

# Ανοικτό Πανεπιστήμιο Κύπρου

Σχολή Ανθρωπιστικών και Κοινωνικών Επιστημών

Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα Σπουδών

*Πολιτιστική Πολιτική και Ανάπτυξη*

**Μεταπτυχιακή Διατριβή**



**Διαδικτυακές και διαδραστικές εφαρμογές πολιτισμού:  
Η συμβολή των μεθόδων έρευνας εμπειρίας του χρήστη (UX)**

**Μιχαήλ Κουράτορας**

**Επιβλέπουσα Καθηγήτρια  
Στυλιανή Συλαίου**

**Μάιος 2017**

# **Ανοικτό Πανεπιστήμιο Κύπρου**

**Σχολή Ανθρωπιστικών και Κοινωνικών Επιστημών**

**Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα Σπουδών**

***Πολιτιστική Πολιτική και Ανάπτυξη***

## **Μεταπτυχιακή Διατριβή**

**Διαδικτυακές και διαδραστικές εφαρμογές πολιτισμού:  
Η συμβολή των μεθόδων έρευνας εμπειρίας του χρήστη (UX)**

**Μιχαήλ Κουράτορας**

**Επιβλέπουσα Καθηγήτρια  
Στυλιανή Συλαίου**

Η παρούσα μεταπτυχιακή διατριβή υποβλήθηκε προς μερική εκπλήρωση των απαιτήσεων για απόκτηση μεταπτυχιακού τίτλου σπουδών στην Πολιτιστική Πολιτική και Ανάπτυξη από τη Σχολή Ανθρωπιστικών και Κοινωνικών Επιστημών του Ανοικτού Πανεπιστημίου Κύπρου.

**Μάιος 2017**

ΛΕΥΚΗ ΣΕΛΙΔΑ

## Περίληψη

Στόχος της μεταπτυχιακής διατριβής είναι η διερεύνηση της συμβολής των μεθόδων έρευνας εμπειρίας χρήστη (UX) στο χώρο των διαδικτυακών και των διαδραστικών εφαρμογών πολιτισμού, μέσα από τη μελέτη τεσσάρων χαρακτηριστικών περιπτώσεων. Οι τέσσερις (4) μέθοδοι που εξετάζονται είναι: (α) τα Διαδραστικά Ερωτηματολόγια, (β) τα Πρωτόκολλα Σκέψης-Ομιλίας, (γ) η Παρακολούθηση Ματιών και (δ) ο Πληθοπορισμός. Η βιβλιογραφική αυτή έρευνα φιλοδοξεί να καταδείξει τη σχέση του πολιτισμού με την ψηφιακή τεχνολογία και τη διάδραση ανθρώπου-υπολογιστή (HCI), να αποτελέσει ένα συνοπτικό οδηγό για την εφαρμογή των αναφερόμενων μεθόδων στο χώρο του πολιτισμού και να αναλύσει τα πλεονεκτήματα, τα μειονεκτήματα και τη δυναμική που αναπτύσσουν σε σχέση με τα πολιτιστικά προϊόντα στην ψηφιακή εποχή. Διερευνήθηκαν βιβλιογραφικά και παρουσιάστηκαν τα κεντρικά θέματα και ο τρόπος εφαρμογής των μεθόδων γενικά. Επίσης συζητήθηκαν τα βασικά ζητήματα που εγείρονται μεθοδολογικά, τα προβλήματα που προκύπτουν και οι τρόποι αντιμετώπισής τους. Ερευνήθηκαν οι πρακτικές δυνατότητες εφαρμογής των μεθόδων που προσφέρονται στο Διαδίκτυο και παρουσιάστηκαν κάποιες από τις περισσότερο γνωστές προσφερόμενες διαδικτυακές πλατφόρμες γι' αυτό το σκοπό. Στη συνέχεια διερευνήθηκε βιβλιογραφικά ο τρόπος εφαρμογής των εν λόγω μεθόδων στο χώρο των διαδικτυακών και διαδραστικών πολιτιστικών εφαρμογών. Παρουσιάστηκε ένας αριθμός χαρακτηριστικών τέτοιων παραδειγμάτων στη μορφή σύντομων αναφορών και μελετών περίπτωσης. Οι περιπτώσεις αυτές αναφέρονται στο χώρο των μουσείων, της πολιτιστικής κληρονομιάς, των τεχνών, της μουσικής, των media και των εγγενώς διαδραστικών μέσων, συμπεριλαμβανομένων των βιντεοπαιχνιδιών. Τέλος, μία σύντομη ανάλυση SWOT για κάθε μέθοδο ξεχωριστά επιχείρησε μία κριτική προσέγγιση αναφορικά με τη δυνητική χρήση τους στο χώρο του πολιτισμού. Αναλύθηκαν τα δυνατά σημεία και οι ευκαιρίες που η κάθε μέθοδος παρουσιάζει για τον πολιτισμό, καθώς και τα αδύνατα σημεία και οι απειλές που αντιμάχονται αυτή τη σχέση.

## **Summary**

The aim of the postgraduate dissertation is to investigate the contribution of user experience research methods (UX) in the field of web and interactive cultural applications, through the study of four typical cases. The examined four (4) methods of UX research are: (a) Web Surveys, (b) Thinking-Aloud Protocols, (c) Eye Tracking, and (d) Crowdsourcing. This bibliographic research aspires to demonstrate the relationship of culture with digital technology and human-computer interaction (HCI); to provide a concise methodological guide to the mentioned methods in the field of culture; and to analyze the advantages, disadvantages and dynamics that they develop in relation to cultural products in the digital age. The central research protocols and the way they are applied in general have been investigated bibliographically. The key methodological issues, the problems that are raised and how to deal with them have been also discussed. The practical possibilities of applying the methods via the internet were explored and some of the best known online platforms were presented for this purpose. The literature about how these methods have been applied in the field of web and interactive cultural applications was then investigated. A number of corresponding examples have been presented in the form of brief reports and case studies. These cases relate to museums, cultural heritage, arts, music, media and inherently interactive media, including video games. Finally, a short SWOT analysis for each method separately attempted a critical approach to their potential use in the field of culture. The strengths and opportunities that each method presents for culture, as well as the weaknesses and threats that overcome this relationship, have been analyzed.

## **Ευχαριστίες**

Θα ήθελα να ευχαριστήσω την επιβλέπουσα καθηγήτρια Στυλιανή Συλαίου για την εξαιρετική επικοινωνία, τη στήριξη, την υπομονή και την πάντοτε εύστοχη καθοδήγηση που μου προσέφερε, καθ' όλη τη διάρκεια της εκπόνησης της παρούσας διατριβής. Επίσης ευχαριστώ τα μέλη της τριμελούς επιτροπής για τη διατριβή, την καθηγήτρια Εύη Μπανιωτοπούλου και τον καθηγητή Στέλιο Λεκάκη για το χρόνο και τη συνεισφορά τους.

# Περιεχόμενα

<b>1</b>	<b>Εισαγωγή</b> .....	viii
1.1	Το πλαίσιο και η αναγκαιότητα της έρευνας .....	viii
1.2	Στόχοι και σκοποί της έρευνας .....	xiii
1.3	Βασικά ερευνητικά ερωτήματα .....	xiv
1.4	Μεθοδολογία έρευνας .....	xiv
<b>2</b>	<b>Διαδικτυακά Ερωτηματολόγια - Web Surveys</b> .....	1
2.1	Η κεντρική σημασία του σχεδιασμού .....	1
2.2	Πρωτόκολλα Σχεδιασμού .....	3
2.2.1	Πολλαπλές σελίδες (Paging) και κύλιση σελίδας (Scrolling) .....	3
2.2.2	Πλοήγηση .....	4
2.2.3	Πεδία εισαγωγής δεδομένων .....	5
2.2.4	Κείμενο και γραφικά .....	6
2.2.5	Συμπερασματικά .....	7
2.3	Διαδικτυακές υπηρεσίες για Web Surveys .....	8
2.4	Χρήση των Web Surveys στην πολιτιστική επικοινωνία και τον πολιτισμό: Μελέτες περίπτωσης .....	8
2.4.1	Παραδείγματα χρήσης Web Surveys στο χώρο των μουσείων .....	9
2.4.2	Παραδείγματα χρήσης Web Surveys στο χώρο των media και της πολιτιστικής κληρονομιάς .....	11
2.4.3	Παραδείγματα χρήσης Web Surveys στο χώρο των βιντεοπαιχνιδιών .....	12
2.5	Δυνητική χρήση των Web Surveys στο χώρο του πολιτισμού: Ανάλυση SWOT .....	15
<b>3</b>	<b>Πρωτόκολλα Σκέψης-Ομιλίας - Think-Aloud Protocols</b> .....	18
3.1	Γενικά για τη μέθοδο .....	18
3.2	Η μέθοδος και τα πρωτόκολλα .....	18
3.2.1	Η διαδικασία της μεθόδου .....	19
3.2.2	Ο ρόλος του ερευνητή ή του διαχειριστή της διαδικασίας .....	20
3.2.3	Οδηγίες προς τους συμμετέχοντες .....	21
3.2.4	Εκπαίδευση συμμετέχοντα .....	22
3.2.5	Το παραδοσιακό Think-Aloud πρωτόκολλο .....	23
3.2.6	Άλλα διαφοροποιημένα πρωτόκολλα και πρακτικές επικοινωνίας .....	24
3.3	Χρήση της Think-Aloud στην πολιτιστική επικοινωνία και τον πολιτισμό: Μελέτες περίπτωσης .....	25
3.3.1	Παραδείγματα χρήσης της TA στο χώρο των μουσείων .....	25
3.3.2	Παραδείγματα χρήσης της TA στην πολιτιστική κληρονομιά και τις βιβλιοθήκες ...	26
3.3.3	Παραδείγματα χρήσης της TA στο χώρο της διαφήμισης & των media .....	28
3.3.4	Παραδείγματα χρήσης της TA στο χώρο των διαδραστικών μέσων .....	29
3.3.5	Παραδείγματα χρήσης της TA στο χώρο των βιντεοπαιχνιδιών .....	30
3.4	Δυνητική χρήση της Think-Aloud στο χώρο του πολιτισμού: Ανάλυση SWOT .....	32
<b>4</b>	<b>Παρακολούθηση Ματιών - Eye Tracking</b> .....	35
4.1	Η μέθοδος Eye Tracking με μια ματιά .....	35
4.2	Η χρήση της ET και το πρωτόκολλο έρευνας .....	36
4.2.1	Η ερευνητική διαδικασία .....	36
4.2.2	Τι πρέπει να προσεχθεί και τι πρέπει να αποφευχθεί .....	38
4.2.3	Ανάλυση και αποτελέσματα .....	40
4.3	Εμπορικά συστήματα ET και ελεύθερο λογισμικό για webcam .....	41

4.4	Χρήση του Eye Tracking στην πολιτιστική επικοινωνία και τον πολιτισμό: Μελέτες περίπτωσης .....	43
4.4.1	Παραδείγματα χρήσης της ET στο χώρο της διαφήμισης και του κινηματογράφου .....	43
4.4.2	Παραδείγματα χρήσης της ET στο χώρο των μουσείων και της πολιτιστικής κληρονομιάς .....	45
4.4.3	Παραδείγματα χρήσης της ET στο χώρο της ζωγραφικής, του design και της αρχιτεκτονικής .....	47
4.4.4	Παραδείγματα χρήσης της ET στο χώρο των βιντεοπαιχνιδιών .....	49
4.4.5	Παραδείγματα χρήσης της ET στο χώρο του e-learning και των ειδικών δεξιοτήτων .....	51
4.5	Δυνητική χρήση του Eye Tracking στο χώρο του πολιτισμού: Ανάλυση SWOT .....	52
<b>5</b>	<b>Πληθοπορισμός - Crowdsourcing</b> .....	<b>56</b>
5.1	Τι είναι το Crowdsourcing .....	56
5.2	Ερευνητική διαδικασία και απαραίτητες συνθήκες .....	59
5.2.1	Ποικιλία απόψεων - Diversity of opinion .....	60
5.2.2	Ανεξαρτησία των συμμετεχόντων - Independence .....	60
5.2.3	Αποκέντρωση - Decentralization .....	60
5.2.4	Συσσωμάτωση - Aggregation .....	60
5.2.5	Προβλήματα της μεθόδου και λύσεις .....	61
5.3	Διαδικτυακές υπηρεσίες Πληθοπορισμού .....	62
5.3.1	Η πλατφόρμα Πληθοπορισμού MindSwarms .....	62
5.3.2	Η πλατφόρμα Πληθοπορισμού MicroWorkers .....	63
5.3.3	Η πλατφόρμα Πληθοπορισμού Crowdflower .....	63
5.3.4	Η πλατφόρμα Πληθοπορισμού Loop11 .....	64
5.3.5	Η πλατφόρμα Πληθοπορισμού Tricider .....	64
5.3.6	Η πλατφόρμα Πληθοπορισμού Designcrowd .....	64
5.3.7	Η πλατφόρμα Google consumer surveys .....	65
5.3.8	Άλλες πλατφόρμες Πληθοπορισμού και mobile Crowdsourcing .....	65
5.4	Χρήση του Crowdsourcing στην πολιτιστική επικοινωνία και τον πολιτισμό: Μελέτες περίπτωσης .....	66
5.4.1	Παραδείγματα χρήσης του Cs στο χώρο των μουσείων .....	66
5.4.2	Παραδείγματα χρήσης του Cs στο χώρο των βιβλιοθηκών και της πολιτιστικής κληρονομιάς .....	68
5.4.3	Παραδείγματα χρήσης του Cs στο χώρο του κινηματογράφου και της μουσικής ....	70
5.4.4	Παραδείγματα χρήσης του Cs στο χώρο της συλλογικής δημιουργικότητας και των τεχνών .....	72
5.4.5	Παραδείγματα χρήσης του Cs στο χώρο των βιντεοπαιχνιδιών .....	75
5.5	Δυνητική χρήση του Crowdsourcing στο χώρο του πολιτισμού: Ανάλυση SWOT ....	77
<b>6</b>	<b>Επίλογος</b> .....	<b>82</b>
	<b>Βιβλιογραφία</b> .....	<b>87</b>
	<b>Ιστοσελίδες</b> .....	<b>101</b>



# Κεφάλαιο 1

## Εισαγωγή

### 1.1 Το πλαίσιο και η αναγκαιότητα της έρευνας

Στα τέλη του 20<sup>ου</sup> αιώνα η ψηφιακή τεχνολογία εξέρχεται σταδιακά από τα επιστημονικά και ερευνητικά εργαστήρια, εισερχόμενη με γεωμετρική πρόοδο σε τομείς εφαρμογής της στην κοινωνική ζωή και την καθημερινή ανθρώπινη επικοινωνία. Η επικοινωνία πραγματοποιείται με ψηφιακά μέσα, τα ΜΜΕ εγκαταλείπουν τις προηγούμενες αναλογικές τους τεχνολογίες και πρακτικές, ενώ και η Τέχνη επηρεάζεται καταλυτικά από τις εξελίξεις. Στο χώρο του πολιτισμού η ψηφιακότητα των μέσων και των πρακτικών τους, χαράζει μία νέα πορεία για την παραγωγή του πολιτιστικού προϊόντος και για τη διάχυσή του σε ένα δυναμικά αυξανόμενο κοινό. Το Διαδίκτυο αποτελεί ένα κομβικό για τον πολιτισμό και την επικοινωνία μέσο, στο χώρο και στον κυβερνοχώρο. Σήμερα οι ψηφιακές και διαδραστικές εφαρμογές του Διαδικτύου (online) και των κυκλωμάτων κλειστής αρχιτεκτονικής (offline), όπως για παράδειγμα οι διαδραστικοί πληροφοριακοί πίνακες (information kiosks), κυριαρχούν στη δημιουργία συμβολικού και πολιτιστικού περιεχομένου και στους τρόπους μετάδοσής του στο κοινό. Έτσι αποτελούν μία κεντρικής σημασίας εξέλιξη στην υπηρεσία των αναγκών και των στόχων της πολιτιστικής και δημιουργικής βιομηχανίας διεθνώς, αλλά και του κρατικού και διακρατικού εγχειρήματος χάραξης και εφαρμογής πολιτιστικής και πολιτιστικής διαχείρισης.

Συνεπακόλουθα της καθολικής διάδοσης και της διαρκούς καθημερινής χρήσης των ψηφιακών μέσων και των διαδραστικών εφαρμογών, η οποία μάλιστα παρουσιάζει εκρηκτική διάσταση με την εξάπλωση της χρήσης των λεγόμενων «έξυπνων» κινητών συσκευών, δημιουργείται και η ανάγκη αναβάθμισης των μεθόδων έρευνας κοινού και της πολιτιστικής επικοινωνίας. Ένα χαρακτηριστικό παράδειγμα προς αυτή την κατεύθυνση στο χώρο των μουσείων, αποτελεί και η μεταδιδασκτορική διατριβή της Irida Ntalla (2017). Τα νέα μέσα, όπως διαμορφώνονται από την ψηφιακή τεχνολογία, δημιουργούν νέες ανάγκες κατανόησης της λειτουργίας τους και της σχέσης που

συνυφαίνονται μεταξύ κοινού, τεχνολογίας και συμβολικού/πολιτιστικού προϊόντος. Ωστόσο παρουσιάζουν και νέες προοπτικές και μεθοδολογικές κατευθύνσεις για την εξυπηρέτηση αυτών των αναγκών. Κεντρική σημασία σε αυτή την υπόθεση έχει η έννοια της αλληλεπίδρασης του μέσου και του διαδραστικού του περιεχομένου με το κοινό του. Επομένως, τα ζητήματα που προκύπτουν από τη διάδραση ανθρώπου και ψηφιακού μέσου ή υπολογιστή με τη γενικότερη έννοια (Human Computer Interaction - HCI) αφορούν άμεσα την πολιτιστική παραγωγή, την πολιτιστική τεκμηρίωση, την πολιτιστική επικοινωνία και την έρευνα κοινού. Επίσης αφορούν τη σχέση χρήστη-προϊόντος, εφόσον πλέον το κοινό μετατρέπεται σε ένα διαδραστικό, δηλαδή περισσότερο ενεργό και συμμετοχικό, σύνολο χρηστών και συν-διαμορφωτών σε ένα βαθμό, του τελικού προϊόντος.

Η Αλληλεπίδραση Ανθρώπου-Υπολογιστή (HCI) ως νέος ακαδημαϊκός τομέας αποτελεί ένα διεπιστημονικό γνωστικό πεδίο που αναδύεται από την επιστήμη των υπολογιστών με την επίδραση και άλλων επιστημονικών κλάδων, όπως η γνωστική ψυχολογία, η κοινωνιολογία, η ανθρωπολογία, η επικοινωνιολογία, το design, η εργονομία κ.ά. (Jacko 2012, Jounghyun Kim 2015). Το ερευνητικό της αντικείμενο εστιάζει κατά κύριο λόγο στη χρήση, το σχεδιασμό, την ανάπτυξη της ψηφιακής τεχνολογίας και στην εμπειρία του χρήστη (user studies). Δεδομένης της διεύρυνσης και της μαζικής χρήσης των ψηφιακών μέσων, το αντικείμενο έρευνας της HCI αφορά ένα ευρύ σύνολο δραστηριοτήτων πέρα από τις τεχνολογίες της πληροφορίας (Information Technology - IT) και τους υπολογιστές, το οποίο εκτείνεται στο χώρο της επιχειρηματικότητας, της ψυχαγωγίας, της εκπαίδευσης, του design, της τέχνης, της επιστήμης, του πολιτισμού κ.ά. Πιο συγκεκριμένα, τα ζητήματα που προσεγγίζει περιλαμβάνουν το σχεδιασμό και την κατασκευή ιστοσελίδων και διεπαφών (interface design), το σχεδιασμό και την ανάπτυξη καταναλωτικών, εκπαιδευτικών και ψυχαγωγικών ψηφιακών προϊόντων, τη διαχείριση δεδομένων, την ψηφιοποίηση πολιτιστικού περιεχομένου και την οπτικοποίηση πληροφορίας (information visualization), την ψηφιακή διάσταση των μουσείων και άλλων πολιτιστικών οργανισμών, τις διαδικτυακές κοινότητες και άλλα συνεργατικά συστήματα, την τέχνη, την ψηφιακή και διαδραστική τέχνη, τα νέα μέσα και τα ψηφιακά παιχνίδια.

Το κεντρικό ερευνητικό ζήτημα για την HCI γενικότερα, αλλά και ειδικότερα για την περίπτωση των πολιτιστικών προϊόντων, είναι η Ευχρηστία (Usability) και κατ'

επέκταση η συνολικότερη εμπειρία χρήσης (User Experience - UX), του κοινού, των καταναλωτών ή ειδικότερα των χρηστών. Με τον όρο Ευχρηστία περιγράφεται ο βαθμός της αποτελεσματικότητας και της ικανοποίησης, της ευκολίας χρήσης ή εκμάθησης της χρήσης, της ανοχής σφάλματος και τελικά της «σύνδεσης» του προϊόντος με το χρήστη (αισθητηριακής, γνωσιακής κ.λπ.). Οι έννοιες αυτές αφορούν την προσβασιμότητα του ψηφιακού διαδραστικού προϊόντος, την αποδοτικότητά του σε σχέση με τους στόχους του χρήστη, καθώς και τη συγκράτηση του περιεχομένου του στη μνήμη του χρήστη (Nielsen & Mack 1994, Norman 1990). Η σημασία της εμπειρίας χρήσης είναι ευρύτερη. Αφορά τον προσδιορισμό της χρησιμότητας, την άμεση ή διαισθητική (intuitive) χρήση, χωρίς την ανάγκη μακρόχρονης εκμάθησης, την αμεσότητα της περιήγησης και την ευκολία εύρεσης των στοιχείων που αναζητά ο χρήστης. Αφορά δηλαδή την ευχέρεια εύρεσης της πληροφορίας και τη γενικότερη αξιολόγηση του προϊόντος για το χρήστη, τη συνολική εμπειρία του αλλά και το βαθμό της επιθυμίας του για αυτό. Σύμφωνα με αυτή την προσέγγιση, Ευχρηστία (Usability) ορίζεται ο βαθμός ή η έκταση χρήσης ενός προϊόντος από συγκεκριμένους χρήστες για την επίτευξη καθορισμένων στόχων, με αποτελεσματικότητα, αποδοτικότητα και ικανοποίηση, σε ένα συγκεκριμένο πλαίσιο χρήσης (Morville 2004, Quesenbery 2011). Η εμπειρία χρήστη (UX) ως ευρύτερος όρος ενσωματώνει τις έννοιες της Ευχρηστίας, ενώ ταυτόχρονα αφορά τα συναισθήματα και τις αντιλήψεις του χρήστη, τη συνολική επομένως εμπειρία του (αντιληπτική, γνωσιακή, συναισθηματική, αισθητηριακή, αισθητική) από τη συγκεκριμένη χρήση (Morville 2004, Quesenbery 2011). Στοχεύει έτσι στην εκτίμηση της υποκειμενικής και συναισθηματικής εμπειρίας χρήσης, παράλληλα με την Ευχρηστία του προϊόντος ή της διεπαφής.

Σύμφωνα με τον Krug (2014), συγκεκριμένα για την περίπτωση του Διαδικτύου, ο σχεδιασμός συνήθως λαμβάνει χώρα με δεδομένη την προσδοκία ότι ο χρήστης θα διαβάσει και θα προσέξει όλα τα κειμενικά και οπτικά στοιχεία που απαρτίζουν την ηλεκτρονική σελίδα. Στην πραγματικότητα αυτό δεν ισχύει (Krug 2014). Ο χρήστης συνήθως περιστρέφει το βλέμμα του γύρω από τη σελίδα σύμφωνα με τα δικά του ενδιαφέροντα, αναζητώντας το πρώτο διαδραστικό (ή «clickable» κατά Krug) στοιχείο που θα του φανεί ενδιαφέρον. Οι χρήστες διαβάζουν και βλέπουν αυτό που χρειάζονται ή που τους ενδιαφέρει και όχι αυτό που οι δημιουργοί του περιεχομένου προσδοκούν (Krug 2014). Επίσης οι χρήστες αποφεύγουν ό,τι τους φανεί δυσνόητο, πολύπλοκο ή προβληματικό στη χρήση του και εγκαταλείπουν άμεσα ότι απαιτεί πολύ σκέψη και

προβληματισμό ώστε να γίνει εύχρηστο (Krug 2014). Η βασική αρχή σχεδιασμού στο Διαδίκτυο είναι η απλότητα και η αμεσότητα ή διαφορετικά το γνωστό αξίωμα «don't make me think» (Krug 2014). Αυτή η πραγματολογική συνθήκη χρήσης μιας διαδικτυακής διεπαφής (web interface), αλλά και γενικότερα, αποτελεί ένα κρίσιμο κομβικό σημείο για τη δημιουργία και το σχεδιασμό διαδραστικού περιεχομένου. Επίσης, αφορά την διερεύνηση και την κατανόηση των ενδιαφερόντων και των αναγκών του διαδικτυακού κοινού των ψηφιακών πολιτιστικών, εκτός των άλλων, προϊόντων, στα πλαίσια της επικοινωνίας και του μάρκετινγκ των πολιτιστικών οργανισμών.

Οι μέθοδοι έρευνας που αφορούν την HCI και ιδιαίτερα τη UX (UX evaluation methods), ποικίλουν σε είδος, μέσα, στόχους και στρατηγικές (Roto et al. 2011). Αποτελούν ένα ευρύ σύνολο κατηγοριών στις οποίες συμπεριλαμβάνονται ποσοτικές και ποιοτικές μέθοδοι, όπως για παράδειγμα εθνογραφικές μέθοδοι, μέθοδοι παρατήρησης, πειραματικές μέθοδοι, απλά ερωτηματολόγια, ευρετικές μέθοδοι (UX Heuristics και UX Expert Evaluation with Heuristics), μέθοδοι δειγματοληψίας εμπειριών (Experience Sampling Method), όπως η μέθοδος ανακατασκευής ημέρας (Day Reconstruction Method), η iScale και UX Curve, η μέθοδος συναισθηματικής ανταπόκρισης (PrEmo), η μέθοδος μέσου αισθητικής αξιολόγησης (Sensual Evaluation Instrument - SEI) κ.ά. Στο ευρύ σύνολο των ερευνητικών μεθόδων της HCI περιλαμβάνονται ψυχοφυσιολογικές και βιομετρικές μέθοδοι (Psycho-physiological and Biometric measurements), όπως είναι η μέθοδος ανάγνωσης προσώπου και ανάλυσης της έκφρασης (Face Reader, Facial Expression Analysis), η μέθοδος δερματικής αντίδρασης ή ηλεκτροδερμικής δραστηριότητας (Skin Reaction / Electrodermical activity - EDA), διαστολής κόρης (Pupil Dilation) και παρακολούθησης ματιών (Eye Tracking), καθώς και άλλες. Η συνδυαστική χρήση περισσότερων της μίας μεθόδων, συνήθως τουλάχιστον τριών (triangulated method), προσφέρει μεγαλύτερη ερευνητική πιστότητα και ακρίβεια στη συλλογή, τη συνδυαστική αποκωδικοποίηση και την ερμηνεία των δεδομένων, επιτρέποντας μεγάλο εύρος ελέγχου και συσχετισμών.

Στο πλαίσιο της παρούσας διατριβής επιλέγονται τέσσερις μέθοδοι HCI για την έρευνα της εμπειρίας χρήστη (UX). Διερευνώνται οι πρακτικές τους, καθώς και η εφαρμογή και η συμβολή τους στην πολιτιστική επικοινωνία, στην έρευνα του διαδραστικού κοινού της πολιτιστικής και δημιουργικής βιομηχανίας και στην πολιτιστική παραγωγή

γενικότερα. Οι συγκεκριμένες μέθοδοι επιλέχθηκαν λόγω της ευκολίας εφαρμογής που παρουσιάζουν και λόγω του σχετικά χαμηλού οικονομικού τους κόστους σε σχέση με την ακρίβεια, την ποιότητα ή την ποσότητα των αποτελεσμάτων. Επιπρόσθετα κριτήρια αυτής της επιλογής είναι η προσφερόμενη αμεσότητα στην επικοινωνία με το κοινό μέσω των συγκεκριμένων μεθόδων, η δυνατότητα εξέτασης αυξημένου αριθμού δειγμάτων με την αξιοποίηση του Διαδικτύου και των νέων τεχνολογιών, αλλά και η δυνατότητα συνδυασμού των μεθόδων και κάλυψης ποικίλων ερευνητικών θεμάτων. Παρέχουν τη δυνατότητα συλλογής ποσοτικών και ποιοτικών δεδομένων, αντικειμενικών μετρήσεων αλλά και της υποκειμενικής εμπειρίας του χρήστη. Βάση αυτών των κριτηρίων οι συγκεκριμένες μέθοδοι έρευνας UX, αποτελούν μία ομάδα εύχρηστων, οικονομικών, αποτελεσματικών και ήδη διαδεδομένων μεθόδων έρευνας και παραγωγής συμβολικού/πολιτιστικού προϊόντος, οι οποίες μπορούν να χρησιμοποιηθούν και συνδυαστικά. Σχηματίζουν με αυτό τον τρόπο μία προτεινόμενη ομάδα μεθόδων εισαγωγής στην έρευνα UX, για επαγγελματίες και ακαδημαϊκούς του πολιτισμού χωρίς εμπειρία στις μεθόδους έρευνας της HCI. Η μελέτη τους επομένως στα πλαίσια της παρούσας μεταπτυχιακής διατριβής έχει τόσο χαρακτήρα μεθοδολογικής ανάλυσης, όσο και αναδρομικής αναφοράς και διερεύνησης της δυναμικής τους χρήσης στο χώρο του πολιτισμού. Ο κεντρικός στόχος είναι η εξέταση και η προβολή τους ως ερευνητικό και αναπτυξιακό (Research and Development - R&D) εργαλείο πολιτιστικής παραγωγής. Πρόκειται για ένα ερευνητικό και αναπτυξιακό σύστημα εργαλείων που ξεπερνά τα όποια οικονομικά όρια μέσα στα οποία είναι εκ των πραγμάτων καταδικασμένη η πολιτιστική παραγωγή των μικρών και ανεξάρτητων οργανισμών. Οι τέσσερις αυτές μέθοδοι αποτελούν έτσι τις περισσότερο διαδεδομένες και προσιτές μεθόδους μεμονωμένης ή συνδυαστικής έρευνας UX, με έμφαση στο Διαδίκτυο και τον ψηφιακό πολιτισμό.

Πιο συγκεκριμένα η μέθοδος των διαδικτυακών ερωτηματολογίων (Web Surveys) προσφέρει τη δυνατότητα μεγάλου αριθμού ερωτηθέντων, την επέκταση της έρευνας χωρο-χρονικά, είναι άμεση, οικονομική και δίνει τη δυνατότητα ενδελεχούς και σε βάθος επεξεργασίας δεδομένων. Επίσης προσφέρει ευκολία στην κωδικοποίηση τους με τη βοήθεια λογισμικού. Τα πρωτόκολλα που καθορίζουν τη μέθοδο παράλληλης σκέψης και ομιλίας (Think Aloud Protocols) δίνουν τη δυνατότητα άμεσης έκφρασης της υποκειμενικής αντίληψης του χρήστη, κατά τη στιγμή της εμπειρίας χρήσης και είναι μία σχετικά οικονομική μέθοδος έρευνας. Η μέθοδος της παρακολούθησης των ματιών

(Eye Tracking) του χρήστη κατά τη στιγμή της εμπειρίας χρήσης, με τη βοήθεια ειδικού εξοπλισμού, είναι μία μέθοδος ακριβείας η οποία δίνει ποσοτικά και αντικειμενικά δεδομένα σχετικά με τα πραγματικά ενδιαφέροντα των χρηστών, αλλά και σχετικά με τα ζητήματα σχεδιασμού μιας διεπαφής. Αποτυπώνει τα ακριβή σημεία εστίασης του βλέμματος κάθε χρήστη, καθώς και τη χρονική στιγμή και το μήκος του χρόνου εστίασης. Επίσης με την ανάπτυξη ελεύθερου λογισμικού και τη χρήση απλών διαδικτυακών βιντεοκαμερών, η μέθοδος γίνεται εξαιρετικά οικονομική και προσιτή από τον οποιονδήποτε. Τέλος, η μέθοδος του πληθοπορισμού (Crowdsourcing), ως μέθοδος έρευνας αλλά και συλλογικής συν-δημιουργίας, δίνει τη δυνατότητα αποτύπωσης ενός συλλογικού υποκειμενισμού/αντικειμενισμού, ενός αυξημένου αριθμού χρηστών. Χρησιμοποιώντας το Διαδίκτυο πολλαπλασιάζει το δείγμα της έρευνας ή το πλήθος των συνδεδεμένων συν-δημιουργών και παρουσιάζει αυξημένες δυνατότητες επεξεργασίας των δεδομένων. Είναι επίσης οικονομική, άμεση και εύκολα προσβάσιμη μέσω διαδικτυακών υπηρεσιών.

## **1.2 Στόχοι και σκοποί της έρευνας**

Η έρευνα στοχεύει να αναδείξει τους βασικούς τρόπους και τα στάδια σχεδιασμού και υλοποίησης των εν λόγω μεθόδων, τις συνήθεις πρακτικές, καθώς και τα βασικά πρωτόκολλα που διέπουν την ερευνητική τους διαδικασία. Παράλληλα εξετάζεται η συμβολή τους στο χώρο του πολιτισμού και των πολιτιστικών και δημιουργικών βιομηχανιών, στην πολιτιστική παραγωγή και την πολιτιστική επικοινωνία. Σε αυτό το πλαίσιο παρουσιάζονται συγκεκριμένες περιπτώσεις εφαρμογής στη μορφή σύντομων αναφορών/μελετών περίπτωσης (case studies) από το χώρο του πολιτισμού. Τέλος, το ενδιαφέρον επικεντρώνεται στη διερεύνηση των βασικών πλεονεκτημάτων και μειονεκτημάτων των τεσσάρων αυτών μεθόδων για τον πολιτισμό.

Ο κεντρικός σκοπός που εξυπηρετούν οι επιμέρους αυτοί στόχοι στα πλαίσια της παρούσας μεταπτυχιακής διατριβής, είναι να αναδειχθεί η συμβολή των μεθόδων έρευνας UX στη δημιουργία αποτελεσματικών διαδικτυακών και διαδραστικών εφαρμογών πολιτισμού και να δημιουργηθεί ένας συνοπτικός οδηγός με καλές ερευνητικές πρακτικές. Ένας οδηγός ο οποίος είναι σύμφωνος με τις καθιερωμένες, επιστημονικές πρακτικές έρευνας που προτείνουν οι αναφερόμενες τέσσερις μέθοδοι ξεχωριστά και παρουσιάζει ορισμένα χαρακτηριστικά παραδείγματα χρήσης τους στο χώρο του πολιτισμού. Παράλληλα στοχεύει στο να επιδείξει τη δυναμική σχέση και την



καταλληλότητα των μεθόδων έρευνας της HCI για την έρευνα του διαδραστικού πολιτιστικού κοινού. Το εγχείρημα αυτό φιλοδοξεί να ενισχύσει τη χρήση τους στο χώρο των πολιτιστικών οργανισμών για την εξυπηρέτηση των στρατηγικών τους επιλογών και της προώθησης του ψηφιακού τους προϊόντος. Επίσης, φιλοδοξεί να υπηρετήσει την κατανόηση και τη βέλτιστη κάλυψη των αναγκών και των προσδοκιών του ψηφιακού διαδραστικού τους κοινού. Η αξία της έρευνας έγκειται στη δυναμική που παρουσιάζει η διεπιστημονική μεθοδολογική προσέγγιση της πολιτιστικής επικοινωνίας μέσα από τις ερευνητικές διαδικασίες της HCI, για την εξυπηρέτηση των σύγχρονων αναγκών του πολιτιστικού κοινού.

### **1.3 Βασικά Ερευνητικά Ερωτήματα**

Στην πράξη η παρούσα διατριβή απαντάει στα εξής βασικά ερευνητικά ερωτήματα:

- Πως αναπτύσσεται και σχεδιάζεται πρακτικά η ερευνητική διαδικασία για την κάθε μέθοδο ξεχωριστά?
- Ποιες είναι οι προϋποθέσεις και τα πρωτόκολλα σχεδιασμού και λειτουργίας του ερευνητή και του κοινού του?
- Ποιες οι συνθήκες, οι μέθοδοι και τα εργαλεία έρευνας και ανάλυσης?
- Ποια είναι τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα κάθε μεθόδου?
- Ποια είναι τα κριτήρια επιλογής και σε ποιες περιπτώσεις ενδείκνυται η χρήση των εν λόγω μεθόδων έρευνας?
- Σε τι είδους έρευνες φαίνεται να έχουν χρησιμοποιηθεί στο χώρο του πολιτισμού και των πολιτιστικών και δημιουργικών οργανισμών, βάση παραδειγμάτων?
- Ποιες ενδεικτικές περιπτώσεις εφαρμογής τους επιδεικνύουν τα πλεονεκτήματα ή τα μειονεκτήματα, τις δυνατότητες ή τις αδυναμίες των συγκεκριμένων μεθόδων?
- Ποιες είναι οι διαφαινόμενες προοπτικές ή οι δυνατότητες χρήσης τους στο εγγύς μέλλον και σε ποιους τομείς?

### **1.4 Μεθοδολογία Έρευνας**

Η μεθοδολογική προσέγγιση της διατριβής βασίζεται στη δευτερογενή και βιβλιογραφική έρευνα και στην κριτική ανασκόπηση και ανάλυση των δεδομένων όπως προκύπτουν από την υπάρχουσα βιβλιογραφία. Η βιβλιογραφική ανασκόπηση θεωρήθηκε κατάλληλη και αναγκαία μέθοδος έρευνας ώστε να συγκεντρωθούν και να ανασυγκροτηθούν σε ένα συγγραφικό πόνημα τα απαραίτητα δεδομένα που καταρχήν

επιδεικνύουν τη βασική μεθοδολογική συγκρότηση των τεσσάρων μεθόδων, των πρακτικών τους, των πλεονεκτημάτων και των μειονεκτημάτων τους. Με τη βιβλιογραφική έρευνα καθίσταται δυνατή και η ανασκόπηση των προηγούμενων παραδειγμάτων εφαρμογής των μεθόδων στο χώρο των πολιτιστικών και των δημιουργικών οργανισμών. Επιδεικνύονται έτσι και κάποιες χαρακτηριστικές ερευνητικές και παραγωγικές τάσεις ή ενδιαφέροντα που οι εν λόγω μέθοδοι φαίνεται να εξυπηρετούν στο χώρο του πολιτισμού. Τέλος, βάση των συλλεχθέντων βιβλιογραφικών αναφορών καθίσταται ικανή και η κριτική ανάλυση ή η αξιολόγηση των δυνατοτήτων αλλά και των αδυναμιών που η εφαρμογή των μεθόδων παρουσιάζει στο χώρο του πολιτισμού. Η κριτική ανάλυση στη βάση της εξεταζόμενης βιβλιογραφίας, μπορεί να οδηγήσει σε μία τελική συμπερασματική αναφορά, για τη δυνητική αξιοποίηση των εν λόγω μεθόδων στο χώρο του πολιτισμού και ιδιαίτερα για τις διαδικτυακές και διαδραστικές εφαρμογές του.



# Κεφάλαιο 2

## Διαδικτυακά Ερωτηματολόγια - Web Surveys

### 2.1 Η κεντρική σημασία του σχεδιασμού

Στην περίπτωση ερευνών με τη χρήση διαδικτυακών ερωτηματολογίων κεντρικό ζήτημα είναι ο κατάλληλος σχεδιασμός των ιστοσελίδων (Web Design) που φιλοξενούν τα ερωτηματολόγια (Adams & Darwin 1982, Dillman et al. 1993, Haberlein & Baumgartner 1978). Αυτό συμβαίνει κυρίως γιατί συμπληρώνοντας ένα ερωτηματολόγιο στο περιβάλλον του Διαδικτύου καταργείται η ταυτόχρονη φυσική παρουσία του ερευνητή (γεγονός θετικό γενικά) και επομένως αναιρείται η δυνατότητα διευκρινιστικής καθοδήγησης και επεξηγήσεων, σχετικά με τα ερωτήματα και την απάντησή τους. Η οπτική απεικόνιση και ο γραφιστικός σχεδιασμός της σελίδας (Web Design), αποτελεί τη μόνη πηγή πληροφόρησης σχετικά με τον τρόπο συμπλήρωσης ενός ερωτηματολογίου (Haberlein & Baumgartner 1978) και έτσι επηρεάζει την ανταπόκριση του ερωτηθέντα και τις απαντήσεις που δίνει. Κατά συνέπεια, ενώ το Διαδίκτυο προσφέρει πολλές δυνατότητες έρευνας, μάλιστα ιδιαίτερα αυξημένου δείγματος/ερωτηθέντων, αυξάνεται και η πιθανότητα λάθους από μία ακατάλληλη χρήση των εργαλείων σχεδίασης που παρέχει (π.χ. κατά παράβαση του καθιερωμένου σημειωτικού τους νοήματος κ.λπ.). Αυτό συμβαίνει ακριβώς επειδή οι ερωτηθέντες αποκομίζουν νόημα από τον τρόπο με τον οποίο εμφανίζονται οι ερωτήσεις και οι επιλογές απόκρισης που τις συνοδεύουν (Adams & Darwin 1982, Dillman et al. 1993, Haberlein & Baumgartner 1978).

Επομένως ο σχεδιασμός μπορεί να επηρεάσει την απάντηση ή να παρεμποδίσει και να αποτρέψει την ανταπόκριση (Adams & Darwin 1982, Dillman et al. 1993). Μπορεί επίσης να επηρεάσει την ποιότητα και την ακρίβεια των παρεχόμενων πληροφοριών και δεδομένων. Για παράδειγμα ερωτήσεις σχετικές με το εύρος της ηλικίας αποδεικνύεται ότι λαμβάνουν ακριβέστερες απαντήσεις όταν όλες οι ηλικιακές

κλίμακες παρουσιάζονται ταυτόχρονα στη σελίδα ή στο πεδίο ανταπόκρισης, επιτρέποντας την επιλογή με ένα μόνο «κλικ», αντί να βρίσκονται κρυμμένες σε κουτιά επιλογής με γραμμές κύλισης (scrolling bars). Ο διαδικτυακός γραφιστικός σχεδιασμός (Web Design) για διαδικτυακά ερωτηματολόγια είναι μάλιστα ιδιαίτερα σημαντικός στην περίπτωση μακρών ερωτηματολογίων (Adams & Darwin 1982, Dillman et al. 1993), με προβλεπόμενη διάρκεια συμπλήρωσης μεγαλύτερης των τριάντα λεπτών (30'). Αυτό συμβαίνει επειδή τα μακροσκελή ερωτηματολόγια έχουν υψηλότερα ποσοστά εγκατάλειψης, μη ανταπόκρισης (και είναι προτιμότερο να αποφεύγονται). Επομένως και το μήκος του ερωτηματολογίου, εκτός από το σχεδιασμό του είναι ένας επίσης σημαντικός παράγοντας που επηρεάζει την ποιότητα της έρευνας, αλλά και την ολοκλήρωσή της.

Το σύγχρονο κοινό, ως έμπειροι πλέον χρήστες των τεχνολογιών επικοινωνίας (Διαδίκτυο, υπολογιστές, κινητά τηλέφωνα και tablets), είναι εξαιρετικά καταρτισμένο (tech savvy) σχετικά με αυτές. Έχει επίσης γαλουχηθεί σε υψηλής αισθητικής, διαδραστικής ποιότητας και ταχύτατης ανταπόκρισης λειτουργίες. Ο χρόνος απόκρισης, η αισθητική ποιότητα και η άμεση λήψη της πληροφορίας και του νοήματος αποτελούν καθοριστικούς παράγοντες καλής διαδικτυακής λειτουργίας. Στην περίπτωση των διαδικτυακών ερωτηματολογίων επομένως, το ζητούμενο δεν είναι απλώς η αποτροπή της εγκατάλειψής τους από τους ερωτηθέντες. Στόχος είναι η αύξηση της ποιοτικής και της ακριβούς ανταπόκρισης, μέσω της αύξησης της σύμπλεξης των ερωτηθέντων με αυτά και της συγκράτησης του ενδιαφέροντός τους. Στην κατάσταση απομόνωσης του ερωτηθέντα στο διαδικτυακό περιβάλλον ενός ερωτηματολογίου, αυτό επιτυγχάνεται μέσω της ποιότητας του σχεδιασμού (Adams & Darwin 1982, Dillman et al. 1993, Haberlein & Baumgartner 1978). Εκτός από την αισθητική του ποιότητα είναι απαραίτητο να ληφθούν υπόψη οι δυνατότητες και κυρίως οι περιορισμοί της ανθρώπινης γνωστικής λειτουργίας, της μνήμης και της αντιληπτικής διαδικασίας. Η χρήση οπτικών και χρονικών ιεραρχιών, ο σχεδιασμός σε διάταξη, καθώς και η χρήση γνωστών και εύκολα αντιλαμβανόμενων μοτίβων και συσχετισμών είναι σημαντικά στοιχεία. Ο σχεδιασμός είναι ανάγκη να εστιάσει στη χρήση των διανοητικών μοντέλων, των μοτίβων και στην επαναλαμβανόμενη συμπεριφορά των χρηστών, σε σχέση με τις συνήθειες συμπεριφορές χρήσης του Διαδικτύου, όπως έχουν καθιερωθεί από το παρελθόν. Σε αυτή την κατεύθυνση ο σχεδιασμός είναι περισσότερο αποτελεσματικός όταν επικεντρώνεται στην εφαρμογή

ήδη γνωστής και καθιερωμένης, από την προηγούμενη χρήση, σημασιολογίας. Για παράδειγμα ένα εικονίδιο μεγεθυντικού φακού δίπλα σε κείμενο, συνήθως σηματοδοτεί λειτουργία αναζήτησης λέξεων κ.λπ.

