



**ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΚΑΙ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ**

**ΤΜΗΜΑ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ ΚΑΙ ΤΟΥΡΙΣΜΟΥ**

### **Πτυχιακή Εργασία**

**Η άποψη των επισκεπτών πολιτιστικών πόρων για τις εφαρμογές επαυξημένης πραγματικότητας**

**Τσιόλιας Χρήστος      Α.Μ.: ΔΣ3230**

**Κοσμίδου Παρέσα Σούλα      Α.Μ.: ΔΣ3231**

**Επιβλέπων Καθηγητής: Δρ. Κουργιαντάκης Μάρκος**

**Ηράκλειο, Ιούνιος 2020**

Copyright © Τσιόλιας Χρήστος, 2020

Copyright © Κοσμίδου Παρέσα Σούλα, 2020

Με επιφύλαξη παντός δικαιώματος. All rights reserved.

Η έγκριση της πτυχιακής εργασίας από το Τμήμα Διοίκησης Επιχειρήσεων και Τουρισμού του Ελληνικού Μεσογειακού Πανεπιστημίου δεν υποδηλώνει απαραίτητως και αποδοχή των απόψεων του συγγραφέα εκ μέρους του Τμήματος.

## **Ευχαριστίες**

Θέλουμε να ευχαριστήσουμε τα δύο μας παιδιά Γεώργιο και Μαρία Ραφέλα, αφενός για την υπομονή τους και αφετέρου για την υποστήριξή τους, στο δύσκολο αυτό μας εγχείρημα.

## Περίληψη

Η ανακάλυψη και εξέλιξη των ηλεκτρονικών υπολογιστών, αποτέλεσε έναν από τους σημαντικότερους παράγοντες, που άλλαξαν άρδην το ρου της ιστορίας, επιτρέποντας αφενός την αναπαράσταση των πληροφοριών, σε ψηφιακή μορφή και αφετέρου, την ευκολότερη αποθήκευση και διαχείριση, τεραστίων όγκων δεδομένων, τόσο σε πολύ μικρό χώρο, όσο και σε πολύ μικρό χρόνο. Η επικρατούσα αντίληψη μέχρι σχετικά πρόσφατα, στον σχεδιασμό της διεπαφής ανθρωπίνου στοιχείου και υπολογιστή σχετιζόταν κυρίως με την δημιουργία συστημάτων, που θα φάνταζαν στον χρήστη τους, ως κάτι το συναρπαστικό, απαραίτητο, ενδιαφέρον και αναντικατάστατο.

Η Επαυξημένη Πραγματικότητα αποτελεί μία από τις πιο σύγχρονες προσπάθειες διεπαφής μεταξύ ανθρωπίνου στοιχείου και ηλεκτρονικού υπολογιστή, που έχει τα εχέγγυα αφενός να καταστήσει την διεπαφή αυτή άορατη και να επιτρέψει την άμεση αλληλεπίδραση με τον πραγματικό κόσμο και αφετέρου, να εκτοξεύσει την ευχρηστία των συστημάτων σε πρωτοφανή για την εποχή επίπεδα.

Η Επαυξημένη Πραγματικότητα αποτελεί μια είτε άμεση, είτε έμμεση προβολή του πραγματικού κόσμου, σε πραγματικό χρόνο, στον οποίο έχει πραγματοποιηθεί μία ενίσχυση – επαύξηση, μέσω της προσθήκης εικονικών πληροφοριών, που έχουν παραχθεί από κάποιον ηλεκτρονικό υπολογιστή.

Η παρούσα πτυχιακή εργασία έχει ως στόχο, την αξιολόγηση της άποψης των επισκεπτών πολιτιστικών πόρων για τις εφαρμογές επαυξημένης πραγματικότητας. Τα αποτελέσματα της διεξαχθείσας έρευνας, έδειξαν ότι το μεγαλύτερο ποσοστό των Θεσσαλονικέων επισκεπτών πολιτιστικών πόρων, προτιμά αρχαιολογικούς / ιστορικούς χώρους, αν και υπάρχει και αρκετά μοιρασμένο ενδιαφέρον, για άλλους πολιτιστικούς πόρους. Οι Θεσσαλονικείς επισκέπτες πολιτιστικών πόρων, έχουν την τάση να ενημερώνονται πριν από την επίσκεψή τους σε χώρους πολιτισμού και η ενημέρωσή τους προκύπτει κυρίως από ιστοσελίδες του πολιτιστικού χώρου, από τα μέσα κοινωνικής δικτύωσης και από φίλους και γνωστούς. Επίσης, η έρευνα έδειξε ότι αν και είναι εξοικειωμένοι με τις τεχνολογίες εικονικής πραγματικότητας, όσον αφορά τις τεχνολογίες επαυξημένης πραγματικότητας, δεν είναι και τόσο εξοικειωμένοι και μάλιστα δεν τις έχουν ακόμη υιοθετήσει στις πολιτιστικές τους περιηγήσεις. Οι παράγοντες δε που επηρεάζουν τα αποτελέσματα, είναι τόσο το φύλο και η ηλικία, όσο η εκπαίδευση και το εισόδημα.

