

Εικονική ανασκαφή στο διαδίκτυο: Πρόσφατες εμπειρίες & προοπτικές



του Δρ. Δημοσθένη Ακουμιανάκη

Η ανασκαφή στην αρχαιολογική έρευνα, αποτελεί τη βασική μέθοδο αποκάλυψης της πολιτισμικής ταυτότητας μιας γεωγραφικής περιοχής και των δραστηριοτήτων που αναπτύχθηκαν κάποια στιγμή στο παρελθόν. Υπό αυτή την έννοια, μπορεί να θεωρηθεί ως μια συστηματική αναδρομή με στόχο την κατανόηση των πρακτικών και της κουλτούρας κοινοτήτων που δραστηριοποιήθηκαν σε μια περίοδο της ιστορίας. Τα αποτελέσματα μιας τέτοιας αναδρομής, εδράζονται συνήθως σε ίχνη ή υλικά απομεινάρια που καταγράφονται, ταξινομούνται, κωδικοποιούνται και διερμηνεύονται με τη συσσωρευμένη γνώση του σήμερα.

Παραδοσιακά, τόσο οι φυσικές επιστήμες όσο και οι επιστήμες των μηχανικών παρέκαμπταν και απέφευγαν να αξιοποιήσουν το αρχαιολογικό παράδειγμα, ίσως κατάλληλα τροποποιημένο, ως μεθοδολογικό εργαλείο έρευνας. Σε μεγάλο βαθμό, το γεγονός αυτό εξηγείται από τη φύση των επιστημών αυτών και τον αυστηρό προσανατολισμό της έρευνας προς την αποκάλυψη νέας γνώσης για την αντιμετώπιση και επίλυση προβλημάτων τρέχουσας επικαιρότητας.

Με την εμφάνιση νέων τεχνολογιών που η συνέργεια τους συγκροτεί αυτό που σήμερα ονομάζεται *Web2.0*, καθώς και η ραγδαία υιοθέτηση τους από οργανισμούς, επιχειρηματικούς φορείς αλλά και απλούς πολίτες, τα δεδομένα αλλάζουν και αναμένεται να προκαλέσουν σημαντική μετα-

τόπιση στο τεχνολογικό παράδειγμα που διέπει τη σχεδίαση, ανάπτυξη και διεξαγωγή της έρευνας. Στη συνέχεια του τρέχοντος άρθρου, θα περιγράψουμε πρόσφατες εμπειρίες και κυρίως προκλήσεις, ευκαιρίες και προοπτικές μιας σύγχρονης μεθόδου – της εικονικής ανασκαφής στο διαδίκτυο – που στοχεύει στην κατανόηση της τρέχουσας αλλά και αναδυόμενης ψηφιακής κουλτούρας.

Τι είναι η εικονική ανασκαφή στο διαδίκτυο

Συχνά, η εικονική ανασκαφή ερμηνεύεται ως μια προσπάθεια απόδοσης ή ενσάρκωσης των ευρημάτων της αρχαιολογικής σκαπάνης με τη χρήση Η/Υ. Σε αυτήν την προσπάθεια, προβεβλημένη είναι η χρήση κυρίως τρισδιάστατων γραφικών αναπαραστάσεων, είτε της συλλογής των ευρημάτων, είτε του ευρύτερου φυσικού χώρου που διεξάγεται η ανασκαφή. Μια τέτοια ερμηνεία, αν και έχει επικρατήσει ευρέως, δεν είναι η μόνη πιθανή και δεν αποτελεί τη βάση του παρόντος άρθρου. Συγκεκριμένα, η εικονική ανασκαφή χρησιμοποιείται για να σηματοδοτήσει μια μεταφορά που επιτρέπει την ανάλυση και διερμηνεία πεπραγμένων όπως απομεινάρια ή / και ίχνη δραστηριοτήτων ομάδων που δραστηριοποιούνται στον ψηφιακό κόσμο. Επομένως, αναφερόμαστε σε μια τεχνική εξερεύνησης κυρίως πρακτικών, δηλαδή τι γίνεται και γιατί γίνεται με συγκεκριμένους τρόπους. Αξιοσημείωτο μιας τέτοιας προσέγγισης είναι η έμφαση στον όρο 'πρακτική' που αντανάκλα τη γνώση και όχι τη ρουτίνα εκτέλεσης ενός έργου. Ως αποτέλεσμα, η έμφαση βρί-