## **2.2 Πρωτόκολλα σχεδιασμού**

Καθίσταται σαφές ότι ο καλός ή εύστοχος σχεδιασμός των διαδικτυακών ερωτηματολογίων αποτελεί ένα κεντρικό φερέγγυο για την ακρίβεια και την αποτελεσματικότητα της έρευνας που επιχειρείται. Αυτό ισχύει εφόσον, όπως συζητήθηκε, προδιαθέτει των ερωτηθέντα, αλλά και επηρεάζει καταλυτικά τον τρόπο με τον οποίο αντιλαμβάνεται και απαντά στις ερωτήσεις. Παράλληλα, επηρεάζει συνολικά την απόφασή του να συνεχίσει ή όχι την ολοκλήρωση των απαντήσεων. Στις συνθήκες του Διαδικτύου ο εύστοχος σχεδιασμός αποτελεί έτσι μία εγγύηση εξασφάλισης μιας μη προκαταλαμβανόμενης (unbiased) από τη μεριά των χρηστών, έρευνας με σωστά και ακριβή αποτελέσματα. Η αποφυγή ερευνητικής προκατάληψης ασφαλώς αφορά εξ αρχής τον ερευνητή, ο οποίος οφείλει να εξασφαλίσει αμεροληψία στην απόδοση των ίδιων των ερωτήσεων. Ωστόσο, ένα κεντρικό και κοινό πρωτόκολλο κατάρτισης μιας ερευνητικής διαδικασίας μέσω διαδραστικών ερωτηματολογίων, είναι κυρίως ένα σχεδιαστικό (Web Design) πρωτόκολλο.

### **2.2.1 Πολλαπλές σελίδες (Paging) και κύλιση σελίδας (Scrolling)**

Ένα αρχικό ζήτημα του σχεδιασμού διαδικτυακών ερωτηματολογίων αφορά την επιλογή ανάπτυξής τους σε πολλές διασυνδεδεμένες ιστοσελίδες (Paging) ή σε μία μακροσκελή ιστοσελίδα κύλισης (Scrolling). Οι μελέτες επιδεικνύουν ότι καμία μέθοδος δεν πλεονεκτεί σημαντικά έναντι της άλλης και ότι μία μικτή προσέγγιση αναλόγως των αναγκών, κρίνεται ως η βέλτιστη λύση (Couper et al. 2001, Peytchev et al. 2006, Vehovar et al. 2000). Η επιλογή εξαρτάται από τη φύση του περιεχομένου και το είδος του ακροατηρίου στο οποίο στοχεύει το ερωτηματολόγιο. Η χρήση πολλαπλών σελίδων ενδείκνυται για μακροσκελή ερωτηματολόγια, συνήθως με ιεραρχημένη δομή ερωτήσεων, τα οποία από τη φύση τους εγκαταλείπονται συχνότερα. Σε αυτή την περίπτωση τοποθετούνται ομαδοποιημένες ερωτήσεις κατά θέμα ανά σελίδα. Τα δεδομένα σώζονται/αποθηκεύονται από το σύστημα πριν τη μεταγωγή στην επόμενη σελίδα. Έτσι όμως απαιτούνται και περισσότερα «κλικ» από το χρήστη και η πιθανότητα μη ολοκλήρωσης του ερωτηματολογίου είναι αυξημένη (Couper et al. 2001, Peytchev et al. 2006, Vehovar et al. 2000). Η χρήση μίας σελίδας κύλισης ενδείκνυται

περισσότερο σε περιπτώσεις συντομότερων ερωτηματολογίων, όπου και η πιθανότητα εγκατάλειψης τους από το χρήστη είναι μικρότερη και όπου η συμπλήρωση των ερωτήσεων επικουρείται ή απαιτεί την εποπτεία των προηγούμενων (Couper et al. 2001, Peytchev et al. 2006, Vehovar et al. 2000). Διορθώσεις και αλλαγές απαντήσεων μπορούν να γίνουν στην περίπτωση των κυλιόμενων ερωτηματολογίων, εφόσον όλες οι ερωτήσεις βρίσκονται στην ίδια σελίδα και τα δεδομένα δεν αποθηκεύονται στο σύστημα έως ότου ολοκληρωθεί το ερωτηματολόγιο. Οι απαντήσεις μπορούν να δίνονται από το χρήστη ανεξάρτητα από την ιεράρχησή τους, δίνοντας την αίσθηση ερωτηματολογίου τυπωμένου σε χαρτί, αλλά υπάρχει και ο κίνδυνος να χαθούν όλα τα δεδομένα εάν δεν επιτευχθεί η ομαλή αποθήκευση του ερωτηματολογίου (Couper et al. 2001, Peytchev et al. 2006, Vehovar et al. 2000). Αυτό θα απαιτούσε τη συμπλήρωση του από την αρχή, σε αντίθεση με την περίπτωση σχεδιασμού σε πολλαπλές σελίδες.

### **2.2.2 Πλοήγηση**

Η πλοήγηση στο περιεχόμενο του ερωτηματολογίου πρέπει να είναι εύκολη και απρόσκοπτη, δίνοντας την αίσθηση μίας ομαλής ροής. Είναι απαραίτητο να γίνεται χρήση της καθιερωμένης διαδικτυακής χρηστικής λειτουργίας, με σεβασμό στις διαδραστικές συνήθειες πλοήγησης όπως έχουν καθιερωθεί και γίνονται αντιληπτές γνωσιολογικά. Προτείνεται να αποφεύγονται πρακτικές που μπορούν να δημιουργήσουν σύγχυση. Σχετικές μελέτες επιδεικνύουν ότι η ενδεδειγμένη τοποθέτηση της ένδειξης (σε κουμπί ή κείμενο) «Επόμενο» (Next), για τη συνέχιση του ερωτηματολογίου, την αποθήκευση των δεδομένων ή/και την αλλαγή σελίδας είναι δεξιά και στο κάτω μέρος της σελίδας ή του πεδίου ερωτήσεων, ενώ η ένδειξη «Προηγούμενο» (Previous) ενδείκνυται να είναι αριστερά (Cooper 2008, Faulkner 1998, Dillman et al. 2009, Koyani 2004, Wroblewski 2008). Αυτό μειώνει το χρόνο και τις κινήσεις του κέρσορα στην οθόνη -στην ιστοσελίδα- ενισχύοντας μία αμεσότερη και ευκολότερη εμπειρία πλοήγησης για το χρήστη, χωρίς προσκόμματα και άστοχες καθυστερήσεις αναζήτησης στη σελίδα. Το αντίθετο θα μπορούσε να του δημιουργήσει άγχος, απόσπαση από το ρυθμό συμπλήρωσης του ερωτηματολογίου ή και διάθεση αποχώρησης. Αυτή η σχέση τοποθέτησης των συγκεκριμένων ενδείξεων ακολουθεί μία λογική κατεύθυνση διαβάσματος (των δυτικών τουλάχιστον γλωσσών). Επίσης, είναι σύμφωνη με την καθιερωμένη αντίστοιχη χρήση άλλων καθημερινών χρηστικών συσκευών και διαδραστικών εφαρμογών. Νεότερες έρευνες ωστόσο δείχνουν ότι η γνωστική λειτουργία των χρηστών είναι περισσότερο ελαστική και βασίζεται, πέραν

των καθιερωμένων λειτουργιών, στην επί τόπου και εν τω γίνεσθαι εκμάθηση χρήσης των επιμέρους διαδραστικών διεπαφών (Romano 2016). Βασίζεται επίσης στις επί μέρους ιδιαίτερες χρηστικές ανάγκες των διαφορετικών συσκευών, όπως για παράδειγμα στη μικρή επιφάνεια ενός κινητού έναντι της ευρύχωρης επιφάνειας μιας οθόνης υπολογιστή (Wroblewski 2008). Σε αυτές τις περιπτώσεις τα κουμπιά μπορούν να είναι τοποθετημένα σε κοντινότερες αποστάσεις, σε μεγαλύτερα μεγέθη, σε διαφορετικές θέσεις κ.λπ., ανάλογα με την ιεραρχική και λειτουργική δομή της διεπαφής. Μπορεί ακόμη και να μην υπάρχει λειτουργία επιστροφής σε προηγούμενες φόρμες (Back/Previous options).

### 2.2.3 Πεδία Εισαγωγής Δεδομένων

Τα πεδία εισαγωγής δεδομένων ενδείκνυται να σχεδιάζονται λαμβάνοντας υπόψη τις προσδοκίες των χρηστών και σύμφωνα με την προϋπάρχουσα εμπειρία τους. Για λόγους Ευχρηστίας ακολουθούνται κάποιες δεδομένες πρακτικές ανά είδος ερωτηματολογίου. Για παράδειγμα, στα πεδία ανταπόκρισης που αφορούν την πληκτρολόγηση ελεύθερου κειμένου από το χρήστη, είθισται να αποφεύγεται η κάθετη κύλιση (scrolling) του πεδίου, ενώ πρέπει να αποφεύγεται οπωσδήποτε η οριζόντια κύλισή του (Wells, 2012). Στα πεδία ανταπόκρισης ελεύθερης πληκτρολόγησης αριθμητικών στοιχείων η αποτύπωση του ζητούμενου στη μορφή συγκεκριμένου προτύπου απεικόνισης ενισχύει την τάση εύκολης και χωρίς σκέψη συμπλήρωσης του δεδομένου από το χρήστη (Couper 2008, Fuchs 2007). Για παράδειγμα, σε κάποια περίπτωση ακέραιας αριθμητικής εισαγωγής τιμής σε Ευρώ, το πεδίο θα μπορούσε να έχει μία συγκεκριμένη φόρμα του τύπου: «€ \_\_\_\_00». Βοηθάει επίσης η ένδειξη της μορφής που πρέπει να έχει η εισαγωγή, με την ύπαρξη ενδεικτικών στοιχείων εντός του πεδίου εισαγωγής. Έτσι για παράδειγμα ένα πεδίο με φόρμα: «Month» υποδεικνύει την αναγραφή του μήνα σε πλήρη μορφή, ενώ η φόρμα: «mm/yyyy» υποδεικνύει την εισαγωγή του μήνα στη μορφή διψήφιου αριθμού και του έτους με τετραψήφιο αριθμό.

Τα τετράγωνα πλαίσια ελέγχου (checkboxes) και τα κυκλικά πλαίσια μονήρης επιλογής (radio buttons) ενδείκνυται επίσης να χρησιμοποιούνται σύμφωνα με την καθιερωμένη τους λειτουργία στο Διαδίκτυο (Couper 2008). Τα πλαίσια ελέγχου για πεδία πολλαπλών επιλογών και τα radio buttons για μονήρεις επιλογές. Οι επιλογές θα ήταν εύστοχο να μειωθούν στις απολύτως απαραίτητες, τόσο για την οικονομία του χρόνου συμπλήρωσης του ερωτηματολογίου, όσο και για τη λειτουργική επεξεργασία των

παραγόμενων δεδομένων. Στην περίπτωση που χρειάζονται οδηγίες (Conrad et al. 2007), αυτές θα πρέπει να είναι σύντομες, ξεκάθαρες και κατανοητές και να τοποθετούνται με την πλέον δυνατή εγγύτητα στα αντικείμενα που αναφέρονται. Θα πρέπει να αποφασιστεί εάν οι οδηγίες είναι απολύτως απαραίτητες, διότι μπορούν να λειτουργήσουν και αποτρεπτικά για τη συμπλήρωση του ερωτηματολογίου. Μπορούν να διαταράξουν την προσοχή του χρήστη, να καταστρέψουν τη ροή του ερωτηματολογίου και το ρυθμό συμπλήρωσής του (Conrad et al. 2007, Schober & Conrad 1997, Tourangeau et al. 2010). Όπου απαιτείται η χρήση τους ο στόχος είναι να συντονίσουν τους χρήστες προς μία κοινή κατανόηση των ζητούμενων, με τη χρήση ορισμών, οδηγιών ή παραδειγμάτων, τοποθετημένων ακριβώς πριν το πεδίο συλλογής δεδομένων και όχι μετά (Conrad et al. 2007, Conrad & Schober 2000, Redline 2013). Η επεξήγηση μέσω ερωτήσεων στη θέση των οδηγιών επιδεικνύεται ως μια αποτελεσματικότερη εκδοχή καθοδήγησης (Redline 2013). Αντίστοιχα τα μηνύματα λάθους, κατά τη συμπλήρωση ενός πεδίου είναι καλό να αναδύονται κοντά στο εντοπισμένο από το σύστημα λάθος εισαγωγής δεδομένου, υποδεικνύοντας το σωστό τρόπο εισαγωγής και βοηθώντας έτσι το χρήστη (Redline 2013). Μία απλή ανάδυση μιας σήμανσης λάθους δε βοηθάει. Αντίθετα είναι πιθανό να αποθαρρύνει τη συνέχιση του ερωτηματολογίου (Redline 2013).

#### **2.2.4 Κείμενο και Γραφικά**

Ο ρόλος των γραφικών στα διαδικτυακά ερωτηματολόγια είναι να βελτιώσουν την διαδικασία συμπλήρωσής τους κάνοντάς τα περισσότερο κατανοητά, ευκολότερα, αλλά και περισσότερο διασκεδαστικά, ενδεχομένως οδηγώντας τα προς την κατεύθυνση μιας μορφής «παιχνιδοποίησης» τους (Gamification). Εξυπηρετούν επίσης τη δομή, την κατηγοριοποίηση, την ιεράρχηση και την ποιοτική βελτίωση της πληροφορίας και των ερωτημάτων (Manfreda et al., 2002). Με αυτό τον τρόπο ενισχύουν το κίνητρο του χρήστη να ασχοληθεί, να συνδεθεί και ακόμα να ψυχαγωγηθεί μέσα από τη διαδικασία. Αποτέλεσμα της χρήσης γραφικών είναι η μείωση του ποσοστού εγκατάλειψης ενός ερωτηματολογίου (Emde & Fuchs 2012).

Ωστόσο, κάποια πιθανά προβλήματα που η χρήση γραφικών δεν αποκλείεται να επιφέρει πρέπει να εξετάζονται ανά περίπτωση. Ενδέχεται να δημιουργήσουν οπτική ή και νοηματική σύγχυση (blindness) σχετικά με τα ζητούμενα του ερωτηματολογίου ή να προκαταβάλουν τη διάθεση του χρήστη ώστε να δώσει ανακριβή δεδομένα, ειδικά



στην περίπτωση χρήσης μη σχετικών γραφικών με ακούσια νοηματοδότηση. Σε διασυνδέσεις με χαμηλή ταχύτητα είναι δυνατόν να επιφέρουν σημαντική καθυστέρηση στην ανταπόκριση και τελικά να αυξήσουν τα ποσοστά εγκατάλειψης του ερωτηματολογίου.

Μία εύστοχη και με νόημα τυπογραφική σχεδίαση του κειμένου ενός διαδικτυακού ερωτηματολογίου, το βελτιώνει επίσης σημαντικά. Οι κανόνες καλής τυπογραφίας ισχύουν κατά πολύ και για τις ηλεκτρονικές σελίδες. Για παράδειγμα, το απλό κείμενο ροής δεν πρέπει να υπογραμμίζεται και δεν πρέπει να χρωματίζεται με έντονο χρώμα (π.χ. με κόκκινο) γιατί δυσχεραίνει την ανάγνωση. Παράλληλα, ελεύθερος («λευκός») χώρος πρέπει να υπάρχει στη συνολικότερη σύνθεση και ως διαχωριστική ένδειξη των νοηματικών ή θεματικών συνόλων της σελίδας.

### **2.2.5 Συμπερασματικά**

Συνοψίζοντας τα βασικά αυτά πρωτόκολλα σχεδιασμού διαδικτυακών ερωτηματολογίων, θα λέγαμε ότι ο σχεδιασμός τους οφείλει να είναι σύμφωνος με τις υπάρχουσες αντιλήψεις του κοινού, την εμπειρία του πάνω στη χρήση του Διαδικτύου και την «γραμματική» που συνίσταται από τα υπάρχοντα μοντέλα διεπαφών. Ένα ερωτηματολόγιο θα πρέπει να είναι προβλέψιμο ως προς τη λειτουργία του και να ικανοποιεί τις προσδοκίες του χρήστη κατά τη διαδικασία συμπλήρωσής του. Ο χρήστης είναι απαραίτητο να κατανοεί τη διαδικασία και το σύστημα να δικαιώνει και να διευκολύνει την προσπάθειά του και την πλοήγησή του σε αυτό.

Λόγω της ύπαρξης διαφορετικών διαδραστικών συσκευών σήμερα, μέσω των οποίων είναι προσβάσιμο ένα ερωτηματολόγιο (υπολογιστές, tablets, κινητά) θα ήταν σκόπιμο να εξετάζεται και να σχεδιάζεται ανάλογα (βλ. Responsive Web Design), εφόσον και η εμπειρία χρήσης είναι διαφορετική σε κάθε περίπτωση. Τέλος είναι απαραίτητος ο έλεγχος του ερωτηματολογίου, από την οπτική της UX πριν κοινοποιηθεί προς συμπλήρωση, ώστε να επιβεβαιωθεί η εύστοχη λειτουργία του. Η χρήση μιας συνδυαστικής μεθόδου έρευνας HCI αποδεικνύεται ωφέλιμη, έστω και αν αποτελείται από μία σύντομη, πιλοτική, ερευνητική διαδικασία ελέγχου, η οποία θα αφορούσε τη δοκιμαστική συμπλήρωση του ερωτηματολογίου από έναν περιορισμένο αριθμό χρηστών (ενδεχομένως με την παράλληλη εφαρμογή πρωτοκόλλων Think Aloud ή Eye Tracking). Η βελτιστοποίηση της UX έχει ως αποτέλεσμα την ικανοποίηση του χρήστη,

την αύξηση των επισκέψεων και της συμπλήρωσης ενός ερωτηματολογίου. Αυξάνει επίσης την ακρίβεια των δεδομένων και την αποτελεσματικότητα της έρευνας. Αυτό συνεπάγεται και την αποδοτικότερη λειτουργία του αντίστοιχου οργανισμού ή του προϊόντος για τον/το οποίο διεξάγεται η έρευνα μέσω του ερωτηματολογίου.

## **2.3 Διαδικτυακές υπηρεσίες για Web Surveys**

Ένα διαδικτυακό ερωτηματολόγιο θα μπορούσε να αναπτυχθεί και να φιλοξενηθεί στο διαδικτυακό διακομιστή (web server) ενός οργανισμού, καθώς επίσης και σε ένα πλήθος δωρεάν ή επί πληρωμή διαδικτυακών πλατφορμών (εξωτερικοί διακομιστές), ανά περίπτωση. Είναι ήδη διαθέσιμος ένας μεγάλος αριθμός τέτοιων ιστοχώρων, ειδικά σχεδιασμένων για την παροχή υπηρεσιών ανάπτυξης και επεξεργασίας ερωτηματολογίων στο Διαδίκτυο. Αναφορικά, μερικές πολύ γνωστές πλατφόρμες αυτής της μορφής είναι η Survey Monkey (2017), Typeform(2017) , Google Forms (2017), Client Heartbeat (2017), Zoho Survey (2017), Survey Gizmo (2017), Survey Planet (2017), eSurveysPro (2017) κ.ά. Οι πλατφόρμες αυτές διαφοροποιούνται σημαντικά ως προς τις παρεχόμενες υπηρεσίες τους και επομένως απαιτείται μία σύντομη διαδικτυακή έρευνα σχετικά με τη φύση του ερωτηματολογίου που σχεδιάζεται κάθε φορά. Κάποιες πλατφόρμες προϋποθέτουν τη χρέωση των υπηρεσιών τους ή ενέχουν περιορισμούς ως προς το είδος και το μέγεθος των ερωτηματολογίων που φιλοξενούν, τον τύπο και τον αριθμό των ερωτήσεων, το πλήθος των χρηστών, τη χρήση γραφικών ή και την δυνατότητα εξαγωγής των δεδομένων για επεξεργασία εκτός της πλατφόρμας. Ενδεικτικά, η Google Forms (2017) θεωρείται μία εξέχουσα περίπτωση, σε σχέση με τις υπόλοιπες δωρεάν πλατφόρμες ερωτηματολογίων, λόγω του αυξημένου αριθμού υπηρεσιών που προσφέρει. Η Typeform (2017) εστιάζει στην αισθητική των ερωτηματολογίων. Η Client Heartbeat (2017), μία εμπορική, επί πληρωμή υπηρεσία, προσφέρει αυξημένες δυνατότητες αναλυτικής επεξεργασίας δεδομένων.

## **2.4 Χρήση των Web Surveys στην πολιτιστική επικοινωνία και τον πολιτισμό: Μελέτες περίπτωσης**

Η χρήση διαδικτυακών ερωτηματολογίων στο χώρο του πολιτισμού και της πολιτιστικής επικοινωνίας είναι εκτενής και καλύπτει μία ποικιλία θεμάτων και ερευνητικών στόχων. Ένα παράδειγμα έρευνας πολιτιστικού marketing αποτελεί η εργασία των Lee & Littrell (2005) με στόχο τη διερεύνηση των αγοραστικών κριτηρίων



και των προσδοκιών που επηρεάζουν τη διαδικτυακή αγοραστική πρόθεση των καταναλωτών πολιτιστικών προϊόντων. Η έρευνα επιχειρεί μέσω διαδικτυακού ερωτηματολογίου να εξηγήσει τις δομικές αλληλεξαρτήσεις μεταξύ της αγοραστικής πρόθεσης των καταναλωτών, της διαδικτυακής αγοραστικής συμπεριφοράς και των προσδοκιών τους σχετικά με τον ιστοχώρο που επισκέπτονται με αυτό το σκοπό. Αναλύθηκαν οι απαντήσεις διακοσίων τριών (203) χρηστών, οι οποίοι προσκλήθηκαν να απαντήσουν στο ερωτηματολόγιο. Επιδείχθηκε ότι οι πεποιθήσεις των καταναλωτών σχετικά με τον ιστότοπο, επηρέασαν άμεσα και έμμεσα την πρόθεσή τους για αγορά πολιτιστικών προϊόντων στο μέλλον. Οι δομές διαμόρφωσης των πεποιθήσεων των καταναλωτών επιβεβαιώθηκαν ως καθοριστικοί παράγοντες των αγοραστικών, συμπεριφορικών τους τάσεων. Επίσης οι καταναλωτές εμφανίζονται να έχουν κριτήρια αισθητικά και απόλαυσης, αλλά και χρηστικά, όσον αφορά την αγορά πολιτιστικών προϊόντων και αυτό είναι κάτι το οποίο η αγορά οφείλει επομένως να λάβει υπόψη. Παράλληλα οι τακτικές εναλλαγές των προσφερόμενων προϊόντων αλλά και του τρόπου παρουσίασής τους εμφανίζεται να είναι σημαντικές για την επαναληψιμότητα της αγοραστικής συμπεριφοράς. Οι ίδιοι ερευνητές (Lee & Littrell 2006) εκτελούν παρεμφερή έρευνα, σχετική με τα ψυχογραφικά και δημογραφικά στοιχεία των διαδικτυακών αγοραστών πολιτιστικών προϊόντων σε σχέση με τα χαρακτηριστικά των πολιτιστικών δημιουργικών καταναλωτών. Εξετάζουν πως οι ψυχογραφίες των πολιτιστικών δημιουργών επηρεάζουν τις αγοραστικές τάσεις και την πρόθεση αγοράς πολιτιστικών προϊόντων. Άνθρωποι με συγκεκριμένες ψυχογραφίες πολιτιστικών δημιουργών και κυρίως όσοι σχετίζονται με την έννοια της αυθεντικότητας και της προέλευσης των προϊόντων φάνηκε να συνθέτουν μία σημαντική αγορά-στόχο (target market) για την πώληση διαδικτυακών προϊόντων. Ενώ επιβεβαιώνεται ξανά ότι τα χαρακτηριστικά των προϊόντων, όσο και τα χαρακτηριστικά του ιστότοπου, αλλά και οι πεποιθήσεις των καταναλωτών γι' αυτά, συνεχίζουν να αποτελούν σημαντικούς παράγοντες για τη θετική στάση απέναντι στην αγορά πολιτιστικών προϊόντων στο Διαδίκτυο.

#### **2.4.1 Παραδείγματα χρήσης Web Surveys στο χώρο των μουσείων**

Στο χώρο των μουσείων, η έρευνα με διαδικτυακά ερωτηματολόγια είναι επίσης διαδεδομένη. Οι Schaller & Goldman (2004) χρησιμοποιούν ένα online ερωτηματολόγιο για να μελετήσουν τα κίνητρα και το τελικό αποτέλεσμα μιας επίσκεψης στον ιστοχώρο ενός μουσείου από τη μεριά του επισκέπτη. Το ενδιαφέρον εστιάζει στους λόγους μιας

διαδικτυακής επίσκεψης, στον τρόπο με τον οποίο τα αρχικά κίνητρά της επηρεάζουν την εμπειρία του κοινού χρησιμοποιώντας την ιστοσελίδα και στη διερεύνηση του μαθησιακού ή νοηματικού της αποτελέσματος. Κατανοώντας τη σχέση μεταξύ των αρχικών κινήτρων και του τελικού νοήματος που αποκομίζεται από τη διαδικτυακή επίσκεψη, ένα μουσείο θα μπορεί να προσφέρει μία περισσότερο αποτελεσματική και εμπλουτισμένη διαδικτυακή εμπειρία για τους online επισκέπτες του.

Η χρήση διαδικτυακών ερωτηματολογίων υπογραμμίζεται μεταξύ και άλλων μεθόδων εκτίμησης της Ευχρηστίας των ιστοσελίδων (Cunliffe et al. 2001), ιδιαίτερα στην περίπτωση μουσείων που παρουσιάζουν τη μεγαλύτερη οικονομική ή τεχνική δυστοκία ανάπτυξης και διατήρησης της διαδικτυακής τους παρουσίας. Σε αυτή την περίπτωση η στήριξη της έρευνας Ευχρηστίας ενός μουσειακού ιστοχώρου επωφελείται από το ιδιαίτερα χαμηλό κόστος μεθόδων έρευνας κοινού όπως τα online ερωτηματολόγια, στην προσπάθεια αξιολόγησης των διαδικτυακών του υπηρεσιών. Εφόσον οι έρευνες Ευχρηστίας και UX είναι απολύτως απαραίτητες για πολιτιστικούς οργανισμούς που, όπως είναι πλέον αναγκαίο, δραστηριοποιούνται στο Διαδίκτυο.

Ο ρόλος της διαδικτυακής παρουσίας των μουσείων διαγράφεται άλλωστε ιδιαίτερα σημαντικός και για την κινητοποίηση της φυσικής επίσκεψης του κοινού. Η έρευνα με τη χρήση εξερευνητικού (exploratory) ερωτηματολογίου σε δείγμα χιλίων διακοσίων (1.200) επισκεπτών, εννέα (9) διαφορετικών online μουσείων, εξετάζει το ρόλο που διαδραματίζουν οι ιστοχώροι των μουσείων στις επισκέψεις του φυσικού μουσειακού χώρου (Marty 2007). Το αποτέλεσμα της έρευνας παρέχει λεπτομέρειες σχετικά με τη χρήση των μουσειακών ιστοχώρων πριν και μετά την επίσκεψη στο μουσείο και υποδεικνύει ότι οι ψηφιακοί επισκέπτες χρησιμοποιούν συχνά τους ιστοχώρους συμπληρωματικά της φυσικής τους επίσκεψης. Με τη βοήθεια του ερωτηματολογίου η έρευνα επικουρεί τους μουσειολόγους και τα σχετικά με το μουσείο επαγγέλματα να κατανοήσουν καλύτερα την κυκλική ή αμφίδρομη διασύνδεση του μουσείου με την ιστοσελίδα του. Παρέχει επίσης ενδείξεις για τις απαιτούμενες στρατηγικές πληροφόρησης που το κοινό των μουσείων χρειάζεται πριν και μετά την επίσκεψή του στο φυσικό χώρο του μουσείου (Marty 2007).

## 2.4.2 Παραδείγματα χρήσης Web Surveys στο χώρο των media και της πολιτιστικής κληρονομιάς

Οι παραδοσιακοί, εμπορικοί πολιτιστικοί οργανισμοί, παράλληλα με τις νέες online φέρμες, ενισχύουν επίσης τη διαδικτυακή τους παρουσία προσπαθώντας να αναπτύξουν το ενδιαφέρον και την εμπλοκή του κοινού τους περαιτέρω. Με τη βοήθεια ενός ερωτηματολογίου το οποίο απευθύνθηκε σε ένα δείγμα οκτακοσίων δέκα τεσσάρων (814) συμμετεχόντων, Αμερικανών και Ευρωπαίων χρηστών τηλεόρασης κοινωνικών δικτύων (social TV users), αναλύεται η σχέση του φύλου και του επιπέδου διάδρασης, όπως παρουσιάζεται σε αντίστοιχους ιστοχώρους (Pagani & Mirabello 2011). Παράλληλα, αναλύονται οι συνέπειες της διαφήμισης περιεχομένου (contextual advertising) και του κοινωνικού εμπορίου (social commerce). Ο σκοπός της έρευνας είναι η κατανόηση του τρόπου με τον οποίο τα κοινωνικά δίκτυα μεταπλάθουν τους τρόπους εμπλοκής του κοινού και επαναπροσδιορίζουν τις εμπορικές στρατηγικές marketing με τη χρήση του βίντεο στο Διαδίκτυο, στις κινητές συσκευές, αλλά και στην παραδοσιακή τηλεόραση. Αναλύοντας τα δεδομένα του ερωτηματολογίου, το άρθρο (Pagani & Mirabello 2011) περιγράφει πως η προσωπική εμπλοκή του καταναλωτή με το περιεχόμενο, την κοινωνική και διαδραστική του διάσταση, την αίσθηση της κοινότητας, την εγγενή απόλαυση και την εμπειρία της συμμετοχής, διαφοροποιούν τους τρόπους επιρροής της καταναλωτικής του συμπεριφοράς.

Η βιομηχανία ανάπτυξης δημοφιλών μουσικών ειδώλων, το μουσικού star-system, επιστρατεύει επίσης το ερευνητικό εργαλείο των διαδικτυακών ερωτηματολογίων, ώστε να αναλύσει τις ανάγκες και τις προτιμήσεις των online καταναλωτών μουσικής (Volz & Pascal 2006). Η ανάλυση αυτών των παραγόντων διευκολύνει την κατανόηση του φαινομένου της ζήτησης μουσικών αστέρων. Επίσης διερευνά την επίδραση διαφορετικών online μουσικών υπηρεσιών για την προώθηση μιας μεγαλύτερης ποικιλίας προϊόντος στη μουσική αγορά. Κατ' επέκταση τα διαδικτυακά ερωτηματολόγια χρησιμοποιούνται και σε έρευνες που αφορούν το μουσικό marketing, σε συνάρτηση με τις σπουδές φύλου και media (media & gender studies). Προσδιορίζονται έτσι οι μουσικές προτιμήσεις των φύλων και μελετάται η σχέση προτίμησης και πολιτιστικής φυλετικής ταυτότητας (Dhoest et al. 2015, Jennex 2013).

Η ανάπτυξη της online κοινωνικής δικτύωσης επηρεάζει και παραδοσιακές μορφές πολιτιστικής παραγωγής και κατανάλωσης, όπως είναι οι σχετικές με την ανάγνωση

βιβλίων. Η δημιουργία ενός διαδικτυακού ερωτηματολογίου με διακόσιες πενήντα δύο (252) ανταποκρίσεις αναγνωστών από Καναδά, ΗΠΑ, Αυστραλία, Μεγάλη Βρετανία, Ισραήλ, Γερμανία, Σαουδική Αραβία και Ιαπωνία, διερευνά το προφίλ, τις αναγνωστικές προτιμήσεις και τον τρόπο ενσωμάτωσης της ενασχόλησής τους με το βιβλίο ευρύτερα στη ζωή (Sedo 2003). Η μελέτη αφορά τη σχέση των αναγνωστών με τις λέσχες βιβλίου (book clubs), τους κοινωνικούς δεσμούς και την ανάπτυξη της διαπροσωπικής και της διαδικτυακής επικοινωνίας μέσω της λέσχης. Επιχειρείται μία ανάλυση για τη στατιστικά μεγαλύτερη συμμετοχή γυναικών στις λέσχες βιβλίων και πως αυτό επηρεάζεται από τα ΜΜΕ.

Με τη χρήση των νέων τεχνολογιών στη δημιουργία εφαρμογών σχετικών με την πολιτιστική κληρονομιά, η ανάπτυξη διαδικτυακών ερωτηματολογίων εξυπηρετεί την αρχική, αλλά και την τελική έρευνα εμπειρίας χρήστη (UX). Ένα παράδειγμα τέτοιας έρευνας αφορά τη Ευχρηστία (usability design) μίας εφαρμογής επαυξημένης πραγματικότητας (augmented reality). Η εφαρμογή υπηρετεί την ψηφιακή προβολή αρχαιακών φωτογραφιών και πληροφοριών μέσω κινητών για μία ιστορική οδό (Haugstvedt & Krogstie 2012). Για την έρευνα χρησιμοποιήθηκαν δύο ερωτηματολόγια ώστε να μελετηθεί η αποδοχή της εφαρμογής (Haugstvedt & Krogstie 2012). Ένα διαδικτυακό ερωτηματολόγιο αφορούσε διακόσιους (200) συμμετέχοντες οι οποίοι παρακολούθησαν ένα σύντομο βίντεο επίδειξης της εφαρμογής για την επικύρωση του μοντέλου λειτουργίας της. Ακολούθως ένα επιτόπου, in site, αντίστοιχο ερωτηματολόγιο (street survey) συμπληρώθηκε από σαράντα δύο (42) συμμετέχοντες οι οποίοι είχαν προηγουμένως την ευκαιρία να δοκιμάσουν την εφαρμογή ζωντανά στον εν λόγω δρόμο. Ένας αριθμός σημαντικών πρακτικών συστάσεων για την ανάπτυξη τέτοιων συστημάτων εξήχθη. Επίσης τα αποτελέσματα των ερωτηματολογίων έδειξαν ότι τόσο η χρησιμότητα, όσο και η απόλαυση κατά την εμπειρία της εφαρμογής, έχουν άμεση επίδραση στην πρόθεση χρήσης εφαρμογών επαυξημένης πραγματικότητας για κινητά.

### **2.4.3 Παραδείγματα χρήσης Web Surveys στο χώρο των βιντεοπαιχνιδιών**

Στο χώρο των βίντεο παιχνιδιών οι έρευνες με online ερωτηματολόγια επιδεικνύονται εξίσου χρήσιμες. Στην περίπτωση των διαδικτυακών παιχνιδιών που εξελίσσονται εντός του προγράμματος περιήγησης (browser games), μία χαρακτηριστική έρευνα διαδικτυακού ερωτηματολογίου, επιδεικνύει το ιδιαίτερα αυξημένο δείγμα έρευνας που

μπορεί να επιτευχθεί με τη χρήση της μεθόδου. Η έρευνα διεξάγεται μεταξύ οκτώ χιλιάδων διακοσίων τριών (8.203) συμμετεχόντων (Klimmt et al. 2009). Επιχειρεί να διερευνήσει τους λόγους για τους οποίους το εν λόγω είδος παιχνιδιών ελκύει μεγάλο αριθμό παικτών, μάλιστα με σταθερή και για μεγάλα χρονικά διαστήματα προσήλωση στο παιχνίδι που επιλέγουν. Τα αποτελέσματα δηλώνουν ότι αυτό το είδος μαζικών browser games επιλέγονται κυρίως για λόγους κοινωνικοποίησης κατά την εμπειρία του παιχνιδιού μεταξύ των παικτών, για συγκεκριμένες χρονικές περιόδους και λόγω της ελαστικότητας/ευκολίας εισδοχής και εξόδου στο πλαίσιο του παιχνιδιού. Το στοιχείο του ανταγωνισμού εδώ φαίνεται να είναι λιγότερο σημαντικό για αυτού του είδους τα παιχνίδια (Klimmt et al. 2009).

Προς την κατεύθυνση μίας κοινωνιολογικής ερευνητικής προσέγγισης των online παιχνιδιών, κινείται και το άρθρο των Wang & Wang (2008), με τη χρήση ενός εμπειρικού διαδικτυακού ερωτηματολογίου. Η μελέτη αφορά τους λόγους για τους οποίους παίκτες βοηθούν άλλους παίκτες στον εικονικό χώρο των online παιχνιδιών. Τα αποτελέσματα δείχνουν ότι τόσο ο αλτρουισμός όσο και το αίσθημα αμοιβαιότητας επηρεάζουν ταυτόχρονα τη συμπεριφορά των παικτών. Επιπλέον διαπιστώνεται ότι οι άρρενες παίκτες είναι πιθανότερο να αναζητήσουν τη φιλία του αντίθετου φύλου, στο πλαίσιο του παιχνιδιού.

Όσον αφορά τα μαζικά διαδικτυακά παιχνίδια ρόλων (Massively Multiplayer Online Role-Playing Games - MMORPGs) ένα διαδικτυακό ερωτηματολόγιο με την ανταπόκριση εξακοσίων ενενήντα έξι (696) παικτών (Zanetta Dauriat et al. 2011), διερευνά τη σχέση μεταξύ των κινήτρων για παιχνίδι και της εθιστικής συμμετοχής των παικτών. Με τη βοήθεια του ερωτηματολογίου, πέντε διακριτές μορφές κινήτρων ταυτοποιούνται μεταξύ των παικτών. Οι πέντε αυτές κατηγορίες κινήτρων αφορούν την αναζήτηση επιτευγμάτων, την κοινωνικοποίηση, το αίσθημα εμβύθισης, το αίσθημα χαλάρωσης και το αίσθημα διαφυγής. Στη συνέχεια παρατηρείται ότι τα εθιστικά πρότυπα παιχνιδιού αφορούν τα κίνητρα για επιτεύγματα, διαφυγή και κοινωνικοποίηση. Το φύλο των παικτών διαπιστώνεται, σύμφωνα με το ερωτηματολόγιο, να είναι ακόμη ένας σημαντικός παράγοντας πρόβλεψης της προβληματικής-εθιστικής συμμετοχής σε MMORPGs παιχνίδια. Ο εβδομαδιαίος χρόνος αφιέρωσης του κάθε παίκτη σε αυτή τη μορφή ψυχαγωγίας είναι επίσης σημαντικός παράγοντας (Zanetta Dauriat et al. 2011).

Στην περίπτωση διερεύνησης των MMORPGs ως εκπαιδευτικών και κοινωνικών εμπειριών παιχνιδιού, μία εστίαση αφορά τη σχέση μεταξύ της αρχηγικής διάθεσης των παικτών εντός και εκτός παιχνιδιού (Jang & Ryu 2011). Στη μελέτη των Jang & Ryu, (2011) ένα διαδικτυακό ερωτηματολόγιο απαντάται από οκτακόσιους οκτώ (808) Κορεάτες παίκτες, εκ των οποίων ένας αριθμός τριακοσίων (300) παικτών επιλέγεται ως η τελική ομάδα δείγματος. Τα αποτελέσματα του ερωτηματολογίου επιδεικνύουν ότι η συμμετοχή σε κοινότητες παιχνιδιών και το παιχνίδι σε ομάδες ενισχύει την εκδήλωση των αρχηγικών τάσεων εντός του παιχνιδιού. Τα ευρετικά αποτελέσματα επιδεικνύουν επίσης την ύπαρξη σημαντικής σχέσης μεταξύ της εντός και της εκτός παιχνιδιού αρχηγικής τάσης των παικτών. Η διαφορά φύλου δε φαίνεται να αποτελεί έναν σημαντικό παράγοντα στην εκδήλωση αρχηγικών τάσεων. Η μελέτη επιδεικνύει τα MMORPGs ως έναν (κυβερνο-)χώρο με ιδιαίτερη χρησιμότητα για την ανάπτυξη των ανθρώπινων ικανοτήτων αρχηγίας, οι οποίες θα μπορούσαν ενδεχομένως να μεταφερθούν και στην πραγματική ζωή των παικτών.

Μέσω διαδικτυακών ερωτηματολογίων διερευνώνται και οι βασικοί λόγοι απώθησης του γυναικείου κοινού από τα βίντεο παιχνίδια (Hartmann & Klimmt 2006). Κατά μέσο όρο το γυναικείο κοινό παικτών είναι στατιστικά λιγότερο από το αντρικό. Σύμφωνα με τις συμμετέχουσες στην έρευνα αυτό συμβαίνει διότι τα βίντεο παιχνίδια επιδεικνύουν μία γενικότερη έλλειψη ουσιαστικής κοινωνικής αλληλεπίδρασης, η οποία συνοδεύεται από βίαιο περιεχόμενο και στερεοτυπία των φυλετικών ρόλων στους χαρακτήρες του παιχνιδιού (game characters). Επίσης οι συμμετέχουσες στην έρευνα δε βρίσκουν ενδιαφέροντα τα στοιχεία ανταγωνισμού των βίντεο παιχνιδιών, προτείνοντας την εξήγηση ότι πρόκειται για φυλετικά (ανδρικά) προσδιορισμένες προτιμήσεις παιχνιδιού. Η έρευνα έλαβε χώρα με δύο μελέτες ερωτηματολογίων. Κατά το πρώτο μία ομάδα τριακοσίων δέκα επτά (317) Γερμανίδων βαθμολόγησαν βίντεο παιχνίδια μυθοπλασίας. Στο δεύτερο online ερωτηματολόγιο συμμετείχαν επτακόσιες ενενήντα πέντε (795) ερωτηθείσες.

Η έρευνα μέσω διαδικτυακού ερωτηματολογίου έχει επίσης χρησιμοποιηθεί στη διερεύνηση χαρακτηριστικών σεξισμού στα online βίντεο παιχνίδια (Fox & Tang 2014). Ένα δείγμα τριακοσίων ενός (301) συμμετεχόντων, παικτών διαδικτυακών παιχνιδιών και των δύο φύλων, προσκαλέστηκαν για να συμμετάσχουν σε ένα ανώνυμο διαδικτυακό ερωτηματολόγιο. Το ερωτηματολόγιο ήταν παραμετροποιημένο βάση της



επιδίωξης προσδιορισμού των χαρακτηριστικών γνωρισμάτων της προσωπικότητας, των δημογραφικών μεταβλητών και των επιπέδων του παιχνιδιού (levels of gameplay) που προέβλεπαν σεξιστικές συμπεριφορές έναντι των θηλέων παικτριών. Ο προσανατολισμός προς την επίδειξη κοινωνικής κυριαρχίας και η συμμόρφωση με ορισμένους τύπους κανόνων ανδρισμού, όπως η επιθυμία εξουσίας επί των γυναικών και η ανάγκη για ετεροφυλοφιλική αυτοπαρουσίαση, προέβλεψαν υψηλότερες τάσεις σεξισμού, όπως για παράδειγμα σχετικά με τη σχέση του γυναικείου φύλου με τα παιχνίδια.

## **2.5 Δυνητική χρήση των Web Surveys στο χώρο του πολιτισμού: Ανάλυση SWOT**

Η χρήση των διαδικτυακών ερωτηματολογίων αποτελεί μία πολύ διαδεδομένη και ενδιαφέρουσα περίπτωση ερευνητικής μεθόδου για διαδικτυακές, διαδραστικές πολιτιστικές εφαρμογές, λόγω των δυνατών σημείων που προσφέρουν. Το βασικότερο είναι ότι δίνουν τη δυνατότητα αύξησης του δείγματος κοινού στο οποίο απευθύνονται, μάλιστα χωρίς πραγματικούς χωρο-χρονικούς περιορισμούς. Οι γλωσσικοί περιορισμοί, τα χωρικά και εθνικά σύνορα μπορούν έτσι εύκολα να υπερσκελιστούν, προσφέροντας επαυξημένες ερευνητικές δυνατότητες, πολυπολιτισμικής έρευνας. Χωρίς την τεχνολογία του Διαδικτύου μία αντίστοιχη λειτουργία θα ήταν εξαιρετικά χρονοβόρα ή μάλλον αδύνατη. Θα ήταν επίσης εξαιρετικά δαπανηρή απαιτώντας την εργασία πολλών ανθρώπων και αυξημένων εργατοωρών. Με τα Web Surveys, η διαδικασία αυτοματοποιείται, ελαχιστοποιεί το χρόνο εργασίας των ερευνητών, καθώς και το πλήθος των απαιτούμενων ερευνητών για μία έρευνα και σχεδόν εκμηδενίζεται το τεχνικό κόστος.

Ένα ακόμη δυνατό σημείο της μεθόδου είναι η ανωνυμία των συμμετεχόντων σε μία έρευνα. Πρόκειται για ένα χαρακτηριστικό που ενισχύει τη συλλογή περισσότερο ειλικρινών απαντήσεων, σε ευαίσθητα για το χρήστη και για τα προσωπικά του δεδομένα, ζητήματα. Αυτό ενισχύει την ειλικρίνεια και την ακρίβεια των συλλεγόμενων δεδομένων και επομένως την αντικειμενικότητα, την ορθότητα και την επιτυχία της αντίστοιχης έρευνας. Ωστόσο, η διασφάλιση της ακρίβειας των συλλεγόμενων δεδομένων μέσω διαδικτυακών ερωτηματολογίων θα λέγαμε ότι δε μπορεί να ελεγχθεί με βεβαιότητα και να διασφαλιστεί γενικά. Δυνατό σημείο της μεθόδου είναι επίσης η

φυσική απουσία του ερευνητή κατά τη συμπλήρωση του ερωτηματολογίου, γεγονός που δημιουργεί μία συνθήκη ανεπηρέαστης συμπλήρωσης από τον ερωτηθέντα.

Η χρήση του Διαδικτύου, ενός ιδιαίτερα δημοφιλούς ηλεκτρονικού μέσου, το οποίο διευρύνεται τεχνολογικά και διαδίδεται στους πληθυσμούς με διαρκώς αυξητικό ρυθμό, δίνει στους πολιτιστικούς οργανισμούς και ιδιαίτερα στους ανεξάρτητους και οικονομικά λιγότερο εύρωστους καλλιτέχνες, μία εξαιρετικά προσιτή από όλες τις απόψεις μέθοδο επικοινωνίας και έρευνας. Είναι μία πανίσχυρη, σε σχέση με το παρελθόν αλλά και με το κόστος της, μέθοδος. Η σχέση κόστους και πλήθους δείγματος επιδεικνύεται να αναπτύσσεται με ένα λόγο αντίστροφης αναλογίας και αυτό αποτελεί μία ιδιαίτερα σημαντική αναπτυξιακή δυναμική στο χώρο του πολιτισμού και των τεχνών γενικότερα. Ειδικότερα όμως, αυτή η ευκαιρία θα λέγαμε ότι ευνοεί τους μικρομεσαίους και ανεξάρτητους παραγωγούς επειδή ακριβώς εξυπηρετεί τις ανάγκες τους περισσότερο εμφατικά, μια και ένας οικονομικά ικανός οργανισμός είχε τη δυνατότητα επιλέξιμων δαπανών για ερευνητικές διαδικασίες, έστω μικρότερης έντασης και εμβέλειας, και παλαιότερα. Η ευκολία χρήσης του Διαδικτύου καθώς και η ύπαρξη φθηνών υπηρεσιών διαδικτυακών ερωτηματολογίων, κάνει την έρευνα προσιτή όχι μόνο στον ανεξάρτητο αλλά και στον μη τεχνικά καταρτισμένο, παραδοσιακό δημιουργό πολιτιστικών προϊόντων. Η ψηφιακή και online συλλογή των δεδομένων, δημιουργεί επίσης ευχέρεια στη διαχείριση και την επεξεργασία τους, κάνοντάς την ιδιαίτερα εύκολη ακόμη και για μικρές ομάδες ή ατομικούς παραγωγούς. Προσφέρει επίσης την ευκαιρία για άμεση και εύκολη δευτερογενή επεξεργασία και κωδικοποίηση σε βαθμό που θα ήταν αδύνατο χωρίς την ψηφιακή τεχνολογία. Εμφανώς επομένως η μέθοδος των ψηφιακών ερωτηματολογίων αποτελεί μία συνολικά αναπτυξιακή ερευνητική μέθοδο για το χώρο του πολιτισμού, των πολιτιστικών και δημιουργικών οργανισμών και ιδιαίτερα των ανεξάρτητων καλλιτεχνών. Για αυτούς επίσης τους λόγους αποτελεί και μία συνήθη μέθοδο σε συνδυασμό με άλλες για συνδυαστικές, triangulated ερευνητικές διαδικασίες.