Οι Θεσσαλονικείς επισκέπτες πολιτιστικών πόρων είναι θετικοί στην χρήση εφαρμογών επαυξημένης πραγματικότητας και θεωρούν ότι η χρήση των συγκεκριμένων εφαρμογών είναι ενδιαφέρουσα, σε βαθμό που θα ήθελαν να μάθουν περισσότερα γι' αυτήν. Θεωρούν, ότι θα πρέπει να χρησιμοποιούνται τέτοιου είδους εφαρμογές εφόσον είναι διαθέσιμες και προτίθενται να τις χρησιμοποιήσουν σε επόμενη επίσκεψή τους. Επίσης, είναι θετικά διακείμενοι αφενός στο να συστήσουν τις εφαρμογές αυτές σε γνωστούς και φίλους και αφετέρου, στο να πειραματιστούν με νέες τεχνολογίες. Τέλος, πιστεύουν ότι σε περίπτωση που υπάρχουν σε ένα χώρο πολιτισμού τέτοιες εφαρμογές διαθέσιμες, θα τις χρησιμοποιούσαν, ενώ αν θα έπρεπε να πληρώσουν γι' αυτές το μεγαλύτερο ποσοστό κρατά μια ουδέτερη στάση.

## Λέξεις – Κλειδιά

Επαυξημένη Πραγματικότητα, Εικονική Πραγματικότητα, Πολιτιστικοί Πόροι.

## **Abstract**

The discovery and the evolution of computers, constituted one of the most important factors, that changed the flow of history, by allowing on one hand the representation of information in digital form and on the other hand, the easier save and management of huge amounts of data, in such a small space, as much as in very little time. The prevailing perception until recently, in the design of human and computer interaction, was related mainly with the creation of systems, that would seem to their user, as something exciting, essential, interesting and unreplaceable.

Augmented Reality is one of the most modern tries between human element and computers, that have the guaranties on one hand to make this interaction invisible and to allow the direct interaction with the real world and on the other hand, to launch the easy to use in the systems to an unprecedented level.

Augmented Reality constitutes either a direct or indirect projection of the real world, in real time, at which a strengthening and an increment is made, through the addition of virtual information, which are produced from a computer.

This present thesis has its primary target, in the evaluation of the attitude of cultural visitors towards augmented reality applications. The results of the conducted research, showed that the highest percentage of cultural visitors leaving in Thessaloniki, prefer archeological / historical places, even though there is a considerably distributed interest, for other cultural resources. The cultural visitors of Thessaloniki, have the tendency to collect information, before their visit to cultural places and their information comes especially from cultural webpages, from social media and from friends and contacts. Furthermore, the research showed that even if they are familiar with virtual reality technology, as for augmented reality technology, they aren't so familiar and actually they haven't yet adopted them in their cultural visits. Lastly, the factors that influence the results, are sex, age, education and income.

The cultural visitors of Thessaloniki are positive in the use of augmented reality applications and they believe that the use of these particular applications is interesting, in a degree that they would like to learn more about them. They believe that such applications should be used, if they are available and they are willing to use them in their next visits. Furthermore, they are amendable to experiment in new technologies. Lastly, they believe, that in case these applications are available in a cultural place, they would use them, while if they should pay for them, the highest percent keeps a neutral attitude.

## **Keywords**

Augmented Reality, Virtual Reality, Cultural resources.

## Περιεχόμενα

Ευχαριστίες.....	ii
Περίληψη .....	iii
Abstract.....	iv
Κατάλογος Σχημάτων .....	4
Κατάλογος Πινάκων.....	7
Συντομογραφίες & Ακρωνύμια .....	10
ΕΙΣΑΓΩΓΗ .....	11
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 <sup>ο</sup> .....	13
Επαυξημένη Πραγματικότητα.....	13
1.1 Εισαγωγή.....	13
1.2 Ιστορική Αναδρομή.....	13
1.3 Εννοιολογικό υπόβαθρο .....	16
1.4 Τεχνολογικές Προκλήσεις.....	19
1.5 Δομικά στοιχεία υλικού.....	20
1.6 Σύνοψη.....	23
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 <sup>ο</sup> .....	24
Φορητή AR, Λογισμικό και πεδία εφαρμογής .....	24
2.1 Εισαγωγή.....	24
2.2 Λογισμικό και εργαλεία ανάπτυξης.....	25
2.3 Πεδία Εφαρμογής .....	26
2.4 Σύνοψη.....	28
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 <sup>ο</sup> .....	29
AR και Πολιτιστική Κληρονομιά .....	29
3.1 Εισαγωγή.....	29
3.2 Μουσεία και AR ξεναγοί.....	30
3.3 Τουριστικοί – Πολιτιστικοί οδηγοί AR .....	32

<b>3.4</b>	Ανακατασκευή Μνημείων μέσω AR .....	33
<b>3.5</b>	Σοβαρά Παιχνίδια και AR.....	34
<b>3.6</b>	Αφήγηση και AR .....	35
<b>3.7</b>	Σύνοψη.....	36
	<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4<sup>ο</sup></b> .....	<b>37</b>
	Μεθοδολογία Έρευνας.....	37
<b>4.1</b>	Εισαγωγή.....	37
<b>4.2</b>	Αιτιολογημένος ορισμός ερευνητικού στόχου – Ανασκόπηση προηγούμενων ερευνών 37	
<b>4.3</b>	Αιτιολογικός ορισμός πληθυσμού – στόχου .....	38
<b>4.4</b>	Αιτιολογημένος καθορισμός δειγματοληπτικού πλαισίου και του είδους δειγματοληψίας.....	39
<b>4.5</b>	Αιτιολογημένος προσδιορισμός του είδους των πρωτογενών στοιχείων που θα συλλεχθούν.....	40
<b>4.6</b>	Αιτιολογημένος προσδιορισμός του τρόπου επικοινωνίας με το δείγμα .....	41
<b>4.7</b>	Ανάπτυξη του ερωτηματολογίου .....	41
	<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5<sup>ο</sup></b> .....	<b>44</b>
	Αποτελέσματα Έρευνας.....	44
<b>5.1</b>	Εισαγωγή.....	44
<b>5.2</b>	Γενική συμπεριφορά σε χώρους πολιτισμού .....	44
<b>5.2.1</b>	Προτίμηση επίσκεψης πολιτισμικών χώρων .....	44
<b>5.2.2</b>	Συχνότητα επίσκεψης πολιτισμικών χώρων (Βάθος 2ετίας).....	45
<b>5.2.3</b>	Επισκεψιμότητα πολιτισμικών χώρων .....	46
<b>5.2.4</b>	Ενημέρωση για χώρους πολιτισμού πριν την επίσκεψη.....	51
<b>5.2.5</b>	Ενημέρωση για χώρους πολιτισμού που ενδιαφέρουν .....	52
<b>5.2.6</b>	Σημασία κριτικής άλλων επισκεπτών, για την απόφαση του δείγματος.....	53
<b>5.2.7</b>	Άποψη δείγματος για τον καλύτερο εμπλουτισμό μιας πολιτισμικής περιήγησης .....	54
<b>5.3</b>	Νέες τεχνολογίες στην πολιτιστική περιήγηση.....	55
<b>5.3.1</b>	Γνωριμία με τις εφαρμογές VR.....	55

5.3.2	Γνωριμία με τις εφαρμογές AR.....	56
5.3.3	Ποσοστά χρησιμοποίησης / απόλαυσης εφαρμογών VR και AR, σε πολιτισμικούς χώρους.....	57
5.3.4	Άποψη του δείγματος για την θετική συμβολή εφαρμογών VR και AR, σε πολιτισμικούς χώρους .....	59
5.3.5	Άποψη του δείγματος για την θετική συμβολή εφαρμογών VR και AR, στην εμπειρία των επισκεπτών, κατά τη διάρκεια πολιτισμικών περιηγήσεων.....	60
5.3.6	Η άποψη / αντίληψη του δείγματος για τις εφαρμογές AR σε χώρους πολιτισμού, ανεξάρτητα του επιπέδου γνώσης ή χρήσης.....	61
5.3.7	Άποψη του δείγματος, για το πόσο σημαντικό είναι να περιλαμβάνονται επιπλέον χαρακτηριστικά σε μια εφαρμογή AR, που αφορά ένα χώρο πολιτισμού .....	76
5.4	Δημογραφικά Χαρακτηριστικά.....	78
5.4.1	Φύλο .....	78
5.4.2	Ηλικία .....	79
5.4.3	Εκπαιδευτικό Επίπεδο.....	80
5.4.4	Οικογενειακό Ετήσιο Εισόδημα.....	81
5.5	Νέες τεχνολογίες στην πολιτιστική περιήγηση - Συσχετίσεις με τα δημογραφικά δεδομένα .....	82
	ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6 <sup>ο</sup> .....	111
	Σχολιασμός των ευρημάτων της Έρευνας.....	111
6.1	Εισαγωγή.....	111
6.2	Νέες τεχνολογίες στην πολιτιστική περιήγηση - Συσχετίσεις με τα δημογραφικά δεδομένα .....	111
6.3	Απαντήσεις ερευνητικών ερωτημάτων – Σχολιασμός.....	116
	ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7 <sup>ο</sup> .....	119
	Συμπεράσματα – Προτάσεις για μελλοντική Έρευνα .....	119
7.1	Συμπεράσματα .....	119
7.2	Προτάσεις για μελλοντική έρευνα .....	121
	ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	122
	ΔΙΚΤΥΟΓΡΑΦΙΑ.....	125



## Κατάλογος Σχημάτων

<b>Σχήμα 1.1:</b> Το συνεχές πραγματικότητας - εικονικότητας .....	18
<b>Σχήμα 1.2:</b> Οι έξι βαθμοί ελευθερίας.....	21
<b>Σχήμα 5.1:</b> Συχνότητα επίσκεψης χώρων πολιτισμού (Ιδιοεπεξεργασία).....	46
<b>Σχήμα 5.2:</b> Επισκεψιμότητα πολιτισμικών χώρων – Μέρος διαμονής (Ιδιοεπεξεργασία) .....	47
<b>Σχήμα 5.3:</b> Επισκεψιμότητα πολιτισμικών χώρων κατά τη διάρκεια των ταξιδιών (Ιδιοεπεξεργασία).....	48
<b>Σχήμα 5.4:</b> Επαναλαμβανόμενη επισκεψιμότητα πολιτισμικών χώρων που υπάρχει ενδιαφέρον και βρίσκονται κοντά στο μέρος διαμονής του δείγματος (Ιδιοεπεξεργασία) .....	49
<b>Σχήμα 5.5:</b> Επισκεψιμότητα σε χώρους πολιτισμού, κατόπιν προγραμματισμού ταξιδιού για τον σκοπό αυτό (Ιδιοεπεξεργασία) .....	50
<b>Σχήμα 5.6:</b> Ενημέρωση του δείγματος πριν από την επίσκεψη τους σε χώρους πολιτισμού (Ιδιοεπεξεργασία) .....	51
<b>Σχήμα 5.7:</b> Ο ρόλος των κριτικών άλλων επισκεπτών στην τελική απόφαση (Ιδιοεπεξεργασία).....	53
<b>Σχήμα 5.8:</b> Ποσοστιαία γνωριμία με τις εφαρμογές VR (Ιδιοεπεξεργασία) .....	56
<b>Σχήμα 5.9:</b> Ποσοστιαία γνωριμία με τις εφαρμογές AR (Ιδιοεπεξεργασία) .....	57
<b>Σχήμα 5.10:</b> Ποσοστιαία απεικόνιση της χρησιμοποίησης / απόλαυσης, εφαρμογών VR, σε πολιτιστικούς χώρους (Ιδιοεπεξεργασία) .....	58
<b>Σχήμα 5.11:</b> Ποσοστιαία απεικόνιση της χρησιμοποίησης / απόλαυσης, εφαρμογών AR, σε πολιτιστικούς χώρους (Ιδιοεπεξεργασία) .....	59
<b>Σχήμα 5.12:</b> Άποψη του δείγματος, για την θετική συμβολή εφαρμογών VR και AR , στην εμπειρία των επισκεπτών, κατά τη διάρκεια πολιτισμικών περιηγήσεων (Ιδιοεπεξεργασία).....	60
<b>Σχήμα 5.13:</b> Άποψη του δείγματος – Διασκεδαστική η χρήση AR εφαρμογών (Ιδιοεπεξεργασία).....	61
<b>Σχήμα 5.14:</b> Άποψη του δείγματος – Επιμορφωτική / Εκπαιδευτική η χρήση AR εφαρμογών (Ιδιοεπεξεργασία).....	62
<b>Σχήμα 5.15:</b> Άποψη του δείγματος – Η χρήση AR εφαρμογών αυξάνει το ενδιαφέρον του επισκέπτη να εξερευνήσει τον χώρο (Ιδιοεπεξεργασία).....	63

<b>Σχήμα 5.16:</b> Άποψη του δείγματος – Η χρήση AR εφαρμογών παρέχει στον επισκέπτη λεπτομερείς πληροφορίες για τον χώρο πολιτισμού (Ιδιοεπεξεργασία).....	63
<b>Σχήμα 5.17:</b> Άποψη του δείγματος – Η χρήση AR εφαρμογών παρέχει στον επισκέπτη σημαντικές πληροφορίες για τον χώρο πολιτισμού (Ιδιοεπεξεργασία).....	64
<b>Σχήμα 5.18:</b> Άποψη του δείγματος – η χρήση εφαρμογών AR σε χώρους πολιτισμού, αποτελεί μία εύκολη διαδικασία (Ιδιοεπεξεργασία) .....	65
<b>Σχήμα 5.19:</b> Άποψη του δείγματος – οι εφαρμογές AR, είναι για όσους είναι εξοικειωμένοι με την τεχνολογία (Ιδιοεπεξεργασία) 66	
<b>Σχήμα 5.20:</b> Άποψη του δείγματος – οι εφαρμογές AR, προσφέρουν περισσότερες δυνατότητες από την παραδοσιακή ξενάγηση σε χώρους πολιτισμού (Ιδιοεπεξεργασία) .....	67
<b>Σχήμα 5.21:</b> Άποψη του δείγματος – οι εφαρμογές AR σε έναν χώρο πολιτισμού, προσφέρουν στον επισκέπτη μια εξαιρετική εμπειρία (Ιδιοεπεξεργασία).....	68
<b>Σχήμα 5.22:</b> Άποψη του δείγματος – Θετικοί στη χρήση AR εφαρμογών, σε χώρους πολιτισμού (Ιδιοεπεξεργασία) .....	69
<b>Σχήμα 5.23:</b> Άποψη του δείγματος – Η χρήση εφαρμογών AR είναι ενδιαφέρουσα και θέλω να μάθω περισσότερα για αυτήν (Ιδιοεπεξεργασία) .....	69
<b>Σχήμα 5.24:</b> Άποψη του δείγματος – Οι επισκέπτες πολιτιστικών πόρων θα πρέπει να χρησιμοποιούν εφαρμογές AR, εάν είναι διαθέσιμες (Ιδιοεπεξεργασία).....	70
<b>Σχήμα 5.25:</b> Άποψη του δείγματος – Κατά πόσον θα χρησιμοποιούσε εφαρμογές AR, σε επόμενη επίσκεψή του σε χώρους πολιτισμού, εάν είναι διαθέσιμες (Ιδιοεπεξεργασία) .....	71
<b>Σχήμα 5.26:</b> Άποψη του δείγματος – Κατά πόσον θα σύστηνε εφαρμογές AR, σε γνωστούς και φίλους (Ιδιοεπεξεργασία) .....	72
<b>Σχήμα 5.27:</b> Άποψη του δείγματος – Κατά πόσον του αρέσει να πειραματίζεται με νέες τεχνολογίες (Ιδιοεπεξεργασία).....	72
<b>Σχήμα 5.28:</b> Άποψη του δείγματος – Κατά πόσον, εάν υπάρχουν, θα χρησιμοποιούσε ψηφιακές εφαρμογές σε ένα χώρο πολιτισμού (Ιδιοεπεξεργασία) .....	73
<b>Σχήμα 5.29:</b> Άποψη του δείγματος – Κατά πόσον θα πλήρωνε για μια εφαρμογή AR σε έναν χώρο πολιτισμού (Ιδιοεπεξεργασία).....	74
<b>Σχήμα 5.30:</b> Άποψη του δείγματος – Κατά πόσον θεωρεί ότι είναι κουραστικό να κρατά μια φορητή συσκευή, κατά τη διάρκεια μιας πολιτισμικής περιήγησης (Ιδιοεπεξεργασία) .....	75
<b>Σχήμα 5.31:</b> Άποψη του δείγματος – Κατά πόσον θεωρεί ότι οι εφαρμογές AR, έχουν ιδιαίτερη αξία, μόνο για όσους μπορούν να διαθέσουν πολύ χρόνο, σε κάθε σημείο μιας πολιτισμικής περιήγησης (Ιδιοεπεξεργασία).....	76
<b>Σχήμα 5.32:</b> Ποσοστιαία απεικόνιση φύλου (Ιδιοεπεξεργασία) .....	78
<b>Σχήμα 5.33:</b> Ποσοστιαία απεικόνιση Ηλικιακών κατηγοριών (Ιδιοεπεξεργασία) .....	79

<b>Σχήμα 5.34:</b> Ποσοστιαία απεικόνιση Επιπέδου Εκπαίδευσης (Ιδιοπεξεργασία) .....	80
<b>Σχήμα 5.35:</b> Ποσοστιαία απεικόνιση Ετησίου Εισοδήματος (Ιδιοπεξεργασία) .....	81

## Κατάλογος Πινάκων

<b>Πίνακας 5.1:</b> Επισκεψιμότητα χώρων πολιτισμού (Ιδιοεπεξεργασία).....	45
<b>Πίνακας 5.2:</b> Επισκεψιμότητα πολιτισμικών χώρων – Μέρος διαμονής (Ιδιοεπεξεργασία) .....	46
<b>Πίνακας 5.3:</b> Επισκεψιμότητα πολιτισμικών χώρων κατά τη διάρκεια των ταξιδιών (Ιδιοεπεξεργασία).....	48
<b>Πίνακας 5.4:</b> Επαναλαμβανόμενη επισκεψιμότητα πολιτισμικών χώρων που υπάρχει ενδιαφέρον και βρίσκονται κοντά στο μέρος διαμονής του δείγματος (Ιδιοεπεξεργασία) .....	49
<b>Πίνακας 5.5:</b> Επισκεψιμότητα σε χώρους πολιτισμού, κατόπιν προγραμματισμού ταξιδιού για τον σκοπό αυτό (Ιδιοεπεξεργασία).....	50
<b>Πίνακας 5.6:</b> Ενημέρωση του δείγματος πριν από την επίσκεψη τους σε χώρους πολιτισμού (Ιδιοεπεξεργασία) .....	51
<b>Πίνακας 5.7:</b> Ενημέρωση για χώρους πολιτισμού που ενδιαφέρουν (Ιδιοεπεξεργασία) .....	52
<b>Πίνακας 5.8:</b> Ο ρόλος των κριτικών άλλων επισκεπτών στην τελική απόφαση (Ιδιοεπεξεργασία).....	53
<b>Πίνακας 5.9:</b> Άποψη του δείγματος που σχετίζεται με τον καλύτερο εμπλουτισμό μιας πολιτισμικής περιήγησης (Ιδιοεπεξεργασία).....	55
<b>Πίνακας 5.10:</b> Ποσοστό γνωριμίας με τις εφαρμογές VR (Ιδιοεπεξεργασία) .....	56
<b>Πίνακας 5.11:</b> Ποσοστό γνωριμίας με τις εφαρμογές VR (Ιδιοεπεξεργασία) .....	57
<b>Πίνακας 5.12:</b> Ποσοστό χρησιμοποίησης / απόλαυσης, εφαρμογών VR σε πολιτιστικούς χώρους (Ιδιοεπεξεργασία) .....	58
<b>Πίνακας 5.13:</b> Ποσοστό χρησιμοποίησης / απόλαυσης, εφαρμογών AR σε πολιτιστικούς χώρους (Ιδιοεπεξεργασία) .....	58
<b>Πίνακας 5.14:</b> Άποψη του δείγματος, για την θετική συμβολή εφαρμογών VR και AR σε πολιτιστικούς χώρους (Ιδιοεπεξεργασία).....	59
<b>Πίνακας 5.15:</b> Άποψη του δείγματος, για την θετική συμβολή εφαρμογών VR και AR , στην εμπειρία των επισκεπτών, κατά τη διάρκεια πολιτισμικών περιηγήσεων (Ιδιοεπεξεργασία).....	60
<b>Πίνακας 5.16:</b> Άποψη του δείγματος, που σχετίζεται με το πόσο σημαντικό είναι να περιλαμβάνονται επιπλέον χαρακτηριστικά σε μια εφαρμογή AR, σε ένα χώρο πολιτισμού (Ιδιοεπεξεργασία) .....	77

<b>Πίνακας 5.17:</b> Φύλο (Ιδιοεπεξεργασία).....	78
<b>Πίνακας 5.18:</b> Ηλικία (Ιδιοεπεξεργασία).....	79
<b>Πίνακας 5.19:</b> Επίπεδο Εκπαίδευσης (Ιδιοεπεξεργασία).....	80
<b>Πίνακας 5.20:</b> Ετήσιο Εισόδημα (Ιδιοεπεξεργασία) .....	81
<b>Πίνακας 5.21:</b> Συγκριτικός Πίνακας t-test «Γνωριμία με εφαρμογές VR» (Ιδιοεπεξεργασία).....	82
<b>Πίνακας 5.22:</b> Συγκριτικός Πίνακας Kendall's tau b – Spearman's rho «Γνωριμία με εφαρμογές VR» (Ιδιοεπεξεργασία).....	83
<b>Πίνακας 5.23:</b> Συγκριτικός Πίνακας t-test «Γνωριμία με εφαρμογές AR» (Ιδιοεπεξεργασία).....	83
<b>Πίνακας 5.24:</b> Συγκριτικός Πίνακας Kendall's tau b – Spearman's rho «Γνωριμία με εφαρμογές AR» (Ιδιοεπεξεργασία).....	84
<b>Πίνακας 5.25:</b> Συγκριτικοί Πίνακες $\chi^2$ τεστ «Χρησιμοποίηση/Απόλαυση εφαρμογής VR» (Ιδιοεπεξεργασία).....	85
<b>Πίνακας 5.26:</b> Συγκριτικοί Πίνακες $\chi^2$ τεστ «Χρησιμοποίηση/Απόλαυση εφαρμογής AR» (Ιδιοεπεξεργασία).....	87
<b>Πίνακας 5.27:</b> Συγκριτικός Πίνακας t-test «Γενικά - Θετική συμβολή από εφαρμογές VR/AR» (Ιδιοεπεξεργασία).....	88
<b>Πίνακας 5.28:</b> Συγκριτικός Πίνακας Kendall's tau b – Spearman's rho «Γενικά - Θετική συμβολή από εφαρμογές VR/AR» (Ιδιοεπεξεργασία).....	88
<b>Πίνακας 5.29:</b> Συγκριτικός Πίνακας t-test «Άποψη/Αντίληψη του δείγματος για τις εφαρμογές AR ανεξάρτητα επιπέδου γνώσης» (Ιδιοεπεξεργασία) .....	95
<b>Πίνακας 5.30:</b> Συγκριτικοί Πίνακες Kendall's tau b – Spearman's rho «Πόσο συμφωνείτε με τις ακόλουθες προτάσεις για τις εφαρμογές Επαυξημένης Πραγματικότητας (AR) σε έναν χώρο πολιτισμού - Ηλικία» (Ιδιοεπεξεργασία).....	97
<b>Πίνακας 5.31:</b> Συγκριτικοί Πίνακες Kendall's tau b – Spearman's rho «Πόσο συμφωνείτε με τις ακόλουθες προτάσεις για τις εφαρμογές Επαυξημένης Πραγματικότητας (AR) σε έναν χώρο πολιτισμού - Εκπαίδευση» (Ιδιοεπεξεργασία).....	99
<b>Πίνακας 5.32:</b> Συγκριτικοί Πίνακες Kendall's tau b – Spearman's rho «Πόσο συμφωνείτε με τις ακόλουθες προτάσεις για τις εφαρμογές Επαυξημένης Πραγματικότητας (AR) σε έναν χώρο πολιτισμού - Εισόδημα» (Ιδιοεπεξεργασία) .....	101
<b>Πίνακας 5.33:</b> Συγκριτικοί Πίνακες $\chi^2$ τεστ «Ποια από τα παρακάτω θεωρείτε σημαντικά να περιλαμβάνονται επιπλέον σε μια εφαρμογή AR που αφορά ένα χώρο πολιτισμού - Πολυγλωσσικότητα» (Ιδιοεπεξεργασία).....	102
<b>Πίνακας 5.34:</b> Συγκριτικοί Πίνακες $\chi^2$ τεστ «Ποια από τα παρακάτω θεωρείτε σημαντικά να περιλαμβάνονται επιπλέον σε μια εφαρμογή AR που αφορά ένα χώρο πολιτισμού – Εμπειρίες» (Ιδιοεπεξεργασία).....	104

- Πίνακας 5.35:** Συγκριτικοί Πίνακες  $\chi^2$  τεστ «Ποια από τα παρακάτω θεωρείτε σημαντικά να περιλαμβάνονται επιπλέον σε μια εφαρμογή AR που αφορά ένα χώρο πολιτισμού – Παροχή χρηστικών πληροφοριών» (Ιδιοεπεξεργασία) ..... 105
- Πίνακας 5.36:** Συγκριτικοί Πίνακες  $\chi^2$  τεστ «Ποια από τα παρακάτω θεωρείτε σημαντικά να περιλαμβάνονται επιπλέον σε μια εφαρμογή AR που αφορά ένα χώρο πολιτισμού – Online αγορά αναμνηστικών» (Ιδιοεπεξεργασία)..... 107
- Πίνακας 5.37:** Συγκριτικοί Πίνακες  $\chi^2$  τεστ «Ποια από τα παρακάτω θεωρείτε σημαντικά να περιλαμβάνονται επιπλέον σε μια εφαρμογή AR που αφορά ένα χώρο πολιτισμού – Αξιολόγηση» (Ιδιοεπεξεργασία) ..... 108
- Πίνακας 5.38:** Συγκριτικοί Πίνακες  $\chi^2$  τεστ «Ποια από τα παρακάτω θεωρείτε σημαντικά να περιλαμβάνονται επιπλέον σε μια εφαρμογή AR που αφορά ένα χώρο πολιτισμού – Παροχή πληροφοριών για την περιοχή του πόρου» (Ιδιοεπεξεργασία)..... 109

## **Συντομογραφίες & Ακρωνύμια**

AR	Augmented Reality
VR	Virtual Reality
MAR	Mobile Augmented Reality
HMD	Head Mounted Display
MR	Mixed Reality
AV	Augmented Virtuality
AR CMS	Augmented Reality Content Management Systems
SDK	Software Development Kit
POI	Point Of Interest

## ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Είναι ευρύτατα αποδεκτό, ότι από την απαρχή της ιστορίας, ο άνθρωπος πάντα είχε μέσα στις επιδιώξεις του, διαμέσου της χρήσης εργαλείων, αφενός την αλλαγή και αφετέρου την βελτίωση, του περιβάλλοντός του. Οι πρώτες προσπάθειες των ανθρώπων αφορούσαν κατά κύριο λόγο τον χειρισμό φυσικών αντικειμένων, ενώ αργότερα έμαθε και εφάρμοσε την συμβολική απεικόνιση πληροφοριών, μεταφρασμένες σε τοιχογραφίες, στα σπήλαια όπου κατοικούσε. Η εξέλιξη της ιστορίας, έφερε και την εξέλιξη της τεχνολογίας, με άμεση συνέπεια μια νοητή μετάβαση από τον φυσικό κόσμο, στον κόσμο των ιδεών και της πληροφορίας. Η ανακάλυψη και εξέλιξη των ηλεκτρονικών υπολογιστών, αποτέλεσε έναν από τους σημαντικότερους παράγοντες, που άλλαξαν άρδην το ρου της ιστορίας, επιτρέποντας αφενός την αναπαράσταση των πληροφοριών, σε ψηφιακή μορφή και αφετέρου, την ευκολότερη αποθήκευση και διαχείριση, τεραστίων όγκων δεδομένων, τόσο σε πολύ μικρό χώρο, όσο και σε πολύ μικρό χρόνο (Γεωργόπουλος, 2018).

Ο Craig (2013), υποστηρίζει ότι ο ακρογωνιαίος λίθος της τεχνολογικής επανάστασης, δεν ήταν άλλος από την διασύνδεση πληθώρας ηλεκτρονικών συσκευών, οι οποίες είχαν τη δυνατότητα της αποθήκευσης, του χειρισμού, αλλά και της τάχιστης ανάκτησης, μεγάλου όγκου δεδομένων. Επειδή δε η εξέλιξη, αποτελεί μία αέναη διαδικασία, η τεχνολογία συνεχίζει να αναπτύσσεται και να παρουσιάζει καινοτομίες, οι οποίες δεν έχουν άλλο στόχο, από την παροχή βοήθειας, στην εξελικτική πορεία της ανθρωπότητας.

Η παρούσα πτυχιακή εργασία, πραγματεύεται την έννοια της Επαυξημένης πραγματικότητας (Augmented Reality – AR) και την εφαρμογή της στο πεδίο των πολιτιστικών πόρων, με απώτερο σκοπό να μελετηθεί η άποψη των επισκεπτών των πόρων αυτών, για τις εφαρμογές AR. Άλλωστε, η άποψη του Γεωργόπουλου (2018), είναι ότι η AR αποτελεί ίσως ένα από τα χαρακτηριστικότερα παραδείγματα, καινοτόμων μέσων διάδρασης μεταξύ ανθρώπινου στοιχείου και ηλεκτρονικού υπολογιστή, το οποίο αποτέλεσε παραλλαγή της Εικονικής Πραγματικότητας (Virtual Reality – VR), κατόπιν ωρίμανσης και σύνθεσης πλήθους νεωτεριστικών τεχνολογιών, των τελευταίων δεκαετιών.

Η Επαυξημένη Πραγματικότητα ως τεχνολογία, έχει ως στόχο την ενίσχυση της αντίληψης και της αλληλεπίδρασης του ανθρώπου στον πραγματικό κόσμο, διαμέσου αφενός της προβολής εικονικών αντικειμένων και αφετέρου της αντιστοίχισής τους, με τον πραγματικό κόσμο, σε πραγματικό χρόνο (Azuma *et al.*, 2001). Ουσιαστικά, ένα σύστημα AR λειτουργεί ως συμπλήρωμα του πραγματικού κόσμου, αποτυπώνοντας σε αυτόν εικονικά αντικείμενα, τα οποία συνυπάρχουν ταυτόχρονα με τον πραγματικό κόσμο και απεικονίζουν πληροφορίες, τι οποίες ο εκάστοτε χρήστης θα ήταν αδύνατο να αντιληφθεί, με τις φυσικές αισθήσεις του (Azuma, 1997).

Ο Γεωργόπουλος (2018), υποστηρίζει ότι η AR κατά μία έννοια, αποτελεί ένα εργαλείο για τη διευκόλυνση των εργασιών των ανθρώπων και ότι ως ένα νέο μέσο διάδρασης μεταξύ ανθρώπινου στοιχείου και ηλεκτρονικού υπολογιστή, έχει ήδη εφαρμογή, σε μία πληθώρα ανθρωπίνων δραστηριοτήτων. Η δική μας εστίαση, αφορά στους επισκέπτες πολιτιστικών πόρων, που αν και η τεχνολογία αυτή έχει ήδη κάνει την εμφάνισή της ποικιλοτρόπως, έχει τεράστια περιθώρια περαιτέρω εξέλιξης.



Στο 1<sup>ο</sup> Κεφάλαιο της παρούσας εργασίας αναλύεται το εννοιολογικό περιεχόμενο της AR, αρχικά με την παρουσίαση της ιστορικής της εξέλιξης. Στη συνέχεια γίνεται μία καταγραφή των εννοιολογικών εκφάνσεων της επαυξημένης πραγματικότητας, ενώ παράλληλα γίνεται μνεία, τόσο στα δομικά στοιχεία ενός συστήματος AR, όσο και στις τεχνολογικές προκλήσεις, που δυσκολεύουν ακόμη, την κατασκευή ενός ιδεατού συστήματος, βάση των χαρακτηριστικών που θα αποτυπωθούν στη μελέτη μας.

Στο 2<sup>ο</sup> Κεφάλαιο της παρούσας εργασίας, αναλύεται η Φορητή Επαυξημένη Πραγματικότητα (Mobile Augmented Reality – MAR), ενώ παρουσιάζονται τόσο ορισμένες κατηγορίες λογισμικού, που αφενός υπάρχουν και αφετέρου διευκολύνουν, την ανάπτυξη των συγκεκριμένων εφαρμογών, όσο και ορισμένα πεδία εφαρμογής, της συγκεκριμένης τεχνολογίας.

Στο 3<sup>ο</sup> Κεφάλαιο, εξετάζεται το πεδίο εφαρμογής της AR, όσον αφορά τους πολιτιστικούς πόρους, μέσω της κατηγοριοποίησης της χρήσης από πολιτιστικούς φορείς, ενώ στο 4<sup>ο</sup> Κεφάλαιο παρουσιάζεται η μεθοδολογία της έρευνας μας. Αντίστοιχα, στο 5<sup>ο</sup> Κεφάλαιο θα αποτυπωθούν ενδελεχώς τα αποτελέσματα της έρευνας, ενώ στο 6<sup>ο</sup> Κεφάλαιο θα γίνει ο σχολιασμός των ευρημάτων της. Τέλος, στο 7<sup>ο</sup> Κεφάλαιο θα αποτυπωθούν τα συμπεράσματα της εργασίας και οι προτάσεις για μελλοντική έρευνα.

# ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1<sup>ο</sup>

## