παράνομων αποτελεσμάτων αναζήτησης στο διαδίκτυο.

Έπειτα, όταν υπάρχει μεγαλύτερη ακρίβεια στην αναζήτηση του χρήστη, με την χρήση περισσότερων από μία λέξεων-κλειδιών, τότε τα αποτελέσματα που εμφανίζονται από την αναζήτησή του είναι περισσότερο σχετικά και ως αποτέλεσμα ενδέχεται να εμφανίζονται λιγότεροι διαδικτυακοί κίνδυνοι, οι οποίοι μπορεί να εντοπίζονται σε σελίδες που δεν είναι σχετικές με τη συγκεκριμένη αναζήτηση που έκανε ο χρήστης, συμπεριλαμβάνονται ωστόσο στα αποτελέσματα λόγω έλλειψης επαρκών πληροφοριών (χρήση λίγων λέξεων-κλειδιών).

Ακόμη, μια σωστή αναζήτηση πραγματοποιείται όταν ο νεαρός χρήστης είναι πιο προσεκτικός στο τι πληκτρολογεί σε μια μηχανή αναζήτησης έτσι ώστε να μην υπάρχει η πιθανότητα λανθασμένης διατύπωσης το οποίο μπορεί να επιφέρει ανεπιθύμητα αποτελέσματα [27].

Επιπρόσθετα, στην σύγχρονη και εξελιγμένη εποχή που ζούμε έχουν δημιουργηθεί και μηχανές αναζήτησης ειδικά σχεδιασμένες για παιδιά και νεαρούς χρήστες, οι οποίες δίνουν στην σημερινή εποχή την δυνατότητα μιας επικοινωνιακής εξέλιξης της προσωπικότητας, του χαρακτήρα και της μόρφωσης των παιδιών, που χρησιμοποιούν το διαδίκτυο ως ένα μέσο πληροφόρησης. Παραδείγματα τέτοιων μηχανών αναζήτησης αποτελούν η Kidrex, η Kiddle και η Junior Search. Η Kidrex (<http://www.kidrex.org/>) αποτελεί μια μηχανή αναζήτησης η οποία προσφέρει ασφάλεια στα παιδιά με την βοήθεια της «SafeSearch της Google», η οποία επιθεωρεί τα αποτελέσματα και έτσι δεν παρουσιάζει στα αποτελέσματα της αναζήτησης μη κατάλληλο περιεχόμενο για ανήλικα άτομα. Επιπλέον, προσφέρει έναν διαφορετικό και πρωτοπόρο τρόπο αναζήτησης, αφού είναι σαν να έχει σχεδιαστεί από τα ίδια τα παιδιά [28]. Στην Εικόνα 4.6.1. απεικονίζεται η μηχανή αναζήτησης Kidrex.



Εικόνα 15. Απεικόνιση μηχανής αναζήτησης Kidrex. [28]

Τέλος, η μηχανή αναζήτησης Junior Search (www.googlejunior.com), η οποία απεικονίζεται στην Εικόνα 16, αποτελεί και αυτή μια ασφαλή μηχανή αναζήτησης για παιδιά. Δημιουργήθηκε από την εταιρεία «EMTA Technologies» και περιλαμβάνει τα χρώματα και την εμφάνιση της δημοφιλούς μηχανής αναζήτησης Google. Ειδικότερα, λαμβάνει δεδομένα από δημοφιλείς ιστοσελίδες για παιδιά και τις εμφανίζει με σειρά προτεραιότητας. Η συγκεκριμένη μηχανή εμφανίζει κάθε μέρα στο πάνω μέρος της νέες λέξεις λέξη, γνωμικά και τα σημαντικότερα ιστορικά γεγονότα που έγιναν σε παλαιότερα χρόνια και αντιστοιχούν σε εκείνη την ημέρα, έτσι με αυτό τον τρόπο παρέχει επιπλέον διδακτικές πληροφορίες για τους νεαρούς χρήστες διεγείροντας το ενδιαφέρον τους να μάθουν πολλά περισσότερα κάθε φορά με την είσοδό τους στην Junior μηχανή αναζήτησης. Επιπλέον, διατίθεται και σε μορφή εφαρμογής η οποία μπορεί να χρησιμοποιηθεί από έξυπνα κινητά σύγχρονης γενιάς [29][30].



Εικόνα 16. Απεικόνιση της μηχανής αναζήτησης Junior Search [30].

5 ΣΥΖΗΤΗΣΗ – ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Οι μηχανές αναζήτησης παρέχουν σημαντική λειτουργικότητα σε όλους τους χρήστες που τις χρησιμοποιούν, επιτρέποντάς τους να ψάχνουν τεράστιες ποσότητες πληροφορίας και να ανακτούν σελίδες σχετικές με ερωτήματα. Οι πληροφορίες που αντλούνται μέσω του διαδικτύου εμφανίζονται στους χρήστες γρήγορα και με ευκολία, κάτι που ήταν αδύνατο να συμβεί πριν πολλά χρόνια. Οι μηχανές αναζήτησης, όπως είδαμε, εξυπηρετούν πολλές ανάγκες πληροφόρησης των ανθρώπων σε διάφορα ζητήματα, όπως είναι γεωγραφικές τοποθεσίες, η μουσική, τα βίντεο, ηλεκτρονικές εγκυκλοπαίδειες και διάφορες άλλες πληροφορίες.

Έτσι, αυτό που διαπιστώνουμε είναι ότι κάθε μέρα επεκτείνονται και αυξάνονται όλο και περισσότερο οι δυνατότητες των μηχανών αναζήτησης αλλά και η ποικιλία σε αυτά που αναζητάνε οι χρήστες μέσω αυτών. Οι σημερινοί νεαροί χρήστες των μηχανών αναζήτησης έχουν μια πολύ θετική γνώμη σχετικά με τις δυνατότητες που μπορούν να κάνουν οι μηχανές αναζήτησης και νιώθουν ωραία, άνετοι και σίγουροι ως αναζητητές για τις εμπειρίες που αποκτούν όταν αναζητούν κάτι σε αυτές.

Ωστόσο, δεν γνωρίζουν αρκετά πράγματα για το πώς αυτές λειτουργούν, τον σωστό τρόπο αναζήτησης, το πως εμφανίζονται τα αποτελέσματα και τα κριτήρια που πρέπει να υπάρχουν για να θέσουν σωστά ένα ερώτημα προς αναζήτηση. Επιπλέον, οι νεαροί χρήστες, λόγω και της ηλικίας τους, αρκετές φορές δεν παρατηρούν, δεν κατανοούν ή δεν διακρίνουν τα διάφορα είδη των αποτελεσμάτων αναζήτησης που τους εμφανίζονται.

Οπότε με βάση τα όσα καταγράφηκαν συνολικά στην παρούσα εργασία, μπορούμε να καταλήξουμε και να προσδιορίσουμε τα κριτήρια επιλογής της μηχανής αναζήτησης που προσαρμόζεται με βάση αυτό που ψάχνουν οι χρήστες. Έτσι, διαπιστώνεται ότι οι νεαροί χρήστες επηρεάζονται από όλους τους υπόλοιπους, είτε άτομα της ηλικίας τους είτε ενήλικα άτομα, και οι αναζητήσεις που κάνουν βασίζονται σε μέγιστο βαθμό σε πιο διαδεδομένες και ευρέως χρησιμοποιούμενες μηχανές αναζήτησης.

Επιπρόσθετα, παρατηρήθηκε ότι τα παιδιά συνεχίζουν, ακόμη και σήμερα να εμφανίζουν δυσκολίες σχετικά με τη διατύπωση των ερωτημάτων, όπως είναι τα ορθογραφικά λάθη. Τα ορθογραφικά λάθη κάνουν συνήθως αισθητή την παρουσία τους όταν οι νεαροί χρήστες πληκτρολογούν κάτι προς αναζήτηση στην οθόνη του υπολογιστή τους και επειδή έχουν την συνήθεια να μην παρακολουθούν το τι γράφουν διότι εκείνη την χρονική στιγμή ψάχνουν να βρουν τα γράμματα στο πληκτρολόγιο, αυτό έχει ως συνέπεια να κάνουν κάποιο λάθος και να μην το παρατηρήσουν κατά την αναζήτηση. Ως επακόλουθο, εμφανίζονται λάθος αποτελέσματα και να δυσκολεύονται να βρουν το λάθος που έχουν κάνει και να αναζητήσουν το σωστό αποτέλεσμα. Μια άλλη δυσκολία που αναδείχθηκε και που εμφανίζουν οι νεαροί χρήστες, είναι η αδυναμία τους να δημιουργούν ερωτήματα που απαιτούν περισσότερα βήματα αναζήτησης.

Τέλος, παρά τις παραπάνω δυσκολίες, έχουν σχεδιαστεί διάφορα εργαλεία και έχουν εξελιχθεί αρκετά οι μηχανές αναζήτησης ώστε να μειώσουν, αν όχι να τα εξαλείψουν, τα προβλήματα που εμφανίζουν οι νεαροί χρήστες στην χρήση μηχανών αναζήτησης.

Επιπλέον, γίνεται προσπάθεια να βρεθούν και να λυθούν και διάφορα ζητήματα μεταξύ νεαρών και ενήλικων χρηστών, όπως είναι οι συμπεριφορές αναζήτησης που εμφανίζουν.

6 ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΓΙΑ ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΗ ΕΡΕΥΝΑ

Παρά την ραγδαία εξέλιξη χρήσης του διαδικτύου από τους νεαρούς χρήστες υπάρχει αυξανόμενη ανάγκη για περισσότερη έρευνα η οποία πρέπει να έχει ως στόχο την κατανόηση των δραστηριοτήτων που κάνουν οι χρήστες κατά τη διάρκεια ενασχόλησής τους με το διαδίκτυο.

Αρχικά, για να καταστεί αποτελεσματική η χρήση των μηχανών αναζήτησης από τους νέους, θα πρέπει να γίνει αρκετή έρευνα ώστε να μελετηθούν σε βάθος οι διαφορές και οι ομοιότητες που εμφανίζουν οι νεαροί και οι ενήλικοι χρήστες κατά την αναζήτηση μιας πληροφορίας. Έτσι, θα αναλυθούν τα προβλήματα που αντιμετωπίζουν οι ενήλικοι χρήστες ώστε με την σειρά τους να βοηθήσουν και αυτοί τους νεαρούς χρήστες, δεδομένου ότι ηλικιακά είναι πιο ώριμοι και αντιμετωπίζουν διαφορετικά και πιο αποτελεσματικά ένα πρόβλημα.

Επιπρόσθετα, θα ήταν καλό να γίνει μελέτη για τα θέματα που αναζητούν κυρίως οι νεαροί χρήστες ώστε να διερευνηθεί περισσότερο ποιο είναι το θέμα που τους προβληματίζει περισσότερο και πώς μπορούν να το αναζητήσουν αποτελεσματικότερα χρησιμοποιώντας μια σωστή μηχανή αναζήτησης.

Τέλος, είναι πολύ σημαντικό να διατηρηθεί το διαδίκτυο σε ένα ευρύτερο δίκτυο πληροφοριών των πηγών υγιούς πληροφόρησης. Επειδή οι νέοι συγκρίνουν το διαδίκτυο με άλλες πηγές πληροφόρησης, είναι πολύ σημαντικό να διερευνηθεί η επιρροή του διαδικτύου σε συνδυασμό με άλλες πηγές. Οπότε θα πρέπει να δοθούν συμβουλές και σχετικά με τον συνδυασμό του διαδικτύου και άλλων πηγών πληροφόρησης όπως είναι τα βιβλία και τα περιοδικά. Λαμβάνοντας υπ' όψιν ότι δεδομένα από έρευνες δείχνουν ότι οι νέοι συγκρίνουν το διαδίκτυο με άλλες πηγές, είναι σημαντικό να επικεντρωθεί το ενδιαφέρον έρευνας στην επιρροή του σε συνδυασμό με άλλες πηγές.