Τα Web Surveys έχουν ασφαλώς και τις αδυναμίες τους. Η γενικά θετική εξέλιξη της φυσικής απουσίας του ερευνητή ως παράγοντας επηρεασμού είναι παράλληλα και μία αδυναμία, όσον αφορά την απουσία της δυνατότητας διευκρινίσεων, επεξηγήσεων, άρσης πιθανών λαθών και παρανοήσεων κατά τη συμπλήρωση ενός ερωτηματολογίου. Τη θέση του ερωτώντα ερευνητή-καθοδηγητή παίρνει ένα σχεδιαστικό πρωτόκολλο το



οποίο δημιουργείται σύμφωνα με την υπάρχουσα εμπειρία και τη γνωσιακή θεωρία. Αναμφίβολα ένας κακός σχεδιασμός οδηγεί σε λάθη, παρανοήσεις, ανακριβή δεδομένα ή εγκατάλειψη της προσπάθειας για την ολοκλήρωση του ερωτηματολογίου. Η δυναμική που αναπτύσσει η μέθοδος των ερωτηματολογίων μέσω του Διαδικτύου παρουσιάζει παράλληλα και μία αδυναμία της να φτάσει και να απευθυνθεί σε κοινό μη εξοικειωμένο ή μη διασυνδεδεμένο, αποκλείοντας έτσι τα εν λόγω κοινωνικά αυτά σύνολα από την έρευνα και την πολιτιστική επικοινωνία (π.χ. άνθρωποι μεγαλύτερης ηλικίας ή απομονωμένων και με ιδιαίτερη οικονομική δυσπραγία χωρών ή περιοχών - info Poor). Η ανωνυμία των συμμετεχόντων θα μπορούσε επίσης να οδηγήσει σε μία μη έγκυρη συμπλήρωση δεδομένων για λόγους παραπλάνησης ή ειδικού ενδιαφέροντος κάποιων χρηστών. Επίσης, το μήκος ενός διαδικτυακού ερωτηματολογίου μπορεί να αποτελέσει μία εν γένει αδυναμία του. Ακόμη μία σημαντική απειλή που ενδεχομένως να επισύρει η μέθοδος των διαδικτυακών ερωτηματολογίων, ειδικότερα στο χώρο του πολιτισμού, αφορά τις μεθόδους συλλογής δεδομένων και metadata των συμμετεχόντων για τη δημιουργία λιστών καταναλωτών, με αποτέλεσμα τη συστηματική και συχνά ενοχλητική αποστολή διαφημιστικών email και μηνυμάτων στο χρήστη, αλλά και την απόσπαση προσωπικών δεδομένων. Κάτι αντίστοιχο για πολιτικούς και όχι απλά εμπορικούς και διαφημιστικούς λόγους, στο πλαίσιο ολοκληρωτικών και λογοκριτικών καθεστώτων, θα μπορούσε να αποβεί και επικίνδυνο.

# Κεφάλαιο 3

## Πρωτόκολλα Σκέψης-Ομιλίας - Think-Aloud Protocols

### 3.1 Γενικά για τη μέθοδο

Η μέθοδος σκέψης με ταυτόχρονη ομιλία (Think-Aloud - TA) του χρήστη αποτελεί μία μέθοδο έρευνας Ευχρηστίας και εμπειρίας χρήσης (UX), κατά την οποία ο ερευνητής ενδιαφέρεται να μάθει τι ακριβώς σκέφτεται ο χρήστης, με ποιο τρόπο βιώνει την εμπειρία χρήσης και σε ποια σημεία μιας διεπαφής (interface) δυσκολεύεται ή επικεντρώνει το ενδιαφέρον του (McDonald et al 2012, Norgaard & Hornbaek 2006). Σκοπός της έρευνας είναι να αναδείξει και να κατανοήσει τις προσδοκίες και τις επιθυμίες του χρήστη, τι τον εκπλήσσει, τον εντυπωσιάζει, τον ενοχλεί, τι τον προβληματίζει ή τον εμποδίζει, μέσα από τον αυτό-σχολιασμό και την αυτό-διήγησή του. Ο ερευνητής έτσι ανακαλύπτει τα σημεία του σχεδιασμού που δε λειτουργούν όπως αναμενόταν ή που επιβεβαιώνουν τη χρηστικότητά τους, ακούγοντας τον χρήστη και παρατηρώντας παράλληλα τι ακριβώς κάνει. Η μέθοδος αυτή παρουσιάζει πολλές μεταβλητές που πρέπει να λαμβάνονται υπόψη, καθώς το είδος του πρωτοκόλλου επηρεάζει και το είδος των δεδομένων που εξάγονται (Deffner 1990, Kraemer & Ummelen 2004, Olmsted-Hawala et al. 2010a, 2010b, 2012). Με τον όρο πρωτόκολλο σε αυτή την περίπτωση εννοείται η θέσπιση μεθόδων και περιορισμών σχετικά με το τι ακριβώς πρέπει να κάνει ο χρήστης και τι ο ερευνητής επιτρέπεται ή όχι να πει, ώστε η έρευνα να δώσει ακριβή και ανεπηρέαστα δεδομένα. Η μέθοδος σκέψης-ομιλίας, κατά τον Jakob Nielsen (1993), είναι η περισσότερο πολύτιμη μέθοδος «μηχανικής» της Ευχρηστίας (usability engineering method).

### 3.2 Η μέθοδος και τα πρωτόκολλα σκέψης-ομιλίας

Η ερευνητική διαδικασία ξεκινάει μετά από τον εντοπισμό πιθανών δυσλειτουργιών στο διαδραστικό σχεδιασμό. Μετά από μία αρχική εξέταση του ζητήματος, καταρτίζεται ένα πλάνο ελέγχου/δοκιμής (test plan), στο οποίο καθορίζονται οι ακριβείς ερευνητικές

διαδικασίες, οι δράσεις που τις απαρτίζουν και οι δραστηριότητες που θα δοθούν στους συμμετέχοντες για δοκιμή (Barnum et al. 2001, Boren et al. 2000). Ακολουθεί η διαδικασία πρόσληψης των κατάλληλων ερωτηθέντων που θα συμμετάσχουν στη διαδικασία και η απόφαση των μεθόδων και πρωτοκόλλων που θα υιοθετηθούν. Αποφασίζεται ο τρόπος εφαρμογής τους, σύμφωνα με τους στόχους της έρευνας και των μεταβλητών της. Τέλος αφού συλλεχθούν τα δεδομένα, αναλύονται και εξάγονται τα αποτελέσματα της έρευνας (Carra 2002). Στο στάδιο του αναστοχασμού ο ερευνητής ανακαλεί στη μνήμη τη διαδικασία και τα σημεία προβληματισμού, συνήθως και με τη βοήθεια σημειώσεων ή βίντεο, ομαδοποιεί, κωδικοποιεί και συμπεραίνει. Στοχεύει στις δυσκολίες που παρουσίασε ο χρήστης, στις παρανοήσεις που του δημιουργήθηκαν και στους λόγους που έκαναν κάτι δύσκολο ή εύκολο στη χρήση. Η ανάλυση μπορεί να είναι περιγραφική, αναλυτική, να εστιάζει στην δοκιμή υποθέσεων, στη σύγκριση μεθόδων με ποσοτικό προσδιορισμό των στοιχείων και των χαρακτηριστικών διαφορετικών διαδραστικών προϊόντων ή σχεδίων. Μπορεί ακόμη η ερευνητική διαδικασία να έχει στόχο τη συλλογή ποιοτικών στοιχείων για το σχηματισμό ή τη δημιουργία νέου προϊόντος ή να εστιάζει στον προσδιορισμό των προβλημάτων διεπαφής από το χρήστη κάποιου υπάρχοντος, προτείνοντας λύσεις.

### **3.2.1 Η διαδικασία της μεθόδου**

Η βασική ερευνητική διαδικασία στοχεύει στην άμεση εξωτερική της σκέψης του χρήστη χωρίς τη διαμεσολάβηση της ερμηνευτικής του λειτουργίας, καθώς εκτελεί κάποιες προκαθορισμένες εργασίες (tasks) που του έχουν ζητηθεί (π.χ. κάποια αναζήτηση σε έναν ιστοχώρο, για την διαπίστωση της αρτιότητας του πληροφοριακού του σχεδιασμού ή του interface). Ζητείται έτσι από το χρήστη να μιλάει διαρκώς καθώς χρησιμοποιεί το υπό εξέταση αντικείμενο (interface, ιστοσελίδα κ.τλ.), εκφέροντας άμεσα τις σκέψεις του εν τω γενέσθαι (McDonald et al. 2012, Norgaard & Hornbaek 2006). Του ζητείται δηλαδή να σκέφτεται δυνατά, να δρα ομιλώντας, να σχολιάζει τις κινήσεις, τις αποφάσεις του, τον τρόπο σκέψης, τους προβληματισμούς και τη γνωσιακή του διαδικασία/εμπειρία. Ο ερευνητής ή ο διαχειριστής του τεστ οφείλει να μένει απολύτως αμέτοχος, να ακούει προσεκτικά, να παρακολουθεί και να κρατάει σημειώσεις ή και να βιντεοσκοπεί τη διαδικασία. Αυτή η αναλυτική αναφορά των γνωσιακών διαδικασιών του χρήστη σε πραγματικό χρόνο χρήσης προσφέρει εξαιρετική υπηρεσία (Nielsen 1993) στην αναζήτηση λύσεων σχεδιαστικών προβλημάτων (problem solving tasks). Οι προφορικές αναφορές ασφαλώς δεν προσφέρουν μία πλήρη

συμπεριφορική περιγραφή, αλλά πολύ σημαντικές και άμεσες πληροφορίες. Η συλλογή των δεδομένων ενός ικανού αριθμού ομάδων ερωτηθέντων, οδηγούν στη λύση λειτουργικών προβλημάτων διάδρασης σε σχέση με τις προσδοκίες και τις ανάγκες των χρηστών. Επίσης με τον ταυτόχρονο συνδυασμό της μεθόδου με άλλες (π.χ. Eye Tracking, Skin Reaction κ.ά. - triangulated method) μπορούν να εξαχθούν ακόμη πιο ακριβή αποτελέσματα (για τους περιορισμούς και τις δυνατότητες του συνδυασμού Think-Aloud και Eye Tracking στο: Romano Bergstrom & Olmsted-Hawala, 2012). Στην TA ο χρήστης, ως μονάδα, δεν αντιμετωπίζεται ως μία απόλυτη πηγή εξαγωγής αντικειμενικής πληροφορίας. Δεν αγνοείται η δράση ασυνείδητων ψυχολογικών διεργασιών, υπολανθανόντων γλωσσικών νοημάτων ή και δημογραφικών διαφορών (Deffner 1990, Kraemer & Ummelen 2004, McDonald et al 2012, Nielsen 1993, Olmsted-Hawala et al. 2010a, 2010b, 2012).

### **3.2.2 Ο ρόλος του ερευνητή ή του διαχειριστή της διαδικασίας**

Υπάρχουν διαφορετικά είδη ερευνητή ή διαχειριστή για την TA, από διαφορετικά επιστημονικά πεδία όπως είναι η ψυχολογία, η επιστήμη των υπολογιστών και η HCI. Η συμμετοχή του διαχειριστή στη μέθοδο σκέψης-ομιλίας περιορίζεται στην εξασφάλιση της αμερόληπτης, μη παρεμβατικής και χωρίς καμία επιρροή για το χρήστη διαδικασίας. Σύμφωνα με τους Dumas & Loring (2008), ο διαχειριστής έχει τρεις βασικούς και περιορισμένους ρόλους κατά τη διάρκεια μιας συνέντευξης τέτοιου τύπου, ο καθένας από τους οποίους μπορεί να υπογραμμιστεί περισσότερο ανάλογα με το ακολουθούμενο πρωτόκολλο. Ένας ρόλος είναι αυτός του «ευγενικού οικοδεσπότη» καλωσορίζοντας τους συμμετέχοντες, συνοδεύοντάς τους στο χώρο και φροντίζοντας για την άνεση και τις προσωπικές τους ανάγκες κατά το χρόνο παραμονής τους στην αίθουσα διεξαγωγής του τεστ. Ο ρόλος του «ηγέτη» αφορά τη διεξαγωγή της διαδικασίας όπου ο διαχειριστής, ή ο ερευνητής σε ρόλο διαχειριστή, ξεκινάει τη συνεδρία, εισάγει το συμμετέχοντα στο σκεπτικό και του δίνει την πληροφορία που χρειάζεται να γνωρίζει, παραμένοντας πάντα ήρεμος και αμέτοχος, μιλώντας απολύτως τεχνικά για τη διαδικασία. Κατά τη διάρκεια της συνεδρίας πρέπει επίσης να εξασφαλίζει το ρυθμό ή τη βηματοδότησή της με μικρές προτροπές προς τον ερωτηθέντα να συνεχίσει την ομιλία του, όταν κάνει μεγάλες παύσεις. Έτσι καθορίζεται και ο τρίτος ρόλος που αναφέρουν οι Dumas & Loring (2008) και είναι αυτός του «ουδέτερου παρατηρητή», δηλαδή ενός ενεργού ακροατή, ο οποίος επιτρέπει στον συμμετέχοντα να μιλήσει χωρίς να επεμβαίνει, αλλά παρακολουθώντας τον προσεκτικά

και προτρέποντάς τον να συνεχίσει όποτε χρειαστεί. Σε αυτές τις περιπτώσεις η προτροπή ή η ερώτηση που θα γίνει πρέπει να αποφεύγει την οποιαδήποτε καθοδήγηση ή την όποια επιρροή προς μια συγκεκριμένη κατεύθυνση σκέψης ή άποψης. Πρέπει να είναι απολύτως αμερόληπτη και σύντομης διάρκειας.

### 3.2.3 Οδηγίες προς τους συμμετέχοντες

Οι οδηγίες προς τους συμμετέχοντες είναι απολύτως προκαθορισμένες με σύντομα τυποποιημένα κείμενα τα οποία εξηγούν τη διαδικασία και το ζητούμενο με τρόπο «τεχνικό» και προσπάθεια αμερόληπτης πληροφόρησης. Διαφοροποιήσεις υπάρχουν στα κείμενα, όπως και στις πρακτικές των αντίστοιχων πρωτοκόλλων που χρησιμοποιούνται. Οι οδηγίες που προτείνονται από τους Ericsson & Simon, (1993: 377), αποτελούν τις κατά το κλασσικό πρωτόκολλο της Think-Aloud (TA), όπως αναπτύχθηκε από τους Ericsson & Simon το 1984. Σε ελεύθερη μετάφραση στα ελληνικά το κείμενο αναφέρει:

*«Σε αυτό το πείραμα μας ενδιαφέρει αυτό που εσύ λες στον εαυτό σου καθώς εκτελείς κάποιες εργασίες που σου δίνουμε. Για να το κάνεις αυτό θα σου ζητήσουμε να μιλάς ΔΥΝΑΤΑ καθώς εργάζεσαι στα προβλήματα. Με αυτό εννοώ ότι θέλω να λες δυνατά όλα όσα λες σιωπηλά στον εαυτό σου. Απλά ενέργησε σα να είσαι μόνος στην αίθουσα μιλώντας στον εαυτό σου. Εάν σιωπήσεις για κάποιο χρονικό διάστημα, θα σου υπενθυμίσω να συνεχίζεις να μιλάς δυνατά. Κατάλαβες τι θέλω να κάνεις;» (Ericsson & Simon 1993: 377).*

Νεότερες τάσεις και εκδοχές πρωτοκόλλων TA έχουν δημιουργήσει νεότερα και διαφοροποιημένα κείμενα οδηγιών για τους συμμετέχοντες, όπως αυτό του Αμερικάνικου Census Bureau usability lab (Olmsted-Hawala et al. 2010a, 2010b), και του Barnum (2001: 235):

*«Ενδιαφέρομαι για τις απαντήσεις σου, αλλά με ενδιαφέρει ακόμα περισσότερο αυτό που σκέφτεσαι καθώς απαντάς στις ερωτήσεις. Έτσι, όσο το δυνατόν περισσότερο, θα ήθελα να λες ό, τι περνά μέσα από το μυαλό σου καθώς εργάζεσαι στη δραστηριότητα (task). Απλά κάπως εξέφρασε το ομιλώντας όσο προχωράς. Από καιρό σε καιρό, μπορεί επίσης να σε ρωτάω τι σκέφτεσαι [και τι αισθάνεσαι] για να σου υπενθυμίσω να το κάνεις αυτό. Δε θέλω να διακόψω τη σκέψη σου,*

*αλλά θέλω να σε ενημερώσω ότι ακούω αυτό που έχεις να πεις. Γιατί αυτό που έχεις να πεις είναι πολύ σημαντικό για το έργο μας.»* Census Bureau usability lab (Olmsted-Hawala et al. 2010a, 2010b).

*«Σε αυτή τη μελέτη μας ενδιαφέρει αυτό που λες στον εαυτό σου καθώς εκτελείς ορισμένα καθήκοντα (tasks) που σου δίνουμε. Για να το κάνεις αυτό θα σου ζητήσουμε να σκέφτεσαι δυνατά καθώς εργάζεσαι για τα καθήκοντα. Θέλουμε να μάθουμε τι περιμένεις να συμβεί όταν κάνεις μια επιλογή και αν ανταποκρίνεται στις προσδοκίες σου ή όχι. Θέλουμε να μάθουμε τι εκπλήξεις, ποιες απολαύσεις, τι μπερδεύει ή ακόμα και σε απογοητεύει και γιατί.»* Barnum (2001: 235).

Όπως παρατηρούν οι Zhao, McDonald & Edwards (2014) συγκρίνοντας το κλασσικό με τα νεότερα πρωτόκολλα, διαπιστώνεται ότι τα δεύτερα ξεφεύγουν από την τάση μεγαλύτερης απροσδιοριστίας του κλασσικού. Οι οδηγίες γίνονται περισσότερο σαφείς συμπεριλαμβάνοντας το ενδιαφέρον για τις προσδοκίες, τις απογοητεύσεις και τις εκπλήξεις του χρήστη. Με αυτό τον τρόπο και ενώ η όλη διαδικασία ή επιτέλεση (performance) δεν διαφοροποιείται, αυξάνουν το ψυχικό και νοητικό φόρτο εργασίας για το χρήστη και δημιουργούν μεγαλύτερη τάση εκφοράς του λόγου του (Zhao, McDonald & Edwards 2014). Κινούνται έτσι περισσότερο προς την κατεύθυνση έρευνας UX, παρά απλώς προς την αξιολόγηση της Ευχρηστίας (Usability). Δημιουργούν όντως μεγαλύτερη έμφαση για διεξοδική συζήτηση πάνω στα προβλήματα χρήσης, αλλά παράλληλα ακόμη μεγαλύτερο ενδιαφέρον για την εμπειρία του χρήστη (Zhao, McDonald & Edwards 2014).

### **3.2.4 Εκπαίδευση συμμετέχοντα**

Για την εξοικείωση του χρήστη που συμμετέχει στην ΤΑ, συνήθως ως μέρος της όλης διαδικασίας πραγματοποιείται μία συνοπτική δοκιμή μικρής διάρκειας πριν την κανονική συνεδρία. Όμως και κατά τη διάρκεια της συνεδρίας, εάν ο συμμετέχοντας παραμείνει σιωπηλός για διάστημα μεγαλύτερο των δέκα δευτερολέπτων (10") ο διαχειριστής χρησιμοποιεί κάποια σύντομη λεκτική προτροπή, ερώτηση ή οδηγία (probe), αναλόγως το χρησιμοποιούμενο πρωτόκολλο, ώστε να τον ωθήσει να συνεχίσει να ομιλεί δυνατά. Οι προτροπές αυτές συνήθως αφορούν μονολεκτικές ή ιδιαίτερα οικονομικές σε λέξεις υπενθυμίσεις στο χρήστη να συνεχίσει να μιλάει, είτε επαναλήψεις από το διαχειριστή των τελευταίων λέξεων ή φράσεων του συμμετέχοντα

(Echo). Μπορούν επίσης να είναι αποδόσεις επαίνου στο συμμετέχοντα στο κατάλληλο σημείο, όπως για παράδειγμα μεταξύ των καθηκόντων (tasks) που του αναθέτονται. Οι προτροπές (probes) μπορούν να είναι προκαθορισμένες (scripted) ή αυθόρμητες από το διαχειριστή (McDonald et al 2012, Nielsen 1993, Norgaard & Hornbaek 2006), αλλά και στη μορφή σκίτσων ή σύντομης προβολής στην οθόνη, ειδικά στο ξεκίνημα τις συνεδρίας.

### **3.2.5 Το παραδοσιακό Think-Aloud Πρωτόκολλο**

Το παραδοσιακό ή κλασσικό TA πρωτόκολλο των Ericsson & Simon, (1993) καθορίζει τρεις (3) κατηγορίες ή επίπεδα (Levels) διατυπώσεων (verbalizations) του πρωτοκόλλου. Τα δύο πρώτα στοχεύουν στην εξαγωγή ακριβών δεδομένων στη βάση της εγγύς ή αδύναμης μνήμης (short memory) του συμμετέχοντα. Το τρίτο προσεγγίζει τη μακροπρόθεσμη μνήμη (long-term memory), παράγοντας αντίστοιχα περισσότερο ανακριβή δεδομένα, εστιάζοντας στις επεξηγήσεις και στις ερμηνείες του χρήστη, για παράδειγμα πάνω στους λόγους που θεωρεί ότι δημιουργούν τα προβλήματα χρήσης που αντιμετωπίζει. Οι Ericsson & Simon, (1993) θεωρούν το τρίτο αυτό επίπεδο εφαρμογής του πρωτοκόλλου τους αρκετά μεροληπτικό και προβληματικό. Αντίθετα θεωρούν ότι το πρώτο και δεύτερο επίπεδο αποτελεί μία πλούσια πηγή πληροφόρησης εξαιρετικά μεγάλης αξίας, παρέχοντας μια ολοκληρωμένη και πλήρη εικόνα των γνωστικών διαδικασιών του χρήστη και των λειτουργιών ή δομών χρήσης (Ericsson & Simon, 1993: 373).

Στα δύο πρώτα επίπεδα ή τρόπους εφαρμογής του πρωτοκόλλου, ο διαχειριστής είναι εξαιρετικά φειδωλός και μονολεκτικός στις λεκτικές προτροπές (probes) που χρησιμοποιεί προς το χρήστη και αυστηρά μετά το πέρας δεκαπέντε έως και εξήντα δευτερολέπτων (15"-60") μετά την παύση της ομιλίας του συμμετέχοντα. Επίσης δεν επιτρέπονται ερωτήσεις προς τον συμμετέχοντα σχετικά με το τι κάνουν ή τους λόγους των επιλογών και των κινήσεών τους, ούτε επεξηγήσεις ή άλλες προτροπές. Αντίθετα, στο τρίτο επίπεδο ο διαχειριστής μπορεί να γίνει λίγο περισσότερο ενεργός στη συζήτηση διατηρώντας την ελευθερία εισαγωγής ερωτήσεων, ακόμη και στοχευμένων προτροπών ή ενδείξεων προς την κατεύθυνση των ερευνητικών του στόχων ή του αυθόρμητου ενδιαφέροντός του για κάποιο ζήτημα που προκύπτει.



### 3.2.6 Άλλα διαφοροποιημένα πρωτόκολλα και πρακτικές επικοινωνίας

Πέρα από το παραδοσιακό πρωτόκολλο, έχουν υπάρξει και άλλες διαφοροποιημένες θεωρίες και πρακτικές πάνω σε αυτό. Οι Boren & Ramey (2000) θεωρούν ότι τόσο η απόλυτη σιωπή, όσο και οι λεκτικές επιβεβαιώσεις του παραδοσιακού πρωτοκόλλου, μπορούν να παρεμποδίσουν το χρήστη να εκφραστεί ελεύθερα. Το πρωτόκολλό τους αφορά μία συζήτηση μεταξύ ομιλητή στη θέση του χρήστη και ενεργού ακροατή στη θέση του διαχειριστή. Σε αυτή τη διαδικασία ο διαχειριστής απλά προσφέρει μία ελάχιστη ανταπόκριση με σύντομα επιφωνήματα (Mm-hm, Oh, Uh-huh, OK), τα λεγόμενα «back channels» (Boren & Ramey 2000: 270), στα κατάλληλα σημεία της ομιλίας, επιβεβαιώνοντας απλά ότι ακούει με προσοχή και αφοσίωση και δεν επιχειρεί τίποτε περισσότερο.

Αντίθετα, ένα διαφορετικό πρωτόκολλο, το λεγόμενο «προπονητικό» ή «ενεργής παρέμβασης» (Coaching Think-Aloud ή Active Intervention) ευνοεί την ενεργή παρέμβαση του διαχειριστή επιχειρώντας να διερευνήσει το γνωσιακό μοντέλο λειτουργίας και τον τρόπο σκέψης του συμμετέχοντα (Dumas & Redish, 1999). Στο μοντέλο της «χαλαρής προσέγγισης» (Relaxed approach), ο διαχειριστής ενθαρρύνει το συμμετέχοντα να συνεχίσει δίνοντας κάποια κατεύθυνση για το πως να προχωρήσει την εργασία που του δόθηκε (Hertzum et al. 2009, 169). Η εκπαιδευτική ή προπονητική διάσταση του πρωτοκόλλου έγκειται στην ενεργή παρέμβαση αλλά με χαλαρό επικοινωνιακό πλησίασμα (Hertzum et al. 2009, Kraemer & Ummelen 2004, Norgaard & Hornbaek 2006).

Στην πράξη οι ερευνητές αποφασίζουν τη χρήση συγκεκριμένου πρωτοκόλλου ανά περίπτωση, χωρίς να είναι αποκλειστικά προσκολλημένοι σε ένα και μόνο. Επίσης χρησιμοποιούν διαφορετικά είδη probes, ανάλογα με την αποτελεσματικότητα που αναμένουν να έχουν σύμφωνα με την προηγούμενη εμπειρία τους, αλλά και το προφίλ των συμμετεχόντων, τα οποία έχουν σε μεγάλο βαθμό τυποποιηθεί από τους ερευνητές. Ωστόσο, μία εξέταση σε αυστηρά πλαίσια θα υποστήριζε ότι η σχετική βιβλιογραφία δεν αναφέρεται σε περιπτώσεις ή ζητήματα ακρίβειας των αποτελεσμάτων και μεροληψίας στη διαδικασία ή τη μελέτη. Η ερώτηση εάν το είδος του πρωτοκόλλου παίζει κάποιο ουσιαστικό ρόλο στη διαδικασία της έρευνας παραμένει.



## **3.3 Χρήση της Think-Aloud στην πολιτιστική επικοινωνία και τον πολιτισμό: Μελέτες περίπτωσης**

Η ΤΑ παρουσιάζει μία ευρύτατη χρήση στις ερευνητικές πρακτικές ποικίλων πεδίων πολιτιστικής επικοινωνίας και πολιτισμού. Πλήθος παραδειγμάτων συναντάται στο χώρο των μουσείων, της πολιτιστικής κληρονομιάς, της εκπαίδευσης, της διαφήμισης, των media και των ηλεκτρονικών μέσων. Μερικά από αυτά παρουσιάζονται ενδεικτικά ακολούθως.

### **3.3.1 Παραδείγματα χρήσης της ΤΑ στο χώρο των μουσείων**

Η μέθοδος ΤΑ έχει εφαρμοστεί επανειλημμένα για τη μελέτη της χρηστικής συμπεριφοράς και της αναζήτησης πληροφοριών των επισκεπτών ιστοχώρων μουσείων. Στο παράδειγμα των Skov & Ingwersen (2008) η αναδρομική ΤΑ μέθοδος (retrospective Think Aloud) χρησιμοποιείται σε συνδυασμό και με τη συμπλήρωση διαδικτυακού ερωτηματολογίου για μία περιπτωσιολογική μελέτη αναζήτησης πληροφοριών στον ιστοχώρο μουσείου. Αναζητούνται τα ψυχαγωγικά ενδιαφέροντα και οι παράγωγές τους ανάγκες πληροφόρησης του χρήστη, καθώς επίσης τα κύρια χαρακτηριστικά των πληροφοριών που αναζητούν οι χρήστες σε αυτό το πλαίσιο.

Προς την κατεύθυνση της καλύτερης εξυπηρέτησης των αναγκών του επισκέπτη ενός μουσείου κινείται και η έρευνα με την εφαρμογή ΤΑ που αφορά το σχεδιασμό ενός προσαρμοζόμενου (adaptive user-centered designed), πολυμεσικού (multimedia), μουσειακού οδηγού για κινητά, με διεπαφή επικεντρωμένη στα συναισθήματα (affective interface) του χρήστη (Goren-Bar et al. 2005). Ο οδηγός δηλαδή σχεδιάζεται με τρόπο που να προσαρμόζει την παρουσίαση λαμβάνοντας υπόψη τη συναισθηματική κατάσταση του χρήστη όπως επιδεικνύεται από τις απαντήσεις του. Η σχεδιαστική αυτή προσέγγιση της εφαρμογής απαιτεί μια σειρά επανασχεδιαστικών κύκλων. Το άρθρο (Goren-Bar et al. 2005) παρουσιάζει τα τελευταία πειράματα, την ερευνητική διαδικασία συνεντεύξεων και ΤΑ, τις παρατηρήσεις των χρηστών, καθώς και τις εκτιμήσεις των ερευνητικών ημερολογίων, πάνω στη χρήση της πρωτότυπης εφαρμογής. Παρουσιάζεται έτσι ο σταδιακός τρόπος βελτίωσης της εμπειρίας του χρήστη.

Παράλληλα η μέθοδος ΤΑ χρησιμοποιείται για την αξιολόγηση των εκπαιδευτικών λειτουργιών στα πλαίσια των μουσείων. Στην περίπτωση των Louw & Crowley (2013) παρουσιάζονται οι τρόποι με τους οποίους οι επισκέπτες μαθαίνουν να παρατηρούν και να προσεγγίζουν με επιστημονικότερους τρόπους το μουσειακό περιεχόμενο, τόσο online, όσο και μέσω προγραμμάτων του μουσείου. Η συγκεκριμένη έρευνα σχεδιάζεται πάνω στην παρατήρηση μιας σειράς έργων επίδειξης (demonstration projects) που χρησιμοποιούν πολυεστιακή/πολυκάναλη τεχνολογία εικόνας υψηλής ανάλυσης (multiscalar gigapixel image technology).

Αντίστοιχη εκπαιδευτική στόχευση παρουσιάζει και η έρευνα σύγκρισης της συμπεριφοράς των επισκεπτών μουσείου, σε έκθεση επιστημονικού διαδραστικού περιεχομένου με τη χρήση φυσικών και εικονικών αντικειμένων (Ma et al. 2015). Η έκθεση παρουσιάζει είδη ωκεάνιου φυτοπλαγκτόν από διαφορετικές περιοχές του πλανήτη με δύο προσφερόμενους για το κοινό τρόπους. Σε μια εκδοχή, οι επισκέπτες χρησιμοποιούν φυσικούς δακτυλίους για να εμποτεύσουν τον τύπο και την αναλογία του φυτοπλαγκτόν και στην άλλη εκδοχή χρησιμοποιούν εικονικούς δακτυλίους. Τα ευρήματα επιδεικνύουν ότι οι φυσικοί δακτύλιοι προσφέρουν καλύτερη δυνατότητα επαφών και χειρισμού και επομένως αυξημένη δυνατότητα περαιτέρω εξερεύνησης, προσέλκυση περισσότερου κοινού και ευκαιρία διαλόγου και ανταλλαγής απόψεων. Ωστόσο, δεν ανιχνεύτηκαν διαφορές στην επιμέλεια των αλληλεπιδράσεων των επισκεπτών με τα φυσικά ή τα εικονικά αντικείμενα, τις ερωτήσεις που απεύθυναν και τις μεταξύ τους συζητήσεις. Τα αποτελέσματα της έρευνας βοηθούν τους επαγγελματίες του μουσείου και τους σχεδιαστές διαδραστικών εφαρμογών να σταθμίσουν καλύτερα το κόστος και τα οφέλη των απτών διεπαφών χρήστη (tangible user interfaces).

### **3.3.2 Παραδείγματα χρήσης της ΤΑ στην πολιτιστική κληρονομιά και τις βιβλιοθήκες**

Στο χώρο της πολιτιστικής κληρονομιάς και στο σημείο συνύφανσής της με τις αντίστοιχες εκπαιδευτικές και ψυχαγωγικές εφαρμογές μέσω των οποίων συστήνεται και αλληλοεπιδρά με το κοινό, η ψηφιακή τεχνολογία, καθώς και η ΤΑ ως μία άμεση και οικονομική, συνεντευξιακή μέθοδος UX, εμφανίζονται να παίζουν ένα σημαντικό ρόλο. Στο ερευνητικό παράδειγμα της Cristina M. Pattuelli (2011) αναζητούνται οι βέλτιστοι τρόποι ψηφιοποίησης και παροχής συλλογών πολιτιστικής κληρονομιάς για κατάλληλη εκπαιδευτική, σχολική χρήση. Η μελέτη εστιάζει στις σχεδιαστικές απαιτήσεις και στη

δυναμική χρησιμότητα των συλλογών από εκπαιδευτικούς των κοινωνικών σπουδών. Τα ερευνητικά αποτελέσματα επέδειξαν το ρόλο του συνολικού σχεδιασμού ως την κατάλληλη υποστηρικτική λειτουργία για τις ανάγκες εύρεσης της απαραίτητης πληροφορίας από τους εκπαιδευτικούς. Ο κατάλληλος σχεδιασμός αποτελεί έτσι ένα δυναμικά χρήσιμο εργαλείο για την ενίσχυση της ευκολίας πρόσβασης στη συλλογή και ασφαλώς εξαρτάται από τις δεδομένες ανάγκες και τους τελικούς χρήστες μιας συλλογής ανά περίπτωση (Pattuelli 2011).

Το άρθρο των Ardito et al. (2009) εστιάζει στο σχεδιασμό και την αξιολόγηση ενός εκπαιδευτικού αλληλεπιδραστικού συστήματος για κινητά με την ονομασία «Explore», το οποίο υποστηρίζει την προσπάθεια σπουδαστών να μάθουν αρχαία ιστορία κατά τη διάρκεια επισκέψεων και εξερευνησέων τους σε αρχαιολογικά πάρκα. Οι συστηματικές μελέτες πεδίου σε συνδυασμό με την εφαρμογή πρωτοκόλλων TA εργαστηριακά, από φοιτητές του Visualisation and Usability lab του Πανεπιστημίου του Bari στην Ιταλία, επέδειξαν ότι η υιοθετημένη προσέγγιση ανάπτυξης της εφαρμογής είναι ικανή να μετατρέψει την επίσκεψη σε ένα αρχαιολογικό πάρκο, σε μία συνολικότερη και περισσότερο εμπλουτισμένη πολιτιστική εμπειρία (Ardito et al. 2009).

Τυπική διαφαίνεται η χρήση της μεθόδου σε συνδυασμό και με τη χρήση διαδικτυακών ερωτηματολογίων, στην περίπτωση ανασχεδιασμού ιστοσελίδας της βιβλιοθήκης του πανεπιστημίου UCLA (Turnbow et al. 2005). Οι μέθοδοι χρησιμοποιήθηκαν με στόχο την αναζήτηση του βέλτιστου χρηστικά τρόπου οργάνωσης και πλοήγησης του ιστοχώρου, την ευκολία πρόσβασης στη διατιθέμενη πληροφορία από την αρχική σελίδα, την ανάπτυξη ενοποιημένης οπτικής ταυτότητας του οργανισμού στο σύνολο του ιστοχώρου και την ενεργοποίηση ενός άρτιου συστήματος διαχείρισης.

Μία συγκριτική μελέτη μεταξύ της ταυτόχρονης (concurrent) και της αναδρομικής (retrospective) εφαρμογής πρωτοκόλλων TA, σε μία δοκιμή Ευχρηστίας (Usability test) ενός online καταλόγου βιβλιοθήκης, εμφανίζει ενδιαφέροντα συμπεράσματα για την ίδια τη μέθοδο (Van Den Haak et al. 2003), κατά την εφαρμογή της στη συγκεκριμένη έρευνα. Η μελέτη εφαρμόστηκε σε τρία πεδία σύγκρισης: τα επισημασμένα προβλήματα Ευχρηστίας του καταλόγου, τη συνολική απόδοση εργασίας και την εμπειρία των συμμετεχόντων. Τα αποτελέσματα επιδεικνύουν ότι και οι δύο τρόποι εφαρμογής της μεθόδου αποκαλύπτουν συγκρίσιμα σύνολα προβλημάτων Ευχρηστίας της

βιβλιοθήκης, με διαφορετικούς τρόπους. Επίσης παρατηρήθηκε ότι στην περίπτωση της σύγχρονης εφαρμογής ΤΑ πρωτοκόλλων κατά τη διάρκεια της εργασίας, η αναγκαιότητα της ταυτόχρονης ομιλίας του χρήστη επηρέαζε αρνητικά την εργασιακή του επίδοση. Γεγονός που κατά τους συγγραφείς (Van Den Haak et al. 2003) εγείρει ερωτήματα σχετικά με την ορθή λειτουργία της αναδραστικότητας των ταυτόχρονων πρωτόκολλων ΤΑ, ειδικά στην περίπτωση εργασιών υψηλής πολυπλοκότητας. Ωστόσο, μία παρόμοια έρευνα συγκριτικής μελέτης των αντίστοιχων μεθόδων, κατά την εφαρμογή τους στο ίδιο ερευνητικό αντικείμενο, δηλαδή την αξιολόγηση διαδραστικού καταλόγου βιβλιοθήκης, πρακτικά προάγει τη σύγχρονη χρήση ΤΑ πρωτοκόλλων συγκριτικά με τις άλλες μεθόδους (Van Den Haak et al. 2004). Η έρευνα αυτή τη φορά αφορούσε τέσσερα σημεία σύγκρισης: τον αριθμό και το είδος των προβλημάτων Ευχρηστίας που είχαν ανιχνευθεί, τη μεταξύ τους σχέση, τη συνολική απόδοση εργασίας και την εμπειρία των συμμετεχόντων.

### **3.3.3 Παραδείγματα χρήσης της ΤΑ στο χώρο της διαφήμισης & των media**

Η ΤΑ χρησιμοποιείται και στο χώρο της διαφήμισης, τόσο ως μέθοδος έρευνας κοινού, όσο και ως μέθοδος έρευνας για την ενίσχυση της δημιουργικής διαδικασίας. Στην εμπειρική μελέτη των Johar et al. (2001) μία κεντρική ιδέα για την ανάπτυξη της σελιδοποίησης (layout) μίας έντυπης διαφήμισης ποτού, δόθηκε σε πέντε διαφορετικές δημιουργικές ομάδες ενός διαφημιστικού γραφείου. Η ΤΑ εφαρμόστηκε συγχρονικά (concurrently) μεταξύ του κειμενογράφου και του καλλιτεχνικού διευθυντή κάθε ομάδας, καθώς εργάζονταν μαζί. Τα δεδομένα αναλύθηκαν ώστε να εξεταστεί η δημιουργική διαδικασία και η σχέση της με την τελική παραγόμενη διαφήμιση.

Ενδιαφέρουσα είναι η περίπτωση έρευνας με πρωτόκολλα ΤΑ για τους τρόπους άρσης της παιδικής ευαισθησίας στις διαφημιζόμενες φірμες (advertising susceptibility) που αφορούν παιδιά ως καταναλωτές (Rozendaal et al. 2012). Η ΤΑ εφαρμόστηκε σε ένα δείγμα εκατό εξήντα τριών (163) παιδιών ηλικίας οκτώ έως δώδεκα χρόνων. Τα ερευνητικά ευρήματα οδηγούν προς το συμπέρασμα ότι η διαδικασία της ΤΑ ενισχύει τα κίνητρα και την ικανότητα των παιδιών να επεξεργαστούν κριτικά τα διαφημιστικά μηνύματα.

Τα ζητήματα Ευχρηστίας που προκύπτουν από δύο συστήματα διεπαφών ψηφιακής τηλεόρασης εξετάζει η έρευνα των Eronen & Vuorimaa (2000), με την ανάπτυξη

πρωτοκόλλων ΤΑ σε χρήστες της εφαρμογής. Η ερευνητική στόχευση είναι σε θέματα οπτικοποίησης της πληροφορίας, αναζήτησης και πλοήγησης.

Στον κινηματογράφο η ΤΑ εξυπηρετεί εκτός άλλων και την έρευνα κοινού. Ενδεικτικά σε σχετικά πρόσφατη έρευνα (Bezdek et al. 2013) η μέθοδος χρησιμοποιείται για τη μελέτη της σχέσης της διανοητικής ανταπόκρισης του κοινού στην κινηματογραφική αφήγηση και της ανταπόκρισής του σε αντίστοιχες καταστάσεις της πραγματικής του ζωής. Τα δύο πειράματα που διεξήχθησαν με την εφαρμογή πρωτοκόλλων ΤΑ βοήθησαν τους ερευνητές στην ταξινόμηση των αποκρίσεων των συμμετεχόντων και στην παροχή αποδείξεων ότι οι αποκρίσεις τους είναι ευαίσθητες στο περιεχόμενο της αφήγησης. Οι συγγραφείς προτείνουν ότι οι συμμετοχικές απαντήσεις του κοινού παίζουν σημαντικό ρόλο στον τρόπο με τον οποίο βιώνει τις κινηματογραφικές αφηγήσεις. Επομένως, αντίστοιχες μελέτες πρέπει να συμπεριληφθούν στις θεωρίες που εστιάζουν στην κατανόηση της αφηγηματικής λειτουργίας (Bezdek et al. 2013).

Από το χώρο της μουσικής ένα παράδειγμα έρευνας κοινού με τη χρήση της ΤΑ (Cunningham et al. 2003), εστιάζει στην διερεύνηση των online στρατηγικών αναζήτησης πληροφοριών του κοινού, σχετικά με είδη δημοφιλούς μουσικής για ψυχαγωγικούς σκοπούς. Συγκεκριμένα εξετάζει τις τεχνικές αναζήτησης και πλοήγησης των χρηστών σε δημόσιες βιβλιοθήκες και καταστήματα μουσικής, με σκοπό την ενημέρωση και τη βελτίωση των συστημάτων οργάνωσης και αναζήτησης των ψηφιακών μουσικών βιβλιοθηκών/αρχείων.

### **3.3.4 Παραδείγματα χρήσης της ΤΑ στο χώρο των διαδραστικών μέσων**

Ένα πολιτιστικά προσδιορισμένο design, το οποίο λαμβάνει υπόψη τους πολιτιστικούς παράγοντες στην έρευνα Ευχρηστίας, υπηρετείται με την εφαρμογή πρωτοκόλλων ΤΑ στην περίπτωση της μελέτης των Li et al. (2007). Διερευνάται η προοπτική μιας πολιτιστικά πολυκεντρικής διεπαφής με στόχο την περισσότερο άνετη χρήση από ανθρώπους διαφορετικών πολιτισμών. Το άρθρο εξετάζει τα διαφορετικά ψυχογραφικά μοντέλα και τις πολιτιστικές διαφορές της γνωστικής και αντιληπτικής λειτουργίας μεταξύ του κοινού Ασιατικής και Δυτικής προέλευσης. Η εξέταση γίνεται σε συνδυασμό με πρόσφατες έρευνες σχετικά με το σχεδιασμό πολιτιστικών διεπαφών και την πολιτιστικά προσανατολισμένη χρηστική λειτουργία ιστοτόπων, λογισμικού και ψηφιακών συσκευών.

Η μέθοδος TA χρησιμοποιείται και σε έρευνα Ευχρηστίας διεπαφών αφής (Tangible User Interface - TUI). Σε παλιότερο παράδειγμα έρευνας αντίστοιχου TUI πρωτοτύπου για παιδιά (Xu et al. 2006), εκτιμήθηκε εκτός από την Ευχρηστία της επαφής, η ψυχαγωγική και η εκπαιδευτική λειτουργία του σχεδιασμού. Η έρευνα διεξήχθη σε διαφορετικά περιβάλλοντα και τα αποτελέσματα οδήγησαν στο συμπέρασμα ότι τόσο η επιλογή των συμμετεχόντων, όσο και η τοποθεσία παίζουν σημαντικό ρόλο.

Η TA βρίσκει επίσης τη θέση της μεταξύ των μεθόδων έρευνας για εφαρμογές εικονικής (Virtual Reality - VR) πραγματικότητας (Marsh 1999, Marsh et al. 2001, Batinov 2013). Επίσης συναντάται σε μελέτες επαυξημένης πραγματικότητας (Augmented Reality - AR), όπως στο παράδειγμα έρευνας Ευχρηστίας της εφαρμογής κινητών FurnitAR (Gjosaeter 2009), μέσω της οποίας ο καταναλωτής μπορεί να προβάλλει εικονικά στο χώρο του, έπιπλα τα οποία επιλέγει διαδικτυακά προς αγορά.

### **3.3.5 Παραδείγματα χρήσης της TA στο χώρο των βιντεοπαιχνιδιών**

Στη σχετική με TA έρευνα στο χώρο των βιντεοπαιχνιδιών, αναφέρεται η περίπτωση των Blumberg et al. (2008). Η μελέτη προσπαθεί να διασαφηνίσει τις δεξιότητες επίλυσης προβλημάτων που χρησιμοποιούνται από τους συχνούς/έμπειρους και από τους σπάνιους/αρχάριους παίκτες, για να ξεφύγουν από τα αδιέξοδα που συναντούν κατά τη διάρκεια ενός βιντεοπαιχνιδιού. Κάθε συμμετέχοντας στην έρευνα είχε την οδηγία να σκέφτεται δυνατά κατά τη διάρκεια του παιχνιδιού για είκοσι (20) συνεχόμενα λεπτά. Τα σχόλια των παικτών χρησιμοποιήθηκαν για την εξαγωγή συμπερασμάτων σχετικών με τις δεξιότητες επίλυσης προβλημάτων που χρησιμοποίησαν για να επιλύσουν γρίφους και να ξεφύγουν από τα αδιέξοδα του παιχνιδιού. Τα ευρήματα επέδειξαν την ύπαρξη περισσότερης διορατικότητας και την εφαρμογή επιτυχέστερων στρατηγικών των έμπειρων παικτών έναντι των αρχάριων. Ωστόσο, κατά τη στιγμή εμπειρίας του αδιεξόδου στο παιχνίδι, όλοι οι παίκτες εμφάνισαν την τάση σχολιασμού των πιθανών στρατηγικών που θα ακολουθούσαν και σχολιασμού της προόδου του παιχνιδιού. Επίσης κατά τη διάρκεια του παιχνιδιού όλοι οι παίκτες βελτίωσαν τις δεξιότητές τους στην επίλυση προβλημάτων, όπως επιδείχθηκε από την αυξημένη διορατικότητα και τον ενεργό σχολιασμό των στρατηγικών και των στόχων τους μέσω της TA.

Ενδιαφέρον παρουσιάζει η εφαρμογή της μεθόδου στις ερευνητικές διαδικασίες που σχετίζονται με τα λεγόμενα serious ή εκπαιδευτικά παιχνίδια. Η έρευνα των Cooper et al. (2010) δοκιμάζει μία γενικότερη υπόθεση ενσωμάτωσης ατομικών και συλλογικών δεξιοτήτων μη εμπειρογνομόνων, για την επίλυση επιστημονικών προβλημάτων, με τρόπο που θα μπορούσε ενδεχομένως να επιταχύνει τη διαδικασία της επιστημονικής προόδου. Το άρθρο τους ασχολείται με τη διαδικασία σχεδιασμού του Foldit (Cooper et al. 2010). Πρόκειται για ένα online παιχνίδι βιοχημείας το οποίο παρουσιάζει στους παίκτες τα προβλήματα υπολογιστικής δυσκολίας στην αναδίπλωση πρωτεϊνών με τη μορφή γρίφων. Επιτρέπει έτσι στους απλούς παίκτες να αποκτήσουν εμπειρογνωμοσύνη και να βοηθήσουν στην επίλυση αυτών των προβλημάτων (Cooper et al. 2010). Η βασική πρόκληση για το σχεδιασμό τέτοιων επιστημονικών παιχνιδιών ανακάλυψης, όπως αναφέρεται στο άρθρο, είναι η αξιοποίηση των τεράστιων συλλογικών δυνατοτήτων επίλυσης προβλημάτων του μη ειδικευμένου πληθυσμού που παίζει τα παιχνίδια αυτά. Για την αντιμετώπιση αυτής της πρόκλησης, οι ερευνητές προσέγγισαν το σχεδιασμό του παιχνιδιού, ενσωματώνοντας την ανατροφοδότηση της πληροφόρησης που λάμβαναν τόσο από τους απλούς παίκτες, όσο και από τους βιοχημικούς και εμπειρογνώμονες. Συγκεντρώθηκαν όλα τα σχόλια, πριν και μετά την έκδοση του παιχνιδιού, ώστε να δημιουργηθούν οι κανόνες και οι μορφές αλληλεπίδρασης και οπτικοποίησης του Foldit, μεγιστοποιώντας έτσι και τη συνεισφορά των παικτών (Cooper et al. 2010).

Σε μία αντίστοιχη περίπτωση εκπαιδευτικού παιχνιδιού για την εκμάθηση μαθηματικών, χρησιμοποιείται η εφαρμογή πρωτοκόλλων TA κατά την εμπειρία παιξίματος (Ke 2008), ώστε να διαπιστωθεί εάν η λειτουργία της εκμάθησης με τη μορφή παιχνιδιού ενισχύει τη γνωσιακή ικανότητα και την ευαισθητοποίηση των μαθητών.

Στην έρευνα UX, η TA μπορεί να εφαρμοστεί με τη μέθοδο της ενεργής παρέμβασης (active intervention), όπως περιγράφεται στην ερευνητική διαδικασία της Bieke Zaman (2005) για παιδικά παιχνίδια. Η έρευνα ακολουθεί την παρατήρηση παιδιών σε ένα ελεγχόμενο περιβάλλον, αλλά και στο φυσικό τους περιβάλλον (field research) καθώς απολαμβάνουν το παιχνίδι τους.



### 3.4 Δυνητική χρήση της Think-Aloud στο χώρο του πολιτισμού: Ανάλυση SWOT

Η TA αποτελεί μία πράγματι εξέχουσα, λόγω των δυνατοτήτων, της ευκολίας και της αμεσότητάς της μέθοδο έρευνας HCI (και όχι μόνο). Τα δυνατά της σημεία είναι η αμεσότητα επαφής με το συμμετέχοντα, χωρίς τη διαμεσολάβηση ενός interface μεταξύ του ερευνητή και του χρήστη κατά τη χρηστική του εμπειρία, καθώς και η εστίαση στην υποκειμενική του σκέψη, όπως ακριβώς εκφέρεται ή επιχειρείται αυτόματα να εξαχθεί με το λόγο του. Επίσης, επειδή γενικά δεν απαιτείται κάποιο τεχνολογικό μέσο μεταξύ ερευνητή και συμμετέχοντα, όπως είναι για παράδειγμα ο υπολογιστής και το Διαδίκτυο στην περίπτωση των διαδικτυακών ερωτηματολογίων, η μέθοδος δεν είναι τεχνολογικά εξαρτημένη (πέραν της χρήσης μίας βιντεοκάμερας ή μίας συσκευής ηχογράφησης) και έτσι το κόστος τεχνικού εξοπλισμού μπορεί να μειωθεί. Αυτό ισχύει γενικά για την εφαρμογή της μεθόδου σε αρκετές περιπτώσεις, αλλά ασφαλώς όχι στις περιπτώσεις έρευνας UX διεπαφών, όπου ένα ψηφιακό, διαδραστικό μέσο απαιτείται για τη διεξαγωγή της έρευνας. Σε περίπτωση όμως που οι συμμετέχοντες συνεργάζονται εθελοντικά ή δωρεάν το κόστος πράγματι μειώνεται δραστικά.

Λόγω αυτών των δυνατοτήτων η μέθοδος TA φέρει την ικανότητα εφαρμογής της για οποιοδήποτε ερευνητικό ζητούμενο UX στο χώρο του πολιτισμού (ακόμη και πέρα των ψηφιακών διαδραστικών διεπαφών). Επίσης αποτελεί μία συχνά επιλεγόμενη μέθοδο για συνδυαστικές μελέτες και triangulated έρευνες. Είναι πολύ σύνηθες να χρησιμοποιείται σε συνδυασμό με τη μέθοδο παρακολούθησης ματιών. Η μη αναγκαιότητα χρήσης ακριβής τεχνολογίας και η αμεσότητα στην εκμείωση της υποκειμενικής εμπειρίας και σκέψης του χρήστη δια του λόγου, δίνει την ευκαιρία εφαρμογής της μεθόδου και σε άλλα είδη συμβολικών προϊόντων ή διεπαφών, χωρίς να την περιορίζει μόνο σε ζητήματα οπτικού σχεδιασμού. Για παράδειγμα χρησιμοποιείται και σε έρευνες Ευχρηστίας διεπαφών αφής (Tangible User Interface - TUI). Η ευρύτητα χρήσης, η δυνατότητα συγκέντρωσης πλούσιου συνόλου δεδομένων από την αφήγηση του χρήστη και η πιθανότητα εξαιρετικά χαμηλού έως και μηδενικού κόστους στην περίπτωση εθελοντών συμμετεχόντων, δίνει την ευκαιρία πολιτιστικών ερευνητικών προσεγγίσεων όχι μόνο σε οργανισμούς κλίμακας, αλλά και σε ακαδημαϊκούς ερευνητές ή σε ανεξάρτητους δημιουργικούς παραγωγούς με πενιχρά οικονομικά μέσα. Θα λέγαμε ότι μπορεί να αποτελέσει μία επίσης οικονομική, αλλά ίσως αμεσότερα προσβάσιμη

στην εμπειρία του χρήστη μέθοδο έρευνας από τα διαδικτυακά ερωτηματολόγια. Αυτό όμως ισχύει για ένα περιορισμένο δείγμα συμμετεχόντων σε αντίθεση με τη μαζικότητα και την ταχύτητα εφαρμογής που τα διαδικτυακά ερωτηματολόγια επιδεικνύουν.

Εάν λοιπόν ο πλούτος των δεδομένων και η σε βάθος ευρετική μελέτη είναι τα ισχυρά σημεία της ΤΑ έναντι των διαδικτυακών ερωτηματολογίων, η εστίαση της σε ένα εκ των πραγμάτων περιορισμένο ερευνητικό δείγμα αποτελεί το βασικό της μειονέκτημα έναντι αυτών. Το γεγονός αυτό δημιουργεί και τον κίνδυνο εσφαλμένων γενικεύσεων των μελετών. Συνεπώς δημιουργεί και τη χρονοβόρα, αλλά ίσως και κοστοβόρα ανάγκη συμμετοχής περισσότερων συμμετεχόντων. Έτσι και ο χρόνος και το κόστος για μία έρευνα ΤΑ θα μπορούσε να αυξηθεί για να επιτευχθούν ασφαλέστερα αποτελέσματα, σε έρευνες μεγάλης κλίμακας. Η ΤΑ είναι γενικά μία χρονοβόρα μέθοδος απαιτώντας αρκετό χρόνο επεξεργασίας των δεδομένων της. Συν αυτό, τα ερευνητικά της δεδομένα αντλούνται μέσα από ένα μη τυποποιημένο (αντίθετα με την περίπτωση των Web Surveys) και μη διαμορφωμένο κειμενικό-αφηγηματικό σύνολο διατυπωμένων σκέψεων του χρήστη. Αυτό δυσχεραίνει την επεξεργασία τους ιδιαίτερα, κάνοντας την ευρετική διαδικασία και την κωδικοποίησή τους αρκετά επίπονη, δύσκολα διαχειρίσιμη και εξαιρετικά χρονοβόρα. Επομένως η χρήση εποπτικής τεχνολογίας (π.χ. συσκευής ηχογράφησης ή βιντεοκάμερας), αλλά και λογισμικού για μία πραγματικά παραγωγική και πρακτικά διαχειρίσιμη επεξεργασία και κωδικοποίηση τέτοιου τύπου δεδομένων ποιοτικής έρευνας ελεύθερης αφήγησης, κρίνεται απαραίτητη. Ασφαλώς η παροχή αντίστοιχου ελεύθερου λογισμικού, παράλληλα με το εμπορικά διατιθέμενο, εξυπηρετεί τη διατήρηση του χαμηλού συνολικού κόστους χρήσης της μεθόδου. Πέραν τούτου, ένα κεντρικό επίσης μειονέκτημα της ΤΑ είναι ο αυξημένος κίνδυνος προκατειλημμένων και ανακριβών αποτελεσμάτων εάν δεν επιτευχθεί η αποφυγή επηρεασμού του συμμετέχοντα. Εδώ η μελέτη, η σωστή ανά περίπτωση επιλογή και η ορθή εφαρμογή των πρωτοκόλλων ΤΑ παίζει έναν κυρίαρχο ρόλο. Η ίδια η αφηγηματική λειτουργία του συμμετέχοντα μπορεί να επηρεάσει την αντικειμενικότητα και την ακρίβεια των δεδομένων εάν οι δυσκολίες χρήσης που δοκιμάζει αρχίζουν να διαμορφώνονται από αυτό που περιγράφει ή νομίζει. Εάν δηλαδή ερμηνεύει αντί να περιγράφει.

Τα ζητήματα αυτά δημιουργούν τις βασικότερες απειλές για την αποτελεσματικότητα και την ορθή εφαρμογή της μεθόδου στο χώρο του πολιτισμού. Ένα επίσης κύριο

ζήτημα που παραμένει είναι εάν το είδος του πρωτοκόλλου σε χρήση παίζει ρόλο και επηρεάζει τη διαδικασία της έρευνας και την ακρίβεια των αποτελεσμάτων και εάν εγείρονται έτσι ζητήματα προκατάληψης και μεροληψίας ήδη από την επιλογή του. Τα ερωτήματα για τη λειτουργία της αναδραστικότητας των ταυτόχρονων πρωτοκόλλων ΤΑ, ειδικά σε περιπτώσεις εργασιών υψηλής πολυπλοκότητας, όπως παρουσιάζουν οι Van Den Haak et al. (2003) είναι ακόμη ένα ζήτημα που χρήζει περισσότερης συζήτησης. Καθώς και το ζήτημα της επιλογής του χώρου και των συμμετεχόντων, εφόσον αποτελούν παράγοντες που μπορούν να εξαρτήσουν τα αποτελέσματα της ΤΑ (Xu et al. 2006).

# Κεφάλαιο 4

## Παρακολούθηση Ματιών - Eye Tracking

### 4.1 Η μέθοδος Eye Tracking με μια ματιά

Η παρακολούθηση ματιών (Eye Tracking - ET) είναι μία μέθοδος εντοπισμού του σημείου εστίασης των ματιών και της κίνησής τους μέσω συσκευών ή ειδικών γυαλιών που φοριούνται από το χρήστη. Οι συσκευές Eye Tracking (ET) βασίζονται κυρίως σε υπέρυθρες δέσμες ακτινών οι οποίες βαθμονομούνται (calibration) ώστε να ακολουθούν με ακρίβεια την κόρη των ματιών, καθώς περιηγείται σε μια επιφάνεια ή στο χώρο (Burch et al. 2017, Romano Bergstrom & Schall 2014). Το τελικό αποτέλεσμα είναι μια χαρτογράφηση της κίνησης της κόρης του ματιού πάνω σε αυτό που βλέπει (π.χ. έναν ιστότοπο στην οθόνη). Με την παρακολούθηση των ματιών λαμβάνουμε πληροφορίες σχετικά με το ποιο είναι το ακριβές μονοπάτι κίνησης που ακολουθεί το μάτι ενός θεατή, σε ποιο σημείο κοιτάζει και για πόσο χρονικό διάστημα. Έτσι, αποτυπώνονται τα σημεία στα οποία οι χρήστες επικεντρώνουν το ενδιαφέρον τους. Γίνεται κατανοητό το τι και πότε διαβάζουν ή πότε απομακρύνονται από το σημείο ενδιαφέροντος τους αλλά και πόσο γρήγορα μαθαίνουν, π.χ. να χρησιμοποιούν μια ιστοσελίδα. Με αυτό τον τρόπο, μπορούμε επίσης να καταλάβουμε ποιος τύπος σχεδίου ή διάταξης (layout) είναι αποτελεσματικότερος. Καθίσταται δηλαδή σαφές πώς η τοποθέτηση των εικαστικών στοιχείων λειτουργεί καλύτερα για τους σκοπούς του design και της διάδρασης, μέσα σε ένα layout. Στη συνέχεια, μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε την παρακολούθηση των οφθαλμών ως εργαλείο διάγνωσης ή επικύρωσης για να δοκιμάσουμε ή να σχεδιάσουμε μια εφαρμογή σύμφωνα με το πως και σε ποια σημεία θέλουμε να καθοδηγήσουμε το βλέμμα των χρηστών (Romano Bergstrom & Schall 2014).

## 4.2 Η χρήση της ET και το πρωτόκολλο έρευνας

Οι αντικειμενικοί ερευνητικοί στόχοι της μεθόδου συνήθως είναι (α) η παρατήρηση των σημείων που προσελκύουν την προσοχή του χρήστη, (β) η ανακάλυψη πιθανών περιοχών σύγχυσης ή ιδιαίτερου ενδιαφέροντος για το χρήστη, (γ) η παρακολούθηση και η καταγραφή του τρόπου με τον οποίο οι χρήστες μαθαίνουν να αλληλοεπιδρούν με μία διασύνδεση κατά τη διάρκεια του χρόνου και (δ) η αναζήτηση των αντικειμενικά βέλτιστων τροποποιήσεων στο σχεδιασμό (Romano Bergstrom & Schall 2014). Όπως υπογραμμίζουν οι Romano Bergstrom & Schall (2014), και όπως διαφαίνεται από την εφαρμογή της μεθόδου γενικά (Burch et al. 2017, Romano Bergstrom & Schall 2014), θα λέγαμε ότι η ET κινείται προς την κατεύθυνση μιας πραγματολογικής, θετικιστικής γνωσιολογίας, καταγράφοντας και μελετώντας με τρόπο ποσοτικοποιημένο, χρονογραφημένο και χαρτογραφημένο, ακριβή φυσικά δεδομένα διάδρασης με μία διεπαφή. Η ET διαφοροποιείται αρκετά από μία περισσότερο τυπική μέθοδο έρευνας Ευχρηστίας (Romano Bergstrom & Schall 2014). Σε ένα τυπικό τεστ Ευχρηστίας το αρχικό ερώτημα είναι εάν οι χρήστες μπορούν να ολοκληρώσουν την εργασία που τους έχει δοθεί, ενώ στο τεστ Ευχρηστίας με ET το ερώτημα μετατρέπεται στο εάν βλέπουν κάποια συγκεκριμένα πράγματα που τους βοηθούν να ολοκληρώσουν την εργασία. Τα τεστ Ευχρηστίας συνήθως αφορούν την άμεση παρατήρηση των χρηστών, καθώς εκτελούν τις εργασίες που τους δίνονται και αναλύουν το εννοιολογικό μοντέλο συμπεριφοράς του χρήστη έναντι της διεπαφής και όχι το μοντέλο διάδρασης που προτείνει η ίδια η διεπαφή (Romano Bergstrom & Schall 2014). Αντίθετα η ET, έχοντας ως αντικείμενο έρευνας τα μοτίβα του βλέμματος, όπως σχηματίζονται από την κίνησή του πάνω στην διεπαφή, από τα σημεία εστίασής του και από τη διάρκεια εστίασης σε κάθε σημείο, αναλύει λεπτομερώς τη διάταξη και την ιεράρχηση στοιχείων της ίδιας της διεπαφής, δηλαδή το layout της, σε σχέση με τη χρήση του (Romano Bergstrom & Schall 2014). Η ET με αυτό τον τρόπο αποτελεί πράγματι μία μέθοδο UX προσανατολισμένη περισσότερο προς την κατεύθυνση του ίδιου του interface σε σχέση με την κίνηση των ματιών (το ενδιαφέρον του χρήστη), με μία περισσότερο αντικειμενική και ευρετική νοοτροπία.

### 4.2.1 Η ερευνητική διαδικασία

Για κάθε είδος έρευνας, η αύξηση του αριθμού των δειγμάτων αυξάνει και την επιστημονική συνέπεια της μεθόδου. Στην ET ένα σύνολο συμμετεχόντων μεταξύ δεκαπέντε (15) και τριάντα (30) ατόμων, θα μπορούσε πρακτικά να θεωρηθεί ένα

ικανό δείγμα για αξιόπιστα αποτελέσματα (Romano Bergstrom & Schall 2014). Ασφαλώς αυτό εξαρτάται από την ερευνητική υπόθεση, τα δεδομένα και τις συνθήκες της έρευνας. Θα πρέπει επίσης να ληφθούν υπόψη και οι ανεξάρτητες μεταβλητές, όπως η δημογραφική, ηλικιακή, γενεαλογική κ.ά., και τα δείγματα να καταναμηθούν κατάλληλα, αναφορικά με τα τεστ. Θα πρέπει ωστόσο να αποφεύγεται η πρόσληψη συμμετεχόντων με προβλήματα όρασης ή με έντονο makeup, φέροντες γυαλιά με πολύ πυκνούς φακούς ή πολύ λεπτά πλαίσια, όπως και γυαλιά με πολλαπλά σημεία εστίασης, επειδή μπορούν να αποσυντονίσουν το μηχανισμό ανάγνωσης της κίνησης του οφθαλμού (Romano Bergstrom & Schall 2014). Ο χώρος της έρευνας έχει επίσης σημασία να είναι κατάλληλος (ησυχία, κατάλληλος φωτισμός κ.λπ.).

Αμέσως μετά το συντονισμό του βλέμματος με τον αναγνωριστικό μηχανισμό (το καλιμπράρισμα του συστήματος), το διαδικαστικό πρωτόκολλο της ET συστήνει μία μικρή περίοδο εξοικείωσης και εκπαίδευσης του χρήστη. Αρχικά μπορεί να δοθεί μία περίοδος ελεύθερης διερεύνησης της εξεταζόμενης διεπαφής από το χρήστη (Romano Bergstrom & Schall 2014). Στη συνέχεια του ανατίθεται μία σύντομη διάρκειας προεργασία, συνήθως με τη μορφή μιας ερώτησης (Pre-task Question), όπως για παράδειγμα να αναζητήσει κάτι σε έναν ιστότοπο αν η έρευνα αφορά το διαδικτυακό σχεδιασμό. Ο σχεδιασμός των εργασιών ή των ερωτημάτων πάνω στις οποίες βασίζεται η ερευνητική διαδικασία έχει προαποφασιστεί ανάλογα και με τους στόχους της έρευνας. Δίνονται στο συμμετέχοντα με τη σειρά που έχουν ιεραρχηθεί και ο μηχανισμός παρακολούθησης καταγράφει τις κινήσεις των ματιών του σε έναν υπολογιστή καθ' όλη τη διάρκεια του τεστ. Συνήθως η διαδικασία της ET συμπεριλαμβάνει πρωτόκολλα Think-Aloud, στη μορφή αναδρομικών ή ταυτόχρονων συνεντεύξεων του συμμετέχοντα μεταξύ των συνεδριών, στο τέλος ή κατά τη διάρκεια κάθε αναληφθείσας δραστηριότητας (Romano Bergstrom & Schall 2014). Αυτός ο συνδυασμός των μεθόδων ενισχύει, αλλά μπορεί και να επηρεάσει το τελικό αποτέλεσμα. Μπορεί επίσης να αναδείξει τα σημεία συμφωνίας ή και διαφωνίας μεταξύ των φυσικών δεδομένων που καταγράφονται από το σύστημα και της εντύπωσης, των συμπερασμάτων και της ταυτόχρονης ή αναδρομικής ερμηνείας που ο ίδιος ο χρήστης παρουσιάζει γι' αυτά.

Το τελικό αποτέλεσμα της ET είναι μία χαρτογράφηση πάνω στο interface, μιας σειράς από διασυνδεδεμένα σημεία σε χρονική ακολουθία, των οποίων το μέγεθος εξαρτάται από

το χρόνο παραμονής του βλέμματος πάνω σε αυτά. Το λογισμικό του συστήματος αποτυπώνει επίσης την επιτάχυνση του βλέμματος (μία πολύ γρήγορη κίνηση του ματιού) καθώς αλλάζει σημείο εστίασης, την κατεύθυνση, τα σημεία εστίασης ή στερέωσης (fixations) του βλέμματος, αλλά και τα σημεία στα οποία ο χρήστης έκανε κλικ (Romano Bergstrom & Schall 2014). Σε άλλες περιπτώσεις το αποτέλεσμα της μέτρησης αποτυπώνεται ως μία χαρτογράφηση θερμών και ψυχρών σημείων πάνω στο interface (heat map) κατά την οποία οι θερμότερες περιοχές αντιπροσωπεύουν τη μεγαλύτερη παραμονή του βλέμματος σε αυτές, με εντονότερο το κόκκινο χρώμα και οι διάφορες πορτοκαλί αποχρώσεις αντιπροσωπεύουν τις περιοχές μικρότερου χρόνου προσοχής. Τα ψυχρά χρώματα υποδεικνύουν τις ελάχιστα προσεγγίσιμες από το βλέμμα περιοχές, έχοντας αντίστοιχη διαβάθμιση, ενώ οι περιοχές του interface χωρίς χρωματική αποτύπωση πάνω τους είναι αυτές που δεν κοιτάχτηκαν καθόλου από το χρήστη.

#### **4.2.2 Τι πρέπει να προσεχθεί και τι πρέπει να αποφευχθεί**

Πριν από τη συνεδρία θα ήταν χρήσιμη η πραγματοποίηση ενός πιλοτικού τεστ, με σκοπό να δοκιμαστούν οι σχεδιασμένες διαδικασίες της μελέτης, οι μέθοδοι συλλογής των δεδομένων και των σημειώσεων και ο υπολογισμός των χρόνων διάρκειας κάθε τμήματος της συνεδρίας. Σε αυτή τη φάση είναι κρίσιμο να ελεγχθεί ξανά το λογισμικό για τυχόν προβλήματα και δυσλειτουργίες. Το λογισμικό θα πρέπει να ελέγχετε σε τακτά χρονικά διαστήματα. Διαφορετικά, υπάρχει κίνδυνος τα αποτελέσματα να είναι εντελώς λανθασμένα. Το πιλοτικό τεστ θα ήταν εύστοχο να γίνει από κάποιον εκτός της ερευνητικής ομάδας (Romano Bergstrom & Schall 2014). Στη συνέχεια, και όπως προαναφέρθηκε είναι σημαντικό να εξοικειωθεί ο χρήστης με τη διαδικασία εξέτασης και σε αυτό χρησιμεύει μία πρακτική εργασία (tee up) κατά την προκαταρκτική διαδικασία πριν την έναρξη της συνεδρίας. Οι χρόνοι συνεδρίας πρέπει να είναι σύντομοι, έχοντας ως ανώτατο όριο τη μία (1) ώρα, ώστε η επερχόμενη φυσική κούραση του χρήστη να μην επηρεάσει την έρευνα (Romano Bergstrom & Schall 2014). Η σειρά των εργασιών, των ερωτήσεων και τα οπτικά ερεθίσματα που σχεδιάζονται για την έρευνα θα πρέπει να παρουσιάζονται στο χρήστη σε μία τυχαία θεματολογική σειρά, για να αποφεύγεται η δημιουργία ενός γνωσιολογικού μοτίβου στη χρηστική διαδικασία. Είναι επίσης σημαντική η δημιουργία φύλλων εργασίας με τα κεντρικά ζητήματα της έρευνας, τα οποία θα βοηθήσουν τον ερευνητή να κρατάει σημειώσεις με τρόπο δομημένο, κατά τη διάρκεια της εξέτασης του χρήστη.



Όπως ήδη ειπώθηκε η ET δύναται να ενσωματώσει πρωτόκολλα TA και probes προς το χρήστη. Πρόκειται για τακτικές που μπορούν να συμπληρώσουν το ερευνητικό αποτέλεσμα, ωστόσο δημιουργούν και επιπρόσθετες επιπλοκές που θα πρέπει να ληφθούν υπόψη (Romano Bergstrom 2013). Ακολουθούν κάποια γενικά συμπεράσματα των παρατηρήσεων που διατυπώνει η Romano Bergstrom (2013) πάνω στο θέμα. Η αναδρομική (Retrospective) χρήση TA πρωτοκόλλων και probes προς το χρήστη, δηλαδή μετά το τέλος κάθε συνεδρίας ή τμήματός της με την ολοκλήρωση κάποιου task, δεν παρεμποδίζει τη διαδικασία του ET, εφόσον είναι περισσότερο φυσικό για τους χρήστες να εργάζονται σε κατάσταση σιωπής. Διασφαλίζει έτσι περισσότερο ακριβή ET δεδομένα. Επίσης δημιουργεί την τάση στους χρήστες να γίνονται περισσότερο επεξηγηματικοί και να σχολιάζουν εκτενέστερα το σχεδιασμό της διεπαφής στο τέλος της άσκησης. Ωστόσο, διπλασιάζει το χρόνο της όλης ερευνητικής διαδικασίας και βασίζεται στην μακροπρόθεσμη μνήμη (long term memory) του χρήστη χάνοντας την αμεσότητα της εμπειρίας του. Η ταυτόχρονη (Concurrent) εφαρμογή πρωτοκόλλων TA και probes προς τον χρήστη, κατά τη διάρκεια της ET συνεδρίας προσφέρει μία αμεσότερη επαφή με την ταυτόχρονη και στιγμιαία σκέψη του χρήστη, κατά την ακριβή στιγμή της χρηστικής του εμπειρίας. Έτσι οι συμμετέχοντες τείνουν να σχολιάζουν περισσότερο τις στιγμιαίες διαδικασίες. Ωστόσο, η ταυτόχρονη χρήση ερωτήσεων, προτροπών και συνομιλίας είναι επεμβατική στη λειτουργία συλλογής δεδομένων μέσω ET και όπως σημειώνεται από κάποιους ερευνητές, η ακρίβεια και η αποτελεσματικότητα των μετρήσεων πάσχουν (Romano Bergstrom 2013).

Σε κάθε περίπτωση, κατά τη διαδικασία της ET (καθώς και της TA) μεθόδου θα πρέπει να αποφευχθεί κάθε καθοδηγητικό εγχείρημα του ερευνητή προς το συμμετέχοντα (Romano Bergstrom & Schall 2014). Οι χρήστες δεν πρέπει με κανένα τρόπο να επιβοηθούνται κατά την εκτέλεση των εργασιών τους. Δεν πρέπει να γίνονται ερωτήσεις αν θα επέλεγαν κάτι άλλο από αυτό που επιλέγουν, ούτε προτροπές για να δοκιμαστεί κάτι διαφορετικό. Θα πρέπει επίσης να εκλείπουν οι επιβραβεύσεις. Οι άμεσα ή έμμεσα καθοδηγητικές ερωτήσεις ή επιβεβαιώσεις των ερευνητών, του τύπου «Σας αρέσει αυτό;» ή «Αυτό ακούγεται απογοητευτικό» (Romano Bergstrom & Schall 2014), επηρεάζουν εξίσου τη συμπεριφορά του χρήστη και το αποτέλεσμα της έρευνας, το οποίο τείνει έτσι να είναι ανακριβές και μεροληπτικό ή προκατειλημμένο.

### 4.2.3 Ανάλυση και αποτελέσματα

Το βασικότερο ζήτημα για τη φύση και την ποιότητα των αποτελεσμάτων είναι ο προγραμματισμός τους πριν το σχεδιασμό της έρευνας. Είναι βασικό να έχουν τεθεί σαφείς ερευνητικοί στόχοι και συγκεκριμένες προσδοκίες σε σχέση με την επιλογή χρήσης της μεθόδου ET (Romano Bergstrom & Schall 2014). Πρέπει να έχουν καθοριστεί οι περιοχές του θέματος στις οποίες χρειάζεται να εστιάσουν οι χρήστες και να έχει αποφασιστεί εάν είναι κρίσιμη η σειριακή τους αλληλουχία ή όχι. Παρόλα αυτά είναι αναμενόμενο να προκύπτουν ζητήματα και δεδομένα διαφορετικά από τα προσδοκώμενα κατά τη διάρκεια της διαδικασίας, οδηγώντας σε Ad-Hoc υποθέσεις και συμπεράσματα. Οι χρήστες ενδέχεται να μην «κλικάρουν» στα σημεία που αναμένεται και να εστιάζουν και να ψάχνουν σε διαφορετικές κατευθύνσεις από τις υποτιθέμενες.

Η ET παράγει πλήθος δεδομένων (raw data) το οποίο είναι δύσκολο στη διαχείρισή του. Θα πρέπει να έχει προαποφασιστεί με ποιο τρόπο και με ποιο λογισμικό θα αναλυθούν ή θα απεικονιστούν (data visualization), εάν θα απαιτηθεί στατιστική ανάλυση και πως θα χρησιμοποιηθούν οι απεικονίσεις. Τα δεδομένα μπορεί να είναι παραπλανητικά εάν δεν ερμηνευτούν με σωστό τρόπο. Οι παράγοντες που μπορούν να επηρεάσουν τα δεδομένα παρακολούθησης των οφθαλμών είναι πολυάριθμοι, όπως ο χρόνος και η συχνότητα μέτρησης, η διάρκειά της, το μέγεθος του δείγματος (ο αριθμός των συμμετεχόντων), μία ελλιπής συλλογή δεδομένων ή και οι εν γένει αδυναμίες του συστήματος μέτρησης (Romano Bergstrom & Schall 2014). Για παράδειγμα οι μετρήσεις δεν αφορούν την περιφερειακή όραση των ματιών, γεγονός που ήδη καταδεικνύει μία σημαντική (ενδεχομένως όχι κρίσιμη) αδυναμία της μεθόδου.

Η ανάλυση των δεδομένων είναι σημαντικό να λαμβάνει χώρα στο εννοιολογικό πλαίσιο που καθορίζεται από το ερευνητικό ενδιαφέρον σχετικά με το τι προσπαθεί να κάνει ο συμμετέχων, πόσο χρόνο κοιτούσε κάπου, πότε κοιτάζει κάτι, γιατί κοιτάζει ή δεν κοιτάζει κάτι, αν υπάρχουν στοιχεία της διεπαφής που τον βοηθούν ή που τον αποσπούν από το να κάνει κάτι. Είναι σαφές έτσι ότι τα δεδομένα παρακολούθησης των οφθαλμών συμπληρώνονται από τη λεκτική ανάδραση με το χρήστη μέσω των TA πρωτοκόλλων και των probes, από τη μη λεκτική ανατροφοδότηση (non-verbal feedback) όπως παρατηρείται στις κινήσεις και στις εκφράσεις του χρήστη, καθώς επίσης και από τα δεδομένα των σημειώσεων και των φύλλων εργασίας του ερευνητή (Romano Bergstrom & Schall 2014). Πρακτικά η ανάλυση επικουρείται επίσης από την

αναπαραγωγή και την παρατήρηση τμημάτων του βίντεο (εάν έχει εγγραφεί σε βίντεο η όλη διαδικασία, ως ενδείκνυται) και ασφαλώς από την καταγραφή των σημείων, της σειράς και των χρόνων εστίασης του χρήστη από το λογισμικό. Ακολουθεί η κατηγοριοποίηση και η κωδικοποίηση όλων των δεδομένων σύμφωνα με τους κεντρικούς σκοπούς της έρευνας. Σε αυτό το πλαίσιο, εξαιρετικό ενδιαφέρον παρουσιάζει η ομαδοποίηση αλλά και η σύγκριση μοτίβων χρήσης διαφορετικών συμμετεχόντων.

### **4.3 Εμπορικά συστήματα ET και ελεύθερο λογισμικό για webcam**

Η παρεχόμενη τεχνολογία και τα εμπορικά συστήματα ET, με υψηλή ταχύτητα και συχνότητα δειγματοληψίας, υψηλή ανάλυση και ακρίβεια καταγραφής, είναι γενικότερα κοστοβόρα, γεγονός που μπορεί να αποθαρρύνει μία αντίστοιχη επένδυση από έναν πολιτιστικό οργανισμό μικρού και μεσαίου οικονομικού μεγέθους ή από ανεξάρτητους και μη εμπορικούς πολιτιστικούς και δημιουργικούς παραγωγούς και καλλιτέχνες. Η πρακτική λύση για την εκπόνηση μιας έρευνας με τη χρήση ET μπορεί να βρεθεί με την εξωτερική ανάθεση του ερευνητικού έργου όποτε απαιτείται ή τη συνεργασία με άλλους ερευνητικούς φορείς σχετικούς με HCI και κατόχους της απαιτούμενης τεχνολογίας. Παρατηρείται ωστόσο και η ανάπτυξη συστημάτων και προγραμμάτων είτε ιδιαίτερα χαμηλού κόστους ή ελεύθερου (freeware) αλλά και ανοιχτού (opensource) λογισμικού, τα οποία αξιοποιούν την υπάρχουσα διαδεδομένη τεχνολογία κοινής χρήσης των πολύ οικονομικών web καμερών (software for webcam based Eye Tracking). Παράλληλα η ανάπτυξη των Google glasses της γνωστής διαδικτυακής υπερ-φίρμας, αλλά και αντίστοιχων νεότερων τεχνολογικών παραδειγμάτων, παρουσιάζεται και συνεχίζει να είναι πολλά υποσχόμενη προς την κατεύθυνση ενός φθηνού συστήματος ET μαζικής κατανάλωσης (Nichols 2012, Murphy 2013, Rosenblatt 2013, Neal 2013, Calderone 2015, Hall 2015, Monks & Stewart 2015). Ο ανταγωνισμός, η δριμύτατη τεχνολογική ανάπτυξη και η αυξανόμενη ζήτηση ερευνητικών δεδομένων HCI με την επέλαση των ψηφιακών μέσων, αυξάνουν την προσφορά λύσεων και συμπιέζουν το κόστος και σε αυτή την περίπτωση.

Παραδείγματα εμπορικών συστημάτων ειδικού εξοπλισμού ET (με hardware) ποικίλου κόστους, μπορούν να αναζητηθούν μεταξύ των Tobii (2017), SMI (2017), EyeLink

(2017), ISCAN (2017), LC Technologies (2017), EyeTech (2017), The Eye Tribe (2017), Ergoneers (2017), Smart Eye (2017), Mirametrix (2017), Pupil Labs (2017), Gazepoint (2017) και Mangold (2017). Υπηρεσίες ET με χαμηλό κόστος προσφέρονται διαδικτυακά από φίρμες όπως η RealEye (2017), LookTracker (2017) και GazeHawk (2017). Ενδεικτικές περιπτώσεις ανάπτυξης ελεύθερου ή και ανοιχτού λογισμικού ET, το οποίο προσφέρεται χωρίς οικονομική επιβάρυνση, κυρίως για χρήση βίντεο κάμερας Διαδικτύου (webcam), είναι η PyGaze (2017), OGAMA (2017), WebGazer.js (2017), Gaze Tracking Library (2017), Opengazer (2017), xlabs (2017), openEyes (2017) -για ανάπτυξη hardware-, TrackEye (2017), EyeWriter (2017) και GazeRecorder (2017). Ενδιαφέρουσα είναι επίσης η περίπτωση της υπηρεσίας χαμηλού κόστους και αυξημένου δείγματος TurkerGaze της πλατφόρμας πληθοπορισμού Amazon Mechanical Turk (AMTurk) από την Amazon, για πληθοποριστικό ET, μέσω webcam (Xu 2015). Πρέπει τέλος να αναφερθεί και η δυνατότητα αντικατάστασης του ποντικιού, για τον έλεγχο του κέρσορα στην οθόνη ενός υπολογιστή μέσω του βλέμματος (και όχι μόνο) του χρήστη, από λογισμικό ET όπως στην περίπτωση των προγραμμάτων ανοιχτού κώδικα eViacam (2017), GazePointer (2017), MouseTrap (2017) και Sitplus (2017). Πρόκειται για μία λειτουργία που ενισχύει την τάση δημιουργικού και HCI πειραματισμού, ενώ παράλληλα προσφέρει τη δυνατότητα χρήσης του υπολογιστή, του Διαδικτύου και της ψηφιακής τεχνολογίας σε ανθρώπους ειδικών ικανοτήτων.

Η χρήση ελεύθερου λογισμικού, λογισμικού ανοιχτού κώδικα και μιας απλής βιντεοκάμερας Διαδικτύου, αυξάνει τη δυνατότητα μελέτης ενός ιδιαίτερα μεγάλου δείγματος χρηστών, ακόμη και μέσω Crowdsourcing στην περίπτωση του TurkerGaze (Xu 2015), γεγονός που εξασφαλίζει καλύτερα ερευνητικά αποτελέσματα. Παράλληλα εκδημοκρατίζει τη λειτουργία της μεθόδου ET μειώνοντας δραστικά -στην πράξη καταργώντας- το οικονομικό της κόστος. Αυτό δίνει τη δυνατότητα χρήσης της μεθόδου ακόμη και από ανεξάρτητους δημιουργούς με χαμηλό προϋπολογισμό πολιτιστικής παραγωγής και επομένως ενισχύει την πολιτιστική αναπτυξιακή ικανότητα γενικότερα. Ωστόσο, η χρήση απλών καμερών Διαδικτύου και μη ειδικού εξοπλισμού δεν εξασφαλίζει γρήγορη ανταπόκριση και καταγραφή δεδομένων υψηλής ανάλυσης όπως συμβαίνει με τα εμπορικά συστήματα ET εξειδικευμένου hardware. Το γεγονός αυτό μειώνει την ακρίβεια των αποτελεσμάτων και επομένως αναγκαστικά περιορίζει το ερευνητικό πλαίσιο σε βασικά μόνο ζητήματα μελέτης (Bojko 2011). Στις περισσότερες περιπτώσεις η χρήση ελεύθερου λογισμικού και webcams αποδεικνύεται

μία ικανή ερευνητική μέθοδος ET. Πρόκειται για μία υπαρκτή και δοκιμασμένη λύση που δίνει την ευκαιρία για οικονομική, έστω βασική, χρήση ET. Προσφέρει μάλιστα την ευκαιρία μαζικότερης εξέτασης δείγματος χρηστών, μέσω του Διαδικτύου. Στην περίπτωση συνδυασμένης και triangulated χρήσης ερευνητικών μεθόδων, η δυνατότητα ενσωμάτωσης της ET μέσω ελεύθερου λογισμικού για webcams μάλλον ενισχύει το ερευνητικό αποτέλεσμα και εμπλουτίζει τα παραγόμενα δεδομένα. Η συνεχής άλλωστε τεχνολογική εξέλιξη και η ερευνητική ένταση στο συγκεκριμένο τομέα, προοιωνίζει τη σταδιακή βελτίωση των εργαλείων της μεθόδου, τόσο προς την εμπορική, όσο και προς την ελεύθερη χρήση τους.

## **4.4 Χρήση του Eye Tracking στην πολιτιστική επικοινωνία και τον πολιτισμό: Μελέτες περίπτωσης**

Η ET χρησιμοποιείται σε πλήθος ερευνητικών εφαρμογών στο χώρο του πολιτισμού. Στη συνέχεια παρουσιάζονται μερικές χαρακτηριστικές περιπτώσεις που αφορούν την εφαρμογή της μεθόδου σε μελέτες και εργασίες μουσείων, πολιτιστικής κληρονομιάς, αρχαιολογίας, διαφήμισης και marketing, κινηματογράφου, τέχνης, σχεδιασμού, βίντεο παιχνιδιών, αλλά και εφαρμογών που έχουν να κάνουν με το e-learning και την εξυπηρέτηση ειδικών δεξιοτήτων.

### **4.4.1 Παραδείγματα χρήσης της ET στο χώρο της διαφήμισης και του κινηματογράφου**

Η έρευνα των Schrammel et al. (2011) αφορά την προσοχή των χρηστών προς τα διαδεδομένα μέσα διαφήμισης, όταν βρίσκονται εν κινήσει. Εκπονήθηκαν δύο μελέτες με τη χρήση πολλαπλών αισθητήρων παρακολούθησης οφθαλμών. Οι αισθητήρες αυτοί είχαν σχεδιαστεί ειδικά ώστε να παρέχουν τη δυνατότητα κατανόησης της συμπεριφοράς και της προσοχής των χρηστών καθώς μετακινούνται σε διαφορετικά δημόσια περιβάλλοντα. Στην πρώτη μελέτη, ζητήθηκε από εκατό έξι (106) συμμετέχοντες, οι οποίοι εξοπλίστηκαν με τις συσκευές ET, να χρησιμοποιήσουν μέσα μαζικής μεταφοράς που φέρουν οθόνες προβολής διαφημίσεων και πληροφοριών. Στη δεύτερη μελέτη, ζητήθηκε από δέκα έξι (16) συμμετέχοντες να περπατήσουν σε έναν εμπορικό δρόμο για περίπου δέκα πέντε (15) λεπτά. Κατά τη διάρκεια αυτής της περιόδου καταγράφηκε η οπτική δραστηριότητα, η κίνηση και η εστίαση των ματιών τους. Τα δεδομένα της κίνησης και της θέσης των συμμετεχόντων συσχετίστηκαν με τα

δεδομένα από την παρακολούθηση των ματιών για να αναλυθούν τα μοτίβα οπτικής παρατήρησης σε σχέση με τις παρατηρούμενες διαφημίσεις.

Στην περίπτωση των Wedel & Pieters (2008) η ET εφαρμόζεται για τη μελέτη της αποτελεσματικότητας των σημάνσεων υγειονομικού και διατροφικού ενδιαφέροντος στα προϊόντα, στην έντυπη, ηλεκτρονική και τηλεοπτική διαφήμιση, καθώς και για ζητήματα που αφορούν τη φήμη και την καταναλωτική συμπεριφορά αναζήτησης στα ράφια καταστημάτων. Σε παρόμοια ερευνητική γραμμή και η προηγούμενη εργασία τους (Wedel & Pieters 2006) με την εφαρμογή της ET στο οπτικό marketing. Επιπρόσθετα, η βιομηχανία της διαφήμισης και το οπτικό marketing ασφαλώς ενδιαφέρεται να διερευνήσει το φαινόμενο αποφυγής της εξέτασης των διαφημιστικών banners από τους χρήστες του Διαδικτύου (banner blindness phenomena). Η μελέτη των Hervet et al. (2011) χρησιμοποιεί την ET για να αποκαλύψει το εύρος και τη φύση του φαινομένου σε συγκεκριμένο ιστότοπο, σε σχέση και με το εάν μία διαφήμιση παραμένει στη μνήμη του καταναλωτή. Τα αποτελέσματα της μελέτης οδηγούν στο συμπέρασμα ότι οι χρήστες εστιάζουν τουλάχιστον μία φορά στις διαφημίσεις, κατά την επίσκεψή τους στο διαδικτυακό τόπο. Επιπλέον, κατέστη σαφές ότι ενώ η συσχέτιση του θέματος της διαφήμισης με το περιεχόμενο του ιστοχώρου δεν επηρεάζει το χρόνο εστίασης σε ένα banner, οι συμβατές με τον ιστοχώρο διαφημίσεις απομνημονεύονται καλύτερα από τις ασύμβατες.

