

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ (ΤΕΙ) ΑΘΗΝΑΣ

ΣΧΟΛΗ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΚΑΙ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ

ΤΜΗΜΑ ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΟΝΟΜΙΑΣ ΚΑΙ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ

ΠΛΗΡΟΦΟΡΗΣΗΣ

Ανάπτυξη Οντολογίας Προσωπικών Φωτογραφιών

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

Μανώλη, Βασιλική

Επιβλέπων καθηγητής

Δρ. Τριανταφύλλου Ιωάννης

Αθήνα, Μάιος 2017

Πίνακας Περιεχομένων

Περίληψη	4
Abstract	5
1.Εισαγωγή	6
2.Ορισμοί Οντολογίας	8
3.Σημασία – Χαρακτηριστικά Οντολογίας	9
4.Βιβλιογραφική Επισκόπηση	10
4.1.Χρήση Οντολογίας και Χαρακτηριστικά Φωτογραφιών	10
4.2.Προγράμματα / Εφαρμογές για ανάκτηση Φωτογραφιών	11
4.3.Προσπάθειες Οργάνωσης των Φωτογραφιών	13
4.4.Θέματα Φωτογραφιών	14
5.Σχηματισμός Οντολογίας.....	16
5.1.Μεθοδολογίες Ανάπτυξης Οντολογίας	16
5.2.Προσεγγίσεις Ανάπτυξης Οντολογίας	18
5.3.Γλώσσες Ανάπτυξης Οντολογίας.....	20
5.4.Λεξιλόγιο και Ετικέτες για την Ανάπτυξη Οντολογίας	21
5.5.Βασικές Αρχές Σχεδίασης Οντολογίας	26
5.6.Πλατφόρμες Ανάπτυξης Οντολογίας	27
6. Σκοπός και Σημασία Εργασίας	29
7. Ερευνητικά Ερωτήματα	30
8.Η Μεθοδολογία Έρευνας.....	31
8.1.Το σχέδιο έρευνας.....	31
8.2.Το δείγμα.....	31
8.3.Οι άδειες.....	32
8.4.Το ερευνητικό εργαλείο	33
8.5.Τα ηθικά ζητήματα.....	37
8.6.Η διαδικασία	38
9.Αποτελέσματα Έρευνας.....	38
9.1.Δημογραφικά Στοιχεία	38
9.2.Ερευνητικό Ερώτημα 1 ^ο	40
9.3.Ερευνητικό Ερώτημα 2 ^ο	42
9.4.Ερευνητικό Ερώτημα 3 ^ο	45
9.5.Ερευνητικό Ερώτημα 4 ^ο	58
10.Σχεδιασμός Οντολογίας	62

11.Εικόνα Οντολογίας στη Πλατφόρμα Protégé	78
12.Συγκεντρωτικά συμπεράσματα για τις ετικέτες (#tags)	79
13.Περιορισμοί της Έρευνας	84
14.Συμπεράσματα	85
Βιβλιογραφία	86
Παράρτημα.....	102
1. Το ερωτηματολόγιο της έρευνας.....	102
2. Αναλυτικός Σχεδιασμός Οντολογίας στο Protégé	110
2.1.Κλάσεις και Instances των Individuals.....	110
2.2.Object Property Hierarchy «Αποτυπώνει»	115
2.3. Object Property Hierarchy «Ενδιαφέρεται για»	117
2.4. Εικόνα των Individuals.....	117
3. Ο κώδικας OWL της Οντολογίας Προσωπικών Φωτογραφιών	118

Περίληψη

Ο αριθμός και η ποικιλία των φωτογραφιών έχουν αυξηθεί σε πολύ μεγάλο βαθμό καθώς μπορούν να δημιουργηθούν οποιαδήποτε στιγμή, οπουδήποτε και χωρίς προηγούμενο προγραμματισμό. Αναμφίβολα, έχουν μεγάλη συναισθηματική αξία και είναι αναντικατάστατες για τη μνήμη, για τη δημιουργία και τη διατήρηση κοινωνικών σχέσεων και για επικοινωνία. Η αναζήτηση, όμως, μιας συγκεκριμένης φωτογραφίας ανάμεσα σε έναν τεράστιο αριθμό φωτογραφιών έχει γίνει μια βαρετή, επαναλαμβανόμενη και κοπιαστική δραστηριότητα. Η χρήση της οντολογίας για την μοντελοποίηση του προφίλ του χρήστη και της συλλογής προσωπικών φωτογραφιών του αποτελεί μια επιτακτική ανάγκη. Στην παρούσα εργασία διαμοιράστηκε δομημένο ερωτηματολόγιο με ημι –κλειστές ερωτήσεις και χρήση κατηγορικής και κλίμακας Likert, για την διερεύνηση των θεμάτων που προτιμώνται να αποτυπώνονται «φωτογραφικά». Βάσει των απαντήσεων του ερωτηματολογίου, 650 άτομα, σχεδιάστηκε η Οντολογία Προσωπικών Φωτογραφιών *MyOntoPhotos* που βασίζεται κυρίως στις θεματικές περιοχές που ενδιαφέρουν τα ερωτηθέντα άτομα να αποτυπώνουν και πολύ λιγότερο στο τόπο και χρόνο ως τεχνικές οργάνωσης των φωτογραφιών, όπως συμβαίνει στις προηγούμενες έρευνες. Διαφάνηκαν αρκετές διαφοροποιήσεις μεταξύ του γενικού πληθυσμού και του φύλου, της ηλικίας και της βαθμίδας εκπαίδευσης, οι οποίες αποτυπώθηκαν αναλυτικά. Προτείνεται ένας ημι - αυτόματος τρόπος οργάνωσης των προσωπικών φωτογραφικών συλλογών, χρησιμοποιώντας τις #ετικέτες (#tags) των θεμάτων, δηλαδή ελεγχόμενο καθιερωμένο λεξιλόγιο. Τα 22 θέματα εντάσσονται σε οκτώ ευρύτερες θεματικές περιοχές, ακολουθώντας την top-down προσέγγιση, από την γενική στην ειδική έννοια, σε συνδυασμό με την συμμετοχή του χρήστη στον καθορισμό αυτών. Για την ανάπτυξη της οντολογίας ακολουθήθηκε η μεθοδολογία *Ontology Development 101*, η σχεδίαση πραγματοποιήθηκε στην πλατφόρμα *Protégé 5.2.0* με γλώσσα ανάπτυξης την *OWL*. Η Οντολογία Προσωπικών Φωτογραφιών *MyOntoPhotos* που προέκυψε διακρίνεται για την σαφήνεια, την συνεκτικότητα και την επεκτασιμότητα ανάλογα με τον χρήστη και τις επιλογές του.

Λέξεις Κλειδιά: Οντολογική χαρτογράφηση, Ανάπτυξη δυναμικής οντολογίας, Προσωπική φωτογραφία, Διαχείριση φωτογραφιών, Οργάνωση ψηφιακών φωτογραφιών, Ανάκτηση φωτογραφιών.

Abstract

The number and variety of photos have grown to a great extent as they can be created anytime, anywhere and without prior programming. Undoubtedly, they have great emotional value and are irreplaceable for memory, for creating and maintaining social relationships and for communication. But searching for a particular photo has become a boring, repetitive and tedious activity. The use of ontology to model the user profile and collect personal photos is an imperative. In the present work a structured questionnaire with semi-closed questions and use of Likert and scale category was shared to explore the topics that are preferred to be photographed. Based on the answer to the questionnaire, 650 people, the Ontology of Personal Photos *MyOntoPhotos*, was designed using mainly thematic areas of interest of the respondents and much less the place and the time as techniques for the organization of photographs, as in the previous surveys. There were several differences between the general population and gender, age and level of education, which were analyzed in detail. A semi - automatic way of organizing personal photo collections is proposed, using the #tags of topics, that is, a controlled standard vocabulary. The 22 themes fall into eight broader thematic areas, following the top-down approach, from the general to the specific concept, combined with the user's involvement in their definition. To develop the ontology, the Ontology Development 101 methodology was followed, the design was carried out on the Protégé 5.2.0 platform with OWL development language. The Ontology of Personal Photos *MyOntoPhotos* that emerged stands out for clarity, consistency and scalability depending on the user and his choices.

Keywords: *Ontology mapping, Dynamic Ontology development, Personal photography, Photo management, Digital photo organization, Photo retrieval.*

1.Εισαγωγή

Ο αριθμός και η ποικιλία των φωτογραφιών έχουν αυξηθεί σημαντικά (Viana, Bringel Filho, Gensel, Oliver & Martin, 2007). Οι φωτογραφίες μπορούν να δημιουργηθούν οποιαδήποτε στιγμή, οπουδήποτε και χωρίς προηγούμενο προγραμματισμό (Van House, 2009) αποτυπώνοντας διάφορα θέματα (Latif, Mustofa & Tjoa, 2006). Τα Μέσα Κοινωνικής Δικτύωσης, όπως το Facebook και το Twitter υποστηρίζουν ρητά την κοινή χρήση φωτογραφιών και την επικοινωνία βάσει αυτών. Μάλιστα, το Facebook αποτελεί τον μεγαλύτερο χώρο κοινής χρήσης φωτογραφιών, με τρία δισεκατομμύρια φωτογραφίες κάθε μήνα (Garvey, 2010).

Οι ψηφιακές φωτογραφίες δεν μπορούν να αναζητηθούν εύκολα και για αυτό απαιτείται συνειδητή προσπάθεια για την οργάνωση, διαχείριση και κατ' επέκταση τη διατήρησή και εύρεσή τους (Datia, 2016). Οι φωτογραφίες αποτελούν αναμνήσεις συμβάντων (Frohlich & Fennell, 2007) καθώς έχουν τη δύναμη να μας γυρίσουν στο παρελθόν για να δούμε τι κάναμε εκείνη την εποχή (Harper, 2002). Έτσι, οι φωτογραφίες έχουν μεγάλη συναισθηματική αξία και είναι αναντικατάστατες (Sontag, 2001). Οι άνθρωποι χρησιμοποιούν φωτογραφίες για τη μνήμη (Golder, 2008), για τη δημιουργία και τη διατήρηση κοινωνικών σχέσεων (Kindberg, Spasojevic, Fleck & Sellen, 2005) και για επικοινωνία (Ames, 2006· Davis, Takhteyev, Ames & Finn, 2004).

Η αναζήτηση, όμως, μιας συγκεκριμένης φωτογραφίας ανάμεσα σε έναν τεράστιο αριθμό φωτογραφιών έχει γίνει μια βαρετή, επαναλαμβανόμενη και κοπιαστική δραστηριότητα (Monaghan, O'Sullivan, 2006· Wang, Khan, 2006) καθώς η ανάκτηση τους ως απόκριση σε ερωτήματα κειμένου απαιτεί κάποια γνώση της σημασιολογίας της φωτογραφίας. Για αυτό τον λόγο, εδώ θα αναδειχθεί πως η εύρεση των θεμάτων και η τοποθέτησή τους ως θεματικές #ετικέτες θα βοηθήσει στην ανάκτηση των φωτογραφιών που ζητούνται. Η ανάκτηση αποτελεσμάτων βασίζεται στην όσο τον δυνατόν μεγαλύτερη ακρίβεια και την ανάκληση, κάτι που έχει αποδειχθεί μια πρόκληση (Do, Blom & Gatica-Perez, 2011). Η αξιοποίηση των θετικών χαρακτηριστικών των οντολογιών – διαλειτουργικότητα, αποτύπωση και οργάνωση της γνώσης - (Horrocks, 2008· Lanzenberger, Sampson, Rester, Naudet & Latour, 2008) είναι πολύ σημαντική.

Στην παρούσα εργασία διαμοιράστηκε δομημένο ερωτηματολόγιο για την διερεύνηση των θεμάτων που προτιμώνται να αποτυπώνονται «φωτογραφικά». Βάσει

των απαντήσεων του ερωτηματολογίου, 650 άτομα, σχεδιάστηκε η Οντολογία Προσωπικών Φωτογραφιών *MyOntoPhotos* που βασίζεται κυρίως στις θεματικές περιοχές που ενδιαφέρουν τα ερωτηθέντα άτομα να αποτυπώνουν και πολύ λιγότερο στο τόπο και χρόνο ως τεχνικές οργάνωσης των φωτογραφιών, όπως συμβαίνει στις προηγούμενες έρευνες. Αξίζει να σημειωθεί ότι διαφάνηκαν αρκετές διαφοροποιήσεις μεταξύ του γενικού πληθυσμού και του φύλου, της ηλικίας και της βαθμίδας εκπαίδευσης, οι οποίες αποτυπώθηκαν αναλυτικά.

Προτείνεται ένας ημι - αυτόματος τρόπος οργάνωσης των προσωπικών φωτογραφικών συλλογών, χρησιμοποιώντας τις #ετικέτες (#tags) των θεμάτων σε συνδυασμό με την συμμετοχή του χρήστη στον καθορισμό αυτών. Η σχεδίαση πραγματοποιήθηκε στην πλατφόρμα Protégé 5.2.0 με γλώσσα ανάπτυξης την OWL. Η σημασία της εργασίας έγκειται στην σπουδαιότητα του υπό μελέτη θέματος καθώς και στην πρωτοτυπία του τρόπου οργάνωσης και μετέπειτα ανάκτησης των προσωπικών φωτογραφιών, που προτείνεται.

Η παρούσα εργασία έχει δομηθεί σε κεφάλαια και υποκεφάλαια. Αρχικά, διευκρινίζεται ο όρος «οντολογία», η δομή της καθώς και τα θετικά χαρακτηριστικά της. Στη συνέχεια παρατίθεται εκτενής βιβλιογραφική επισκόπηση σχετικά με τη χρήση της οντολογίας, τα χαρακτηριστικά των φωτογραφιών, τα προγράμματα – εφαρμογές που έχουν δημιουργηθεί για την ανάκτηση των φωτογραφιών, τις προσπάθειες οργάνωσης των καθώς και τα συνήθη θέματα που αποτυπώνονται. Ακολουθεί ο σχηματισμός της οντολογίας ο οποίος περιλαμβάνει τις μεθοδολογίες, τις προσεγγίσεις, τις γλώσσες, το λεξιλόγιο, τις ετικέτες και τις πλατφόρμες ανάπτυξης της οντολογίας, με τις βασικές αρχές σχεδίασης.

Στα επόμενα κεφάλαια τίθενται ο σκοπός, η σημασία, τα ερευνητικά ερωτήματα και η μεθοδολογία της εργασίας. Τα αποτελέσματα παρατίθενται βάσει ερευνητικού ερωτήματος. Μετά δίνονται οι εικόνες του σχεδιασμού της Οντολογίας Προσωπικών Φωτογραφιών με τις συσχετίσεις ανά φύλο, ηλικία, εκπαίδευση και στην πλατφόρμα Protégé. Καταληκτικά, αναφέρονται συγκεντρωτικά συμπεράσματα για τις ετικέτες, οι περιορισμοί έρευνας και τα γενικότερα συμπεράσματα της παρούσας εργασίας. Στο παράρτημα υπάρχει το ερωτηματολόγιο της έρευνας, ο λεπτομερής σχεδιασμός της οντολογίας στην πλατφόρμα Protégé και ο κώδικας OWL της Οντολογίας Προσωπικών Φωτογραφιών.

2.Ορισμοί Οντολογίας

Κύριος όρος της παρούσας εργασίας, είναι ο όρος «οντολογία». Πολλοί και διάφοροι είναι οι ορισμοί που έχουν προταθεί (Corcho, Fernández-López & Gómez-Pérez, 2003). Ο πιο αντιπροσωπευτικός είναι αυτός του Gruber (1993) σύμφωνα με τον οποίο η οντολογία είναι μια ρητή προδιαγραφή μιας εννοιολογικής σκέψης. Ο όρος εμφανίζεται στη φιλοσοφία, όπου είναι ο συστηματικός απολογισμός της ύπαρξης (Borst, 1997, όπ. αναφ. στους Pinto & Martins, 2004). Το πραγματικό θέμα της οντολογίας απασχόλησε τις φιλοσοφικές μελέτες του Παρμενίδη, του Ηράκλειτου, του Πλάτωνα, του Αριστοτέλη, του Καντ και άλλων (Cristani & Cuel, 2005).

Οι οντολογίες ορίζουν το είδος των πραγμάτων που υπάρχουν στον κόσμο και σε έναν τομέα εφαρμογών (Neches et al., 1991) βοηθώντας στην αναγνώριση των σημασιολογικών κατηγοριών που εμπλέκονται στην κατανόηση του λόγου σε αυτόν (Barich & Kotler, 1991). Για τα συστήματα που βασίζονται στη γνώση, αυτό που «υπάρχει» είναι ακριβώς αυτό που μπορεί να αναπαρασταθεί (Thenmalar & Geetha, 2014) και για αυτό η οντολογία, είναι ένα «ιεραρχικά δομημένο σύνολο όρων για την περιγραφή ενός τομέα που μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως βάση για την οικοδόμηση γνώσεων» (Swartout, Patil, Knight & Russ, 1996, σ.10).

Η οντολογία μπορεί να πάρει μια ποικιλία από μορφές, αλλά αναγκαστικά θα περιλαμβάνει ένα λεξιλόγιο όρων και μια προδιαγραφή της σημασίας τους (Jasper & Ushold, 2000). Κατ' αυτό τον τρόπο, σύμφωνα με τους Paralic και Kostial (2003), η οντολογία έχει έναν ορισμό και ενδείξεις για το πώς αυτές οι έννοιες αλληλοσυνδέονται επιβάλλοντας μια συγκεκριμένη δομή στο τομέα μελέτης (Giaretta & Guarino, 1995). Παράλληλα, αξίζει να σημειωθεί ότι σύμφωνα με τους Chandrasekaran, Josephson και Benjamins (1999), δεν είναι το λεξιλόγιο ως τέτοιο που χαρακτηρίζεται ως οντολογία, αλλά οι εννοιολογίες που σκοπεύουν να καταγράψουν οι όροι στο λεξιλόγιο.

Μάλιστα, η οντολογία είναι μια τυπική ρητή περιγραφή (Jasper & Ushold, 1999), που αποτελείται από τάξεις (classes), δηλαδή έννοιες που βρίσκονται στο συγκεκριμένο πεδίο και όχι λέξεις που υποδηλώνουν αυτές οι έννοιες (Noy & McGuinness, 2001). Οι τάξεις αποκαλούνται και οντότητες (entities). Κάθε τάξη μπορεί να έχει μία ή περισσότερες κλάσεις γονέων (συνδέσεις is-a ή κληρονομιάς), διαμορφώνοντας έτσι μια ιεραρχία εξειδίκευσης ή γενίκευσης (Smith, 2003). Επίσης,

μια κλάση έχει ιδιότητες ή αλλιώς ρόλους που περιγράφουν διάφορα χαρακτηριστικά της διαμορφωμένης κλάσης (Hare, Lewis, Enser & Sandom, 2006) καθώς και περιορισμούς (Sowa, 2000). Παρακάτω γίνεται μία αναφορά στη σημασία και στα χαρακτηριστικά της οντολογίας.

3.Σημασία – Χαρακτηριστικά Οντολογίας

Μέσα από την ανασκόπηση της βιβλιογραφίας διαφαίνεται ότι η χρήση των οντολογιών, ως εργαλείο για την οικοδόμηση της γνώσης, δεν αποτελεί ένα πρόσφατο φαινόμενο (Soergel, 1999· Ushold, 1996). Και αυτό γιατί έχουν πάρα πολλά θετικά χαρακτηριστικά τα οποία τις κάνουν αφενός δημοφιλείς αφετέρου προτιμητέες (Enser, Sandom, Hare & Lewis, 2007). Αρχικά, οι οντολογίες έχουν αποδειχθεί ένα αποτελεσματικό μέσο για τη μοντελοποίηση των ψηφιακών συλλογών και του περιβάλλοντος των χρηστών (Golemati, Katifori, Vassilakis, Lepouras, Halatsis, 2007).

Πρόκειται για ένα πολύ χρήσιμο εργαλείο, καθώς επιτυγχάνουν την επισκόπηση του τομέα που σχετίζεται με μια συγκεκριμένη περιοχή ενδιαφέροντος προωθώντας και διευκολύνοντας τη διαλειτουργικότητα μεταξύ των συστημάτων πληροφοριών (Viana, Bringel Filho, Gensel, Oliver & Martin, 2007), την ευφυή επεξεργασία την ανταλλαγή και την επαναχρησιμοποίηση των γνώσεων (Pinto & Martins, 2004). Επίσης, δίνουν την δυνατότητα για περιήγηση, επεξήγηση των ερωτημάτων, διαμόρφωση και αξιοποίηση των πληροφοριών (Kotis, Vouros & Stergiou, 2006).

Οι πιο πρόσφατες εκδηλώσεις τους αντικατοπτρίζουν την έννοια του Σημασιολογικού Ιστού (Semantic Web), όπως προτείνεται από τους Berners-Lee et al. (2001), όπου οι πληροφορίες μέσω Διαδικτύου γίνονται κατανοητές και στα λογισμικά συστήματα. Αναμφισβήτητα, οι οντολογίες υποστηρίζουν τη σύλληψη και την τυποποίηση των όρων και το νόημά τους καθιστώντας αυτή την πληροφορία ευρέως προσβάσιμη σε πολλούς οργανισμούς που ασχολούνται με την περιγραφή, την ταξινόμηση και την ανάκτηση των φωτογραφιών (Benson, 2011 α,β,γ). Εντέλει, κατά τον Ushold (1998, όπ. αναφ. στους Jasper και Ushold, 1999, σ.3) παρατηρούνται και τα παρακάτω θετικά στοιχεία χρήσης των οντολογιών:

- **Επικοινωνία μεταξύ ανθρώπων:** εδώ, μπορεί να είναι αρκετή μια ομοιόμορφη αλλά άτυπη οντολογία.

- **Μηχανική συστημάτων και επαναχρησιμοποίηση:** η οντολογία είναι η βάση για την επίσημη κωδικοποίηση των σημαντικών, χαρακτηριστικών, διαδικασιών και των αλληλεπιδράσεών τους στον τομέα ενδιαφέροντος.
- **Αναζήτηση:** μια οντολογία μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως μεταδεδομένα ως ευρετήριο σε ένα αποθετήριο πληροφοριών.
- **Αξιοπιστία:** μια επίσημη εκπροσώπηση καθιστά επίσης δυνατή την αυτοματοποίηση του ελέγχου συνέπειας με αποτέλεσμα πιο αξιόπιστο λογισμικό.
- **Προδιαγραφή:** η οντολογία μπορεί να βοηθήσει στη διαδικασία ταυτοποίησης απαιτήσεων και καθορισμού προδιαγραφών για ένα σύστημα πληροφορικής
- **Συντήρηση:** η χρήση οντολογιών στην ανάπτυξη συστημάτων ή ως μέρος μιας τελικής εφαρμογής, μπορεί να καταστήσει ευκολότερη τη συντήρηση με διάφορους τρόπους. Τα συστήματα που κατασκευάζονται χρησιμοποιώντας ρητές οντολογίες χρησιμεύουν για τη βελτίωση της τεκμηρίωσης του λογισμικού, γεγονός που μειώνει το κόστος συντήρησης. Η συντήρηση είναι επίσης ένα σημαντικό όφελος εάν μια οντολογία χρησιμοποιείται ως ουδέτερη γλώσσα συγγραφής με πολλαπλές γλώσσες - στόχους.
- **Απόκτηση γνώσης:** η ταχύτητα και η αξιοπιστία μπορεί να αυξηθεί χρησιμοποιώντας μια υπάρχουσα οντολογία ως σημείο εκκίνησης και ως βάση για την καθοδήγηση της απόκτησης γνώσης κατά την οικοδόμηση συστημάτων βασισμένων στη γνώση.

4.Βιβλιογραφική Επισκόπηση

4.1.Χρήση Οντολογίας και Χαρακτηριστικά Φωτογραφιών

Η χρήση της οντολογίας για την μοντελοποίηση του προφίλ του χρήστη έχει αναφερθεί από πολλούς μελετητές (Golemati et al., 2007· Trajkova & Gauch, 2004). Ο Rich (1983) αναγνωρίζει έναν τρισδιάστατο χώρο των μοντέλων χρηστών: το κανονικό έναντι του ατομικού, το μοντέλο άμεσου και έμμεσου χρήστη και το μακροπρόθεσμο έναντι του βραχυπρόθεσμου. Από την άλλη μεριά, οι Gauch,

Speretta, Chandramouli και Micarelli (2007) πρότειναν ένα σύστημα που προσαρμόζει την πλοήγηση πληροφοριών με βάση ένα προφίλ χρήστη.

Ενώ ο Gilchrist (2003) αναφέρεται στις δύο βασικές οντολογίες που έχουν δημιουργηθεί, την WORDNET και την CYC. Σημαντικό στοιχείο για τους μελετητές αποτελούν τα διάφορα χαρακτηριστικά των φωτογραφιών (Benson, 2015). Ο Enser (1993) αναφέρεται σε μοναδικές και μη μοναδικές ιδιότητες μιας εικόνας, ο Keister (1994) στη γλώσσα των ερωτημάτων, ενώ οι Enser και McGregor (1993) εστιάζουν στην προσαρμογή των σχημάτων ταξινόμησης Gibbs-Smith και Keystone.

Η Jörgensen (1995· 1998· 2003), μία από τις μεγαλύτερες και πιο αξιόλογες ερευνήτριες των χαρακτηριστικών ευρετηρίασης που επηρεάζουν την πρόσβαση στις εικόνες, καθιερώνει κατηγορίες ιδιοτήτων εικόνας βασισμένες στη συμπεριφορά των χρηστών αφού αναλυθούν οι τύποι λέξεων και φράσεων που χρησιμοποιούν οι θεατές εικόνων για να τις περιγράψουν. Η ανάλυση των αποτελεσμάτων αποκαλύπτει 12 ξεχωριστές κατηγορίες χαρακτηριστικών εικόνας, με τα «αντικείμενα» να είναι η πλέον διαδεδομένη κατηγορία και στις τρεις εργασίες της περιγραφής, τη διαλογής και της αναζήτησης ιδεών.

Παράλληλα, οι Armitage και Enser (1997) ασχολήθηκαν με την ταξινόμηση των ερωτημάτων και ο Collins (1998) με την προ-εικονογραφική περιγραφή βασισμένη στο μοντέλο του Panofsky (1962). Από την άλλη μεριά, παρατηρείται ότι οι Greisdorf και O'Connor (2002) προτείνουν την ταξινόμηση των εικόνων σύμφωνα με μεταφορικές, αναλογικές ή συνεκδοχικές σχέσεις, σε αντίθεση με όσα προτείνονται για την ευρετηρίαση βάσει κειμένων.

Επίσης, οι Enser, Sandom και Lewis (2005) ενδιαφέρονται για την ανίχνευση των ακίνητων εικόνων, των εικόνων των χρηστών και των μεταδεδομένων με στόχο να δοθεί το εύρος και η σημασία του σημασιολογικού χάσματος (Radley, 2010). Καταληκτικά, οι Viana et al. (2008) θεωρούν το φωτογραφικό πλαίσιο ως μια «σακούλα λέξεων» μέσω του οποίου πραγματοποιείται η ανάκτηση με βάση λέξεις-κλειδιά, επεκτείνοντας το παραδοσιακό μοντέλο διανυσματικού χώρου (Jin, Liu, Zhao & Feng, 2015).

4.2. Προγράμματα / Εφαρμογές για ανάκτηση Φωτογραφιών

Τις τελευταίες δεκαετίες έχουν προταθεί (Liu, Xu, Tsang, & Luo, 2011· Rui, Huang & Mehrotra, 1997· Tao, Tang, Li & Wu, 2006· Tong & Chang, 2001) πολλά

συστήματα ανάκτησης φωτογραφιών βάσει του περιεχομένου (Content Based Image Retrieval systems). Πάραυτα παρατηρούνται αρκετά σημασιολογικά κενά τα οποία δυσκολεύουν τους χρήστες στην αναζήτηση των φωτογραφιών που θέλουν.

Μάλιστα, αξίζει να σημειωθεί ότι οι τεχνικές που χρησιμοποιούνται στην αναζήτηση εικόνων στη μηχανή αναζήτησης της Google δεν μπορούν να χρησιμοποιηθούν απευθείας για την ανάκτηση ρεαλιστικών φωτογραφιών βάσει ερωτήματος (Ransom & Rafferty, 2011), καθώς ανακτώνται μόνο βάσει πλούσιων σημασιολογικών περιγραφών (όπως όνομα αρχείου ή διεύθυνση URL). Σε αντίθεση, οι προσωπικές φωτογραφίες δεν είναι δυνατόν να περιέχουν τέτοιου είδους σημασιολογικές περιγραφές και πληροφορίες.

Αρκετά προγράμματα - εφαρμογές έχουν δημιουργηθεί για την διαχείριση των φωτογραφιών και την ανάκτησή των. Το *Flickr* επιτρέπει στους χρήστες να φορτώνουν εικόνες διαδικτυακά για αποθήκευση σχολιάζοντάς τις με τίτλους, περιγραφές ή ετικέτες (Ames & Naaman, 2007). Οι ετικέτες στο Flickr - ημερομηνία, γεωγραφική θέση και ιδιοκτήτης - ανατίθενται κυρίως από τον χρήστη που μεταφορτώνει την εικόνα έχοντας αρκετά οφέλη (Marlow, Naaman, Boyd & Davis, 2006), χωρίς όμως να επιτρέπει τους συσχετισμούς στο ίδιο ερώτημα ανάκτησης των ζητούμενων φωτογραφιών και την αυτόματη οργάνωση φωτογραφιών.

Από την άλλη μεριά, το *Shoobox* (Mills, Pye, Sinclair & Wood, 2000) είναι μια εφαρμογή για την οργάνωση, τον σχολιασμό, την ευρετηρίαση και την αναζήτηση στις ψηφιακές συλλογές (Rodden & Wood, 2003). Το *MMM2* (Mobile Media Metadata) βασισμένο στο *MMMI*, σχεδιάστηκε για να αντιμετωπίσει τρία βασικά προβλήματα στη χρήση της κάμερας: τη λήψη φωτογραφιών από το τηλέφωνο, την εύρεση, διαχείριση φωτογραφιών και τον διαμοιρασμό τους (Davis, King, Good & Sarvas, 2004· Wilhelm, Takhteyev, Sarvas, Van House & Davis, 2004).

Ο Ferré (2007) αναφέρεται στο *Picasa*, όπου η οργάνωση των φωτογραφιών περιορίζεται στη δημιουργία λευκωμάτων ως συλλογές φωτογραφιών χωρίς να υποστηρίζεται η αυτόματη ανίχνευση συμβάντων. Το *EXIF* (*EXchangeable Image File*) επιτρέπει την περιγραφή γεωγραφικών συντεταγμένων χρησιμοποιώντας ετικέτες GPS¹ (Viana, Bringel Filho, Gensel, Oliver & Martin, 2007). Παρατηρείται ότι αρκετά ερευνητικά έργα, όπως οι *PhotoCompas* (Naaman, Harada, Wang, Garcia-

¹ GPS: Global Positioning System.

Molina & Paepcke, 2004) και το WWMX (World Wide Media eXchange)- έργο της Microsoft για περιήγηση σε μεγάλες βάσεις δεδομένων με εικόνες χρησιμοποιώντας χάρτες- αξιοποιούν τα δεδομένα EXIF για να προτείνουν διεπαφές πλοήγησης στις φωτογραφίες.

Παράλληλα, πολύ σημαντική είναι η συνεισφορά του *Photogeo* με τη χρήση νέων αλγορίθμων, που θα επιτρέψουν στο χρήστη να σχολιάσει φωτογραφίες με βασικά χαρακτηριστικά μεταδεδομένων – (ποιος), ο τόπος όπου καταγράφηκε (όπου), η ημερομηνία και η ώρα λήψης (πότε) και το γεγονός που καταγράφηκε-, ώστε να διευκολυνθεί η ανάκτηση φωτογραφιών (De Figueirêdo, Lacerda, de Paiva, Casanova & de Souza Baptista, 2012) Στο *PhotoMap* (Viana et al., 2007· 2010), εκτελείται αυτόματα σχολιασμός χρησιμοποιώντας το χωρικό, χρονικό και κοινωνικό πλαίσιο μιας φωτογραφίας (Monaghan & O'Sullivan, 2006).

Τέλος, βάσει των θετικών στοιχείων του προτύπου Dublin Core, που προσθέτει μεταδεδομένα σε μια μεγάλη ποικιλία πόρων με ένα απλό τρόπο (Hillmann, 2008), δημιουργήθηκε αποκλειστικά για τις εικόνες το VRA (Visual Resources Association). Παρόλο που το συγκεκριμένο εγχείρημα αφορά τα έργα οπτικής κουλτούρας και τις εικόνες που τα τεκμηριώνουν, δεν σημαίνει ότι δεν θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί και για τις συλλογές προσωπικών φωτογραφιών (Hollink, Schreiber, Wielinga & Worring, 2004).

4.3.Προσπάθειες Οργάνωσης των Φωτογραφιών

Αρκετές προσπάθειες έχουν γίνει για την οργάνωση των φωτογραφιών με τρόπο εύκολο, γρήγορο και αποτελεσματικό ώστε να επιτυγχάνεται η όσο το δυνατόν πιο σωστή ανάκτηση των φωτογραφιών που αναζητούνται (Burford, Briggs & Eakins, 2003· Liu, Xu, Tsang, & Luo, 2011). Αρχικά, έχουν προταθεί η ημι - εποπτευόμενη μάθηση (He, 2004) και η ενεργός μάθηση (Hoi, Jin, Zhu & Lyu, 2009· Jia, Yu & Hua, 2008) με στόχο τη βελτίωση της απόδοσης της ανάκτησης εικόνων. Το σύστημα όμως ζητάει από τον χρήστη να παρέχει τουλάχιστον μία ακριβή λέξη-κλειδί για να επιταχύνει την αποτελεσματικότητα της αναζήτησης (Rorissa, 2008· Wang, Zhang, Jing & Ma, 2006).

Μολαταύτα, αρκετοί μελετητές (Hearst, 2006α· 2006β· Marchionini, 2006· Shneiderman et al., 2006· Yee, Swearingen, Li & Hearst, 2003) τονίζουν την δυσκολία επισήμανσης ομάδων εικόνων. Σχετικά με την οργάνωση και την

προσωπική ψηφιακή απεικόνιση, η έρευνα κυρίως έχει επικεντρωθεί στο σχεδιασμό διεπαφών (Graham, Garcia-Molina, Paepcke & Winograd, 2002), στη χωρική ευρετηρίαση (Toyama, Logan & Roseway, 2003), στην απεικόνιση δεδομένων (Bederson, 2001·Kuchinsky et al.,1999), στο χρόνο λήψης φωτογραφιών (Li, Lim & Tian, 2003), και στη διευκόλυνση της ανταλλαγής φωτογραφιών (Balabanović, Chu & Wolff, 2000· Ames, & Finn, 2004).

Οι Xie, Liu, Goumaz και Ma, (2005) προτείνουν μια νέα μέθοδο για την εξαγωγή φωτογραφιών που ενδιαφέρουν τους χρήστες αναλύοντας τον τρόπο με τον οποίο κάνουν ζουμ. Το *PhotoStuff* (Halaschek-Wiener et al., 2006) επιτρέπει το χειροκίνητο σημασιολογικό σχολιασμό σε εικόνες είτε στον ιστό είτε τοπικά, ενώ το *SMORE* (Kalyanpur, Hendler, Parsia & Golbeck, 2006) επικεντρώνεται περισσότερο στη σημασιολογική σήμανση και στην επεξεργασία οντολογιών όπου ο χρήστης μπορεί να δημιουργήσει μεταδεδομένα με βάση την φορτωμένη οντολογία έχοντας την δυνατότητα να ορίσει νέες έννοιες (τάξη ή ιδιότητα), που θα προστεθούν στην οντολογία (Latif, Mustofa & Tjoa, 2006).

Από την άλλη μεριά, στη βιβλιογραφία παρουσιάζεται η οντολογία *ContextPhoto* (Viana, Bringel Filho, Gensel, Oliver & Martin, 2007) που παρέχει έννοιες για την απεικόνιση των χωρικών και χρονικών πλαισίων της φωτογραφίας (δηλαδή πού, πότε) και των κανόνων SWRL για την εξαγωγή του κοινωνικού πλαισίου της φωτογραφίας (δηλαδή, ποιος ήταν κοντά). Οι Hu, Pei και Tang (2014) εισήγαγαν ένα μοντέλο συν-εμφάνισης που διαιρεί ομοιόμορφα μια εικόνα σε περιοχές με λέξεις-κλειδιά και συσχετίζει κάθε εικόνα με ένα σύνολο λέξεων-κλειδίων (Mori, Takahashi & Oka, 1999· Wilhelm, Takhteyev, Sarvas, Van House & Davis, 2004).

Εν κατακλείδι, αξίζει να σημειωθεί ότι έχει προταθεί η δημιουργία ενός σχήματος πιθανότητας για την ταξινόμηση φωτογραφιών ενσωματώνοντας το περιεχόμενο της εικόνας και τα μεταδεδομένα της κάμερας (Boutell & Luo, 2004). Παρακάτω ακολουθούν ερευνητικές προσπάθειες καταγραφής των θεμάτων που απεικονίζονται φωτογραφικά από τα άτομα.

4.4.Θέματα Φωτογραφιών

Σημαντικό κομμάτι της οργάνωσης των φωτογραφιών και της ανάκτησής τους είναι η εύρεση των θεμάτων που ενδιαφέρουν και αποτυπώνουν οι χρήστες (De

Figueirêdo, Lacerda, de Paiva, Casanova & de Souza Baptista, 2012). Μέχρι στιγμής έχουν πραγματοποιηθεί αρκετές έρευνες σχετικές με τα θέματα, καμία όμως από αυτές δεν εστίασε στην εξαντλητική αποτύπωσή τους και χρησιμοποίησή τους ως κεντρική έννοια για την ανάκτηση αποτελεσμάτων, όπως προτείνεται στην παρούσα εργασία. Αρχικά, παρατηρείται ότι οι περισσότεροι αποτυπώνουν «ανθρώπους» (Kindberg, Spasojevic, Fleck & Sellen, 2005· Sarvas, Viikari, Pesonen & Nevanlinna, 2004· Toyama, Logan, Roseway & Anandran 2003· Van House, Davis, Takhteyev, Ames, & Finn, 2004). Μάλιστα, οι Li, Lim και Tian (2003) βρήκαν ότι από τις 2400 προσωπικές φωτογραφίες, το 63% περιείχαν τουλάχιστον ένα μέλος της οικογένειας ή κάποιο συγγενή.

Το ίδιο διαφάνηκε και στην έρευνα του Golder (2008) όπου σχεδόν το 60 % των φωτογραφικών άλμπουμ περιέχουν πρόσωπα, με 1891 (49%) από αυτές να συμπεριλαμβάνουν μόνο ένα πρόσωπο, ενώ 1263 (33%) δύο άτομα. Στη συνέχεια, παρατηρείται η τάση να ενδιαφέρονται μόνο για τον *τόπο* (Bruneau, Pigeau, Gelgon & Picarougne, 2008· Cao et al., 2008· Cooper, 2011· Li, Lim & Tian, 2003· Naaman, Paepcke & Garcia-Molina, 2003· Naaman et al., 2004· Viana, Bringel Filho, Gensel, Oliver & Martin, 2007) και τον *χρόνο* (Datia, Pires & Correia, 2016· Kindberg, Spasojevic, Fleck & Sellen, 2005· Li, Lim & Tian, 2003· Ryu, Chung & Cho, 2012· Van House, Davis, Takhteyev, Good, Wilhelm & Finn, 2004· Viana, Bringel Filho, Gensel, Oliver & Martin, 2007).

Σημαντικοί μελετητές (Naaman, Harada, Wang, Garcia-Molina & Paepckz, 2004) τονίζουν ότι οι φωτογραφίες αναζητούνται σχεδόν πάντα με την ακόλουθη σειρά «ποιος» - «πότε» - «που» σε αντίθεση με την έρευνα των Sarvas, Herrarte, Wilhelm και Davis (2004) οι οποίοι αναφέρουν ότι ακολουθείται η αντίστροφη πορεία. Παράλληλα, φαίνεται πως αρκετά άτομα προτιμούν να οργανώνουν την συλλογή τους βάσει κάποιου συγκεκριμένου *γεγονότος* ή *περίστασης*, όπως ένας γάμος, μία βάπτισή, ένα συνέδριο, μια συνάντηση στο χώρο εργασίας κ.ά. (Cao, Luo, Kautz & Huang, 2008· Frohlich & Fennell, 2007· Latif, Mustofa & Tjoa, 2006· Li, Lim & Tian, 2003· Rodden & Wood, 2003) ή ενός *ταξιδιού* (Van House, Davis, Takhteyev, Ames, & Finn, 2004· Viana, Bringel Filho, Gensel, Oliver & Martin, 2007).

Αξίζει να σημειωθεί ότι σχετικά με το γεγονός οι Boutell και Luo (2005) τονίζουν ότι πρέπει να συμπεριλαμβάνεται και ο *χρόνος* και ο *τόπος* καθώς είναι συνάρτηση αυτών. Επιπλέον, αρκετά άτομα αποτυπώνουν φωτογραφικά την *φύση*

(Cao, Luo, Kautz & Huang, 2008· Datia, Pires & Correia, 2016· Liu, Chia & Chan, 2004· Ransom & Rafferty, 2011) και *συγκεκριμένα αντικείμενα* (Choi & Rasmussen, 2003· Kindberg, Spasojevic, Fleck & Sellen, 2005). Πολύ σπάνια εμφανίζεται η αναζήτηση φωτογραφιών βάσει του χρώματος τους (Ryu, Chung & Cho, 2012). Για τα θέματα που αποτυπώνονται φωτογραφικά δημιουργήθηκε στα πλαίσια του ερευνητικού προγράμματος TIIARA (Taxonomy Image Indexing And Retrieval) μια ταξινόμηση για την ευρετηρίαση ψηφιακών εικόνων προκειμένου να ενισχυθεί η ανάκτησή τους σε μονογλωσσικά και πολύγλωσσα πλαίσια και η οποία περιείχε εννέα κατηγορίες πρώτου επιπέδου, με συνολικά 43 υποκατηγορίες δευτέρου επιπέδου (Menard, 2012)².

Στο σημείο αυτό θα πρέπει να αναφερθεί η σπουδαιότητα των επισημάνσεων του Shatford (1986) για το τι μπορεί να περιλαμβάνει το «τι» (what) της φωτογραφικής απεικόνισης³ καθώς και του πλαισίου SIA (Semantic Image Annotation). Πρόκειται για πρόταση των Koletsis και Petrakis (2010), όπου το πλαίσιο SIA είναι ικανό να προσθέτει αυτόματα εικόνες χρησιμοποιώντας πληροφορίες από οντολογίες σε συνδυασμό με χαρακτηριστικά εικόνες χαμηλού επιπέδου -χρώμα και υφή-. Εντέλει, αρκετές έρευνες έχουν συσχετίσει τα θέματα της φωτογραφικής αποτύπωσης με τους λόγους που βγάζουν οι άνθρωποι φωτογραφίες. Έτσι, οι περισσότεροι βγάζουν προσωπικές φωτογραφίες για να θυμούνται, για να δημιουργήσουν ή να διατηρήσουν σχέσεις και για αυτό - έκφραση (Van House, Davis, Takhteyev, Good, Wilhelm & Finn, 2004).

5.Σχηματισμός Οντολογίας

5.1.Μεθοδολογίες Ανάπτυξης Οντολογίας

Για να σχηματιστεί η δομή της οντολογίας θα πρέπει να ληφθούν αρκετά στοιχεία υπόψη, όπως η γλώσσα της οντολογίας, το λεξιλόγιο, οι μεθοδολογίες που υπάρχουν καθώς και τα κριτήρια για την αποτελεσματικότητά της. Αρχικά, βάσει της

² Οι εννέα κατηγορίες πρώτου επιπέδου οι οποίες εμφανίζονται σε δύο γλώσσες, τα αγγλικά και τα γαλλικά είναι οι παρακάτω: (1) Abstractions/abstractions (2) Activities/activités (3) Arts/arts (4) Business and industry/affaires et industries (5) Daily life /vie quotidienne (6) Events/événements (7) Nature/nature (8) People/genre humain (9) Places/lieux.

³ 1. Ποια είναι τα πλάσματα ή τα αντικείμενα σε αυτή την εικόνα; 2. Ποια είναι η κατάσταση τους ή η κατάσταση της ύπαρξής τους; 3. Τι συναισθήματα μεταφέρονται από αυτές τις ενέργειες ή τις συνθήκες; 4. Τι αφηρημένες ιδέες συμβολίζουν αυτές οι πράξεις ή συνθήκες;

βιβλιογραφικής επισκόπησης (Dorr 2005· Fernández-López, 1999· Jones, Bench-Capon & Visser, 1998· Pinto & Martins, 2004· Uschold & Gruninger, 1996), αρκετές είναι οι μεθοδολογίες για τον σχηματισμό της οντολογίας: Ontology Development 101, OTK Methodology, Ontolingua, METHONDOLOGY, TOVE Methodology, DILIGENT Methodology κ.ά. Παρακάτω εμφανίζονται ορισμένα χαρακτηριστικά της κάθε μεθοδολογίας.

Αρχικά, η On – To – Knowledge (OTK) Methodology έχει ως κύριο στόχο τη διατήρηση μιας νέας διαδικασίας βασισμένης σε ανθρώπινα ζητήματα, στην οποία οι εμπειρογνώμονες σε βιομηχανικά περιβάλλοντα είναι σε θέση να δημιουργήσουν και να διαχειριστούν τη δική τους οντολογία και οι μηχανικοί οντολογίας να δημιουργήσουν αποτελεσματικές οντολογίες. Από την άλλη μεριά, ένα από τα κύρια πλεονεκτήματα στη χρήση της οντολογίας Ontolingua είναι η πρόσβαση που παρέχει σε μια βιβλιοθήκη οντολογιών που έχουν οριστεί προηγουμένως.

Αυτή η βιβλιοθήκη επεκτείνεται καθώς οι προγραμματιστές των νέων οντολογιών προσθέτουν στο αποθετήριο και οι οποίες μπορούν να επαναχρησιμοποιηθούν με τέσσερις τρόπους – ένταξη, πολυμορφική βελτίωση, περιορισμός, κυκλική ένταξη-. Έτσι, η οντολογική κατασκευή στην Ontolingua βασίζεται στην αρχή της αρθρωτής ανάπτυξης. Σχετικά με την μεθοδολογία που ονομάζεται METHONDOLOGY, θα πρέπει να ειπωθεί ότι προσπαθεί να καθορίσει τις δραστηριότητες που πρέπει να κάνουν οι άνθρωποι κατά την οικοδόμηση μιας οντολογίας (Fernández, Gómez-Pérez & Juristo, 1997).

Με άλλα λόγια, μια ροή διαδικασιών ανάπτυξης οντολογιών για τρεις διαφορετικές διαδικασίες: α) η διαχείριση - σχεδιασμός, έλεγχος διασφάλισης ποιότητας, προδιαγραφή εννοιοποίηση, τυποποίηση, και υλοποίηση-, β) τεχνικά θέματα γ) υποστηρικτικά θέματα: αξιολόγηση, ολοκλήρωση, και ενσωμάτωση. Παράλληλα, η μεθοδολογία TOVE (Toronto Virtual Enterprise) είναι μια μεθοδολογία για την οντολογική μηχανική που επιτρέπει στον προγραμματιστή να αναπτύξει την οντολογία ακολουθώντας ορισμένα βήματα. Σε αυτά ανήκουν, ο προσδιορισμός του σκοπού, ο προσδιορισμός του πεδίου εφαρμογής και η επίσημη αξιολόγηση με τη μορφή θεωρημάτων πληρότητας.

Επιπλέον, η μεθοδολογία DILIGENT, βασίζεται σε κυρίαρχους ρόλους και σε πέντε φάσεις. Βασικοί ρόλοι στην οικοδόμηση της συγκεκριμένης οντολογίας είναι διάφοροι εμπειρογνώμονες με ικανότητες που εμπλέκονται στην οικοδόμηση της ίδιας οντολογίας σε συνεργασία. Τέλος, η μεθοδολογία που επιλέχτηκε για την

παρούσα ανάπτυξη της οντολογίας είναι η *Ontology Development 101*, η οποία έχει δημιουργηθεί από τους συγγραφείς που έχουν αναπτύξει το Protégé 2000, την Ontolingua και την Chimaera (Noy & McGuinness, 2001). Πρόκειται για έναν απλό οδηγό βασισμένο σε επαναληπτικό σχεδιασμό που βοηθάει τους προγραμματιστές να δημιουργήσουν μια οντολογία χρησιμοποιώντας αυτά τα εργαλεία ακολουθώντας τα βήματα / φάσεις που αποτυπώνονται στην εικόνα 1 βασισμένη στην αποτύπωση των Cristani και Cuel (2005).