σκειται στη συλλογή, επεξεργασία και απόκωδικοποίηση τεχνουργημάτων που, αφενός συνιστούν τα απομεινάρια της συνεργασίας και συμπράξεων εταιρών στο διαδίκτυο και αφετέρου επιτρέπουν την εμπάθυνση στη γνώση (υπάρχουσα ή νέα) που τα τροφοδοτεί. Το ιδιαίτερο χαρακτηριστικό τέτοιων ιχνών συνεργατικής δράσης, απορρέει από την υλική τους υπόσταση η οποία και τα διαχωρίζει από τα ευρήματα της κλασικής αρχαιολογικής ανασκαφής. Με άλλα λόγια, τα ηλεκτρονικά ίχνη παραμένουν δεδομένα (bytes) χωρίς ουσιαστική αξία, μέχρις ότου κατάλληλα εργαλεία λογισμικού τα μετατρέψουν σε ατομική ή συλλογική γνώση.

Γιατί η εικονική ανασκαφή είναι χρήσιμη στην έρευνα

Μέχρι πρόσφατα, η χρήση του διαδικτύου ήταν τέτοια που είτε προήγαγε τις δυνατότητες επικοινωνίας, είτε λειτουργούσε ως μέσο εναπόθεσης και ανάγνωσης/ανάκτησης ψηφιακού περιεχομένου. Η μετατροπή που συντελείται με την υιοθέτηση τεχνολογιών, με αμιγώς κοινικό χαρακτήρα, όπως οι πλατφόρμες δημιουργίας ιστολογίων (blogging platforms), πύλες κοινωνικής δικτύωσης (social networking sites), εργαλειοθήκες κοινωνικού διαλόγου (π.χ. Disqus, Echo) κλπ, έχει καταστήσει τους τελικούς χρήστες από καταναλωτές/αναγνώστες πληροφορίας, σε δημιουργούς περιεχομένου του οποίου η προστιθέμενη αξία απορρέει από την αυξημένη συνδεσιμότητα των μελών που το αξιοποιούν. Ωστόσο, η ποσότητα του περιεχομένου που διακινείται στο διαδίκτυο και η σχετική ταχύτητα μετάδοσης του είναι τέτοιες, που καθιστούν παραδοσιακούς τρόπους ανάκτησης, μελέτης και αξιοποίησης του αναποτελεσματικούς. Σε ελάχιστο χρόνο, κάτι που συνιστά τρέχουσα τεχνολογική στάθμιση (state of the art) σε μια δεδομένη χρονική στιγμή, καθίσταται πληροφορία με ιστορική αξία, που αν συνδυαστεί με άλλα ηλεκτρονικά δεδομένα,