Στην έρευνα που αφορά το οπτικό marketing και τη διαφήμιση, η ET ενισχύει τη μελέτη πολύ ειδικών και εξειδικευμένων ζητημάτων, λόγω ακριβώς της ακρίβειας των πραγματολογικών και ποσοτικών δεδομένων που έχει τη δυνατότητα να εξάγει. Για παράδειγμα, καθίσταται δυνατή ακόμη και η διερεύνηση του τρόπου με τον οποίο οι καταναλωτές συγκεντρώνουν πληροφορίες στιγμιαία από μία εμπορική διεπαφή. Πιο συγκεκριμένα, υπήρχε έρευνα (Shi et al. 2013) επικεντρώνεται στα πρότυπα συγκέντρωσης πληροφοριών μέσω της εποπτείας online πινάκων με ιδιότητες και χαρακτηριστικά καταναλωτικών προϊόντων. Τέτοιου είδους πίνακες αναγραφής ή και συγκριτικής αναφοράς χαρακτηριστικών των προς πώληση προϊόντων χρησιμοποιούνται συχνά σε online εμπορικούς ιστοχώρους και σελίδες ηλεκτρονικού εμπορίου (e-shopping). Τα ερευνητικά αποτελέσματα επιδεικνύουν ότι οι καταναλωτές αλλάζουν συχνά τις μεθόδους απόκτησης και λήψης πληροφορίας κατά την έρευνα αγοράς τους, στη βάση δύο ή τριών μόνο χαρακτηριστικών ή προϊόντων που

διαφαίνεται να επιλέγουν στρατηγικά. Παράλληλα επιδεικνύεται ότι οι οριζόντιες και οι συνεχόμενες κινήσεις των ματιών διαδραματίζουν ένα σημαντικό ρόλο στον τρόπο απόκτησης των πληροφοριών.

Στο χώρο του κινηματογράφου, η έρευνα με ET δίνει τη δυνατότητα επικέντρωσης σε περιπτώσεις όπου μικρές λεπτομέρειες ταινιών μεγάλου μήκους μπορούν να έχουν άμεσες επιπτώσεις στην ανάπτυξη της πλοκής, αλλά και της αφηγηματικής λειτουργίας της εικόνας (Orero & Vilaró 2012). Το κύριο ερώτημα του εν λόγω άρθρου είναι εάν οι λιγότερο διακριτές λεπτομέρειες της εικόνας που μπορεί να περάσουν απαρατήρητες από το θεατή, χρειάζεται να συνοδεύονται από ηχητική περιγραφή. Για να εκτιμηθεί εάν γίνονται αντιληπτές από το θεατή, διεξήχθη ένα πείραμα με το συνδυασμό ET και ερωτηματολογίων. Αν και το αποτέλεσμα δεν είναι καθοριστικό, παρουσιάζει μία σαφή μεθοδολογική προσέγγιση ακουστικής περιγραφής λεπτομερειών της εικόνας, δίνοντας κάποιες ενδείξεις σχετικά με το τι πρέπει να λαμβάνεται υπόψη σε σχετικές μελέτες και αναλύσεις.

Στο σημείο όπου ο κινηματογράφος συναντάει την ψηφιακή αλληλεπιδραστική τεχνολογία η εργασία των Van Gog & Scheiter (2010) περιγράφει τη χρήση της μεθόδου ET για τη λεπτομερή ανάλυση των διαδικασιών εκμάθησης με πολυμέσα. Το ερευνητικό ενδιαφέρον επικεντρώνεται στην επίδραση των κινούμενων εικόνων και γραφικών στην προσοχή και την οπτική αντίληψη του κοινού, μελετώντας τα διαφορετικά χαρακτηριστικά του σχεδιασμού, του προφορικού και γραπτού κειμένου, καθώς και τις διαφορετικές ταχύτητες παρουσιάσής τους. Εξετάζεται επίσης η επίδραση που έχει η προηγούμενη γνώση των εκπαιδευομένων στην οπτική αντίληψη και στην προσοχή που επιδεικνύουν κατά την εκπαιδευτική διαδικασία μέσω βίντεο και πολύπλοκων γραφικών. Το εν λόγω συγγραφικό πόνημα συνεισφέρει συνολικά στην αποτύπωση μιας γενικής εικόνας των δυνατοτήτων της ET στη σχετική έρευνα για την εκπαίδευση με πολυμέσα.

#### **4.4.2 Παραδείγματα χρήσης της ET στο χώρο των μουσείων και της πολιτιστικής κληρονομιάς**

Ένα χαρακτηριστικό ερευνητικό παράδειγμα που συνδέει τη διαδραστική ψηφιακή τεχνολογία με την παραδοσιακή ζωγραφική στα πλαίσια του εκπαιδευτικού μουσειακού εγχειρήματος, περιγράφεται στην εργασία των Qin et al. (2009). Ο



συνδυασμός του e-learning και της μελέτης του πίνακα της Mona Lisa, οδηγεί στη δημιουργία μίας μουσειακής εγκατάστασης βασισμένης σε τεχνολογίες ET και ψηφιακής εικόνας. Η έρευνα εστιάζει στις σχέσεις και στις μεθόδους αλληλεπίδρασης μεταξύ της φυσικής διεπαφής, της παρεχόμενης γνώσης και του κοινού, μέσω της απεικόνισης της πληροφορίας και του διαδραστικού σχεδιασμού.

Σε μελέτη οπτικής αφήγησης (Kim 2005) η μέθοδος υποστηρίζει τη δοκιμή Ευχρηστίας (user testing) ενός διαδραστικού μουσειακού σόου. Οι θεάσεις μίας ακολουθίας γραφικών του σόου από το κοινό, συσχετίστηκαν με τις αφηγηματικές προθέσεις των σχεδιαστών. Η χαρτογράφηση των παραδειγμάτων ανάγνωσης και των μοτίβων παρακολούθησης των θεατών μέσω της ET, απεδείχθη ένας χρήσιμος τρόπος δοκιμής για την ανάπτυξη της παράστασης.

Η ET επιδεικνύεται επίσης ως μία κατάλληλη ερευνητική μέθοδος για τη μελέτη της αντίληψης του χώρου ενός μουσείου ή μιας γκαλερί (Krukar & Dalton 2013). Στην έρευνα μελετήθηκε η συντακτική του χώρου και η παρατήρηση της τοποθεσίας των διαφόρων αντικειμένων από τους επισκέπτες καθώς κινούνταν ελεύθερα στο χώρο. Τα αποτελέσματα των αναλύσεων δείχνουν ότι η χωρική διάταξη των αντικειμένων συσχετίζεται σε μεγάλο βαθμό με τον αριθμό των εστιάσεων του βλέμματος που εμφανίζονται σε δεδομένες θέσεις. Αυτού του τύπου η έρευνα αποδίδει δεδομένα εξαιρετικά χρήσιμα για έναν έφορο ή επιμελητή που ενδιαφέρεται για τη δημιουργία ελεγχόμενων πειραματικών χωρικών περιβαλλόντων.

Στο χώρο της πολιτιστικής κληρονομιάς η εργασία των Popelka & Dedkova (2014) στοχεύει στη δημιουργία και στην αξιολόγηση μέσω ET, μίας διαδραστικής διαδικτυακής εφαρμογής, με την τρισδιάστατη απεικόνιση του κατεστραμμένου, λόγω στρατιωτικής άσκησης το χίλια εννιακόσια σαράντα οκτώ (1948), χωριού Čistá στην Τσεχία. Χρησιμοποιήθηκαν αεροφωτογραφίες της προηγούμενης χρονιάς, δεδομένα του κτηματολογίου από τον προηγούμενο αιώνα και ιστορικές φωτογραφίες. Το τρισδιάστατο μοντέλο και τα σχετικά δεδομένα «φορτώθηκαν» στην πλατφόρμα Google Earth και είναι τώρα διαθέσιμα στο κοινό. Για τη δοκιμή Ευχρηστίας του μοντέλου μέσω ET συνεργάστηκαν συνολικά είκοσι οκτώ (28) συμμετέχοντες. Το πείραμα περιελάμβανε τρία μέρη που αφορούσαν τον έλεγχο των γενικών όψεων του χωριού, τον έλεγχο λεπτομερειών και την ανάθεση στους χρήστες καθηκόντων εύρεσης

συγκεκριμένων κτιρίων. Το έργο εξυπηρετεί ως διαδικτυακή εκπαιδευτική διαδρομή σχετικά με τα εξαφανισμένα χωριά της περιοχής. Αντίστοιχο είναι το άρθρο των Rodriguez-Echavarría et al. (2007), το οποίο περιγράφει την έρευνα διεξαγωγής και ανάπτυξης, καθώς και τη μελέτη Ευχρηστίας της εικονικής διαδρομής μίας ιστορικής πόλης. Απώτερος στόχος είναι η άντληση πληροφοριών και εμπειρίας για την ανάπτυξη αντίστοιχων διεπαφών για εμπειρίες εμβύθισης (immersive experiences).

#### **4.4.3 Παραδείγματα χρήσης της ET στο χώρο της ζωγραφικής, του design και της αρχιτεκτονικής**

Η χρήση της ET για τη διερεύνηση του τρόπου παρατήρησης ενός ζωγραφικού έργου βοηθάει στην κατανόηση των παραγόντων που επηρεάζουν την οπτική μας αντίληψη και τον τρόπο με τον οποίο διερευνούμε τον οπτικό μας κόσμο (Latif et al. 2014). Στη συγκεκριμένη μελέτη χρησιμοποιούνται πολλαπλές εκδοχές ζωγραφικών έργων, με παραλλαγές των οπτικών τους λεπτομερειών ώστε να παρατηρηθεί ο τρόπος με τον οποίο επιτυγχάνουν να καθοδηγούν το βλέμμα του θεατή σε διαφορετικές περιπτώσεις. Μεταβάλλοντας τις θέσεις των ζωγραφισμένων περιοχών ή αντικειμένων που επικεντρώνουν το μεγαλύτερο ενδιαφέρον του βλέματος του θεατή, όπως καταγράφεται από την υπερσυγκέντρωση των ενδεικτικών κηλίδων στο σύστημα παρακολούθησης ET, διαφοροποιείται και το μοτίβο κίνησης των ματιών αντίστοιχα. Τα αποτελέσματα της έρευνας οδηγούν στο συμπέρασμα ότι τα χαρακτηριστικά σημεία οπτικού ενδιαφέροντος όχι μόνο συσχετίζονται με το βλέμμα του παρατηρητή, αλλά καθορίζουν και το μοτίβο κίνησής του στο χώρο, ακόμη και σε μία διαδικασία οπτικής διερεύνησης μίας σκηνής για αισθητικούς σκοπούς. Στην ίδια κατεύθυνση βρίσκεται και η έρευνα των Massaro et al. (2012), καθώς και των Balbi et al. (2016) κατά την οποία η χρήση ET ενημερώνει για τον τρόπο παρατήρησης του ζωγραφικού έργου από το κοινό.

Η McNamara (2011) ασχολείται με την ενσωμάτωση της τεχνολογίας ET σε κινητά συστήματα επαυξημένης πραγματικότητας (AR). Η έλευση της τεχνολογίας κινητής τηλεφωνίας ενίσχυσε το ενδιαφέρον για τέτοιου είδους εφαρμογές για κινητά. Με τη σύζευξη των δύο τεχνολογιών ET και AR η συγγραφέας μελετάει νέους αλγορίθμους και συστήματα που εξυπηρετούν τον τομέα της ζωγραφικής και την εκπαίδευση πάνω στην Ιστορία της Τέχνης. Τελικός σκοπός είναι η σχεδίαση ενός νέου συστήματος για το Μουσείο Καλών Τεχνών του Χιούστον, για την ενίσχυση της εκπαίδευσης των επισκεπτών μέσω της χρήσης AR από κινητό.

Στο χώρο του σχεδιασμού ιστοσελίδων (web design) η παρακολούθηση οφθαλμών έχει επίσης χρησιμοποιηθεί εκτεταμένα. Η ΕΤ έχει αξιοποιηθεί για την αξιολόγηση συγκεκριμένων χαρακτηριστικών σχεδίασης κατά την εφαρμογή πρωτοτύπου (Goldberg et al. 2002) μίας διαδικτυακής πύλης (web portal). Ζητήθηκε από επτά (7) συμμετέχοντες να πλοηγηθούν σε πολλές ιστοσελίδες κατά τη διεξαγωγή έξι (6) συγκεκριμένων εργασιών και τα αποτελέσματα της έρευνας οδήγησαν σε πολύ συγκεκριμένα και σημαντικά για το σχεδιασμό συμπεράσματα (Goldberg et al. 2002). Η μελέτη του Lynch (2010) δείχνει το ρόλο του συνολικού σχεδιασμού μίας ιστοσελίδας στην αντίληψη του χρήστη σχετικά με την Ευχρηστία του ιστοχώρου, την αισθητική του αξία και την αξιοπιστία του, ενώ τα μεγάλα και εκφραστικά γραφικά επιδεικνύεται ότι δεν προσελκύουν το βλέμμα ιδιαίτερα. Στην περίπτωση των Pan et al. (2004), αναλύεται ο τρόπος με τον οποίο οι χρήστες του Διαδικτύου βλέπουν διαφορετικές σελίδες. Με βάση μία μελέτη ΕΤ τριάντα (30) ατόμων σε είκοσι δύο (22) ιστοσελίδες από έντεκα (11) δημοφιλής ιστότοπους, η έρευνα αυτή διερευνά τους καθοριστικούς παράγοντες που καθοδηγούν το βλέμμα. Οι παράγοντες αυτοί προσδιορίζονται είτε από τις μεμονωμένες διαφορές των θεμάτων, τους διαφορετικούς τύπους ιστοσελίδων, τη σειρά προβολής των ιστοσελίδων ή τη συγκεκριμένη εργασία αναζήτησης κάθε φορά. Τα ερευνητικά αποτελέσματα δείχνουν ότι το φύλο των συμμετεχόντων, η σειρά προβολής των ιστοσελίδων και ο τύπος του ιστότοπου επηρεάζουν την κίνηση του βλέμματος στο Διαδίκτυο, ενώ η ανάθεση των εργασιών και οι δοθείσες οδηγίες δεν την επηρέασαν σημαντικά. Επίσης διαφαίνεται ότι η πολυπλοκότητα του σχεδιασμού επηρεάζει το βαθμό διακύμανσης της σάρωσης του βλέμματος, μεταξύ διαφορετικών αντικειμένων στην ίδια ιστοσελίδα (Pan et al. 2004).

Η έρευνα των Buscher et al. (2009) επίσης αφορά την κατανόηση του τρόπου με τον οποίο οι χρήστες κατανέμουν την οπτική τους προσοχή κατά την προβολή ιστοσελίδων, ενημερώνοντας τους σχεδιαστές διεπαφών, τους διαδικτυακούς παραγωγούς και τους διαδικτυακούς διαφημιζόμενους. Χρησιμοποιείται η διαδικασία ΕΤ για την παρακολούθηση είκοσι (20) χρηστών, οι οποίοι ασχολούνται με δραστηριότητες αναζήτησης πληροφοριών σε τριακόσιες εξήντα μία (361) ιστοσελίδες. Τα ερευνητικά δεδομένα περιγράφουν τα γενικά χαρακτηριστικά της οπτικής προσοχής στις ιστοσελίδες σε σχέση με τις ανατεθείσες εργασίες αναζήτησης και τα δημογραφικά στοιχεία των χρηστών.

Ένα ερευνητικό παράδειγμα χρήσης της ET που συνδυάζει το γραφιστικό σχεδιασμό με την πολιτιστική κληρονομιά περιγράφεται στην εργασία της Pranita Renade (2015) και αφορά τη μελέτη της ιεραρχίας του σχεδιασμού των Ινδικών χειρόγραφων και σχεδίων. Με την αξιοποίηση των ET τεχνικών καταγράφεται η προσοχή του παρατηρητή με σκοπό την κατανόηση της Μεσαιωνικής Ινδικής τέχνης και της σχεδιαστικής γνώσης που επιδεικνύει, προβάλλοντας τις ιδέες γραφικού σχεδιασμού των χειρόγραφων.

Η μέθοδος ET υπηρετεί επίσης την έρευνα στο χώρο του αρχιτεκτονικού σχεδιασμού, εντοπίζοντας τα στοιχεία που ελέγχουν την προσοχή του θεατή και προσδιορίζοντας τα ως μετρήσιμες και ελεγχόμενες μεταβλητές (Athavankar 2008). Διεξήχθη πείραμα σύμφωνα με υπάρχοντα θεωρητικά μοντέλα και ET δεδομένα ώστε να εξηγηθεί η λειτουργία της οπτικής προσήλωσης, της εστίασης του βλέμματος και του ενδιαφέροντος του θεατή. Η συγκέντρωση αυτών των ευρημάτων υπηρετεί την κατανόηση της λειτουργίας των αρχιτεκτονικών μορφών και προσφέρει τη δυνατότητα στρατηγικών σχεδιασμού για τη δημιουργία της αρχιτεκτονικής φόρμας (Athavankar 2008).

Στο σχεδιασμό προϊόντων (industrial and product design), το παράδειγμα του Sami Kukkonen (2005) περιγράφει την έρευνα αξιολόγησης του σχεδιασμού κινητών τηλεφώνων, εστιάζοντας στη σχέση μεταξύ του βλέμματος, της φύσης του προϊόντος -εμφάνιση και Ευχρηστία- και των υπάρχουσών προτιμήσεων του καταναλωτή, όταν τα προϊόντα συγκρίνονται ανά ζεύγη.

#### **4.4.4 Παραδείγματα χρήσης της ET στο χώρο των βιντεοπαιχνιδιών**

Στο χώρο των βιντεοπαιχνιδιών η ET εφαρμόζεται ποικιλοτρόπως ενισχύοντας τις ερευνητικές προσπάθειες σημαντικά. Στην περίπτωση των Vidal et al. (2015) η μέθοδος χρησιμοποιείται για την ανάπτυξη ενός παιχνιδιού του οποίου οι χαρακτήρες σχεδιάζονται έτσι ώστε να ανταποκρίνονται στο βλέμμα των παικτών, σύμφωνα με υπάρχουσες νόρμες κοινωνικής συμπεριφοράς. Για παράδειγμα, όταν ο παίκτης αποσπάται από το παιχνίδι, οι ψηφιακοί χαρακτήρες εμφανίζονται ενοχλημένοι από το γεγονός. Τα αποτελέσματα της συγκεκριμένης έρευνας εμπειρίας του χρήστη/παίκτη (UX) υποστηρίζουν την προσπάθεια κατανόησης του τρόπου με τον οποίο το βλέμμα ως σημαίνουσα κοινωνική διάδραση αποκτά διαισθητικές (immersive) λειτουργίες για

τους παίκτης και ενισχύει την συνειδητοποίηση της κίνησης του μέσω των ισχυρών αντιδράσεων που επιφέρει στη συμπεριφορά των εικονικών χαρακτήρων.

Την έννοια της εμβύθισης (immersion) διερευνά περαιτέρω η εργασία των Jennett et al. (2008), επιχειρώντας μία ποσοτική προσέγγιση των χαρακτηριστικών της με τρία πειράματα. Τα πειράματα διερευνούν τις ικανότητες των συμμετεχόντων να μεταβούν από ένα έργο εμβύθισης σε ένα μη-εμβύθισης. Διερευνούν τις μεταβολές στις κινήσεις των οφθαλμών των συμμετεχόντων κατά τη διάρκεια της εργασίας εμβύθισης, καθώς και τα συναισθηματικά αποτελέσματα των συμμετεχόντων. Τα αποτελέσματα επέδειξαν ότι η εμβύθιση μπορεί να μετρηθεί υποκειμενικά μέσω ερωτηματολογίων, αλλά και αντικειμενικά μέσω της μέτρησης του χρόνου ολοκλήρωσης των εργασιών και των κινήσεων των ματιών. Επίσης, σύμφωνα με τα ευρήματα, η εμβύθιση δε θα μπορούσε να θεωρηθεί μόνο ως μία θετική εμπειρία. Τα αρνητικά συναισθήματα όπως η ανησυχία και το άγχος, είναι εξίσου παρόντα σε υψηλό βαθμό. Αντίστοιχη είναι και η στόχευση της έρευνας των Renshaw et al. (2009) προς την κατανόηση του τρόπου διάδρασης και της συναισθηματικής εμπειρίας στα ηλεκτρονικά παιχνίδια, μέσω της μελέτης της ικανοποίησης, της εμπλοκής και της εμβύθισης των παιχτών. Η ET χρησιμοποιείται και σε αυτή τη περίπτωση για τη διεξαγωγή της έρευνας.

Στην περίπτωση των El-Nasr & Yan (2006) η έρευνα με ET εστιάζει στην κατανόηση των μοτίβων οπτικής προσοχής των παικτών τρισδιάστατων παιχνιδιών. Η μελέτη επιδιώκει να διερευνήσει τους τρόπους βελτίωσης της σχεδίασής τους (το gameplay και level design), της αλληλεπίδρασης, των γραφικών, της υφής (textures), της επιλογής των χρωμάτων και των τοποθεσιών των αντικειμένων. Η έρευνα αφορά κατά κύριο λόγο παιχνίδια δράσης-περιπέτειας (action-adventure games) και παιχνίδια πρώτου προσώπου (first person shooter - FPS).

Ο σκοπός της έρευνας των Deng et al. (2014) είναι να επιδείξει την ωφέλεια της χρήσης της εικονικής πραγματικότητας (VR) σε «serious», εκπαιδευτικά παιχνίδια. Η συζήτηση αφορά τους λόγους για τους οποίους οι γνωστικές διαδικασίες που εμπλέκονται στις μαθησιακές λειτουργίες βελτιώνονται με τη χρήση εικονικών περιβαλλόντων εμβύθισης. Το άρθρο παρουσιάζει παραδείγματα ερευνών με τη χρήση μεθόδων ET και απτικής ανατροφοδότησης (haptic feedback).

Μία ακόμη έρευνα σχετική με serious games αναλύει τα μοτίβα παρακολούθησης των παικτών για την αξιολόγηση του διαδραστικού σχεδιασμού και του εκπαιδευτικού του προσανατολισμού (Mat Zain et al. 2011). Αναφέρεται η χρήση του συστήματος Tobii T60 για τη διαδικασία της παρακολούθησης του ματιού και του λογισμικού ManGold για την καταγραφή και την ανάλυση της εμπειρίας του χρήστη (UX). Οι μετρήσεις των εξαγόμενων μοτίβων ET, ο αριθμός των εστιάσεων του βλέμματος και τα δεδομένα των παραγόμενων χαρτών θερμότητας (heat maps) συσχετίζονται με τα ζητήματα σχεδιασμού της διεπαφής (the user interface design) και την αποτελεσματικότητά του.

#### **4.4.5 Παραδείγματα χρήσης της ET στο χώρο του e-learning και των ειδικών δεξιοτήτων**

Η ET αξιοποιείται σε ένα γενικότερο ερευνητικό πλαίσιο για τη διαδραστική εκπαίδευση, επιδεικνύοντας πλήθος εφαρμογών (Rosch & Vogel-Walcutt 2013), καθώς και στην έρευνα που αποσκοπεί στην εξυπηρέτηση χρηστών με ειδικές δεξιότητες. Ο συνδυασμός των τεχνολογιών ET και του σχεδιασμού εκπαιδευτικών παιχνιδιών έχει έναν ιδιαίτερα χρήσιμο ρόλο προς αυτή την κατεύθυνση.

Στη μελέτη των Frutos-Pascual et al. (2015) η ET χρησιμοποιείται για την εξέταση της παιδικής συμπεριφοράς σε θεραπείες ενίσχυσης της προσοχής. Για το σκοπό αυτό, αναλύεται ένα σύνολο δεδομένων από τριάντα δύο (32) παιδιά με διαφορετικές δεξιότητες προσοχής, κατά τη διάρκεια της αλληλεπίδρασής τους με ένα σύνολο παιχνιδιών γρίφων (puzzle games). Οι ερευνητές εξετάζουν εάν οι συμμετέχοντες με καλύτερη επίδοση μπορεί να έχουν ποσοτικά διαφορετικά μοτίβα κινήσεων του βλέμματος από χρήστες με χαμηλότερη επίδοση.

Το άρθρο των Smith & Graham (2006) εξετάζει τη χρήση ενός εμπορικά διαθέσιμου μηχανισμού παρακολούθησης ματιών ως συσκευή ελέγχου (control device) βιντεοπαιχνιδιών. Εξετάζεται η χρήση της συσκευής με διάφορους τρόπους σε πολλαπλά είδη παιχνιδιών. Τέτοιες περιπτώσεις αφορούν ένα παιχνίδι πρώτου προσώπου (FPS) για τον έλεγχο του προσανατολισμού με την κίνηση των ματιών, ένα παιχνίδι ρόλων (Role Playing Game - RPG) για περισσότερο φυσική αλληλεπίδραση με τους χαρακτήρες και ένα action-arcade παιχνίδι δράσης. Τα αποτελέσματα δείχνουν ότι ο έλεγχος μέσω ET μπορεί να ενισχύσει την αίσθηση εμβύθισης και να μεταβάλει σημαντικά την εμπειρία του παιχνιδιού. Αντίστοιχη είναι η έρευνα που πραγματοποιούν

οι Hillaire et al. (2008), ενώ παρόμοιες περιπτώσεις μελέτης εξετάζονται και στην εργασία της Veronica Sundstedt (2012).

## **4.5 Δυνητική χρήση του Eye Tracking στο χώρο του πολιτισμού: Ανάλυση SWOT**

Η ET διαφοροποιείται αρκετά από άλλες μεθόδους UX, όπως μελετήθηκε, παρουσιάζοντας κάποια σημαντικά δυνατά σημεία και πλεονεκτήματα. Αυτό συμβαίνει κυρίως γιατί η ET εστιάζει τη μελέτη στη λειτουργία των ίδιων των διεπαφών μέσω του βλέμματος και της εμπειρίας του χρήστη, αλλά και επειδή προσφέρει εξαρχής απολύτως μετρήσιμα και ποσοτικοποιημένα δεδομένα. Πρόκειται για μία ποσοτική μέθοδο ακριβών μετρήσεων, πέρα και από την ερμηνεία του ίδιου του χρήστη. Τα δεδομένα της είναι ακριβή, στο βαθμό που ο τεχνολογικός εξοπλισμός και το καλιμπράρισμά του το επιτρέπουν. Είναι επίσης αντικειμενικά ως προς την εμπειρία του χρήστη και όχι υποκειμενικά δηλαδή σύμφωνα με τη δική του περιγραφή της εμπειρίας του. Αυτός είναι ένας ακόμη λόγος που η ET συχνά συνοδεύεται από TA πρωτόκολλα, ώστε να καταγράφεται και η σκέψη του χρήστη παράλληλα με το φυσικό φαινόμενο της κίνησης και της εστίασης του βλέμματός του, με αποτέλεσμα την παραγωγή μίας πιο σύνθετης, συνεργατικής και πλουσιότερης σε δεδομένα έρευνας. Ένα ακόμη από τα δυνατά σημεία της ET είναι το γεγονός ότι παράγει γρήγορα τα αποτελέσματα των μετρήσεων της, εφόσον το σύστημα βασίζεται κατά κύριο λόγο στην ψηφιακή τεχνολογία. Το αποτέλεσμα είναι να προσφέρει ταχύτητα, άνεση και αξιοπιστία στις μετρήσεις και στην πρωταρχική στατιστική τους ανάλυση. Παρά το γεγονός ότι η συνέχεια της ανάλυσης, των συσχετισμών, των συγκρίσεων και των επιμέρους κωδικοποιήσεων από τους ερευνητές, απαιτεί επιπρόσθετο χρόνο και χρήση υποστηρικτικού λογισμικού.

Στο χώρο του πολιτισμού και της πολιτιστικής επικοινωνίας επομένως, η έρευνα προσφέρει την ευκαιρία μετρήσεων UX ακριβείας, με λεπτομερή ποσοτικοποίηση παράγοντας αντικειμενικά δεδομένα σχετικά με την πρόσληψη ενός έργου τέχνης ή την Ευχρηστία μίας διεπαφής. Θα μπορούσε να υποστηριχθεί ότι η εξαγωγή αντικειμενικών ερευνητικών αποτελεσμάτων στο χώρο της τέχνης, του design και του πολιτισμού, έναν χώρο όπου κυριαρχεί ο υποκειμενισμός στην πρόσληψη του νοήματος και η σχετικοποίηση της αισθητικής αντίληψης, αποτελεί μία αρκετά καινοτόμο και



εξαιρετικά χρήσιμη εξέλιξη. Η αποσαφήνιση των προσωπικών αφηγήσεων του κοινού και η συνύφανση της υποκειμενικής εμπειρίας με παράλληλα, φυσικά και μετρήσιμα, σωματικά φαινόμενα, μπορούν να οδηγήσουν στη βαθύτερη κατανόηση της σχέσης ανθρώπου και διαδραστικού (ή και μη διαδραστικού) συμβολικού-πολιτιστικού προϊόντος. Η ύπαρξη ελεύθερου λογισμικού και ανοιχτού κώδικα που σε συνδυασμό με πολύ οικονομικό πληροφορικό εξοπλισμό, όπως είναι ένας οικιακός ηλεκτρονικός υπολογιστής πλέον και μία webcam, δίνει τη δυνατότητα εύκολης χρήσης της ET. Το γεγονός αυτό εκδημοκρατίζει τη μέθοδο, την ερευνητική δυνατότητα μικρών και ανεξάρτητων παραγωγών ή ερευνητών, καθώς και την έννοια της πολιτιστικής πληροφορικής γενικότερα. Η εξέλιξη αυτή αποτελεί ένα σημαντικό αναπτυξιακό παράγοντα στο χώρο των διαδραστικών, των ψηφιακών, αλλά και των παραδοσιακών οπτικών τεχνών. Η εντεινόμενη τεχνολογική έρευνα στο χώρο των εμπορικών και των ελεύθερων συστημάτων ET και η εμφάνιση νεότερων, καινοτόμων, τεχνολογικών τάσεων, όπως είναι για παράδειγμα η περίπτωση των Google glasses και άλλων αντίστοιχων εφαρμογών, λειτουργεί επίσης ενισχυτικά. Η ένταση σε αυτό τον τομέα και ο ανταγωνισμός, παράλληλα με την αύξηση των αντίστοιχων αναγκών χρήσης, εύλογα οδηγούν σε αναμενόμενη, σταδιακή μείωση του εμπορικού κόστους των συστημάτων ET, πράγμα που ευνοεί τη μαζικότερη χρήση τους από την πολιτιστική και τη δημιουργική βιομηχανία, καθώς και από την ανεξάρτητη παραγωγή.

Προς το παρόν η μέθοδος παρουσιάζει επίσης κάποιες σημαντικές αδυναμίες. Καταρχήν πρόκειται για μία τεχνολογικά εξαρτώμενη μέθοδο, μάλιστα από τεχνολογία υψηλού επί του παρόντος κόστους, τουλάχιστον όσον αφορά την εμπορική και περισσότερο ανεπτυγμένη της εκδοχή. Η διαφορά κόστους μεταξύ των εμπορικών συστημάτων ET και των προγραμμάτων ελεύθερης χρήσης με κάμερες Διαδικτύου είναι ανάλογη της διαφοράς στην ακρίβεια και στην ποιότητα των μετρήσεων αντίστοιχα. Αυτό περιορίζει το ερευνητικό πλαίσιο του ελεύθερου λογισμικού σε απλούστερα ή βασικότερα ερευνητικά ζητήματα μόνο. Συνεπώς, όταν πρόκειται για έρευνες υψηλών απαιτήσεων και μετρήσεων ακριβείας, ευνοείται η επιλεξιμότητα της μεθόδου από οικονομικά εύρωστους ή επιχορηγούμενους πολιτιστικούς οργανισμούς και όχι από τους λιγότερο ισχυρούς. Ισχύει δηλαδή στην περίπτωση της ET μία μορφή ερευνητικής και αναπτυξιακής ανισότητας. Η ανισότητα μπορεί βέβαια, σε κάποιες περιπτώσεις, να μειωθεί με την επιλογή άλλων οικονομικότερων ή συνδυαστικών ερευνητικών μεθόδων, από τους ενδιαφερόμενους οργανισμούς ή τους ανεξάρτητους δημιουργούς.

Άλλο μειονέκτημα της ET αποτελεί το γεγονός ότι ενώ τα αρχικά αποτελέσματα και τα στατιστικά της κίνησης του ματιού εξάγονται και αποδίδονται από το σύστημα ταχύτατα ή και ακαριαία, η δευτερογενής τους επεξεργασία και κωδικοποίηση αποτελεί μία αρκετά χρονοβόρα διαδικασία, λόγω και του πλήθους των δεδομένων που παράγονται. Αυτό εύκολα μετατρέπει το αναλυτικό και ερμηνευτικό ερευνητικό στάδιο σε ένα αρκετά δύσκολο πόνημα. Παράλληλα, εκτός των περιπτώσεων διαδικτυακής εφαρμογής μέσω webcam, η μέθοδος εφαρμόζεται εκ των πραγμάτων σε ένα μικρό δείγμα συμμετεχόντων, πράγμα που δημιουργεί μία σχετική επισφάλεια όσον αφορά τη γενίκευση των συμπερασμάτων της. Επιχειρώντας μία χονδρική σύγκριση με τη μέθοδο των διαδικτυακών ερωτηματολογίων θα λέγαμε ότι τα εμπορικά συστήματα ET προσφέρουν τη δυνατότητα ακριβέστερων, λεπτομερέστερων και απολύτως αντικειμενικών και μετρήσιμων αποτελεσμάτων, για ένα όμως μικρό και επομένως ερευνητικά περισσότερο επισφαλές δείγμα. Αντίθετα, τα διαδικτυακά ερωτηματολόγια παρουσιάζουν λιγότερο μετρήσιμα ή ελέγξιμα και υποκειμενικά δεδομένα, αλλά με τη δυνατότητα εξέτασης ενός ευρύτερου δείγματος συμμετεχόντων. Κάτι αντίστοιχο ισχύει και στην περίπτωση χρήσης του προσφερόμενου ελεύθερου λογισμικού ET μέσω Διαδικτύου, όπου επίσης το δείγμα πολλαπλασιάζεται, αλλά αντίστοιχα μειώνεται και η ακρίβεια των μετρήσεων λόγω χαμηλότερης τεχνολογικής ποιότητας. Ακόμη, η ET ενέχει σοβαρούς κινδύνους εξαγωγής παραπλανητικών ή ερευνητικά προκατειλημμένων αποτελεσμάτων, όχι μόνο λόγω του σχετικά μικρού δείγματος που εξετάζει, αλλά και λόγω του κινδύνου λάθους ερμηνείας των ποσοτικών μετρήσεων. Εκτός από τον περιορισμένο αριθμό του δείγματος και άλλοι παράγοντες επηρεάζουν την ποιότητα του ερευνητικού της αποτελέσματος. Τέτοιοι παράγοντες είναι: η ποιότητα και η χρήση της ET τεχνολογίας, η τεχνική αδυναμία μέτρησης ή τα σφάλματα μέτρησης και ο κακός συγχρονισμός, ο χρόνος, η συχνότητα και η διάρκεια της μέτρησης, καθώς και η για διάφορους άλλους λόγους ελλιπής συλλογή δεδομένων κατά την παρακολούθηση του ματιού.

Η τεχνολογική εξάρτηση και τα αναφερόμενα αδύνατα σημεία της μεθόδου ET θα μπορούσαν να προβάλουν ως οι περισσότερο σημαντικές απειλές για τη μελλοντική της διάδοση στο χώρο του πολιτισμού. Ωστόσο, η ραγδαία ανάπτυξη που παρατηρείται στον τομέα της ψηφιακής τεχνολογίας δημιουργεί μία ρεαλιστική αισιοδοξία για τη σταδιακή, μεσοπρόθεσμη και μακροπρόθεσμη, αντιμετώπιση των προβλημάτων και

των μειονεκτημάτων που η μέθοδος παρουσιάζει. Το ζήτημα του κόστους και της οικονομικής ανισότητας ως προς τη χρήση της από περισσότερο και λιγότερο εύπορος πολιτιστικούς οργανισμούς και πολιτιστικούς παραγωγούς, παραμένει μία επίσης σημαντική απειλή για τη διάδοση της μεθόδου στο χώρο του πολιτισμού. Και σε αυτή την περίπτωση όμως η ένταση της τεχνολογικής έρευνας και ανάπτυξης οδηγεί προς την άνοδο του ανταγωνισμού, την αύξηση της προσφοράς συστημάτων και τελικά κατά πάσα πιθανότητα στη μείωση των τιμών. Με αυτό τον τρόπο η παρούσα διαφορά μεταξύ εύπορου και μη εύπορου, τεχνολογικά εξειδικευμένου και μη εξειδικευμένου, πολιτιστικού οργανισμού, καθώς και η διαφορά έρευνας υψηλής απόδοσης και έρευνας χαμηλής απόδοσης που δημιουργεί η διαφοροποίηση στη χρήση εμπορικού high end συστήματος ET και ελεύθερου low end λογισμικού, θα μπορούσε να μειωθεί ικανοποιητικά.

# Κεφάλαιο 5

## Πληθοπορισμός - Crowdsourcing

### 5.1 Τι είναι το Crowdsourcing

Ο Πληθοπορισμός ή Crowdsourcing (Cs) είναι μία μέθοδος που γίνεται ευρύτερα γνωστή με αυτή την ονομασία περίπου πριν από δύο δεκαετίες έως και σήμερα. Ο Brabham (2008, 2013) ορίζει τον Πληθοπορισμό ως ένα παραγωγικό, διαδικτυακό μοντέλο διανομής προβλημάτων προς επίλυση και ο Howe (2006), στον οποίο αποδίδεται και η πατρότητα του όρου, παρατηρεί ότι πρόκειται για μία εξωτερική ανάθεση εργασίας σε μία απροσδιόριστη και γενικά μεγάλη ομάδα ανθρώπων με τη μορφή ενός ανοικτού καλέσματος. Αναλυτικότερα, ο Πληθοπορισμός είναι μία μορφή συλλογικής δραστηριότητας που λαμβάνει χώρα στο Διαδίκτυο, κατά την οποία ένα άτομο ή ένας κερδοσκοπικός ή μη κερδοσκοπικός οργανισμός καλεί με ανοιχτή πρόσκληση, ετερογενείς, ανεξαρτήτως αριθμού, ομάδες ανθρώπων με ποικίλες γνώσεις, για να αναλάβουν εθελοντικά μία εργασία (Estellés-Arolas et al. 2012). Τα πλήθη εμπλέκονται και ενεργοποιούνται συνήθως μέσα από την ικανότητα ενός οργανισμού να τα κινητοποιήσει (Crowd Capability), κατά τους Prric & Shukla (2014). Οι μορφές εργασίας που προτείνονται ποικίλουν σε πολυπλοκότητα και στους τρόπους συμμετοχής του πλήθους σε αυτές, άλλοτε με την προσφορά προσωπικής εργασίας και άλλοτε χρημάτων, γνώσης, ή εμπειριών, αλλά πάντοτε στοχεύουν στην αποκόμιση αμοιβαίου οφέλους και για τις δύο πλευρές (Estellés-Arolas et al. 2012). Ο πληθοποριστής ή εκκινητής της διαδικασίας, αποκομίζει τα οφέλη από τη συνεισφορά των χρηστών στο εγχείρημα και οι χρήστες λαμβάνουν την ικανοποίηση μίας ανάγκης τους, οικονομικής ή απλώς ανάπτυξης δεξιοτήτων, κοινωνικής αναγνώρισης ή προσωπικής ικανοποίησης από τη συμμετοχή (Estellés-Arolas et al. 2012). Στο φαινόμενο του Πληθοπορισμού θα πρέπει να συμπεριληφθεί και η πρακτική του Πολιτικού Πληθοπορισμού ή Policy Crowdsourcing των ανοιχτών ψηφοφοριών. Διακρίνονται έτσι τέσσερις κεντρικοί άξονες (Howe 2006) για το Crowdsourcing, που αφορούν τη συγκέντρωση χρηματικού κεφαλαίου (Crowdfunding), τη συλλογική

δημιουργία (Crowdcreation), τη συλλογική ψηφοφορία (Crowdvoting) και τη συλλογική ευφυΐα (Crowd wisdom ή swarm intelligence και collective knowledge).

Η χρήση του Cs αφορά ένα πλήθος δραστηριοτήτων και ερευνών σε διάφορους τομείς της ανθρώπινης δραστηριότητας. Έχει χρησιμοποιηθεί για τη διερεύνηση πολύπλοκων ερωτημάτων, για την ενίσχυση της έρευνας και της ανάπτυξης επιχειρήσεων, για την ανάπτυξη ή τη βελτίωση εμπορικών προϊόντων, πολιτιστικών έργων ή δράσεων και διαδραστικών ή διαδικτυακών εφαρμογών, για το σχεδιασμό ενδυμάτων, το design και τη δημιουργία τηλεοπτικών διαφημίσεων, αλλά επίσης και για επιστημονικά ερευνητικά θέματα όπως είναι η ανάλυση γεωλογικών φαινομένων. Η ποικιλότητα των θεμάτων της έρευνας, αλλά και της παραγωγής, διαπιστώνεται από τα ερευνητικά εγχειρήματα που κάνουν χρήση της μεθόδου (Garrigos-Simon et al. 2015). Η συχνότητα χρήσης του Cs αυξάνεται με την αναβάθμιση των δυνατοτήτων του Διαδικτύου και την περαιτέρω ανάπτυξη της κοινωνικής δυναμικής του Web 2.0. Έτσι η χρήση του Cs επεκτείνεται αναμφίβολα και στο χώρο της HCI (Liu et al. 2012), αλλά και του πολιτισμού. Ειδικά για τον πολιτισμό και την HCI, τα πλεονεκτήματα του πληθοπορισμού ως ερευνητική μέθοδος είναι ιδιαίτερα σημαντικά. Το Cs παρέχει εύκολη, γρήγορη και οικονομική πρόσβαση σε ένα μεγάλο, σταθερό και διαφοροποιημένο αριθμό συμμετεχόντων. Προσφέρει τη δυνατότητα πρόσληψης συμμετεχόντων από όλο τον κόσμο, ένα εξαιρετικά χαμηλό κόστος έρευνας χρήστη (user research) και ταχύτερη και οικονομικότερη επανάληψη μιας έρευνας.

Γίνεται αντιληπτό ότι η πραγματική δυναμική του Cs έγκειται ακριβώς στο στρατηγικό μοντέλο προσέγκυσης ενός ενδιαφερόμενου και με τις σχετικές ανά περίπτωση γνώσεις και ικανότητες πλήθους ανθρώπων, οι οποίοι επιθυμούν να προσφέρουν τις κατάλληλες λύσεις στα προβαλλόμενα προβλήματα. Η μεθοδολογία αυτή δίνει τη δυνατότητα προσέγγισης λύσεων με αυξημένη πιθανότητα ποιοτικής και ποσοτικής βελτίωσης σε σχέση με παλιότερες μεθόδους αντιμετώπισης προβλημάτων στο επιχειρηματικό ή δημιουργικό περιβάλλον οργανισμών ή της ιδιωτικής πρωτοβουλίας. Μάλιστα το κόστος είναι ιδιαίτερα χαμηλό σε σχέση με αυτό που προσφέρεται. Η προσπάθεια έρευνας ή επίλυσης προβλημάτων γενικεύεται και εφαρμόζεται σε μια ποικιλία βιομηχανιών δίνοντας μία μοναδική δυνατότητα φθηνής και εξειδικευμένης διεκπεραίωσης ερευνητικών ή παραγωγικών εργασιών, σε ένα διεθνοποιημένο περιβάλλον συνεργασίας και με επαναστατική συρρίκνωση του απαιτούμενου χρόνου.

Επιτυγχάνεται δηλαδή η ποσοτική αύξηση και η ποιοτική βελτίωση της παραγωγικότητας μιας επαυξημένης, εξειδικευμένης και εθελοντικά προσφερόμενης εργατικής δύναμης, σε ένα διευρυμένο και χωρίς όρια χώρο, με την παράλληλη δραστική μείωση της χρονικής της διάρκειας. Ωστόσο, η παραγωγή αυτού του τύπου αφορά τη μαζική εξέταση ενός μικρού σε κλίμακα, πολύ συγκεκριμένου και εστιασμένου ζητήματος. Πρόκειται δηλαδή για μία διαδικασία διαδικτυακής (web based) μικρο-εργασίας (micro working) και όχι μιας ευρύτερης γραμμής παραγωγής.

Στη βάση των εργασιών του Hayek (1945), η έννοια του κεφαλαίου του πλήθους (Crowd Capital), προσεγγίζει την υπάρχουσα, κατανεμημένη, συλλογική γνώση του πλήθους ως μια προηγούμενη κατασκευή εννοιών η οποία πλέον είναι αντιπροσωπευτική για τη συμπεριφορά και για τους πόρους που μπορούν να συγκεντρωθούν από το πλήθος, είτε στη μορφή μιας συμπαραγωγής, είτε στην έκφραση γνώμης και γνώσης. Ένα αντιπροσωπευτικό σχετικό παράδειγμα παρουσιάζεται από τον Surowiecki (2004), σχετικά με έναν διαγωνισμό κατά τη διάρκεια λαϊκού πανηγυριού στο Πλύμουθ (Plymouth) το χίλια εννιακόσια έξι (1906). Ο διαγωνισμός έλαβε χώρα μεταξύ οχτακοσίων (800) παρευρισκομένων και αναζητούσε την εκτίμηση του βάρους ενός βοδιού, το οποίο παρουσιάστηκε ενώπιον του πλήθους, ασφαλώς χωρίς ζύγιση, αλλά με την εμπειρία και την απλή οπτική παρατήρηση. Επιβράβευση θα αποδίδονταν στις κοντινότερες με το ακριβές βάρος του βοδιού εικασίες. Ο μέσος όρος των εκτιμήσεων ήταν χίλιες εκατόν ενενήντα εφτά λίβρες (1197 rounds), ενώ το ακριβές βάρος του βοδιού σύμφωνα με την επιτόπου ζύγισή του ήταν χίλιες εκατόν ενενήντα οκτώ λίβρες (1198 rounds). Ένα ακόμη χαρακτηριστικό παράδειγμα επένδυσης στη συλλογική ευφυΐα του πλήθους αποτελεί το εγχείρημα της συγγραφής (μεταξύ και άλλων λεξικών) του Oxford English Dictionary (OED), επιδεικνύοντας τη λειτουργία του φαινομένου του πληθοπορισμού πολύ πριν την επινόηση του όρου ή τη μεταφορά του στο Διαδίκτυο. Στα μέσα του 19ου αιώνα, δημοσιοποιήθηκε μια ανοικτή πρόσκληση προς εθελοντές, με σκοπό τη συγκέντρωση όλων των λέξεων της Αγγλικής γλώσσας με τη συνοδεία παραδειγμάτων χρήσης (Howe 2008). Συγκεντρώθηκαν πάνω από έξι εκατομμύρια στοιχεία συνολικά, σε μια περίοδο διάρκειας 70 ετών.