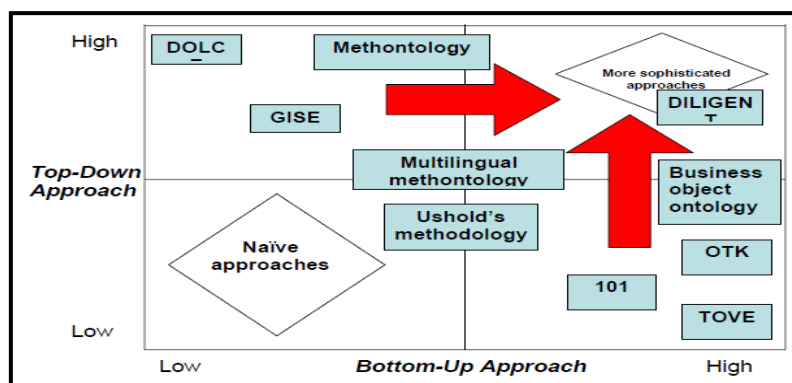
Name of the Phase	Input	Phase Description	Output
Determine domain and scope of the ontology	Nothing. It is the first step	Definition of - what is the domain that the ontology will cover, - what ontology will be used, - what types of question the ontology should provide answers to (competency questions are very important in this domain; they allow the designer to understand when ontology contains enough information and when it achieves the right level of detail or representation), - who will use and maintain the ontology.	The resulting document may change during the whole process, but at any time, this documentation helps to limit the scope of the model.
Consider reusing existing ontologies	Documents with the domain and the scope of the ontology	Looking for other ontologies that are defining the domain. There are libraries of reusable ontologies on the Web and in literature (e.g., Ontolingua ontology library, DAML ontology library, UNSPSC, RosettaNet, and DMOZ)	One or more domain ontologies, or part of them with their description
Enumerate important terms in the ontology	Documents with the domain, the scope of the ontology, and libraries on the domain	Write a list of all terms used within the ontology, and describe the terms, their meanings, and their properties	Terms and important aspects to model in the ontology
Define the classes and the class hierarchy	Important terms in the ontology, domain, and scope description	There are several possible approaches in developing a class hierarchy: - top-down development process starts with the definition of the most general concepts in the domain and subsequent specialization of the concepts; - bottom-up development process goes in the opposite direction; - a combination development process is a combination of the top-down and bottom-up approaches	Classes and class hierarchy
Define the properties of classes-slot	The taxonomy, and the domain and scope description	Add all the necessary properties and information that allow the ontology to answer the competency questions	Classes, class hierarchy, and properties
Define the facets of the slots	Slots and classes	There are different facets describing the value type, allowed values, the number of the values, and other features of the values the slot can take: slot cardinality, slot-value type, domain, and range	Ontology
Create instances	The ontology	Create individual instances of classes in the hierarchy, which means choosing a class, creating an individual instance of that class, and filling in the slot values.	Ontology and the modeled domain

Εικόνα 1: Στάδια της «*Ontology Development 101*» κατά τους Cristani και Cuel (2005)

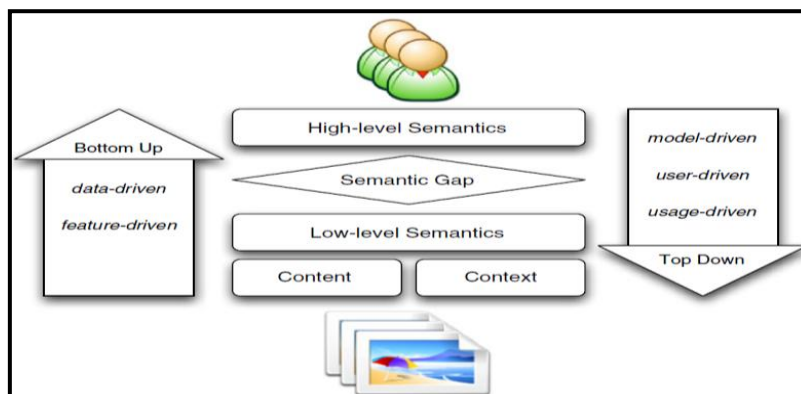
5.2. Προσεγγίσεις Ανάπτυξης Οντολογίας

Πέραν των μεθοδολογιών, υπάρχουν και αρκετές προσεγγίσεις για την δημιουργία της οντολογίας (Corcho, Fernández-López & Gómez-Pérez, 2003· Ding & Foo, 2002· Golemati, Katifori, Vassilakis, Lepouras, Halatsis, 2006):

- **Η bottom-up προσέγγιση:** πρόκειται για μετάβαση από το ειδικό στο γενικό δηλαδή πρώτα εντοπίζονται οι πιο συγκεκριμένες έννοιες και στη συνέχεια οι πιο αφηρημένες.
- **Η top-down προσέγγιση:** πρόκειται για μετάβαση από το γενικό στο ειδικό, στην οποία εντοπίζονται πρώτα οι πιο αφηρημένες έννοιες και στη συνέχεια εξειδικεύονται σε πιο συγκεκριμένες έννοιες. Αυτή η προσέγγιση υιοθετήθηκε και στην παρούσα εργασία.
- **Η middle-out προσέγγιση:** πρόκειται για μετάβαση από τις πιο σημαντικές έννοιες μέχρι την γενίκευση και την εξειδίκευση.



Εικόνα 2: Μεθοδολογίες για Top - Down και Bottom – Up προσεγγίσεις (Cristani & Cuel, 2005)



Εικόνα 3: Top - down και Bottom - up προσεγγίσεις για την κάλυψη του σημασιολογικού κενού κατά τους Sandhaus και Boll (2011)

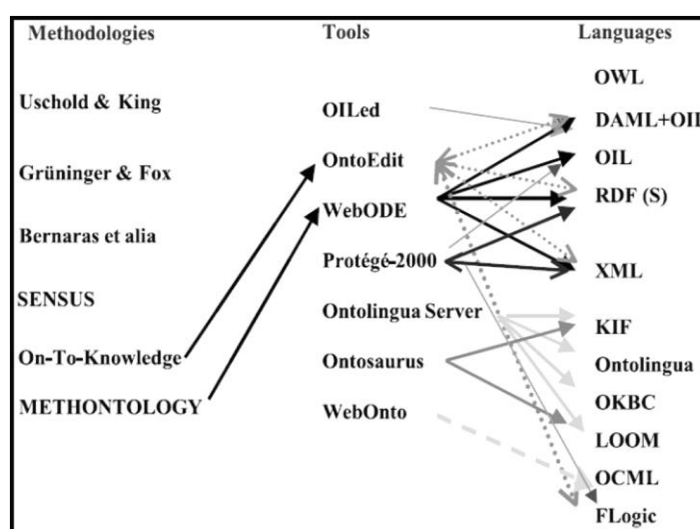
Για την δημιουργία της οντολογίας πρέπει να ακολουθηθούν ορισμένα βήματα σύμφωνα με τους Cristani και Cuel (2005):

- Να είναι ξεκάθαρες οι φάσεις.
- Να υπάρχουν γνώσεις για το τι θα παραχθεί σε κάθε φάση.

- Να περιγράφονται με σαφήνεια οι διαδικασίες, οι λειτουργίες που αναπτύσσονται σε κάθε φάση και το αναμενόμενο αποτέλεσμα.

5.3.Γλώσσες Ανάπτυξης Οντολογίας

Εφόσον επιλεγεί η μεθοδολογία και η προσέγγιση για την ανάπτυξη της οντολογίας, θα πρέπει να διερευνηθούν η γλώσσα, το λεξιλόγιο και η πλατφόρμα υλοποίησης της οντολογίας. Σχετικά με τις γλώσσες ανάπτυξης οντολογίας υπάρχουν αρκετές επιλογές, όπως φαίνεται και από την εικόνα 4.



Εικόνα 4: Μεθοδολογίες οντολογιών, εργαλεία και γλώσσες, (Corcho, Fernández-López & Gómez-Pérez, 2003)

Αρχικά, υπάρχει η γλώσσα XML η οποία δημιουργήθηκε και υιοθετήθηκε ευρέως ως μια τυπική γλώσσα για την ανταλλαγή πληροφοριών στο δίκτυο. Κατά συνέπεια, η σύνταξη SHOE τροποποιήθηκε για να χρησιμοποιήσει την XML και, μετέπειτα, άλλες γλώσσες οντολογίας χτίστηκαν στη σύνταξη XML. Στη συνέχεια, η γλώσσα RDF αναπτύχθηκε από την Κοινοπραξία Παγκόσμιου Ιστού (W3C) ως γλώσσα που βασίζεται σε σημασιολογικό δίκτυο για να περιγράψει τους πόρους του Διαδικτύου. Όμως, είναι γενικά αποδεκτό ότι η γλώσσα RDF δεν είναι πολύ εκφραστική, επιτρέποντας απλώς την αντιπροσώπευση εννοιών, ταξινομικών εννοιών και δυαδικών σχέσεων. Τέλος, έχουν δημιουργηθεί ορισμένοι μηχανισμοί συμπερασμάτων για αυτήν τη γλώσσα, κυρίως για τον έλεγχο των περιορισμών.

Μία από τις πιο σημαντικές γλώσσες είναι η γλώσσα OWL, στην οποία βασίστηκε η ανάπτυξη της οντολογίας προσωπικών φωτογραφιών της παρούσας

εργασίας, καθώς θεωρήθηκε η πιο κατάλληλη. Σύμφωνα με τον Burke (2009) η οντολογική γλώσσα του OWL προσθέτει περισσότερο λεξιλόγιο για την περιγραφή ιδιοτήτων και τάξεων. Οι οντολογίες διευκολύνουν την ενσωμάτωση των πόρων όπου χρησιμοποιούνται διαφορετικοί προσδιοριστές για την ίδια έννοια, για παράδειγμα, «συγγραφέας» και «δημιουργός». Παρακάτω ακολουθούν ορισμένες παρατηρήσεις για το λεξιλόγιο και τις ετικέτες που σχετίζονται με την ανάπτυξη της οντολογίας.

5.4.Λεξιλόγιο και Ετικέτες για την Ανάπτυξη Οντολογίας

Σχετικά με το λεξιλόγιο που θα χρησιμοποιηθεί για την ανάπτυξη της οντολογίας, υπάρχουν ορισμένοι κανόνες που πρέπει να λαμβάνονται υπόψη. Έτσι, σύμφωνα με τον Gruber (1995) το λεξιλόγιο θεωρείται ότι είναι κατάλληλο όταν υπάρχει:

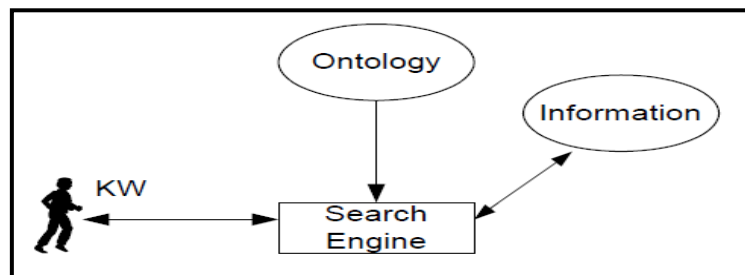
- **Η ελάχιστη κωδικοποίηση:** η αντίληψη πρέπει να προσδιορίζεται στο επίπεδο της γνώσης χωρίς να εξαρτάται από μια συγκεκριμένη κωδικοποίηση σε επίπεδο συμβόλων.
- **Η ελάχιστη οντολογική δέσμευση:** μια οντολογία θα πρέπει να απαιτεί την ελάχιστη οντολογική δέσμευση επαρκή για να υποστηρίξει τις προβλεπόμενες δραστηριότητες ανταλλαγής γνώσης.

Παράλληλα, προτείνονται και ορισμένα άλλα κριτήρια (Fluit, Sabou, van Harmelen, 2002· Golemati, Katifori, Vassilakis, Lepouras, Halatsis, 2006) όπως:

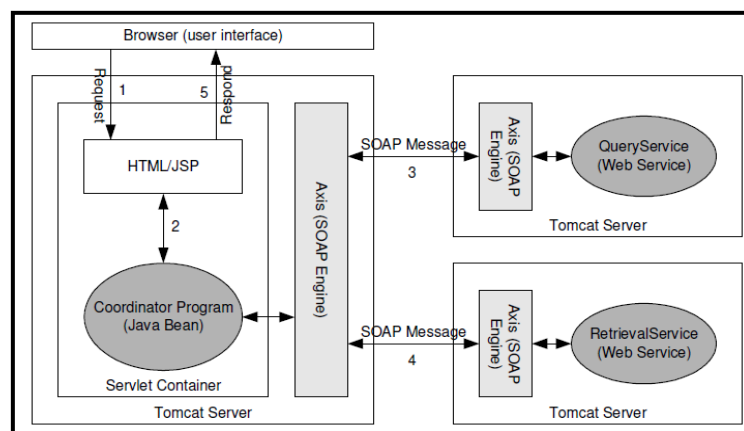
- **Σαφήνεια:** μια οντολογία πρέπει να επικοινωνεί αποτελεσματικά με την έννοια των ορισθέντων όρων. Οι ορισμοί πρέπει να είναι αντικειμενικοί.
- **Συνεκτικότητα:** μια οντολογία θα πρέπει να είναι συνεκτική επιβάλλοντας συμπεράσματα συμβατά με τους ορισμούς. Τουλάχιστον, τα καθοριστικά αξιώματα πρέπει να είναι λογικά συνεπή.
- **Επεκτασιμότητα:** μια οντολογία θα πρέπει να σχεδιαστεί για να προβλέψει τις χρήσεις του κοινού λεξιλογίου.

Απώτερος στόχος μέσω της ανάπτυξης της οντολογίας είναι η διαλειτουργικότητα μεταξύ των συστημάτων η οποία μπορεί να επιτευχθεί μέσω ελεγχόμενου και καθιερωμένου λεξιλογίου (Keister, 1994· Menard, 2012) και ετικετών «#tags» (Golder & Huberman, 2006· Zigkolis, Papadopoulos, Filippou, Kompatsiaris & Vakali, 2014). Στην ουσία οι δύο πιο καίριες έννοιες για ένα σύστημα βασισμένο στην οντολογία (Εικόνα 5, 6) για την οικοδόμηση της γνώσης για τον συγκεκριμένο υπό μελέτη τομέα των φωτογραφιών είναι η ακρίβεια και η

ανάκληση κατά την ανάκτηση των αποτελεσμάτων βασισμένων στα ερωτήματα των χρηστών (Enser, Sandom, Hare & Lewis, 2007· Zhao & Grosky, 2002).



Εικόνα 5: Αναζήτηση βάσει της οντολογίας (Ontology-Based Search) κατά τους Jasper και Uschold (1999)



Εικόνα 6: Διαδικασία Ανάκτησης Αποτελεσμάτων Φωτογραφιών βάσει της οντολογίας (Ontology-Based Image Retrieval) κατά τους Ryu, Chung και Cho (2012)

Για να επιτευχθούν η ακρίβεια και η ανάκληση κατά την ανάκτηση, προτείνονται διάφοροι τρόποι ευρετηρίασης (indexing) όπως ο αυτόματος (automated), ο ημι – αυτόματος (semi-automated), ο προσανατολισμένος στον χρήστη (user-based) και ο αξιολογημένος από τον χρήστη (user-validated). Κατά τον Eakins (2002) η ποιότητα ενός συστήματος ανάκτησης και άρα και της δομής μιας οντολογίας αποδεικνύεται από την ικανότητα τα επιστραφέντα αποτελέσματα να ικανοποιούν πλήρως τους χρήστες, κάτι που είναι αρκετά δύσκολο και απαιτητικό στο πλαίσιο των προσωπικών φωτογραφιών. Για αυτό τον λόγο, ο αυτόματος τρόπος θεωρείται μια ουτοπία (Rafferty & Albinfalah, 2014).

Στο σημείο αυτό πρέπει να τονιστεί ότι παρόλο που τα συστήματα με βάση το περιεχόμενο (Content-Based Systems) μπορούν να ενισχύσουν την ακρίβεια της ανάκτησης εικόνων (Lew et al., 2006· Zhang et al., 2004), έχουν περιορισμούς που περιλαμβάνουν:

- Το χάσμα μεταξύ του οπτικού συστήματος των ανθρώπων και της αποτυπωμένης φωτογραφίας (Choi & Rasmussen, 2003).
- Την αδυναμία του μηχανήματος να εντοπίσει πολύπλοκα στοιχεία εικόνας (Eakins, 2002).
- Την αδυναμία κάποιων χρηστών να σχεδιάσουν τα ερωτήματα βάσει των οποίων θα εμφανίζονται οι εικόνες τους.
- Τη δυσκολία ανάκτησης αφηρημένων εννοιών όπως συναισθήματα που ενυπάρχουν σε μια εικόνα (Burford et al., 2003).

Αφετέρου, τα συστήματα που βασίζονται σε έννοιες (Concept-Based Systems) περιγράφουν το περιεχόμενο εικόνας χρησιμοποιώντας κείμενο (Choi et al., 2003) και μερικές φορές θεωρούνται ιδανικά για τη μεταφορά αφηρημένων επιπέδων σε μια εικόνα (Eakins & Graham, 1999· Rorissa, 2008). Ωστόσο, οι Olson και Wolfram (2006) υποστήριξαν ότι τα συστήματα που βασίζονται σε έννοιες και εξαρτώνται από τον σχολιασμό των κειμένων, δεν έχουν συνέπεια με την ευρετηρίαση και επομένως μειώνουν την ικανότητα ταυτοποίησης πλήρως της εικόνας που ζητείται. Επιπρόσθετα, τα συστήματα αυτά υποφέρουν από την αδυναμία των λέξεων να συλλάβουν την πραγματική έννοια μιας εικόνας (Enser, 2000), καθιστώντας το σύστημα απίθανο να επιστρέψει αποτελέσματα αναζήτησης που είναι αρκετά ακριβή για να ικανοποιήσουν τους χρήστες.

Μια τρίτη προσέγγιση ευρετηρίασης είναι η προσθήκη ετικετών βάσει χρηστών, η οποία έχει γίνει αρκετά δημοφιλής με την έκρηξη του Διαδικτύου (Rafferty & Albinfalah, 2014). Η επισήμανση μπορεί να συγχωνευθεί με ελεγχόμενα λεξιλόγια για εμπλουτισμένη ευρετηρίαση (Chopin, 2008). Επιπλέον, οι Nesta και Mi (2011) έχουν εκφράσει ανησυχίες τόσο για τον τρόπο που είναι προσανατολισμένος στον χρήστη (user-based) όσο και για αυτό που αξιολογείται από αυτόν (user-validated) καθώς οι περισσότεροι χρήστες επαναλαμβάνουν λέξεις-κλειδιά ή παρέχουν όσους έχουν περιορισμένη αξία για σκοπούς ανάκτησης (McDonnell & Shiri, 2011).

Όπως φαίνεται από την εικόνα 7, ο ημι – αυτόματος τρόπος, που προτείνεται και προτιμάται και στην παρούσα εργασία, ενδέχεται να έχει το μεγαλύτερο ποσοστό και στην ανάκληση και στην ακρίβεια των αποτελεσμάτων (Kotis, Vouros & Stergiou, 2006· Sandhaus & Boll, 2011). Με την έννοια του ημι- αυτόματου τρόπου εννοείται ότι το σύστημα θα προσπαθεί να αποκτήσει μια σχέση με τον χρήστη

προσπαθώντας να καταλάβει τις επιλογές του, τα ενδιαφέροντά του. Αυτό όμως δεν μπορεί να γίνει χωρίς την βοήθεια που θα παράσχει ο χρήστης στο σύστημα μέσω ορισμένων ερωτήσεων – απαντήσεων που θα σχετίζονται με τα θέματα που ο κάθε χρήστης ξεχωριστά αποτυπώνει «φωτογραφικά» ανά περίπτωση.



	“User validated” method	“User-based” method	“Semi-Automated” method
Recall (in the first iteration of the <i>s-morphism</i> computation algorithm)	69%		
Recall	69%	73%	80%
Precision	97%	79%	89%

Εικόνα 7: Απεικόνιση του ποσοστού ακρίβειας και ανάκλησης ανά είδος μεθόδου (Kotis, Vouros & Stergiou, 2006)

Σχετικά με το λεξιλόγιο που επιλέχθηκε να χρησιμοποιηθεί για την ανάπτυξη της οντολογίας προσωπικών φωτογραφιών, αυτό βασίστηκε στις προηγούμενες έρευνες σχετικές με τις φωτογραφίες, όπως αναφέρθηκε ήδη στο κεφάλαιο της βιβλιογραφικής επισκόπησης. Έτσι, δόθηκε έμφαση στις τέσσερις βασικές ερωτήσεις – *Ποιος, Τι, Που, Πότε* – (Armitage & Enser, 1997· Ransom & Rafferty, 2011· Sun, Li & Wang, 2013), όπως παρουσιάζονται στην εικόνα 8.

	Specific	Generic	Abstract
Who?	Individually named person, group, or thing (S1)	Kind of person, group or thing (G1)	Mythical or fictitious being (A1)
What?	Individually named event or action (S2)	Kind of event, action or condition (G2)	Emotion or abstraction (A2)
Where?	Individually named geographical location (S3)	Kind of place: geographical or architectural (G3)	Place symbolised (A3)
When?	Linear time: date or period (S4)	Cyclical time: season or time of day (G4)	Emotion or abstraction symbolised by time (A4)

Εικόνα 8: Η απεικόνιση των τεσσάρων βασικών ερωτήσεων για τις θεματικές των φωτογραφιών (Armitage & Enser, 1997, σ. 290· Ransom & Rafferty, 2011)

Περισσότερη εστίαση δόθηκε στα θέματα που αποτυπώνονται «φωτογραφικά», όπως και στο μοντέλο του «θέματος» της Shatford Layne (1994). Τα τέσσερα βασικά χαρακτηριστικά του θέματος περιλαμβάνουν το αντικείμενο, τον τόπο, τον χρόνο και την δραστηριότητα / γεγονός. Εδώ, δεν δόθηκε τόσο έμφαση στον τόπο και στον χρόνο που καταγράφονται ήδη από το σύστημα μέσω του GPS

και για τα οποία έχουν ασχοληθεί αρκετές έρευνες. Τα θέματα οργανώθηκαν βάσει της αρχής των ενδιαφερόντων των ατόμων (Burford, Briggs & Eakins, 2003), όπως επιβεβαιώθηκαν από τις απαντήσεις τους στο ερωτηματολόγιο, όπως θα αναφερθεί και παρακάτω.

Όπως αναφέρουν αρκετές μελέτες τα ενδιαφέροντα (Gauch, Speretta, Chandramouli & Micarelli, 2007· Trajkova & Gauch, 2004· Teevan, Dumais & Horvitz, 2005) και οι προτιμήσεις (Kobsa, 1993· Golemati, Katifori, Vassilakis, Lepouras, 2006) των χρηστών θεωρούνται ότι έχουν ιδιαίτερη σημασία για τις περισσότερες εφαρμογές που ενσωματώνουν προφίλ ώστε να πραγματοποιείται όσο το δυνατόν η εξατομίκευση του χρήστη. Αξίζει να σημειωθεί ότι για την ανάπτυξη της οντολογίας δεν χρησιμοποιήθηκαν καθόλου content-based χαρακτηριστικά, όπως το χρώμα, το σχήμα και το υλικό (Enser et al., 2007· Ransom & Rafferty, 2011) καθώς, όπως αναφέρουν και οι Hollink et al. (2004), μόνο 12% των ερωτήσεων ανάκτησης φωτογραφιών αφορούν τέτοιες ιδιότητες.

Από την άλλη μεριά, επειδή, όπως αναφέρουν και οι Connor et al. (1999) οι χρήστες χρησιμοποιούν περισσότερο έναν περιγραφικό τρόπο για να περιγράψουν το περιεχόμενο των φωτογραφιών τους, προτείνεται να χρησιμοποιηθούν συνάμα με το θέμα και προκαθορισμένες ετικέτες (#tags)⁴ για να καθίσταται πιο εύκολη η ανάκτηση και η διαλειτουργικότητα (Lanzenberger, Sampson, Rester, Naudet & Latour, 2008) μεταξύ των συστημάτων έχοντας ως βάση ένα συγκεκριμένο προκαθορισμένο λεξιλόγιο (Fu, Mei, Yang, Lu & Rui, 2015). Η σημασία της χρήσης των #tag έχει επισημανθεί από πολλούς μελετητές (Katifori, Poggi, Scannapieco, Catarci & Ioannidis, 2005· Voss, 2007) κυρίως ως εργαλείο ευρετηρίασης για το ηλεκτρονικό περιεχόμενο – εικόνες, βίντεο, αρχειακό υλικό – (Ransom & Rafferty, 2011) ώστε αυτό να οργανώνεται, να διαμοιράζεται και να βρίσκεται παρόμοιο όσων έχουν χρησιμοποιήσει τις ίδιες ετικέτες.

Οι #tags θα είναι συγκεκριμένες, όπως αναφέρθηκε παραπάνω, γιατί η έρευνα έχει αποδείξει ότι οι χρήστες χρησιμοποιούν λεξιλόγιο στις #tags με ασυνέπειες και ανακρίβειες (Golder & Huberman, 2006· Hunter et al., 2008· Matusiak, 2006). Η έρευνα για τις #tags έχει εστιάσει, σύμφωνα με τον Trant (2009), σε τρεις περιοχές: στη συμπεριφορά του χρήστη και στα κίνητρα για να χρησιμοποιήσει κάποια ετικέτα, στο κοινωνικό πλαίσιο όπου διαδραματίζεται αυτό που αποτυπώνεται στην ετικέτα,

⁴ Από εδώ και στο εξής #tags

καθώς και στο λεξιλόγιο αυτό καθεαυτό. Μάλιστα, έχει βρεθεί ότι οι περισσότερες #tags αντιπροσωπεύουν αυτό που εμφανίζεται στην φωτογραφία και όχι ποιο πράγμα αφορά (Angus et al., 2008· Balasubramanian et al., 2004· Bischoff et al., 2008· Peters & Stock, 2007). Παράλληλα, οι περισσότερες #tags είναι ουσιαστικά (Guy & Tonkin, 2006· Heckner et al., 2008), που συνάδει με τις βασικές αρχές σχεδίασης των οντολογιών που παρουσιάζονται παρακάτω.

5.5.Βασικές Αρχές Σχεδίασης Οντολογίας

Για την σχεδίαση της οποιαδήποτε οντολογίας για ένα συγκεκριμένο τομέα ενδιαφέροντος, συνίσταται να ακολουθούνται οι παρακάτω αρχές (Μπαγιαμπού, 2011).

1. Ο καθορισμός και η χρήση κοινών αποδεκτών κανόνων που θα χρησιμοποιηθούν σε όλη την διαδικασία της ανάπτυξης της οντολογίας όπως λόγου χάριν:
 - Τα ονόματα.
 - Η χρήση του κεφαλαίου γράμματος στο πρώτο γράμμα μιας λέξης που αποτελεί κάποια έννοια.
 - Η χρήση ενικού ή πληθυντικού και η εφαρμογή με ομοιόμορφο τρόπο. Κοινά αποδεκτό είναι να χρησιμοποιείται ο ενικός αριθμός.
 - Η αποφυγή συντομογραφιών.
2. Ο σκοπός της οντολογίας θα πρέπει να είναι σαφής. Βάσει αυτού ελέγχθηκε η σχετικότητα με τις υπάρχουσες οντολογίες για να δημιουργηθεί μια νέα.
3. Η ιεραρχία εννοιών θα πρέπει να υπάρχει, να αναγνωρίζονται οι σχέσεις που συνδέονται με ιεραρχικό τρόπο και να εισάγονται με τον κατάλληλο τρόπο.
4. Ο κατάλληλος αριθμός των υπό – εννοιών. Πρόκειται για βασική αρχή της σχεδίασης της οντολογίας καθώς συνήθως οι υπό – έννοιες είναι από δύο έως 12. Αν είναι μόνο μία συνήθως δεν χρειάζεται.
5. Οι νέες τιμές σε έννοιες ή ιδιότητες. Το σημείο αυτό είναι πολύ σημαντικό και κρίσιμο. Κατά την διαδικασία της δημιουργίας μιας οντολογίας συχνά τίθεται το ερώτημα εάν κάτι μπορεί να αναπαρασταθεί από μία καινούργια έννοια - κλάση ή υπό-κλάση - ή εάν μπορεί να γίνει από την κατάλληλη τιμή που θα δοθεί στην ιδιότητα από ένα ή περισσότερα στιγμιότυπο / στιγμιότυπα. Έτσι,

στην παρούσα οντολογία, δημιουργήθηκαν οι κλάσεις (Άτομο, Θέμα, Τόπος, Χρόνος). Στην κλάση «Θέμα» δημιουργήθηκαν οι υπό κλάσεις «Τοπία, Φίλοι, Οικογένεια, Περίσταση, Κατοικίδια Ζώα, Selfies, Ελεύθερος Χρόνος, Προσωπικά Αντικείμενα, Διάφορα Αντικείμενα» και μετά αποτυπώθηκαν τα στιγμιότυπα στο καθένα από αυτά, αφού περάστηκαν ως individuals.

5.6.Πλατφόρμες Ανάπτυξης Οντολογίας

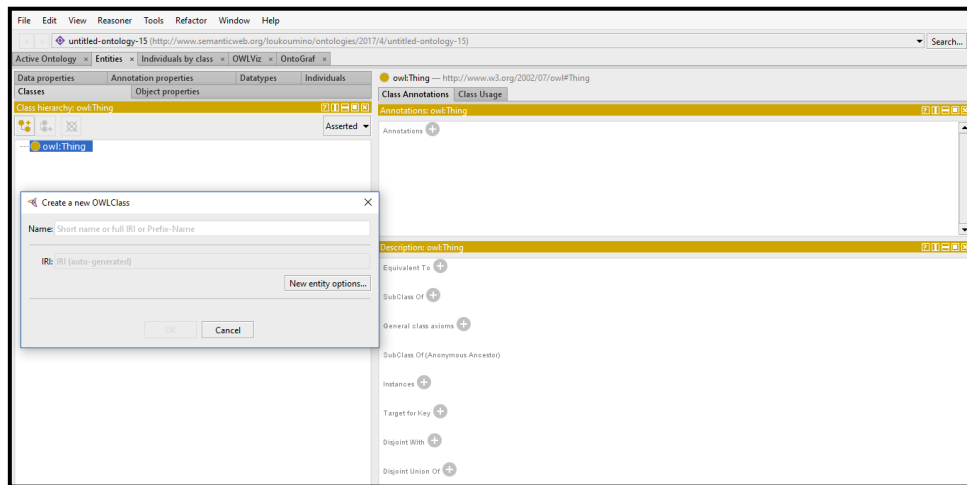
Πολλές είναι οι πλατφόρμες ανάπτυξης μιας οντολογίας με τα αντίστοιχα χαρακτηριστικά τους. Στην παρούσα εργασία επιλέχτηκε η πλατφόρμα Protégé στην τελευταία της έκδοση Protégé 5.2.0 (2016) η οποία έχει αναπτυχθεί από το Πανεπιστήμιο Στάνφορντ (Stanford Medical Informatics). Είναι μια ελεύθερη ανοικτού κώδικα πλατφόρμα που αποτελείται από μια κοινότητα που αυξάνεται συνέχεια και χρησιμοποιεί τα κατάλληλα εργαλεία (Noy & Musen, 2000· Noy, Fergerson & Musen, 2000) για να δημιουργήσει μοντέλα βασισμένα σε εφαρμογές γνώσης με τη βοήθεια οντολογιών (Osman,Thakker & Schaefer, 2014). Η πλατφόρμα εφαρμόζει έναν μεγάλο αριθμό από δομές και ενέργειες, που υποστηρίζουν την δημιουργία, την απεικόνιση και τον χειρισμό των οντολογιών με διάφορες μορφές αναπαράστασης.

Οι οντολογίες που δημιουργούνται από τους χρήστες εξάγονται σε διάφορα σχήματα όπως τα RDF (S), OWL, XML (Noy & Tu, 2003). Πολύ σημαντικό είναι το γεγονός ότι ως πλατφόρμα μπορεί να επεκταθεί με την αρχιτεκτονική plug-in και ένα Application Programming Interface (API) βασισμένο σε Java για την δημιουργία εργαλείων και εφαρμογών βασισμένων στην γνώση που δημιουργήθηκε. Χρησιμοποιήθηκε το Protégé που υποστηρίζει την γλώσσα OWL που αποτελεί πρότυπο για την έκφραση οντολογιών, καθώς προσθέτει εκτενές λεξιλόγιο για να περιγράψει ιδιότητες, τάξεις και να εκφράσει τις μεταξύ τους σχέσεις (Corcho, Fernández-López & Gómez-Pérez, 2003).

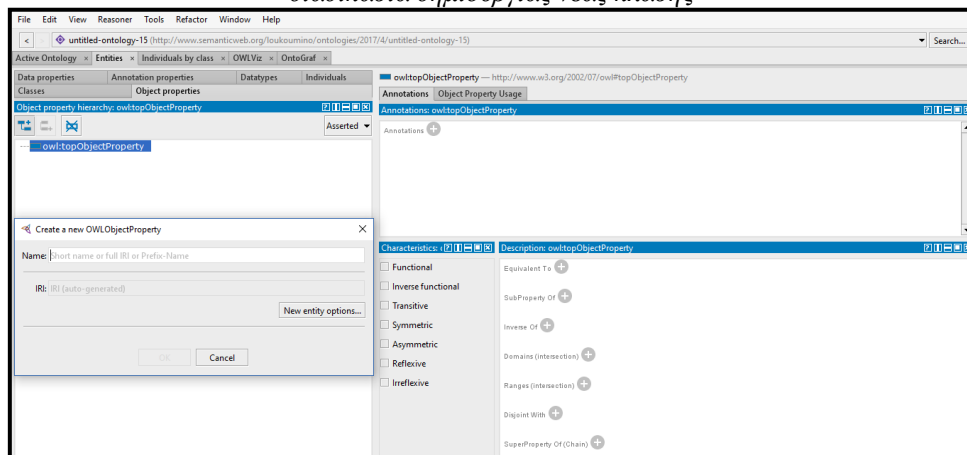
Πρόκειται για γλώσσα που ανακαλύφθηκε σχετικά πρόσφατα ως γλώσσα για τις οντολογίες και η οποία έχει επικυρωθεί από την Κοινοπραξία του Παγκόσμιου Ιστού (World Wide Web - W3C). Εκεί,⁵ αναφέρεται ότι «μια οντολογία μπορεί να περιλάβει περιγραφές των κλάσεων, των ιδιοτήτων καθώς και των στιγμιότυπών τους. Σε μια τέτοια οντολογία, η γλώσσα καθορίζει πώς να εξάγει λογικές συνέπειες».

⁵ <https://www.w3.org/TR/owl-features/>

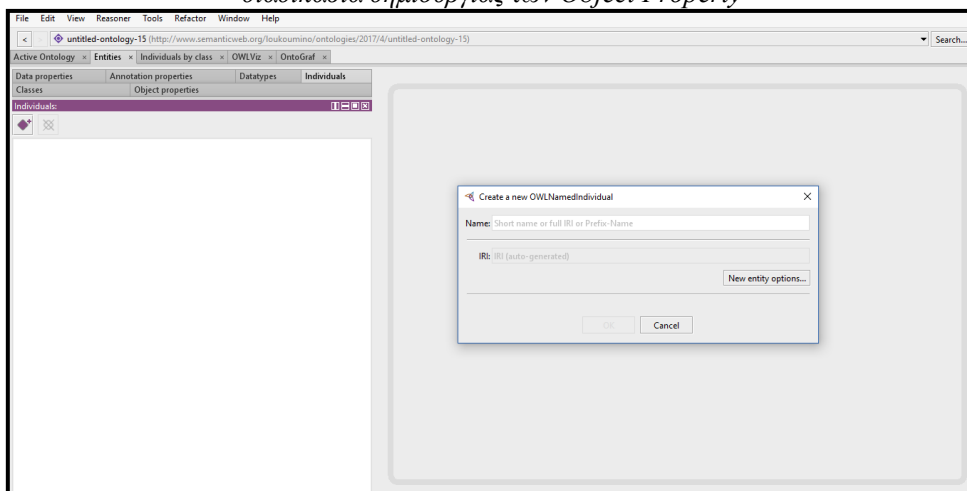
Στις εικόνες 9-11 παρατίθεται το περιβάλλον της πλατφόρμας Protégé στην τελευταία της έκδοση 5.2.0 και η διαδικασία δημιουργίας μίας νέας κλάσης, των Object Properties και των Individuals.



Εικόνα 9: Περιβάλλον πλατφόρμας Protégé 5.2.0, διαδικασία δημιουργίας νέας κλάσης



Εικόνα 10: Περιβάλλον πλατφόρμας Protégé 5.2.0, διαδικασία δημιουργίας των Object Property



Εικόνα 11: Περιβάλλον πλατφόρμας Protégé 5.2.0, διαδικασία δημιουργίας των Individuals

6. Σκοπός και Σημασία Εργασίας

Ο σκοπός της παρούσας εργασίας σχετίζεται άμεσα με την βιβλιογραφική επισκόπηση που παρατέθηκε ήδη παραπάνω και είναι διττός. Αφενός μεν να αναζητηθούν τα θέματα που αποτυπώνουν φωτογραφικά οι χρήστες και άρα τα ενδιαφέροντα, οι ανάγκες και η συμπεριφορά τους όταν αντιμετωπίζουν μια σειρά χαρακτηριστικών σημασιολογικού ιστού (Burke, 2009). Αφετέρου, να δημιουργηθεί η Οντολογία Προσωπικών Φωτογραφιών στην οποία δόθηκε το όνομα *MyOntoPhotos* που θα βασίζεται στα ενδιαφέροντα του κάθε χρήστη και έτσι θα οργανώνεται. Ο τελικός σκοπός είναι η χρήση της παρούσας οντολογίας από κάποια εφαρμογή που θα επιτρέπει με ημι-αυτόματο τρόπο, την οργάνωση των προσωπικών φωτογραφιών με στοιχεία εξατομίκευσης βάσει φύλου, ηλικίας και εκπαίδευσης (Hu, Pei & Tang, 2014) και την σωστή ανάκτησή των (Hare, Lewis, Enser & Sandom, 2006).

Στην ουσία η εφαρμογή με τις επιλογές των χρηστών βάσει των πιο συχνά χρησιμοποιούμενων #tag που θα ορίζουν οι ίδιοι στις φωτογραφίες, θα «μαθαίνει» τα φωτογραφικά τους ενδιαφέροντα και θα εξαλείφει από τις πρώτες επιλογές όσα δεν τους νοιάζουν. Επίσης, θα δίνεται η δυνατότητα οργάνωσης των προσωπικών φωτογραφιών σε χρόνο που θα επιλέξουν οι ίδιοι οι χρήστες. Η αναζήτηση και η ανάκτηση των προσωπικών φωτογραφιών θα γίνεται με τη χρήση των #tag που θα αντιστοιχούν σε θέματα, χωρίς να απαιτείται από τον χρήστη καμιά εξειδικευμένη γνώση (Burford, Briggs & Eakins, 2003). Έτσι, διαφαίνεται ότι υπάρχει άμεση ανάγκη για μια τυποποιημένη οντολογία η οποία θα διευκολύνει την επικοινωνία μεταξύ των εφαρμογών και θα χρησιμεύσει ως σημείο αναφοράς για την ανάπτυξη των ατομικών προφίλ των χρηστών (Golemati, 2007).

Ο σκοπός της εργασίας είναι στενά συνυφασμένος με τη σημασία και τη συνεισφορά της στην έρευνα, που παρουσιάζεται παρακάτω. Αρχικά, όπως έχει ήδη διαφανεί, το θέμα της οργάνωσης των προσωπικών ψηφιακών πλέον φωτογραφιών έχει απασχολήσει πάρα πολλούς μελετητές, καθώς αυτές πληθαίνουν καθημερινά (Hollink, Nguyen, Schreiber, Wielemaker, Wielinga & Worring, 2004). Είναι γενικά παραδεκτό ότι οι περισσότεροι άνθρωποι, διστάζουν να δαπανούν υπερβολική προσπάθεια να σχολιάσουν (Datia, Pires & Correia, 2016) και να οργανώσουν (Kotis, Vouros & Stergiou, 2006· Li, Lim & Tian, 2003) τις προσωπικές ψηφιακές φωτογραφίες κάτι που καθιστά αρκετά δύσκολη (Van House, 2009) και μερικές

φορές ανέφικτη (Whittaker et al., 2010) την εύρεση των συγκεκριμένων φωτογραφιών που είχαν τραβηχτεί αρκετό καιρό πριν και στη συνέχεια δεν θυμούνται που και πως τις είχαν αποθηκεύσει (Janssen, Chessa & Murre, 2006).

Μάλιστα, όπως αναφέρουν οι Janssen, Chessa και Murre (2006), βάσει έρευνας που διεξήγαγαν, οι περισσότεροι άνθρωποι θυμούνται σε ικανοποιητικό βαθμό και χωρίς κανένα λάθος τις φωτογραφίες που έχουν τραβήξει σε διάστημα 100 ημερών, ενώ σύμφωνα με τους Blažica, Vladušić και Mladenić (2013) το 40 % των φωτογραφιών δεν μπορούν να βρεθούν. Για αυτό το λόγο δημιουργείται η ανάγκη για αποτελεσματική οργάνωση του περιεχομένου και για ευρετηρίασή του (Zigkolis et al., 2014), που μπορεί να γίνει μέσω της δημιουργίας μιας δομημένης οντολογίας, όπως προτείνεται εδώ. Η παρούσα εργασία έρχεται να καλύψει ένα κενό που υπάρχει τόσο στην ελληνική όσο και στην ξενόγλωσση βιβλιογραφία καθώς όπως έχει αποδειχθεί, δεν έχει βρεθεί ο κατάλληλος τρόπος για την οργάνωση και άμεση ανάκτηση των φωτογραφιών (Kotis, Vouros & Stergiou, 2006· Rafferty & Albinfalakh, 2014).

Το κενό εντοπίζεται σε δύο σημεία: α) στην ικανότητα της εφαρμογής να αποκωδικοποιεί δεδομένα εικόνας και της μετάφρασης αυτών των δεδομένων σε αντικείμενα που μπορούν να περιγραφούν και β) στην γνωστική ερμηνεία της εικόνας από τον χρήστη και τη πραγματική περιγραφή της ίδια της εικόνας (Enser et al., 2007). Τέλος, η δυσκολία των συστημάτων επιτείνεται εφόσον μια φωτογραφία μπορεί να σημαίνει διαφορετικά πράγματα σε διαφορετικούς ανθρώπους (Ransom & Rafferty, 2011) και σε διαφορετική περίοδο (Rafferty, 2009) με αποτέλεσμα τη δυσκολία λήψης όλων των «εμφανίσεων που προβάλλει μια εικόνα» (Greisdorf & O'Connor, 2002).

7. Ερευνητικά Ερωτήματα

Ύστερα από την εκτενή μελέτη της βιβλιογραφίας και του υπάρχοντος κενού που διαπιστώθηκε, προέκυψαν τα κάτωθι ερευνητικά ερωτήματα:

1. Ποια είναι η σχέση των ατόμων με τις φωτογραφίες;
2. Πως διαχειρίζονται τις φωτογραφίες;
3. Τι θέματα τους ενδιαφέρουν και απαθανατίζουν;
4. Πως αντιλαμβάνονται την ενδεχόμενη οργάνωση των φωτογραφιών τους;

8.Η Μεθοδολογία Έρευνας

8.1.Το σχέδιο έρευνας

Σύμφωνα με τον Robson (2007), ο ερευνητικός σχεδιασμός είναι ένα κρίσιμο στάδιο της ερευνητικής διαδικασίας όπου πρωταρχικός σκοπός είναι η επιλογή εκείνου του σχεδιασμού που είναι κατάλληλος για την απάντηση των ερευνητικών ερωτημάτων που έχουν διατυπωθεί. Κατ' αυτό τον τρόπο, στην παρούσα εργασία, ακολουθείται ο συσχετιστικός ερευνητικός σχεδιασμός μέσω του οποίου περιγράφεται και μετριέται ο βαθμός συσχέτισης ανάμεσα σε δύο μεταβλητές (Κενδέου & Πασιαρδής, 2014): η συμπεριφορά κατά την λήψη φωτογραφιών και τα θέματα που αποτυπώνονται κατά κύριο λόγο. Μέσω της συσχέτισης, κατά τον Creswell (2011), γίνεται ένας στατιστικός έλεγχος με σκοπό τον προσδιορισμό / τάση των δυο μεταβλητών να μεταβάλλονται με συνέπεια.

Επιπρόσθετα, μέσω του συγκεκριμένου ερευνητικού σχεδιασμού, διαφαίνεται αφενός μεν το κατά πόσο η μία μεταβλητή επηρεάζει την άλλη και αφετέρου δίνει την ευκαιρία στην ερευνήτρια να προβλέψει κάποιο αποτέλεσμα (Ketner, Smith & Parnell, 1997) όπως λόγου χάρη, η συχνή λήψη φωτογραφιών επηρεάζει την αντίληψη των ατόμων για την σπουδαιότητα ύπαρξης ημι-αυτόνομου τρόπου οργάνωσης των φωτογραφιών τους καθώς και τον αριθμό των tags που θα προτιμούσαν. Συγκεκριμένα στην παρούσα έρευνα θα χρησιμοποιηθεί ο επεξηγηματικός ερευνητικός συσχετιστικός σχεδιασμός καθώς η ερευνήτρια θέλει να διερευνήσει το βαθμό όπου οι υπό μελέτη δύο μεταβλητές συσχετίζονται, δηλαδή, όπου οι αλλαγές σε μια μεταβλητή αντικατοπτρίζονται στην άλλη (Cohen, Manion & Morrison, 2008).

8.2.Το δείγμα

Εφόσον αναφέρθηκε το σχέδιο έρευνας που θα ακολουθηθεί, θα πρέπει να τονιστεί ότι το πρώτο βήμα στη διαδικασία συγκέντρωσης ποσοτικών δεδομένων είναι ο προσδιορισμός των ατόμων που θα μελετηθούν - τι είδους και πόσα- (Cohen, Manion & Morrison, 2008) και σε ποιο επίπεδο – άτομα - (μονάδα ανάλυσης) θα συγκεντρωθούν τα δεδομένα (Henry, 1990). Βέβαια, η απόφαση αυτή εξαρτάται από τα ερευνητικά ερωτήματα που θα πρέπει να απαντηθούν (Greene, Caracelli & Graham, 1989). Εφόσον επιλεγεί η μελέτη μόνο ατόμων, πρέπει να αναζητηθούν ποια

θα είναι αυτά (πλαίσιο δειγματοληψίας). Τα άτομα που θα επιλεγούν από το σύνολο θα έχουν ορισμένα κοινά χαρακτηριστικά γνωρίσματα που μπορούν να προσδιοριστούν και να μελετηθούν και άρα αποτελούν τον πληθυσμό – στόχο (δείγμα).

Έτσι, ο πληθυσμός – στόχος και η μονάδα ανάλυσης της συγκεκριμένης έρευνας ήταν να συγκεντρωθούν όσο περισσότερα άτομα (πλαίσιο δειγματοληψίας). Το δείγμα που συγκεντρώθηκε είναι 650 άτομα και αποτελεί ένα σημαντικό ποσοστό του πληθυσμού – στόχου, και άρα δεν θεωρείται πιθανή η εμφάνιση σφάλματος δειγματοληψίας. Ως προς το είδος της δειγματοληψίας που πρόκειται να ακολουθηθεί, αυτή είναι η «βολική δειγματοληψία» καθώς η ερευνήτρια επιλέγει συμμετέχοντες που είναι πρόθυμοι και διαθέσιμοι για μελέτη, όπως φάνηκε και από την ανάλυση των αποτελεσμάτων, χωρίς αναπάντητες ερωτήσεις.

Βέβαια, τονίζεται ότι δεν μπορεί να ειπωθεί με σιγουριά ότι τα άτομα αυτά είναι τα αντιπροσωπευτικά του πληθυσμού τουλάχιστον για την ηλικία άνω των 35 και σε συνδυασμό με το σύνολο του πληθυσμού της Ελλάδος. Μολαταύτα, κρίνεται ότι το δείγμα μπορεί να δώσει χρήσιμες πληροφορίες για να απαντηθούν τα ερευνητικά ερωτήματα. Συμπερασματικά, επιλέγεται ο δειγματοληπτικός σχεδιασμός αντιπροσωπευτικού δείγματος καθώς η ερευνήτρια σκοπεύει να συγκεντρώσει δεδομένα σε μια συγκεκριμένη χρονική στιγμή (Νοέμβριος 2016 – Φεβρουάριος 2017). Κύριο πλεονέκτημα του σχεδιασμού είναι ότι μετρά τις τρέχουσες στάσεις ή πρακτικές καθώς και πληροφορίες μέσα σε σύντομο χρονικό διάστημα (Creswell, 2011).

8.3.Οι άδειες

Αφού έχουν προσδιοριστεί και επιλεγεί οι συμμετέχοντες στην παρούσα μελέτη, στη συνέχεια θα πρέπει να υπάρξουν και οι ανάλογες άδειες για να μπορούν να μελετηθούν. Η άδεια θα διασφαλίσει ότι θα συνεργαστούν στην μελέτη και θα παρέχουν απαντήσεις στις ερωτήσεις και νέα δεδομένα (Creswell, 2011). Πέρα από τη συνεργασία, η άδεια δείχνει ότι οι συμμετέχοντες κατανοούν το σκοπό της μελέτης και ότι θα μεταχειριστούν με ηθικό και νόμιμο τρόπο (Παπαναστασίου & Παπαναστασίου, 2005). Η εξασφάλιση της γραπτής συναίνεσης των συμμετεχόντων είναι σημαντική ακόμα και αν η πραγματοποιηθείσα έρευνα εγκυμονεί ελάχιστους κινδύνους γι' αυτούς (Bell, 2007).