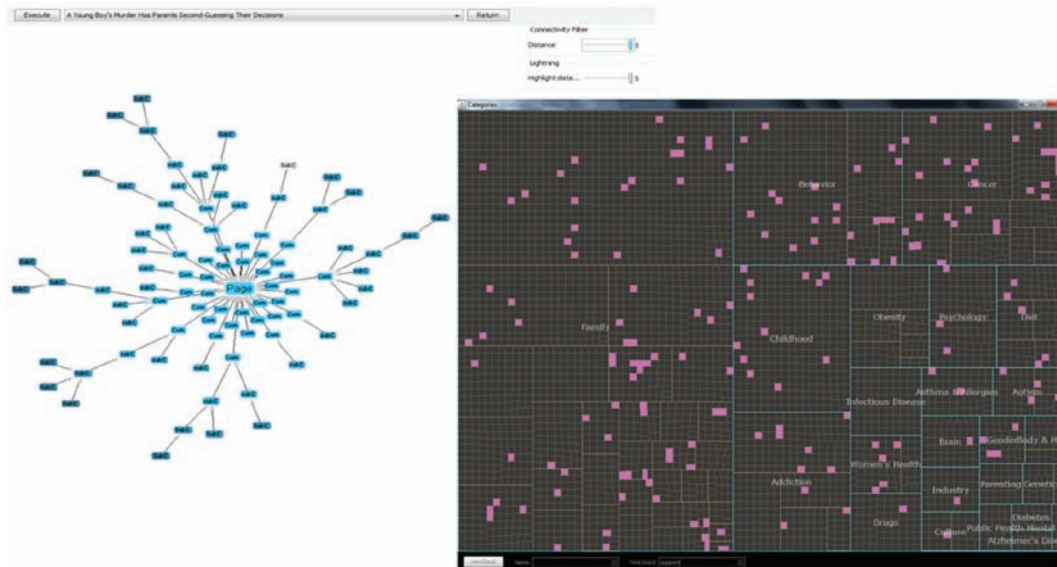
αντανακλά τις τάσεις, τις απόψεις και τις αντιλήψεις μιας κοινότητας, τον τρόπο που αναπτύσσει νέες πρακτικές, εξελίσσει τη διαθέσιμη γνώση και συμβάλλει στην πρόοδο. Επομένως, προοδευτικά εγκαθιδρύεται μια νέα κουλτούρα στην οποία, η δυνατότητα και το αποτέλεσμα συμμετοχής στα δραματιζόμενα στο διαδίκτυο είναι άρρηκτα συνδεδεμένα με τη συνεχή και αδιάκοπη εικονική ανασκαφή προγενέστερης γνώσης. Το αξιοσημείωτο είναι ότι, η κουλτούρα αυτή δρα καταλυτικά σε ένα ευρύτατο φάσμα επιστημονικών κλάδων και περιοχών και σε τέτοιο βαθμό που στις μέρες μας δε νοείται έρευνα χωρίς έντονα στοιχεία εικονικών ανασκαφών.

Ποιος ο χώρος εκτέλεσης εικονικών ανασκαφών

Όπως και στην περίπτωση της αρχαιολογικής έρευνας όπου η ανασκαφή οριοθετείται σε ένα συγκεκριμένο γεωγραφικό τόπο ή τόπους με συνήθως σαφή και προδιαγεγραμμένα όρια, έτσι και μια εικονική ανασκαφή πρέπει να οριοθετείται στον ψηφιακό χώρο. Μέχρι πρότινος, κάτι τέτοιο δεν ήταν απλή υπόθεση και περιοριζόταν μεταξύ άλλων και από τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά των συστημάτων λογισμικού. Στις μέρες μας, η διαδικτυακή φύση του λογισμικού και η συνεχής πρόοδος στην υιοθέτηση ποιοτικών χαρακτηριστικών όπως τα διεθνή πρότυπα, η ενσωμάτωση της αφαίρεσης, της διαλειτουργικότητας και της συνδεσιμότητας ως βασικά συστατικά των εργαλείων κατασκευής συστημάτων λογισμικού, έχουν επιτρέψει μια μορφή ταξινόμησης των συστημάτων που προσφέρει ολοένα και περισσότερες δυνατότητες οριοθέτησης του ψηφιακού χώρου που ενδείκνυται για ανασκαφή. Ο όρος 'virtual settlements' έχει επικρατήσει ως ετικέτα ψηφιακών χώρων που επιτρέπουν εικονική ανασκαφή. Η σχετική βιβλιογραφία, αν και δεν προσδιορίζει τα τεχνικά χαρακτηριστικά αυτών των χώρων, οριοθετεί κριτήρια που όταν ικανοποιούνται οδηγούν στην ανίχνευση κοινοτι-

κής πρακτικής. Με άλλα λόγια τα κριτήρια αυτά, εφόσον ικανοποιούνται, επιτρέπουν τη σύσταση και λειτουργία εικονικών κοινοτήτων των οποίων τα ίχνη είναι ανιχνεύσιμα. Στο πρόσφατο παρελθόν έχουν υπάρξει διάφορες προσπάθειες εικονικών ανασκαφών σε περιβάλλοντα όπως η μπηλογκόσφαιρα αλλά και ιστοσελίδες κοινοτικής δικτύωσης όπως τα Twitter, Facebook και YouTube. Τα μέχρι σήμερα δεδομένα, αν και περιορίζονται τόσο από τις δυνατότητες ανασκαφής που προσφέρουν τα δημόσια APIs των συστημάτων αυτών όσο και από την ανομοιογένεια στην εφαρ-

ται, βασίζεται στην ανάπτυξη εργαλείων που επιτρέπουν την ανίχνευση, φιλτράρισμα, ενδιάμεση επεξεργασία και οπτική αναπαράσταση δημόσιων κοινοτικών δεδομένων μιας εικονικής ομάδας. Αρχικά, οι πρώτες προσπάθειες εστίασαν στη διερμηνεία διαλόγων που αναπτύσσονται μεταξύ εταίρων στο διαδίκτυο. Ως πειραματική βάση επιβεβαίωσης της προσπάθειας επιλέχθη ο ψηφιακός χώρος της ηλεκτρονικής έκδοσης του περιοδικού Time (<http://www.time.com/time/>) και η ανάδειξη των κοινοτικών δικτύων που συγκροτούνται. Η δραστηριότητα αυτή υλοποιήθηκε σε βάθος χρόνου



Εικόνα 1: Εικονική ανασκαφή στον ψηφιακό χώρο του ηλεκτρονικού περιοδικού Times

μογή της μεθόδου, είναι αποκαλυπτικά για τις νέες ευκαιρίες που ανοίγονται μέσω της προσέγγισης της εικονικής ανασκαφής.

Πρόσφατες εμπειρίες στην εφαρμογή και διερμηνεία ευρημάτων εικονικών ανασκαφών

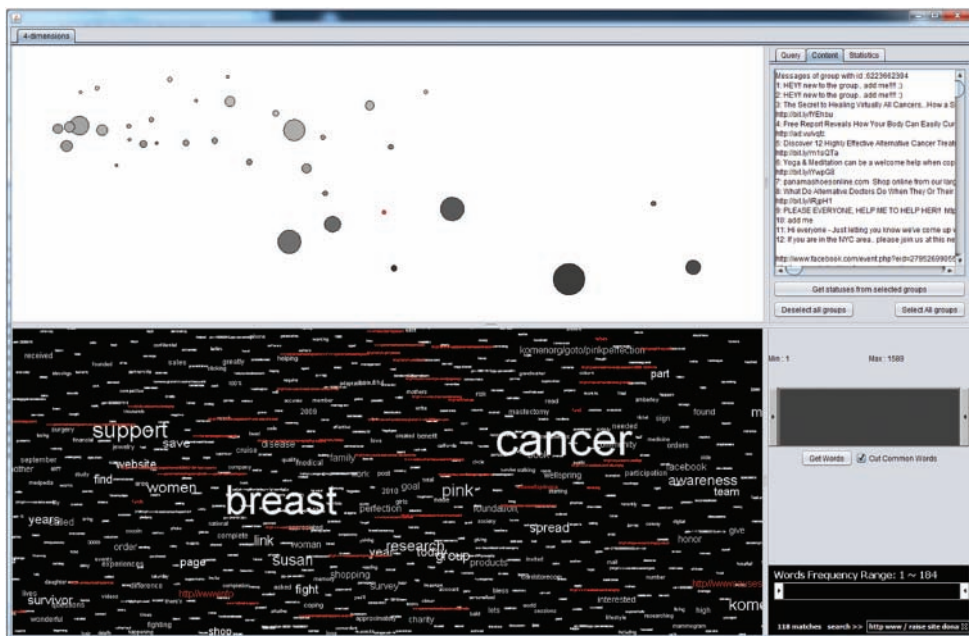
Τα τελευταία χρόνια το εργαστήριο Διαδραστικής τεχνολογίας και συστημάτων λογισμικού (istlab, <http://www.istl.teiher.gr/>), έχει αναπτύξει σημαντική εμπειρία στην οργάνωση και εκτέλεση εικονικών ανασκαφών. Η προσέγγιση που υιοθετεί-

έξι μηνών και στα πλαίσια της πρακτικής άσκησης φοιτητών του τμήματος Εφαρμοσμένης Πληροφορικής και Πολυμέσων στο εργαστήριο istlab. Ενδεικτικά ευρήματα από τις πολυπλές και επαναλαμβανόμενες εικονικές ανασκαφές που εκτελέστηκαν συνοψίζονται στην Εικόνα 1. Αριστερά, παρουσιάζεται μια γραφική αναπαράσταση της δραστηριότητας ενός άρθρου του περιοδικού. Η βασική δομή, είναι μια ιεραρχία στην οποία καταγράφονται τα σχόλια και οι αποκρίσεις των χρηστών στα σχόλια αυτά. Έτσι, γίνεται δυνατή η επισκόπηση δομικών χα-

ρακτηριστικών των διαλόγων, του τρόπου που εξελίσσονται στο χρόνο και τις θεματολογίες όπου εστιάζουν. Αξιοσημείωτο είναι ότι η επαναλαμβανόμενη ανασκαφή τέτοιων ευρημάτων, είτε για το ίδιο αλλά κυρίως για διαφορετικά άρθρα, προσφέρει πλούσιο συγκριτικό υλικό για τη μελέτη πολλών χαρακτηριστικών των κοινωνικών δικτύων που εμφανίζονται. Παραδείγματα χάριν, στο γράφο δεξιά, τα ίδια δεδομένα (δηλαδή τα άρθρα και τα σχόλια των χρηστών) ταξινομούνται σε θεματικές ενότητες (ορθογώνια στο πρώτο επίπεδο με γαλά-

χρήση λέξεων κλειδίων, επιτρέπει την επισήμανση του τι κάνουν οι χρήστες αυτοί σε βάθος χρόνου και πως συγκεκριμένες απόψεις και χρήστες αποκτούν δεσπόζουσα θέση.

Με βάση την αρχική εμπειρία, στα πλαίσια του έργου EuroCancerComs (FP7 Science in Society, 2009-2011) που στόχο έχει την ανάπτυξη υπηρεσιών μιας στάσης στην αντιμετώπιση του καρκίνου, η μέθοδος εξειδικεύτηκε περαιτέρω. Στο έργο αυτό, το ist-lab ανέλαβε την εξειδίκευση της τεχνικής



Εικόνα 2: Η δραστηριότητα μιας συγκεκριμένης ομάδας στο Facebook

ζιο περίγραμμα) και μέσα σε αυτά καταγράφονται οι χρήστες που υπέβαλαν κάποιο σχόλιο (μικρότερα ορθογώνια στο τελευταίο επίπεδο με κίτρινο περίγραμμα). Η ανασκαφή αξιοποιεί τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά του γραφήματος (π.χ. μηχανισμός ταξινόμησης, σχετικές θέσεις κόμβων στο γράφο) αλλά και τα ίχνη των χρηστών σε εργαλεία κοινωνικής δικτύωσης (δηλ. το είδος των κοινωνικών ταυτοτήτων που χρησιμοποιούνται από τους χρήστες). Επιπλέον, η δυνατότητα αναζήτησης με τη

των εικονικών ανασκαφών, με εργαλεία που είτε επιτρέπουν τη διερεύνηση ιστοσελίδων κοινωνικής δικτύωσης και την ανάλυση των αναδυόμενων ευρημάτων που αφορούν τον καρκίνο, είτε τη συγκρότηση ψηφιακών χώρων κατάλληλα σχεδιασμένων που να επιτρέπουν την κοινωνική δικτύωση εταιρών και την ανασκαφή ευρημάτων. Ο πρώτος στόχος, εξυπηρετήθηκε μέσω εκτεταμένων εικονικών ανασκαφών στον ψηφιακό χώρο του Facebook για την ανίχνευση πρακτικών που αφορούν συγκεκριμένους τύπους καρ-

κίνου. Ο δεύτερος στόχος, υλοποιήθηκε με την εκτέλεση μιας επιδημιολογικής μελέτης που εστίασε στην ανάδειξη των διατροφικών συνθηκών καρκινοπαθών στην Ιταλία.

Ενδεικτικά, η Εικόνα 2, είναι ένα παράδειγμα οπτικής αναπαράστασης μιας εικονικής ανασκαφής στο EuroCancerComs. Στην κορυφή της οθόνης, αναπαριστώνται οι ομάδες που βρέθηκαν να είναι συναφείς με επιλεγμένους τύπους καρκίνου. Η σχε-

βάθυνση στα πεπραγμένα της ομάδας που στην Εικόνα 2 αποδίδονται με ένα σύννεφο λέξεων (word cloud) που αναδεικνύουν προβεβλημένους όρους / λέξεις και τη συχνότητα εμφάνισής τους στις συζητήσεις της ομάδας. Έτσι, είναι δυνατό να αποκαλυφθεί το περιεχόμενο που αφορά, παραδείγματος χάριν, την αντιμετώπιση ενός τύπου καρκίνου με τη χρήση μιας μεθόδου ή ενός φαρμάκου, ενώ παράλληλα να διαχωριστεί το περιεχόμενο που έχει αμιγώς εμπορική χρήση ή αποτελεί διαφημιστική καμπάνια.



Εικόνα 3: Οι δραστηριότητες των χρηστών σε ομάδες του Facebook

τική θέση των ομάδων στη δισδιάστατη απεικόνιση, το μέγεθος καθέμιας καθώς και ο χρωματισμός τους καθορίζονται αυτόματα έτσι ώστε να αποδίδονται διάφορα μεγέθη όπως π.χ. το πλήθος των εγγεγραμμένων μελών, ο αριθμός των μελών που συνεισφέρουν, ο αριθμός των σχολίων που έχουν υποβληθεί, το πλήθος των μηνυμάτων στον πίνακα της ομάδας, κλπ. Με βάση τα δεδομένα αυτά, η επιλογή μιας ομάδας επιτρέπει την περαιτέρω εμ-

Ιδιαίτερο χαρακτηριστικό της προσέγγισης, είναι η παραμετροποίηση της ανασκαφής μέσω της εφαρμογής κριτηρίων (βλέπε διάλογο δεξιά).

Στην Εικόνα 3 παρουσιάζεται μια λεπτομερέστερη ανάλυση των δεδομένων όπου οι ομάδες κατατάσσονται σε ζώνες βάσει του τύπου του καρκίνου που ανήκουν. Οι χρήστες, συνδέονται με τις ομάδες στην περίπτωση που υπάρχει δραστηριότητα στα

όρια της ομάδας. Το μέγεθος των κόμβων που αναπαριστούν χρήστες προσδιορίζεται από το πλήθος των διασυνδέσεων με διαφορετικές ομάδες προσδίδοντας την επιθυμητή έμφαση στους χρήστες. Παραδείγματος χάριν, στη συγκεκριμένη αναπαράσταση (Εικόνα 3), οι επιλεγμένοι χρήστες (πράσινοι κόμβοι με κόκκινο περίγραμμα) συμμετέχουν σε 14 και 5 ομάδες αντίστοιχα. Στις διασυνδέσεις των επιλεγμένων χρηστών με τις ομάδες έχουμε επιλέξει να εμφανίζεται το πλήθος των δραστηριοτήτων και συγκεκριμένα οι σύνδεσμοι (links) που οι χρήστες έχουν αναρτήσει στις συγκεκριμένες ομάδες. Γίνεται εύκολα αντιληπτό, ότι κάποιοι χρήστες δεν αναζητούν υποστήριξη ή/και πληροφορίες στις ομάδες αυτές, αλλά τις χρησιμοποιούν είτε για να προωθήσουν κάποια άλλη δραστηριότητα είτε ως μέσο διαφήμισης. Είναι προφανές ότι τέτοιου είδους ανασκαφές, όταν συνδυάζονται με τις κατάλληλες οπτικές αναπαραστάσεις, αποκτούν προστιθέμενη αξία, είτε όταν γίνονται περιοδικά για την ίδια ομάδα ή χρήστη, είτε όταν γίνονται συγκριτικά μεταξύ διαφορετικών ομάδων ή χρηστών. Σε κάθε περίπτωση, λειτουργούν αποκαλυπτικά και συνεισφέρουν σε μια εις βάθος κατανόηση του τι ακριβώς γίνεται στον ψηφιακό χώρο, τη σχετική αξία αυτού που γίνεται και το όφελος που επικαρπώνονται οι συμμετέχοντες.

Δυνατότητες και περιορισμοί των εικονικών ανασκαφών στο διαδίκτυο

Τα μέχρι τώρα πειραματικά δεδομένα από τις παραπάνω δράσεις, είναι αποκαλυπτικά και συνεισφέρουν πολυπληθώς, τόσο στην αξιολόγηση υπάρχουσας τεχνολογίας όσο και στην ανάλυση της προβεβλημένης ψηφιακής κουλτούρας που αναδύεται. Στα θετικά των εικονικών ανασκαφών, πρέπει να καταγραφούν, αφενός οι αυξημένες δυνατότητες που προσφέρουν για την αποκάλυψη της συλλογικά εγκαθιδρυμένης γνώσης εικονικών ομάδων, όσο και οι ευκαιρίες που προκύπτουν

για την κατανόηση του τι γίνεται, πώς και γιατί στο διαδίκτυο. Παραδείγματος χάριν, μια εικονική ανασκαφή θα μπορούσε να εξηγήσει γιατί η εισαγωγή μιας θεματικής ενότητας (π.χ. πολιτισμός) σε μια ηλεκτρονική εφημερίδα μεταβάλλει ή όχι την επισκεψιμότητα στον ψηφιακό χώρο της εφημερίδας, το μέγεθος και προφίλ του αναγνωστικού κοινού, καθιστώντας κοινωτικό κεφάλαιο το ψηφιακό περιεχόμενο που μέχρι πρότινος αποτελούσε ιδιωτική γνώση και εμπειρία μεμονωμένων χρηστών. Από την άλλη πλευρά, υπάρχουν αξιοσημείωτα χαρακτηριστικά των εικονικών ανασκαφών, που είτε συνιστούν περιορισμούς στη χρήση της μεθόδου για έρευνα, είτε πρέπει να λαμβάνονται υπόψη κατά το σχεδιασμό και εκτέλεση τους. Ειδικότερα, στους περιορισμούς της μεθόδου πρέπει να αναφερθούν τα διάφορα ζητήματα ιδιωτικότητας και ασφάλειας δεδομένων που προκύπτουν και τα οποία βρίσκονται ψηλά στην τεχνική ατζέντα της ερευνητικής κοινότητας. Βήματα σε αυτή την κατεύθυνση, είναι ήδη εμφανή και αποτυπώνονται στις δυνατότητες που προσφέρονται από τα διάφορα δημόσια API που χρησιμοποιούνται για να καταγράψουν την κίνηση και την ανάκτηση δεδομένων σε ένα ψηφιακό χώρο. Τέλος, βασικό μέλημα ενός σχεδιαστή μιας εικονικής ανασκαφής πρέπει να είναι η σε βάθος κατανόηση των δεδομένων που χειρίζεται και της φύσης τους. Συγκεκριμένα, ένας ψηφιακός χώρος δεν πρέπει πάντα ή/και απρόσκοπτα να αντιστοιχίζεται σε ή να διερμνεύεται με όρους του πραγματικού/υλικού κόσμου. Υπάρχουν σοβαρές διαφορές, όπως η δυνατότητα διατήρησης πολυπληθούς ταυτότητας εκ μέρους ενός χρήστη στον ψηφιακό χώρο, που πρέπει να λαμβάνονται υπόψη. Επομένως, η μελέτη της δραστηριότητας στο διαδίκτυο απαιτεί αυστηρό ορισμό του τι είναι σχετικό, πού βρίσκεται και πώς ανακτάται, κατά πόσο αποτελεί αντικειμενική καταγραφή ενός φαινομένου και, τέλος, αν ενδείκνυται για την εξαγωγή συμπερασμάτων.