Ο πληθοπορισμός ωστόσο έχει επίσης δεχθεί κριτική για ποικίλους λόγους, όπως για το ότι δεν παράγει πάντα ακριβή και ποιοτικά αποτελέσματα, ή επειδή χρησιμοποιείται

για την ανάθεση φθηνής, ή ακόμη και δωρεάν εργασίας, γεγονός που όντως αποτελεί μία εύστοχη κριτική ομολογουμένως. Αντίστοιχα και το Facebook όταν ξεκίνησε το πρόγραμμα προσαρμογής του σε τοπικές γλώσσες το δύο χιλιάδες οκτώ (2008), με αντίστοιχο τρόπο, αντιμετώπισε και τα δύο είδη κριτικής (Tomoko 2008).

## **5.2 Ερευνητική διαδικασία και απαραίτητες συνθήκες**

Σύμφωνα με τα χαρακτηριστικά και τα πλεονεκτήματα των διαφοροποιημένων ειδών Cs, ο Surowiecki (2004) διακρίνει τρεις (3) κύριους τύπους Cs, δημιουργώντας τις αντίστοιχες κατηγορίες. Ο τύπος Cs γνωστικής λειτουργίας (Cognition) αφορά τη σκέψη και επεξεργασία πληροφοριών, η οποία βασίζεται στην άμεση και αδιαμεσολάβητη κρίση του κοινού ή της αγοράς. Είναι ταχύτερη, περισσότερο αξιόπιστη και λιγότερο υπαγόμενη σε ενδεχομένως στερεοτυπικές και προκατειλημμένες απόψεις επιτροπών και εμπειρογνομόνων. Ο τύπος Cs του συντονισμού της συμπεριφοράς (Coordination) εξετάζει το πως η κοινή κατανόηση (common understanding - common sense) μέσα σε ένα πολιτισμό επιτυγχάνει εξαιρετικά ακριβείς κρίσεις για τη συμπεριφορά και τη δράση άλλων μελών του ίδιου πολιτισμού. Παραδείγματα τέτοιου τύπου Cs αφορούν φυσικά πειράματα βελτιστοποίησης της ροής κίνησης πεζών σε πεζοδρόμιο ή του συνωστισμού σε δημοφιλή εστιατόρια (Surowiecki 2004). Ο συνεργατικός (Cooperation) τύπος Cs, βασίζεται στον τρόπο με τον οποίο οι άνθρωποι μπορούν να σχηματίζουν δίκτυα εμπιστοσύνης και συνέργειας, χωρίς ένα κεντρικό σύστημα ελέγχου της συμπεριφοράς τους και χωρίς την ανάγκη ενός συστήματος άμεσης επιβολής συμμόρφωσης.

Για όλες τις περιπτώσεις, διατυπώνονται τέσσερις (4) απαραίτητες συνθήκες (Surowiecki 2004) που εγγυόνται την ακρίβεια των αποτελεσμάτων μίας ερευνητικής ή παραγωγικής διαδικασίας μέσω Cs. Θα λέγαμε ότι οι τέσσερις αυτές συνθήκες αποτελούν και ένα κεντρικό πρωτόκολλο θέσπισης και λειτουργίας ενός πληθοποριστικού εγχειρήματος. Πρόκειται για την εξασφάλιση της ποικιλίας των απόψεων (Diversity of opinion), της ανεξαρτησίας των συμμετεχόντων (Independence), της αποκέντρωσης (Decentralization) και της συσσωμάτωσης (Aggregation).



### **5.2.1 Ποικιλία απόψεων - Diversity of opinion**

Σύμφωνα με αυτή την αρχή (Surowiecki 2004) κάθε ένας από τους συμμετέχοντες σε ένα πρόγραμμα πληθοπορισμού θα πρέπει να έχει και να εκφράζει μία ατομική/ιδιωτική άποψη, ακόμη και εάν πρόκειται για μία ενδεχομένως εκκεντρική ή ασυνήθιστη εκδοχή και ερμηνεία πάνω σε γνωστά και δεδομένα γεγονότα. Οι πιθανότητες ισχύος ή εδραίωσης μιας ριζοσπαστικής ή ασυνήθιστης ιδέας δεν είναι αμελητέες. Οι διαφορετικές οπτικές πάνω σε ένα θέμα είναι αναγκαίες και εξασφαλίζουν τη συνολική αντικειμενική εξέτασή του από όλες τις πιθανές προοπτικές, χωρίς αυτό να σημαίνει ότι η σωστή πληροφόρηση και ο ορθολογισμός δεν έχουν σημασία ή μπορούν να εγκαταλείπονται.

### **5.2.2 Ανεξαρτησία των συμμετεχόντων - Independence**

Σε κάθε περίπτωση βασική προϋπόθεση (Surowiecki 2004) ενός προγράμματος Cs είναι η σχετική ελευθερία ατομικής γνώμης, ανεξάρτητα από την επιρροή των υπολοίπων. Οι απόψεις των ανθρώπων για τα γεγονότα δεν καθορίζονται απόλυτα από τις απόψεις των γύρω τους και η επίτευξη μίας ανεξάρτητης οπτικής είναι αναγκαία για τη συνολική ακρίβεια και επιτυχία του πληθοπορισμού.

### **5.2.3 Αποκέντρωση - Decentralization**

Η αρχή της αποκέντρωσης (Surowiecki 2004) βασίζεται στο γεγονός ότι οι άνθρωποι έχουν την ικανότητα να εξειδικεύονται και να αποκτούν ιδιαίτερες και βαθύτερες γνώσεις σε κάτι. Αποκτούν γνώση και εμπειρία με τοπικό χαρακτήρα, σύμφωνα δηλαδή με τον τρόπο και για τον τόπο στον οποίο διαβιούν (local knowledge). Έτσι σε πολλές περιπτώσεις οι σημαντικότερες και ορθότερες αποφάσεις παίρνονται από ιδιώτες στη βάση της προσωπικής τοπικής εμπειρίας και της ειδικής τοπικής γνώσης που σχηματίζουν για τα πράγματα. Παράλληλα, δεν υπάρχει κάποια εγγύηση ότι πολύτιμες τοπικές ή ιδιωτικές πληροφορίες, οι οποίες αποκαλύπτονται σε ένα τμήμα του συστήματος Cs θα μεταδοθούν συνολικά και σε άλλα. Αυτό πράγματι αποτελεί μία εγγενή αδυναμία του χαρακτηριστικού της χωρικής διάχυσης μιας Cs δραστηριότητας, ως προς την καθολική και αδιαμφισβήτητη ορθότητα του αποτελέσματός της.

### **5.2.4 Συσσωμάτωση - Aggregation**

Κατά κάποιον αδιευκρίνιστο (Surowiecki 2004) στην πραγματικότητα τρόπο (σύμφωνα με μία ανθρωπολογική, βιοκοινωνιολογική, συμπεριφορική λειτουργία

ενδεχομένως) και με τη δράση ενός (ψυχο-κοινωνικού) μηχανισμού, η ατομική γνωσιακή εμπειρία και η ιδιωτικά αποκρυσταλλωμένη άποψη, μετατρέπεται δυναμικά (και αλληλεπιδραστικά), δηλαδή ασκώντας επιρροή, σε συλλογική απόφαση ή εκτίμηση για τα πράγματα. Αυτή ακριβώς η συσσωμάτωση των ιδιωτικών γνώσεων, εμπειριών και απόψεων, επιδεικνύεται τελικά να είναι η κεντρική δυναμική του Πληθοπορισμού, αποτελώντας και την τέταρτη αρχή ή προϋπόθεση λειτουργίας του (Surowiecki 2004).

### **5.2.5 Προβλήματα της μεθόδου και λύσεις**

Τα κυριότερα προβλήματα που μπορούν να προκύψουν κατά το Cs, αφορούν κυρίως την άρση ή την παράκαμψη των βασικών αυτών προϋποθέσεων λειτουργίας του. Η ομοιογένεια (Homogeneity) του δείγματος ή των συμμετεχόντων μιας πληθοποριστικής εργασίας, καταργεί τη διαφορετικότητα και άρει την ύπαρξη ικανής διακύμανσης απόψεων στην προσέγγιση του θέματος (Surowiecki 2004). Η συγκέντρωση (Centralization), δηλαδή η ιεραρχική και καθετοποιημένη διοικητική διαχείριση παρεμποδίζει την ελεύθερη έκφραση και διάχυση της άποψης, της εμπειρικής ευφυίας και της σοφίας των υποτιθέμενων «χαμηλού» επιπέδου εργαζομένων ή συμμετεχόντων (low-level employees). Η διαίρεση (Division), δηλαδή η παρεμπόδιση της μεταφοράς κρίσιμων πληροφοριών που κατέχει ένα υποσύνολο του δείγματος συμμετεχόντων στους υπόλοιπους, μπορεί να οδηγήσει σε ελλιπή πληροφόρηση και επομένως σε ανακριβή αποτελέσματα. Ομοίως όμως και η μίμηση (Imitation), αποφάσεων ή απόψεων ενός μέρους των συμμετεχόντων από άλλους, μπορεί να οδηγήσει σε λανθασμένα αποτελέσματα. Τέλος συναισθηματικοί παράγοντες (Emotionality) όπως το αίσθημα του ανήκειν ή του καθήκοντος, μπορούν να παρεμποδίσουν την έκφραση μίας ξεχωριστής προσωπικής άποψης ή ακόμη και να οδηγήσουν σε ένα μαζικοποιημένο και απρόσωπο, προκατειλημμένο και ανακριβές αποτέλεσμα (Surowiecki 2004).

Για την εξασφάλιση της επιτυχίας της μεθόδου χρειάζεται επίσης να δημιουργηθεί ένα ρητά προσδιορισμένο και κατανοητό από όλους, ομαδοποιημένο και κατηγοριοποιημένο κατά είδος εργασίας (tasks), πλαίσιο λειτουργίας (Bernstein et al. 2010). Είναι απαραίτητη η προσεκτική, η σαφής και απροκατάληπτη διατύπωση των ερωτημάτων και η περιγραφή των στόχων (Blanco et al. 2011, Liu et al. 2012). Επιπρόσθετα, επειδή κάποιες πλατφόρμες Cs αμείβουν τους εργαζόμενους/συμμετέχοντες με την ώρα εργασίας, τους δίνεται η ευκαιρία να

επεκτείνουν τις ώρες εργασίας τους σε ένα task, χωρίς πραγματικά να χρειάζεται, ώστε να αμειφθούν περισσότερο. Έτσι σε δοκιμές Ευχρηστίας για παράδειγμα, εάν η εργασία σχετίζεται με κάποια μελέτη χρήστη (user study), το αποτέλεσμα θα μπορούσε να επηρεαστεί σοβαρά παράγοντας λανθασμένα δεδομένα, λόγω λανθασμένου (επιμηκυμένου) χρονισμού ή ακόμη και τυχαίου (random) τρόπου απάντησης των ερωτημάτων του. Για αυτό το λόγο απαιτείται ένας τελικός έλεγχος από τον πληθοποριστή, της ποιότητα των απαντήσεων και των αποτελεσμάτων που έχει λάβει σε σχέση και με τους χρόνους απόκρισης.

Πρακτικά η ροή εργασίας στα πλαίσια του Cs, ακολουθεί τη γραμμική πορεία από την (α) σωστή διατύπωση του προβλήματος ή του ερωτήματος από τον πληθοποριστή, στην (β) δημιουργία ενός εύληπτου πληροφοριακού υλικού για τους μικρο-εργαζόμενους (micro-workers) μιας Cs πλατφόρμας. Ακολουθεί η (γ) επιλογή της διαδικτυακής πλατφόρμας Cs που θα χρησιμοποιηθεί, (δ) ο σχεδιασμός και το στήσιμο του πλαισίου έρευνας ή εργασίας εντός αυτής, (ε) το φιλτράρισμα των συμμετεχόντων ή αλλιώς των μικρο-εργατών (micro-workers) που θα προσκαλεστούν για την εργασία, (ζ) η επισκόπηση των αποτελεσμάτων και τέλος (η) η επιβεβαίωση αποδοχής τους, μετά και από τον έλεγχο της ποιότητάς τους.

## 5.3 Διαδικτυακές υπηρεσίες Πληθοπορισμού

Οι κυριότερες, παλιότερες και περισσότερο γνωστές πλατφόρμες πληθοπορισμού στο Διαδίκτυο είναι οι MindSwarms (2017), MicroWorkers (2017), Crowdfunder (2017), Loop11 (2017), Tricider (2017), Designcrowd (2017) και η Google consumer surveys (2017), η οποία στην πραγματικότητα είναι μία πλατφόρμα διαδικτυακών ερωτηματολογίων για online market research. Στην ουσία όμως λειτουργεί στη βάση ενός συστήματος εργασίας και ανταμοιβής για τους τυχαία επιλεγμένους χρήστες της (ένα τυχαίο δείγμα συμμετεχόντων από το Διαδίκτυο). Τους «αναγκάζει» να φέρουν εις πέρας ένα σύντομο micro-task απαντώντας μία ή δύο ερωτήσεις για να τους ανταμείψει επιτρέποντάς τους να συνεχίσουν την πλοήγησή τους στην ιστοσελίδα που είχαν επιλέξει.

### 5.3.1 Η πλατφόρμα Πληθοπορισμού MindSwarms

Η πλατφόρμα MindSwarms (2017) επικεντρώνεται στην έρευνα με ομάδες εστίασης (focus groups), βίντεο-εθνογραφία και βίντεο-ερωτηματολογία. Δίνει στον

πληθοποριστή τη δυνατότητα παρουσίασης έως και πέντε οθονών με ερωτήσεις για την εργασία του. Ανάλογα με τις απαντήσεις, ένας ή περισσότεροι συμμετέχοντες μπορούν να συμπεριληφθούν στη δημιουργία ενός βίντεο, σχετικού με την εργασία ή την έρευνα του πληθοποριστή, με ένα πολύ χαμηλό κόστος. Ο πληθοποριστής έχει τη δυνατότητα να ζητήσει την επαναδημιουργία των βίντεο, με επιλογή άλλων συμμετεχόντων, εάν δεν έχουν γίνει σύμφωνα με τις ερευνητικές συνιστώσες που έχει καθορίσει ή εάν η τεχνική ποιότητα δεν είναι ικανοποιητική. Η ταχύτητα ανταπόκρισης εξαρτάται από αυτούς τους παράγοντες. Η πλατφόρμα είναι χρήσιμη για μορφές έρευνας που χρειάζονται ο χρήστης να ενεργεί μέσα σε ένα καθορισμένο ερευνητικό πλαίσιο.

### **5.3.2 Η πλατφόρμα Πληθοπορισμού MicroWorkers**

Η πλατφόρμα MicroWorkers (2017), στοχεύει σε μία ποικιλία χρηστών/συμμετεχόντων βάσει ποικίλων κριτηρίων που θέτει ο πληθοποριστής και για μία ευρεία γκάμα περιοχών παγκοσμίως. Λειτουργεί παρέχοντας τη δυνατότητα στον πληθοποριστή να ζητήσει από τους συμμετέχοντες να χρησιμοποιήσουν κάποιες υπηρεσίες ή να εκτελέσουν μία εργασία και να προσφέρουν την καθορισμένη απόδειξη ολοκλήρωσης της μαζί με τα συμπεράσματα που έχουν ζητηθεί. Οι πληρωμές των μικρο-εργαζομένων αποδίδονται στο τέλος της έρευνας και ποικίλουν, αλλά βασίζονται σε μικροποσά. Αποδίδονται μόνο στην περίπτωση όπου ο πληθοποριστής είναι ικανοποιημένος από τα κριτήρια εκτέλεσης των εργασιών. Τα αποτελέσματα δεν μπορούν να οπτικοποιηθούν εντός της πλατφόρμας. Πρέπει να εξαχθούν από τον πληθοποριστή και να επεξεργαστούν εκτός.

### **5.3.3 Η πλατφόρμα Πληθοπορισμού Crowdfunder**

Η Crowdfunder (2017) επιτρέπει τη δημιουργία και τη διανομή ερωτηματολογίων, παρέχοντας τη δυνατότητα διαδικτυακής διανομής σε ένα μεγάλο αριθμό χωρών. Με τη συμμετοχή χωρίς χρέωση, παρέχουν στον πληθοποριστή/ερευνητή τη δυνατότητα διαχείρισης λεκτικών δεδομένων (κειμένου), εικόνων και εξωτερικών διασυνδέσεων (links). Οι συμμετέχοντες αμείβονται σύμφωνα με κάθε ερωτηματολόγιο που συμπληρώνουν ξεχωριστά και οι χρόνοι ανταπόκρισής τους, δηλαδή οι χρόνοι εργασίας τους πάνω στο κάθε ένα εξαρτώνται από την καθορισμένη προσφορά αμοιβής του κάθε πληθοποριστή. Οι συμμετέχοντες που δημιουργούν διαδικτυακή όχληση (Spammers) καταδεικνύονται και έτσι απομονώνονται. Το πλεονέκτημα της συγκεκριμένης

πλατφόρμας είναι ότι δίνει την εποπτική δυνατότητα άμεσης οπτικοποίησης των αποτελεσμάτων της έρευνας κατά τη διάρκεια και μετά το πέρας της.

#### **5.3.4 Η πλατφόρμα Πληθοπορισμού Loop11**

Η πλατφόρμα Loop11 (2017) εστιάζει στις μελέτες Ευχρηστίας (usability studies). Ο πληθοποριστής παρέχει ένα σύνδεσμο (link) και η υπηρεσία «τρέχει» το πρόγραμμά της πάνω σε αυτό παρακολουθώντας τη συμπεριφορά των χρηστών της. Η υπηρεσία της Loop11 (2017) επιτρέπει την παρακολούθηση και την ανάλυση των «κλίκ» των συμμετεχόντων, καθώς και την παραγωγή θερμο-χαρτών (heatmaps) που επιδεικνύουν τη διαδραστική συμπεριφορά τους, ώστε να αναδειχθούν τα ζητήματα Ευχρηστίας που ενδιαφέρουν τον ερευνητή. Η συμμετοχή των χρηστών είναι στη βάση πρόσκλησης από τον ερευνητή/πληθοποριστή με την αποστολή ενός link μέσω της υπηρεσίας της πλατφόρμας. Η Loop11 (2017) παρέχει επίσης τη δυνατότητα ανάλυσης και γραφικής απεικόνισης των δεδομένων που συγκεντρώνονται κατά τη διάρκεια και μετά το πέρας της έρευνας.

#### **5.3.5 Η πλατφόρμα Πληθοπορισμού Tricider**

Η Tricider (2017) είναι μία πλατφόρμα Cs προσανατολισμένη στη δημιουργία και διαχείριση ιδεών (brainstorming) και δεν απαιτεί από τον ερευνητή/πληθοποριστή να δημιουργήσει έναν λογαριασμό χρήσης (account) ώστε να την χρησιμοποιήσει. Λειτουργεί με την εισαγωγή μίας ερώτησης η οποία μπορεί δυνητικά να δημιουργήσει ιδέες που τον ενδιαφέρουν και όχι στη βάση εκτεταμένων ερωτηματολογίων. Κι εδώ οι συμμετέχοντες καθορίζονται με προσκλήσεις από τον πληθοποριστή. Κατά τη διάρκεια της συνεδρίας, οι συμμετέχοντες εισάγουν τις ιδέες τους σε μία προκαθορισμένη λίστα. Ο ερευνητής έχει τη δυνατότητα να επιλέξει συμμετέχοντες από το υπάρχον κοινωνικό του περιβάλλον ή να προκαλέσει την προσοχή ανθρώπων από τα κοινωνικά δίκτυα. Είναι επίσης δυνατόν να καθορίσει μία ανταμοιβή για την καλύτερη ιδέα, αλλά αυτό δεν είναι απαραίτητο. Επομένως, και ο χρόνος ανταπόκρισης των χρηστών εξαρτάται από τον τρόπο προώθησης του εγχειρήματος από τον εκάστοτε ερευνητή.

#### **5.3.6 Η πλατφόρμα Πληθοπορισμού Designcrowd**

Στην Designcrowd (2017) ο ερευνητής ή ο πληθοποριστής γενικότερα καθορίζει μία σχεδιαστική εργασία και οι συμμετέχοντες μπορούν να δημιουργήσουν τα σχέδιά τους. Οι εργασίες ποικίλουν και αναφέρονται σε ένα ευρύ φάσμα κατηγοριών και στυλ

σχεδιασμού. Όλες οι συμμετοχές λαμβάνουν μία αμοιβή, ενώ ο πρώτος και δεύτερος νικητής που επιλέγονται λαμβάνουν ένα μεγαλύτερο ποσό αμοιβής, το οποίο έχει καθοριστεί από τον πληθοποριστή εκ των προτέρων. Ο πληθοποριστής μπορεί κι εδώ να ζητήσει αλλαγές σε κάποιο σχέδιο της επιλογής του. Οι χρόνοι ανταπόκρισης ποικίλουν και σε αυτή την περίπτωση, αλλά συνήθως είναι εξαιρετικά γρήγοροι.

### **5.3.7 Η πλατφόρμα Google consumer surveys**

Η Google consumer surveys (2017) είναι μία πλατφόρμα για διαδικτυακά ερωτηματολόγια με στόχο κυρίως την έρευνα αγοράς (online market research) και την έρευνα πιθανοτήτων (probability based internet survey - random sampling). Ο πληθοποριστής δημιουργεί και τροφοδοτεί το σύστημα με ένα αριθμό ερωτημάτων. Το σύστημα εμφανίζει μία ή δύο μόνο ερωτήσεις σε τυχαία (randomly) επιλεγμένους χρήστες, τις οποίες οφείλουν να απαντήσουν ώστε να αποκτήσουν πρόσβαση στο περιεχόμενο που έχουν επιλέξει. Το σύστημα συνταιριάζει το προφίλ των χρηστών με τα ερευνητικά ενδιαφέροντα που ο πληθοποριστής καθορίζει. Προσεγγίζει την γεωγραφική περιοχή κάθε χρήστη, από την IP διεύθυνση του υπολογιστή του και από τα doubleclick cookies του φυλλομετρητή (browser) που χρησιμοποιεί. Με αυτά τα δεδομένα υπολογίζεται και η εισοδηματική κατηγορία του χρήστη σε σχέση με τα υπάρχοντα γεω-δημογραφικά δεδομένα. Η ηλικία και το φύλλο του χρήστη προσδιορίζονται από το είδος των σελίδων που έχει επισκεφθεί κατά το παρελθόν, όπως προκύπτει από το Google Display Network. Με αυτές τις υπηρεσίες η συγκεκριμένη πλατφόρμα διαδικτυακών ερωτηματολογίων της Google αποτελεί πράγματι μία ενδιαφέρουσα πρόταση έρευνας διαδικτυακής αγοράς.

### **5.3.8 Άλλες πλατφόρμες Πληθοπορισμού και mobile Crowdsourcing**

Εκτός των παραπάνω και άλλες πλατφόρμες Cs γενικού ή ειδικού ενδιαφέροντος δημιουργούνται στο Διαδίκτυο. Η γνωστή Amazon έχει διαθέσει online την Amazon Mechanical Turk (2017), η Fiverr (2017) προσφέρει ένα πλήθος δημιουργικών και καλλιτεχνικών εργασιών, ενώ δύο ακόμη πλατφόρμες καλλιτεχνικού ενδιαφέροντος που μπορούν να αναφερθούν είναι οι 99designs (2017) για εργασίες σχεδίασης, καθώς και η Threadless (2017) η οποία επιτρέπει το σχεδιασμό και την αγορά μπλουζών (t-shirts). Χαρακτηριστική επίσης περίπτωση Cs ειδικού ενδιαφέροντος αποτελεί και η νεότερη πλατφόρμα CrowdCurio (2017) για την υποστήριξη αμιγώς επιστημονικών ερευνών και πειραμάτων σε ένα ευρύ πεδίο ακαδημαϊκών θεμάτων, θετικών και



ανθρωπιστικών επιστημών. Στην κατηγορία του Crowdfunding υπάρχει ένας εξίσου σημαντικός αριθμός πλατφορμών με πλέον γνωστότερες την Kickstarter (2017) και την Indiegogo (2017).

Παράλληλα, αναπτύσσεται ένας επίσης αυξανόμενος αριθμός πλατφορμών Cs για απασχόληση μέσω κινητού (mobile Crowdsourcing), δίνοντας τη δυνατότητα μετακίνησης για την πραγματοποίηση μιας εργασίας. Πλατφόρμες τέτοιου είδους είναι για παράδειγμα η Uber (2017) και η Lyft (2017) προσφέροντας δυνατότητα ανάληψης μεταφορικού έργου, η TaskRabbit (2017) στην οποία αναλαμβάνονται επισκευαστικές ή διακοσμητικές εργασίες στο χώρο του πληθοποριστή και η Postmates (2017) για την προετοιμασία και τη διανομή φαγητού. Επίσης υπάρχουν οι Gigwalk (2017), Field Agent (2017), Twentify (2017), Streetspotr (2017), Clickworker (2017), Crowdcafe (Kucherbaev et al. 2016) κ.ά. οι οποίες εστιάζουν περισσότερο στην εξυπηρέτηση επιχειρήσεων.

## **5.4 Χρήση του Crowdsourcing στην πολιτιστική επικοινωνία και τον πολιτισμό: Μελέτες περίπτωσης**

Ο πληθοπορισμός, όπως διαφαίνεται, εκδηλώνεται με αρκετές διαφοροποιημένες μορφές. Στο χώρο του πολιτισμού χρησιμοποιείται τόσο από οργανισμούς της πολιτιστικής και δημιουργικής βιομηχανίας όσο και από ανεξάρτητους καλλιτέχνες και παραγωγούς ακριβώς για τη μαζικότητα, την αμεσότητα, το χαμηλό σχετικά κόστος, αλλά και την αίσθηση της κοινότητας και της συνεργασίας που προσφέρει. Αξιοποιείται ως εργαλείο σύνθεσης και συνεργατικής παραγωγής, αλλά και ως μέθοδος έρευνας και λύσης προβλημάτων. Παρακάτω παρουσιάζονται κάποια χαρακτηριστικά παραδείγματα χρήσης πληθοπορισμού (Cs) για έρευνα και δραστηριότητες που αφορούν τα μουσεία, την πολιτιστική κληρονομιά και τις βιβλιοθήκες, τη μουσική και τον κινηματογράφο, τη συλλογική-συνεργατική δημιουργικότητα και τις τέχνες, καθώς και τα βιντεοπαιχνίδια.

### **5.4.1 Παραδείγματα χρήσης του Cs στο χώρο των μουσείων**

Το Cs ενισχύει μία περισσότερο συμμετοχική και άμεση σχέση του μουσείου, καθώς και των αρχείων και των βιβλιοθηκών, με το κοινό τους. Η τάση καλέσματος του «πλήθους» να επισημάνει, να ταξινομήσει, να μεταγράψει, να οργανώσει με διαφορετικό τρόπο και



να προσθέσει αξία στο περιεχόμενο μιας συλλογής παραμένει μία σταθερή προσπάθεια των αντίστοιχων πολιτιστικών οργανισμών (Owens 2013). Οι τρέχουσες συζητήσεις για το Cs συνδέονται με την αποστολή και τις αξίες των οργανισμών πολιτιστικής κληρονομιάς και προσφέρονται για προβληματισμό πάνω στο ζήτημα της δημιουργίας διαφόρων συμμετοχικών παραδειγμάτων (Owens 2013). Ένα παράδειγμα προς αυτή την κατεύθυνση αποτελεί το διαδικτυακό, συμμετοχικό μουσείο USEUM (2017).

Το πρόγραμμα Cs του Martin Museum of Art Collections σχεδιάστηκε για να συνδράμει την έρευνα και τη διαχείριση της μόνιμης συλλογής του μουσείου (Hallinan 2014). Διαθέτοντας μικρό αριθμό προσωπικού για τις βασικές απαιτήσεις φροντίδας των συλλογών, των εκθέσεων και των διοικητικών καθηκόντων, η έρευνα για τις συλλογές απέκτησε μικρότερη προτεραιότητα. Έτσι υιοθετήθηκε ένας δικτυακός τόπος ως πληθοποριστικό φόρουμ με εβδομαδιαία ανάρτηση εικόνων της συλλογής ώστε οι εθελοντές να υποστηρίζουν την έρευνα παρουσιάζοντας ακριβείς και διορατικές πληροφορίες σχετικά με τα έργα τέχνης. Η υψηλή δαπάνη που απαιτείται για το σχεδιασμό και την ανάπτυξη ψηφιακών εφαρμογών σε μουσεία θα μπορούσε να αντικατασταθεί με μία σημαντικά χαμηλότερη δαπάνη πληθοποριστικής εργασίας. Μία τέτοια περίπτωση επιδεικνύεται και στη μελέτη των Lans et al. (2016), περιγράφοντας τη διεργασία ανάπτυξης μίας αρχικής ιδέας σε ένα τελικό, λειτουργικό πρωτότυπο εφαρμογής.

Οι Zeng & Zhang (2017) συλλέγουν δημόσιες απόψεις σχετικά με τα έργα πληθοπορισμού σε μουσεία. Συγκεκριμένα, ζητούν απαντήσεις στα ερωτήματα εάν οι απόψεις που εξάγονται από το πλήθος διαφέρουν από τις απόψεις των ειδικών στα αντίστοιχα θέματα και πως μπορούν να μουσεία να διαχειριστούν το μέγεθος των δεδομένων που προκύπτουν από τις απόψεις του πλήθους, ώστε να ανακτηθούν αποτελεσματικές και χρήσιμες πληροφορίες. Οι Inzerillo & Santagati (2016) υποστηρίζουν πως είναι σκόπιμο ο επισκέπτης του μουσείου να θεωρείται ως ένας υπεύθυνος διαχειριστής ή κατασκευαστής του ψηφιακού μοντέλου ενός μουσείου, με στόχο να υπερβαίνει τα παροντικά επιτεύγματα του. Οι συγγραφείς διαπραγματεύονται την πληθοποριστική συμμετοχή του κοινού στην ψηφιοποίηση και την τρισδιάστατη ψηφιακή απεικόνιση των μουσειακών αντικειμένων για την χαμηλού κόστους έρευνα, αρχειοθέτηση, ενημέρωση, διάδοση, αλλά και για την εν μέρη προστασία εξαφάνισής τους από φυσικές καταστροφές ή τρομοκρατικά χτυπήματα.

Την περίπτωση ανάπτυξης ενός οδηγού για κινητά για τη δημιουργία ενός ανοιχτού μουσείου (museum without walls) για τον οργανισμό cultureNOW, περιγράφουν οι Suckle & Heineman (2015). Η εκθετικά αυξανόμενη αυτή ψηφιακή συλλογή περιλαμβάνει σήμερα περίπου δεκαοκτώ χιλιάδες (18.000) ιστότοπους, πενήντα δύο χιλιάδες (52.000) εικόνες, δύο χιλιάδες πεντακόσια πενήντα (2.550) φωνητικά άρθρα (podcasts) και πενήντα τρεις (53) αυτό-ξεναγήσεις. Ενενήντα (90) πόλεις και οργανώσεις τέχνης είναι οι εταίροι οι οποίοι μοιράζονται με αυτό τον τρόπο τα περιεχόμενά τους. Πρόκειται για μία συλλογή στον κυβερνοχώρο (είναι cloud based), η οποία είναι προσβάσιμη από παντού. Δημιουργείται από μία ομάδα «τυχαίων βιβλιοθηκονόμων» (από το πλήθος) οι οποίοι εκπαιδεύονται στην πορεία για το πως να αποκτούν πρόσβαση και πως να διαρθρώνουν το περιεχόμενο ώστε να φτάσει στο ακροατήριό του. Το έργο αυτό είναι ένα έργο σε διαρκή εξέλιξη.

Μία επισκόπηση των πρακτικών πληθοπορισμού και συν-επιμέλειας σε εικονικά μουσεία πραγματεύεται και το άρθρο των Biella et al. (2016). Περιγράφεται πως ειδικοί και μη ειδικοί συμμετέχοντες υποστηρίζουν τους επιμελητές των μουσείων στη δημιουργία ψηφιακών δισδιάστατων και τρισδιάστατων εκθεμάτων, εκθέσεων και εκδρομών. Αναφέρονται τα διεθνή πρότυπα ανταλλαγής πολιτιστικών αντικειμένων και δεδομένων (ViMCOX - LIDO) και η σημασιολογική δομή των εκθέσεων, της διάδρασης με τα αντικείμενα τέχνης και του σχεδιασμού των διαδρομών. Διάφορα παραδείγματα εφαρμογών δείχνουν την επίδραση της πληθοποριστικής συν-δημιουργίας και συνύπαρξης για την ψηφιοποίηση των εκθέσεων στα κλασσικά μουσεία και για τη δημιουργία εικονικών. Το άρθρο μελετάει συγκεκριμένες περιπτώσεις και επίσης προχωράει στην αξιολόγηση της Ευχρηστίας των εν λόγω διεπαφών και της προθυμίας του πλήθους να αναλάβει διάφορες συν-επιμελητείες.

#### **5.4.2 Παραδείγματα χρήσης του Cs στο χώρο των βιβλιοθηκών και της πολιτιστικής κληρονομιάς**

Με μία εμπειρική μελέτη ενός σημαντικού αριθμού εργασιών σχετικών με Cs από ιδρύματα πολιτιστικής κληρονομιάς, οι Oomen & Aroyo (2011) προτείνουν μία τυπολογία για τους διαφορετικούς τύπους πληθοπορισμού όπως χρησιμοποιούνται από τους σχετικούς οργανισμούς. Ακόμη εστιάζουν σε δύο κρίσιμες προκλήσεις που καθορίζουν την επιτυχία των συνεργασιών αυτού του τύπου, μεταξύ ερασιτεχνών και

επαγγελματιών. Η πρώτη αφορά τη διασφάλιση επαρκούς γνώσης και αφοσίωσης μεταξύ των συμμετεχόντων και η δεύτερη τη διατήρηση ενός ικανού επιπέδου ποιότητας. Στόχος είναι η εξασφάλιση μίας ανοιχτής, διασυνδεδεμένης αλλά και αποτελεσματικής, «έξυπνης» εργασίας για την πολιτιστική κληρονομιά.

Στη μελέτη των Cai et al. (2012) εξετάζεται η μεθοδολογία παραγωγής πληθοποριστικών δεδομένων για τη δημιουργία μίας ψηφιακής βιβλιοθήκης Κινεζικών παραδοσιακών κοστουμιών. Η βιβλιοθήκη δημιουργείται με την προοπτική να λειτουργεί ως μία κεντρική πηγή πληροφοριών και για άλλες ψηφιακές βιβλιοθήκες κοστουμιών.

Ένα ακόμη παράδειγμα χρήσης Cs στο χώρο της γλωσσικής πολιτιστικής κληρονομιάς, δίνεται με τη δημιουργία της πλατφόρμας «metropolitalia» (Bry et al. 2013). Πρόκειται για μία διαδικτυακή πλατφόρμα Πληθοπορισμού για online γλωσσική έρευνα, η οποία έχει στόχο να εξαλείψει μερικά από τα μειονεκτήματα της παραδοσιακής γλωσσικής έρευνας πεδίου. Η όλη εφαρμογή στηρίζεται σε δύο, εν είδη παιχνιδιού, λειτουργίες, την «Borsa Parole» και την «Poker parole» που στοχεύουν στη συλλογή δεδομένων. Η πρώτη υποκινεί του συμμετέχοντες να εκφράσουν τις δικές τους γνώσεις και πεποιθήσεις. Η δεύτερη υποκινεί τους συμμετέχοντες να κάνουν εικασίες σχετικά με τις πεποιθήσεις των άλλων. Ενισχύει έτσι τα πρωταρχικά δεδομένα που συλλέχθηκαν με την πρώτη λειτουργία με δευτερογενή ή αντανακλαστικά μεταδεδομένα, τα οποία απαιτούνται για μελέτες γλωσσικής αντίληψης.

Το Cs βοηθάει επίσης στην ψηφιοποίηση τεκμηρίων πολιτιστικής κληρονομιάς που αφορούν την τέχνη της έντυπης εικονογράφησης. Ένα αντίστοιχο, υψηλής σημασίας αλλά και μεγέθους εγχείρημα, αποτελεί το χρηματοδοτούμενο από το AHRC έργο «Lost Visions» (Havery & Lloyd 2016). Το έργο επικεντρώνεται στην ανάπτυξη μίας πλήρους ηλεκτρονικής βάσης δεδομένων με πάνω από ένα εκατομμύριο βιβλιογραφικές εικονογραφήσεις από τις συλλογές της Βρετανικής βιβλιοθήκης, που καλύπτουν ένα πλήθος εικονογραφικών τεχνικών, από τα τέλη του 18<sup>ου</sup> έως τις αρχές του 20<sup>ου</sup> αιώνα. Οι εικονογραφήσεις προέρχονται από περίπου εξήντα οκτώ χιλιάδες (68.000) έργα λογοτεχνίας, ιστορίας, γεωγραφίας και φιλοσοφίας. Το άρθρο των Havery & Lloyd (2016) παρουσιάζει τις μεθόδους Cs, μεταξύ και άλλων μεθόδων, που έχουν χρησιμοποιηθεί για τη συμπλήρωση των αρχικών βιβλιογραφικών μεταδεδομένων,

καθώς και για τη συλλογή, την ανάλυση και την επισήμανση των χαρακτηριστικών των εικονογραφήσεων, προκειμένου να ενισχυθεί η δυνατότητα αναζήτησης.

### **5.4.3 Παραδείγματα χρήσης του Cs στο χώρο του κινηματογράφου και της μουσικής**

Το Cs δημιουργεί έναν επαναστατικό τρόπο ανεξάρτητων κινηματογραφικών παραγωγών (indie movies), με πληθοποριστική συνέργεια (Perritt 2012). Πρόκειται για μία πιθανότητα που δεν έχει ωστόσο εξερευνηθεί ακόμη πλήρως, αν και η άντληση χρημάτων με τη χρήση του πληθοπορισμού, συγκεκριμένα με το Crowdfunding, για παραγωγή καλλιτεχνικών έργων αυξάνεται ραγδαία. Όμως το Cs μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε κάθε στάδιο της κινηματογραφικής παραγωγής, ενισχύοντας τη συνεργασία μεταξύ των δημιουργών και μειώνοντας τις κεφαλαιακές απαιτήσεις της παραγωγής. Το άρθρο του Perritt (2012) επιχειρεί να εξηγήσει πως μπορεί να χρησιμοποιηθεί η μέθοδος σε κάθε βήμα που απαιτείται για τη δημιουργία μίας ταινίας. Εξετάζει τους σχεδιασμούς που πρέπει να γίνουν για μία Cs παραγωγή, τα διαθέσιμα εργαλεία στο Διαδίκτυο, το απαιτούμενο λογισμικό, τις επιθυμητές προς αυτή την κατεύθυνση τεχνολογικές εξελίξεις και νομικές μεταρρυθμίσεις.

Παράλληλα, το Cs μπορεί να εμπεδώσει τη συνεργασία μεταξύ κοινού και δημιουργών και όχι μόνο μεταξύ δημιουργών. Το κοινό μπορεί έτσι να επέμβει στην αφηγηματική δομή της ταινίας ή να επιλέξει το τέλος της. Η εργασία της Rebecca Vazquez (2011) διερευνά μερικές από τις κυριότερες διεργασίες αυτής της μορφής διαδραστικού, μέσω Cs, κινηματογράφου, εμβαθύνοντας περισσότερο στις τάσεις που δημιουργούν.

Με την περεταίρω αναβάθμιση των τεχνολογιών και των υπηρεσιών του Διαδικτύου (οι αναφερόμενες ως Web 2.0), και με τη συνεπαγόμενη ανάπτυξη των κοινωνικών δικτύων και της συνεργατικής τους προοπτικής, οι παραγωγοί online ντοκιμαντέρ έχουν τη δυνατότητα να καλέσουν τους θεατές σε μία συνολικότερη συνεργασία και όχι απλά σε μία μερική επέμβαση επιμέρους επιλογών (Gaudenzi 2014). Το κοινό μετατρέπεται από ένα σύνολο καταναλωτών (consumers) σε ένα σύνολο που είναι παράλληλα καταναλωτές και επαγγελματίες (professionals) συν-δημιουργοί, δηλαδή «prosumers», σε έναν κόσμο συμμετοχικών media. Σε αυτό το πεδίο προωθείται η δημιουργία περιεχομένου από το χρήστη (User Generated Content) το οποίο και αποτελεί το περιεχόμενο του ντοκιμαντέρ (Gaudenzi 2014). Όπως αναφέρουν και οι

Tapscott & Williams (Gaudenzi 2014), οι «prosumers» αντιμετωπίζουν τον κόσμο ως ένα μέρος δημιουργίας, όχι κατανάλωσης. Δεν περιηγούνται μόνο, αλλά θέλουν και να συνεργαστούν. Ένα γνωστό παράδειγμα παραγωγής πληθοποριστικού ντοκιμαντέρ αποτελεί το *Life in a Day* (2017). Πρόκειται για ένα δραματικό ντοκιμαντέρ που δημιουργείται με τη συμμετοχή ανθρώπων από όλο τον κόσμο οι οποίοι κινηματογραφούν διάφορα περιστατικά μέσα σε μία μέρα, την εικοστή τετάρτη Ιουλίου του δύο χιλιάδες δέκα (24/07/2010). Υπήρξαν ογδόντα χιλιάδες (80.000) υποβολές υλικού, μέσω της βίντεο πλατφόρμας YouTube, με τέσσερις χιλιάδες πεντακόσιες (4.500) ώρες βίντεο συνολικά, από εκατό ενενήντα δύο (192) χώρες. Για την ταινία επιλέχθηκαν ενενήντα πέντε (95) περίπου λεπτά βίντεο από αυτό το υλικό. Το ντοκιμαντέρ συμμετείχε στο Sundance Film Festival και διατίθεται για ελεύθερη προβολή στο κανάλι του στο YouTube (*Life in a Day* 2017).

Ο πληθοπορισμός παίζει σημαντικό ρόλο στη διαδραστική online χρηματοδότηση μιας ταινίας (Crowdfunding), όπως ειπώθηκε, αλλά και στην επίσης διαδικτυακή διανομή μίας ταινίας, χρησιμοποιώντας την πληθοποριστική διαδικασία του ομότιμου δανεισμού (peer to peer - p2p), δηλαδή της ανταλλαγής και διακίνησης ψηφιακών δεδομένων μεταξύ χρηστών (Sørensen 2012). Αυτές τις διαδικασίες χρηματοδότησης και διανομής για ταινίες τεκμηρίωσης (documentaries) στο Ηνωμένο Βασίλειο, μελετάει το άρθρο της Inge Ejbye Sørensen (2012), παρουσιάζοντας ακόμη στατιστικές, ετήσιες εκθέσεις και συνεντεύξεις.

Η εργασία των Geisler et al. (2010) μελετάει τους τρόπους αρχειοθέτησης-ευρετηρίασης των οπτικοακουστικών μέσων με τη βοήθεια του πλήθους, ώστε αυτά να γίνονται ευκολότερο προσβάσιμα και προσιτά στο ακαδημαϊκό και μη-ακαδημαϊκό κοινό για ποικίλους σκοπούς. Παρουσιάζονται παραδείγματα για τον τρόπο με τον οποίο τα παραγόμενα δεδομένα μπορούν να χρησιμοποιηθούν μέσω ποικίλων διαδραστικών εργαλείων που καθιστούν τα κινηματογραφικά και τηλεοπτικά μέσα πιο φιλικά. Επιδεικνύεται ότι ο πληθοπορισμός μπορεί να αποτελέσει μία καλή στρατηγική επιλογή για την επίτευξη παρόμοιων εργασιών μεγαλύτερης κλίμακας.

Στο χώρο της μουσικής, ο πληθοπορισμός έχει επίσης σημαντική συμβολή. Εμπορικά, ένα παράδειγμα αυτόματης σύστασης μουσικών κομματιών βασιζόμενο σε πληθοποριστική πληροφορία εξετάζεται από τους Choi & Lee (2014). Ονομάζεται

«EvoTunes» και είναι μία εφαρμογή διαδικτυακής ροής μουσικής (music streaming web service). Τα πειραματικά αποτελέσματα μετά από τη χρήση της υπηρεσίας αποδεικνύουν ότι το ποσοστό επιτυχίας της σύστασης μουσικών κομματιών αυξάνεται με την πάροδο του χρόνου καθώς εξελίσσεται και η όλη διαδικασία συστάσεων. Σε αντίστοιχη κατεύθυνση θα λέγαμε ότι κινείται και η έρευνα μέσω της Cs πλατφόρμας πληθοπορισμού Amazon Mechanical Turk (Lee 2010), κατά την οποία συλλέχθηκαν κρίσεις των συμμετεχόντων για τη σύγκριση μουσικών ήχων, την αξιολόγηση και την ομοιότητα μουσικών κομματιών.

Προς την κατεύθυνση της πληθοποριστικής δημιουργικής μουσικής διαδικασίας κινείται η εργασία των Gomes et al. (2012), κατά την οποία εξετάζεται η συνεργατική σύνθεση μουσικής μέσω του Διαδικτύου και της πληροφορικής ή υπολογιστικής πλήθους (crowd computing). Διερευνώνται οι διάφοροι τρόποι συνεργασίας πλήθους και οι διαθέσιμες πλατφόρμες, καθώς επίσης οι προκλήσεις σε αυτό το δημιουργικό τομέα. Παράλληλη ερευνητική κατεύθυνση ακολουθούν οι Wang et al. (2015), εστιάζοντας στην πληθοποριστική μουσική δημιουργικότητα, μέσω κινητών συσκευών, κοινωνικής δικτύωσης και cloud computing.

Ένα χαρακτηριστικό παράδειγμα οπτικοακουστικής πληθοποριστικής παραγωγής της μουσικής βιομηχανίας είναι και το The Johnny Cash Project (2017). Ένα βίντεο κλιπ γνωστού τραγουδιού, του δημοφιλούς εκλιπόντος καλλιτέχνη Johnny Cash, δημιουργείται από τα σχέδια που ανεβάζουν στην πλατφόρμα οι συμμετέχοντες. Δίνεται η δυνατότητα επιλογής των όποιων καρέ του αρχικού βίντεο στους χρήστες, οι οποίοι με τη σειρά τους τα επιζωγραφίζουν με την τεχνική και τη νοοτροπία της αρεσκείας τους. Στη συνέχεια τα «ανεβάζουν» στην πλατφόρμα συμπληρώνοντας έτσι ένα νέο σαγηνευτικό βίντεο κλιπ κινούμενων γραφικών και σχεδίων, πολλαπλών επιλογών.