7 ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. **Ε. Γιακουμάκης, Κ. Γκέρτης, Β. Σ. Μπεσιώης, Π. Ξυνος, Ν. Στεργιοπούλου-Καλαντζή.** *Εφαρμογές Πληροφορικής - Υπολογιστών*. s.l. : Ελληνική Μαθητική Εταιρία, 2000.
2. **Sanders, Mark.** *Τεχνολογία Επικοινωνιών*. [μεταφρ.] Νικολάου Η. Ηλιάδη Σταμάτη Ν. Παλαιοκρασά. Β' ΕΚΔΟΣΗ. ΑΘΗΝΑ : s.n., 2013.
3. **Easley D., Kleinberg J.** *Networks, Crowds, and Markets: Reasoning about a Highly Connected World*. 2010.
4. [Ηλεκτρονικό] <http://www.uth.gr/main/help/help-desk/www/www6.html>.
5. **Χατζηπέρης, Σ. Παπαδάκης – Ν.** Μηχανές Αναζήτησης. 4, σσ. 381-400.
6. **Werner Wirth, Tabea Böcking, Veronika Karnowski, Thilo von Pape.** Heuristic and Systematic Use of Search Engines. *Journal of Computer-Mediated Communication*. 2007, σσ. 778-800.
7. **Fallows, Deborah.** pewinternet. [Ηλεκτρονικό] 23 January 2005. [Παραπομπή: 23 January 2005.] <http://www.pewinternet.org/>.
8. **W. Bruce Croft, Donald Metzler, Trevor Strohman.** *Search Engines: Information Retrieval in Practice*. 2015.
9. **Hope, Computer.** ComputerHope. [Ηλεκτρονικό] 22 9 2017. <https://www.computerhope.com/jargon/s/searengi.htm>.
10. **Bernard J. Jansen, Amanda Spink, Tefko Saracevicc.** Real life, real users, and real needs: a study and analysis of user queries on the web. *Information Processing and Management*. 2000, σσ. 207-227.
11. wordstream. [Ηλεκτρονικό] <https://www.wordstream.com/articles/internet-search-engines-history>.
12. **Stieben, Danny.** makeuseof. [Ηλεκτρονικό] 20 May 2013. <https://www.makeuseof.com/tag/the-archie-search-engine-the-worlds-first-search/>.
13. [Ηλεκτρονικό] <https://www3.nd.edu/~eschuber/corpgweb.html>.
14. brebru. [Ηλεκτρονικό] <http://www.brebru.com/isgopher2.html>.
15. **Tom Joseph Seymour, Dean Frantsvog, Satheesh Kumar.** History Of Search Engines. *International Journal of Management & Information Systems, ResearchGate*. September 2011.
16. **Blondel, Vincent.** *How does Google work? Google as a search engine*. Louvain School of Engineering , UCL. s.l. : Ethical Forum, University Foundation , November 2009.

17. malwaretips. [Ηλεκτρονικό] <https://malwaretips.com/blogs/yahoo-toolbar-removal/>.
18. **Dania Bilal, Joe Kirby.** Differences and similarities in information seeking: children and adults as Web users. *Information Processing and Management*. 2002, σσ. 649-670.
19. **Ruotsalo T., Jacucci G., Myllymaki P., Kaski S.** Interactive Intent Modeling: Information Discovery Beyond Search. January 2015.
20. **W. Bruce Croft, Donald Metzler, Trevor Strohman.** *Search Engines: Information Retrieval in Practice*. s.l. : Pearson Education, Inc, 2015.
21. **HARGITTAI, ESZTER, και συν.** Trust Online: Young Adults' Evaluation of Web Content. *International Journal of Communication*. 2010, σσ. 468–494.
22. Allison Druin, Elizabeth Foss, Leshell Hatley, Evan Golub, Mona Leigh Guha, Jerry Fails, Hilary Hutchinson. How Children Search the Internet with Keyword Interfaces. *IDC 2009 – Full Papers*. 2009.
23. **TORRES, SERGIO DUARTE, WEBER, INGMAR και HIEMSTRA, DJOERD.** Analysis of Search and Browsing Behavior of Young Users on the Web. *ACM Transactions on the Web*. March 2014, Τόμ. 8, 2, σσ. 1-54.
24. **Gossen, Tatiana.** *Search Engines for Children*. Magdeburg, Germany : Springer Vieweg, 2015. σ. 291.
25. **Nicola J. Gray, Jonathan D. Klein, Peter R. Noyce, Tracy S. Sesselberg, Judith A. Cantrill.** Health information-seeking behaviour in adolescence: the place of the internet. *Social Science & Medicine*. 2005, σσ. 1467-1478.
26. **Hilligoss, Soo Young Rieh and Brian.** College Students' Credibility Judgments in the information-seeking process. *The MIT Press*. 2008, σσ. 49–72.
27. **International, Childnet.** Searching the Internet & child safety: A guide for parents & carers on how to help children search safely. s.l. : This document was produced for the Home Office .
28. saferinternet4kids. [Ηλεκτρονικό] 2016. <https://saferinternet4kids.gr/uncategorized/kidrex-%CE%BC%CE%AF%CE%B1-%CE%B1%CF%83%CF%86%CE%B1%CE%BB%CE%AE-%CE%BC%CE%B7%CF%87%CE%B1%CE%BD%CE%AE-%CE%B1%CE%BD%CE%B1%CE%B6%CE%AE%CF%84%CE%B7%CF%83%CE%B7%CF%82-%CE%B3%CE%B9%CE%B1-%CF%80%CE%B1%CE%B9/>.
29. **Τζόρτζογλου, Φίλιππος.** edtech. [Ηλεκτρονικό] 6 Απρίλιος 2016. <http://edtech.gr/junior-search-google/>.
30. techplace. [Ηλεκτρονικό] 22 Ιανουάριος 2016. <https://www.techplace.gr/en/blog/2016/01/22/google-junior-search-engine/>.

31. Ψηφιακή παιδεία και κοινωνική δικτύωση στις Ακαδημαϊκές Βιβλιοθήκες. **Κυπριανός, Κωνσταντίνος, Ρουγγέρη, Δομνίκη-Μαρκησία και Γαϊτάνου, Πανωραία.** s.l. : 19ο Πανελλήνιο Συνέδριο Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών.
32. **Bilal, Dania.** *Children design their interfaces for Web search engines: A participatory approach.* School of Information Sciences, University of Tennessee. Knoxville, Tennessee : s.n.
33. —. Children’s Use of the Yahoo! Search Engine: I. Cognitive, Physical, and Affective Behaviors on Fact-Based Search Tasks. *JOURNAL OF THE AMERICAN SOCIETY FOR INFORMATION SCIENCE.* 2000, σσ. 646–665.
34. —. Children’s Use of the Yahoo! Search Engine: II. Cognitive and Physical Behaviors on Research Tasks. *JOURNAL OF THE AMERICAN SOCIETY FOR INFORMATION SCIENCE AND TECHNOLOGY.* 2001, σσ. 118–136.
35. —. Children’s Use of the Yahoo! Search Engine: III. Cognitive and Physical Behaviors on Fully Self-Generated Search Tasks. *JOURNAL OF THE AMERICAN SOCIETY FOR INFORMATION SCIENCE AND TECHNOLOGY.* 2002, σσ. 1170–1183.
36. **Bilal, Dania και Rebekah, Ellis.** Evaluating Leading Web Search Engines on Children’s Queries. *Human-Computer Interaction.* July 2011, σσ. 549–558.
37. **Foss, Elizabeth.** INTERNET SEARCHING IN CHILDREN AND ADOLESCENTS: LONGITUDINAL FRAMEWORK OF YOUTH SEARCH ROLES. University of Maryland. 2014.
38. **Gossen, Tatiana, Hempel, Julia και Nürnberger, Andreas.** Find it if you can: usability case study of search engines for young users. *Pers Ubiquit Comput.* 17 November 2011.
39. **Hyojin Kim, Sun-Young Park & Ingrid Bozeman.** Online health information search and evaluation: observations and semi-structured interviews with college students and maternal health experts. *Health Information and Libraries Journal .* 2011, σσ. 188-199.
40. **Andrew Large, Jamshid Beheshti.** The Web as a Classroom Resource: Reactions from the Users. *JOURNAL OF THE AMERICAN SOCIETY FOR INFORMATION SCIENCE.* 2000, σσ. 1069–1080.
41. **Ingmar Weber, Carlos Castillo.** The Demographics of Web Search. *SIGIR’10.* July 2010.
42. **Becky Mars, Jon Heron, Lucy Biddle, Jenny L. Donovan, Rachel Holley, Martyn Piper, John Potokar, Clare Wyllie, David Gunnell.** Exposure to, and searching for, information about suicide and self-harm on the Internet: Prevalence and predictors in a population based cohort of young adults. *Journal of Affective Disorders .* 2015, σσ. 239–245.

43. **Kristen Purcell, Joanna Brenner, Lee Rainie.** pewinternet. [Ηλεκτρονικό] March 2012. <http://pewinternet.org/Reports/2012/Search-Engine-Use-2012.aspx>.
44. **Ratha, Bhupendra.** *Search Engine.* School of Library and Information Science, Devi Ahilya University, Indore. σσ. 1-22.
45. **Holly Yu, Margo Young.** The impact of Web Search Engines on Subject Searching in OPAC. *Information Technology and Libraries.* 2004.
46. **Marchionini G.** “Information-seeking strategies of novices using a full-text electronic encyclopedia”. In: *Journal of the American Society for Information Science* 40:1 (1989), pages 54–66.
47. **Wilson, T.D.** Human information behavior, *Informing Science* 3(2), (2000), σσ. 49-55.
48. http://ecourse.uoi.gr/pluginfile.php/91733/mod_resource/content/3/12%20-%20%CE%91%CE%BD%CE%AC%CE%BA%CF%84%CE%B7%CF%83%CE%B7%20%CE%A0%CE%BB%CE%B7%CF%81%CE%BF%CF%86%CE%BF%CF%81%CE%AF%CE%B1%CF%82%20%CF%83%CF%84%CE%BF%CE%BD%20%CE%A0%CE%B1%CE%B3%CE%BA%CF%8C%CF