Στην παρούσα έρευνα δεν ζητήθηκαν άδειες, καθώς τα άτομα του δείγματος ήταν όλοι ενήλικες. Για οποιαδήποτε απορία ή περαιτέρω διευκρίνιση οι συμμετέχοντες είχαν την δυνατότητα να αποστείλουν ηλεκτρονικό μήνυμα (email) στην ερευνήτρια. Για αποφυγή αποριών, παρουσιαζόταν στην αρχή αναλυτικά ο σκοπός της έρευνας και τυχόν άγνωστοι όροι. Παράλληλα, επισημαίνεται η προστασία των προσωπικών δεδομένων, η ανωνυμία των συμμετεχόντων στην μελέτη και η χρήση των απαντήσεών τους αποκλειστικά για προώθηση της έρευνας. Εν κατακλείδι, δίνεται η δυνατότητα ενημέρωσης των συμμετεχόντων για τα αποτελέσματα της έρευνας, μιας και πρόκειται να δημοσιευθεί σε έγκριτο περιοδικό.

8.4.Το ερευνητικό εργαλείο

Έχοντας διατυπώσει τα ερευνητικά ερωτήματα που θα αποτελέσουν αντικείμενο έρευνας, θα πρέπει να επιλεγεί και το κατάλληλο εργαλείο έρευνας. Ως εργαλείο, ο Creswell (2011, σ.188), ορίζει «το όργανο μέτρησης, παρατήρησης ή τεκμηρίωσης των ποσοτικών δεδομένων». Τα εργαλεία έρευνας είναι ποικίλα⁶ (Bell, 2007) και θα πρέπει να καθορίζονται και να επιλέγονται προτού οι ερευνητές συγκεντρώσουν τα δεδομένα τους, βάσει των θετικών στοιχείων του κάθε εργαλείου (Cohen, Manion & Morrison, 2008).

Στην παρούσα έρευνα επιλέχθηκε η χρήση ερωτηματολογίου. Στο ερωτηματολόγιο συγκεντρώνονται ορισμένα αντικειμενικά δεδομένα, όπως το φύλο (άρρεν ή θήλυ) και η ηλικία (18 - 24, 25 - 35, άνω των 35). Οι λοιπές ερωτήσεις στο ερωτηματολόγιο διερευνούν στάσεις και γνώμες των συμμετεχόντων για το υπό μελέτη θέμα. Σύμφωνα με την βιβλιογραφία το ερωτηματολόγιο είναι το πλέον κατάλληλο μέσο για την συλλογή άμεσων και γρήγορων απαντήσεων (Creswell, 2011).

Ο σχεδιασμός του ερωτηματολογίου έγινε ύστερα από ενδελεχή ανασκόπηση της βιβλιογραφίας και δημιουργήθηκε από την ερευνήτρια ώστε να ανταποκρίνεται στα ερευνητικά ερωτήματα και τον σκοπό της παρούσας έρευνας. Με αυτό τον τρόπο επιτυγχάνεται η αξιοπιστία και η εγκυρότητα. Με τον όρο αξιοπιστία ο Creswell (2011, σ.197) αναφέρεται σε «τιμές κάποιου εργαλείου που είναι σταθερές και συνεπείς. Οι τιμές αυτές θα πρέπει να είναι σχεδόν οι ίδιες όταν οι ερευνητές

⁶ Εργαλεία έρευνας: πρωτόκολλο παρατήρησης, κατάλογος απογραφής, φύλλο καταμέτρησης, τεστ, ερωτηματολόγια.

χορηγούν το εργαλείο πολλές φορές σε διαφορετικές χρονικές στιγμές». Παράλληλα, με τον όρο εγκυρότητα γίνεται μνεία στη σημασία των τιμών του ατόμου από τη χρήση του συγκεκριμένου ερωτηματολογίου.

Για να επιτευχθεί η αξιοπιστία και η εγκυρότητα του συγκεκριμένου εργαλείου, πραγματοποιήθηκαν τα ακόλουθα:

- Εκτενή ανασκόπηση της βιβλιογραφίας.
- Εύρεση και επιλογή των ερωτηματολογίων που συσχετίζονται απόλυτα με την παρούσα έρευνα: Datia, Pires & Correia, 2016· Kindberg, Spasojevic, Fleck & Sellen, 2005· Schreiber, Dubbeldam, Wielemaker & Wielinga, 2001· Van House, Davis, Takhteyev, Good, Wilhelm & Finn, 2004.
- Τροποποίηση και βελτίωση των ερωτηματολογίων βάσει του ελληνικού συγκείμενου και των νέων τεχνολογικών εξελίξεων και απαιτήσεων.
- Τα ερωτήματα του ερωτηματολογίου είναι σαφή και κατανοητά για τον πληθυσμό – στόχο, τους ενήλικους συμμετέχοντες.
- Η εγκυρότητα του περιεχομένου επιτυγχάνεται καθώς τα ερωτήματα του ερωτηματολογίου αντιπροσωπεύουν όλα τα πιθανά ερωτήματα που θα μπορούσε να θέσει ένας ερευνητής σχετικά με το περιεχόμενο ή τις δεξιότητες των πληροφοριακά εγγράμματων ατόμων.

Ως προς τη δομή του ερωτηματολογίου, αυτό έχει συνεχόμενες αριθμημένες ερωτήσεις και χωρίζεται σε δύο μέρη:

- A.** Δημογραφικά στοιχεία και στάσεις ατόμων (ερωτήσεις 1 - 13),
- B.** Θέματα που αποτυπώνονται στις φωτογραφίες (14 - 19).

Οι παρεχόμενες ερωτήσεις είναι ημι – κλειστές όπου οι ερωτώμενοι επιλέγουν αφενός όσα τους αφορούν, αφετέρου, έχουν την δυνατότητα συμπλήρωσης με δικές τους απαντήσεις. Στις ερωτήσεις 8, 13, 16 - 19 δίνεται η δυνατότητα επιλογής του «Άλλο»⁷ και συμπλήρωσης, ενώ η ερώτηση 15 είναι αποκλειστικά συμπλήρωσης. Παράλληλα, στο συγκεκριμένο ερωτηματολόγιο, χρησιμοποιούνται οι κατηγορικές κλίμακες, όπου παρουσιάζονται επιλογές απαντήσεων σε ερωτήματα που μετρούν

⁷ (βλ. «Άλλο (προσδιόρισέ το...)» στο ερωτηματολόγιο, Παράρτημα Α.).

μεταβλητές σε κατηγορικές ή συνεχόμενες μονάδες. Οι κατηγορικές κλίμακες επιλέγονται από την ερευνήτρια για να εξασφαλίσουν επιλογές απαντήσεων εκεί όπου οι συμμετέχοντες διαλέγουν μία ή περισσότερες κατηγορίες που περιγράφουν τα γνωρίσματα, τις ιδιότητες ή και τα χαρακτηριστικά τους. Συγκεκριμένα κατηγορικές ή ονομαστικές κλίμακες χρησιμοποιούνται στις ερωτήσεις 1 - 3,6, 8 - 9, 11, 13, 19.

Επίσης, χρησιμοποιείται η «Η κλίμακα Likert» που αποτελεί μια κλίμακα εκτίμησης απόψεων ή συμπεριφοράς. Πρόκειται για υποκατηγορία της τακτικής κλίμακας και χρησιμοποιείται όταν ο συμμετέχων αξιολογείται με διατύπωση του βαθμού -πόσο συχνά- κάνει κάτι για το οποίο ερωτάται (Creswell, 2011). Πιο συγκεκριμένα, ο συμμετέχων έχει μια λίστα με προτάσεις με κλειστές απαντήσεις, οι οποίες συνήθως δίνονται με τη μορφή κλίμακας από 3 ως 7 και στις οποίες επιλέγει τι ισχύει για τον ίδιο (Arnold et al., 1967). Παρακάτω παρουσιάζονται οι ερωτήσεις στις οποίες χρησιμοποιήθηκε η κλίμακα Likert και στις οποίες προσπαθήθηκε να διατηρηθεί μια ομοιομορφία ως προς την διατύπωση. Συγκεκριμένα διαβαθμιζόμενη κλίμακα Likert χρησιμοποιήθηκε στις ακόλουθες ερωτήσεις και με συγκεκριμένη διατύπωση:

- **Ερώτηση 4**, όπου διερευνάται η εξοικείωση των συμμετεχόντων με το Ίντερνετ και τα smart phones.

Διατύπωση: Πολύ καλή, Καλή, Μέτρια, Καθόλου Καλή.

- **Ερωτήσεις 5, 10, 12**, όπου διερευνώνται το πόσο αρέσει στους συμμετέχοντες να τραβούν φωτογραφίες, το πόσο εύκολα βρίσκουν τις φωτογραφίες που τραβούν και το πόσο θεωρούν χρήσιμη μια εφαρμογή που θα τους βοηθούσε να οργανώσουν τις φωτογραφίες τους, αντίστοιχα.

Διατύπωση: Πάρα Πολύ, Πολύ, Μέτρια, Καθόλου.

- **Ερωτήσεις 7, 14 α- ε**, όπου διερευνάται αρχικά το μέσο λήψης φωτογραφιών –προσωπική λήψη / φωτογραφική μηχανή, προσωπική λήψη / κινητό τηλέφωνο, απόκτηση μέσω Διαδικτύου από τρίτους – και στη συνέχεια τα διάφορα θέματα που είναι δυνατόν να αποτυπώνονται,

Διατύπωση: Πολύ Συχνά, Συχνά, Σπάνια, Καθόλου.

Αξίζει να σημειωθεί ότι σε ορισμένες ερωτήσεις υπήρξε η δυνατότητα πολλαπλών απαντήσεων, όπως στις ερωτήσεις 8, 16-18 μιας και διαγνώστηκε από την

ερευνήτρια ότι η μία μόνο απάντηση στις παραπάνω ερωτήσεις, ίσως δεν θα κάλυπτε τους ερωτηθέντες. Τέλος, στο παρόν ερωτηματολόγιο, ύστερα και από ενδελεχή μελέτη της βιβλιογραφίας, παρατηρούνται δύο καινοτομίες από τη μεριά της ερευνήτριας. Αρχικά, χρησιμοποιούνται τα hash tags (#) κατά την παρουσίαση των θεμάτων, όπως λόγου χάρη #Γονείς / #Παιδιά, βασιζόμενη στους όρους των διαφόρων Μέσων Κοινωνικής Δικτύωσης – Facebook, Instagram, Twitter-.

Κρίθηκε απαραίτητο να χρησιμοποιηθεί ένα δημοφιλές σύμβολο με το οποίο οι περισσότεροι από τους συμμετέχοντες έχουν εξοικείωση με το Διαδίκτυο, τα Smart Phones και τα Μέσα Κοινωνικής Δικτύωσης. Εν συνεχεία, επιλέχθηκε να προστεθούν σχετικές με τα θέματα εικόνες ακολουθούμενες από το αντίστοιχο hast tag και το θέμα. Ο κύριος στόχος της παραπάνω πρωτοτυπίας, ήταν να είναι αφενός το ερωτηματολόγιο ευχάριστο, αφετέρου να προλαμβάνει τυχόν ερωτήσεις για κάποιο «θέμα» που δεν καταλάβαιναν. Καταληκτικά, στο σημείο αυτό αξίζει να αναφερθεί ότι οι ερωτήσεις του ερωτηματολογίου συσχετίζονται με τα ερευνητικά ερωτήματα κατά τον κάτωθι τρόπο:

1. Το πρώτο ερευνητικό ερώτημα συσχετίζεται με τις ερωτήσεις 5, 6, 7.

- Πόσο σας αρέσει να τραβάτε φωτογραφίες;
- Πόσες φωτογραφίες, κατά μέσο όρο, τραβάτε την εβδομάδα;
- Επιλέξτε το μέσο λήψης φωτογραφιών σας καθώς και τη συχνότητα.

2. Το δεύτερο ερευνητικό ερώτημα συσχετίζεται με τις ερωτήσεις 8 - 11.

- Πού αποθηκεύετε τις φωτογραφίες;
- Πόσο χρόνο την εβδομάδα, κατά προσέγγιση, αφιερώνετε για να οργανώσετε τις φωτογραφίες σας;
- Πόσο εύκολα βρίσκετε τις φωτογραφίες που αναζητάτε;
- Αναφέρετε πόση ώρα την εβδομάδα, κατά προσέγγιση, αφιερώνετε για να αναζητήσετε παλιές φωτογραφίες.

3. Το τρίτο ερευνητικό ερώτημα συσχετίζεται με τις ερωτήσεις 14, 15.

- **Η ερώτηση 14** είχε τα υπό ερωτήματα α-ε με τα θέματα που αποτυπώνονται (Οικογενειακό Περιβάλλον, Φίλοι – Selfies, Περίσταση – Ελεύθερος Χρόνος, Τοπία, Κατοικίδια Ζώα- Προσωπικά Αντικείμενα).
- **Η ερώτηση 15:** Αναφέρετε πιθανά θέματα / αντικείμενα τα οποία απαθανατίζετε και δεν αναφέρονται στις παραπάνω ερωτήσεις.

4. Το τέταρτο ερευνητικό ερώτημα συσχετίζεται με τις ερωτήσεις 12, 13, 16 – 19.

- Θεωρείτε χρήσιμη μια εφαρμογή που θα σας βοηθούσε να οργανώνετε εύκολα τις φωτογραφίες σας;
- Αν η εφαρμογή σας δίνει τη δυνατότητα να διαχειρίζεστε τις φωτογραφίες σας αργότερα από την ώρα λήψης, τότε θα θέλατε να γίνει η υπενθύμιση;
- Επιλέξτε με ποιους τρόπους θα θέλατε να οργανώνετε την συλλογή φωτογραφιών σας, κατά θέμα.
- Επιλέξτε με ποιους τρόπους θα προτιμούσατε να οργανώνετε την συλλογή φωτογραφιών σας, κατά χρόνο.
- Επιλέξτε με ποιους τρόπους θα προτιμούσατε να οργανώνετε την συλλογή φωτογραφιών σας, κατά τόπο.
- Με πόσες ετικέτες θα θέλατε να διαχειρίζεστε τις φωτογραφίες σας;

5. Δημογραφικού Τύπου ερωτήσεις είναι οι ερωτήσεις 1-4:

- Φύλο
- Ηλικία
- Εκπαίδευση
- Εξοικείωση με το Διαδίκτυο και τα Smart Phones.

8.5.Τα ηθικά ζητήματα

Όπως έχει ήδη αναφερθεί, η συγκέντρωση των δεδομένων των ερωτηματολογίων πρέπει να στηρίζεται στην ηθική και να χαρακτηρίζεται από σεβασμό για τα άτομα (Creswell, 2011). Έτσι, η εξασφάλιση όλων των προηγούμενων προϋποθέσεων – ενημέρωση για τον σκοπό της έρευνας, για την συλλογή στοιχείων αποκλειστικά για την προώθηση της έρευνας στο συγκεκριμένο κλάδο, για την πορεία της έρευνας καθώς και άμεση επικοινωνία με την ερευνήτρια- , πριν ξεκινήσει η συγκέντρωση δεδομένων δεν αποτελεί μόνο μέρος της συναίνεσης αλλά και μια απαραίτητη ηθική πρακτική (Bell, 2007). Η προστασία της ανωνυμίας των συμμετεχόντων πραγματοποιείται καθώς δεν ζητείται κανένα προσωπικό στοιχείο όπως το ονοματεπώνυμο ή η διεύθυνση email (Κενδέου, 2014). Επίσης, έχει τονιστεί μέσω της εισαγωγής του ερωτηματολογίου ότι τα δεδομένα θα είναι εμπιστευτικά και δεν θα ανακοινωθούν σε κανέναν εκτός της έρευνας.

8.6.Η διαδικασία

Η ερευνήτρια ακολούθησε την κάτωθι διαδικασία για την παρούσα έρευνα. Εφόσον επιλέχθηκε ο πληθυσμός – στόχος, άτομα όλων των ηλικιών χωρισμένων σε ηλικιακές ομάδες, δημιουργήθηκε το ερωτηματολόγιο και αποφασίστηκε να διαμοιραστεί ηλεκτρονικά. Η επιλογή έγινε με στόχο να συμπληρωθεί από όσο και περισσότερα άτομα τα οποία ήταν αδύνατον να βρεθούν στην περίπτωση έντυπων ερωτηματολογίων.

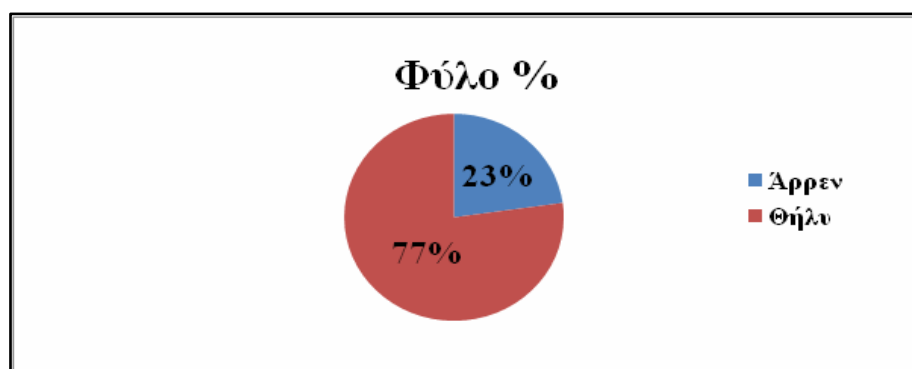
Επίσης, με τον ηλεκτρονικό διαμοιρασμό έγινε πιο εύκολη η κωδικοποίηση και οργάνωση των απαντήσεων του δείγματος. Κυρίως δημοσιεύθηκε στο δημοφιλές Μέσο Κοινωνικής Δικτύωσης, το Facebook και στη συνέχεια μέσω email. Το ερωτηματολόγιο είχε πολύ μεγάλη ανταπόκριση ήδη από τις πρώτες αναρτήσεις καθώς και θετικά σχόλια σχετικά με την διεξαγωγή της παρούσας έρευνας.

9.Αποτελέσματα Έρευνας

Η ανάλυση των απαντήσεων του ερωτηματολογίου πραγματοποιήθηκε με στατιστική ανάλυση. Η παρουσίαση των αποτελεσμάτων γίνεται βάσει των ερευνητικών ερωτημάτων και των ερωτήσεων που αντιστοιχούν σε αυτά όπως παρουσιάστηκαν άνωθεν.

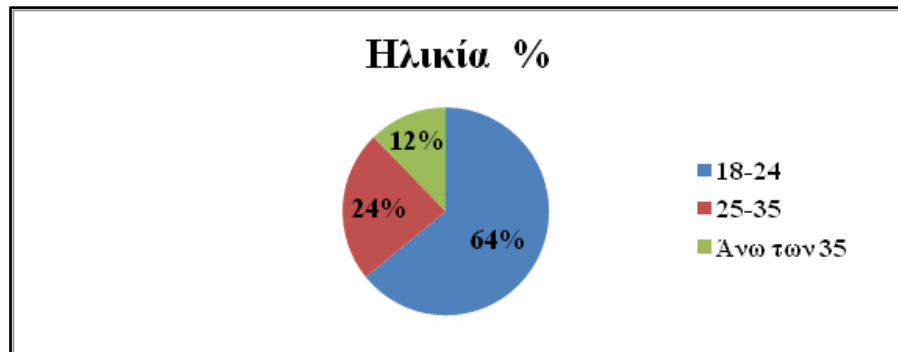
9.1.Δημογραφικά Στοιχεία

Προτού ξεκινήσει η κύρια θεματική του ερωτηματολογίου, τέθηκαν ορισμένες δημογραφικού τύπου ερωτήσεις - Ερωτήσεις 1-4- που αφορούσαν το φύλο, την ηλικία, την εκπαίδευση καθώς και την εξοικείωση με το Διαδίκτυο και τα Smart Phones.



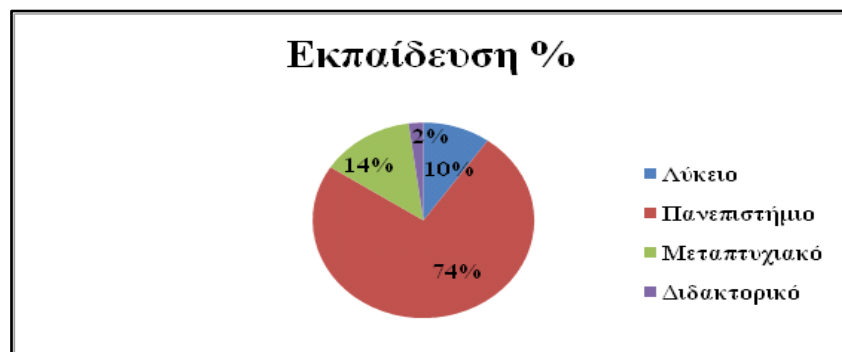
Διάγραμμα 1: Φύλο

Όπως διαφαίνεται από το παραπάνω διάγραμμα της πρώτης ερώτησης, τα περισσότερα άτομα που απάντησαν στο παρόν ερωτηματολόγιο ήταν γυναίκες κατέχοντας το 77 % (N: 502). Λιγότεροι είναι οι άνδρες με 23% (N: 148).



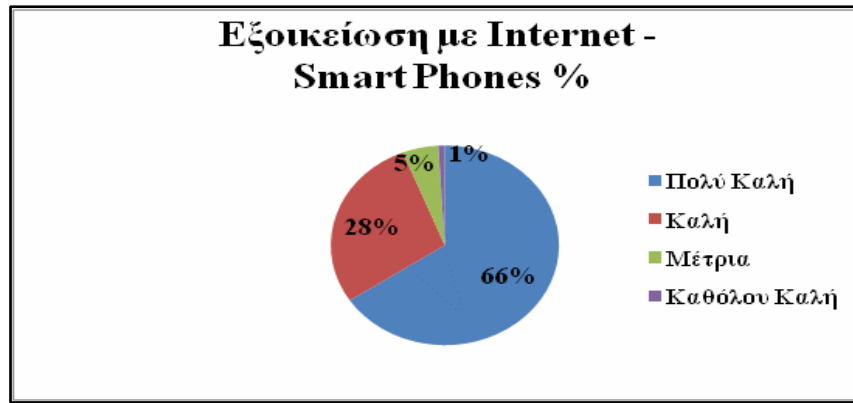
Διάγραμμα 2: Ηλικία

Σχετικά με την ηλικία, που ζητείται στην δεύτερη ερώτηση, τα περισσότερα άτομα ανήκουν στην πρώτη κατηγορία των 18-24 (N: 417, 64%) και ακολουθούν τα άτομα 25-35 (N: 153, 24%). Ακόμα λιγότεροι από τους συμμετέχοντες είναι άνω των 35 χρονών (N: 80, 12%).



Διάγραμμα 3: Εκπαίδευση

Στην βαθμίδα εκπαίδευσης (Ερώτηση 3^η), βάσει και του παραπάνω διαγράμματος, κυριαρχούν τα άτομα που έχουν σπουδάσει σε κάποιο Πανεπιστήμιο (ΑΕΙ, ΑΤΕΙ, Κολλέγιο, ΕΑΠ) κατέχοντας το 74% (N: 483) του συνολικού δείγματος. Πολύ σημαντικό είναι ότι αρκετά άτομα (N: 89, 14%) έχουν πραγματοποιήσει Μεταπτυχιακές σπουδές, ενώ άλλα έχουν τελειώσει μόνο το Λύκειο (N: 64, 10%). Λίγα άτομα από τους συμμετέχοντες (N: 14, 2%) είναι κάτοχοι κάποιου Διδακτορικού Διπλώματος.



Διάγραμμα 4: Εξοικείωση με Ίντερνετ και Smart Phones

Όπως παρατηρείται από τις απαντήσεις της τέταρτης ερώτησης, οι περισσότεροι ερωτηθέντες έχουν πολύ καλή (66%) και καλή (28%) εξοικείωση με το Διαδίκτυο και τα Smart Phones. Πολύ μικρότερο είναι το ποσοστό των απαντήσεων που έχουν μέτρια (5%) ή καθόλου καλή (1%) εξοικείωση.

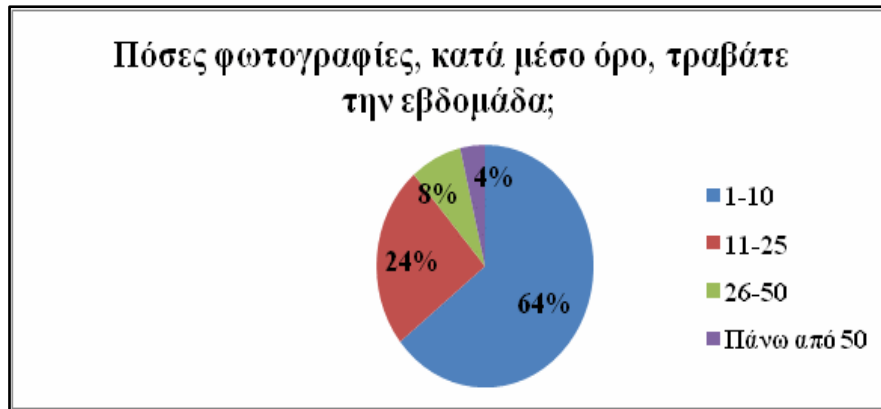
9.2.Ερευνητικό Ερώτημα 1^ο

Εφόσον, παρατέθηκαν οι πρώτες δημογραφικού τύπου ερωτήσεις, στη συνέχεια στο ερωτηματολόγιο τίθενται οι ερωτήσεις 5, 6 και 7 που σχετίζονται με το πρώτο ερευνητικό ερώτημα.



Διάγραμμα 5: Πόσο σας αρέσει να τραβάτε φωτογραφίες;

Στην ερώτηση πέντε όπως φαίνεται, οι περισσότεροι ερωτηθέντες τραβούν «Πάρα Πολύ» (23%) και «Πολύ» (36%) φωτογραφίες. «Μέτρια» βγάζει φωτογραφίες το 38 %, ενώ «Καθόλου» μόνο το 4% του δείγματος.



Διάγραμμα 6: Πόσες φωτογραφίες, κατά μέσο όρο, τραβάτε την εβδομάδα;

Από το παραπάνω διάγραμμα της έκτης ερώτησης, παρατηρείται ότι οι περισσότεροι (64%) βγάζουν 1 έως 10 φωτογραφίες, κατά μέσο όρο, την εβδομάδα. Ακολουθεί με 24% η κατηγορία των ατόμων που βγάζουν 11 έως 25 φωτογραφίες. Πολύ μικρότερα είναι τα ποσοστά τόσο για το τράβηγμα 26 έως 50 φωτογραφιών (8%) όσο και για παραπάνω από 50 (4%).



Διάγραμμα 7.1: Μέσο Λήψης Φωτογραφιών – Φωτογραφική Μηχανή



Διάγραμμα 7.2: Μέσο Λήψης Φωτογραφιών – Κινητό Τηλέφωνο



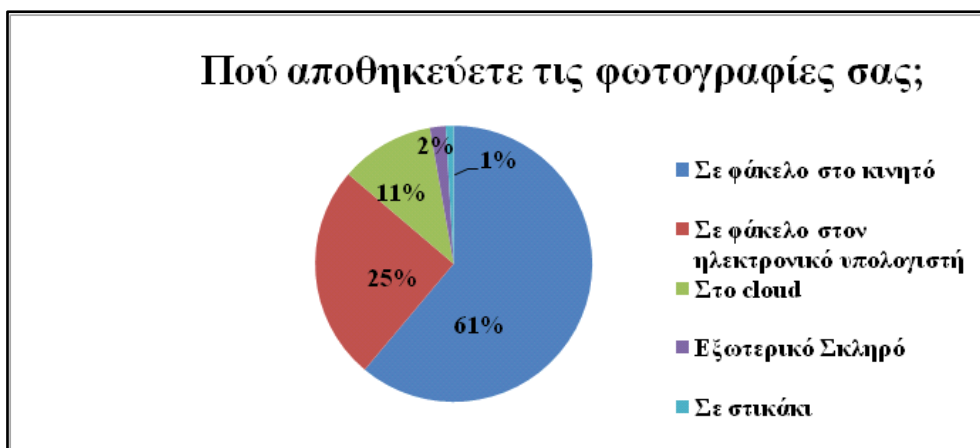
*Διάγραμμα 7.3: Μέσο Λήψης Φωτογραφιών –
Απόκτηση μέσω Διαδικτύου*

Η τελευταία ερώτηση που σχετίζεται με το πρώτο ερευνητικό ερώτημα, είναι η ερώτηση επτά. Όπως διαφαίνεται και από τα παραπάνω τρία διαγράμματα (Διαγράμματα 7.1 - 7.3), η ερώτηση είχε τρία σκέλη σχετικά με το μέσο λήψης φωτογραφιών σε συνδυασμό με την συχνότητα λήψης. Αρχικά, δίνονται δύο επιλογές που σχετίζονται με την προσωπική λήψη φωτογραφιών, είτε με την φωτογραφική μηχανή είτε μέσω κινητού τηλεφώνου. Παρατηρείται ότι όλο και λιγότερο χρησιμοποιείται η φωτογραφική μηχανή για την λήψη φωτογραφιών καθώς στις απαντήσεις επικρατούν κυρίως το «Σπάνια» (49%) και το «Καθόλου» (27%). Φαίνεται ότι η φωτογραφική μηχανή έχει αντικατασταθεί από τη χρήση του κινητού τηλεφώνου, που χρησιμοποιείται «Πολύ Συχνά» (46%) και «Συχνά» (35%).

Στη συνέχεια, στο δεύτερο σκέλος της ερώτησης ζητείται η συχνότητα που οι ερωτηθέντες αποκτούν κάποια φωτογραφία μέσω Διαδικτύου. Με την έννοια του Διαδικτύου εννοούνται τόσο τα Μέσα Κοινωνικής Δικτύωσης (Facebook, Instagram, Twitter, Viber, What's up) αλλά και τα διάφορα μέσα ηλεκτρονικής αποθήκευσης αρχείων φωτογραφιών (Google Photos, Flickr). Βάσει του διαγράμματος 7.3 φαίνεται ότι «Πολύ Συχνά» αποκτούν φωτογραφίες μέσω Διαδικτύου το 35% και «Συχνά» το 12%. Σημαντικό όμως είναι και το ποσοστό 35% των ατόμων που αποκτούν «Σπάνια» φωτογραφίες από τρίτους μέσω Διαδικτύου.

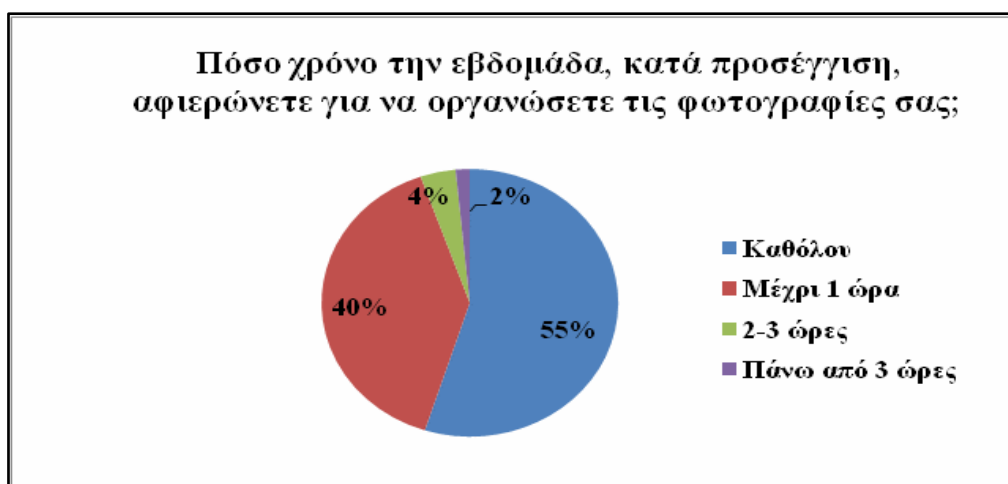
9.3.Ερευνητικό Ερώτημα 2^ο

Αφού ολοκληρώθηκαν οι ερωτήσεις που σχετίζονται με το πρώτο ερευνητικό ερώτημα, ακολουθούν οι ερωτήσεις 8 έως 11, συνυφασμένες με το δεύτερο ερευνητικό ερώτημα.



Διάγραμμα 8: Πού αποθηκεύετε τις φωτογραφίες σας;

Στην πρώτη ερώτηση για το δεύτερο ερευνητικό ερώτημα, στην ερώτηση οκτώ, ζητείται να δηλωθεί ο τόπος αποθήκευσης των φωτογραφιών. Όπως διαφαίνεται οι περισσότεροι από τους ερωτηθέντες (61%) αποθηκεύουν τις φωτογραφίες σε κάποιο φάκελο στο κινητό τους. Αυτό το εύρημα είναι πολύ σημαντικό καθώς σχετίζεται άμεσα με την αναγκαιότητα ύπαρξης μιας οντολογίας προσωπικών φωτογραφιών στην οποία θα στηρίζεται μία εφαρμογή για την ημί αυτόματη οργάνωση των φωτογραφιών των χρηστών. Σε μικρότερο, αλλά σημαντικό ποσοστό (25%) οι ερωτηθέντες αποθηκεύουν τις φωτογραφίες τους σε φάκελο στον ηλεκτρονικό υπολογιστή. Πολύ πιο λίγοι είναι αυτοί που τις αποθηκεύουν στο cloud (11%) ή σε εξωτερικό σκληρό δίσκο (2%) και σε στικάκι (1%).



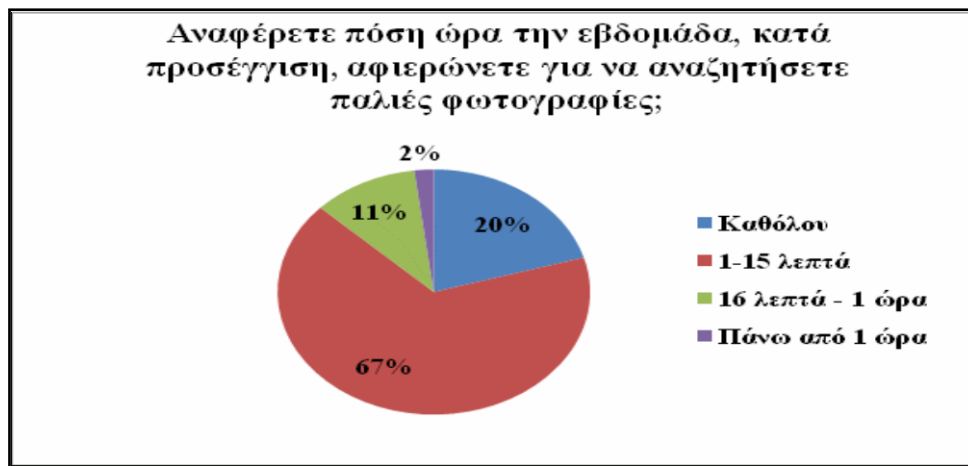
Διάγραμμα 9: Πόσο χρόνο αφιερώνετε την εβδομάδα για να οργανώσετε τις φωτογραφίες σας;

Το θέμα της οργάνωσης και του χρόνου οργάνωσης των φωτογραφιών τίθεται στην ένατη ερώτηση που σχετίζεται με το δεύτερο ερευνητικό ερώτημα. Η οποιαδήποτε οργάνωση υλικού (πραγμάτων, αρχείων) προϋποθέτει κυρίως διάθεση κάποιου ελεύθερου χρόνου. Οι φωτογραφίες ως υλικό χρειάζονται πολύ περισσότερο χρόνο για την οργάνωσή τους ειδικότερα αν έχει περάσει αρκετός καιρός από την οποιαδήποτε λήψη – προσωπική ή από τρίτους – λόγω της δυσκολίας απομνημόνευσης γεγονότων, ημερομηνιών, προσώπων και κοινωνικών περιστάσεων. Έτσι, φαίνεται οι περισσότεροι από τους χρήστες (55%) να μην αφιερώνουν καθόλου χρόνο για την οργάνωση των φωτογραφικών τους συλλογών. Υπάρχουν, όμως, και κάποια άτομα (40%) που αφιερώνουν μέχρι και μία ώρα, κατά προσέγγιση, την εβδομάδα για την οργάνωση των φωτογραφιών τους.



Διάγραμμα 10: Πόσο εύκολα βρίσκετε τις φωτογραφίες σας;

Στην επόμενη ερώτηση (Ερώτηση 10), ύστερα από την οργάνωση των φωτογραφιών, ζητείται το κατά πόσο η εύρεση των φωτογραφιών είναι εύκολη. Παρόλο που αρκετοί ανέφεραν ότι βρίσκουν «Πάρα Πολύ» (20%) και «Πολύ» (47%) τις φωτογραφίες που αναζητούν, αυτό δεν γνωρίζουμε αν αφορά κυρίως τις πρόσφατες φωτογραφίες ή και εκείνες που έχουν τραβηχτεί ή ανακτηθεί από τρίτους μέσω Διαδικτύου, ύστερα από ένα ή περισσότερα χρόνια. Θεωρείται ότι όσο περισσότερος καιρός περνάει, τόσο πιο δύσκολη καθίσταται η εύρεση των φωτογραφιών ιδίως αν δεν έχουν οργανωθεί με συγκεκριμένο τρόπο. Για αυτό κιόλας μεγάλο είναι και το ποσοστό (30%) που βρίσκει «Μέτρια» τις φωτογραφίες που αναζητά. Λιγότεροι είναι αυτοί που δεν τις βρίσκουν «Καθόλου» (2%).



Διάγραμμα 11: Πόσο ώρα την εβδομάδα, κατά προσέγγιση, αφιερώνετε για να βρείτε παλιές φωτογραφίες σας;

Στην τελευταία ερώτηση σχετική με το δεύτερο ερευνητικό ερώτημα, στην ερώτηση 11^η, ζητείται ο χρόνος που αφιερώνεται για την αναζήτηση παλιότερων φωτογραφιών. Αρκετά μεγάλο είναι το ποσοστό (67%) που αφιερώνει 1 έως 15 λεπτά, κάτι που σχετίζεται άμεσα τόσο με την σωστή οργάνωση των φωτογραφιών, όσο και με την σωστή ανάκτηση παλιότερων φωτογραφιών (Photo Retrieval). Ένα 11% του δείγματος των ερωτηθέντων αφιερώνει από 16 λεπτά έως μία ώρα, ενώ μόνο το 2% αφιερώνει πάνω από μία ώρα. Η διάρκεια της αναζήτησης ενδέχεται να σχετίζεται τόσο με την δυσκολία της ανάκτησης των φωτογραφιών που ψάχνουν, όσο και με την δυσκολία να θυμηθούν πως (τρόπος) και που (χώρος) έχουν αποθηκεύσει τις φωτογραφίες τους. Μολαταύτα, παρατηρείται ότι 20% του δείγματος δεν αναζητά καθόλου παλιότερες φωτογραφίες.

9.4.Ερευνητικό Ερώτημα 3^ο

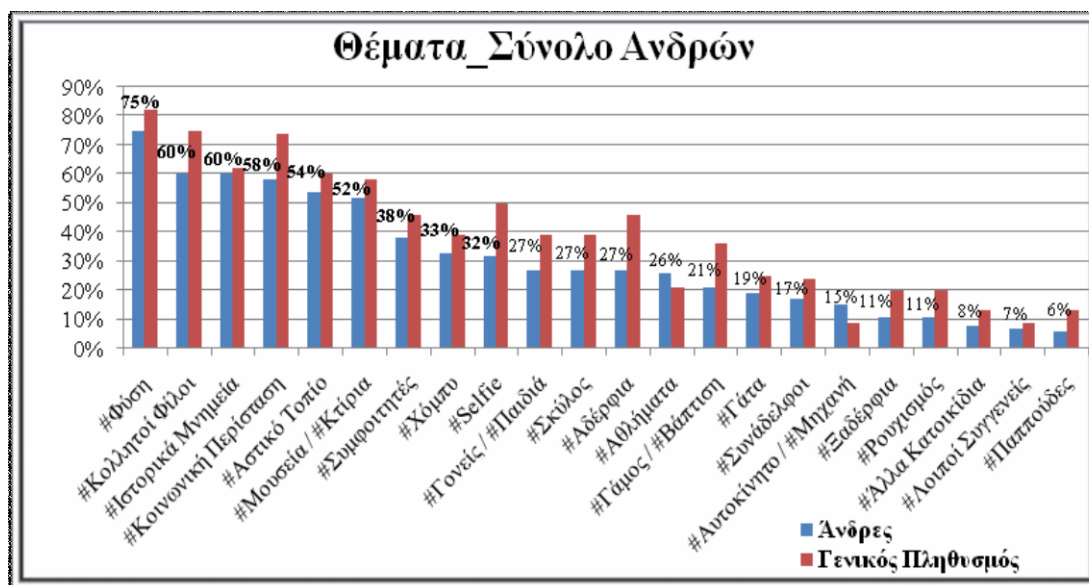
Το τρίτο ερευνητικό ερώτημα, είναι το πιο καίριο, καθώς αντικατοπτρίζει το κύριο θέμα της παρούσας εργασίας. Σχετίζεται με τις ερωτήσεις 14 α έως ε και 15. Σε αυτές αποτυπώνονται οι κύριες θεματικές #tags υπό κάποια ευρύτερη θεματική περιοχή / κατηγορία. Οι ερωτήσεις περιλαμβάνουν την Κλίμακα Λίκερτ (Πολύ Συχνά, Συχνά, Σπάνια, Καθόλου). Η 15^η ερώτηση ζητάει από τους ερωτηθέντες να δηλώσουν τυχόν διάφορα αντικείμενα τα οποία δεν συμπεριλαμβάνονται στις θεματικές #tags που έχουν προηγηθεί στις ερωτήσεις 14α – ε και τα οποία εμφανίζονται συγκεντρωτικά στο κεφάλαιο των Συγκεντρωτικών Συμπερασμάτων για τις #tags. Παρακάτω

ακολουθούν τα γραφήματα των θεμάτων όπως αποτυπώθηκαν από τις απαντήσεις του ερωτηματολογίου καθώς και μια ανάλυση τους.

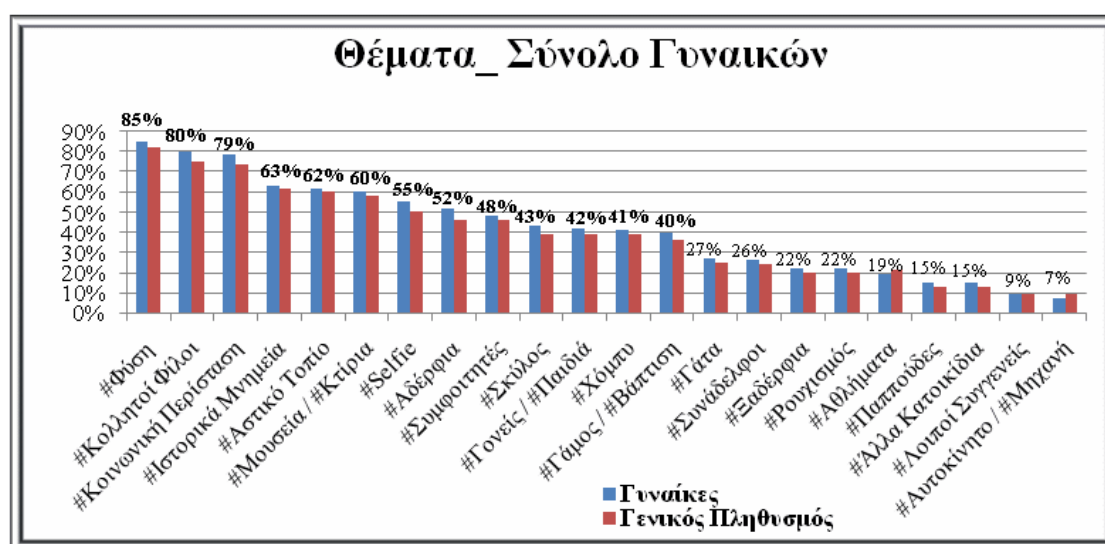


Διάγραμμα 12: Θέματα Γενικού Πληθυσμού (N:650)

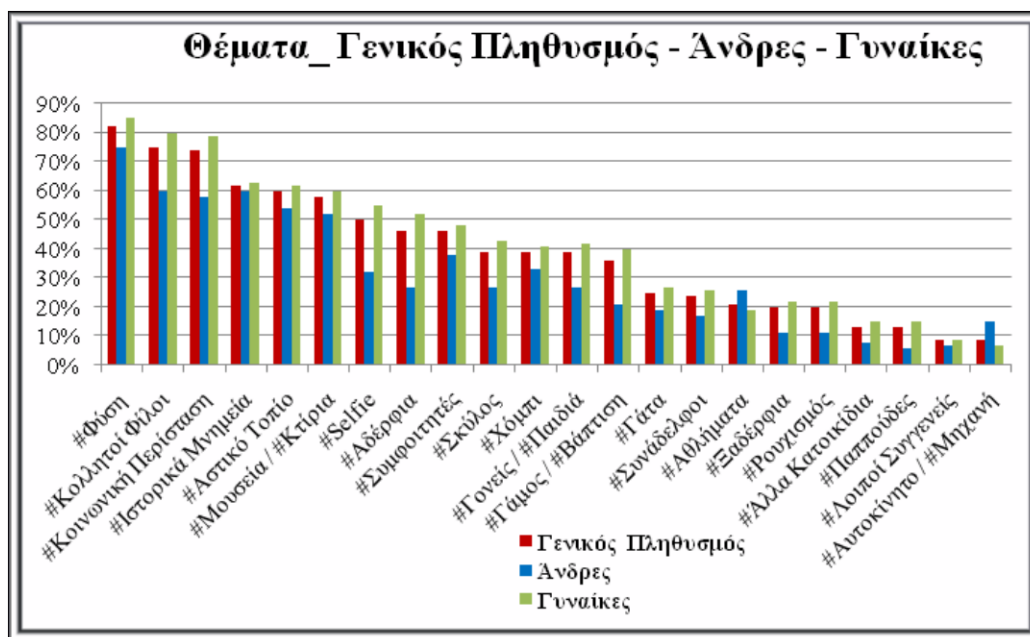
Από το πρώτο διάγραμμα των θεμάτων του Συνολικού Πληθυσμού του δείγματος των 650 ατόμων, παρατηρούνται οι θεματικές #tags που επικρατούν. Αρχικά, προηγείται η #Φύση με 82%, ακολουθούμενη από τους #Κολλητούς Φίλους (75%) και την #Κοινωνική Περίσταση (74%). Τα #Ιστορικά Μνημεία (62%), το #Αστικό τοπίο (60%) και τα #Μουσεία / #Κτίρια (58%) διατηρούνται σε υψηλά ποσοστά δηλώνοντας ότι ανήκουν στις πρώτες θεματικές προτιμήσεις. Στη συνέχεια, το ποσοστό της φωτογραφικής αποτύπωσης μειώνεται με τις #Selfies (50%), τα #Αδέλφια και τους #Συμφοιτητές (46%) να ανήκουν στις επόμενες θέσεις. Σε πολύ μεγάλο βαθμό οι θεματικές #tags του συνολικού πληθυσμού αντικατοπτρίζουν και τις θεματικές των λοιπών εξειδικεύσεων βάσει των παραγόντων που θα φανούν στα επόμενα διαγράμματα.



Διάγραμμα 13: Θέματα Συνόλου Ανδρών (23%, N:14)
σε αντιπαραβολή με τον Γενικό Πληθυσμό (N:650)



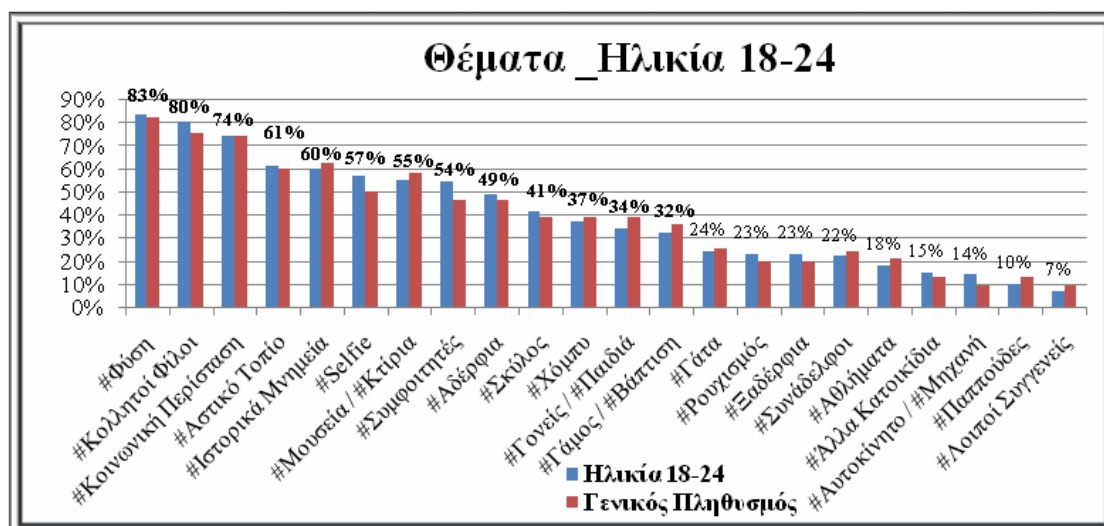
Διάγραμμα 14: Θέματα Συνόλου Γυναίκων (77%, N:502)
σε αντιπαραβολή με τον Γενικό Πληθυσμό (N:650)



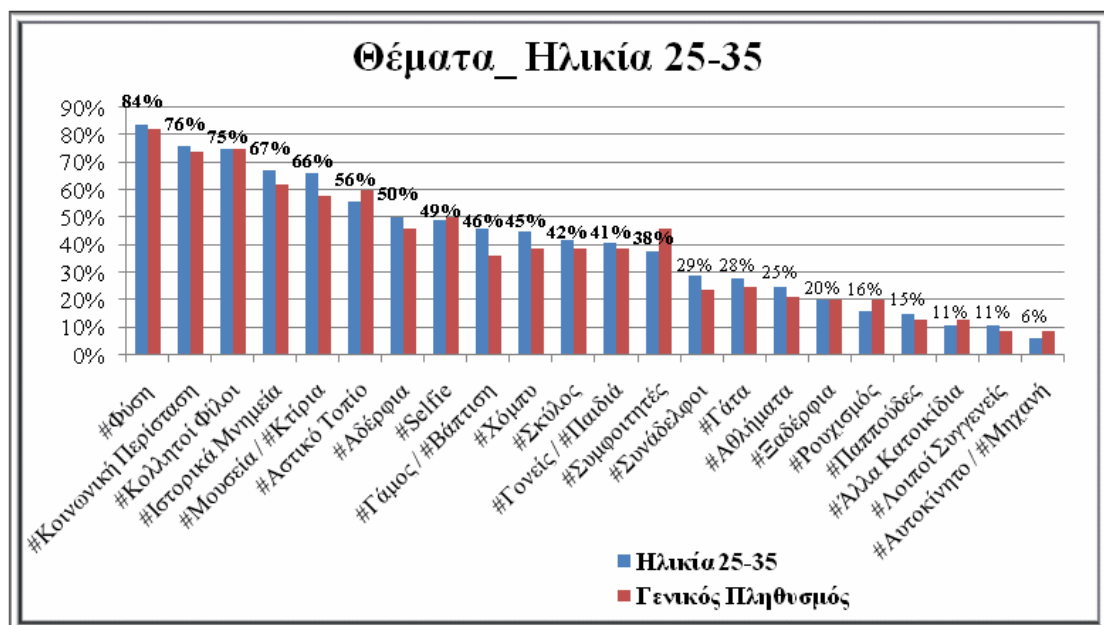
Διάγραμμα 15: Συγκεντρωτικό Διάγραμμα Θεμάτων Ανδρών (N:148) και Γυναικών (N:502) σε αντιπαραβολή με τον Γενικό Πληθυσμό (N:650)

Στα διαγράμματα 13, 14 και το συγκεντρωτικό διάγραμμα 15 που προηγήθηκαν διαφαίνονται οι θεματικές #tags που επικρατούν στα δύο φύλα. Άνδρες και γυναίκες φαίνεται ότι ενδιαφέρονται αρχικά για την #Φύση (75%,85%) και τους #Κολλητούς Φίλους (60%, 80%). Με εναλλαγή την 3^η και την 4^η θέση – αποτυπώνουν θεματικά τα #Ιστορικά Μνημεία (60%, 63%) και την #Κοινωνική Περίσταση (79%, 58%). Ορισμένες διαφοροποιήσεις στα ποσοστά μεταξύ ανδρών και γυναικών είναι λογικές μιας και οι γυναίκες αποτελούν το μεγαλύτερο ποσοστό των ερωτηθέντων του δείγματος όπως έχει φανεί και στο Διάγραμμα 1.

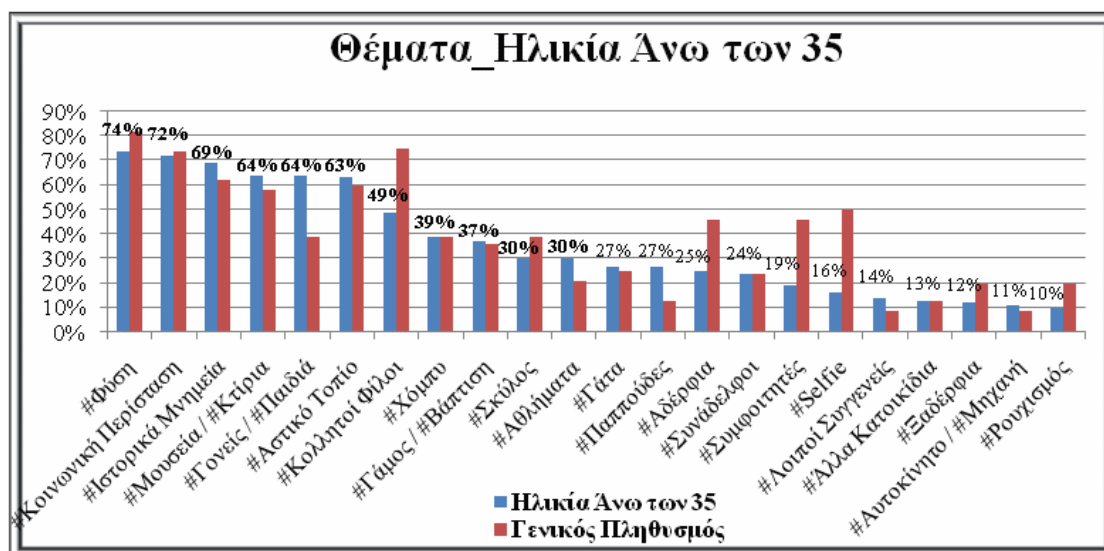
Οι ίδιες σε σειρά προτιμήσεις μεταξύ των δύο φύλων διαφαίνεται και για τις θεματικές #tags #Αστικό Τοπίο (54%, 62%), #Μουσεία / #Κτίρια (52%, 60%). Εντέλει, παρατηρείται ότι τα #Αδέλφια, οι #Γονείς / #Παιδιά, ο #Σκύλος και ο #Γάμος / #Βάπτιση που εμφανίζονται στις υψηλές θεματικές #tags στο σύνολο των γυναικών με ποσοστά 52%, 43%, 42% και 40 % αντίστοιχα, δεν εμφανίζονται στο σύνολο των ανδρών.



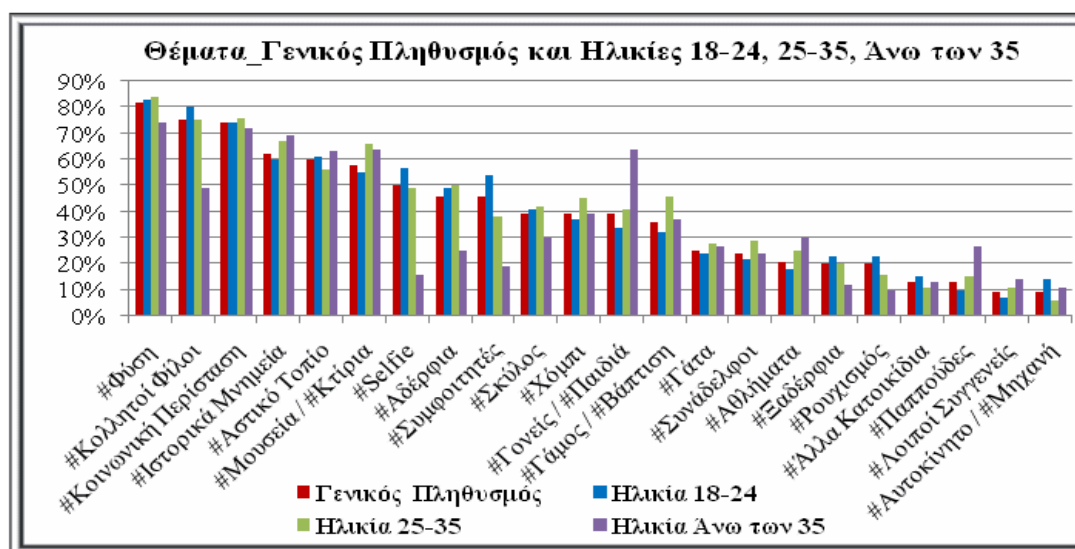
Διάγραμμα 16: Θέματα Συνόλου Ηλικίας Ατόμων 18-24 (64%, N:417)
σε αντιπαράβολή με τον Γενικό Πληθυσμό (N:650)



Διάγραμμα 17: Θέματα Συνόλου Ηλικίας Ατόμων 25-35 (24%, N:153)
σε αντιπαράβολή με τον Γενικό Πληθυσμό (N:650)



Διάγραμμα 18: Θέματα Συνόλου Ηλικίας Ατόμων Άνω των 35 (12%, N:80) σε αντιπαραβολή με τον Γενικό Πληθυσμό (N:650)

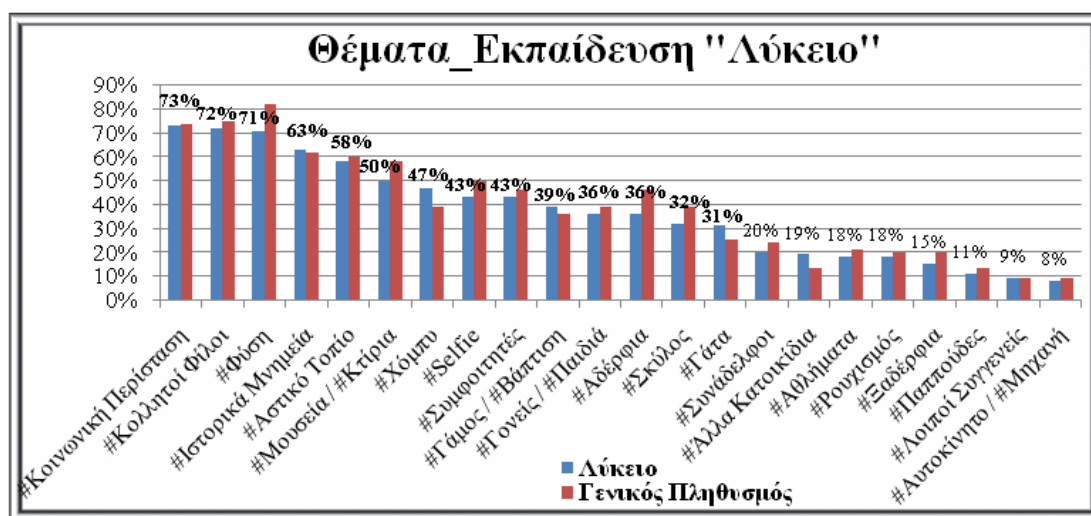


Διάγραμμα 19: Συγκεντρωτικό Διάγραμμα Θεμάτων ανά ηλικία 18-24, 25-35, Άνω των 35 σε αντιπαραβολή με τον Γενικό Πληθυσμό (N:650)

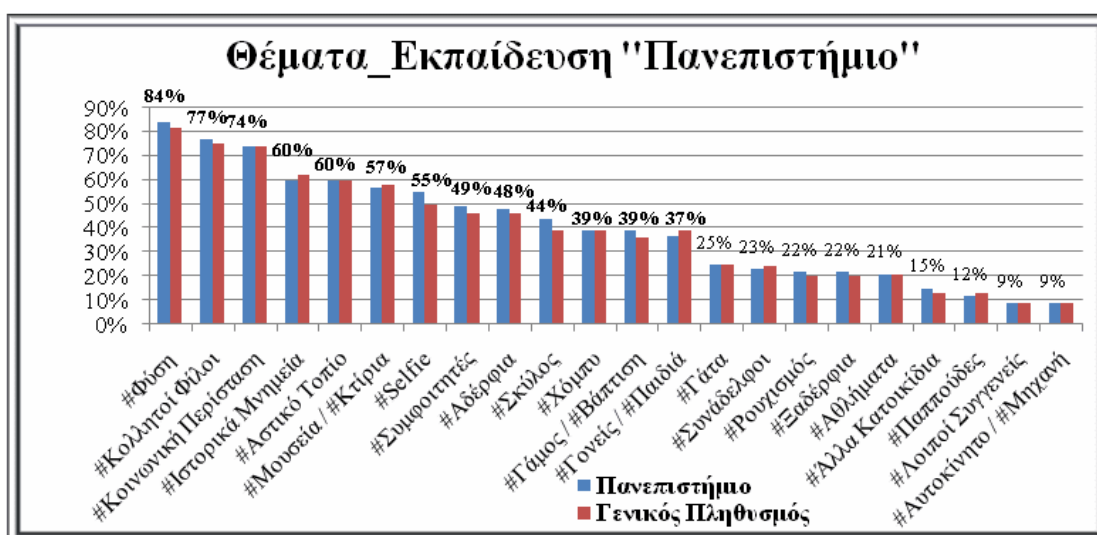
Στα παραπάνω Διαγράμματα 16 έως 19, παρουσιάζονται οι θεματικές #tags σε συνδυασμό με τον παράγοντα της ηλικίας των ερωτηθέντων, όπως είχε χωριστεί στο ερωτηματολόγιο, 18-24, 25-35 και άνω των 35. Παρατηρούνται αρκετές ομοιότητες καθώς στις πρώτες φωτογραφικές επιλογές ανήκουν η #Φύση (83%, 84%, 74%) και η #Κοινωνική Περίσταση (74%, 76%, 72%). Το ίδιο ισχύει και για τους #Κολλητούς Φίλους που κατέχουν 80% και 75% στις ηλικίες 18-24 και 25-35. Στις υψηλές θεματικές φωτογραφικές προτιμήσεις ανήκουν και για τις τρεις ηλικιακές ομάδες τα

#Ιστορικά Μνημεία (60%, 67%, 69%), τα #Μουσεία / #Κτίρια (55%, 66%, 69%) και το #Αστικό Τοπίο (61%, 56%, 63%).

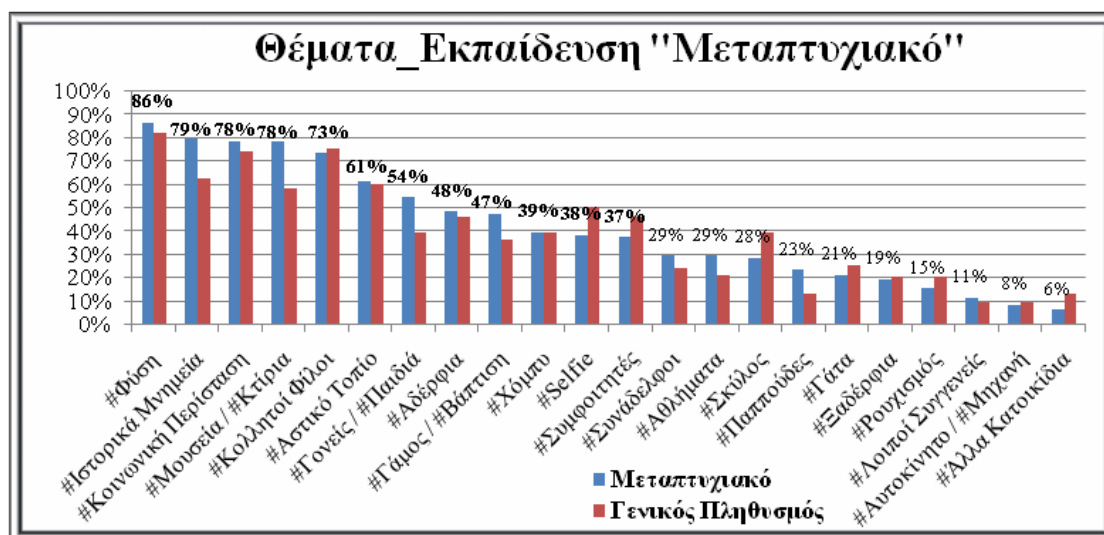
Επιπλέον, αξίζει να σημειωθεί ότι στην ηλικιακή ομάδα άνω των 35 δεν εμφανίζονται στις υψηλές #tags τα #Αδέρφια, οι #Συμφοιτητές και οι #Selfies. Αυτές εμφανίζονται στις ηλικίες 18-24 και 25-35 καταλαμβάνοντας σημαντικά ποσοστά όπως φαίνονται και από τα γραφήματα. Τέλος, στα άτομα που ανήκουν στην ηλικία άνω των 35 εμφανίζονται στις υψηλές #tags τα #Αθλήματα με ποσοστό 30 %.



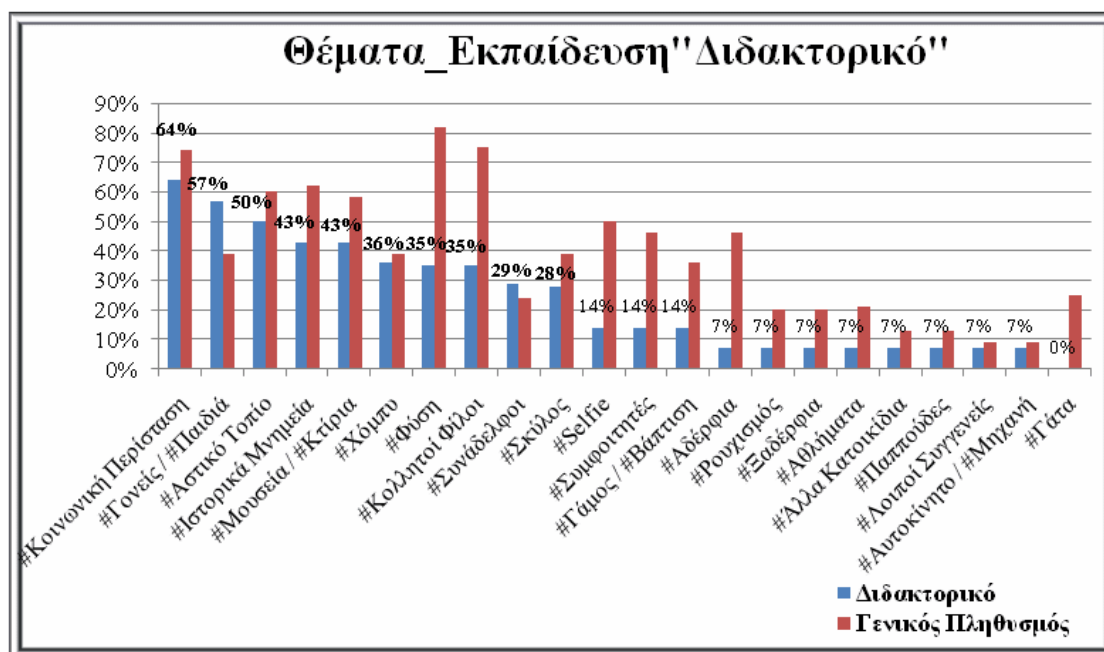
Διάγραμμα 20: Θέματα και Βαθμίδα Εκπαίδευσης «Λύκειο» (10%, N:64) σε αντιπαραβολή με τον Γενικό Πληθυσμό (N:650)



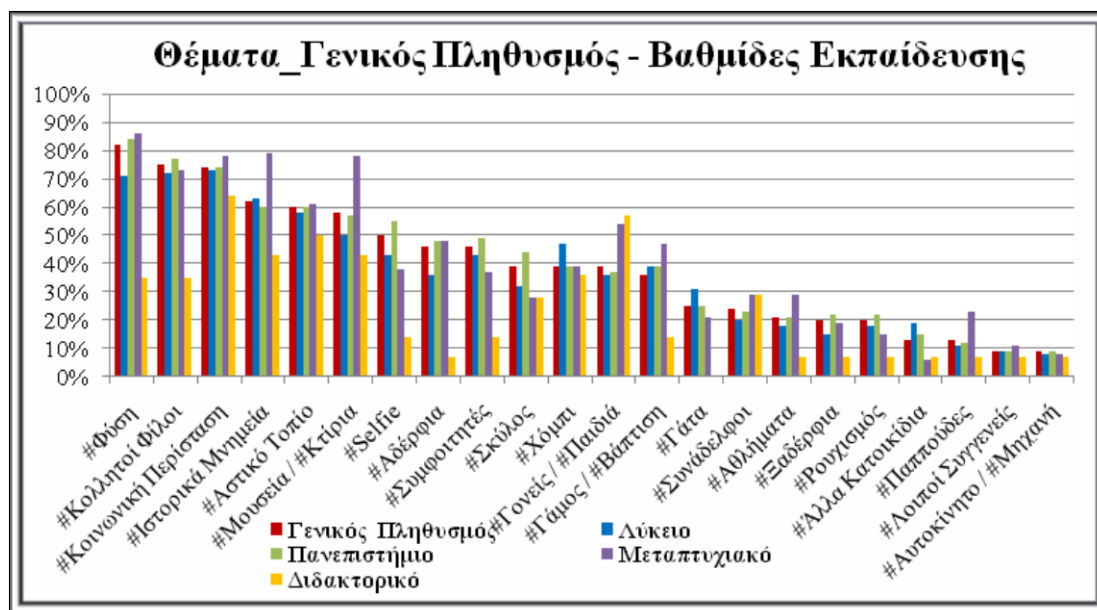
Διάγραμμα 21: Θέματα και Βαθμίδα Εκπαίδευσης «Πανεπιστήμιο» (74%, N:483) σε αντιπαραβολή με τον Γενικό Πληθυσμό (N:650)



Διάγραμμα 22: Θέματα και Βαθμίδα Εκπαίδευσης «Μεταπτυχιακό» (14%, N:89) σε αντιπαραβολή με τον Γενικό Πληθυσμό (N:650)



Διάγραμμα 23: Θέματα και Βαθμίδα Εκπαίδευσης «Διδακτορικό» (2%, N:14) σε αντιπαραβολή με τον Γενικό Πληθυσμό (N: 650)

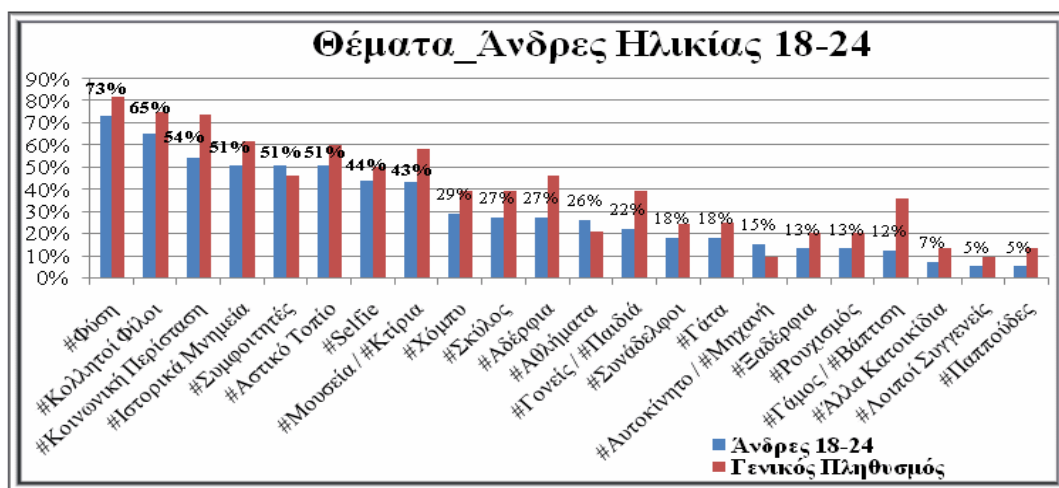


Διάγραμμα 24: Συγκεντρωτικό Διάγραμμα Θεμάτων ανά Βαθμίδα Εκπαίδευσης σε αντιπαραβολή με τον Γενικό Πληθυσμό (N:650)

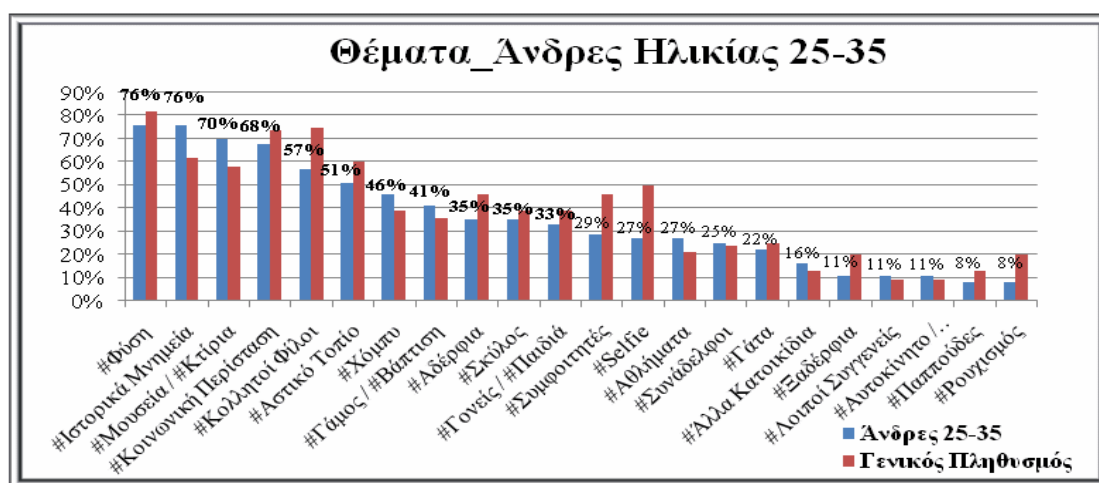
Ύστερα από την παρουσίαση των διαγραμμάτων του συνόλου των διαφορετικών ηλικιών, ακολουθούν τα διαγράμματα 20 έως 24 που συνδυάζουν τα θέματα που επιλέγονται και αποτυπώνονται φωτογραφικά σε συνδυασμό με την βαθμίδα εκπαίδευσης των ερωτηθέντων. Οι βαθμίδες εκπαίδευσης χωρίστηκαν στο ερωτηματολόγιο σε τέσσερις μεγάλες κατηγορίες, «Λύκειο», «Πανεπιστήμιο», «Μεταπτυχιακό» και «Διδακτορικό» θεωρώντας ότι οι ερωτηθέντες δηλώνουν το ανώτερο εκπαιδευτικό τους επίπεδο. Βάσει του παραπάνω χωρισμού δημιουργήθηκαν τα παραπάνω διαγράμματα και σχεδιάστηκε η εικόνα της οντολογίας. Στους ερωτηθέντες με βαθμίδες εκπαίδευσης «Πανεπιστήμιο» και «Μεταπτυχιακό» επικρατεί ως πρώτη θεματική #tag, η #Φύση με 84% και 86% αντίστοιχα.

Ενώ η ίδια θεματική #tag βρίσκεται στην τρίτη θέση στους αποφοίτους «Λυκείου» (71%) και ακόμα χαμηλότερα στους κατόχους Διδακτορικού Διπλώματος (35%). Σε αυτούς επικρατεί ως πρώτη θεματική #tag η #Κοινωνική Περίσταση (73%, 64%). Επιπρόσθετα, σε παρόμοιες θέσεις και ποσοστά βρίσκονται τα θέματα #Ιστορικά Μνημεία (63%, 63%, 79%, 63%) και #Αστικό Τοπίο (58%, 60%, 61%, 50%). Μεγάλη διαφορά παρατηρείται στο ποσοστό στο θέμα #Μουσεία / #Κτίρια για τους κατόχους Μεταπτυχιακού (78%), σε σχέση με τις άλλες βαθμίδες εκπαίδευσης όπου παρατηρούνται αντίστοιχα τα παρακάτω ποσοστά 50%, 57%, 43%. Επιπλέον, διαφοροποιήσεις εμφανίζονται κυρίως στα θέματα που ενδιαφέρουν και αποτυπώνουν φωτογραφικά οι κάτοχοι Διδακτορικού Διπλώματος.

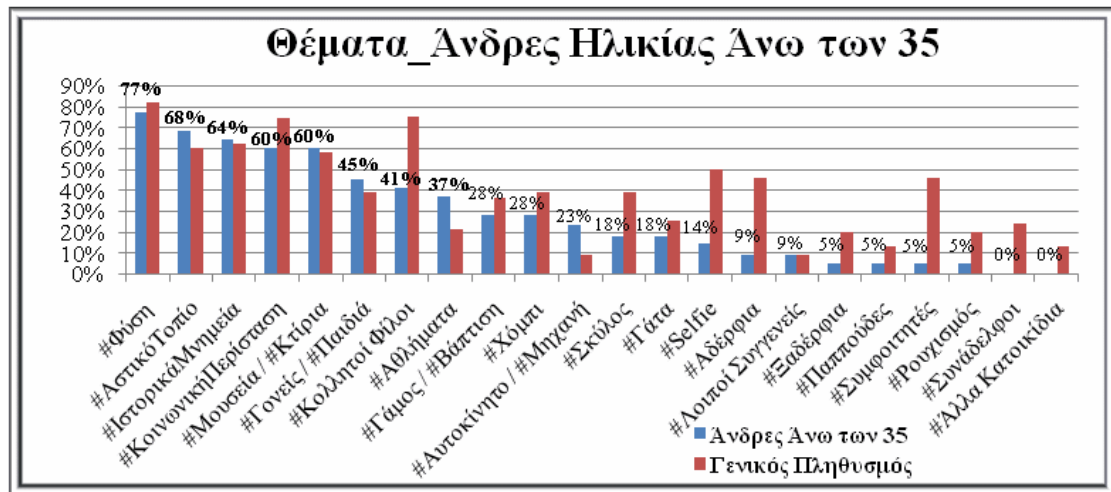
Στο σημείο αυτό αξίζει να σημειωθεί ότι σε αυτή την βαθμίδα εκπαίδευσης ανήκουν μόνο 14 άτομα (2%) από τους ερωτηθέντες του δείγματος όπως φάνηκε και στο Διάγραμμα 3. Αρχικά, αξιοσημείωτο είναι ότι στην δεύτερη θεματική #tag σε αυτή την βαθμίδα εκπαίδευσης, βρίσκονται οι #Γονείς / #Παιδιά με ποσοστό 57%. Επίσης, σε αυτή την κατηγορία δεν εμφανίζονται στα υψηλά ποσοστά οι #Selfies, ο #Γάμος / #Βάπτιση, τα #Αδέλφια και οι #Συμφοιτητές. Από την άλλη μεριά, εμφανίζονται μόνο εδώ στις υψηλές #tags και σε καμία άλλη βαθμίδα εκπαίδευσης, οι #Συνάδελφοι καταλαμβάνοντας το 29%. Παράλληλα, ούτε στην βαθμίδα εκπαίδευσης «Μεταπτυχιακό» δεν εμφανίζεται η θεματική #tag #Γάμος / #Βάπτιση. Εν κατακλείδι, μόνο στους αποφοίτους «Λυκείου» στις υψηλές #tags εμφανίζεται η #Γάτα (31%).



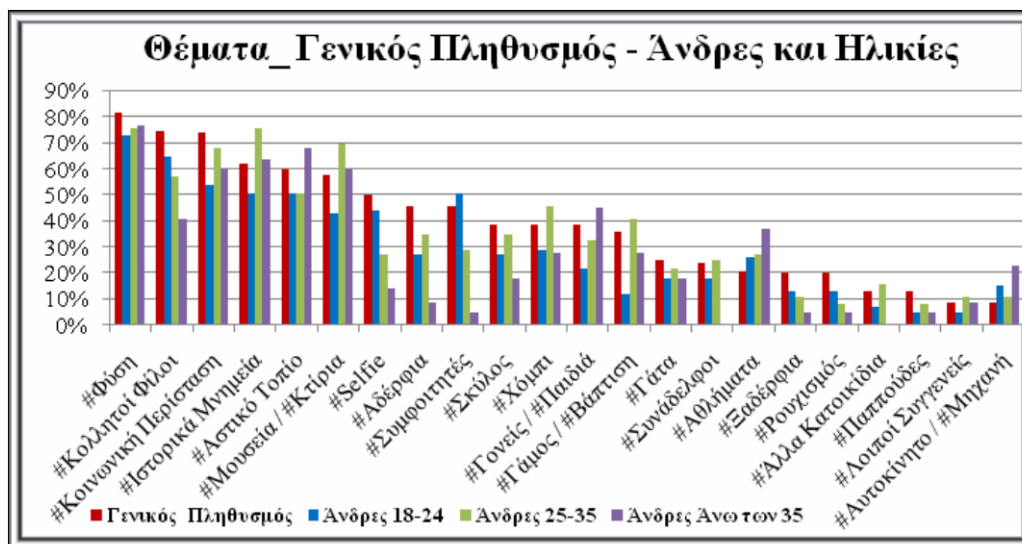
Διάγραμμα 25: Θέματα και Άνδρες Ηλικίας 18-24 (14%, N:89)
σε αντιπαραβολή με τον Γενικό Πληθυσμό (N:650)



Διάγραμμα 26: Θέματα και Άνδρες Ηλικίας 25-35 (6%, N:37)
σε αντιπαραβολή με τον Γενικό Πληθυσμό (N:650)



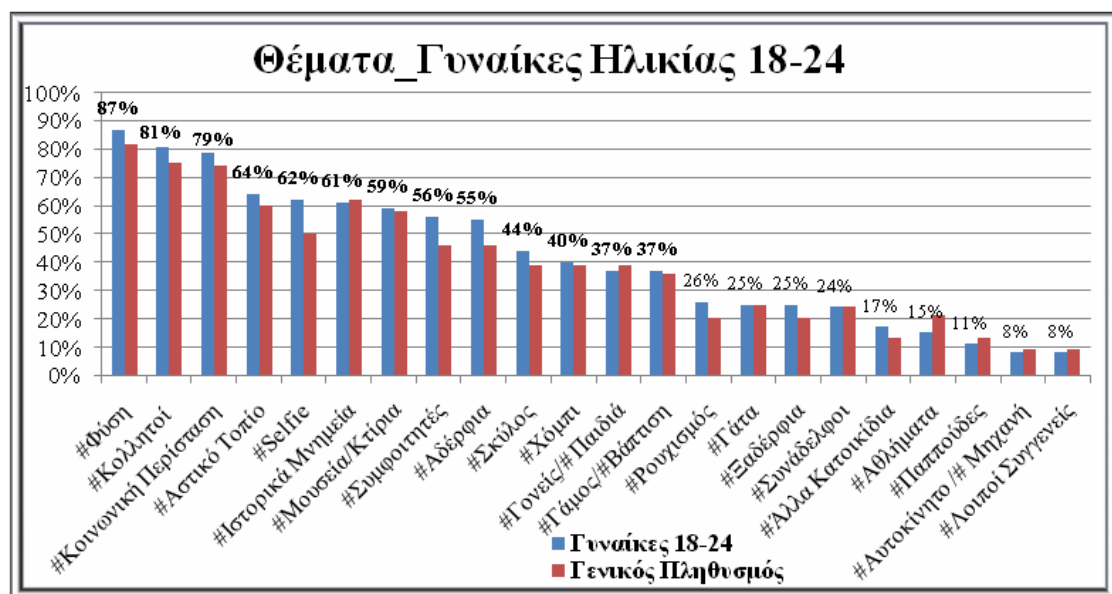
Διάγραμμα 27: Θέματα και Άνδρες Ηλικίας Άνω των 35 (3%, N:22) σε αντιπαράβολή με τον Γενικό Πληθυσμό (N:650)



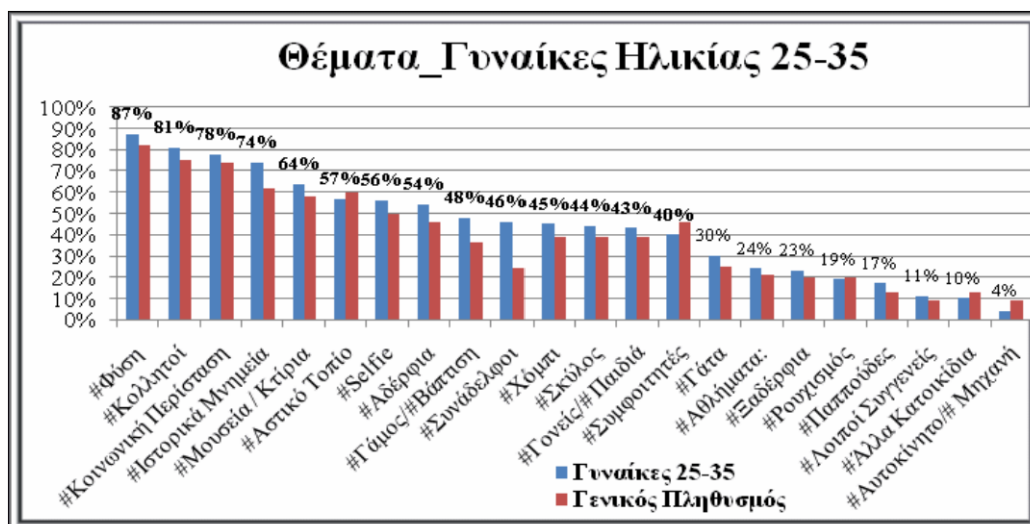
Διάγραμμα 28: Συγκεντρωτικό Διάγραμμα Θεμάτων Ανδρών ανά ηλικία σε αντιπαράβολή με τον Γενικό Πληθυσμό (N:650)

Παρατηρώντας τα τρία διαγράμματα που συσχετίζουν τόσο το φύλο, Άνδρες όσο και τη διαφορετική ηλικιακή ομάδα (18-24, 35-35, άνω των 35) στην οποία ανήκουν (Διαγράμματα 25-27), και το συγκεντρωτικό διάγραμμα (Διάγραμμα 28) εξάγονται τα παρακάτω συμπεράσματα. Αρχικά, η #Φύση αποτελεί την κύρια θεματική που αποτυπώνεται φωτογραφικά κατέχοντας 73%, 76% και 77%. Η θεματική #Αστικό Τοπίο βρίσκεται υψηλά σε ποσοστά μόνο στους άνδρες άνω των 35 (68%), ενώ στις άλλες δύο ηλικιακές ομάδες πέφτει αρκετά καταλαμβάνοντας την 6^η θέση με 51%. Επίσης, διαφαίνεται ότι τα #Ιστορικά Μνημεία και η #Κοινωνική Περίσταση βρίσκονται στους άνδρες 25-35 και άνω των 35 στις υψηλές προτιμήσεις τους με 76%, 64% και 68%, 60% αντίστοιχα.

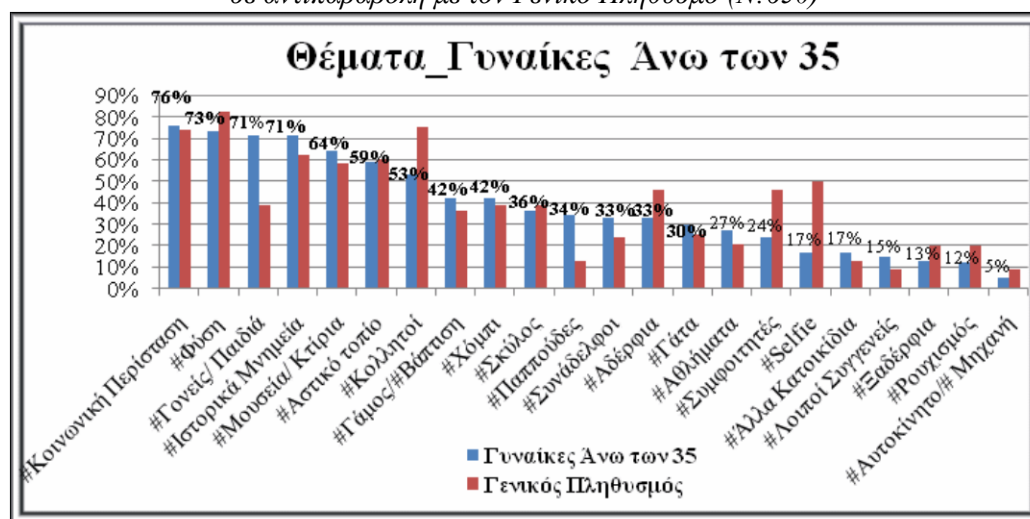
Συνεχίζοντας διακρίνονται κάποιες διαφοροποιήσεις σχετικά με τις υψηλές προτιμήσεις των ανδρών ανά ηλικιακή ομάδα. Συγκεκριμένα, οι παρακάτω θεματικές δεν εμφανίζονται στα άτομα 25-35 και άνω των 35: #Selfies και #Συμφοιτητές. Παράλληλα, ο #Σκύλος εμφανίζεται στις υψηλές tags μόνο στα άτομα 25-35 (33%) και τα #Αθλήματα στους άνδρες άνω των 35 (37%). Αξιοσημείωτο είναι ότι οι #Γονείς / # Παιδιά που εμφανίζονται μόνο στις ηλικιακές ομάδες 25-35 και άνω των 35, έχουν μεν υψηλότερο ποσοστό στην δεύτερη κατηγορία με 45% έναντι 33%, αλλά φαίνεται ότι στην ουσία περίπου ίδια άτομα επέλεξαν την παρούσα θεματική. Το ποσοστό διαφέρει και ανεβαίνει καθώς το δείγμα είναι μικρότερο. Βέβαια, και στις δύο αυτές ομάδες ανήκουν λιγότερα άτομα σε σχέση με τα άτομα 18-24.



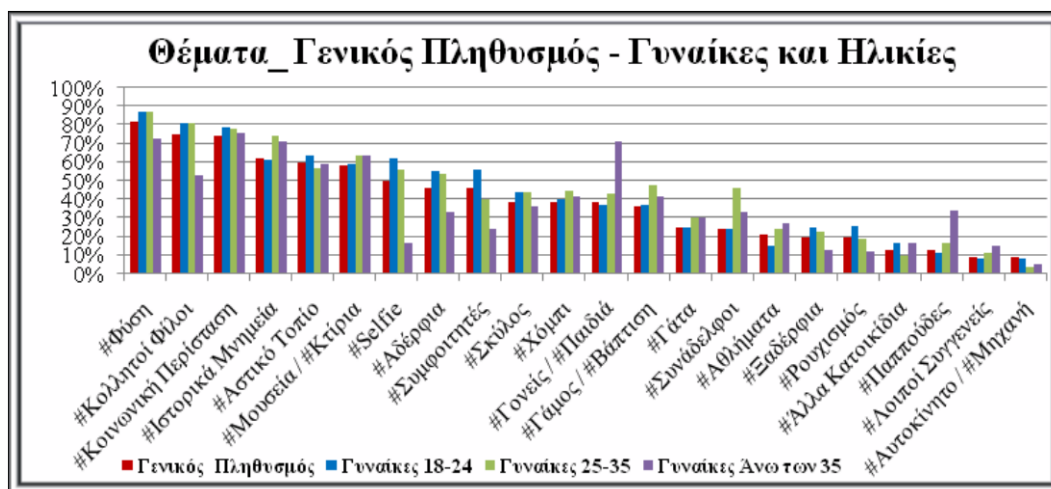
Διάγραμμα 29: Θέματα και Γυναίκες Ηλικίας 18-24 (49%, N:327) σε αντιπαραβολή με τον Γενικό Πληθυσμό (N:650)



Διάγραμμα 30: Θέματα και Γυναίκες Ηλικίας 25-35 (18%, N:116)
σε αντιπαραβολή με τον Γενικό Πληθυσμό (N:650)



Διάγραμμα 31: Θέματα και Γυναίκες Ηλικίας Άνω των 35 (9%, N:59)
σε αντιπαραβολή με τον Γενικό Πληθυσμό (N:650)



Διάγραμμα 32: Συγκεντρωτικό Διάγραμμα Θεμάτων Γυναικών ανά ηλικία
σε αντιπαραβολή με τον Γενικό Πληθυσμό (N:650)

Στα παραπάνω τέσσερα διαγράμματα (Διαγράμματα 29-32) συσχετίζεται το Φύλο, Γυναίκες και η ηλικία όπως είχε χωριστεί σε τρεις ηλικιακές ομάδες (18-24, 25-35, άνω των 35). Παρατηρούνται αρκετές ομοιότητες αλλά και διαφοροποιήσεις. Αρχικά, οι ηλικίες 18-24 και 25-35 ενδιαφέρονται κυρίως για την *#Φύση* με 87 % ενώ οι γυναίκες ηλικίας άνω των 35 κυρίως για την *#Κοινωνική Περίσταση* με 76% και στη συνέχεια για την *#Φύση* (71%). Παράλληλα, αξίζει να σημειωθεί ότι οι γυναίκες άνω των 35 ενδιαφέρονται σε σημαντικό βαθμό για τους *#Γονείς* / *#Παιδιά* (71%). Σε πολύ υψηλό ποσοστό βρίσκονται οι *#Κολλητοί Φίλοι* στις ηλικίες 18-24 και 25-35 με 81% κάτι που δεν ισχύει για τις γυναίκες άνω των 35 στις οποίες παρατηρείται το 53%.

Παράλληλα, στις γυναίκες άνω των 35 δεν παρατηρούνται στις υψηλές tags οι *#Συμφοιτητές* και οι *#Selfies*. Αντίθετα, εμφανίζονται οι *#Παππούδες* με 34%. Οι *#Selfies* εμφανίζονται σε μεγάλο ποσοστό στις δύο πρώτες ηλικιακές ομάδες με 62% (203 άτομα) και 56% (65 άτομα). Από την άλλη μεριά, κοινές πρώτες θεματικές και στις τρεις ηλικιακές ομάδες είναι τα *#Ιστορικά Μνημεία* (61%, 64%, 71%), τα *#Μουσεία* / *#Κτίρια* (59%, 64%, 64%), το *#Αστικό Τοπίο* (64%, 57%, 59%).

9.5.Ερευνητικό Ερώτημα 4^ο

Εφόσον ολοκληρώθηκε η ανάλυση του τρίτου ερευνητικού ερωτήματος, ακολουθεί το τέταρτο και τελευταίο ερευνητικό ερώτημα που τέθηκε. Με αυτό σχετίζονται οι ερωτήσεις 12, 13, και 16 έως 19.



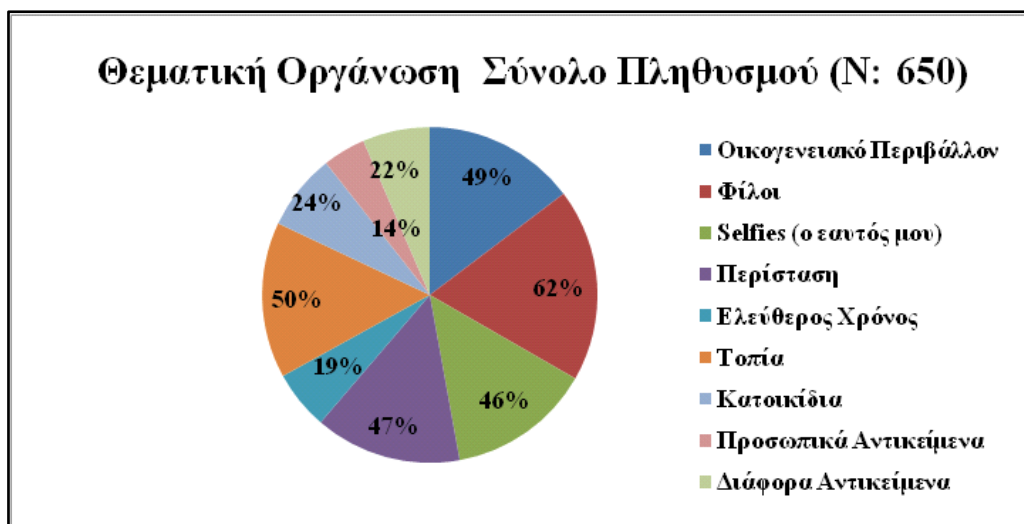
Διάγραμμα 33: Χρησιμότητα εφαρμογής οργάνωσης φωτογραφιών

Πρόκειται για μια σημαντική πρώτη ερώτηση (Ερώτηση 12^η), που σχετίζεται με το τέταρτο ερευνητικό ερώτημα τα αποτελέσματα της οποίας αποτυπώνονται στο Διάγραμμα 33. Αφορά την αντίληψη των ατόμων για το πόσο θεωρούν χρήσιμη μια εφαρμογή που θα τους βοηθούσε να οργανώνουν εύκολα τις φωτογραφίες τους. Πρόκειται για ένα είδος ημι – αυτόνομου τρόπου οργάνωσης των φωτογραφιών. Έτσι, οι περισσότεροι απάντησαν ότι την θεωρούν «Πάρα Πολύ» και «Πολύ» χρήσιμη με 22% και 37% αντίστοιχα, δηλαδή 383 άτομα. Σημαντικό είναι και το ποσοστό των ατόμων που είπαν ότι θεωρούν «Μέτρια» (37 %, 211 άτομα) σε χρησιμότητα μια τέτοια εφαρμογή. Πολύ λιγότεροι απάντησαν ότι δεν θα την θεωρούσαν χρήσιμη με 9 % (56 άτομα).



Διάγραμμα 34: Υπενθύμιση Οργάνωσης των φωτογραφιών

Πολύ σημαντική για την οργάνωση των φωτογραφιών είναι η υπενθύμιση στους χρήστες ότι πρέπει να γίνει κάτι τέτοιο, κάτι που ζητείται στην ερώτηση 13 του ερωτηματολογίου. Τα αποτελέσματα των ερωτηθέντων παρουσιάζονται στο παραπάνω Διάγραμμα 34. Οι περισσότεροι επέλεξαν να έχουν την δυνατότητα «Να επιλέγουν εκείνοι» (64%, 419 άτομα). Ακολουθεί σε ικανοποιητικό ποσοστό (24%, 155 άτομα), να γίνεται η υπενθύμιση «Μέσα στην ημέρα». Σε πολύ μικρότερα ποσοστά έχουν επιλεγεί η υπενθύμιση «την επόμενη ημέρα» (6%, 42 άτομα) και «σε μια-δύο ώρες» (5%, 31 άτομα).



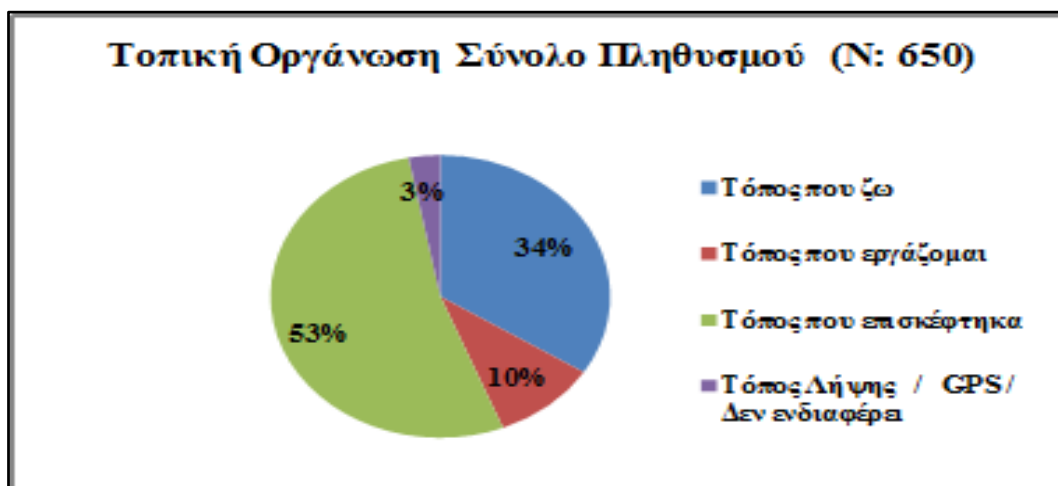
Διάγραμμα 35: Θεματική Οργάνωση Συνόλου Πληθυσμού (N: 650)

Με το τέταρτο ερευνητικό ερώτημα σχετίζεται και η ερώτηση 16 (Διάγραμμα 35), στην οποία ζητείται να δηλωθεί το πώς θα ήθελαν οι ερωτηθέντες να οργανώνεται η συλλογή θεματικά. Με την θεματική οργάνωση επιλέγουν στην ουσία τις ευρύτερες θεματικές περιοχές που τους ενδιαφέρουν βάσει των οποίων θα επιτυγχάνεται τόσο καλύτερη οργάνωση όσο και ανάκτηση αποτελεσμάτων. Στη συγκεκριμένη ερώτηση, όπως έχει ήδη δηλωθεί στο αντίστοιχο κεφάλαιο της Μεθοδολογίας έρευνας, οι ερωτηθέντες μπορούσαν να επιλέξουν παραπάνω από μία απαντήσεις. Ως πρώτη προτίμηση εμφανίζονται οι #Φίλοι (62%, 401 άτομα). Ακολουθούν, τα #Τοπία (50%, 324 άτομα), το #Οικογενειακό Περιβάλλον (49%, 317 άτομα), η #Περίσταση (47%, 305 άτομα) και οι #Selfies (46%, 299 άτομα).



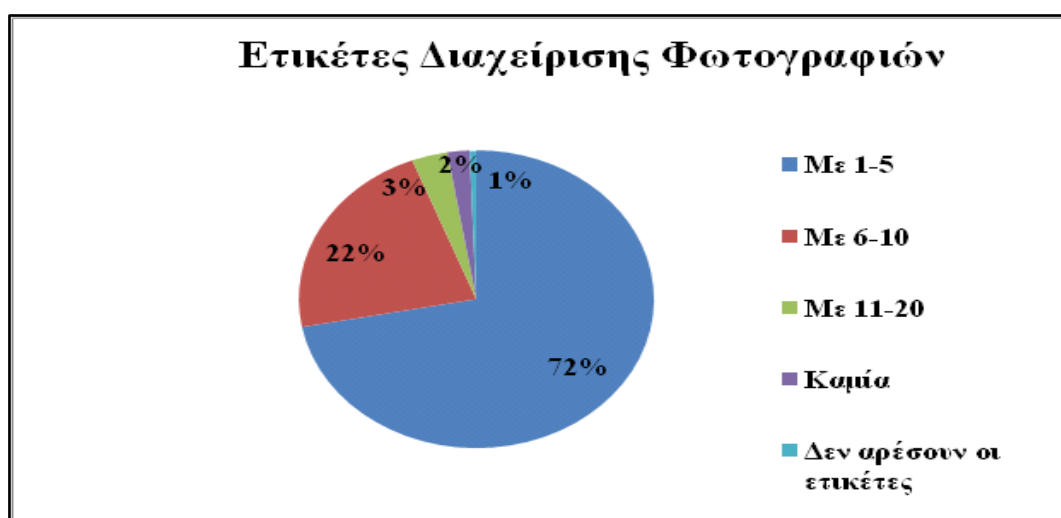
Διάγραμμα 36: Χρονική Οργάνωση Συνόλου Πληθυσμού (N: 650)

Στην ερώτηση 17, ύστερα από την θεματική οργάνωση, ζητείται η χρονική οργάνωση και η οποία αποτυπώνεται στο Διάγραμμα 36. Έτσι, οι ερωτηθέντες προτιμούν κατά κόρον (60%, 390 άτομα) την οργάνωση βάσει του «Έτους» που λήφθηκε κάποια φωτογραφία. Οι υπόλοιποι προτιμούν την «Εποχή» (40 %).



Διάγραμμα 37: Τοπική Οργάνωση Συνόλου Πληθυσμού (N: 650)

Στην οργάνωση των φωτογραφιών, δεν θα μπορούσε να λείπει η τοπική οργάνωση η οποία ζητείται στην ερώτηση 18. Τα αποτελέσματα των απαντήσεων των ερωτηθέντων αποτυπώνονται στο παραπάνω διάγραμμα (Διάγραμμα 37). Οι περισσότεροι αναφέρουν ότι θα τους ενδιέφερε να οργανώνεται η συλλογή φωτογραφιών τους βάσει του «τόπου που επισκέφτηκαν» (53%) και στη συνέχεια του «τόπου που ζουν» (34%). Ο τόπος εργασίας δεν τους ενδιαφέρει σε πολύ μεγάλο βαθμό (10%)

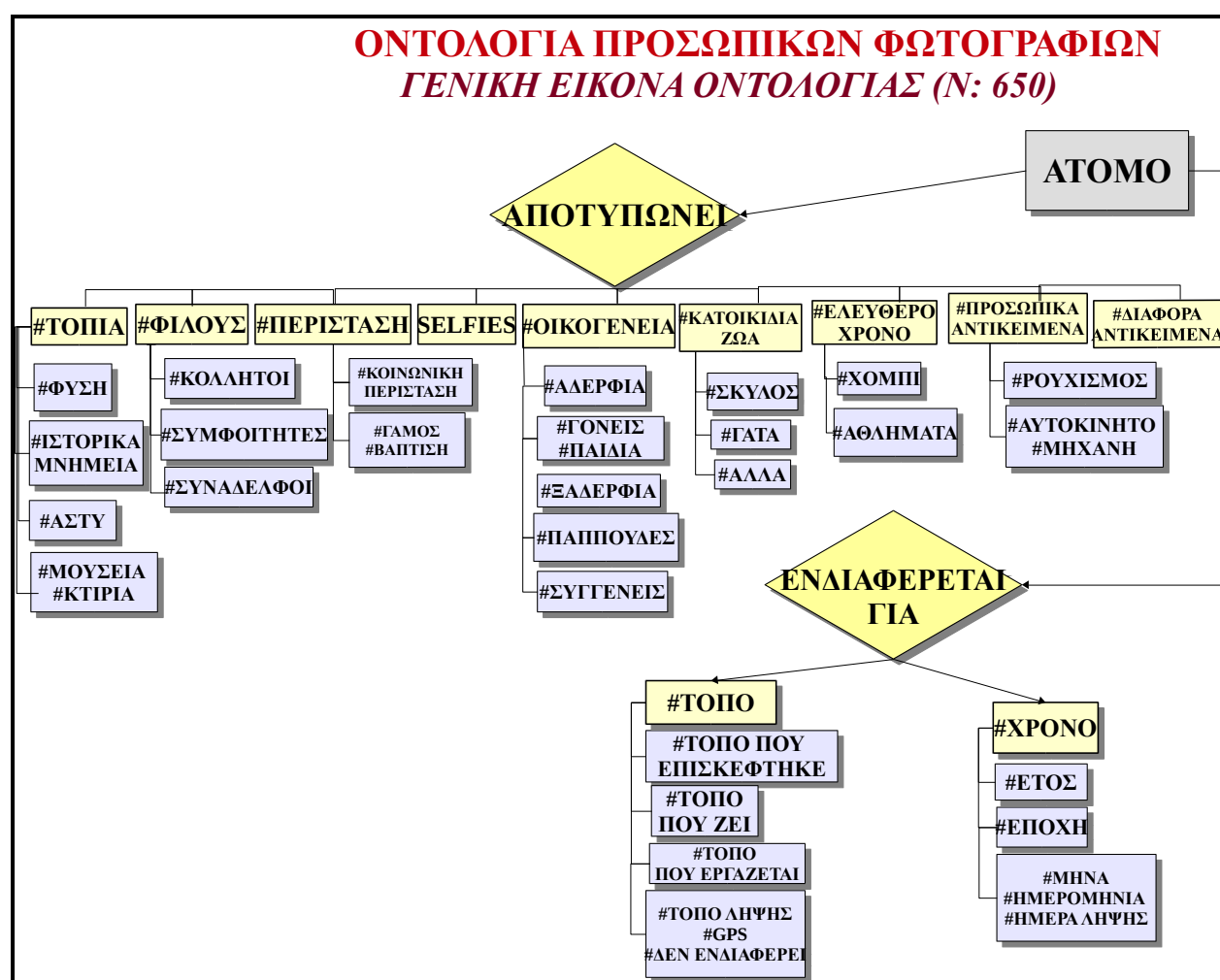


Διάγραμμα 38: Ετικέτες Διαχείρισης Φωτογραφιών

Η τελευταία ερώτηση του ερωτηματολογίου και που σχετίζεται με το τέταρτο ερευνητικό ερώτημα, είναι η ερώτηση 19. Στο Διάγραμμα 38 εμφανίζονται οι προτιμήσεις σε συνολικές #tags βάσει των οποίων θα ιεραρχείται η συλλογή. Στο ερωτηματολόγιο, στην παρούσα ερώτηση δινόταν ως διευκρίνιση ότι οι ετικέτες θα αντιστοιχούν σε ερωτήσεις που θα γίνονται από την εφαρμογή με στόχο την οργάνωση των φωτογραφιών σε κατηγορίες, ανάλογα με τα ενδιαφέροντα του κάθε ατόμου. Στην ουσία διαφαίνεται ότι οι περισσότεροι ενδιαφέρονται για 1 έως 5 #tags (72%) και λιγότεροι για 6 έως 10 (22%).

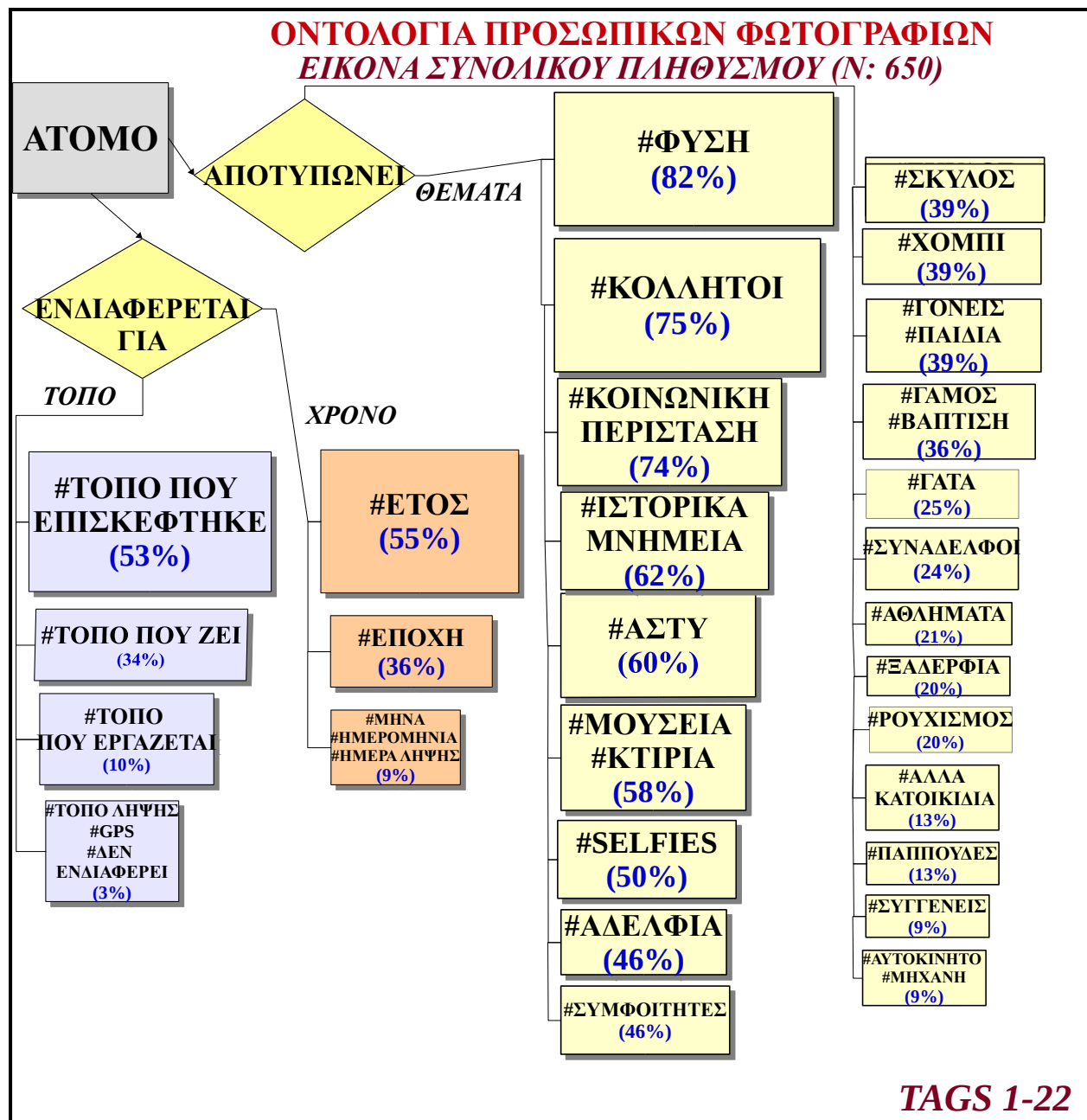
10. Σχεδιασμός Οντολογίας

1. Γενική Εικόνα Οντολογίας (N: 650)



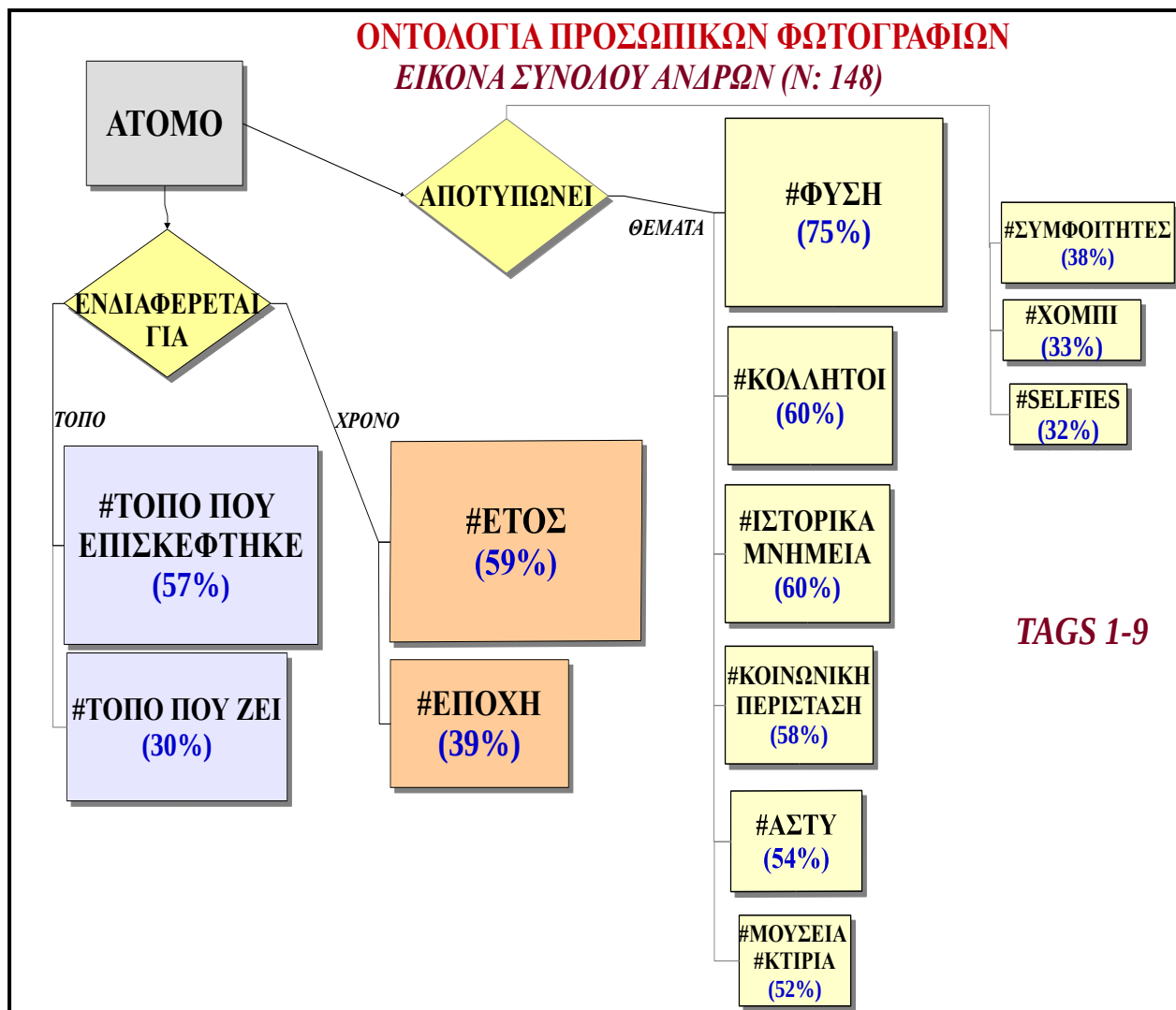
Εικόνα 12: Αποτύπωση της γενικής εικόνας της Οντολογίας Προσωπικών Φωτογραφιών MyOntoPhotos (N:650)

2. Εικόνα Οντολογίας Συνολικού Πληθυσμού (N: 650) με ποσοστά



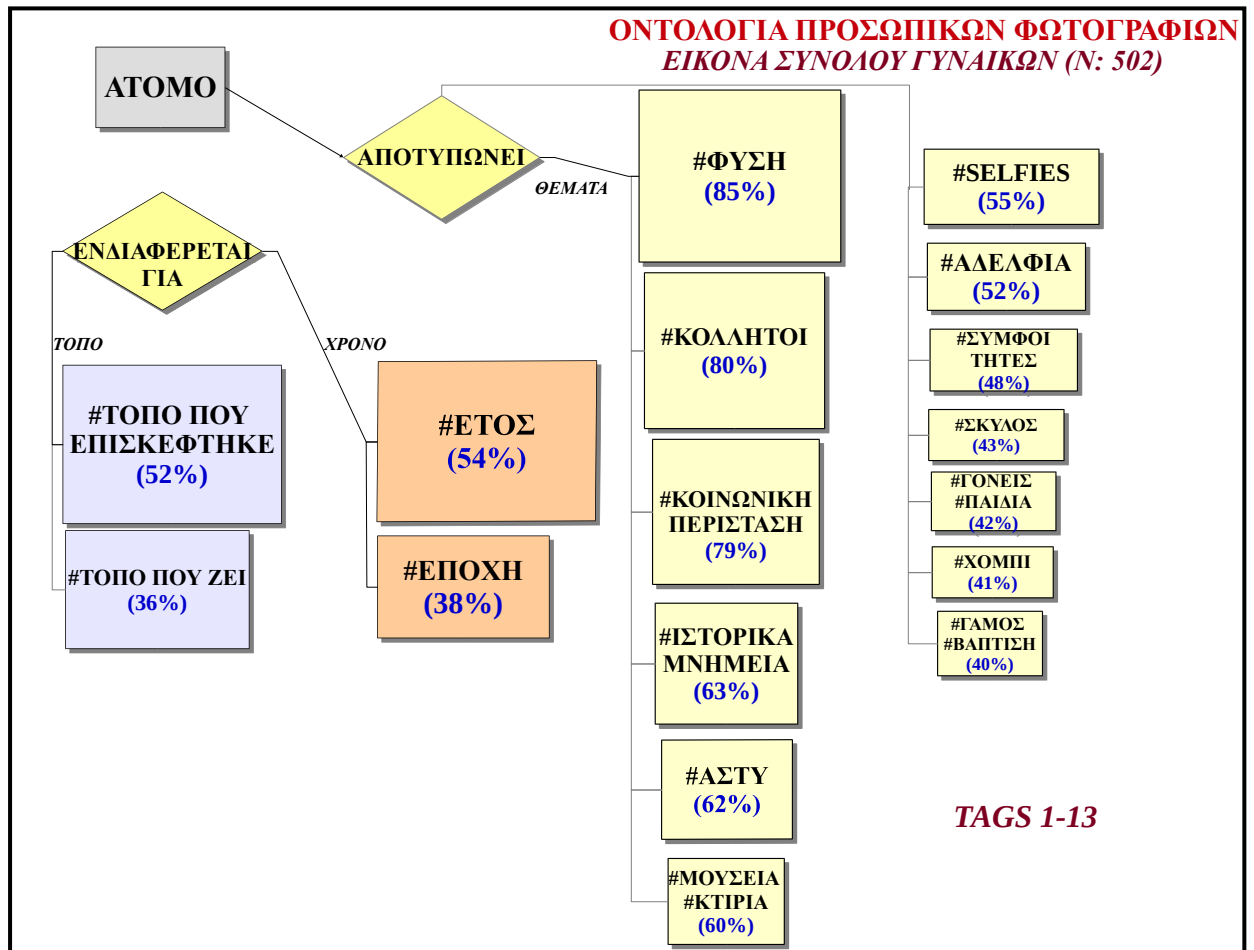
Εικόνα 13: Διάγραμμα Οντοτήτων Συσχετίσεων (E-R)
του Γενικού Πληθυσμού (N:650)

3. Εικόνα Οντολογίας Συνόλου Ανδρών (N: 148)



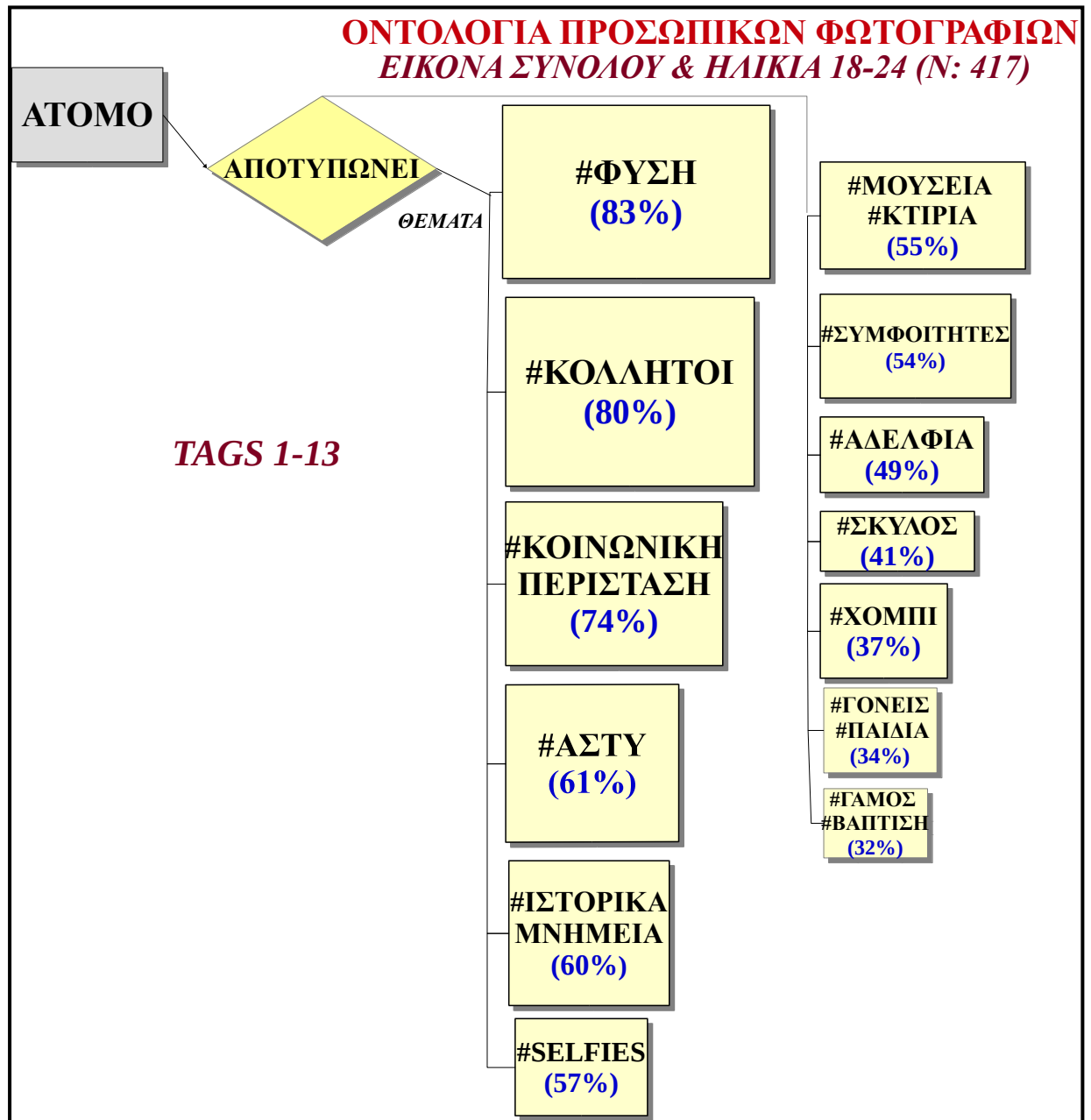
Εικόνα 14: Διάγραμμα Οντοτήτων Συσχετίσεων (E-R)
του Συνόλου Ανδρών (23%, N: 148)

4. Εικόνα Οντολογίας Συνόλου Γυναικών (N: 502)



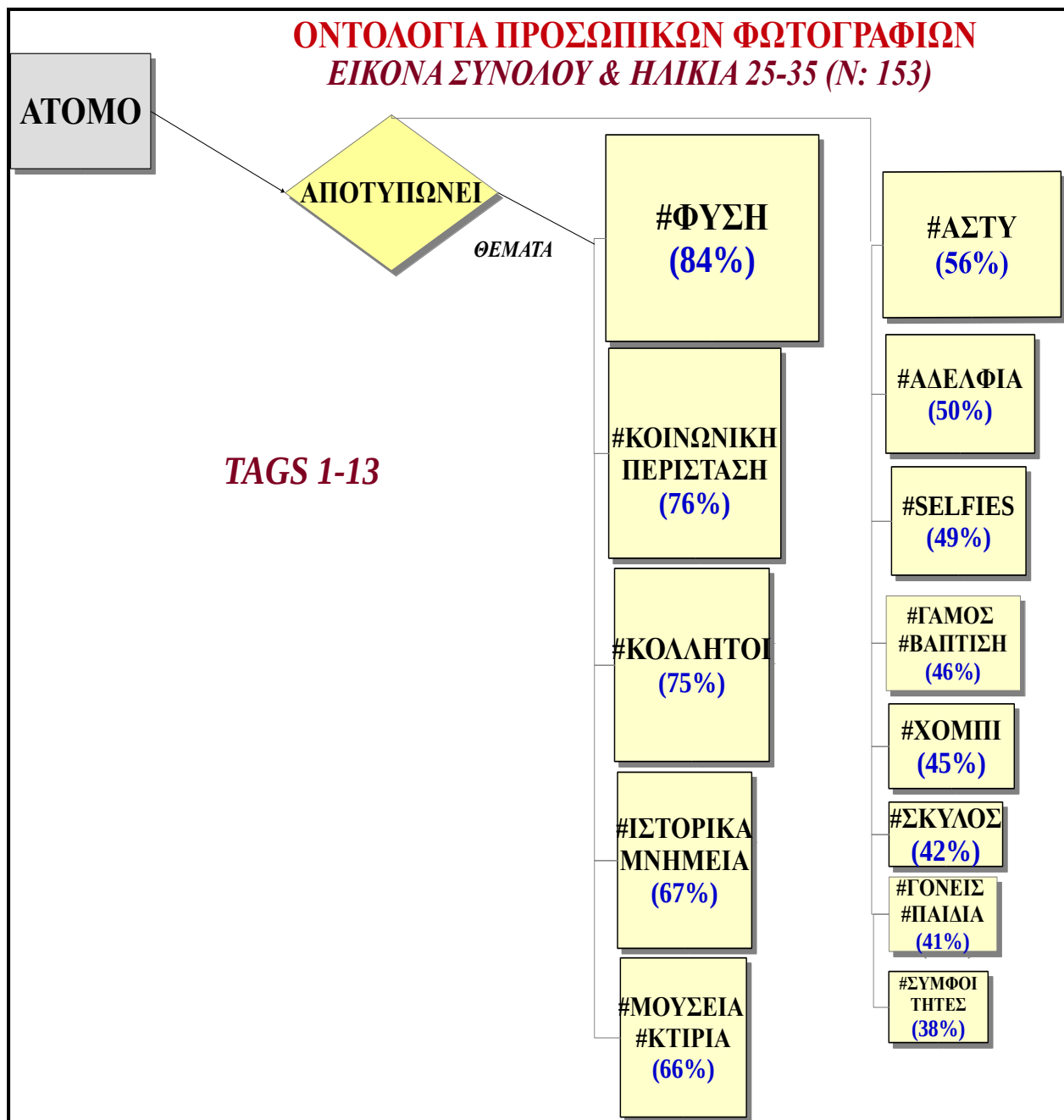
Εικόνα 15: Διάγραμμα Οντοτήτων Συσχετίσεων (E-R)
του Συνόλου Γυναικών (77%, N:502)

5. Εικόνα Συνόλου Ηλικίας 18-24 (N: 417)



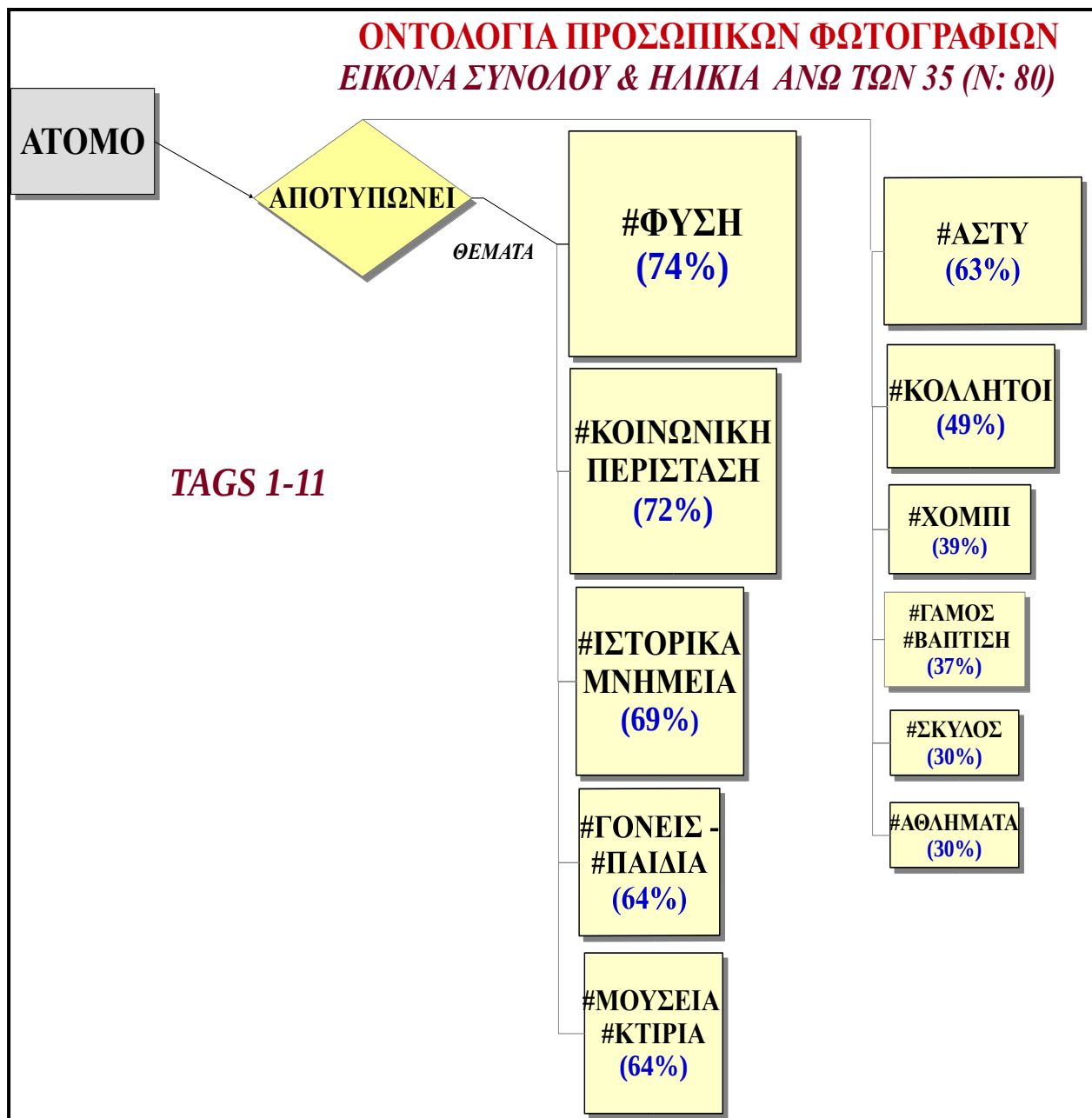
Εικόνα 16: Διάγραμμα Οντοτήτων Συσχετίσεων (E-R)
του Συνόλου Ηλικίας Ατόμων 18-24 (64%, N:417)

6. Εικόνα Συνόλου Ηλικίας 25-35 (N: 153)



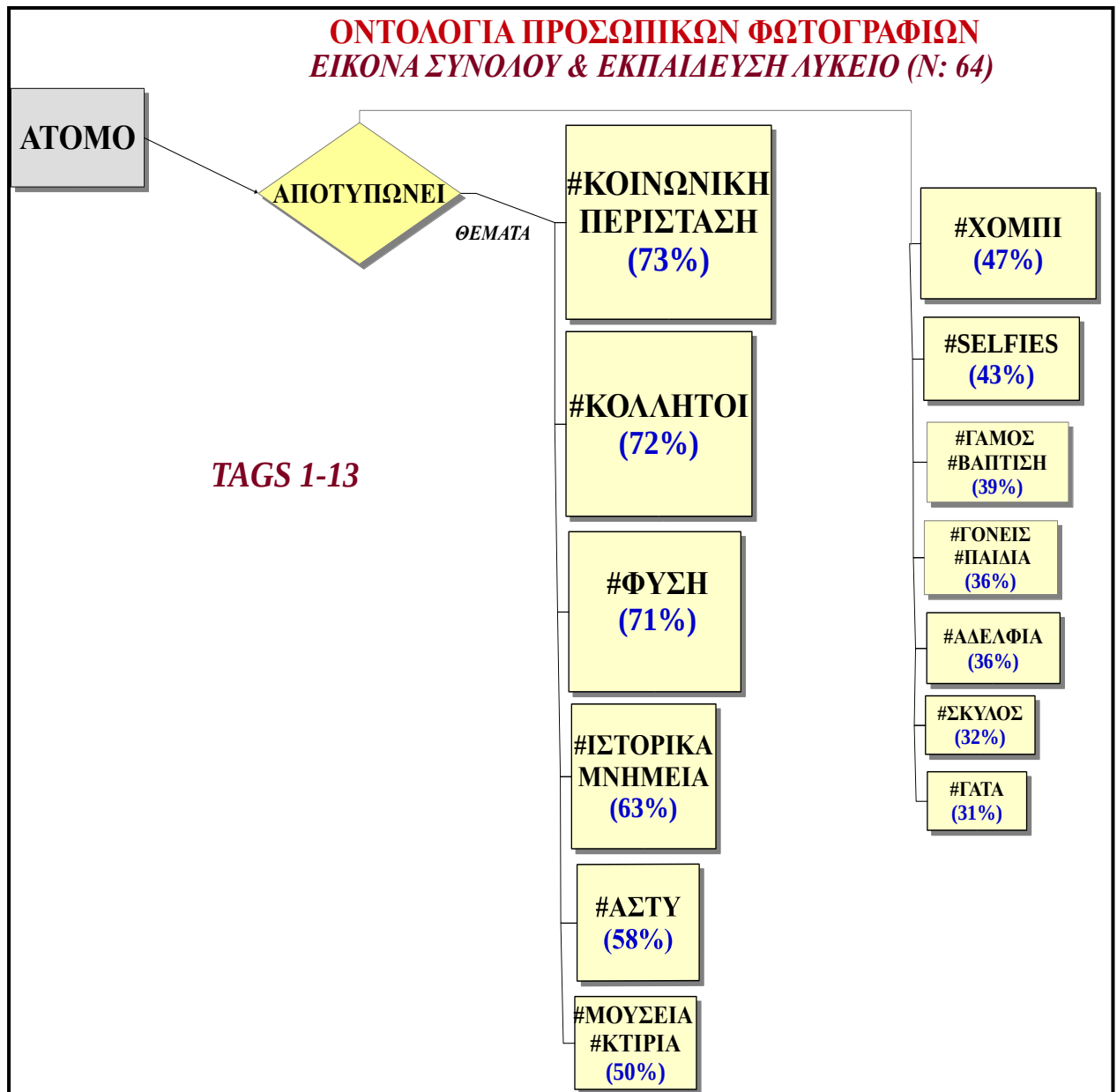
Εικόνα 17: Διάγραμμα Οντοτήτων Συσχετίσεων (E-R)
του Συνόλου Ηλικίας Ατόμων 25-35 (24%, N:153)

7. Εικόνα Συνόλου Ηλικίας άνω των 35 (N: 80)



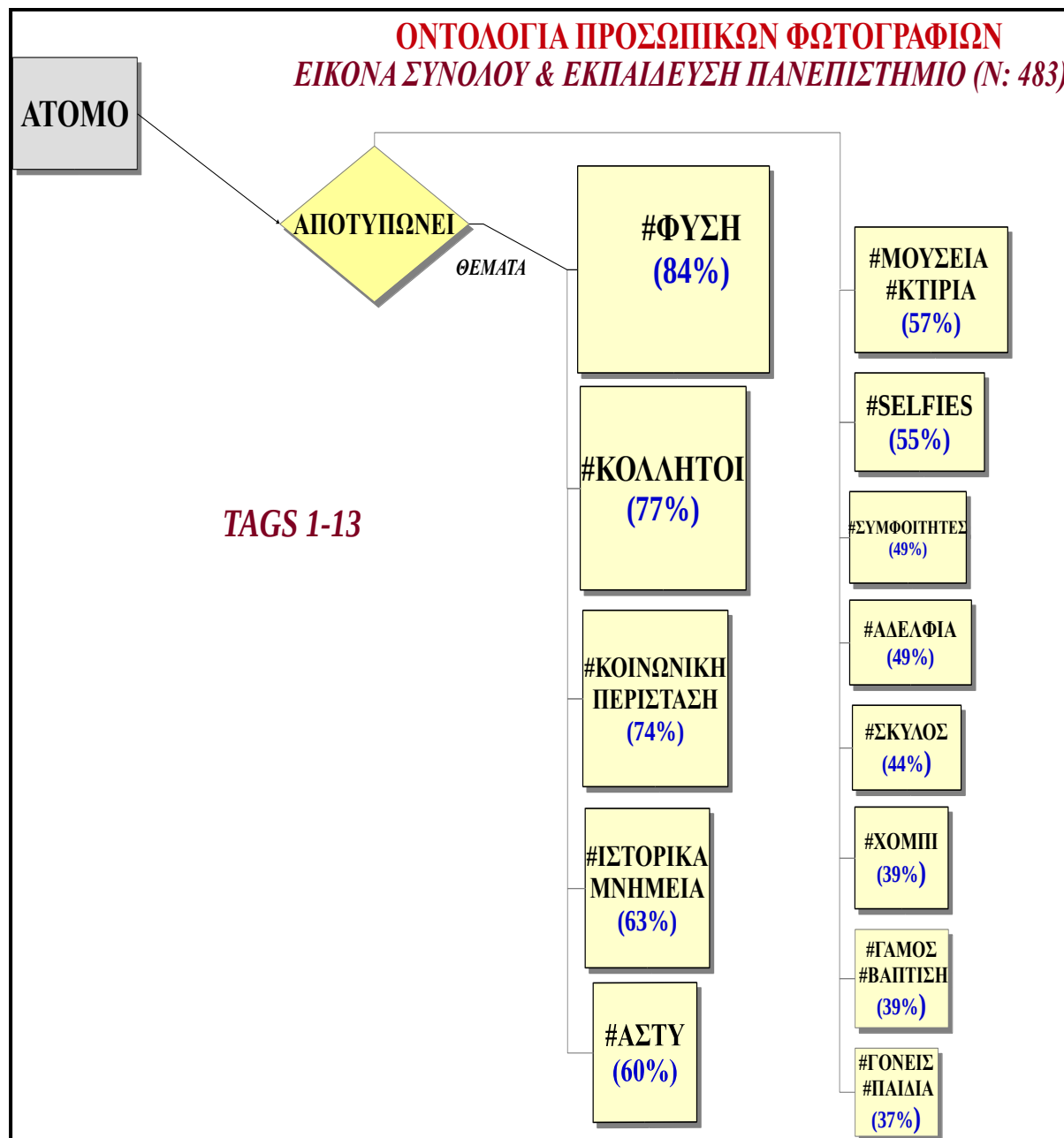
Εικόνα 18: Διάγραμμα Οντοτήτων Συσχετίσεων (E-R) του Συνόλου Ηλικίας Ατόμων Άνω των 35 (12%, N:80)

8. Εικόνα Συνόλου και Εκπαίδευση «Λύκειο» (N: 64)



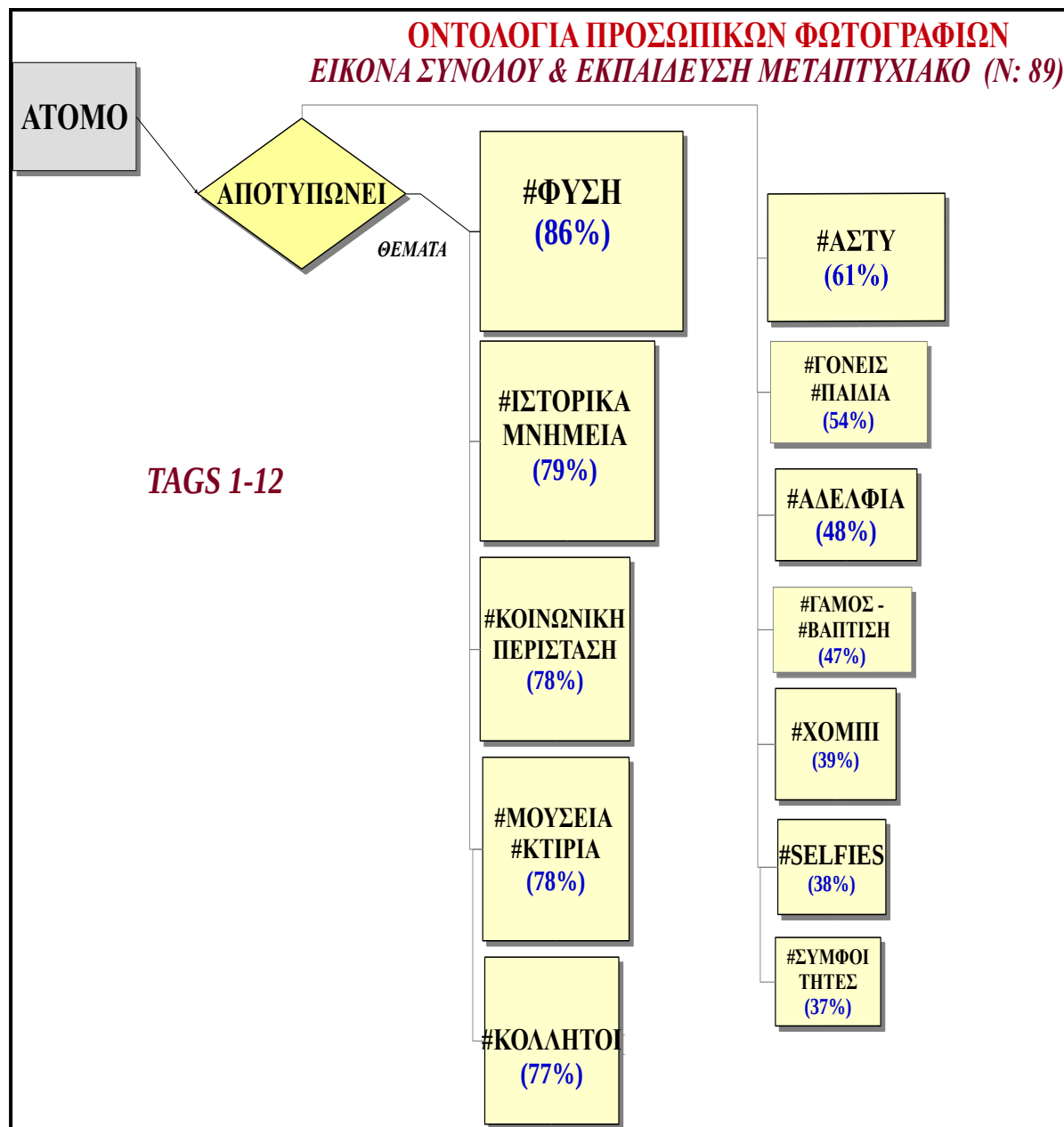
Εικόνα 19: Διάγραμμα Οντοτήτων Συσχετίσεων (E-R) του Συνόλου και Βαθμίδα Εκπαίδευσης «Λύκειο» (10%, N:64)

9. Εικόνα Συνόλου και Εκπαίδευση «Πανεπιστήμιο» (N: 483)



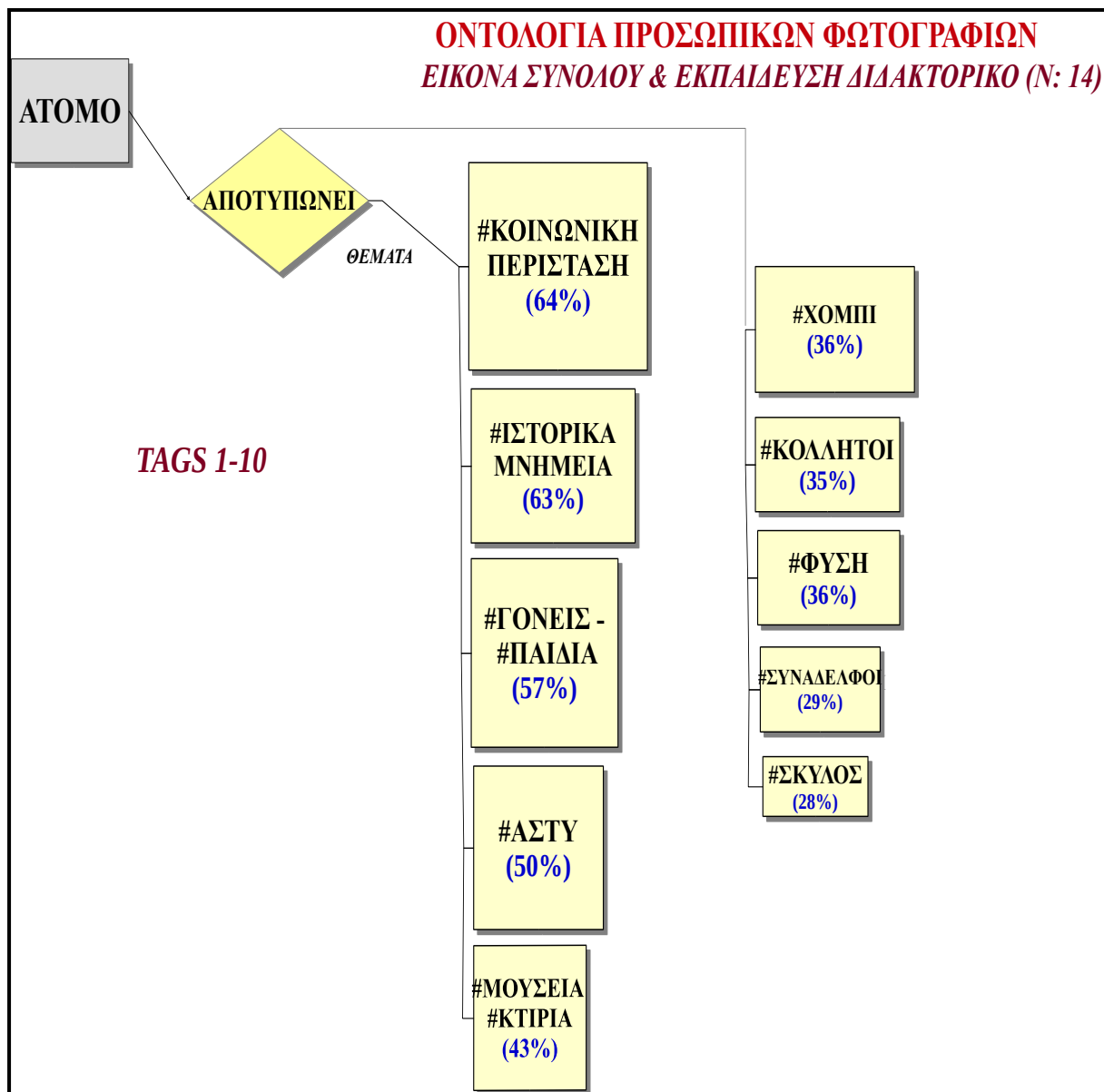
Εικόνα 20: Διάγραμμα Οντοτήτων Συσχετίσεων (E-R) του Συνόλου και Βαθμίδα Εκπαίδευσης «Πανεπιστήμιο» (74%, N:483)