#### **5.4.4 Παραδείγματα χρήσης του Cs στο χώρο της συλλογικής δημιουργικότητας και των τεχνών**

Το Cs αποδεικνύεται πράγματι πολύ χρήσιμο στο χώρο των τεχνών και της συλλογικής δημιουργικής συνέργειας. Η μελέτη της Ioana Literat (2012) εστιάζει στην παραγωγή online τέχνης με τη χρήση του Διαδικτύου ως συμμετοχικής πλατφόρμας για την άμεση εμπλοκή του κοινού στη δημιουργία οπτικών, μουσικών, λογοτεχνικών και δραματικών



έργων τέχνης. Το εγχείρημα έχει στόχο την προβολή της σχέσης μεταξύ συλλογικής φαντασίας και ατομικών καλλιτεχνικών ευαισθησιών των συμμετεχόντων. Συζητώντας βασικά παραδείγματα και αναλύοντας αυτή την καλλιτεχνική πρακτική μέσα σε πολλαπλά θεωρητικά πλαίσια, το άρθρο μελετά τη σύγχρονη τέχνη και τη συμμετοχική κουλτούρα, αναπτύσσοντας μία τυπολογία για την online πληθοποριστική της εκδοχή και εξερευνώντας τα επίπεδα της καλλιτεχνικής συμμετοχής σε αυτή (Literat 2012). Δεδομένου ότι η τέχνη αυτού του τύπου εξαρτάται από την καλλιτεχνική συμβολή ενός μεγάλου αριθμού γεωγραφικά διασκορπισμένων συμμετεχόντων, το άρθρο αναφέρεται στα σημαντικά ερωτήματα που προκύπτουν, σχετικά με τις έννοιες της συλλογικής δημιουργικότητας, της πατρότητας και της αισθητικής σημασίας της ψηφιακής συμμετοχής.

Για τους καλλιτέχνες των οπτικών τεχνών και του σχεδιασμού που ακολουθούν περισσότερο παραδοσιακές μεθόδους δημιουργίας, το Cs μπορεί επίσης να χρησιμοποιηθεί επικουρικά για μία υψηλής ποιότητας και εξειδίκευσης κριτική της δουλειάς τους, πράγμα που ήταν προηγουμένως δυνατό μόνο σε χώρους ειδίκευσης όπως σχολές και καλλιτεχνικά εργαστήρια (Luther et al. 2014). Το σύστημα «CrowdCrit» (Luther et al. 2014) είναι ένα επι πληρωμή πληθοποριστικό σύστημα υψηλής ποιότητας κριτικής για οπτικό σχεδιασμό (visual design), βασιζόμενο στην ανατροφοδότηση (feedback) κριτικής του πλήθους πάνω σε εργασίες του πληθοποριστή. Αντίστοιχη στόχευση έχει και το άρθρο των Xu & Bailey (2011), το οποίο προσεγγίζει τους τρόπους εξασφάλισης μίας εξειδικευμένης, ποιοτικής και αποτελεσματικής κριτικής σχεδιαστικών προτάσεων μέσω Cs.

Η κριτική τέχνης παράλληλα με την εκμάθηση σχεδίου βρίσκει εφαρμογή και στα κινητά (Limpraecher et al. 2013) μέσω μίας πληθοποριστικής μεθόδου συλλογής και ανάλυσης σχεδίων χρησιμοποιώντας ένα ειδικά σχεδιασμένο για τη συλλογή τέτοιων δεδομένων παιχνίδι. Αναλύοντας τις βάσεις δεδομένων σχεδίασης που προκύπτουν δημιουργείται ένα συνολικό/συναινετικό γνωσιακό καλλιτεχνικό μοντέλο σχεδίασης. Στη συνέχεια η εφαρμογή παρουσιάζει μία εξαιρετικά απλή μέθοδο διόρθωσης των σχεδίων, η οποία χρησιμοποιεί το συναινετικό αυτό καλλιτεχνικό μοντέλο σε πραγματικό χρόνο (Limpraecher et al. 2013). Οι αυτόματες δηλαδή διορθώσεις διαδραματίζονται διαδραστικά και εμφανίζονται να είναι σχεδόν αόρατες για το χρήστη, διατηρώντας παράλληλα το προσωπικό του ύφος και την καλλιτεχνική του



πρόθεση. Το ίδιο παιχνίδι χρησιμοποιείται παράλληλα και ως πλατφόρμα αξιολόγησης της αποτελεσματικότητας του αλγορίθμου που χρησιμοποιείται για τις διορθώσεις.

Στο χώρο του σχεδίου κινείται και η έρευνα των Sun et al. (2015) προτείνοντας μία επίσης συνεργατική μέθοδο πληθοποριστικού σχεδιασμού. Η μέθοδος αυτή χρησιμοποιεί μία μορφή διακλαδώσεων για να οργανώσει τις ιδέες του πλήθους των συμμετεχόντων και να επιτρέψει ευέλικτες τροποποιήσεις πάνω στις προηγούμενες κάθε φορά σχεδιαστικές ιδέες. Δημιουργείται ένα σύστημα παρουσίασης των αποτελεσμάτων αυτού του πειράματος με την επωνυμία «Sketchfans» (Sun et al. 2015). Με αυτή τη λειτουργία των πληθοποριστικών σχεδιαστικών αναβαθμίσεων προσεγγίζεται η ποιοτική αναβάθμιση των σχεδιαστικών ιδεών. Τα πειραματικά αποτελέσματα επιβεβαιώνουν την αποτελεσματικότητα της μεθόδου. Οι συμμετέχοντες βασίζονται σε μεγάλο βαθμό στο δημιουργούμενο «δέντρο» διακλαδωμένων ιδεών για την έμπνευσή τους παρουσιάζοντας σταδιακή βελτίωση των σχεδίων τους, εμφανίζοντας περισσότερο ενδιαφέροντα και περισσότερο ανεπτυγμένα σχεδιαστικά πρότυπα. Με αυτή τη μέθοδο σε πολλές περιπτώσεις αναπτύχθηκαν υψηλής ποιότητας σχεδιαστικές ιδέες βασιζόμενες σε αρχικές ιδέες θεωρούμενης κακής ποιότητας. Διαφαίνεται έτσι ότι το σύστημα επίδειξης «Sketchfans» υποστηρίζει αυτή τη μέθοδο ικανοποιητικά (Sun et al. 2015). Παράλληλα, με βάση την ανάλυση των δραστηριοτήτων και την ανταπόκριση των συμμετεχόντων προκύπτουν δεδομένα που βελτιώνουν το σύστημα διαρκώς.

Η μελέτη των Heer & Bostock (2010) εστιάζει σε θέματα αντίληψης της σχεδιαστικής απεικόνισης μέσω του πληθοπορισμού. Η πλατφόρμα Amazon Mechanical Turk χρησιμοποιείται εδώ για τη διεξαγωγή αντίστοιχων με το θέμα πειραμάτων. Τα αποτελέσματα καταδεικνύουν ότι τα πληθοποριστικά πειράματα αντίληψης είναι βιώσιμα και συνεισφέρουν νέες ιδέες για τον απεικονιστικό σχεδιασμό. Το άρθρο επίσης σχολιάζει τα ζητήματα κόστους και απόδοσης, όπως προκύπτουν από τα πειράματα, παρέχοντας πληροφόρηση και συστάσεις για αντίστοιχες μελέτες και πληθοποριστικές σπουδές.

Στο χώρο της συγγραφής και των αφηγηματικών τεχνικών το Cs ενισχύει εξίσου την έρευνα, τη δημιουργικότητα, τη συνέργεια, τη βελτίωση του περιεχομένου και την ευελιξία επιλογών. Η εργασία των Li et al. (2012) περιγράφει μία καινοτόμο

πληθοποριστική τεχνική για την απόκτηση αφηγηματικών τεχνικών σεναριακής γραφής. Με την αξιοποίηση της συλλογικής κατανόησης των κοινωνικών διαδικαστικών δομών, όπως προκύπτει άμεσα από το πλήθος, μπορεί να επιδειχθεί ένα δυναμικά απεριόριστο φάσμα σεναρίων για το πως εξελίσσονται οι πραγματικές ανθρώπινες καταστάσεις (Li et al. 2012). Όμως και στο χώρο της διαδραστικής ψηφιακής αφήγησης μέσω Τεχνητής Νοημοσύνης (Artificial Intelligence - AI) η ανθρώπινη νοημοσύνη και η εμπειρία του πλήθους αναλαμβάνει μέσω του Cs να ενημερώσει την ψηφιακή, όπως περιγράφεται στο άρθρο των Guzdial et al. (2015). Η μελέτη αφορά ένα ανοιχτό διαδραστικό αφηγηματικό σύστημα με την ονομασία «Scherazade IF» (Guzdial et al. 2015) το οποίο μαθαίνει αφηγηματικά μοντέλα από παραδειγματικές ιστορίες που συλλέγονται πληθοποριστικά. Έτσι ο χρήστης του συστήματος έχει τη δυνατότητα να εκτελεί διαφορετικές ενέργειες, αλλά ωστόσο να λαμβάνει ως αποτέλεσμα μία συνεκτική ιστορία. Η αξιολόγηση του συστήματος επιδεικνύει μία συγγραφική ποιότητα σε σχεδόν ανθρώπινο επίπεδο (Guzdial et al. 2015).

#### **5.4.5 Παραδείγματα χρήσης του Cs στο χώρο των βιντεοπαιχνιδιών**

Ένα παράδειγμα χρήσης του Cs στο χώρο των βιντεοπαιχνιδιών παρουσιάζεται στην εργασία των Shaker et al. (2013), η οποία μελετάει την αισθητική των παιχνιδιών πλατφόρμας και διερευνά τους λόγους για τους οποίους αυτού του είδους τα παιχνίδια γίνονται ελκυστικά στους παίκτες ή όχι. Η προσπάθεια απάντησης αυτών των ερωτημάτων γίνεται μέσω της εξόρυξης ενός μεγάλου συνόλου πληθοποριστικών δεδομένων (data mining) που αφορούν το κλασικό παιχνίδι πλατφόρμας Super Mario Bros. Η ανάλυση εστιάζει στην αλληλεξάρτηση μεταξύ του περιεχομένου του παιχνιδιού ανά «πίστα» (game level) και των συμπεριφορικών προτύπων και της αναφερόμενης εμπειρίας του πλήθους των παικτών.

Τα σοβαρά παιχνίδια (Serious games) που βασίζονται σε σενάρια έχουν γίνει ένα σημαντικό εργαλείο για τη διδασκαλία νέων δεξιοτήτων και ικανοτήτων. Ένας σημαντικός παράγοντας στην ανάπτυξη τέτοιων συστημάτων είναι η μείωση του χρόνου και του κόστους παραγωγής με μία περισσότερο αυτοματοποιημένη δημιουργία σεναρίων (Sina et al. 2014). Η μελέτη των Sina et al. (2014) υιοθετεί αυτή την οπτική για να παρουσιάσει το «Scenario-Gen», μία αυτόματη μέθοδο δημιουργίας αφηγηματικού περιεχομένου καθημερινών ανθρώπινων δραστηριοτήτων, το οποίο

συνδυάζει τις τεχνικές της πληροφορικής με τον πληθοπορισμό. Το «Scenario-Gen» αξιοποιεί το πλήθος με τρεις διαφορετικούς τρόπους: (α) καταγράφει μία βάση δεδομένων με σενάρια καθημερινών δραστηριοτήτων, (β) δημιουργεί μία βάση δεδομένων πιθανών αντικαταστάσεων για συγκεκριμένα συμβάντα και (γ) αξιολογεί τα νέα σενάρια που προκύπτουν. Η μέθοδος αυτή αξιολογήθηκε σε έξι διαφορετικούς τομείς περιεχομένου και διαπιστώθηκε μία σταθερή συνέπεια στα σενάρια που δημιουργεί, σε σχέση και με το αρχικό αφηγηματικό περιεχόμενο (Sina et al. 2014). Επίσης, το περιεχόμενο των σεναρίων που δημιουργείται με το «Scenario-Gen» συγκρίθηκε με αυτό των σεναρίων που δημιουργείται παραδοσιακά. Διαπιστώθηκε ότι και οι δύο μέθοδοι είναι εξίσου αποτελεσματικές για τη δημιουργία συνεπών και συνεκτικών σεναρίων. Ωστόσο, το περιεχόμενο των σεναρίων του «Scenario-Gen» βρέθηκε να έχει μεγαλύτερη ποικιλομορφία, πέρα και από το γεγονός ότι είναι ευκολότερο να δημιουργηθεί (Sina et al. 2014).

Στο άρθρο του Ian Spiro (2012) περιγράφεται η ανάπτυξη και ο προκαταρκτικός σχεδιασμός ενός παιχνιδιού που σκοπό έχει να δημιουργήσει μία βάση με βίντεο από ανθρώπινες κινήσεις. Τα δεδομένα αυτά προορίζονται για χρήση εκμάθησης μηχανών (machine learning) και πληροφοριακής απεικόνισης (computer vision). Το σχεδιαζόμενο αυτό πληθοποριστικό παιχνίδι με τον τίτλο «Motion Chain», ενθαρρύνει το πλήθος των παικτών να καταγράψουν σε βίντεο, με μία διαδικτυακή βιντεοκάμερα (webcam), τις κινήσεις τους βάση συγκεκριμένων οδηγιών. Το παιχνίδι επιδιώκει έτσι να δημιουργήσει την εν λόγω βάση βίντεο-δεδομένων, αλλά και να διασκεδάσει τους συμμετέχοντες με την απόδοσή τους και με την παρακολούθηση της απόδοσης άλλων παικτών.

Στα λεγόμενα διαδικτυακά παιχνίδια με ένα σκοπό (web games with a purpose) ανήκουν και τα παραδείγματα πληθοποριστικών παιχνιδιών που εξετάζει ο Daniele Quercia (2016), τα οποία σχετίζονται με τη διάταξη και τη διαμόρφωση του αστικού χώρου. Ο πολεοδόμος Kevin Lynch (Quercia 2016), έδειξε ότι οι κάτοικοι μιας πόλης δημιουργούν τους δικούς τους «διανοητικούς χάρτες» (mental maps ή mind maps) της πόλης, με βάση διάφορα χαρακτηριστικά όπως τα δρομολόγια που χρησιμοποιούν και τις περιοχές που επισκέπτονται. Πρόκειται για ιδεατούς χάρτες που εύκολα ανακαλούν στη μνήμη τους ώστε να περιηγηθούν με άνεση στο χώρο. Τα παραδοσιακά όμως πειράματα των κοινωνικών επιστημών, συμπεριλαμβανομένων και αυτών που

χρησιμοποιούνται για τη συλλογή διανοητικών χαρτών, είναι δαπανηρά και δύσκολο να πραγματοποιηθούν σε κλίμακα ολόκληρης πόλης. Το άρθρο του Quercia (2016) περιγράφει πως μία ομάδα ερευνητών από διάφορους επιστημονικούς κλάδους κατάφεραν να αντιμετωπίσουν αυτά τα θέματα μετατρέποντας τα παραδοσιακά πειράματα σε διαδικτυακά, πληθοποριστικά παιχνίδια σκοπού (web games with a purpose) ενός λεπτού! Τα παιχνίδια αυτά περιγράφονται στο άρθρο. Συζητούνται ακόμη οι βασικές γνώσεις και οι πληροφορίες που προσφέρουν, οι επιπτώσεις τους στον πολεοδομικό σχεδιασμό και η πρακτική τους συνεισφορά στη βελτίωση των τεχνολογιών πλοήγησης.

## **5.5 Δυνητική χρήση του Crowdsourcing στο χώρο του πολιτισμού. Ανάλυση SWOT**

Το κυρίαρχο δυνατό σημείο του πληθοπορισμού είναι η μαζική ανταπόκριση που επιτυγχάνει, μέσω του Διαδικτύου και της κοινωνικής δικτύωσης. Κατά αυτή την έννοια θα λέγαμε ότι επίσης παρουσιάζει μία εξάρτηση από την ψηφιακή τεχνολογία και το Διαδίκτυο. Ωστόσο, πρακτικά αυτό δε φαίνεται να αποτελεί ένα σημαντικό μειονέκτημα, εφόσον το Διαδίκτυο αποτελεί πλέον μία δημοφιλή, διαδεδομένη και χαμηλού κόστους τεχνολογία της καθημερινής ζωής των σύγχρονων κοινωνιών. Επομένως αυτού του τύπου η τεχνολογική εξάρτηση δεν επιφέρει ιδιαίτερες δυσκολίες στη χρήση της μεθόδου Cs, αντιθέτως την προάγει με πολύ αποτελεσματικό τρόπο. Η διάδοση μάλιστα των κινητών διαδικτυακών συσκευών, καθώς και η αύξηση των πλατφορμών πληθοπορισμού γενικών και ειδικών θεμάτων, διευρύνει τις δυνατότητες και τη διάχυση της μεθόδου στους πληθυσμούς για ακόμη μαζικότερη και ανεξάρτητη γεωγραφικής περιοχής χρήση. Πλεονέκτημα του Cs αποτελεί επίσης το πολύ χαμηλό κόστος που γενικά απαιτείται για την αξιοποίησή του στην πολιτιστική πολιτική, την πολιτιστική επικοινωνία, τη μαζική δημιουργική συνέργεια και την έρευνα. Το γεγονός αυτό κάνει το Cs ιδιαίτερα προσιτό ακόμη και από ανεξάρτητους παραγωγούς ή ερευνητές, καθώς και από πολιτιστικούς και δημιουργικούς οργανισμούς μικρού μεγέθους ή με οικονομικές δυσκολίες.

Το ιδιαίτερα δυνατό σημείο αυτής της οικονομικής και μαζικής μεθόδου είναι η αξιοποίηση της συλλογικής ευφυΐας, εμπειρίας, γνώσης και μνήμης ενός εξαιρετικά μεγάλου και δυνητικά απεριόριστου μεγέθους δείγματος συμμετεχόντων, το οποίο είναι

επίσης ιδιαίτερα διαφοροποιημένο και κατανεμημένο σε διαφορετικές γεωγραφικές περιοχές. Αυτό εξασφαλίζει μία σχετικά υψηλή ερευνητική αξιοπιστία των αποτελεσμάτων και μία σχετική βεβαιότητα για την ορθότητα και την επιτυχία δημιουργικών επιλογών σε περιπτώσεις συνεργατικών παραγωγών. Εξάγονται δηλαδή αποτελέσματα αυξημένης ποσοτικής, αλλά και ποιοτικής βελτίωσης. Δίνεται επίσης η δυνατότητα συμμετοχής εξειδικευμένου ανά θεματολογία κοινού από κάθε γεωγραφικό μήκος και πλάτος, γεγονός που εξασφαλίζει την ορθότητα και την εξειδίκευση των παραγόμενων ερευνητικών αποτελεσμάτων, καθώς και τη διερεύνηση ειδικών θεμάτων. Το φιλτράρισμα του ακροατηρίου και η επιλογή του σύμφωνα με τα απαιτούμενα κριτήρια του πληθοποριστή αποτελεί ένα παράγοντα εξασφάλισης της ποιότητας. Παράλληλα, το αποτέλεσμα της μεθόδου είναι ταχύτατο. Λαμβάνοντας υπόψη τη μαζικότητα και τη γεωγραφική διάχυση της συμμετοχής το επίτευγμα του Crowdsourcing είναι ασύλληπτο για την προ Διαδικτύου εποχή.

Το Cs δημιουργεί έτσι την ευκαιρία έρευνας και συνεργατικής δημιουργικής παραγωγής ανεξάρτητα οικονομικής ευρωστίας, κυρίως για μικρούς και μεσαίους πολιτιστικούς οργανισμούς και ατομικούς καλλιτέχνες. Η διαρκής αναβάθμιση και η βελτίωση των δυνατοτήτων του Διαδικτύου και των κοινωνικών δικτύων συντελούν δραστικά σε αυτό. Η γρήγορη, φθηνή, ποσοτική, ποιοτική και εξειδικευμένη εργασία από όλο τον κόσμο γίνεται εφικτή και παραδίδεται στον πληθοποριστή χωρίς να απαιτείται καν η έξοδος από το γραφείο του. Η Cs αποτελεί με αυτό τον τρόπο μία εξαιρετική ερευνητική, παραγωγική και αναπτυξιακή ευκαιρία για το χώρο του πολιτισμού γενικότερα. Προωθεί την «ανοιχτότητα», την κοινωνικότητα, τη συλλογικότητα και τη συνέργεια, την πολιτιστική συμμετοχή και την ανταλλαγή πληροφορίας, τη διάχυση των ιδεών, την ποικιλομορφία και την πολυπολιτισμικότητα, την αλληλοκατανόηση μεταξύ των πολιτισμών και την πολιτιστική υπέρβαση των χωρικών και εθνικών συνόρων. Αποτελεί έτσι ένα πολύ χρήσιμο εργαλείο όχι μόνο για την πολιτιστική επικοινωνία και παραγωγή, αλλά επίσης για την πολιτιστική πολιτική και την πολιτιστική διαχείριση, δίνοντας την ευκαιρία διεθνούς δραστηριοποίησης για γενικά αλλά και για πολύ ειδικά θέματα. Η ύπαρξη πολλών διαφορετικών τύπων υπηρεσιών και εκδοχών πληθοπορισμού (Crowdcreation, Crowdvoting, Crowdfunding, Crowdwisdom), αυξάνει τις δυνατότητες επιλογών και την κάλυψη διαφόρων θεματικών πεδίων. Συνεργεί έτσι προς μία αναπτυξιακή πολιτιστική κατεύθυνση στη νέα διαδικτυακή εποχή.

Ο πληθοπορισμός ωστόσο παρουσιάζει και αδύνατα σημεία. Καταρχήν η διαδικτυακή λειτουργία του μπορεί να μην είναι ένα από αυτά, μέσα από την οπτική κοινωνιών που έχουν εξασφαλίσει ένα ικανοποιητικό βιοτικό και μορφωτικό επίπεδο ακόμη και για τα χαμηλά οικονομικο-κοινωνικά τους στρώματα. Αποτελεί όμως ένα μειονέκτημα για κοινωνίες χωρίς ικανοποιητική οικονομική και τεχνολογική ανάπτυξη. Πέραν τούτου, και για τις περιοχές στις οποίες η τεχνολογική ανάπτυξη και το Διαδίκτυο ευδοκούν, το Cs παρουσιάζει κάποια σημαντικά αδύνατα σημεία όπως διαφαίνεται. Για παράδειγμα, δεν εξασφαλίζεται ότι τα ερευνητικά αποτελέσματα μέσω της μεθόδου είναι πάντοτε ακριβή και υψηλής ποιότητας. Αυτό εξαρτάται κατά πολύ από τους συμμετέχοντες και τους micro-workers, από τα κίνητρά τους και από τον τρόπο με τον οποίο θα επιλέξουν να εργαστούν. Όπως ήδη αναφέρθηκε οι αδικαιολόγητα επιμηκυμένοι χρονισμοί ή ένας τυχαίος τρόπος συμπλήρωσης μίας πληθοποριστικής έρευνας οδηγεί σε λάθος αποτελέσματα. Επίσης η μέθοδος αφορά συγκεκριμένες και μικρές σε κλίμακα εργασίες μόνο, γεγονός που περιορίζει αρκετά μία πολιτιστική παραγωγή ή έρευνα κλίμακας. Για μία περισσότερο ολοκληρωμένη εργασία (εάν αυτό ήταν πιθανό) θα υπήρχαν αυξημένες απαιτήσεις διαχειριστικού και οργανωτικού έργου από τον πληθοποριστή, αυξάνοντας το αντίστοιχο ρίσκο και την πιθανότητα λάθους και αποτυχίας. Παράλληλα, το ζήτημα της εκμετάλλευσης του πληθοποριστικού εργατικού δυναμικού με τις ιδιαίτερα χαμηλές αμοιβές και τη μη υποχρέωση εξασφάλισής του (κοινωνική και υγειονομική φροντίδα, ασφάλιση εργατικού ατυχήματος κ.λπ.), παραμένει ένα καίριο αδύνατο σημείο του Cs, τόσο για τις ανεπτυγμένες κοινωνίες όπου ενδεχομένως να αντιμετωπίζεται ως χόμπι ή μικρο-απασχόληση του ελεύθερου χρόνου, όσο και για της λιγότερο ανεπτυγμένες περιοχές όπου οι πολύ μικρές αμοιβές του μπορούν να αντιμετωπιστούν ακόμη και ως κύριες ευκαιρίες βιοπορισμού.

Τα ζητήματα αυτά του Cs δημιουργούν κάποιες κεντρικές απειλές σχετικά με τη χρήση της μεθόδου γενικότερα, αλλά και ειδικότερα στο χώρο του πολιτισμού. Η εγγενής εκμετάλλευση των micro-workers και οι πολύ μικρές αμοιβές θα αποθάρρυναν ίσως επαγγελματίες του πολιτισμού και δημιουργούς υψηλής γνώσης, ταλέντου και εμπειρίας να συμμετάσχουν ως εργαζόμενοι, εκτός από τις περιπτώσεις υψηλού κινήτρου συνέργειας και ενθουσιώδους εθελοντισμού για την ιδέα ή για κάποια συγκεκριμένη πληθοποριστική έρευνα ή εργασία. Παράλληλα, η προβληματική που τίθεται σχετικά με ζητήματα πνευματικών δικαιωμάτων και κτήσης του παραγόμενου



πληθοποριστικού έργου λειτουργούν αποθαρρυντικά και απειλητικά για την ευρεία διάδοση της μεθόδου στο χώρο του πολιτισμού. Το ζήτημα των εστιασμένων εργασιών και η μη ύπαρξη μιας συντονισμένης ευκαιρίας παραγωγής συνολικού έργου μπορεί επίσης να μετατραπεί σε ένα αποθαρρυντικό στοιχείο γενικότερα για τη συνεργατική καλλιτεχνική παραγωγή. Αυτό όμως δε διαφαίνεται να ισχύει συνολικά για την έρευνα, την πολιτιστική επικοινωνία ή τη χρήση του Cs για μικρο-εργασίες στο πλαίσιο μίας κεντρικά ελεγχόμενης πολιτιστικής παραγωγής.

Ένα ακόμη κεντρικό ζήτημα που δημιουργείται από τη μαζική εργασία και την αρχή της Συσσωμάτωσης του Πληθοπορισμού είναι η απειλή της μαζικοποίησης και της ομοιογένειας του πληθοποριστικού πολιτιστικού προϊόντος και των συμμετεχόντων του. Το Διαδίκτυο παρουσιάζει γενικότερα την τάση διασύνδεσης των αποκεντρωμένων πολιτιστικών ποιοτήτων. Διαμέσου όμως αυτής της αλληλεπίδρασης δημιουργείται εύλογα και η τάση συσσωματώσεων και πολιτιστικής ώσμωσης ή υβριδοποίησης, η οποία δείχνει να μετατρέπεται σε ένα κεντρικό και μαζικό πολιτιστικό παράδειγμα. Αποκτώντας έναν κεντρικό πολιτιστικό και εκπολιτιστικό ρόλο μέσω του Διαδικτύου και της κοινωνικής δικτύωσης, η νέα αυτή πολιτιστική δομή τείνει (χωρίς ωστόσο να είναι βέβαιο ότι το επιτυγχάνει) να αντικαταστήσει τις αρχικές αποκεντρωμένες πολιτιστικές ποιότητες. Έτσι η πλουραλιστική δυναμική και η αρχή της ανεξαρτησίας και της ποικιλίας των απόψεων της πληθοποριστικής έρευνας ή της πληθοποριστικής πολιτιστικής παραγωγής τείνει δυνητικά να απειλείται. Θα λέγαμε ότι απειλείται στον ίδιο βαθμό με τον οποίο παράλληλα ενισχύεται από τη δικτύωση και την αλληλεπίδραση της πολυγνωσίας, της πολυγνωμίας και του πολιτιστικού πλουραλισμού. Γεννάται επομένως το ερώτημα εάν ο πληθοποριστικός πλουραλισμός ως μία παρούσα αξία, ποιότητα και εγγενής δυναμική της μεθόδου, κινδυνεύει πράγματι να μετατραπεί σε μία μελλοντική απειλή μαζικοποίησης και πολιτιστικής ομοιομορφίας. Αυτό εφόσον μέσω των media και ειδικότερα του Διαδικτύου η ανταλλαγή πληροφορίας και η μίμηση (imitation) συμπεριφορών και πολιτιστικών προτύπων δύναται να λειτουργήσει προοδευτικά και με ραγδαία επιτάχυνση σε μία γεωγραφικά επεκτατική κατάσταση συναντίληψης της πλειοψηφίας των χρηστών. Ένα τέτοιο αποτέλεσμα θα υποβίβαζε την αξία και την ποιότητα της μεθόδου στο χώρο της πολιτιστικής και δημιουργικής βιομηχανίας. Σε αυτή την περίπτωση μία μαρξιστική κριτική του διαδικτυακού πολιτισμού, πάνω στην έννοια μίας μιντιακά επιβαλλόμενης



αλλοτρίωσης και πολιτιστικής εξάρτησης της εργασίας των μικρο-εργατών του πληθοπορισμού, θα εύρισκε ένα πρόσφορο για ανάλυση χώρο.

# Κεφάλαιο 6

## Επίλογος

Η παρούσα μεταπτυχιακή διατριβή συζήτησε τη συμβολή των μεθόδων έρευνας HCI και UX στο χώρο των διαδικτυακών και διαδραστικών εφαρμογών πολιτισμού μέσα από την αναλυτική παρουσίαση τεσσάρων (4) χαρακτηριστικών και ιδιαίτερα διαδεδομένων μεθόδων. Πρόκειται για τις μεθόδους των Διαδραστικών Ερωτηματολογίων, των Πρωτοκόλλων Σκέψης-Ομιλίας, της Παρακολούθησης Ματιών και του Πληθοπορισμού. Διερευνήθηκαν βιβλιογραφικά και παρουσιάστηκαν τα βασικά ερευνητικά πρωτόκολλα και ο τρόπος εφαρμογής των μεθόδων γενικά. Επίσης συζητήθηκαν τα κυριότερα ζητήματα που εγείρονται μεθοδολογικά, τα προβλήματα που προκύπτουν και οι τρόποι αντιμετώπισής τους. Ερευνήθηκαν οι πρακτικές δυνατότητες εφαρμογής των μεθόδων που προσφέρονται στο Διαδίκτυο και παρουσιάστηκαν κάποιες από τις περισσότερο γνωστές προσφερόμενες διαδικτυακές πλατφόρμες γι' αυτό το σκοπό. Στη συνέχεια διερευνήθηκε βιβλιογραφικά ο τρόπος εφαρμογής των εν λόγω μεθόδων στο χώρο των διαδικτυακών και διαδραστικών πολιτιστικών εφαρμογών. Παρουσιάστηκε ένας αριθμός χαρακτηριστικών τέτοιων παραδειγμάτων στη μορφή σύντομων αναφορών και μελετών περίπτωσης. Οι περιπτώσεις αυτές αναφέρονται στο χώρο των μουσείων, της πολιτιστικής κληρονομιάς, των τεχνών, της μουσικής, των media και των εγγενώς διαδραστικών μέσων συμπεριλαμβανομένων των βιντεοπαιχνιδιών. Τέλος, μία σύντομη ανάλυση SWOT για κάθε μέθοδο ξεχωριστά επιχειρήσε μία κριτική προσέγγιση αναφορικά με τη δυνητική χρήση τους στο χώρο του πολιτισμού. Αναλύθηκαν τα δυνατά σημεία και οι ευκαιρίες που η κάθε μέθοδος παρουσιάζει για τον πολιτισμό, καθώς και τα αδύνατα σημεία και οι απειλές που αντιμάχονται αυτή τη σχέση.

Η παρούσα μεταπτυχιακή διατριβή επιχειρεί έτσι να συνεισφέρει στην περαιτέρω έρευνα και ανάπτυξη των διαδικτυακών και διαδραστικών πολιτιστικών προϊόντων, καθώς και στην πολιτιστική επικοινωνία με τη χρήση του Διαδικτύου και της ψηφιακής τεχνολογίας. Συγκεκριμένα, δημιουργεί έναν εισαγωγικό οδηγό κατανόησης και χρήσης

των αναφερόμενων μεθόδων έρευνας UX, παρουσιάζοντας τη βασική τους μεθοδολογία, τα προβλήματα και τη δυναμική που παρουσιάζουν για το χώρο του πολιτισμού. Με αυτό τον τρόπο ενισχύεται η δυνατότητα χρήσης των μεθόδων από ειδικούς του πολιτισμού και όχι μόνο της HCI, στο χώρο των πολιτιστικών οργανισμών. Παράλληλα εισάγονται κάποιες κεντρικές έννοιες και ζητήματα τις HCI στο χώρο της πολιτιστικής έρευνας και ανάπτυξης (R&D), υποστηρίζοντας τη διεπιστημονική αυτή συνεργασία ως ένα κεντρικό αναπτυξιακό άξονα για τον πολιτισμό στην ψηφιακή εποχή. Οι έννοιες και οι μέθοδοι της HCI και ειδικότερα της εμπειρίας του χρήστη (UX), είναι απαραίτητο να γίνουν κατανοητές και να καταστούν εύχρηστες για τους επαγγελματίες και τους ερευνητές του πολιτισμού στο πλαίσιο της ψηφιακής πολιτιστικής παραγωγής, η οποία κυριαρχεί στην εποχή μας. Η βιβλιογραφική αναδρομή σε προηγούμενα χαρακτηριστικά παραδείγματα χρήσης των μεθόδων στο χώρο του πολιτισμού συνεισφέρει ως μία γενική αναφορά, και ως ένα περιεκτικό πρακτικό παράδειγμα πολιτιστικής επικοινωνίας και παραγωγής μέσω έρευνας UX, για την καλύτερη κατανόηση της εφαρμογής των μεθόδων στο χώρο του πολιτισμού. Επίσης, επιχειρεί έτσι να συνεισφέρει στη δημιουργία νέων ιδεών, προβληματισμών, ερευνητικών προτύπων και ερευνητικής στόχευσης. Σε αυτό συνεισφέρουν και οι αναλύσεις SWOT, οι οποίες επιχειρούν μία συμπερασματική παρουσίαση της κάθε μεθόδου ξεχωριστά. Μία τελική, συγκριτική παρουσίαση των κυριότερων χαρακτηριστικών των μεθόδων, όπως συζητήθηκαν στην παρούσα διατριβή, γίνεται στον Πίνακα 1 στο τέλος του κεφαλαίου. Ο Πίνακας 1 επιχειρεί να συνοψίσει τη συζήτηση σχετικά με τις μεθόδους, βοηθώντας το μελλοντικό ερευνητή να επιλέξει ευκολότερα μία ή ένα συνδυασμό από τις μεθόδους που θα τον εξυπηρετήσουν καλύτερα.

Η επιλογή εξέτασης των συγκεκριμένων τεσσάρων (4) μεθόδων στην παρούσα διατριβή, βασίστηκε στα κριτήρια της ευκολίας χρήσης τους, της ήδη ευρείας διάδοσής τους ως χαρακτηριστικές μέθοδοι έρευνας UX, της αποτελεσματικότητας λόγω είτε του πολυάριθμου δείγματος είτε της ακρίβειας δεδομένων που μπορούν να επιτύχουν, του ιδιαίτερα χαμηλού οικονομικού κόστους που σε γενικές γραμμές απαιτούν, αλλά και της ευκολίας εκπαίδευσης ερευνητών του πολιτισμού σε αυτές. Η επιλογή των μεθόδων βασίστηκε επίσης στην ποικιλία ερευνητικών ζητημάτων και ερευνητικών στόχων που όπως διαφαίνεται από τις μελέτες περίπτωσης μπορούν επιτυχώς να υποστηρίξουν. Παρά το γεγονός ότι διαφοροποιούνται αρκετά ως προς το είδος έρευνας που

υπηρετούν: ποσοτική ή ποιοτική, με μετρήσιμα (π.χ. στην Eye-Tracking) ή με υποκειμενικά (π.χ. στη Think-Aloud) δεδομένα, με πλήθος δειγμάτων (Web Surveys και Crowdsourcing) ή με λίγα και ολιγομελή γκρουπ (Eye Tracking και Think-Aloud), οι τέσσερις αυτές μέθοδοι ομαδοποιούνται σύμφωνα με τα κριτήρια της Ευχρηστίας τους, της ευκολίας εφαρμογής, της δυνατότητας συνδυασμού μεταξύ τους, του χαμηλού κόστους, της δοκιμασμένης αποτελεσματικότητας και της αναπτυξιακής δυναμικής που παρουσιάζουν για τον πολιτισμό στην ψηφιακή εποχή. Αποτελούν έτσι μία ομάδα εύχρηστων και προσιτών μεθόδων εισαγωγής στην έρευνα UX, οι οποίες μπορούν εύκολα να υιοθετηθούν και να χρησιμοποιηθούν από πολιτιστικούς και δημιουργικούς οργανισμούς, ανεξάρτητα από την οικονομική τους ισχύ. Πρόκειται για μεθόδους έρευνας έντασης γνώσης και σωστής εφαρμογής και όχι έντασης κεφαλαίου ή τεχνολογικής εξειδίκευσης. Το γεγονός αυτό τις καθιστά απολύτως κατάλληλες, αλλά και απαραίτητες ως ερευνητικά και αναπτυξιακά (R&D) εργαλεία πολιτισμού, στην εποχή του Διαδικτύου, της ψηφιακότητας, της διαδραστικότητας και της οικονομικής ύφεσης.

Όπως επιδεικνύεται από την αναλυτική παρουσίαση και από τις μελέτες περίπτωσης, οι αναφερόμενες μέθοδοι έρευνας HCI και εμπειρίας του χρήστη (UX), επιδεικνύεται να είναι απολύτως κατάλληλες μέθοδοι για την πολιτιστική επικοινωνία και την πολιτιστική παραγωγή που αφορά τα ψηφιακά και διαδραστικά συμβολικά προϊόντα. Ασφαλώς, όπως κάθε μεθοδολογία παρουσιάζουν δυνατά και τρωτά σημεία, αναπτυξιακές προοπτικές και εγγενή προβλήματα. Μία αναλυτική μελέτη επομένως ωφελεί τη σωστή χρήση των μεθόδων και την πολιτιστική ανάπτυξη στην οποία η εφαρμογή τους μπορεί να συντελέσει. Όσον αφορά την ευρύτερη χρήση των μεθόδων στο χώρο της πολιτιστικής και της δημιουργικής βιομηχανίας πρέπει να παρατηρηθεί ότι σε πολλές περιπτώσεις των βιβλιογραφικών αναφορών η συζήτηση σχετικά με την εφαρμογή των μεθόδων σε διαδραστικές εφαρμογές πολιτισμού επικεντρώνεται σε ζητήματα τεχνολογίας και πληροφορικής. Πολλά από τα ακαδημαϊκά περιοδικά που φιλοξενούν τα αντίστοιχα άρθρα αποτελούν περιοδικά τεχνολογικού ενδιαφέροντος, πληροφορικής και θεμάτων HCI. Αυτό είναι απολύτως λογικό εφόσον οι εν λόγω τεχνολογίες της πληροφορικής, των υπολογιστών και των νέων (ψηφιακών) μέσων αποτελούν ακόμη αρκετά νέες τεχνολογίες, με ανεξερεύνητους χώρους πειραματισμού, όπως είναι και αυτός του πολιτισμού. Παράλληλα, οι αντίστοιχες πολιτιστικές και δημιουργικές έρευνες και εφαρμογές ωφελούνται από τη συνέργεια πολλών

διαφορετικών ειδικοτήτων και από τη συνεργασία του αντίστοιχου τεχνικού προσωπικού και προσωπικού πληροφορικής, μαζί με τους σχεδιαστές, τους καλλιτέχνες και τους επαγγελματίες και ακαδημαϊκούς του πολιτισμού. Το μέλλον στον τομέα του πολιτισμού διαγράφεται να είναι ψηφιακό, επομένως η πολιτιστική και δημιουργική βιομηχανία δε μπορεί να αποφύγει την εστίαση του ενδιαφέροντος της προς αυτή την κατεύθυνση, υιοθετώντας νέους τρόπους έρευνας και παραγωγής.

Η ψηφιακότητα και η διαδραστικότητα ως μία νέα κατάσταση στο χώρο του πολιτισμού εξυπηρετεί άλλωστε την εκδημοκράτιση, τη συμμετοχή, τη διάχυση της γνώσης και της πληροφορίας, ενώ μετατρέπει το κοινό σε ένα περισσότερο ενεργό και δυναμικό συνδιαμορφωτή πολιτισμού. Στο χώρο της μουσειολογίας ειδικότερα η ιδέα της Νέας Μουσειολογίας (McCall & Gray 2014), η οποία εστιάζει στις ανάγκες του επισκέπτη, φαίνεται να εξυπηρετείται με μεγαλύτερη ακόμη έμφαση από την εξάπλωση του Διαδικτύου και των διαδραστικών πολιτιστικών εφαρμογών. Η καλλιτεχνική δημιουργία στην ψηφιακή, αλλά και την παραδοσιακή της μορφή έχει επίσης να ωφεληθεί, μια και οι νέες τεχνολογίες δεν έρχονται να καταργήσουν, αλλά να ενσωματώσουν και να συνυφανθούν με τις προϋπάρχουσες παραδοσιακές ή αναλογικές μορφές τέχνης (Manovich 2001).

Βασικά Χαρακτηριστικά	Web Surveys	Think-Aloud	Eye Tracking	Crowdsourcing
-----------------------	-------------	-------------	--------------	---------------

Ευκολία χρήσης	<b>Ναι</b>	<b>Ναι</b>	<b>Ναι</b>	<b>Ναι</b>
Δωρεάν και οικονομικές διαδικτυακές πλατφόρμες εφαρμογής της μεθόδου	<b>Ναι</b>	-	<b>Ναι</b>	<b>Ναι</b>
Μεγάλο πλήθος δείγματος	<b>Ναι</b>	Όχι	<b>Ναι</b> * (* όταν εφαρμόζεται διαδικτυακά)	<b>Ναι</b>
Ανωνυμία συμμετεχόντων	<b>Ναι</b>	Όχι	Όχι	<b>Ναι</b>
Δυνατότητα χρήσης οικονομικής τεχνολογίας	<b>Ναι</b>	<b>Ναι</b>	<b>Ναι</b>	<b>Ναι</b>
Ευκολία εκπαίδευσης συμμετεχόντων	<b>Ναι</b>	<b>Ναι</b>	<b>Ναι</b>	<b>Ναι</b>
Ευκολία εκπαίδευσης ερευνητών	<b>Ναι</b>	<b>Ναι</b>	<b>Ναι</b>	<b>Ναι</b>
Εποπτεία ελέγχου ακρίβειας των ερευνητικών δεδομένων	Όχι	<b>Ναι</b>	<b>Ναι</b>	<b>Ναι</b>
Εξασφάλιση επιτυχούς ολοκλήρωσης της έρευνας	Όχι	<b>Ναι</b>	<b>Ναι</b>	<b>Ναι</b>
Ταχύτητα διεκπεραίωσης της ερευνητικής διαδικασίας	<b>Ναι</b>	Όχι	Όχι	<b>Ναι</b>
Ταχύτητα επεξεργασίας παραγόμενων δεδομένων	<b>Ναι</b>	Όχι	Όχι	<b>Ναι</b>
Οικονομική μέθοδος έρευνας	<b>Ναι</b>	<b>Ναι</b>	<b>Ναι</b> * (* διαδικτυακά / με ελεύθερο λογισμικό)	<b>Ναι</b>

Απαιτητική διαδικασία επεξεργασίας δεδομένων	Όχι	Ναι	Ναι	Όχι
Απαιτήση ειδικών τεχνικών γνώσεων	Όχι	Όχι	Όχι	Όχι
Αναγκαστικοί περιορισμοί στην επιλογή συμμετεχόντων	Όχι	Όχι	Ναι	Όχι
Απαραίτητη χρήση κοστοβόρας τεχνολογίας	Όχι	Όχι	Όχι * (* όμως ενδείκνυται για έρευνες ακρίβειας)	Όχι
Χωρικοί περιορισμοί κατά τη διεξαγωγή της έρευνας	Όχι	Ναι	Ναι	Όχι
Χρονικοί περιορισμοί κατά τη διεξαγωγή της έρευνας	Όχι απαραίτητα	Ναι	Ναι	Όχι απαραίτητα

**Πίνακας 1.** Συγκριτικός πίνακας των βασικών χαρακτηριστικών των εξεταζόμενων μεθόδων UX. Με έντονα (**Bold**) γράμματα αποδίδονται τα θεωρούμενα ως δυνατά σημεία των μεθόδων.

# Βιβλιογραφία

- Adams, La Mar L., Darwin, G. (1982) Solving the quandary between questionnaire length and response rate in educational research. *Research in Higher Education*, Volume 17, Issue 3, pp. 231-240.
- Ardito, C., Buono, P., Costabile, M. F., Lanzilotti, R. & Piccinno, A. (2009) Enabling Interactive Exploration of Cultural Heritage: An Experience of Designing Systems for Mobile Devices. *Knowledge, Technology & Policy*, 22 (1), pp. 79–86.
- Athavankar, A. (2008) Form as a Visual Encounter: Using Eye Movement Studies for Design Reasoning. In *Design Computing and Cognition '08*. pp. 123–142. Dordrecht, Netherlands: Springer.
- Balbi, B., Castellano, A., Garzia, E., Protti, F., Montanari, R. & Di Martino, F. (2016) Empathize with my Gaze. *GA2016 - XIX Generative Art Conference*, pp. 483-489.
- Barnum, C. (2001) *Usability testing and research*. 1st ed. New York: Longman.
- Batinov, G., Whitney, K., Miller, L., Nusser, S., Stanfill, B. & Ashenfelter, K. (2013) Evaluating the Impact of Spatial Ability in Virtual and Real World Environments. In *Statistics Conference Proceedings, Presentations and Posters*, pp. 274-279.
- Bezdek, M. A., Foy, J. E. & Gerrig, R. J. (2013) “Run for it!”: Viewers’ participatory responses to film narratives. *Psychology of Aesthetics, Creativity, and the Arts*, 7 (4), pp. 409–416.
- Bernstein, M.S., Little, G., Miller, R.C., Hartmann, B., Ackerman, M.S., Karger, D.R., Crowell, D. & Panovich, K. (2010) Soylent: a word processor with a crowd inside. In *Proceedings of the 23th annual ACM Symposium on User Interface Software and Technology (UIST '10)*, pp. 313-322. New York: ACM.
- Biella, D., Pilz, T., Sacher, D., Weyers, B., Luther, W., Baloian, N. & Schreck, T. (2016) Crowdsourcing and Co-curation in Virtual Museums: A Practice-driven Approach. *Journal of Universal Computer Science*, 22 (10), pp. 1277–1297.
- Blanco, R., Halpin, H., Herzig, D.M., Mika, P., Pound, J., Thompson, H.S. & Tran Duc, T. (2011) Repeatable and reliable search system evaluation using crowdsourcing. In *Proceedings of the 34th international ACM SIGIR conference on Research and development in Information Retrieval*. pp. 923-932.
- Blumberg, F. C., Rosenthal, S. F., & Randall, J. D. (2008) Impasse-driven learning in the context of video games. *Computers in Human Behavior*, 24 (4), pp. 1530–1541.



- Bojko, A. (2011) The Truth About Webcam Eye Tracking. *Rosenfeld Media* <http://rosenfeldmedia.com/eye-tracking-the-ux/the-truth-about-webcam-eye-tra/> [Πρόσβαση 15/05/2017]
- Boren, T. & Ramey, J. (2000). Thinking aloud: Reconciling theory and practice. *IEEE Transactions on Professional Communication*, 43 (3), pp. 261-278.
- Brabham, D. C. (2013). *Crowdsourcing*. Cambridge, Massachusetts, London: MIT Press.
- Brabham, D. (2008) Crowdsourcing as a Model for Problem Solving: An Introduction and Cases. *Convergence: The International Journal of Research into New Media Technologies*, 14 (1), pp. 75–90.
- Bry, F., Kneissl, F., Krefeld, T., Luecke, S., & Wieser, C. (2013). Crowdsourcing for a Geographical and Social Mapping of Italian Dialects. In *2nd International Workshop on Social Media for Crowdsourcing and Human Computation (SoHuman 2013)*, pp. 11–20.
- Burch, M., Chuang, L., Fisher, B., Schmidt, A. & Weiskopf, D. (2017) (editors) *Eye Tracking and Visualization. Foundations, Techniques, and Applications. ETVIS 2015*. Switzerland: Springer.
- Buscher, G., Cutrell, E. & Morris, M. R. (2009) What Do You See when You're Surfing?: Using Eye Tracking to Predict Salient Regions of Web Pages. In *Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, pp. 21–30. New York, USA: ACM.
- Cai, Y., Theng, Y.-L., Cai, Q., Ling, Z., Ou, Y. & Theng, G. (2012) Crowdsourcing Metadata Schema Generation for Chinese-Style Costume Digital Library. In *the Outreach of Digital Libraries: A Globalized Resource Network*, Volume 7634 of the series Lecture Notes in Computer Science, pp. 97–105. Berlin, Heidelberg: Springer.
- Calderone, J. (2015) Eye Tracking in Google Glass: A Window into the Soul? *Scientific American* <https://www.scientificamerican.com/article/eye-tracking-in-google-glass-a-window-into-the-soul/> [Πρόσβαση 15/05/2017]
- Capra, M. (2002) Contemporaneous versus retrospective user-reported incidents in usability evaluation. *Proceedings of the Human Factors and Ergonomics Society 46th Annual Meeting, 1973-1977*.
- Choi, J.H. & Lee, J.S. (2014). EvoTunes: Crowdsourcing-Based Music Recommendation. In *International Conference on Multimedia Modeling. MMM 2014: MultiMedia Modeling*, pp. 331–338. Cham: Springer.
- Conrad, F.G., Schober, M.F. & Coiner, T. (2007) Bringing features of human dialogue to web surveys. *Applied Cognitive Psychology*, 21 (2), pp. 165-187.
- Conrad, F. G., Schober, M. F. (2000) Clarifying question meaning in a household telephone survey. *Public Opinion Quarterly*, 64, pp. 1-28.
- Cooper, S., Baker, D., Popović, Z., Treuille, A., Barbero, J., Leaver-Fay, A., ... Salesin, D. (2010) The challenge of designing scientific discovery games. In *Proceedings of the Fifth*

*International Conference on the Foundations of Digital Games - FDG '10*, pp. 40–47. New York, USA: ACM Press.

[Couper](#), M.P. (2008) *Designing Effective Web Surveys*. New York: Cambridge University Press.

[Couper](#), M.P., Traugott, M.W. & Lamias M.J. (2001) Web Survey Design and Administration. *Public Opinion Quarterly*, 65 (2), pp. 230-253.

Cunningham, S.J., Reeves, N. & Britland, M. (2003) An ethnographic study of music information seeking: implications for the design of a music digital library. In *JCDL '03 Proceedings of the 3rd ACM/IEEE-CS joint conference on Digital libraries*, pp. 5-16. Houston, Texas: IEEE.

Cunliffe, D., Kritou, E. & Tudhope, D. (2001) Usability Evaluation for Museum Web Sites. *Museum Management and Curatorship*, 19 (3), pp. 229–252.

Deffner, G. (1990) Verbal protocols as a research tool in human factors. In *Proc Human Factors Society 34th Annual Meeting*, 1263-1264.

Dhoest, A., Herreman, R., & Wasserbauer, M. (2015) Into the Groove -Exploring lesbian and gay musical preferences and “LGB music” in Flanders. *Observatorio (OBS) Journal*, 9 (2), pp. 207-223.

Dillman, Don A., Phelps, G., Tontora, R., Swift, K., Kohrell, J., Berck, J. & Messer, B.L. (2009) Response Rate and Measurement Differences in Mixed-Mode Surveys using mail, telephone, interactive voice response (IVR) and the Internet. *Social Science Research*, Volume 38, Issue 1, pp. 1-18.

Dillman, Don A., Sinclair, M.D. & Clark, J.R. (1993) Effects of Questionnaire Length, Respondent-Friendly Design, and a Difficult Question on Response Rates for Occupant-Addressed Census Mail Surveys. *Public Opinion Quarterly*, 57 (3), pp. 289-304.

Deng, S., Kirkby, J. A., Chang, J. and Zhang, J. J. (2014) Multimodality with Eye tracking and Haptics: A New Horizon for Serious Games? *International Journal of Serious Games*, 1 (4), pp. 17 - 34.

Dumas, J. & Loring, B. (2008) *Moderating Usability Tests: Principles and Practices for Interacting*. San Francisco: Morgan Kaufman.

Dumas, J.S. & Redish, J.C. (1999) *A Practical Guide to Usability Testing*. Bristol: Intellect.

El-Nasr, M. S., & Yan, S. (2006) Visual attention in 3D video games. In *Proceedings of the 2006 ACM SIGCHI international conference on Advances in computer entertainment technology - ACE '06*, pp. 22. New York, USA: ACM Press.

Emde, M. & Fuchs, M. (2012) Exploring Animated Faces Scales in Web Surveys: Drawbacks and Prospects. *Survey Practice*, Vol. 5, no 1, pp. 1-6.

- Eronen, L. & Vuorimaa, P. (2000) User interfaces for digital television. In *Proceedings of the working conference on Advanced visual interfaces - AVI '00*, pp. 276–279. New York, USA: ACM Press.
- Estellés-Arolas, E. & González-Ladrón-de- Guevara, F. (2012) Towards an integrated crowdsourcing definition. *Journal of Information Science*, 38 (2), pp. 189-200.
- Faulkner, C. (1998) *The essence of human-computer interaction*. London: Prentice Hall.
- Fox, J. & Tang, W. Y. (2014) Sexism in online video games: The role of conformity to masculine norms and social dominance orientation. *Computers in Human Behavior*, 33, pp. 314–320.
- Frutos-Pascual, M. & Garcia-Zapirain, B. (2015) Assessing Visual Attention Using Eye Tracking Sensors in Intelligent Cognitive Therapies Based on Serious Games. *Sensors*, 15 (5), pp. 11092–11117.
- Fuchs, M. (2007) Asking for Numbers and Quantities: Visual Design Effects in Web Surveys and Paper and Pencil Surveys. *The American Association for Public Opinion Research (AAPOR) 62th Annual Conference*, 2007.
- Garrigos-Simon, F.J., Gil-Pechuán, I., Estelles-Miguel S. (2015) (editors) *Advances in Crowdsourcing*. Switzerland. Springer.
- Gaudenzi, S. (2014) Strategies of Participation: The Who, What and When of Collaborative Documentaries. In *New Documentary Ecologies*, pp. 129–148. London: Palgrave Macmillan.
- Geisler, G., Willard, G. & Whitworth, E. (2010). Crowdsourcing the indexing of film and television media. In *Proceedings of the American Society for Information Science and Technology*, 47 (1), pp. 1–10.
- Gjosaeter, T. (2009). Computer Supported Collaborative Design Using Augmented Reality. In *2009 International Workshop on Social Informatics*, pp. 35–40. IEEE.
- Goldberg, J. H., Stimson, M. J., Lewenstein, M., Scott, N. & Wichansky, A. M. (2002) Eye tracking in web search tasks. In *Proceedings of the symposium on Eye tracking research & applications - ETRA '02*, pp. 51-58. New York, USA: ACM Press.
- Goren-Bar, D., Graziola, I., Rocchi, C., Pianesi, F., Stock, O. & Zancanaro, M. (2005) Designing and Redesigning an Affective Interface for an Adaptive Museum Guide. In *International Conference on Affective Computing and Intelligent Interaction ACII 2005: Affective Computing and Intelligent Interaction*, pp. 939–946. Berlin, Heidelberg: Springer.
- Guzdial, M., Harrison, B., Li, B. & Riedl, M. O. (2015) Crowdsourcing Open Interactive Narrative. In *Proceedings of the 10th International Conference on the Foundations of Digital Games, Asilomar, California, 2015*.

- Haberlein, T. & Baumgartner, R. (1978) Factors affecting response rates to mailed questionnaires: A quantitative analysis of the published research. *American Sociological Review*, 43, 447-462.
- Hall, S. (2015) The next Google Glass might have eye-tracking, give you info based on where you're looking. <https://9to5google.com/2015/04/14/google-glass-2-eye-tracking/> [Πρόσβαση 15/05/2017]
- Hallinan, M. E. (2014) Illuminating masterpieces: The Martin Museum of Art Collections Crowdsourcing Project <https://baylor-ir.tdl.org/baylor-ir/handle/2104/9069> [Πρόσβαση 18/05/2017]
- Hartmann, T. & Klimmt, C. (2006) Gender and Computer Games: Exploring Females' Dislikes. *Journal of Computer-Mediated Communication*, 11 (4), pp. 910–931.
- Haugstvedt, A.-C., & Krogstie, J. (2012). Mobile augmented reality for cultural heritage: A technology acceptance study. In *2012 IEEE International Symposium on Mixed and Augmented Reality (ISMAR)*, pp. 247–255. IEEE.
- Havery, I. & Lloyd, N. (2016) Lost visions: a descriptive metadata crowdsourcing and search platform for nineteenth-century book illustrations. In *Studies in the Digital Humanities - Proceedings of the Digital Humanities Congress 2014*. ISSN 2050-7224.
- Hayek, F.A. (1945) The use of knowledge in society. *The American Economic Review*, 35 (4), pp. 519-530.
- Heer, J. & Bostock, M. (2010) Crowdsourcing graphical perception: using mechanical turk to assess visualization design. In *Proceedings of the 28th international conference on Human factors in computing systems - CHI '10*, pp. 203. New York, USA: ACM Press.
- Hillaire, S., Lecuyer, A., Cozot, R. & Casiez, G. (2008) Using an Eye-Tracking System to Improve Camera Motions and Depth-of-Field Blur Effects in Virtual Environments. In *2008 IEEE Virtual Reality Conference*, pp. 47–50. Reno, USA: IEEE.
- Hertzum, M, Hansen, K., and Anderson, H. (2009) Scrutinizing usability evaluation: does thinking aloud affect behaviour and mental workload? *Behaviour & Information Technology*, 28 (2), pp. 165-181.
- Hervet, G., Guérard, K., Tremblay, S. & Chtourou, M.S. (2011) Is banner blindness genuine? Eye tracking internet text advertising. *Applied Cognitive Psychology*, 25 (5), pp. 708–716.
- Howe, J. (2006) *The Rise of Crowdsourcing*. Wired Magazine <https://www.wired.com/2006/06/crowds/> [Πρόσβαση: 30.03.2017]
- Howe, J. (2008). *Crowdsourcing: Why the Power of the Crowd is Driving the Future of Business*. New York: Crown Publishing.
- Inzerillo, L. & Santagati, C. (2016) Crowdsourcing Cultural Heritage: From 3D Modeling to the Engagement of Young Generations. In *Digital Heritage. Progress in Cultural*

*Heritage: Documentation, Preservation, and Protection*. Volume 10058 of the series Lecture Notes in Computer Science, pp. 869–879. Springer International Publishing.

Jacko, Julie A. (2012) *Human Computer Interaction Handbook: Fundamentals, Evolving Technologies, and Emerging Applications*, Third Edition (Human Factors and Ergonomics). Abingdon: CRC Press / Taylor & Francis Group.

Jang, Y., & Ryu, S. (2011) Exploring game experiences and game leadership in massively multiplayer online role-playing games. *British Journal of Educational Technology*, 42 (4), pp. 616–623.

Jennett, C., Cox, A. L., Cairns, P., Dhoparee, S., Epps, A., Tijs, T. & Walton, A. (2008) Measuring and defining the experience of immersion in games. *International Journal of Human-Computer Studies*, 66 (9), pp. 641–661.

Jennex, C. (2013). Diva Worship and the Sonic Search for Queer Utopia. *Popular Music and Society*, 36(3), pp. 343–359.

Johar, G. V., Holbrook, M. B. & Stern, B. B. (2001) The Role of Myth in Creative Advertising Design: Theory, Process and Outcome. *Journal of Advertising*, 30 (2), pp. 1–25.

Jounghyun, Kim, G. (2015) *Human–Computer Interaction: Fundamentals and Practice*. Abingdon: CRC Press / Taylor & Francis Group.

Ke, F. (2008) A case study of computer gaming for math: Engaged learning from gameplay? *Computers & Education*, 51 (4), pp. 1609–1620.

Kim, L. (2005) Tracing Visual Narratives: User-testing Methodology for Developing a Multimedia Museum Show. *Technical Communication*, 52 (2), pp. 121–137.

Klimmt, C., Schmid, H., & Orthmann, J. (2009) Exploring the Enjoyment of Playing Browser Games. *CyberPsychology & Behavior*, 12 (2), pp. 231–234.

Kucherbaev, P., Abad, A., Tranquillini, S., Daniel, F., Marchese, M. & Casati, F. (2016). CrowdCafe - Mobile Crowdsourcing Platform <http://arxiv.org/abs/1607.01752> (Πρόσβαση 17/05/2017)

Koyani, S.J., R.W. Bailey, J.R. Nall, S. Allison, C. Mulligan, K. Bailey & M. Tolson, M. (2004) *Research-based Web design & usability guidelines*. USA: GSA.

Krahmer, E. & Ummelen, N. (2004) Thinking about thinking aloud: A comparison of two verbal protocols for usability testing. *IEEE Transactions on Professional Communication*, 47 (2), pp. 105-117.

Krug, S. (2014) *Don't Make Me Think, Revisited: A Common Sense Approach to Web Usability*, Third Edition. San Francisco: New Riders / Peachpit.

Krukar, J. & Dalton, R. (2013) Spatial Predictors of Eye Movement in a Gallery Setting. In *1st International Workshop on Eye Tracking for Spatial Research, 2nd September 2013, Scarborough*, pp. 14-19.



- Kukkonen, S. (2005) Exploring eye tracking in design evaluation. *Joining forces*. Helsinki: University of Art and Design <http://www2.uiah.fi/joiningforces/papers/Kukkonen.pdf> (Πρόσβαση 17/05/2017)
- Lans, L. Van Der, Ansems, E. L., & Khan, V.-J. (2016). BrainChain App: A Fully Crowdsourced Design Process for Museums. In *Involving the CROWD in future MUSEUM experience design, Workshop, 7-12 May 2016*, San Jose, California.
- Latif, N., Gehmacher, A., Castelhana, M. S. & Munhall, K. G. (2014) The art of gaze guidance. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 40 (1), pp. 33–39.
- Lee, J. H. (2010) Crowdsourcing Music Similarity Judgments using Mechanical Turk. In *11th International Society for Music Information Retrieval Conference (ISMIR 2010)*, pp. 183-188.
- Lee, S.E. & Littrell, M.A. (2005) Global e-tailing: US consumers' intention to shop for cultural products on the internet. *International Journal of Retail & Distribution Management*, Volume 33, Issue: 2, pp.133-147.
- Lee, S.E. & Littrell, M.A. (2006) Marketing Cultural Products on the Internet: Targeting Cultural Creatives. *Clothing and Textiles Research Journal*, Volume 24, Issue 1, pp. 33 – 45.
- Li, B., Lee-Urban, S., Appling, D. S., Riedl, M. O. & Edu, R. (2012) Crowdsourcing Narrative Intelligence. *Advances in Cognitive Systems*, 1, pp. 1-18.
- Li, H., Sun, X. & Zhang, K. (2007) Culture-Centered Design: Cultural Factors in Interface Usability and Usability Tests. In *Eighth ACIS International Conference on Software Engineering, Artificial Intelligence, Networking, and Parallel/Distributed Computing (SNPD 2007)*, pp. 1084–1088.
- Limpaecher, A., Feltman, N., Treuille, A. & Cohen, M. (2013). Real-time drawing assistance through crowdsourcing. *ACM Transactions on Graphics*, 32 (4), pp. 1.
- Literat, I. (2012). The Work of Art in the Age of Mediated Participation: Crowdsourced Art and Collective Creativity. *International Journal of Communication*, Vol. 6, pp. 2962-2984.
- Liu, D., Bias, R.G., Lease, M. & Kuipers, R. (2012) Crowdsourcing for usability testing. *Proceedings of the American Society for Information Science and Technology*, 49 (1), pp. 1-10.
- Louw, M. & Crowley, K. (2013) New Ways of Looking and Learning in Natural History Museums: The Use of Gigapixel Imaging to Bring Science and Publics Together. *Curator: The Museum Journal*, 56 (1), pp. 87–104.
- Luther, K., Pavel, A., Wu, W., Tolentino, J., Agrawala, M., Hartmann, B. & Dow, S. P. (2014) CrowdCrit: crowdsourcing and aggregating visual design critique. In *Proceedings of the companion publication of the 17th ACM conference on Computer supported cooperative work & social computing - CSCW Companion '14*, pp. 21–24. New York, USA: ACM Press.

- Lynch, P. J. (2010) Aesthetics and trust: visual decisions about web pages. In *Proceedings of the International Conference on Advanced Visual Interfaces - AVI '10*, pp. 11-15. New York, USA: ACM Press.
- Ma, J., Sindorf, L., Liao, I. & Frazier, J. (2015) Using a Tangible Versus a Multi-touch Graphical User Interface to Support Data Exploration at a Museum Exhibit. In *Proceedings of the Ninth International Conference on Tangible, Embedded, and Embodied Interaction - TEI '14*, pp. 33–40. New York, USA: ACM Press.
- McCall, V. & Gray, C. (2014) Museums and the 'new museology': theory, practice and organizational change. *Museum Management and Curatorship*, 29 (1), pp. 19-35.
- Massaro, D., Savazzi, F., Di Dio, C., Freedberg, D., Gallese, V., Gilli, G. & Marchetti, A. (2012) When Art Moves the Eyes: A Behavioral and Eye-Tracking Study. *PLoS ONE*, 7 (5), e37285.
- Mat Zain, N. H., Abdul Razak, F. H., Jaafar, A., & Zulkipli, M. F. (2011) Eye Tracking in Educational Games Environment: Evaluating User Interface Design through Eye Tracking Patterns. In *International Visual Informatics Conference - IVIC 2011: Visual Informatics: Sustaining Research and Innovations*, pp. 64–73. Berlin, Heidelberg: Springer.
- Manfreda, K.L., Batagelj, Z. & Vehovar, V. (2002) Design of Web Survey Questionnaires: Three Basic Experiments. *Journal of Computer-Mediated Communication*, Volume 7, Issue 3.
- Manovich, L. (2001) *The language of new media*. Cambridge, Mass: MIT Press.
- Marsh, T. (1999) Evaluation of virtual reality systems for usability. In *CHI '99 extended abstracts on Human factors in computing systems - CHI '99*, pp. 61. New York, USA: ACM Press.
- Marsh, T., Wright, P., & Smith, S. (2001) Evaluation for the Design of Experience in Virtual Environments: Modeling Breakdown of Interaction and Illusion. *CyberPsychology & Behavior*, 4 (2), pp. 225–238.
- Marty, P. F. (2007) Museum Websites and Museum Visitors: Before and After the Museum Visit. *Museum Management and Curatorship*, 22 (4), pp. 337–360.
- McDonald, S., Edwards, H. & Zhao, T. (2012). Exploring Think-Alouds in Usability Testing: An International Survey. *IEEE Transactions on Professional Communication*, 55 (1), pp. 2-19.
- McNamara, A.M. (2011) Enhancing art history education through mobile augmented reality. In *Proceedings of the 10th International Conference on Virtual Reality Continuum and Its Applications in Industry - VRCAI '11*, p. 507. New York, USA: ACM Press.
- Monks, K. & Stewart, A. (2015) Can a Swedish startup succeed where Google Glass failed? *CNN* <http://edition.cnn.com/2015/06/08/tech/tobii-eye-tracking/> [Πρόσβαση 15/05/2017]



- Morville, P. (2004) *User Experience Design*.  
[http://semanticstudios.com/user\\_experience\\_design](http://semanticstudios.com/user_experience_design) [Πρόσβαση: 26.03.2017]
- Murphy, S. (2013) Is Eye Tracking Coming to Google Glass? *Mashable*  
<http://mashable.com/2017/05/11/mclaren-worlds-fastest-gamer/> [Πρόσβαση 15/05/2017]
- Neal, R.W. (2013) Google Glasses: Eye Tracking Glass Patent May Introduce Pay-Per-Gaze Advertising. *International Business Times* <http://www.ibtimes.com/google-glasses-eye-tracking-glass-patent-may-introduce-pay-gaze-advertising-1393055> [Πρόσβαση 15/05/2017]
- Nichols, S. (2012) Google patents eye-tracking for Google Glass. *Techradar*  
<http://www.techradar.com/news/portable-devices/google-patents-eye-tracking-for-google-glass-1091428> [Πρόσβαση 15/05/2017]
- Nielsen, J. (1993) *Usability Engineering*. San Francisco: Morgan Kaufman.
- Nielsen, j. & Mack, R. (1994) *Usability Inspection Methods*. New Jersey: Wiley.
- Norgaard, M. & Hornbaek, K. (2006) What do usability evaluators do in Practice? An explorative study of think-aloud testing. In *DIS 2006*, ACM Press, pp. 209-219.
- Norman, A.D. (1990) *The Design of Everyday Things*. London: MIT Press.
- Ntalla, I. (2017) The interactive museum experience: investigating experiential tendencies and audience focus in the Galleries of Modern London and the High Arctic exhibition. *Post-Doctoral thesis, City, University of London*  
<http://openaccess.city.ac.uk/17280/> [Πρόσβαση 16/05/2017]
- Olmsted-Hawala, E. & Romano Bergstrom, J. (2012) Think-Aloud Protocols: Does Age Make a Difference? *Proceedings of Society for Technical Communication (STC) Summit*, Chicago, IL, May 2012, pp 86-95.
- Olmsted-Hawala, E., Murphy, E., Hawala, S. & Ashenfelter, K. (2010a) Think-Aloud Protocols: Analyzing Three Different Think-Aloud Protocols with Counts of Verbalized Frustrations in a Usability Study of an Information-Rich Web site. *Proceedings from IEEE PCS Omnipress*, pp. 60-66.
- Olmsted-Hawala, E., Murphy, E., Hawala, S. & Ashenfelter, K., (2010b) Think-Aloud Protocols: A Comparison of Three Think-Aloud Protocols for use in Testing Data Dissemination Web Sites for Usability. *Proceedings of CHI 2010, ACM Conference on Human Factors in Computing Systems*. ACM Press, pp. 2381-2390.
- Oomen, J., & Aroyo, L. (2011). Crowdsourcing in the cultural heritage domain. In *Proceedings of the 5th International Conference on Communities and Technologies - C&T '11*, pp. 138-149. New York, USA: ACM Press.
- Orero, P. & Vilaró, A. (2012). Eye tracking analysis of minor details in films for audio description. *MonTI. Monografías de Traducción E Interpretación*, (4), pp. 295-319.

- Owens, T. (2013) Digital Cultural Heritage and the Crowd. *Curator: The Museum Journal*, 56 (1), pp. 121–130.
- Pagani, M. & Mirabello, A. (2011) The Influence of Personal and Social-Interactive Engagement in Social TV Web Sites. *International Journal of Electronic Commerce*, 16 (2), pp. 41–68.
- Pan, B., Hembrooke, H.A., Gay, G.K., Granka, L.A., Feusner, M.K. & Newman, J.K. (2004) The determinants of web page viewing behavior. In *Proceedings of the Eye tracking research & applications symposium on Eye tracking research & applications - ETRA'2004* (pp. 147–154). New York, USA: ACM Press.
- Pattuelli, M. C. (2011) Modeling a domain ontology for cultural heritage resources: A user-centered approach. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 62 (2), pp. 314–342.
- Perritt, H. H. (2012). Crowdsourcing Indie Movies. *SSRN Electronic Journal*, No. ID 2164464. Rochester, NY: Social Science Research Network.  
<http://blogs.kentlaw.iit.edu/perrittseminar/files/2016/07/perritt-crowd-sourcing-TRESL.pdf> (Πρόσβαση 18/05/2017)
- Peytchev, A., Couper, M.P., McCabe, S.E. & Crawford, S.D. (2006) Web Survey Design: Paging versus Scrolling. *Public Opinion Quarterly*, 70 (4), pp. 596-607.
- Popelka, S. & Dedkova, P. (2014) Extinct Village 3D visualization and its Evaluation with Eye-Movement Recording. In *Computational Science and Its Applications - ICCSA 2014*, pp. 786–795. Cham: Springer.
- Prpić, J. & Shukla, P. (2014) The Contours of Crowd Capability. In *Proceedings of the 47th Annual Hawaii International Conference on System Sciences, Big Island Hawaii, January 6–9, Computer Society Press, 2014*. Best Paper Nomination  
[http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=2324637](http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2324637) [Πρόσβαση: 09.04.2017]
- Qin, J., Wu, C., Liu, Y., & Guan, Y. (2009). Interaction Design Method Research in E-Learning Based on Eye Tracking. In *2009 International Conference on Computational Intelligence and Software Engineering, IEEE*, pp. 1–4.
- Quercia, D. (2016) Playful Cities: Crowdsourcing Urban Happiness with Web Games. *Built Environment*, 42 (3), pp. 430–440.
- Quesenbery, W. (2011) Using the 5Es to understand users.  
<http://www.wqusability.com/articles/getting-started.html> [Πρόσβαση: 26.03.2017]
- Ranade, M.P. (2015) Use of eye movement tracking technique in the study of layout and composition of medieval Indian manuscripts. *Global Journal of Interdisciplinary Social Sciences*. 4 (2), pp. 37–42.
- Redline C. (2013) Clarifying Categorical Concepts in a Web Survey. *Public Opinion Quarterly*, 77 (S1), pp. 89-105.

- Renshaw, T., Stevens, R. & Denton, P.D. (2009) Towards understanding engagement in games: an eye-tracking study. *On the Horizon*, 17 (4), pp. 408–420.
- Rodriguez-Echavarria, K., Morris, D., Moore, C., Arnold, D., Glauert, J. & Jennings, V. (2007) Developing Effective Interfaces for Cultural Heritage 3D Immersive Environments. In *Proceedings of the 8th International Conference on Virtual Reality, Archaeology and Intelligent Cultural Heritage*, pp. 93–99. Aire-la-Ville, Switzerland: Eurographics Association.
- Rogers, E.M. (1995) *Diffusion of Innovations, 4rth Edition*. New York: The Free Press.
- Romano Bergstrom, J.C., Olmsted-Hawala E.L. (2012) Think-Aloud Protocols: Does Age Make a Difference? *Society for Technical Communication, At Chicago, IL*, pp. 86-95.
- Romano Bergstrom, J.C. (2013). *Moderating Usability Tests*, usability.gov  
<https://www.usability.gov/get-involved/blog/2013/04/moderating-usability-tests.html>  
 [Πρόσβαση: 02.04.2017]
- Romano Bergstrom, J. & Schall A.J. (2014) *Eye Tracking in User Experience Design*. New York: Morgan Kaufmann / Elsevier.
- Romano Bergstrom, J.C., Erdman, C. & Lakhe, S. (2016) Navigation Buttons in Web-Based Surveys: Respondents' Preferences Revisited in the Laboratory. *Survey Practice*, Vol. 9, No 1.  
[http://www.surveypractice.org/index.php/SurveyPractice/article/view/303/html\\_51](http://www.surveypractice.org/index.php/SurveyPractice/article/view/303/html_51)  
 [Πρόσβαση: 09.04.2017]
- Rosch, J. L. & Vogel-Walcutt, J. J. (2013) A review of eye-tracking applications as tools for training. *Cognition, Technology & Work*, 15 (3), pp. 313–327.
- Rosenblatt, S. (2013) How an eye-tracker can make Google Glass less creepy (Q&A). *c/net*  
<https://www.cnet.com/news/how-an-eye-tracker-can-make-google-glass-less-creepy-q-a/>  
 [Πρόσβαση 15/05/2017]
- Roto, V., Vermeeren, A., Väänänen-Vainio-Mattila, K. & Law, E. (2011) User experience evaluation - which method to choose? *INTERACT'11 Proceedings of the 13th IFIP TC 13 international conference on Human-computer interaction*, Volume Part IV, Pages 714-715. Lisbon: Springer.
- Rozendaal, E., Buijzen, M. & Valkenburg, P. M. (2012) Think-Aloud Process Superior to Thought-Listing in Increasing Children's Critical Processing of Advertising. *Human Communication Research*, 38 (2), pp. 199–221.
- Schaller, D. & Goldman, K. H. (2004) Exploring Motivational Factors and Visitor Satisfaction in On-line Museum Visits. *Museums and the Web 2004*, pp. 1–17  
<http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download;jsessionid=DEFF9E6455BA7C73BDC64D484ED6FB9E?doi=10.1.1.194.9405&rep=rep1&type=pdf> [Πρόσβαση: 07.05.2017]
- Schober, M.F. & Conrad, F.G. (1997) Does Conversational Interviewing Reduce Survey Measurement Error? *Public Opinion Quarterly*. Vol. 61, No. 4, pp. 576-602.

- Schrammel, J., Mattheiss, E., Döbelt, S., Paletta, L., Almer, A., & Tscheligi, M. (2011) Attentional Behavior of Users on the Move Towards Pervasive Advertising Media. Müller, Jörg, Alt, Florian, Michelis, Daniel (επιμ.) *Pervasive Advertising*, pp. 287–307. London: Springer.
- Sedo, D. R. (2003) Readers in Reading Groups: An Online Survey of Face-to-Face and Virtual Book Clubs. *Convergence: The International Journal of Research into New Media Technologies*, 9 (1), pp. 66–90.
- Shaker, N., Yannakakis, G. N. & Togelius, J. (2013) Crowdsourcing the Aesthetics of Platform Games. In *IEEE Transactions on Computational Intelligence and AI in Games*, 5 (3), pp. 276-290.
- Shi, S.W., Wedel, M. & Pieters, F.G.M. (2013) Information Acquisition During Online Decision Making: A Model-Based Exploration Using Eye-Tracking Data. *Management Science*, 59 (5), pp. 1009–1026.
- Sina, S., Rosenfeld, A. & Kraus, S. (2014) Generating Content for Scenario-Based Serious-Games using CrowdSourcing. In *AAAI'14 Proceedings of the Twenty-Eighth AAAI Conference on Artificial Intelligence*, pp. 522-529.
- Skov, M. & Ingwersen, P. (2008) Exploring information seeking behaviour in a digital museum context. In *Proceedings of the second international symposium on Information interaction in context - IiX '08*, pp. 110. New York, USA: ACM Press.
- Smith, J. D. & Graham, T. C. N. (2006) Use of eye movements for video game control. In *Proceedings of the 2006 ACM SIGCHI international conference on Advances in computer entertainment technology - ACE '06*, pp. 20. New York, USA: ACM Press.
- Sørensen, I. E. (2012). Crowdsourcing and outsourcing: the impact of online funding and distribution on the documentary film industry in the UK. *Media, Culture & Society*, 34 (6), pp. 726–743.
- Spiro, I. (2012) Motion chain: a webcam game for crowdsourcing gesture collection. In *Proceedings of the 2012 ACM annual conference extended abstracts on Human Factors in Computing Systems Extended Abstracts - CHI EA '12*, pp. 1345-1350. New York, USA: ACM Press.
- Suckle, A. & Heineman, A. (2015) Adventures in Crowdsourcing: A Digital Odyssey from Lower Manhattan to Google Earth to Build a Museum Without Walls. *VRA Bulletin*, 42 (1).
- Sun, L., Xiang, W., Chen, S. & Yang, Z. (2015) Collaborative sketching in crowdsourcing design: a new method for idea generation. *International Journal of Technology and Design Education*, 25 (3), pp. 409-427.
- Sundstedt, V. (2012). Gazing at Games: An Introduction to Eye Tracking Control. *Synthesis Lectures on Computer Graphics and Animation*, 5 (1), pp. 1–113.
- Surowiecki, J. (2004) *The Wisdom of Crowds*. New York: Anchor Books.

Tomoko A.H. (2008). *Facebook asks users to translate for free*. NBC news / MSNBC [http://www.nbcnews.com/id/24205912/ns/technology\\_and\\_science-internet/t/facebook-asks-users-translate-free/](http://www.nbcnews.com/id/24205912/ns/technology_and_science-internet/t/facebook-asks-users-translate-free/) [Πρόσβαση: 09.04.2017]

Tourangeau, R., Groves, R.M., Redline, C.D. (2010) Sensitive Topics and Reluctant Respondents: Demonstrating a Link between Nonresponse Bias and Measurement Error. *Public Opinion Quarterly*, 74 (3), pp. 413-432.

Turnbow, D., Kasianovitz, K., Snyder, L., Gilbert, D. & Yamamoto, D. (2005) Usability testing for web redesign: a UCLA case study. *OCLC Systems & Services: International Digital Library Perspectives*, 21 (3), pp. 226-234.

Van Den Haak, M., De Jong, M. & Jan Schellens, P. (2003) Retrospective vs. concurrent think-aloud protocols: Testing the usability of an online library catalogue. *Behaviour & Information Technology*, 22 (5), pp. 339-351.

Van Den Haak, M. J., de Jong, M. D., Schellens, P. J. & B., K. (2004) Employing think-aloud protocols and constructive interaction to test the usability of online library catalogues: a methodological comparison. *Interacting with Computers*, 16 (6), pp. 1153-1170.

Van Gog, T. & Scheiter, K. (2010) Eye tracking as a tool to study and enhance multimedia learning. *Learning and Instruction*, 20 (2), pp. 95-99.

Vazquez, R. (2011) The rise of interactive cinema and its significance for filmmakers, audiences, and the exhibition industry. *HIM 1990-2015*. 1763 <http://stars.library.ucf.edu/honorstheses1990-2015/1763> (Πρόσβαση 18/05/2017)

Vehovar, V., Lozar Manfreda, K. & Batagelj, Z. (2000) Design issues in Web surveys. 2000 *Proceedings of the Section on Survey Research Methods*, pp. 983-988. Alexandria: American Statistical Association.

Vidal, M., Bismuth, R., Bulling, A. & Gellersen, H. (2015) The Royal Corgi: Exploring Social Gaze Interaction for Immersive Gameplay. In *Proceedings of the 33rd Annual ACM Conference on Human Factors in Computing Systems - CHI '15*, pp. 115-124. New York, USA: ACM Press.

Volz, I. P. & Pascal, I. (2006) The impact of online music services on the demand for stars in the music industry. In *Proceedings of the 15th international conference on World Wide Web - WWW '06, New York*, pp. 659-667. USA: ACM Press.

Wang, C.C. & Wang, C.H. (2008) Helping Others in Online Games: Prosocial Behavior in Cyberspace. *CyberPsychology & Behavior*, 11 (3), pp. 344-346.

Wang, G., Salazar, S., Oh, J. & Hamilton, R. (2015) World Stage: Crowdsourcing Paradigm for Expressive Social Mobile Music. *Journal of New Music Research*, 44 (2), pp. 112-128.

Wedel, M. & Pieters, R. (2006). Eye Tracking for Visual Marketing. *Foundations and Trends® in Marketing*, 1 (4), pp. 231-320.

Wedel, M. & Pieters, R. (2008) A Review of Eye-Tracking Research in Marketing. In *Review of Marketing Research*, Vol. 4, pp. 123-147. Emerald Group Publishing.



- Wells, W., Cavanaugh, M.R., Bouffard, J.A., Nobles, M.R. (2012) Non-Response Bias with a Web-Based Survey of College Students: Differences from a Classroom Survey About Carrying Concealed Handguns. *Journal of Quantitative Criminology*, Volume 28, Issue 3, pp 455–476.
- Wroblewski L., (2008) *Web Form Design: Filling in the Blanks*. New York: Rosenfeld Media.
- Xu, A. & Bailey, B. P. (2011). A Crowdsourcing Model for Receiving Design Critique. In *CHI '11 Extended Abstracts on Human Factors in Computing Systems*, pp. 1183–1188. New York, USA: ACM.
- Xu, D., Mazzone, E. & MacFarlane, S. (2006) In search for evaluation methods for children's tangible technology. In *Proceeding of the 2006 conference on Interaction design and children - IDC '06*, pp. 171–172. New York, USA: ACM Press.
- Xu, P., Ehinger, K.A., Zhang, Y., Finkelstein, A., Kulkarni, S.R. & Xiao, J. (2015) TurkerGaze: Crowdsourcing Saliency with Webcam based Eye Tracking. *Computer Research Repository – CoRR* <https://arxiv.org/pdf/1504.06755.pdf> [Πρόσβαση: 12.05.2017]
- Zaman, B. (2005) Evaluating games with children. In *Proceedings of Interact 2005 Workshop on Child computer Interaction: Methodological Research*. Rome, Italy <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.506.1200&rep=rep1&type=pdf> [Πρόσβαση: 12.05.2017]
- Zanetta Dauriat, F., Zermatten, A., Billieux, J., Thorens, G., Bondolfi, G., Zullino, D., & Khazaal, Y. (2011). Motivations to play specifically predict excessive involvement in massively multiplayer online role-playing games: evidence from an online survey. *European Addiction Research*, 17 (4), pp. 185–9.
- Zeng, X., & Zhang, R. (2017). Participatory Art Museum: Collecting and Modeling Crowd Opinions. In *Thirty-First AAAI Conference on Artificial Intelligence*. AAAI Publications [http://www.cs.utexas.edu/~zharucs/publications/2017\\_AAAI\\_art.pdf](http://www.cs.utexas.edu/~zharucs/publications/2017_AAAI_art.pdf) (Πρόσβαση 18/05/2017)
- Zhao, T., McDonald, S. & Edwards, H. (2012) The impact of two different think-aloud instructions in a usability test: a case of just following orders? *Behaviour & Information Technology*, 33 (2), pp. 163-183.

# Ιστοσελίδες

99designs (2017) <https://99designs.co.uk/> [Πρόσβαση: 07.05.2017]

Amazon Mechanical Turk (2017) <https://www.mturk.com/mturk/welcome> [Πρόσβαση: 07.05.2017]

Clickworker (2017) <https://www.clickworker.com/mobile-crowdsourcing/> [Πρόσβαση: 16.05.2017]

Client Heartbeat (2017) <https://www.clientheartbeat.com/> [Πρόσβαση: 07.05.2017]

CrowdCurio (2017) <https://www.crowdcurio.com/> [Πρόσβαση: 07.05.2017]

Crowdfunder (2017) <https://www.crowdfunder.com/> [Πρόσβαση: 28.04.2017]

DesignCrowd (2017) <https://designcrowd.com/> [Πρόσβαση: 28.04.2017]

Ergoneers (2017) <http://www.ergoneers.com/en/> [Πρόσβαση: 16.05.2017]

EyeLink (2017) <http://www.eyelinkinfo.com/> [Πρόσβαση: 16.05.2017]

EyeTech (2017) <http://www.eyetechds.com/> [Πρόσβαση: 16.05.2017]

EyeWriter (2017) <http://www.eyewriter.org/> [Πρόσβαση: 16.05.2017]

eSurveysPro (2017) <http://www.esurveyspro.com/> [Πρόσβαση: 07.05.2017]

eViacam (2017) <http://eviacam.sourceforge.net/> [Πρόσβαση: 16.05.2017]

Field Agent (2017) <https://www.fieldagent.net/> [Πρόσβαση: 16.05.2017]

Fiverr (2017) <https://www.fiverr.com/> [Πρόσβαση: 16.05.2017]

GazeHawk (2017) <http://gazehawk.com//> [Πρόσβαση: 16.05.2017]

Gazepoint (2017) <https://www.gazept.com/> [Πρόσβαση: 16.05.2017]

GazePointer (2017) <https://sourceforge.net/projects/gazepointer/> [Πρόσβαση: 16.05.2017]

GazeRecorder (2017) <https://sourceforge.net/projects/gazerecorder/> [Πρόσβαση: 16.05.2017]

Gaze Tracking Library (2017) <https://sourceforge.net/projects/gazetrackinglib/> [Πρόσβαση: 16.05.2017]



Gigwalk (2017) <http://www.gigwalk.com/> [Πρόσβαση: 16.05.2017]

Google Consumer Surveys (2017) [https://www.google.com/analytics/surveys/#?modal\\_active=none](https://www.google.com/analytics/surveys/#?modal_active=none) [Πρόσβαση: 28.04.2017]

Google Forms (2017) [https://www.google.com/intl/el\\_gr/forms/about/](https://www.google.com/intl/el_gr/forms/about/) [Πρόσβαση: 07.05.2017]

Indiegogo (2017) <https://www.indiegogo.com> [Πρόσβαση: 16.05.2017]

ISCAN (2017) <http://www.iscaninc.com/> [Πρόσβαση: 16.05.2017]

Kickstarter (2017) <https://www.kickstarter.com/> [Πρόσβαση: 16.05.2017]

LG Technologies (2017) <http://www.eyegaze.com/> [Πρόσβαση: 16.05.2017]

Life in a Day (2017) <https://www.youtube.com/user/lifeinaday> [Πρόσβαση: 18.05.2017]

LookTracker (2017) <https://www.looktracker.com/> [Πρόσβαση: 16.05.2017]

Loop11 (2017) <https://www.loop11.com/> [Πρόσβαση: 28.04.2017]

Lyft (2017) <https://www.lyft.com/> [Πρόσβαση: 16.05.2017]

Mangold (2017) <https://www.mangold-international.com/en/products/software/eye-tracking-with-mangoldvision> [Πρόσβαση: 16.05.2017]

MicroWorkers (2017) <https://ttv.microworkers.com/index/template> [Πρόσβαση: 28.04.2017]

Mindswarms (2017) <https://www.mindswarms.com/for-researchers/how-mobile-video-ethnography-works> [Πρόσβαση: 28.04.2017]

Mirametrix (2017) <http://www.mirametrix.com/> [Πρόσβαση: 16.05.2017]

MouseTrap (2017) <https://wiki.gnome.org/action/show/Projects/MouseTrap?action=show&redirect=MouseTrap> [Πρόσβαση: 16.05.2017]

OGAMA (2017) <http://www.ogama.net/> [Πρόσβαση: 16.05.2017]

openEyes (2017) <http://thirtysixthspan.com/openEyes/> [Πρόσβαση: 16.05.2017]

OpenGazer (2017) <http://www.inference.phy.cam.ac.uk/opengazer/> [Πρόσβαση: 16.05.2017]

Postmates (2017) <https://postmates.com/> [Πρόσβαση: 16.05.2017]

Pupil Labs (2017) <https://pupil-labs.com/> [Πρόσβαση: 16.05.2017]

PyGaze (2017) <https://www.pygaze.org/2015/06/webcam-eye-tracker/> [Πρόσβαση: 16.05.2017]

RealEye (2017) <https://www.realeye.io/customer/> [Πρόσβαση: 16.05.2017]

Sitplus (2017) <http://sitplus.crea-si.com/index/index.html> [Πρόσβαση: 16.05.2017]

Smart Eye (2017) <http://smarteeye.se/> [Πρόσβαση: 16.05.2017]

SMI (2017) <https://www.smivision.com/> [Πρόσβαση: 16.05.2017]

Streetspotr (2017) <https://streetspotr.com/> [Πρόσβαση: 16.05.2017]

Survey Gizmo (2017) <https://www.surveygizmo.com/> [Πρόσβαση: 07.05.2017]

Survey Monkey (2017) <https://www.surveymonkey.com/> [Πρόσβαση: 07.05.2017]

Survey Planet (2017) <https://surveyplanet.com/> [Πρόσβαση: 07.05.2017]

TaskRabbit (2017) <https://www.taskrabbit.co.uk/> [Πρόσβαση: 16.05.2017]

The Eye Tribe (2017)  
<https://s3.eu-central-1.amazonaws.com/theeyetribe.com/theeyetribe.com/index.html>

The Johnny Cash Project (2017) <http://www.thejohnnycashproject.com/> [Πρόσβαση: 28.04.2017]

Threadless (2017) <https://www.threadless.com/> [Πρόσβαση: 16.05.2017]

Tobii (2017) <https://www.tobii.com/> [Πρόσβαση: 16.05.2017]

TrackEye (2017) <https://www.codeproject.com/Articles/26897/TrackEye-Real-Time-Tracking-Of-Human-Eyes-Using-a> [Πρόσβαση: 16.05.2017]

Tricider (2017) <http://www.tricider.com/> [Πρόσβαση: 28.04.2017]

Twentify (2017) <http://www.twentify.com/> [Πρόσβαση: 16.05.2017]

Typeform (2017) <https://www.typeform.com/> [Πρόσβαση: 07.05.2017]

Uber (2017) <https://www.uber.com> [Πρόσβαση: 16.05.2017]

USEUM (2017) <https://useum.org/> [Πρόσβαση: 16.05.2017]

WebGazer.js (2017) <https://webgazer.cs.brown.edu/> [Πρόσβαση: 16.05.2017]

Xlabs (2017) <https://xlabsgaze.com/download/> [Πρόσβαση: 16.05.2017]

Zoho Survey (2017) <https://www.zoho.eu/survey/> [Πρόσβαση: 07.05.2017]