10. Εικόνα Συνόλου και Εκπαίδευση «Μεταπτυχιακό» (N: 89)



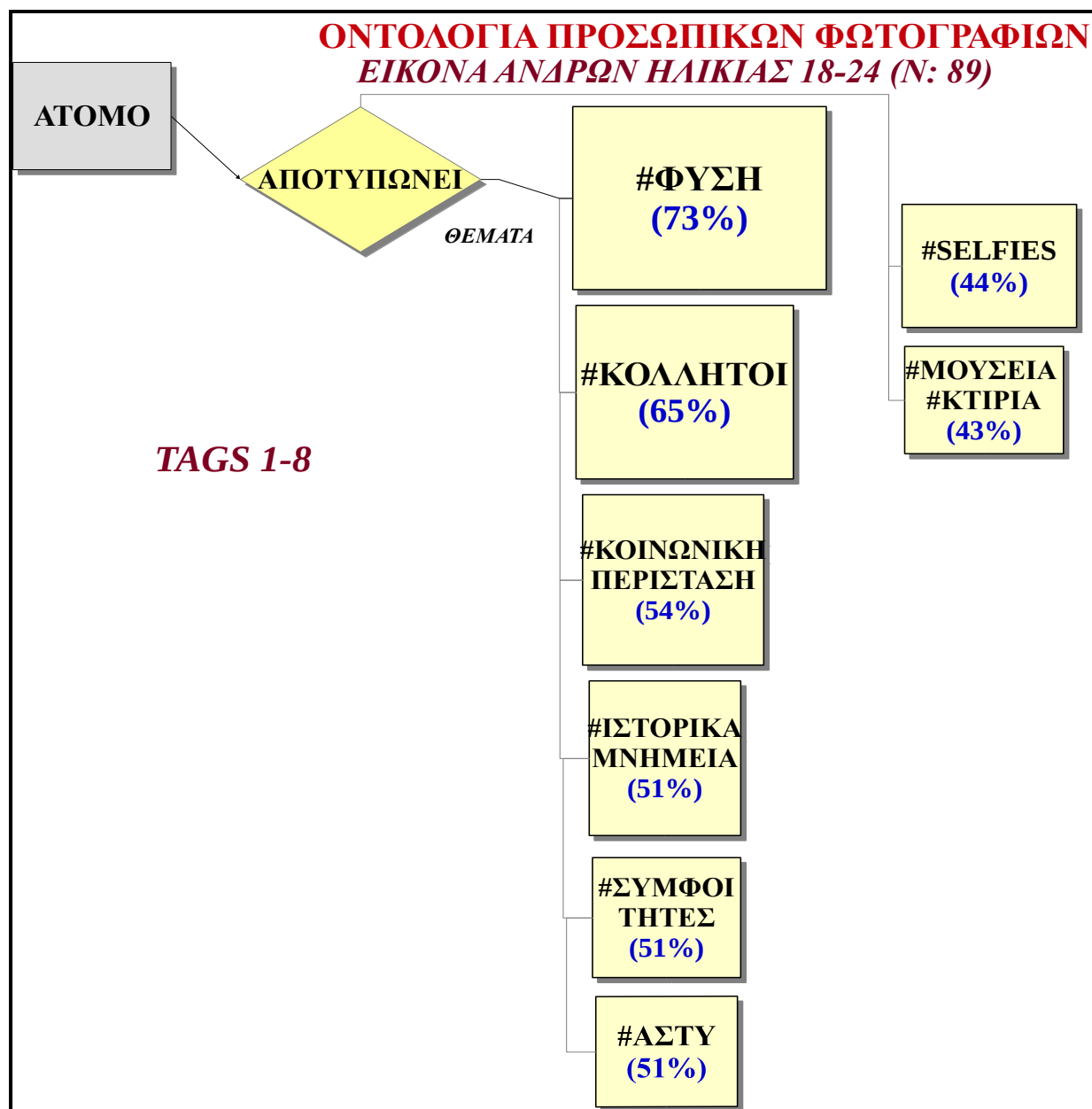
Εικόνα 21: Διάγραμμα Οντοτήτων Συσχετίσεων (E-R) του Συνόλου και Βαθμίδα Εκπαίδευσης «Μεταπτυχιακό» (14%, N:89)

11. Εικόνα Συνόλου και Εκπαίδευση «Διδακτορικό» (N: 14)



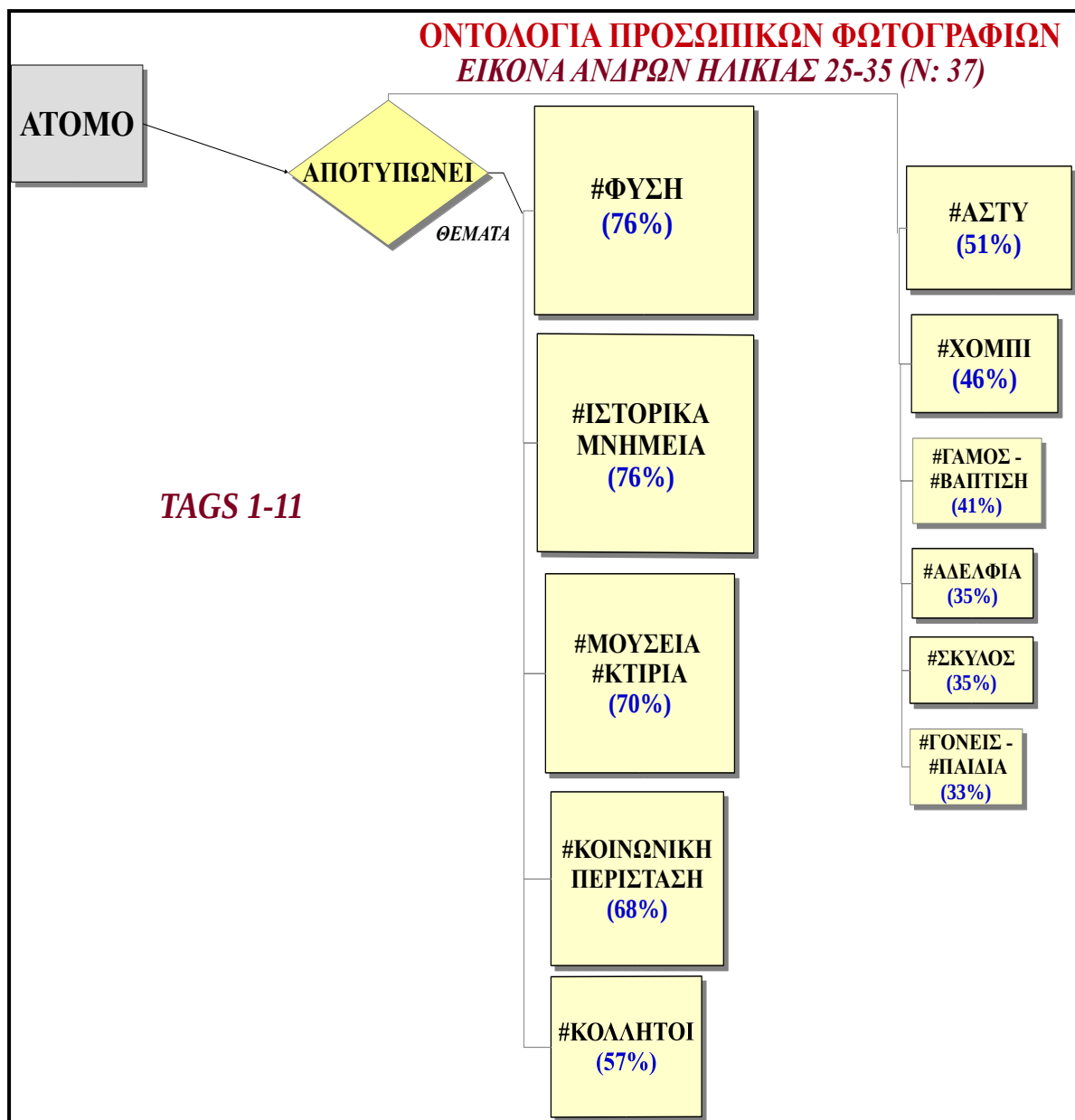
Εικόνα 22: Διάγραμμα Οντοτήτων Συσχετίσεων (E-R) του Συνόλου και Βαθμίδα Εκπαίδευσης «Διδακτορικό» (2%, N: 14)

12. Εικόνα Ανδρών Ηλικίας 18-24 (N: 89)



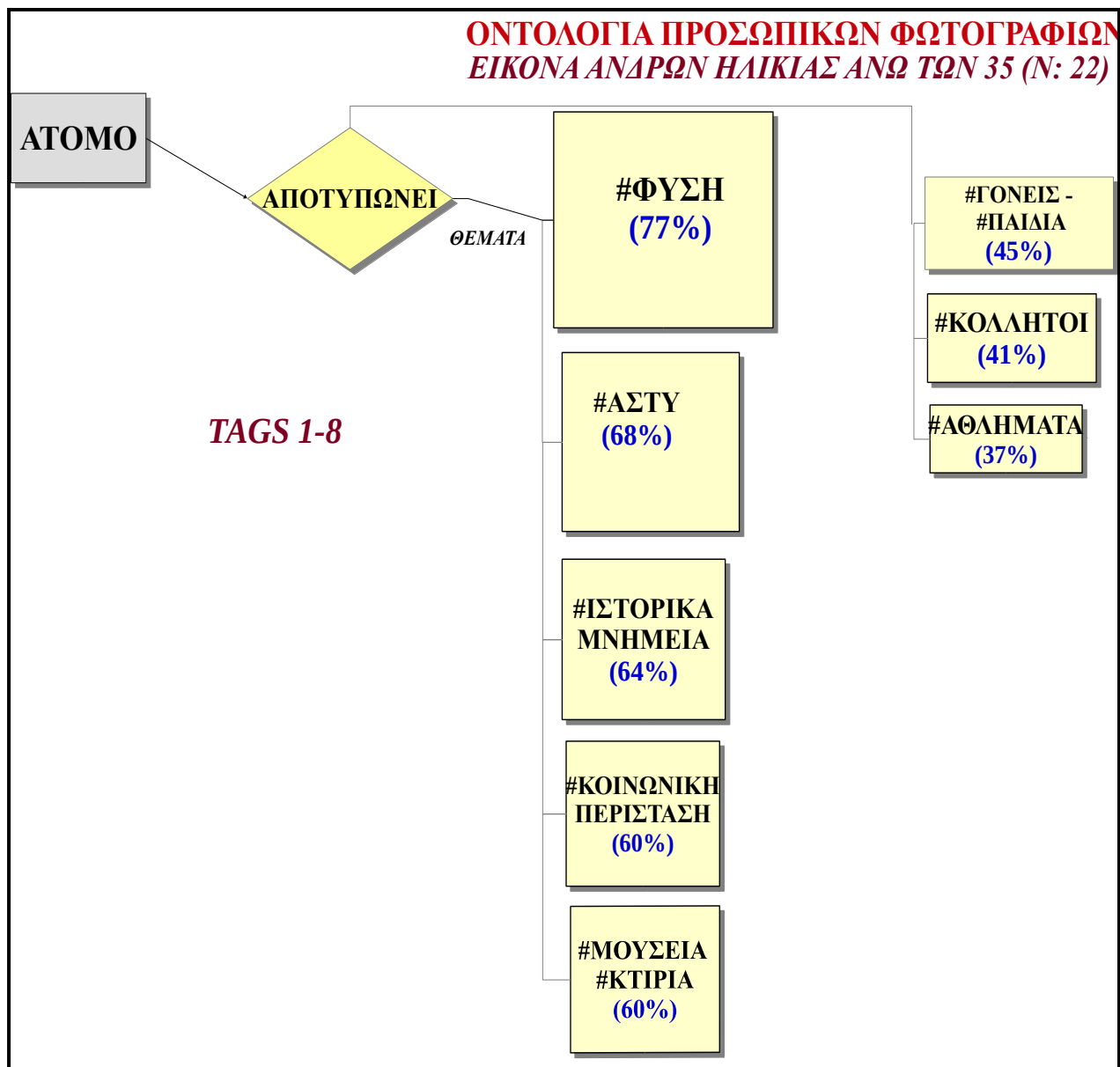
Εικόνα 23: Διάγραμμα Οντοτήτων Συσχετίσεων (E-R)
των Ανδρών Ηλικίας 18-24 (14%, N:89)

13. Εικόνα Ανδρών Ηλικίας 25-35 (N: 37)



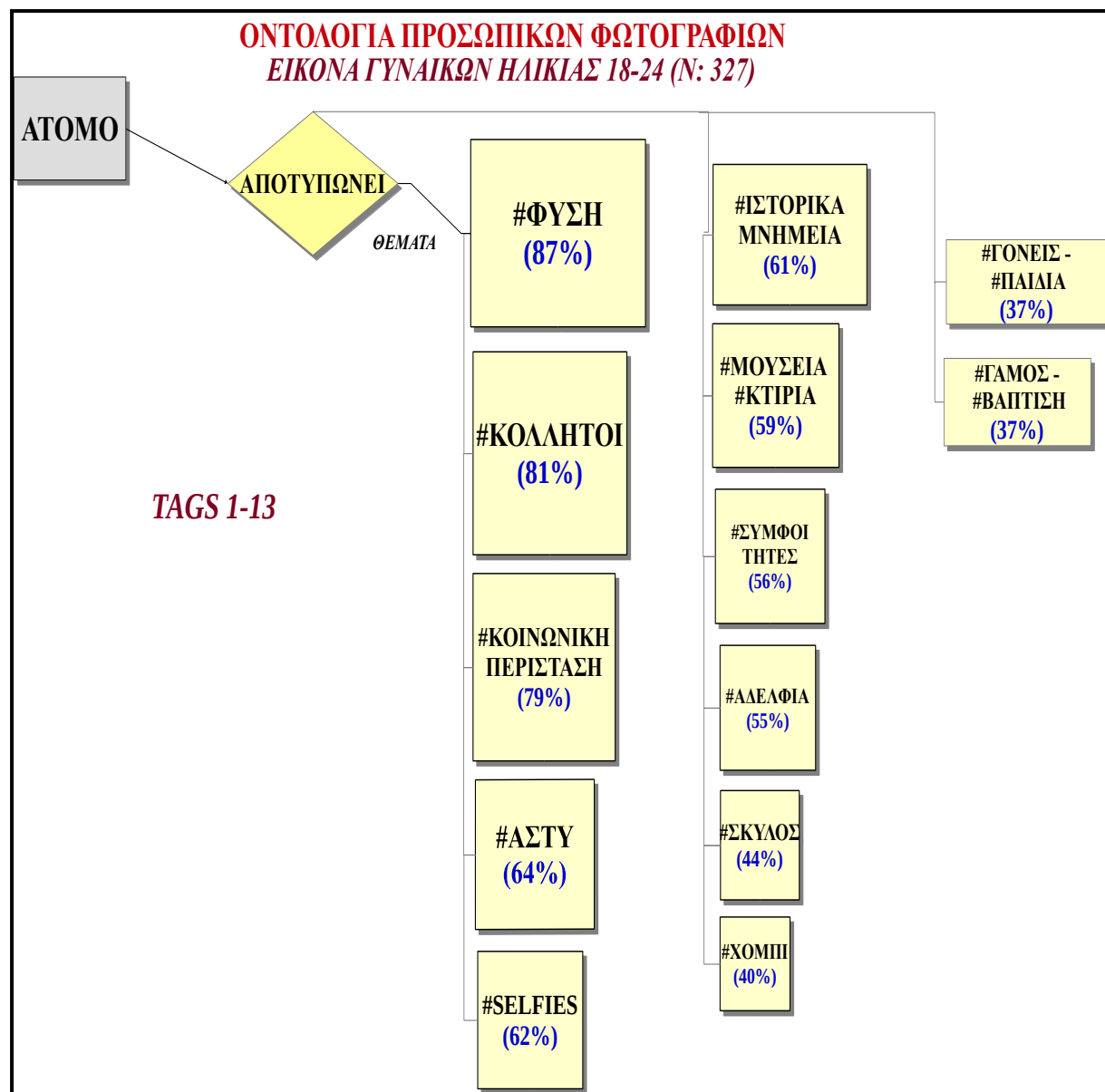
Εικόνα 24: Διάγραμμα Οντοτήτων Συσχετίσεων (E-R)
των Ανδρών Ηλικίας 25-35 (6%, N:37)

14. Εικόνα Ανδρών Ηλικίας Άνω των 35 (N: 22)



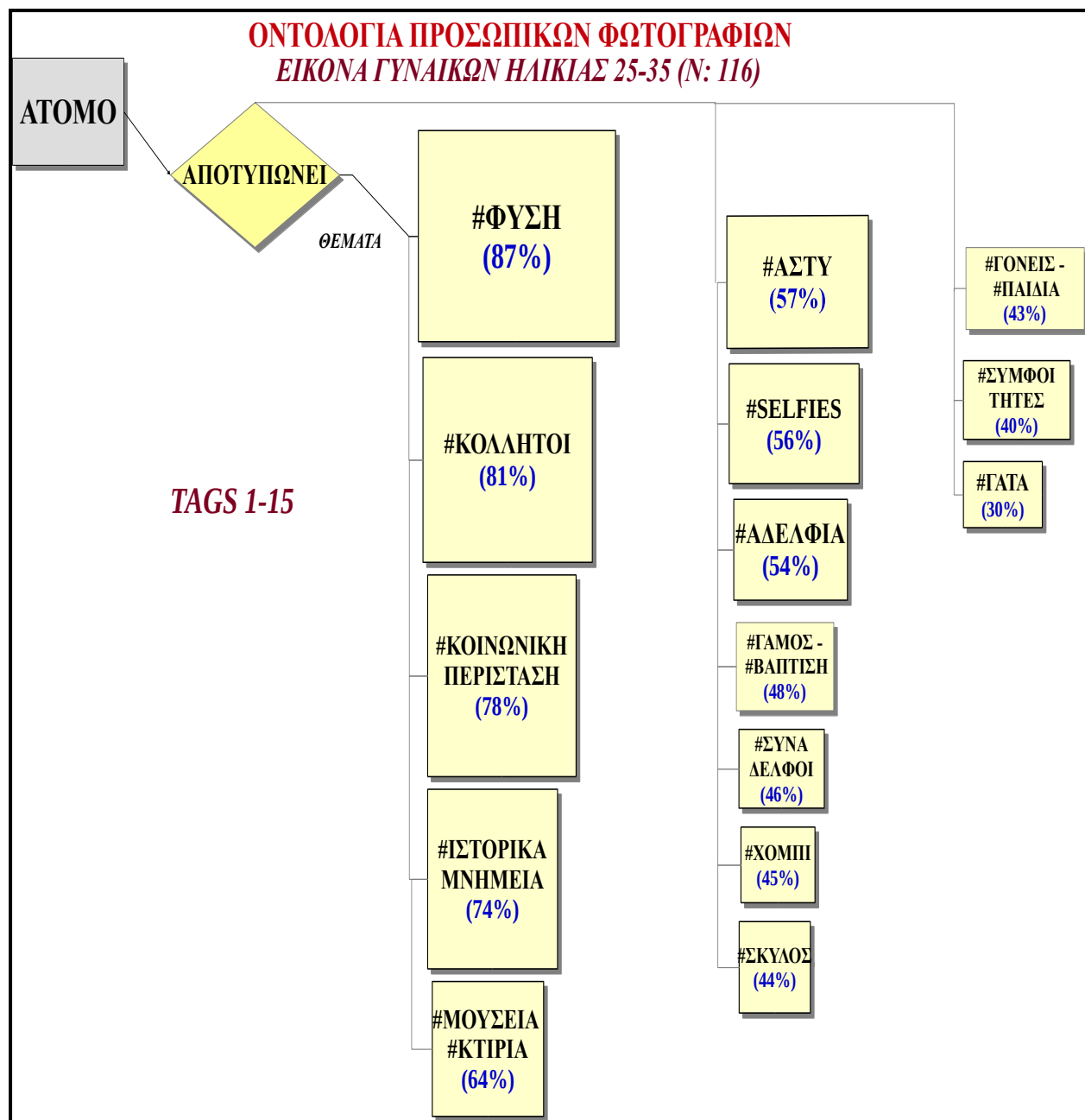
Εικόνα 25: Διάγραμμα Οντοτήτων Συσχετίσεων (E-R)
των Ανδρών Ηλικίας Άνω των 35 (3%, N:22)

15. Εικόνα Γυναικών Ηλικίας 18-24 (N: 327)



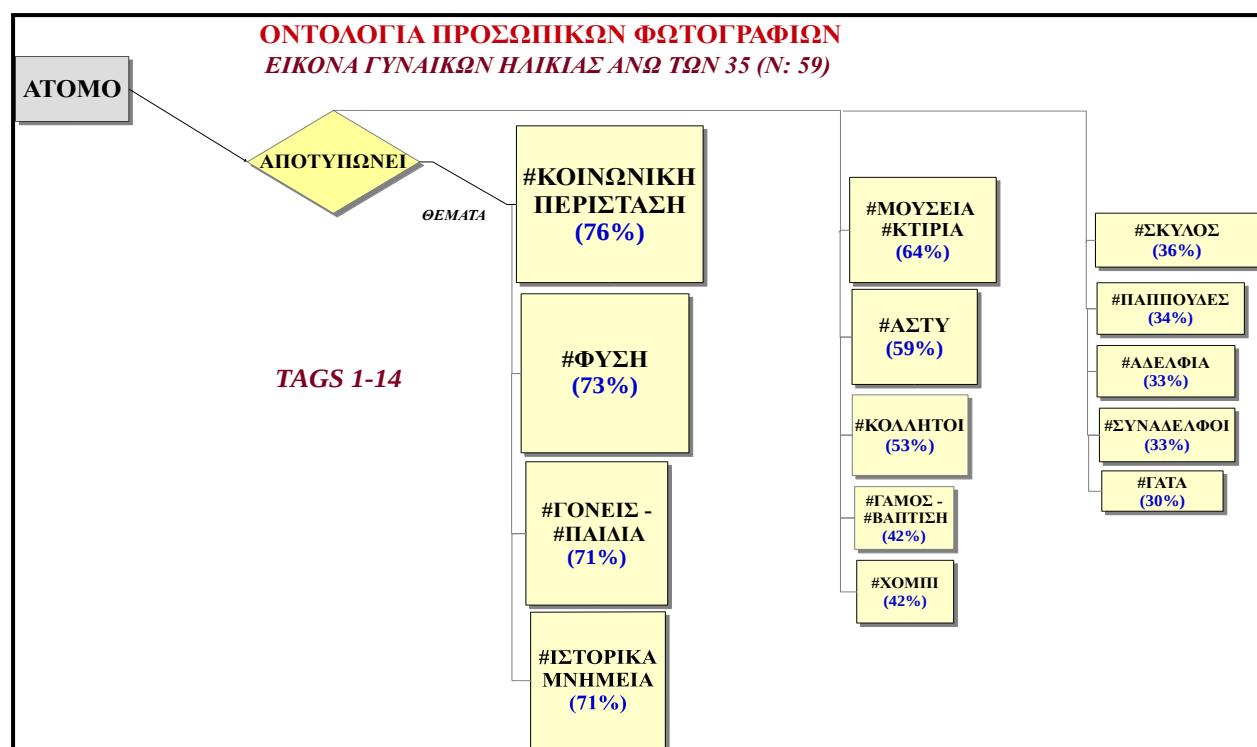
Εικόνα 26: Διάγραμμα Οντοτήτων Συσχετίσεων (E-R)
των Γυναικών Ηλικίας 18-24 (49%, N:327)

16. Εικόνα Γυναικών Ηλικίας 25-35 (N: 116)



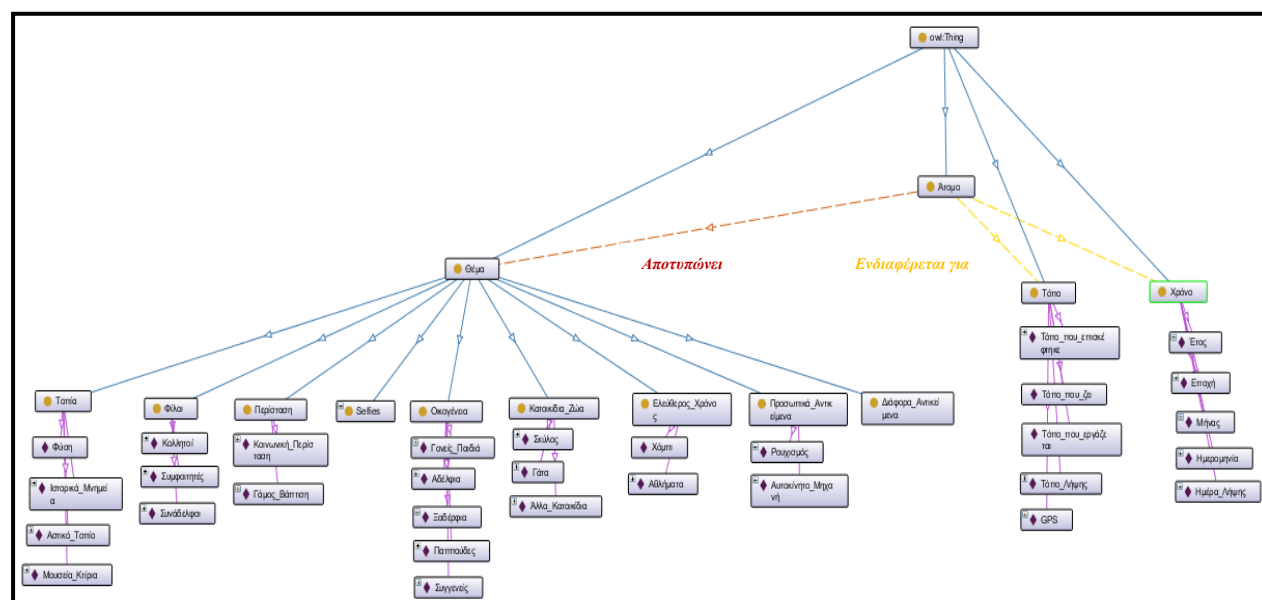
Εικόνα 27: Διάγραμμα Οντοτήτων Συσχετίσεων (E-R)
των Γυναικών Ηλικίας 25-35 (18%, N:116)

17. Εικόνα Γυναικών Ηλικίας Άνω των 35 (N: 59)



Εικόνα 28: Διάγραμμα Οντοτήτων Συσχετίσεων (E-R) των Γυναικών Ηλικίας Άνω των 35 (9%, N:59)

11.Εικόνα Οντολογίας στη Πλατφόρμα Protégé^{8 9}



Εικόνα 29: Διάγραμμα Οντοτήτων Συσχετίσεων (E-R) της Οντολογίας Προσωπικών Φωτογραφιών MyOntoPhotos μέσω της Πλατφόρμας Protégé 5.2.0

⁸ Αναλυτική εικόνα του σχεδιασμού της Οντολογίας Προσωπικών Φωτογραφιών στην πλατφόρμα Protégé παρουσιάζεται στο Παράρτημα 2 (2.1. - 2.4.) στις εικόνες 30 – 46.

⁹ Στο Παράρτημα 3, παρατίθεται ο κώδικας OWL της Οντολογίας Προσωπικών Φωτογραφιών.

12. Συγκεντρωτικά συμπεράσματα για τις ετικέτες (#tags)

Υστερα από ενδελεχή μελέτη των απαντήσεων των ερωτηθέντων ατόμων του δείγματος, 650 ατόμων εξάγονται τα παρακάτω συμπεράσματα για τις θεματικές tags. Αρχικά, θα πρέπει να αναφερθεί ότι οι συνολικές θεματικές tags που αποφασίστηκαν, ύστερα και από την βιβλιογραφική ανασκόπηση, και φάνηκαν παραπάνω στα γραφήματα και στον σχεδιασμό της οντολογίας ανέρχονται σε 22. Αυτές κατατάχθηκαν σε οκτώ ευρύτερες θεματικές περιοχές / κατηγορίες – *#τοπία*, *#φίλοι*, *#περίσταση*, *#selfies*, *#οικογένεια*, *#κατοικίδια ζώα*, *#ελεύθερος χρόνος*, *#προσωπικά αντικείμενα* – όπως εμφανίζονται στη συνέχεια. Επίσης, υπήρξε και η ευρύτερη θεματική περιοχή *#Διάφορα Αντικείμενα* στην ερώτηση 15^η, όπου οι ερωτηθέντες μπορούσαν να συμπληρώσουν άλλα θέματα που τυχόν αποτυπώνουν και δεν αναφέρονται ή δεν συμπεριλαμβάνονται στις παραπάνω θεματικές και υπό θεματικές tags.

Παρατηρήθηκε ότι σε πολύ μεγάλο ποσοστό (80 %) οι περισσότεροι απάντησαν ότι δεν αποτυπώνουν κάτι άλλο και ότι είχαν καλυφθεί από τις θεματικές tags που είχαν προηγηθεί στις ερωτήσεις 14 α-ε. Από την άλλη μεριά, διαπιστώθηκε ότι αρκετοί ήταν και αυτοί που αναφέρονταν ως ξεχωριστά αντικείμενα τα οποία είχαν ήδη συμπεριληφθεί στις θεματικές που είχαν προηγηθεί και άρα δεν λαμβάνονται υπόψη ως ξεχωριστά θέματα. Στο σημείο αυτό αξίζει να επισημανθεί ότι στο ερωτηματολόγιο δίνονταν, όπως έχει ήδη αναφερθεί, τόσο σχετικές εικόνες που συμπεριελάμβαναν όλους τους θεματικούς όρους / #tags όσο και σε παρένθεση κάποια θέματα που περικλείονται υπό την συγκεκριμένη θεματική #tag, όπως λόγου χάριν στην *#Κοινωνική Περίσταση* – γιορτή, γενέθλια, εκδήλωση – και στο *#Χόμπι* – χορός, μαγειρική –.

Είναι αξιοσημείωτο ότι οι απαντήσεις έδειξαν ότι δεν αποτυπώνονται «φωτογραφικά» και οι 22 θεματικές tags το ίδιο συχνά, κάτι που εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από ορισμένους παράγοντες όπως το φύλο, η ηλικία και η εκπαίδευση. Από την ερευνήτρια έγιναν όλοι οι δυνατοί συνδυασμοί, όπως φάνηκε και από τα γραφήματα και από τον σχεδιασμό της οντολογίας, για να βρεθούν οι αποκλίσεις στις θεματικές tags βάσει των παραπάνω παραγόντων. Κατ' αυτό τον τρόπο στην παρούσα εργασία παρουσιάστηκαν οι θεματικές tags: του συνολικού πληθυσμού (ανδρών και γυναικών, N: 650), του συνόλου ανδρών (N: 148), του συνόλου γυναικών (N: 502), του συνόλου (άνδρες και γυναίκες) ηλικίας 18-24 (N: 417), 25-35 (N: 153), άνω των

35 (N: 80), του συνόλου (άνδρες και γυναίκες) και βαθμίδα εκπαίδευσης «Λύκειο» (N: 64), «Πανεπιστήμιο» (N: 483), «Μεταπτυχιακό» (N: 89), «Διδακτορικό» (N: 14). Τέλος, αναλύθηκαν οι επιλογές ανδρών ανά ηλικία 18-24 (N: 89), 25-35 (N: 37), άνω των 35 (N: 22) και γυναικών ανά ηλικία 18-24 (N: 327), 25-35 (N: 116), άνω των 35 (N: 59). Οι διαφορές είναι σημαντικές και παρουσιάζονται συγκεντρωτικά στους παρακάτω πίνακες.

ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΤΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΘΕΜΑΤΙΚΩΝ # TAG

#TAGS	Ευρύτερη Θεματική Περιοχή
1. #Φύση	#ΤΟΠΙΑ
2. #Ιστορικά Μνημεία	#ΤΟΠΙΑ
3. #Αστικό Τοπίο	#ΤΟΠΙΑ
4. #Μουσεία / # Κτίρια	#ΤΟΠΙΑ
5. #Κολλητοί	# ΦΙΛΟΙ
6. # Συμφοιτητές	# ΦΙΛΟΙ
7. # Συνάδελφοι	# ΦΙΛΟΙ
8. #Κοινωνική Περίσταση	#ΠΕΡΙΣΤΑΣΗ
9. # Γάμος / # Βάπτιση	#ΠΕΡΙΣΤΑΣΗ
10. # Selfies	#SELFIES
11. #Αδέλφια	#ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ
12. #Γονείς / #Παιδιά	#ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ
13. #Ξαδέρφια	#ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ
14. #Παππούδες	#ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ
15. # Λοιποί Συγγενείς	#ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ
16. #Σκύλος	#ΚΑΤΟΙΚΙΔΙΑ ΖΩΑ
17. #Γάτα	#ΚΑΤΟΙΚΙΔΙΑ ΖΩΑ
18. # Άλλα Κατοικίδια	#ΚΑΤΟΙΚΙΔΙΑ ΖΩΑ
19. #Χόμπι	#ΕΛΕΥΘΕΡΟ ΧΡΟΝΟ
20. #Αθλήματα	#ΕΛΕΥΘΕΡΟ ΧΡΟΝΟ
21. #Ρουχισμός	#ΠΡΟΣΩΠΙΚΑ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΑ
22. # Αυτοκίνητο / #Μηχανή	#ΠΡΟΣΩΠΙΚΑ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΑ

Πίνακας 1: Αποτύπωση των 22 θεματικών #tag της Οντολογίας Προσωπικών Φωτογραφιών

#ΔΙΑΦΟΡΑ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΑ

Προσωπικά αντικείμενα – σημειώσεις (ΑΦΜ, για να μην τα ξεχνούν)
Σημειώσεις μαθημάτων και σχετικές με τη δουλειά
Βιβλία (Αποσπάσματα, εξώφυλλα, χωρία που διαβάζουν)
Πορτρέτα (Ζωγραφιές)
Παλιά αντικείμενα (Ηλεκτρονικές συσκευές, ρολόι, γραμματόσημα)

Γκράφιτι (street art)
Μουσικά όργανα / μουσικές δραστηριότητες - συναυλίες
Αξιοπεριέργα (πχ αστείες επιγραφές ή κακοτεχνίες αστείες σκηνές / στιγμές)
Γλυκά
Μακιγιάζ – νύχια - μαλλιά
Παπούτσια
Κατασκευές / χειροτεχνίες
Διακόσμηση σπιτιού (συγκεκριμένο δωμάτιο)
Celebrity
Συνέδρια
Μετάλλια
Θρησκευτικές εικόνες
Άστεγους
Κοχύλια
Κάτι που τραβά το ενδιαφέρον (πχ. Μια αφίσα)
Καιρικά Φαινόμενα (πχ. Χιόνι, Βροχή) κ ουρανός

Πίνακας 2: Αποτύπωση των #Διάφορων Αντικειμένων βάσει των απαντήσεων των ερωτηθέντων στην 15^η ερώτηση

Για να εξακριβωθούν οι πιο χρησιμοποιημένες θεματικές tags και άρα και το τι αποτυπώνουν «φωτογραφικά» οι ερωτηθέντες, συνυπολογίστηκε η συχνότητα σε «Πολύ Συχνά» και «Συχνά» αλλά και οι παράγοντες που αναφέρθηκαν παραπάνω, το φύλο, η ηλικία και η εκπαίδευση. Στην παρουσίαση των γραφημάτων παρουσιάστηκαν τα ποσοστά και των 22 θεματικών tag, αντίθετα στην ανάπτυξη της οντολογίας προσωπικών φωτογραφιών επελέγη να παρουσιαστούν μόνο οι θεματικές #tags που είχαν υψηλά ποσοστά μέχρι 30%. Εξάλλου, οι περισσότεροι ερωτηθέντες (72%) στην ερώτηση 19 επέλεξαν ότι θα ήθελαν να χρησιμοποιούν μία έως πέντε tags και σε μικρότερο ποσοστό (22%) από έξι έως 10 tags.

Στην ανάπτυξη οντολογίας παρουσιάστηκαν κυρίως **1-13** tags (Σύνολο Γυναικών, Σύνολο Ηλικίας 18-24, Ηλικίας 25-35, βαθμίδα Εκπαίδευσης «Λύκειο», «Πανεπιστήμιο», Γυναίκες 18-24), ακολουθούν **1-11** tags (Σύνολο Ηλικίας άνω των 35 ετών, Άνδρες Ηλικίας 25-35) και **1-8** tags (Άνδρες Ηλικίας 18-24, Ηλικίας άνω των 35) λόγω των μεγάλων ποσοστών εμφάνισης των θεμάτων. Λιγότερο παρουσιάστηκαν οι tags **1-15** (Γυναίκες Ηλικίας 25-35), **1-14** (Γυναίκες Ηλικίας άνω των 35), **1-12** (βαθμίδα Εκπαίδευσης «Μεταπτυχιακό»), **1-10** (βαθμίδα Εκπαίδευσης «Διδακτορικό») και **1-9** (Σύνολο Ανδρών).

Παρατηρείται ότι η εικόνα της οντολογίας του συνολικού πληθυσμού επιβεβαιώνεται σε μεγάλο βαθμό και από τις εξειδικεύσεις – αναλύσεις βάσει των

παραγόντων φύλο, ηλικία, και εκπαίδευση. Έτσι οι δώδεκα θεματικές tags που θα επιλέγονταν πιο συχνά και άρα και τα θέματα που ενδιαφέρουν φωτογραφικά εμφανίζονται στον παρακάτω συγκεντρωτικό πίνακα.

#TAGS	Φορές Εμφάνισης	Εικόνα Ανάπτυξης Οντολογίας
1.#Φύση	13	• Γενικός Πληθυσμός (82 %, N: 650) • Σύνολο Ανδρών (75%, N: 148) • Σύνολο Γυναικών (85%, N: 502) • Σύνολο Ηλικίας 18-24 (83%, N: 417) • Σύνολο Ηλικίας 25 -35 (84%, N: 153) • Σύνολο Ηλικίας Άνω των 35 (74%, N: 80) • Εκπαίδευση «Πανεπιστήμιο» (84%, N: 483) • Εκπαίδευση «Μεταπτυχιακό» (86%, N: 89) • Άνδρες Ηλικίας 18-24 (73%, N: 89) • Άνδρες Ηλικίας 25-35 (76%, N: 37) • Άνδρες Ηλικίας Άνω των 35 (77%, N: 22) • Γυναίκες Ηλικίας 18-24 (87%, N: 327) • Γυναίκες Ηλικίας 25-35 (87%, N: 116)
2.#Κολλητοί	9	• Γενικός Πληθυσμός (75%, N: 650) • Σύνολο Ανδρών (60%, N: 148) • Σύνολο Γυναικών (80%, N: 502) • Σύνολο Ηλικίας 18-24 (80%, N: 417) • Εκπαίδευση «Λύκειο» (72%, N: 64) • Εκπαίδευση «Πανεπιστήμιο» (77%, N: 483) • Άνδρες Ηλικίας 18-24 (65%, N: 89) • Γυναίκες Ηλικίας 18-24 (81%, N: 327) • Γυναίκες Ηλικίας 25-35 (81%, N: 116)
3.#Κοινωνική Περίσταση	8	• Γενικός Πληθυσμός (74%, N: 650) • Σύνολο Γυναικών (79%, N: 502) • Σύνολο Ηλικίας 18-24 (74%, N: 417) • Εκπαίδευση «Πανεπιστήμιο» (74%, N: 483) • Εκπαίδευση «Μεταπτυχιακό» (78%, N: 89) • Άνδρες Ηλικίας 18-24 (54%, N: 89) • Γυναίκες Ηλικίας 18-24 (79%, N: 327) • Γυναίκες Ηλικίας 25-35 (78%, N: 116)
4.#Ιστορικά Μνημεία	10	• Γενικός Πληθυσμός (62%, N: 650) • Σύνολο Γυναικών (63%, N: 502) • Σύνολο Ηλικίας 25 -35 (67%, N: 153) • Εκπαίδευση «Λύκειο» (63%, N: 64) • Εκπαίδευση «Πανεπιστήμιο» (63%, N: 483) • Εκπαίδευση «Μεταπτυχιακό» (79%, N: 89) • Εκπαίδευση «Διδακτορικό» (63%, N: 14) • Άνδρες Ηλικίας 18-24 (51%, N: 89) • Γυναίκες Ηλικίας 18-24 (61%, N: 327) • Γυναίκες Ηλικίας 25-35 (74%, N: 116)

#TAGS	Θέση Εμφάνισης	Εικόνα Ανάπτυξης Οντολογίας
5.#Αστυ	6	• Γενικός Πληθυσμός (60%, N: 650) • Σύνολο Ανδρών (54%, N:148) • Σύνολο Γυναικών (62%, N:502) • Εκπαίδευση «Λύκειο» (58%, N: 64) • Εκπαίδευση «Πανεπιστήμιο» (60%, N: 483) • Γυναίκες Άνω των 35 (59%, N: 59)
6. #Μουσεία / #Κτίρια	6	• Γενικός Πληθυσμός (58 %, N: 650) • Σύνολο Γυναικών (60%, N:502) • Εκπαίδευση «Λύκειο» (50%, N:64) • Εκπαίδευση «Πανεπιστήμιο» (57%, N: 483) • Εκπαίδευση «Διδακτορικό» (43%, N:14) • Άνδρες Ηλικίας 18 -24 (43%, N: 89)
7.#Selfies	6	• Γενικός Πληθυσμός (50%, N: 650) • Σύνολο Ηλικίας 18-24 (57%, N: 417,) • Σύνολο Ηλικίας 25 -35 (49%, N: 153) • Εκπαίδευση «Πανεπιστήμιο» (55%, N:483) • Άνδρες Ηλικίας 18-24 (44%, N: 89) • Γυναίκες Ηλικίας 25-35 (56%, N: 116)
8α.#Αδέρφια	6	• Γενικός Πληθυσμός (46%, N: 650) • Σύνολο Γυναικών (52%, N:502) • Σύνολο Ηλικίας 18-24 (49%, N: 417) • Σύνολο Ηλικίας 25 -35 (50%, N: 153) • Εκπαίδευση «Μεταπτυχιακό» (48%, N: 89) • Γυναίκες Ηλικίας 25-35 (54%, N: 116)
8β.#Συμφοιτητές	5	• Γενικός Πληθυσμός (46%, N: 650) • Σύνολο Γυναικών (48%, N:502) • Σύνολο Ηλικίας 18-24 (54%, N: 417) • Σύνολο Ηλικίας Άνω των 35 (30%, N: 80) • Εκπαίδευση «Πανεπιστήμιο» (49%, N:483)
9. #Γάμος / #Βάπτιση	5	• Σύνολο Ηλικίας 25 -35 (46%, N: 153) • Σύνολο Ηλικίας Άνω των 35 (37%, N:80) • Εκπαίδευση «Λύκειο» (39%, N: 64) • Εκπαίδευση «Μεταπτυχιακό» (47%, N: 89) • Γυναίκες Ηλικίας 25-35 (48%, N: 116)

#TAGS	Θέση Εμφάνισης	Εικόνα Ανάπτυξης Οντολογίας
10. #Σκύλος	9	• Γενικός Πληθυσμός (39%, N: 650) • Σύνολο Γυναικών (43%, N:502) • Σύνολο Ηλικίας 18-24 (41%, N: 417) • Σύνολο Ηλικίας Άνω των 35 (30%, N:80) • Εκπαίδευση «Πανεπιστήμιο» (44%, N:483) • Εκπαίδευση «Διδακτορικό» (28%, N:14) • Άνδρες Ηλικίας 25-35 (35%, N: 37) • Γυναίκες Ηλικίας 18-24 (44%, N: 327) • Γυναίκες Ηλικίας Άνω των 35 (36%, N: 59)
11.#Χόμπι	5	• Γενικός Πληθυσμός (39%, N: 650) • Σύνολο Ηλικίας 18-24 (37%, N: 417) • Εκπαίδευση «Πανεπιστήμιο» (39%, N:483) • Γυναίκες Ηλικίας 18-24 (40%, N: 327) • Γυναίκες Ηλικίας 25- 35 (45%, N: 116)
12. #Γονείς / #Παιδιά	6	• Γενικός Πληθυσμός (39%, N: 650) • Σύνολο Γυναικών (42%, N:502) • Σύνολο Ηλικίας 18-24 (34%, N: 417) • Σύνολο Ηλικίας 25-35 (41%, N: 153) • Άνδρες Ηλικίας 25-35 (33%, N: 37) • Γυναίκες Ηλικίας 18-24 (37%, N: 327)

Πίνακας 3: Αποτύπωση των 12 πιο δημοφιλών θεματικών #tag της Οντολογίας Προσωπικών Φωτογραφιών

13.Περιορισμοί της Έρευνας

Κάθε έρευνα, έτσι και η παρούσα, έχει ορισμένους περιορισμούς οι οποίοι θα πρέπει να ληφθούν υπόψη. Αρχικά, παρόλο που θεωρείται πολύ καλό το δείγμα των 650 ατόμων που συμμετείχαν στην παρούσα έρευνα, δεν μπορεί να θεωρηθεί ότι είναι αντιπροσωπευτικό του συνολικού πληθυσμού της Ελλάδας. Παράλληλα, η έρευνα πραγματοποιήθηκε και εστίασε στους ενήλικες, κυρίως για να αποφευχθούν οι άδειες που έπρεπε να παρθούν για την συμμετοχή ανηλίκων σε έρευνα.

Δυστυχώς, παρατηρήθηκε ότι ο πληθυσμός άνω των 35 ή κάτοχοι διδακτορικού διπλώματος, ήταν αρκετά μικρό, κάτι που δεν επιτρέπει γενικεύσεις. Το ίδιο ισχύει και με τους άνδρες (N: 148) που απάντησαν σε αντίθεση με τον αριθμό των γυναικών (N: 502). Επίσης, ο χρόνος διεξαγωγής της έρευνας και διαμοιρασμού των ερωτηματολογίων ήταν σχετικά περιορισμένος (Νοέμβριος 2016 – Φεβρουάριος 2017). Οπότε, η έρευνα θα πρέπει να επαναληφθεί με στόχο την κάλυψη και των

συγκεκριμένων παραμέτρων ώστε να πραγματοποιηθεί η επιβεβαίωση ή μη των αποτελεσμάτων της παρούσας έρευνας

14.Συμπεράσματα

Η παρούσα εργασία ανέδειξε τη σημασία της χρήσης της οντολογίας για την οργάνωση της γνώσης και συγκεκριμένα για το υπό μελέτη θέμα των προσωπικών φωτογραφικών συλλογών. Όπως έχει ήδη αναφερθεί η οργάνωση των προσωπικών φωτογραφιών είναι μια κοπιαστική και βαρετή διαδικασία η οποία αποφεύγεται έχοντας ως αποτέλεσμα ένα πολύ μεγάλο μέρος των φωτογραφιών να μην βρίσκονται ποτέ καθώς χάνονται μέσα στο μεγάλο όγκο της συλλογής. Εδώ, προτείνεται η οργάνωση των προσωπικών φωτογραφιών μέσω της Οντολογίας Προσωπικών Φωτογραφιών *MyOntoPhotos* που περιλαμβάνει κυρίως τις θεματικές περιοχές που ενδιαφέρουν και αποτυπώνονται φωτογραφικά.

Η οργάνωση θα γίνεται με τρόπο εξατομικευμένο και ημι- αυτόνομο, με ελάχιστη προσπάθεια από την μεριά του χρήστη και χωρίς εξειδικευμένες ή προηγούμενες γνώσεις. Διαφοροποιήσεις στις προτιμήσεις διαφάνηκαν μεταξύ του φύλου, της ηλικίας και της βαθμίδας εκπαίδευσης, αλλά οι περισσότεροι επέλεξαν να χρησιμοποιούν μέχρι πέντε θεματικές *#tags*. Βάσει των απαντήσεων των ερωτηθέντων ατόμων και των διαφόρων συσχετισμών οι πέντε κυριότερες θεματικές των ατόμων διαπιστώθηκαν ότι είναι: *#Φύση*, *#Κολλητοί*, *#Κοινωνική Περίσταση*, *#Ιστορικά Μνημεία*, *#Άστυ*. Εντέλει, το προφίλ του κάθε χρήστη θα διαμορφώνεται βάσει των θεματικών *#tags* που θα επιλέγει και έτσι οι φωτογραφίες του θα οργανώνονται και θα ανακτώνται με εύκολο και γρήγορο τρόπο.

Βιβλιογραφία

- Angus, E., Thelwall, M., & Stuart, D. (2008). General patterns of tag usage among university groups in Flickr. *Online information review*, 32(1), 89-101.
- Ames, M. (2006). *The Social Life of Snapshots* (Doctoral dissertation, Thesis. UC Berkeley School of Information Mgt. and Systems).
- Ames, M., & Naaman, M. (2007, April). Why we tag: motivations for annotation in mobile and online media. In *Proceedings of the SIGCHI conference on Human factors in computing systems* (pp. 971-980). ACM.
- Aris, A., Gemmell, J., & Lueder, R. (2004). *Exploiting location and time for photo search and storytelling in mylifebits*. Tech. Rep. MSR-TR-2004-102, Microsoft research.
- Armitage, L. H., & Enser, P. G. (1997). Analysis of user need in image archives. *Journal of information science*, 23(4), 287-299.
- Balabanović, M., Chu, L. L., & Wolff, G. J. (2000, April). Storytelling with digital photographs. In *Proceedings of the SIGCHI conference on Human Factors in Computing Systems* (pp. 564-571). ACM.
- Balasubramanian, N., Diekema, A. R., & Goodrum, A. A. (2004, October). Analysis of user image descriptions and automatic image indexing vocabularies: An exploratory study. In *International Workshop on Multidisciplinary Image, Video, and Audio Retrieval and Mining*. Sherbrooke, Quebec, Canada.
- Barich, H., & Kotler, P. (1991). A framework for marketing image management. *MIT Sloan Management Review*, 32(2), 94.
- Bederson, B. B. (2001, November). PhotoMesa: a zoomable image browser using quantum treemaps and bubblemaps. In *Proceedings of the 14th annual ACM symposium on User interface software and technology* (pp. 71-80). ACM.
- Bell, J. (2007). *Πώς να συντάξετε μια επιστημονική εργασία: Οδηγός ερευνητικής μεθοδολογίας*. (Ελεάννα Πανάγου, Επιμ. Εκδ. και μετάφρασης). Αθήνα: Μεταίχμιο.
- Benson, A. C. (2011α). OntoPhoto and the role of ontology in organizing knowledge. *Knowledge organization*, 38(2), 79-95.
- Benson, A. C. (2011β). Capturing relationships expressed in image descriptions: A preliminary investigation. *BiD: textos universitaris de biblioteconomia I documentació*, (27).

- Benson, A. C. (2011γ). *Relationship analysis of image descriptions: an ontological, content analytic approach* (Doctoral dissertation, University of Pittsburgh).
- Benson, A. C. (2015). Image descriptions and their relational expressions: a review of the literature and the issues. *Journal of Documentation*, 71(1), 143-164.
- Bischoff, K., Firan, C. S., Nejd, W., & Paiu, R. (2008, October). Can all tags be used for search?. In *Proceedings of the 17th ACM conference on Information and knowledge management* (pp. 193-202). ACM.
- Blažica, B., Vladušić, D., & Mladenović, D. (2013). A personal perspective on photowork: implicit human-computer interaction for photo collection management. *Personal and ubiquitous computing*, 17(8), 1787-1795.
- Borst, W. N. (1997). *Construction of engineering ontologies for knowledge sharing and reuse*. Universiteit Twente.
- Boutell, M., & Luo, J. (2004, August). Photo classification by integrating image content and camera metadata. In *Pattern Recognition, 2004. ICPR 2004. Proceedings of the 17th International Conference on* (Vol. 4, pp. 901-904). IEEE.
- Boutell, M., & Luo, J. (2005). Beyond pixels: Exploiting camera metadata for photo classification. *Pattern recognition*, 38(6), 935-946.
- Bruneau, P., Pigeau, A., Gelgon, M., & Picarougne, F. (2008, June). Geo-temporal structuring of a personal image database with two-level variational-Bayes mixture estimation. In *International Workshop on Adaptive Multimedia Retrieval* (pp. 127-139). Springer Berlin Heidelberg.
- Burford, B., Briggs, P., & Eakins, J. P. (2003). A taxonomy of the image: on the classification of content for image retrieval. *Visual Communication*, 2(2), 123-161.
- Burke, M. (2009, May). The semantic web and the digital library. In I. Cornelius (Ed.), *Aslib Proceedings* (Vol. 61, No. 3, pp. 316-322). Emerald Group Publishing Limited.
- Cao, L., Luo, J., Kautz, H., & Huang, T. S. (2008, June). Annotating collections of photos using hierarchical event and scene models. In *Computer Vision and Pattern Recognition, 2008. CVPR 2008. IEEE Conference on* (pp. 1-8). IEEE.
- Cao, L., Luo, J., Kautz, H., & Huang, T. S. (2009). Image annotation within the context of personal photo collections using hierarchical event and scene models. *IEEE Transactions on Multimedia*, 11(2), 208-219.

- Chai, Y. M., Zhu, X. Y., & Jia, J. P. (2008, June). Ontoalbum: An ontology based digital photo management system. In *International Conference Image Analysis and Recognition* (pp. 263-270). Springer Berlin Heidelberg.
- Chandrasekaran, B., Josephson, J. R., & Benjamins, V. R. (1999). What are ontologies, and why do we need them?. *IEEE Intelligent Systems and their applications*, 14(1), 20-26.
- Chang, C., Srirama, S. N., & Ling, S. (2015). Mobile social network in proximity: taxonomy, approaches and open challenges. *International Journal of Pervasive Computing and Communications*, 11(1), 77-101.
- Chen, W. T., & Chen, M. S. (2007). Event detection in real time on a personal camera phone image collection. *Multimedia Systems*, 12(6), 479-492.
- Choi, Y., & Rasmussen, E. M. (2003). Searching for images: the analysis of users' queries for image retrieval in American history. *Journal of the American society for information science and technology*, 54(6), 498-511.
- Chopin, K. (2008). Finding communities: alternative viewpoints through weblogs and tagging. *Journal of Documentation*, 64(4), 552-575.
- Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K. (2007). *Μεθοδολογία εκπαιδευτικής έρευνας* (Μετάφραση Σ. Κυρανάκης, Μ. Μαυράκη, Χ. Μητσοπούλου, Π. Μπιθαρά, Μ. Φιλοπούλου). Αθήνα: Μεταίχμιο.
- Collins, K. (1998). Providing subject access to images: a study of user queries. *The American Archivist*, 61(1), 36-55.
- Connor, B. C., Connor, M. K., & Abbas, J. M. (1999). User reactions as access mechanism: An exploration based on captions for images. *Journal of the Association for Information Science and Technology*, 50(8), 681.
- Cooper, M. L. (2011, November). Clustering geo-tagged photo collections using dynamic programming. In *Proceedings of the 19th ACM international conference on Multimedia* (pp. 1025-1028). ACM.
- Cooper, M., Foote, J., Girgensohn, A., & Wilcox, L. (2005). Temporal event clustering for digital photo collections. *ACM Transactions on Multimedia Computing, Communications, and Applications (TOMM)*, 1(3), 269-288.
- Corcho, O., Fernández-López, M., & Gómez-Pérez, A. (2003). Methodologies, tools and languages for building ontologies. Where is their meeting point?. *Data & knowledge engineering*, 46(1), 41-64.

- Creswell, J.W. (2011). Η έρευνα στην εκπαίδευση: Σχεδιασμός, διεξαγωγή και αξιολόγηση της ποσοτικής και ποιοτικής έρευνας (επιμ. Χαράλαμπος Τζορμπατζούδης). Αθήνα: Ίων.
- Cristani, M., & Cuel, R. (2005). A survey on ontology creation methodologies. *International Journal on Semantic Web and Information Systems (IJSWIS)*, 1(2), 49-69.
- Datia, N., Pires, J. M., & Correia, N. (2016). Time and space for segmenting personal photo sets. *Multimedia Tools and Applications*, 1-33.
- Datta, R., Joshi, D., Li, J., & Wang, J. Z. (2008). Image retrieval: Ideas, influences, and trends of the new age. *ACM Computing Surveys (CSUR)*, 40(2), 5.
- Davis, M., & Sarvas, R. (2004, June). Mobile media metadata for mobile imaging. In *Multimedia and Expo, 2004. ICME'04. 2004 IEEE International Conference on* (Vol. 3, pp. 1707-1710). IEEE.
- Davis, M., King, S., Good, N., & Sarvas, R. (2004, October). From context to content: leveraging context to infer media metadata. In *Proceedings of the 12th annual ACM international conference on Multimedia* (pp. 188-195). ACM.
- Davis, M., Van House, N., Towle, J., King, S., Ahern, S., Burgener, C., ... & Rothenberg, M. (2005, April). MMM2: mobile media metadata for media sharing. In *CHI'05 extended abstracts on Human factors in computing systems* (pp. 1335-1338). ACM.
- De Figueirêdo, H. F., Lacerda, Y. A., de Paiva, A. C., Casanova, M. A., & de Souza Baptista, C. (2012). PhotoGeo: a photo digital library with spatial-temporal support and self-annotation. *Multimedia Tools and Applications*, 59(1), 279-305.
- Ding, Y., & Foo, S. (2002). Ontology research and development. Part 1-a review of ontology generation. *Journal of information science*, 28(2), 123-136.
- Do, T. M. T., Blom, J., & Gatica-Perez, D. (2011, November). Smartphone usage in the wild: a large-scale analysis of applications and context. In *Proceedings of the 13th international conference on multimodal interfaces* (pp. 353-360). ACM.
- Dorr, C. (2005). What we disagree about when we disagree about ontology. *Fictionalism in metaphysics*, 234, 86.
- Eakins, J., & Graham, M. (1999). Content-based image retrieval.
- Enser, P. G. (1993). Query analysis in a visual information retrieval context. *Journal of Document and Text Management*, 1(1), 25-52.

- Enser, P. (2000). Visual image retrieval: seeking the alliance of concept-based and content-based paradigms. *Journal of Information Science*, 26(4), 199-210.
- Enser, P. G., & McGregor, C. G. (1993). *Analysis of visual information retrieval queries* (p. 1). London: British Library Board.
- Enser, P. G., Sandom, C. J., Hare, J. S., & Lewis, P. H. (2007). Facing the reality of semantic image retrieval. *Journal of Documentation*, 63(4), 465-481.
- Farhadi, A., Endres, I., Hoiem, D., & Forsyth, D. (2009, June). Describing objects by their attributes. In *Computer Vision and Pattern Recognition, 2009. CVPR 2009. IEEE Conference on* (pp. 1778-1785). IEEE.
- Feng, S. L., Manmatha, R., & Lavrenko, V. (2004, June). Multiple bernoulli relevance models for image and video annotation. In *Computer Vision and Pattern Recognition, 2004. CVPR 2004. Proceedings of the 2004 IEEE Computer Society Conference on* (Vol. 2, pp. II-II). IEEE.
- Fernández-López, M. (1999). Overview of methodologies for building ontologies.
- Fernández-López, M., Gómez-Pérez, A., & Juristo, N. (1997). Methontology: from ontological art towards ontological engineering.
- Ferré, S. (2007). Camelis: Organizing and browsing a personal photo collection with a logical information system. In *Int. Conf. Concept Lattices and Their Applications* (Vol. 331, pp. 112-123).
- Fluit, C., Sabou, M., & Van Harmelen, F. (2006). Ontology-based information visualization: toward semantic web applications. In *Visualizing the semantic web* (pp. 45-58). Springer London.
- Frohlich, D., & Fennell, J. (2007). Sound, paper and memorabilia: resources for a simpler digital photography. *Personal and Ubiquitous Computing*, 11(2), 107-116.
- Fu, J., Mei, T., Yang, K., Lu, H., & Rui, Y. (2015, May). Tagging personal photos with transfer deep learning. In *Proceedings of the 24th International Conference on World Wide Web* (pp. 344-354). ACM.
- Garvey, J. (2010). Users spend 16 billion minutes on Facebook each day. <http://www.gizmag.com/facebook-usage-16-billion-minutes-per-day/15559>.
- Gauch, S., Speretta, M., Chandramouli, A., & Micarelli, A. (2007). User profiles for personalized information access. *The adaptive web*, 54-89.

- Giaretta, P., & Guarino, N. (1995). Ontologies and knowledge bases towards a terminological clarification. *Towards very large knowledge bases: knowledge building & knowledge sharing*, 25, 32.
- Gilchrist, A. (2003). Thesauri, taxonomies and ontologies-an etymological note. *Journal of documentation*, 59(1), 7-18.
- Golder, S. (2008, June). Measuring social networks with digital photograph collections. In *Proceedings of the nineteenth ACM conference on Hypertext and hypermedia* (pp. 43-48). ACM.
- Golder, S. A., & Huberman, B. A. (2006). Usage patterns of collaborative tagging systems. *Journal of information science*, 32(2), 198-208.
- Golemati, M., Katifori, A., Vassilakis, C., Lepouras, G., & Halatsis, C. (2006). User profile ontology version 1.
- Golemati, M., Katifori, A., Vassilakis, C., Lepouras, G., & Halatsis, C. (2007, April). Creating an ontology for the user profile: Method and applications. In *Proceedings of the first RCIS conference* (No. 2007, pp. 407-412).
- Graham, A., Garcia-Molina, H., Paepcke, A., & Winograd, T. (2002, July). Time as essence for photo browsing through personal digital libraries. In *Proceedings of the 2nd ACM/IEEE-CS joint conference on Digital libraries* (pp. 326-335). ACM.
- Greisdorf, H., & O'Connor, B. (2002). Modelling what users see when they look at images: a cognitive viewpoint. *Journal of Documentation*, 58(1), 6-29.
- Gruber, T. R. (1993). A translation approach to portable ontology specifications. *Knowledge acquisition*, 5(2), 199-220.
- Gruber, T. R. (1995). Toward principles for the design of ontologies used for knowledge sharing?. *International journal of human-computer studies*, 43(5), 907-928.
- Gye, L. (2007). Picture this: The impact of mobile camera phones on personal photographic practices. *Continuum: Journal of Media & Cultural Studies*, 21(2), 279-288.
- Guy, M., & Tonkin, E. (2006). Tidying up tags. *D-lib Magazine*, 12(1), 1082-9873.
- Halaschek-Wiener, C., Schain, A., Golbeck, J., Grove, M., Parsia, B., & Hendler, J. (2006). *A flexible approach for managing digital images on the semantic web*. Maryland Univ College Park.

- Hare, J. S., Lewis, P. H., Enser, P. G., & Sandom, C. J. (2006, January). Mind the Gap: Another look at the problem of the semantic gap in image retrieval. In *Electronic imaging 2006* (pp. 607309-607309). International Society for Optics and Photonics.
- Harper, D. (2002). Talking about pictures: A case for photo elicitation. *Visual studies*, 17(1), 13-26.
- He, X. (2004, October). Incremental semi-supervised subspace learning for image retrieval. In *Proceedings of the 12th annual ACM international conference on Multimedia* (pp. 2-8). ACM.
- Hearst, M. A. (2006 α). Clustering versus faceted categories for information exploration. *Communications of the ACM*, 49(4), 59-61.
- Hearst, M. (2006 β , August). Design recommendations for hierarchical faceted search interfaces. In *ACM SIGIR workshop on faceted search* (pp. 1-5).
- Heckner, M., Mühlbacher, S., & Wolff, C. (2008). Tagging tagging. Analysing user keywords in scientific bibliography management systems. *Journal of digital information*, 9(2).
- Hillmann, D. (2008). Using dublin core.
- Hoi, S. C., Jin, R., Zhu, J., & Lyu, M. R. (2009). Semisupervised SVM batch mode active learning with applications to image retrieval. *ACM Transactions on Information Systems (TOIS)*, 27(3), 16.
- Hollink, L., Schreiber, A. T., Wielinga, B. J., & Worring, M. (2004). Classification of user image descriptions. *International Journal of Human-Computer Studies*, 61(5), 601-626.
- Hollink, L., Nguyen, G., Schreiber, G., Wielemaker, J., Wielinga, B., & Worring, M. (2004, November). Adding spatial semantics to image annotations. In *4th International Workshop on Knowledge Markup and Semantic Annotation at ISWC* (Vol. 4).
- Horrocks, I. (2008). Ontologies and the semantic web. *Communications of the ACM*, 51(12), 58-67.
- Hu, J., Pei, J., & Tang, J. (2014, April). How Can I Index My Thousands of Photos Effectively and Automatically? An Unsupervised Feature Selection Approach. In *SDM* (pp. 136-144).

- Hunter, J., Khan, I., & Gerber, A. (2008, June). Harvana: harvesting community tags to enrich collection metadata. In *Proceedings of the 8th ACM/IEEE-CS joint conference on Digital libraries* (pp. 147-156). ACM.
- Janssen, S. M., Chessa, A. G., & Murre, J. M. (2006). Memory for time: How people date events. *Memory & Cognition*, 34(1), 138-147.
- Jasper, R., & Uschold, M. (1999, October). A framework for understanding and classifying ontology applications. In *Proceedings 12th Int. Workshop on Knowledge Acquisition, Modelling, and Management KAW* (Vol. 99, pp. 16-21).
- Jia, J., Yu, N., & Hua, X. S. (2008, October). Annotating personal albums via web mining. In *Proceedings of the 16th ACM international conference on Multimedia* (pp. 459-468). ACM.
- Jin, L., Liu, G. L., Zhao, L., & Feng, L. (2015). PhotoPrev: Unifying Context and Content Cues to Enhance Personal Photo Revisitation. *Journal of Computer Science and Technology*, 30(3), 453-466.
- Jones, D., Bench-Capon, T., & Visser, P. (1998). Methodologies for ontology development.
- Jørgensen, C. (1995), *Image attributes: an investigation*, doctoral dissertation, Syracuse University, Syracuse, NY.
- Jørgensen, C. (1998). Attributes of images in describing tasks. *Information Processing & Management*, 34(2-3), 161-174.
- Jørgensen, C. (2003), *Image Retrieval: Theory and Research*, Scarecrow Press, Lanham, MD.
- Κενδέου, Π., & Πασιαρδής, Π. (2014). Συλλογή πληροφοριών αξιολόγησης: Σχεδιασμός, δείγμα και κόστος. Στο Π. Πασιαρδής (Επιμ.), *ΕΠΑ75Κ: Αξιολόγηση προγραμμάτων και προσωπικού στην εκπαίδευση - Τόμος Ι: Αξιολόγηση εκπαιδευτικών προγραμμάτων* (σσ. 160-188). Αθήνα: Εκδοτικός Όμιλος Ίων.
- Kalyanpur, A., Hendler, J., Parsia, B., & Golbeck, J. (2006). *SMORE-semantic markup, ontology, and RDF editor*. Martyland Univ College Park Dept of Computer Science.
- Kang, H., & Shneiderman, B. (2000). Visualization methods for personal photo collections: Browsing and searching in the photofinder. In *Multimedia and Expo, 2000. ICME 2000. 2000 IEEE International Conference on* (Vol. 3, pp. 1539-1542). IEEE.

- Katifori, V., Poggi, A., Scannapieco, M., Catarci, T., & Ioannidis, Y. (2005, November). OntoPIM: how to rely on a personal ontology for Personal Information Management. In *Proceedings of the 2005 International Conference on Semantic Desktop Workshop: Next Generation Information Management D Collaboration Infrastructure-Volume 175* (pp. 258-262). CEUR-WS. org.
- Keister, L. H. (1994). User types and queries: impact on image access systems. *Challenges in indexing electronic text and images*, 7-22.
- Kindberg, T., Spasojevic, M., Fleck, R., & Sellen, A. (2005). The ubiquitous camera: An in-depth study of camera phone use. *IEEE Pervasive Computing*, 4(2), 42-50.
- Kobsa, A. (1993). User modeling: Recent work, prospects and hazards. *Human Factors in Information Technology*, 10, 111-111.
- Koletsis, P., & Petrakis, E. G. (2010, June). SIA: Semantic Image Annotation using ontologies and image content analysis. In *International Conference Image Analysis and Recognition* (pp. 374-383). Springer Berlin Heidelberg.
- Kotis, K., Vouros, G. A., & Stergiou, K. (2006). Towards automatic merging of domain ontologies: The HCONE-merge approach. *Web semantics: Science, services and agents on the world wide web*, 4(1), 60-79.
- Kuchinsky, A., Perring, C., Creech, M. L., Freeze, D., Serra, B., & Gwizdka, J. (1999, May). FotoFile: a consumer multimedia organization and retrieval system. In *Proceedings of the SIGCHI conference on Human Factors in Computing Systems* (pp. 496-503). ACM.
- Lanzenberger, M., Sampson, J. J., Rester, M., Naudet, Y., & Latour, T. (2008). Visual ontology alignment for knowledge sharing and reuse. *Journal of Knowledge Management*, 12(6), 102-120.
- Latif, K., Mustofa, K., & Tjoa, A. M. (2006, September). An approach for a personal information management system for photos of a lifetime by exploiting semantics. In *International Conference on Database and Expert Systems Applications* (pp. 467-477). Springer Berlin Heidelberg.
- Layne, S. S. (1994). Some issues in the indexing of images. *Journal of the American Society for Information Science (1986-1998)*, 45(8), 583.
- Lee, S., & Park, J. (2013). Topic based photo set retrieval using user annotated tags. *Multimedia tools and applications*, 64(1), 7-26.

- Lew, M. S., Sebe, N., Djeraba, C., & Jain, R. (2006). Content-based multimedia information retrieval: State of the art and challenges. *ACM Transactions on Multimedia Computing, Communications, and Applications (TOMM)*, 2(1), 1-19.
- Li, J., Lim, J. H., & Tian, Q. (2003, December). Automatic summarization for personal digital photos. In *Information, Communications and Signal Processing, 2003 and Fourth Pacific Rim Conference on Multimedia. Proceedings of the 2003 Joint Conference of the Fourth International Conference on* (Vol. 3, pp. 1536-1540). IEEE.
- Liu, S., Chia, L. T., & Chan, S. (2004, October). Ontology for nature-scene image retrieval. In *OTM Confederated International Conferences" On the Move to Meaningful Internet Systems"* (pp. 1050-1061). Springer Berlin Heidelberg.
- Liu, Y., Xu, D., Tsang, I. W., & Luo, J. (2011). Textual query of personal photos facilitated by large-scale web data. *IEEE transactions on pattern analysis and machine intelligence*, 33(5), 1022-1036.
- Μπαγιαμπού, Μ. (2011). *Σχεδιασμός, ανάπτυξη και σύνθεση οντολογιών για την υποστήριξη της εκπαίδευσης στην αντικειμενοστρεφή ανάλυση* (Doctoral dissertation).
- Marchionini, G. (2006). Exploratory search: from finding to understanding. *Communications of the ACM*, 49(4), 41-46.
- Marlow, C., Naaman, M., Boyd, D., & Davis, M. (2006, August). HT06, tagging paper, taxonomy, Flickr, academic article, to read. In *Proceedings of the seventeenth conference on Hypertext and hypermedia* (pp. 31-40). ACM.
- Matusiak, K. K. (2006). Towards user-centered indexing in digital image collections. *OCLC Systems & Services: International digital library perspectives*, 22(4), 283-298.
- McDonnell, M., & Shiri, A. (2011). Social search: A taxonomy of, and a user-centred approach to, social web search. *Program*, 45(1), 6-28.
- Ménard, E. (2012). TIIARA: the “making of” a bilingual taxonomy for retrieval of digital images. *Library Hi Tech*, 30(4), 643-654.
- Mills, T. J., Pye, D., Sinclair, D., & Wood, K. R. (2000). Shoebox: A digital photo management system. *AT&T Laboratories Cambridge*.

- Monaghan, F., & O'Sullivan, D. (2006, May). Automating photo annotation using services and ontologies. In *7th International Conference on Mobile Data Management (MDM'06)* (pp. 79-79). IEEE.
- Mori, Y., Takahashi, H., & Oka, R. (1999, October). Image-to-word transformation based on dividing and vector quantizing images with words. In *First International Workshop on Multimedia Intelligent Storage and Retrieval Management* (pp. 1-9).
- Naaman, M., Paepcke, A., & Garcia-Molina, H. (2003, November). From where to what: Metadata sharing for digital photographs with geographic coordinates. In *OTM Confederated International Conferences" On the Move to Meaningful Internet Systems"* (pp. 196-217). Springer Berlin Heidelberg.
- Naaman, M., Harada, S., Wang, Q., Garcia-Molina, H., & Paepcke, A. (2004, October). Context data in geo-referenced digital photo collections. In *Proceedings of the 12th annual ACM international conference on Multimedia* (pp. 196-203). ACM.
- Neches, R., Fikes, R. E., Finin, T., Gruber, T., Patil, R., Senator, T., & Swartout, W. R. (1991). Enabling technology for knowledge sharing. *AI magazine*, 12(3), 36.
- Nesta, F., & Mi, J. (2011). Library 2.0 or Library III: returning to leadership. *Library Management*, 32(1/2), 85-97.
- Noy, N. F., Fergerson, R. W., & Musen, M. A. (2000, October). The knowledge model of Protege-2000: Combining interoperability and flexibility. In *International Conference on Knowledge Engineering and Knowledge Management* (pp. 17-32). Springer Berlin Heidelberg.
- Noy, N. F., & Musen, M. A. (2000, August). Algorithm and tool for automated ontology merging and alignment. In *Proceedings of the 17th National Conference on Artificial Intelligence (AAAI-00)*. Available as SMI technical report SMI-2000-0831.
- Noy, N. F., & McGuinness, D. L. (2001). Ontology development 101: A guide to creating your first ontology.
- Noy, N. & Tu, S. (2003). The evolution of Protégé-2000: An environment for knowledge-based systems development. *International Journal of Human-Computer Studies* 58(1), pp. 89–123.
- Olson, H. A., & Wolfram, D. (2006). Indexing consistency and its implications for information architecture: A pilot study. *IA Summit*.

- Osman, T., Thakker, D., & Schaefer, G. (2014). Utilising semantic technologies for intelligent indexing and retrieval of digital images. *Computing*, 96(7), 651-668.
- Παπαναστασίου. Κ., & Παπαναστασίου. Ε. (2005). *Μεθοδολογία εκπαιδευτικής έρευνας*. Λευκωσία: Έκδοση συγγραφέων.
- Panofsky, E. (1962). Iconology. *Studies in Iconology: Humanistic Themes in the Art of the Renaissance*.
- Paralic, J., & Kostial, I. (2003). Ontology-based information retrieval. *Information and Intelligent Systems, Croatia*, 23-28.
- Peters, I., & Stock, W. G. (2007). Folksonomy and information retrieval. *Proceedings of the American Society for Information Science and Technology*, 44(1), 1-28.
- Pinto, H. S., & Martins, J. P. (2004). Ontologies: how can they be built? *Knowledge and information systems*, 6(4), 441-464.
- Radley, A. (2010). What people do with pictures. *Visual Studies*, 25(3), 268-279.
- Rafferty, P. (2009). Informative tagging of images: the importance of modality in interpretation. In *Nuevas perspectivas para la difusión y organización del conocimiento: actas del congreso* (pp. 488-498). Servicio de Publicaciones.
- Rafferty, P., & Albinfalah, F. (2014). A tale of two images: the quest to create a story-based image indexing system. *Journal of Documentation*, 70(4), 605-621.
- Ransom, N., & Rafferty, P. (2011). Facets of user-assigned tags and their effectiveness in image retrieval. *Journal of Documentation*, 67(6), 1038-1066.
- Rich, E. (1983). Users are individuals: individualizing user models. *International journal of man-machine studies*, 18(3), 199-214.
- Robson, C. (2007). *Η έρευνα του πραγματικού κόσμου: Ένα μέσο για κοινωνικούς επιστήμονες και επαγγελματίες ερευνητές*. (Β. Νταλάκου & Κ. Βασιλικού, μεταφρ.). Αθήνα: Gutenberg. (Πρωτότυπη έκδοση 1993).
- Rodden, K., & Wood, K. R. (2003, April). How do people manage their digital photographs? In *Proceedings of the SIGCHI conference on Human factors in computing systems* (pp. 409-416). ACM.
- Rorissa, A. (2008). User-generated descriptions of individual images versus labels of groups of images: A comparison using basic level theory. *Information Processing & Management*, 44(5), 1741-1753.
- Rui, Y., Huang, T. S., & Mehrotra, S. (1997, October). Content-based image retrieval with relevance feedback in MARS. In *Image Processing, 1997. Proceedings., International Conference on* (Vol. 2, pp. 815-818). IEEE.

- Ryu, D. S., Chung, W. K., & Cho, H. G. (2012). A hierarchical photo visualization system emphasizing temporal and color-based coherences. *Multimedia Tools and Applications*, 61(3), 523-550.
- Sandhaus, P., & Boll, S. (2011). Semantic analysis and retrieval in personal and social photo collections. *Multimedia Tools and Applications*, 51(1), 5-33.
- Sarvas, R., Herrarte, E., Wilhelm, A., & Davis, M. (2004, June). Metadata creation system for mobile images. In *Proceedings of the 2nd international conference on Mobile systems, applications, and services* (pp. 36-48). ACM.
- Sarvas, R., Viikari, M., Pesonen, J., & Nevanlinna, H. (2004, October). MobShare: controlled and immediate sharing of mobile images. In *Proceedings of the 12th annual ACM international conference on Multimedia* (pp. 724-731). ACM.
- Schreiber, A. T., Dubbeldam, B., Wielemaker, J., & Wielinga, B. (2001). Ontology-based photo annotation. *IEEE Intelligent systems*, 16(3), 66-74.
- Shatford, S. (1986). Analyzing the subject of a picture: a theoretical approach. *Cataloging & classification quarterly*, 6(3), 39-62.
- Shneiderman, B., Bederson, B. B., & Drucker, S. M. (2006). Find that photo!: interface strategies to annotate, browse, and share. *Communications of the ACM*, 49(4), 69-71.
- Smith, B. (2003). Ontology and Information Systems. Preprint version of longer draft of chapter "Ontology." In *Blackwell guide to the philosophy of computing and information*, ed. L. Floridi. Oxford: Blackwell.
- Soergel, D. (1999). The rise of ontologies or the reinvention of classification. *Journal of the Association for Information Science and Technology*, 50(12), 1119.
- Sontag, S. *On Photography*. (2001). Picador USA; Farrar, Straus and Giroux, New York.
- Sowa, J. F. (2000). *Knowledge representation: logical, philosophical, and computational foundations* (Vol. 13). Pacific Grove: Brooks/Cole.
- Sun, F., Li, H., & Wang, X. (2013). Photo 4W: Mobile photo management on what, where, who and when. *Neurocomputing*, 119, 59-64.
- Swartout, B., Patil, R., Knight, K., & Russ, T. (1996, November). Toward distributed use of large-scale ontologies. In *Proc. of the Tenth Workshop on Knowledge Acquisition for Knowledge-Based Systems* (pp. 138-148).
- Tao, D., Tang, X., Li, X., & Wu, X. (2006). Asymmetric bagging and random subspace for support vector machines-based relevance feedback in image

- retrieval. *IEEE transactions on pattern analysis and machine intelligence*, 28(7), 1088-1099.
- Teevan, J., Dumais, S. T., & Horvitz, E. (2005, August). Personalizing search via automated analysis of interests and activities. In *Proceedings of the 28th annual international ACM SIGIR conference on Research and development in information retrieval* (pp. 449-456). ACM.
- Thenmalar, S., & Geetha, T. V. (2014). Enhanced ontology-based indexing and searching. *Aslib Journal of Information Management*, 66(6), 678-696.
- Tong, S., & Chang, E. (2001, October). Support vector machine active learning for image retrieval. In *Proceedings of the ninth ACM international conference on Multimedia* (pp. 107-118). ACM.
- Toyama, K., Logan, R., & Roseway, A. (2003, November). Geographic location tags on digital images. In *Proceedings of the eleventh ACM international conference on Multimedia* (pp. 156-166). ACM.
- Trant, J. (2009). Studying social tagging and folksonomy: A review and framework. *Journal of Digital Information*, 10(1).
- Trajkova, J., & Gauch, S. (2004, April). Improving ontology-based user profiles. In *Coupling approaches, coupling media and coupling languages for information retrieval* (pp. 380-390). Le centre de Hautes Etudes Internationales d'Informatique Documentale.
- Xie, X., Liu, H., Goumaz, S., & Ma, W. Y. (2005, April). Learning user interest for image browsing on small-form-factor devices. In *Proceedings of the SIGCHI conference on Human factors in computing systems* (pp. 671-680). ACM.
- Uschold, M. (1996). Building ontologies: Towards a unified methodology. *Technical report-university of Edinburgh artificial intelligence applications institute AIAI TR*.
- Uschold, M., & Gruninger, M. (1996). Ontologies: Principles, methods and applications. *The knowledge engineering review*, 11(02), 93-136.
- Uschold, M. e. (1998). Knowledge level modelling: Concepts and terminology. *Knowledge Engineering Review*, 13(1).
- Uschold, M. (2000, August). Creating, integrating and maintaining local and global ontologies. In *Proceedings of the First Workshop on Ontology Learning (OL-2000) in conjunction with the 14th European Conference on Artificial Intelligence (ECAI-2000)*.

- Van House, N. A. (2009). Collocated photo sharing, story-telling, and the performance of self. *International Journal of Human-Computer Studies*, 67(12), 1073-1086.
- Van House, N. A. (2011). Personal photography, digital technologies and the uses of the visual. *Visual Studies*, 26(2), 125-134.
- Van House, N. A., Davis, M., Takhteyev, Y., Ames, M., & Finn, M. (2004). The social uses of personal photography: methods for projecting future imaging applications. *University of California, Berkeley, Working Papers*, 3, 2005.
- Van House, N., Davis, M., Takhteyev, Y., Good, N., Wilhelm, A., & Finn, M. (2004, November). From “what?” to “why?” : the social uses of personal photos. In *Proc. of CSCW 2004*.
- Viana, W., Bringel Filho, J., Gensel, J., Oliver, M. V., & Martin, H. (2007, November). PhotoMap—Automatic Spatiotemporal Annotation for Mobile Photos. In *International Symposium on Web and Wireless Geographical Information Systems* (pp. 187-201). Springer Berlin Heidelberg.
- Viana, W., Hammiche, S., Villanova-Oliver, M., Gensel, J., & Martin, H. (2008, December). Photo context as a bag of words. In *Multimedia, 2008. ISM 2008. Tenth IEEE International Symposium on* (pp. 310-315). IEEE.
- Viana, W., Miron, A. D., Moisuc, B., Gensel, J., Villanova-Oliver, M., & Martin, H. (2011). Towards the semantic and context-aware management of mobile multimedia. *Multimedia Tools and Applications*, 53(2), 391-429.
- Voss, J. (2007). Tagging, folksonomy & co-renaissance of manual indexing?. *arXiv preprint cs/0701072*.
- Wang, L., Khan, L., Liu, L., & Wu, W. (2004, December). Automatic image annotation and retrieval using weighted feature selection. In *Multimedia Software Engineering, 2004. Proceedings. IEEE Sixth International Symposium on* (pp. 435-442). IEEE.
- Wang, X. J., Zhang, L., Jing, F., & Ma, W. Y. (2006). Annosearch: Image auto-annotation by search. In *Computer Vision and Pattern Recognition, 2006 IEEE Computer Society Conference on* (Vol. 2, pp. 1483-1490). IEEE.
- Whittaker, S., Bergman, O., & Clough, P. (2010). Easy on that trigger dad: a study of long term family photo retrieval. *Personal and Ubiquitous Computing*, 14(1), 31-43.

- Wilhelm, A., Takhteyev, Y., Sarvas, R., Van House, N., & Davis, M. (2004, April). Photo annotation on a camera phone. In *CHI'04 extended abstracts on Human factors in computing systems* (pp. 1403-1406). ACM.
- Zhang, B., Schmoyer, D., Kirov, S., & Snoddy, J. (2004). GOTree Machine (GOTM): a web-based platform for interpreting sets of interesting genes using Gene Ontology hierarchies. *BMC bioinformatics*, 5(1), 16.
- Zhao, R., & Grosky, W. I. (2002). Narrowing the semantic gap-improved text-based web document retrieval using visual features. *IEEE transactions on multimedia*, 4(2), 189-200.
- Zigkolis, C., Papadopoulos, S., Filippou, G., Kompatsiaris, Y., & Vakali, A. (2014). Collaborative event annotation in tagged photo collections. *Multimedia Tools and Applications*, 70(1), 89-118.

Παράρτημα

1. Το ερωτηματολόγιο της έρευνας

ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ ΕΡΕΥΝΑΣ

Ανάπτυξη Οντολογίας Προσωπικών Φωτογραφιών

Η παρούσα έρευνα πραγματοποιείται για να διερευνηθούν οι τάσεις και τα ενδιαφέροντα των ατόμων σχετικά με τη διαχείριση των φωτογραφιών τους όταν η λήψη τους προέρχεται κυρίως από τους ίδιους. Ο απώτερος στόχος είναι η δημιουργία μιας εφαρμογής που θα βοηθάει στην ημιαυτόνομη αρχειοθέτηση των φωτογραφιών και την εύκολη αναζήτηση και εύρεσή τους. Οι απαντήσεις είναι ανώνυμες και η συμπλήρωση του ερωτηματολογίου διαρκεί 2 - 3 λεπτά. Σας ευχαριστώ πολύ εκ των προτέρων για την συμπλήρωσή του παρόντος ερωτηματολογίου και την πολύτιμη βοήθεια όλων στη διεξαγωγή της παρούσας έρευνας.

Για οποιαδήποτε απορία ή διευκρίνιση μπορείτε να αποστείλετε email στο vm.lib2@gmail.com

*** Απαιτείται**

1. Φύλο *

- Άνδρας
- Γυναίκα

2. Ηλικία *

- 18-24
- 25-35
- Άνω των 35

3. Εκπαίδευση *

- Λύκειο
- Πανεπιστήμιο
- Μεταπτυχιακό
- Διδακτορικό

4. Βαθμολογήστε την εξοικείωσή σας με το Διαδίκτυο και τα Smart Phones. *

- Πολύ Καλή
- Καλή
- Μέτρια
- Καθόλου Καλή

5. Πόσο σας αρέσει να τραβάτε φωτογραφίες; *

- Πάρα Πολύ
- Πολύ
- Μέτρια
- Καθόλου

6. Πόσες φωτογραφίες, κατά μέσο όρο, τραβάτε την εβδομάδα; *

- 1-10
- 11-25
- 26-50
- Πάνω από 50

7. Επιλέξτε το μέσο λήψης φωτογραφιών σας καθώς και τη συχνότητα. *

	Πολύ Συχνά	Συχνά	Σπάνια	Καθόλου
A. Προσωπική				
Λήψη /				
Φωτογραφική	☐	☐	☐	☐
Μηχανή				
A. Προσωπική				
Λήψη /				
Κινητό	☐	☐	☐	☐
Τηλέφωνο				
B. Απόκτηση				
μέσω Ίντερνετ				
από τρίτους				
(Μέσα	☐	☐	☐	☐
Κοινωνικής				
Δικτύωσης -				
Cloud)				

8. Πού αποθηκεύετε τις φωτογραφίες; *

(Μπορείτε να επιλέξετε περισσότερες από μία ερωτήσεις)

- Σε φάκελο στο κινητό
- Σε φάκελο στον ηλεκτρονικό υπολογιστή
- Στο cloud (Google Drive, One Drive, Dropbox, Flickr ...)
- Άλλο:

9. Πόσο χρόνο την εβδομάδα, κατά προσέγγιση, αφιερώνετε για να οργανώσετε τις φωτογραφίες σας; *

- Καθόλου
- Μέχρι 1 ώρα
- 2-3 ώρες
- Πάνω από 3 ώρες

10. Πόσο εύκολα βρίσκετε τις φωτογραφίες που αναζητάτε; *

- Πάρα Πολύ
- Πολύ
- Μέτρια
- Καθόλου

11. Αναφέρετε πόση ώρα την εβδομάδα, κατά προσέγγιση, αφιερώνετε για να αναζητήσετε παλιές φωτογραφίες. *

- Καθόλου
- 1-15 λεπτά
- 16 λεπτά - 1 ώρα
- Πάνω από 1 ώρα

12. Θεωρείτε χρήσιμη μια εφαρμογή που θα σας βοηθούσε να οργανώνετε εύκολα τις φωτογραφίες σας; *

- Πάρα Πολύ
- Πολύ
- Μέτρια
- Καθόλου

13. Αν η εφαρμογή σας δίνει τη δυνατότητα να διαχειρίζεστε τις φωτογραφίες σας αργότερα από την ώρα λήψης, τότε θα θέλατε να γίνει η υπενθύμιση; *

- Σε μια-δυο ώρες
- Μέσα στην ημέρα
- Την επόμενη ημέρα
- Να επιλέγω εγώ
- Άλλο:

14. Επιλέξτε κατά πόσο βγάζετε φωτογραφίες σχετικά με κάποιο / κάποια από το / τα παρακάτω θέμα / θέματα και πόσο συχνά. Μπορείτε να επιλέξετε περισσότερες από μία επιλογές.

α) ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ *

#Οικογενειακό Περιβάλλον



	Πολύ Συχνά	Συχνά	Σπάνια	Καθόλου
#Γονείς /	☐	☐	☐	☐
#Παιδιά	☐	☐	☐	☐
#Αδέλφια	☐	☐	☐	☐
#Ξαδέρφια	☐	☐	☐	☐
#Παππούδες	☐	☐	☐	☐
#Λοιποί Συγγενείς	☐	☐	☐	☐

β) ΦΙΛΟΙ - SELFIES *

#Φίλοι



#Selfies



	Πολύ Συχνά	Συχνά	Σπάνια	Καθόλου
#Κολλητοί Φίλοι	☐	☐	☐	☐
#Συμφοιτητές	☐	☐	☐	☐
#Συνάδελφοι	☐	☐	☐	☐
#Selfie	☐	☐	☐	☐

γ) ΠΕΡΙΣΤΑΣΗ - ΕΛΕΥΘΕΡΟΣ ΧΡΟΝΟΣ *

#Περίσταση



#Αθλήματα



#Χόμπυ



	Πολύ Συχνά	Συχνά	Σπάνια	Καθόλου
#Γάμος/ #Βάπτιση	☐	☐	☐	☐
#Κοινωνική Περίσταση (γιορτή, γενέθλια, εκδήλωση)	☐	☐	☐	☐
#Αθλήματα	☐	☐	☐	☐
#Χόμπι (χορός, μαγειρική, κλπ)	☐	☐	☐	☐

δ) ΤΟΠΙΑ *

#Τοπία

#Ιστορικά Μνημεία *#Μουσεία*



	Πολύ Συχνά	Συχνά	Σπάνια	Καθόλου
#Αστικό Τοπίο	☐	☐	☐	☐
#Φύση	☐	☐	☐	☐
#Ιστορικά Μνημεία	☐	☐	☐	☐
#Μουσεία / #Κτίρια	☐	☐	☐	☐

ε) ΚΑΤΟΙΚΙΔΙΑ ΖΩΑ - ΠΡΟΣΩΠΙΚΑ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΑ *

#Κατοικίδια Ζώα



#Αυτοκίνητο



#Μηχανή



#Ρουχισμός



	Πολύ Συχνά	Συχνά	Σπάνια	Καθόλου
#Σκύλος	☐	☐	☐	☐
#Γάτα	☐	☐	☐	☐
#Άλλα κατοικίδια	☐	☐	☐	☐
#Αυτοκίνητο - #Μηχανή	☐	☐	☐	☐
#Ρουχισμός	☐	☐	☐	☐

15. Αναφέρετε πιθανά θέματα / αντικείμενα τα οποία αποθανατίζετε και δεν αναφέρονται στις παραπάνω ερωτήσεις. *

#Διάφορα Αντικείμενα



16. Επιλέξτε με ποιους τρόπους θα θέλατε να οργανώνετε την συλλογή φωτογραφιών σας, κατά θέμα. *

(Μπορείτε να επιλέξετε περισσότερες από μία ερωτήσεις)

- Οικογενειακό Περιβάλλον
- Φίλοι
- Selfies (ο εαυτός μου)
- Περίσταση
- Ελεύθερος Χρόνος
- Τοπία
- Κατοικίδια
- Προσωπικά Αντικείμενα
- Διάφορα Αντικείμενα
- Άλλο:

17. Επιλέξτε με ποιους τρόπους θα προτιμούσατε να οργανώνετε την συλλογή φωτογραφιών σας, κατά χρόνο. *

(Μπορείτε να επιλέξετε περισσότερες από μία ερωτήσεις)

- Κατά εποχή
- Κατά έτος
- Άλλο:

18. Επιλέξτε με ποιους τρόπους θα προτιμούσατε να οργανώνετε την συλλογή φωτογραφιών σας, κατά τόπο. *

(Μπορείτε να επιλέξετε περισσότερες από μία ερωτήσεις)

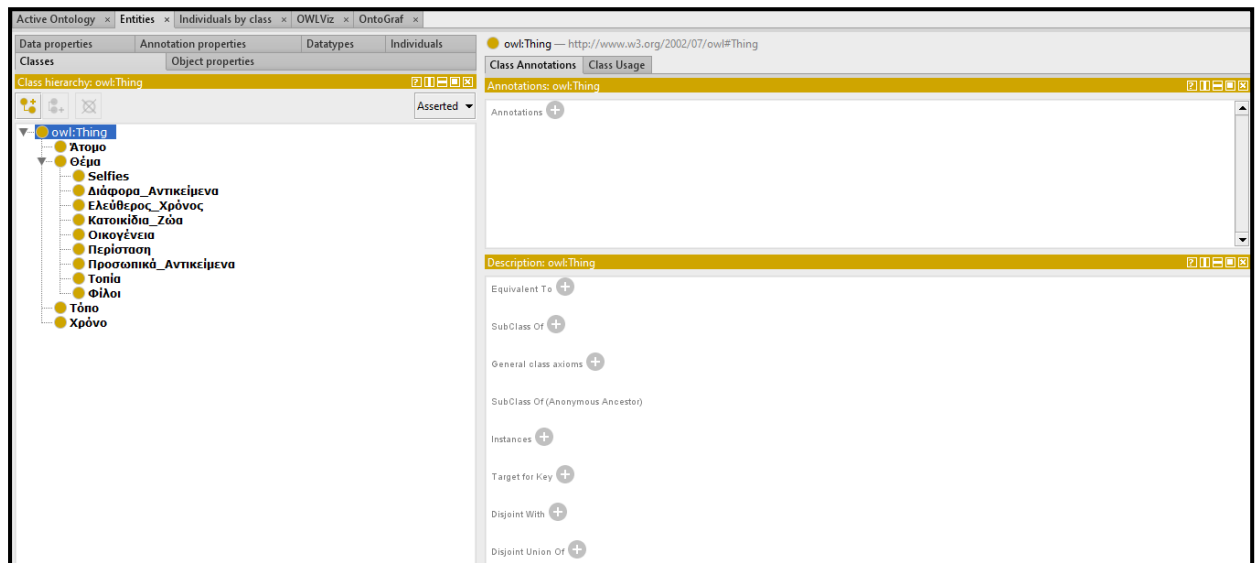
- Τόπος που ζω
- Τόπος που εργάζομαι
- Τόπος που επισκέφτηκα
- Άλλο:

19. Με πόσες ετικέτες θα θέλατε να διαχειρίζεστε τις φωτογραφίες σας; (*Οι ετικέτες θα αντιστοιχούν σε ερωτήσεις που θα γίνονται από την εφαρμογή με στόχο την οργάνωση των φωτογραφιών σε κατηγορίες, ανάλογα με τα ενδιαφέροντα του κάθε ατόμου). Για παράδειγμα #γονείς, #selfie. *

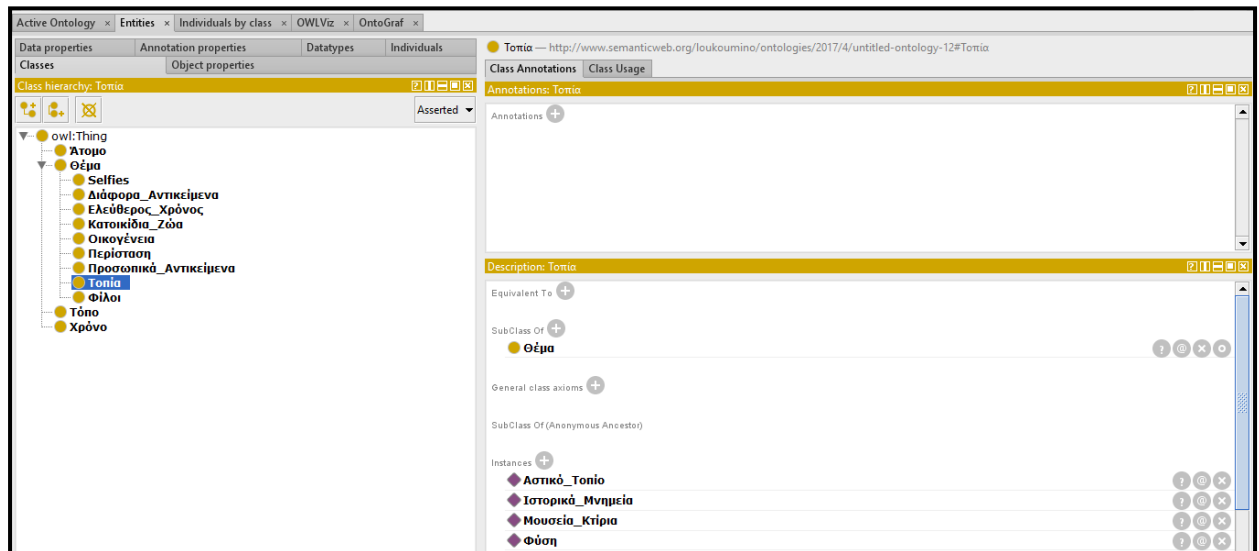
- Με 1-5
- Με 6-10
- Με 11-20
- Άλλο:

2. Αναλυτικός Σχεδιασμός Οντολογίας στο Protégé

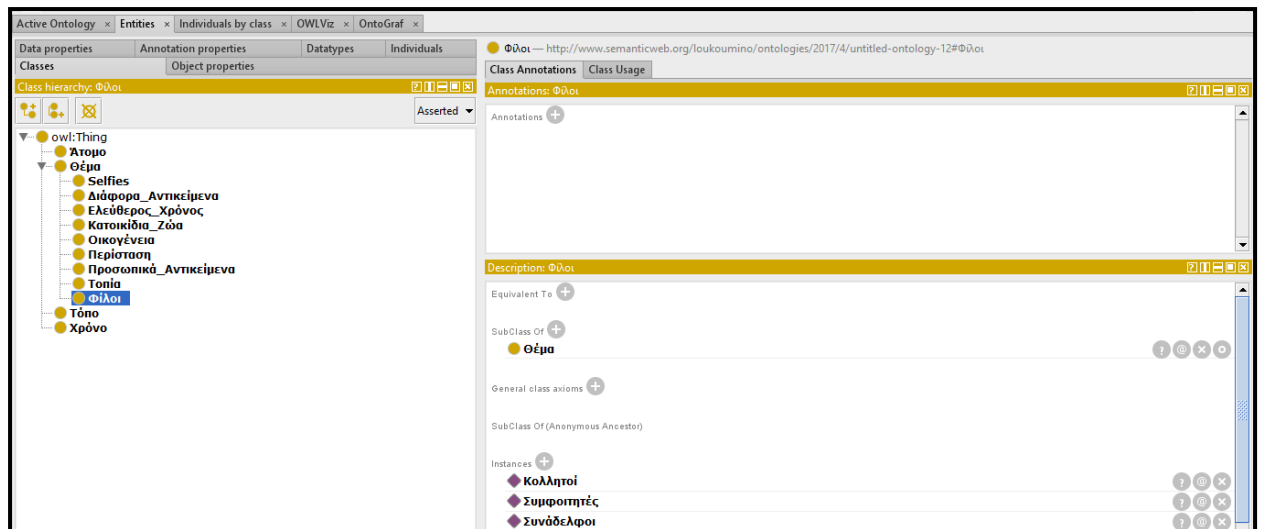
2.1.Κλάσεις και Instances των Individuals



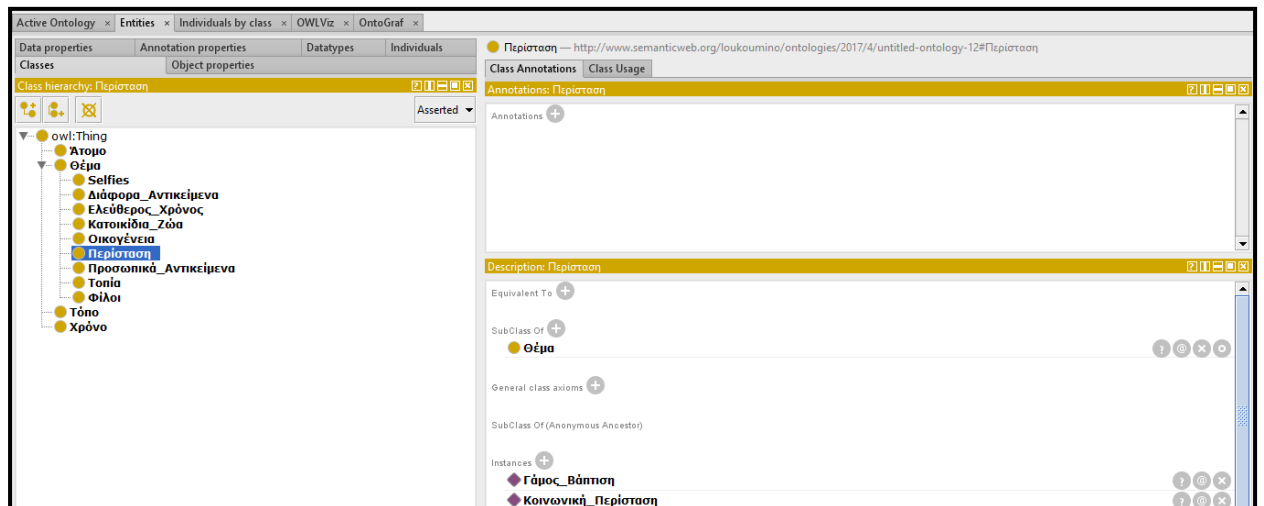
Εικόνα 30:Απεικόνιση των κλάσεων της Οντολογίας Προσωπικών Φωτογραφιών MyOntoPhotos



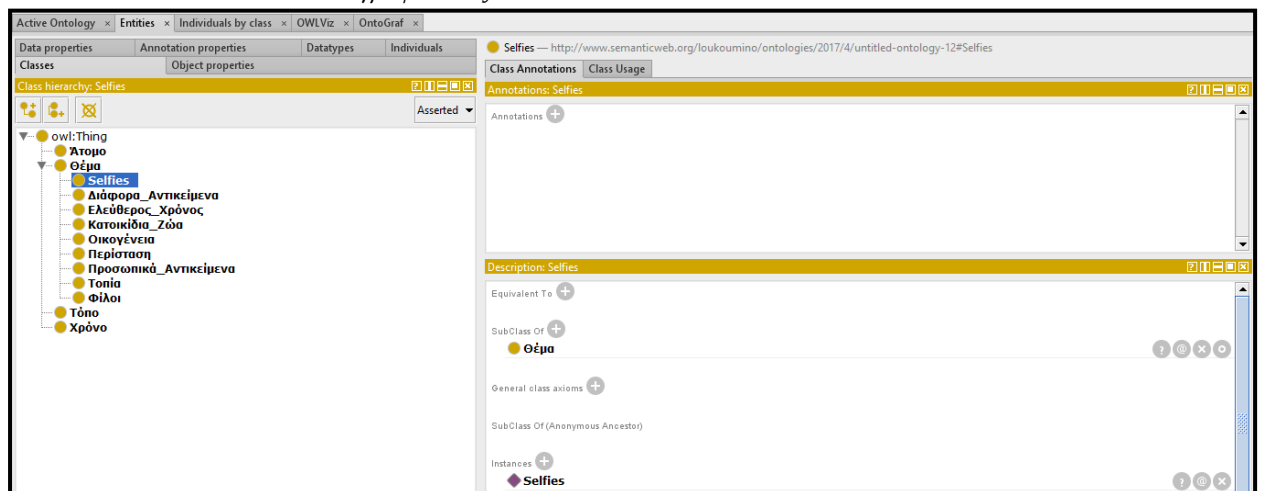
Εικόνα 31:Απεικόνιση της Κλάσης «Τοπία» της Οντολογίας Προσωπικών Φωτογραφιών MyOntoPhotos και των Instances



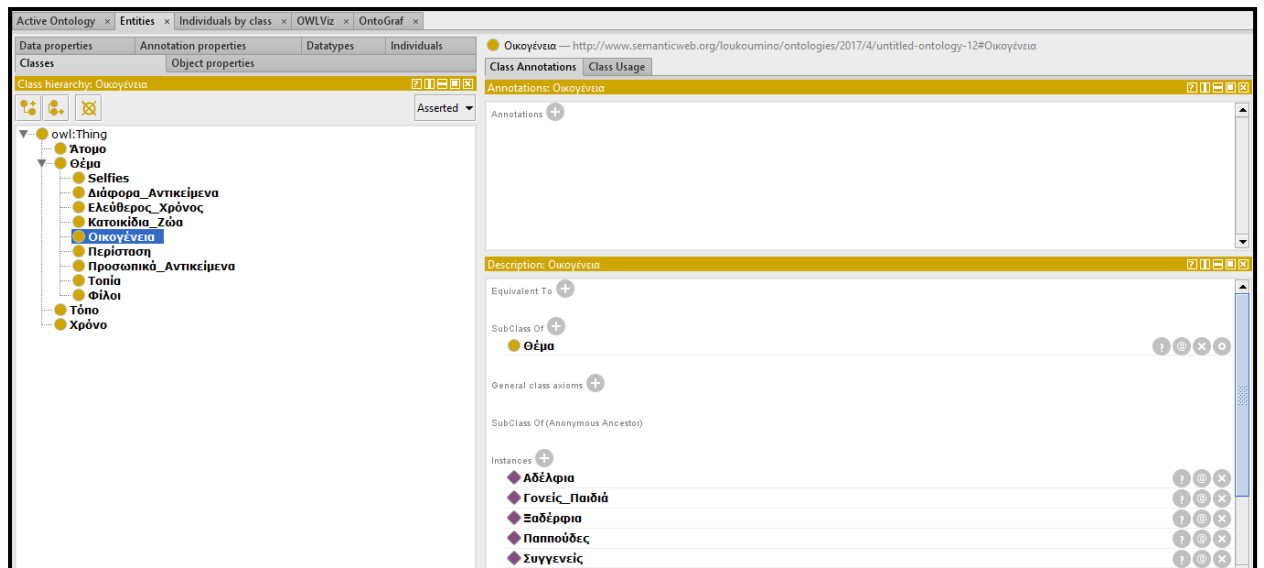
Εικόνα 32 :Απεικόνιση της Κλάσης «Φίλοι» της Οντολογίας Προσωπικών Φωτογραφιών MyOntoPhotos και των Instances



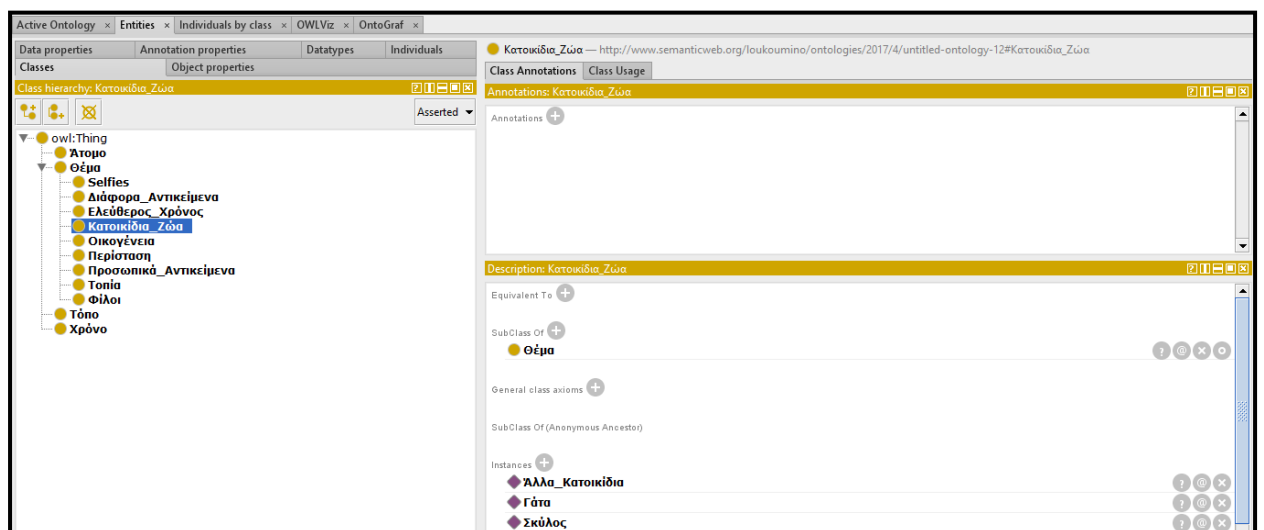
Εικόνα 33: Απεικόνιση της Κλάσης «Περίσταση» της Οντολογίας Προσωπικών Φωτογραφιών MyOntoPhotos και των Instances



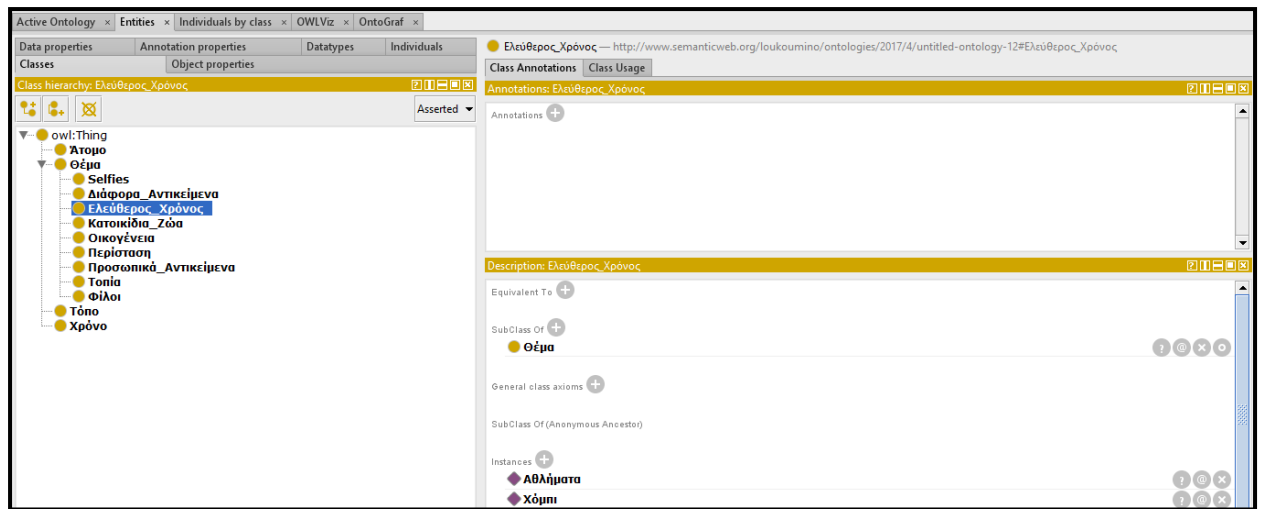
Εικόνα 34:Απεικόνιση της Κλάσης «Selfie» της Οντολογίας Προσωπικών Φωτογραφιών MyOntoPhotos και των Instances



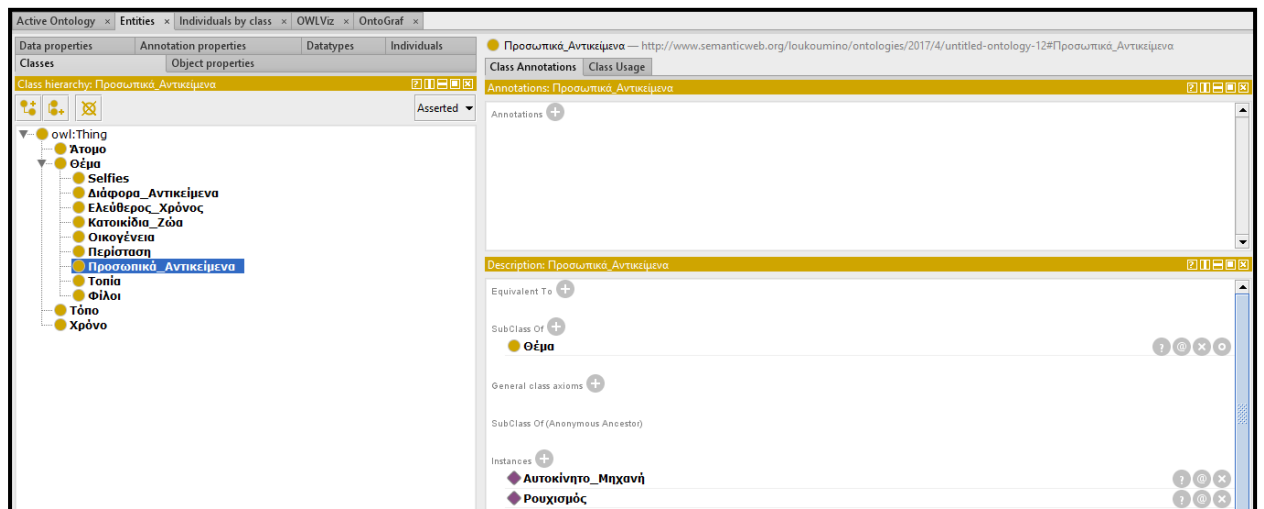
Εικόνα 35: Απεικόνιση της Κλάσης «Οικογένεια» της Οντολογίας Προσωπικών Φωτογραφιών MyOntoPhotos και των Instances



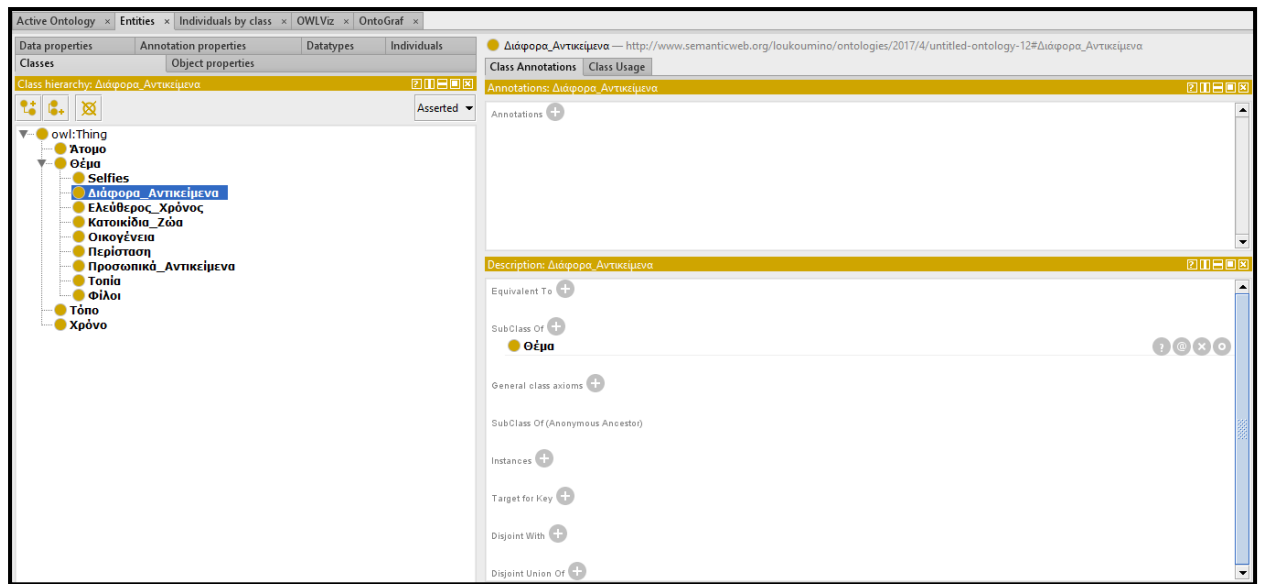
Εικόνα 36: Απεικόνιση της Κλάσης «Κατοικίδια Ζώα» της Οντολογίας Προσωπικών Φωτογραφιών MyOntoPhotos και των Instances



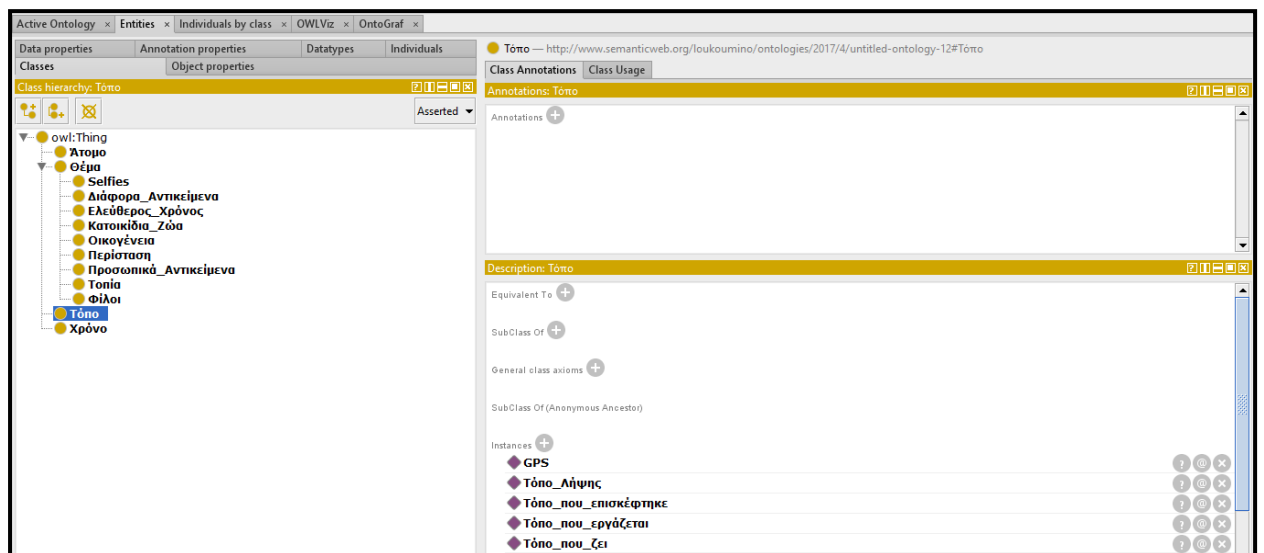
Εικόνα 37: Απεικόνιση της Κλάσης «Ελεύθερος Χρόνος» της Οντολογίας Προσωπικών Φωτογραφιών MyOntoPhotos και των Instances



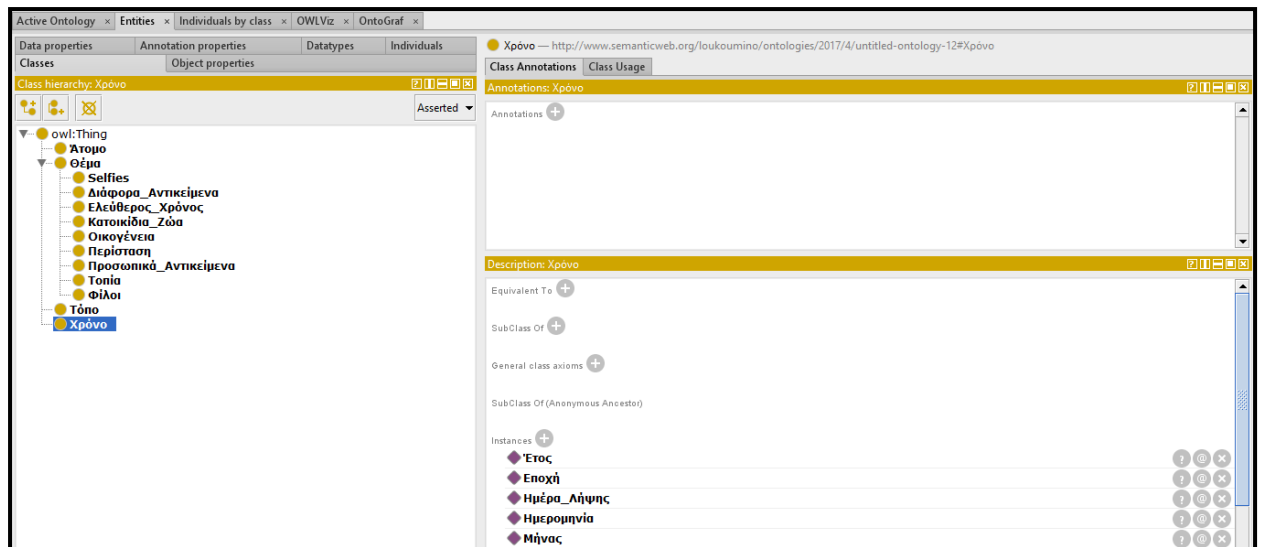
Εικόνα 38: Απεικόνιση της Κλάσης «Προσωπικά Αντικείμενα» της Οντολογίας Προσωπικών Φωτογραφιών MyOntoPhotos και των Instances



Εικόνα 39: Απεικόνιση της Κλάσης «Διάφορα Αντικείμενα» της Οντολογίας Προσωπικών Φωτογραφιών MyOntoPhotos και των Instances

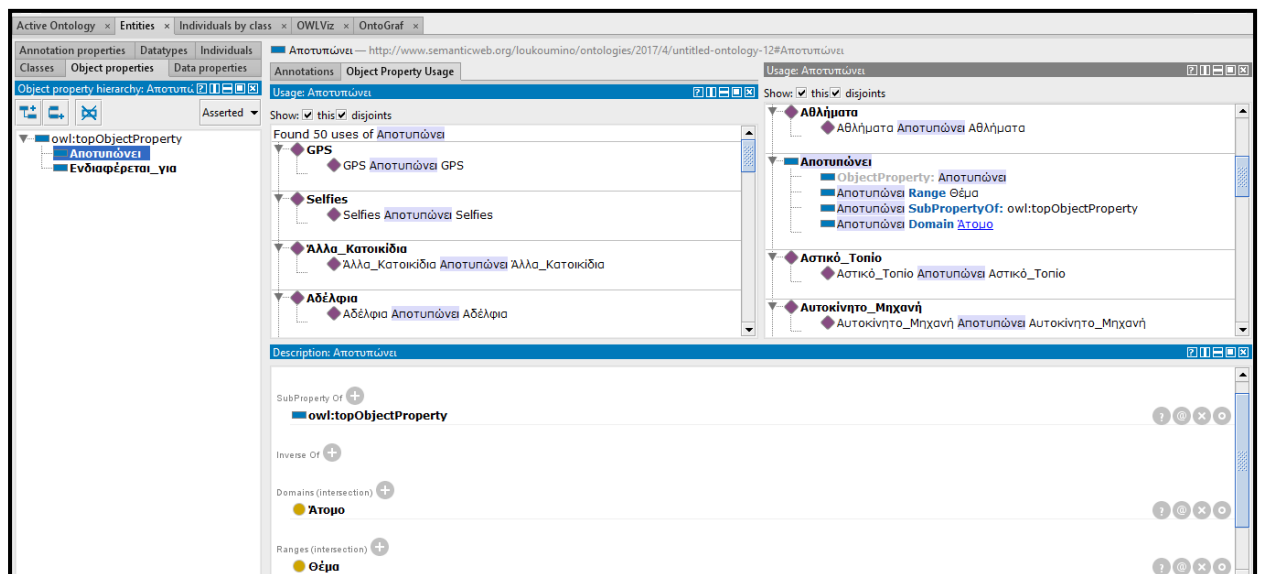


Εικόνα 40: Απεικόνιση της Κλάσης «Τόπος» της Οντολογίας Προσωπικών Φωτογραφιών MyOntoPhotos και των Instances

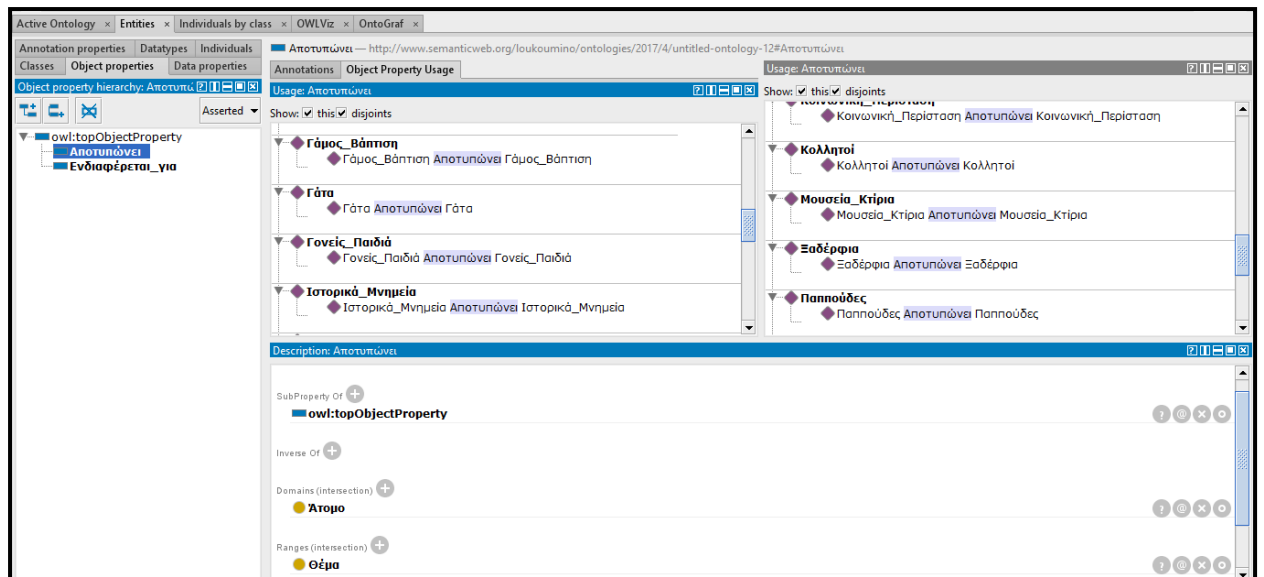


Εικόνα 41: Απεικόνιση της Κλάσης «Χρόνος» της Οντολογίας Προσωπικών Φωτογραφιών MyOntoPhotos και των Instances

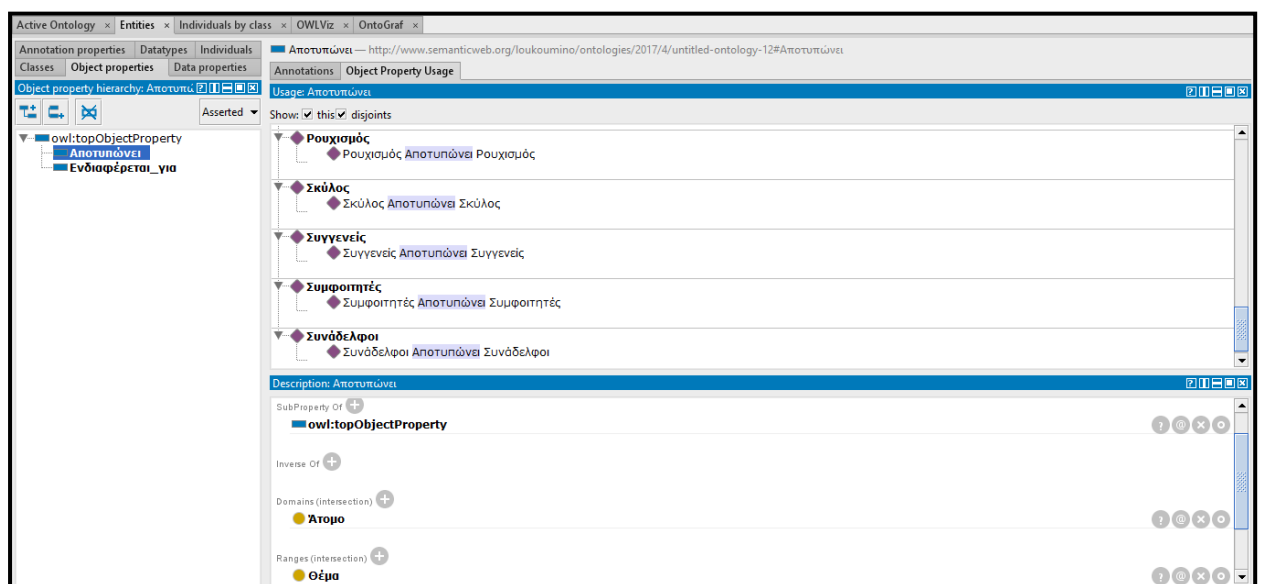
2.2.Object Property Hierarchy «Αποτυπώνει»



Εικόνα 42: Απεικόνιση της Object Property Hierarchy «Αποτυπώνει» της Οντολογίας Προσωπικών Φωτογραφιών MyOntoPhotos και των χρήσεών της (1/3)

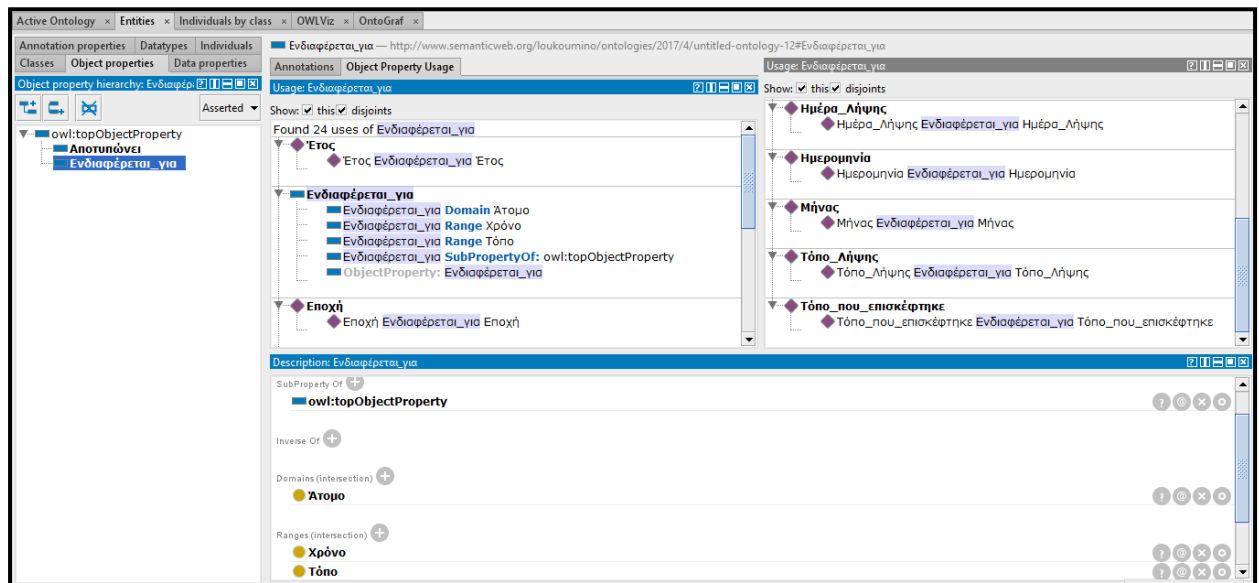


Εικόνα 43: Απεικόνιση της Object Property Hierarchy «Αποτυπώνει» της Οντολογίας Προσωπικών Φωτογραφιών MyOntoPhotos και των χρήσεών της (2/3)



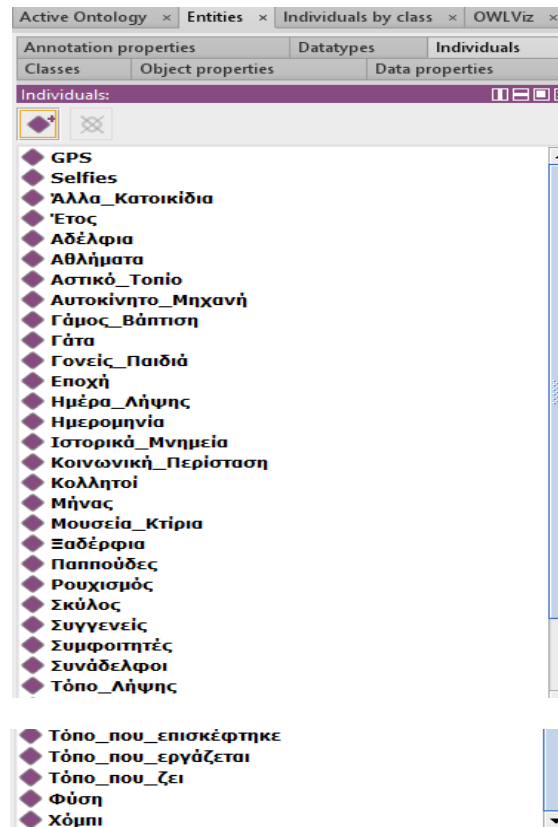
Εικόνα 44: Απεικόνιση της Object Property Hierarchy «Αποτυπώνει» της Οντολογίας Προσωπικών Φωτογραφιών MyOntoPhotos και των χρήσεών της (3/3)

2.3. Object Property Hierarchy «Ενδιαφέρεται για»



Εικόνα 45: Απεικόνιση της Object Property Hierarchy «Ενδιαφέρεται για» της Οντολογίας Προσωπικών Φωτογραφιών MyOntoPhotos και των χρήσεών της

2.4. Εικόνα των Individuals



Εικόνα 46 : Απεικόνιση των Individuals της Οντολογίας Προσωπικών Φωτογραφιών MyOntoPhotos

3. Ο κώδικας OWL της Οντολογίας Προσωπικών Φωτογραφιών

```
Prefix(:=<http://www.semanticweb.org/loukoumino/ontologies/2017/4/untitled-
ontology-12#>)
Prefix(owl:=<http://www.w3.org/2002/07/owl#>)
Prefix(rdf:=<http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#>)
Prefix(xml:=<http://www.w3.org/XML/1998/namespace>)
Prefix(xsd:=<http://www.w3.org/2001/XMLSchema#>)
Prefix(rdfs:=<http://www.w3.org/2000/01/rdf-schema#>)
Ontology(<http://www.semanticweb.org/loukoumino/ontologies/2017/4/untitled-
ontology-12>
Declaration(Class(:Selfies))
Declaration(Class(:Άτομο))
Declaration(Class(:Διάφορα_Αντικείμενα))
Declaration(Class(:Ελεύθερος_Χρόνος))
Declaration(Class(:Θέμα))
Declaration(Class(:Κατοικίδια_Ζώα))
Declaration(Class(:Οικογένεια))
Declaration(Class(:Περίσταση))
Declaration(Class(:Προσωπικά_Αντικείμενα))
Declaration(Class(:Τοπία))
Declaration(Class(:Τόπο))
Declaration(Class(:Φύλοι))
Declaration(Class(:Χρόνο))
Declaration(ObjectProperty(:Αποτυπώνει))
Declaration(ObjectProperty(:Ενδιαφέρεται_για))
Declaration(NamedIndividual(:GPS))
Declaration(NamedIndividual(:Selfies))
Declaration(NamedIndividual(:Άλλα_Κατοικίδια))
Declaration(NamedIndividual(:Έτος))
Declaration(NamedIndividual(:Αδέλφια))
Declaration(NamedIndividual(:Αθλήματα))
Declaration(NamedIndividual(:Αστικό_Τοπίο))
Declaration(NamedIndividual(:Αυτοκίνητο_Μηχανή))
Declaration(NamedIndividual(:Γάμος_Βάπτιση))
Declaration(NamedIndividual(:Γάτα))
Declaration(NamedIndividual(:Γονείς_Παιδιά))
Declaration(NamedIndividual(:Εποχή))
Declaration(NamedIndividual(:Ημέρα_Λήψης))
Declaration(NamedIndividual(:Ημερομηνία))
Declaration(NamedIndividual(:Ιστορικά_Μνημεία))
Declaration(NamedIndividual(:Κοινωνική_Περίσταση))
Declaration(NamedIndividual(:Κολλητοί))
Declaration(NamedIndividual(:Μήνας))
Declaration(NamedIndividual(:Μουσεία_Κτίρια))
Declaration(NamedIndividual(:Ξαδέρφια))
Declaration(NamedIndividual(:Παππούδες))
Declaration(NamedIndividual(:Πουχισμός))
```

```

Declaration(NamedIndividual(:Σκύλος))
Declaration(NamedIndividual(:Συγγενείς))
Declaration(NamedIndividual(:Συμφοιτητές))
Declaration(NamedIndividual(:Συνάδελφοι))
Declaration(NamedIndividual(:Τόπο_Λήψης))
Declaration(NamedIndividual(:Τόπο_που_επισκέφτηκε))
Declaration(NamedIndividual(:Τόπο_που_εργάζεται))
Declaration(NamedIndividual(:Τόπο_που_ζει))
Declaration(NamedIndividual(:Φύση))
Declaration(NamedIndividual(:Χόμπι))
#####
# Object Properties
#####
# Object Property: :Αποτυπώνει (:Αποτυπώνει)
SubObjectPropertyOf(:Αποτυπώνει owl:topObjectProperty)
ObjectPropertyDomain(:Αποτυπώνει :Άτομο)
ObjectPropertyRange(:Αποτυπώνει :Θέμα)
# Object Property: :Ενδιαφέρεται_για (:Ενδιαφέρεται_για)
SubObjectPropertyOf(:Ενδιαφέρεται_για owl:topObjectProperty)
ObjectPropertyDomain(:Ενδιαφέρεται_για :Άτομο)
ObjectPropertyRange(:Ενδιαφέρεται_για :Τόπο)
ObjectPropertyRange(:Ενδιαφέρεται_για :Χρόνο)
#####
# Classes
#####
# Class: :Selfies (:Selfies)
SubClassOf(:Selfies :Θέμα)
# Class: :Διάφορα_Αντικείμενα (:Διάφορα_Αντικείμενα)
SubClassOf(:Διάφορα_Αντικείμενα :Θέμα)
# Class: :Ελεύθερος_Χρόνος (:Ελεύθερος_Χρόνος)
SubClassOf(:Ελεύθερος_Χρόνος :Θέμα)
# Class: :Κατοικίδια_Ζώα (:Κατοικίδια_Ζώα)
SubClassOf(:Κατοικίδια_Ζώα :Θέμα)
# Class: :Οικογένεια (:Οικογένεια)
SubClassOf(:Οικογένεια :Θέμα)
# Class: :Περίσταση (:Περίσταση)
SubClassOf(:Περίσταση :Θέμα)
# Class: :Προσωπικά_Αντικείμενα (:Προσωπικά_Αντικείμενα)
SubClassOf(:Προσωπικά_Αντικείμενα :Θέμα)
# Class: :Τοπία (:Τοπία)
SubClassOf(:Τοπία :Θέμα)
# Class: :Φίλοι (:Φίλοι)
SubClassOf(:Φίλοι :Θέμα)
#####
# Named Individuals
#####
# Individual: :GPS (:GPS)
ClassAssertion(:Τόπο :GPS)
ObjectPropertyAssertion(:Αποτυπώνει :GPS :GPS)
# Individual: :Selfies (:Selfies)

```

```

ClassAssertion(:Selfies :Selfies)
ObjectPropertyAssertion(:Αποτυπώνει :Selfies :Selfies)
# Individual: :Άλλα_Κατοικίδια (:Άλλα_Κατοικίδια)
ClassAssertion(:Κατοικίδια_Ζώα :Άλλα_Κατοικίδια)
ObjectPropertyAssertion(:Αποτυπώνει :Άλλα_Κατοικίδια :Άλλα_Κατοικίδια)
# Individual: :Έτος (:Έτος)
ClassAssertion(:Χρόνο :Έτος)
ObjectPropertyAssertion(:Ενδιαφέρεται_για :Έτος :Έτος)
# Individual: :Αδέλφια (:Αδέλφια)
ClassAssertion(:Οικογένεια :Αδέλφια)
ObjectPropertyAssertion(:Αποτυπώνει :Αδέλφια :Αδέλφια)
# Individual: :Αθλήματα (:Αθλήματα)
ClassAssertion(:Ελεύθερος_Χρόνος :Αθλήματα)
ObjectPropertyAssertion(:Αποτυπώνει :Αθλήματα :Αθλήματα)
# Individual: :Αστικό_Τοπίο (:Αστικό_Τοπίο)
ClassAssertion(:Τοπία :Αστικό_Τοπίο)
ObjectPropertyAssertion(:Αποτυπώνει :Αστικό_Τοπίο :Αστικό_Τοπίο)
# Individual: :Αυτοκίνητο_Μηχανή (:Αυτοκίνητο_Μηχανή)
ClassAssertion(:Προσωπικά_Αντικείμενα :Αυτοκίνητο_Μηχανή)
ObjectPropertyAssertion(:Αποτυπώνει :Αυτοκίνητο_Μηχανή :Αυτοκίνητο_Μηχανή)
# Individual: :Γάμος_Βάπτιση (:Γάμος_Βάπτιση)
ClassAssertion(:Περίσταση :Γάμος_Βάπτιση)
ObjectPropertyAssertion(:Αποτυπώνει :Γάμος_Βάπτιση :Γάμος_Βάπτιση)
# Individual: :Γάτα (:Γάτα)
ClassAssertion(:Κατοικίδια_Ζώα :Γάτα)
ObjectPropertyAssertion(:Αποτυπώνει :Γάτα :Γάτα)
# Individual: :Γονείς_Παιδιά (:Γονείς_Παιδιά)
ClassAssertion(:Οικογένεια :Γονείς_Παιδιά)
ObjectPropertyAssertion(:Αποτυπώνει :Γονείς_Παιδιά :Γονείς_Παιδιά)
# Individual: :Εποχή (:Εποχή)
ClassAssertion(:Χρόνο :Εποχή)
ObjectPropertyAssertion(:Ενδιαφέρεται_για :Εποχή :Εποχή)
# Individual: :Ημέρα_Λήψης (:Ημέρα_Λήψης)
ClassAssertion(:Χρόνο :Ημέρα_Λήψης)
ObjectPropertyAssertion(:Ενδιαφέρεται_για :Ημέρα_Λήψης :Ημέρα_Λήψης)
# Individual: :Ημερομηνία (:Ημερομηνία)
ClassAssertion(:Χρόνο :Ημερομηνία)
ObjectPropertyAssertion(:Ενδιαφέρεται_για :Ημερομηνία :Ημερομηνία)
# Individual: :Ιστορικά_Μνημεία (:Ιστορικά_Μνημεία)
ClassAssertion(:Τοπία :Ιστορικά_Μνημεία)
ObjectPropertyAssertion(:Αποτυπώνει :Ιστορικά_Μνημεία :Ιστορικά_Μνημεία)
# Individual: :Κοινωνική_Περίσταση (:Κοινωνική_Περίσταση)
ClassAssertion(:Περίσταση :Κοινωνική_Περίσταση)
ObjectPropertyAssertion(:Αποτυπώνει :Κοινωνική_Περίσταση
:Κοινωνική_Περίσταση)
# Individual: :Κολλητοί (:Κολλητοί)
ClassAssertion(:Φίλοι :Κολλητοί)
ObjectPropertyAssertion(:Αποτυπώνει :Κολλητοί :Κολλητοί)
# Individual: :Μήνας (:Μήνας)
ClassAssertion(:Χρόνο :Μήνας)

```

```

ObjectPropertyAssertion(:Ενδιαφέρεται_για :Μήνας :Μήνας)
# Individual: :Μουσεία_Κτίρια (:Μουσεία_Κτίρια)
ClassAssertion(:Τοπία :Μουσεία_Κτίρια)
ObjectPropertyAssertion(:Αποτυπώνει :Μουσεία_Κτίρια :Μουσεία_Κτίρια)
# Individual: :Ξαδέρφια (:Ξαδέρφια)
ClassAssertion(:Οικογένεια :Ξαδέρφια)
ObjectPropertyAssertion(:Αποτυπώνει :Ξαδέρφια :Ξαδέρφια)
# Individual: :Παππούδες (:Παππούδες)
ClassAssertion(:Οικογένεια :Παππούδες)
ObjectPropertyAssertion(:Αποτυπώνει :Παππούδες :Παππούδες)
# Individual: :Ρουχισμός (:Ρουχισμός)
ClassAssertion(:Προσωπικά_Αντικείμενα :Ρουχισμός)
ObjectPropertyAssertion(:Αποτυπώνει :Ρουχισμός :Ρουχισμός)
# Individual: :Σκύλος (:Σκύλος)
ClassAssertion(:Κατοικίδια_Ζώα :Σκύλος)
ObjectPropertyAssertion(:Αποτυπώνει :Σκύλος :Σκύλος)
# Individual: :Συγγενείς (:Συγγενείς)
ClassAssertion(:Οικογένεια :Συγγενείς)
ObjectPropertyAssertion(:Αποτυπώνει :Συγγενείς :Συγγενείς)
# Individual: :Συμφοιτητές (:Συμφοιτητές)
ClassAssertion(:Φίλοι :Συμφοιτητές)
ObjectPropertyAssertion(:Αποτυπώνει :Συμφοιτητές :Συμφοιτητές)
# Individual: :Συνάδελφοι (:Συνάδελφοι)
ClassAssertion(:Φίλοι :Συνάδελφοι)
ObjectPropertyAssertion(:Αποτυπώνει :Συνάδελφοι :Συνάδελφοι)
# Individual: :Τόπο_Λήψης (:Τόπο_Λήψης)
ClassAssertion(:Τόπο :Τόπο_Λήψης)
ObjectPropertyAssertion(:Ενδιαφέρεται_για :Τόπο_Λήψης :Τόπο_Λήψης)
# Individual: :Τόπο_που_επισκέφτηκε (:Τόπο_που_επισκέφτηκε)
ClassAssertion(:Τόπο :Τόπο_που_επισκέφτηκε)
ObjectPropertyAssertion(:Ενδιαφέρεται_για:Τόπο_που_επισκέφτηκε
:Τόπο_που_επισκέφτηκε)
# Individual: :Τόπο_που_εργάζεται (:Τόπο_που_εργάζεται)
ClassAssertion(:Τόπο :Τόπο_που_εργάζεται)
# Individual: :Τόπο_που_ζει (:Τόπο_που_ζει)
ClassAssertion(:Τόπο :Τόπο_που_ζει)
# Individual: :Φύση (:Φύση)
ClassAssertion(:Τοπία :Φύση)
# Individual: :Χόμπι (:Χόμπι)
ClassAssertion(:Ελεύθερος_Χρόνος :Χόμπι)

```

*Πίνακας 4: Ο κώδικας OWL της Οντολογίας Προσωπικών Φωτογραφιών
MyOntoPhotos μέσω της πλατφόρμας Protégé 5.2.0*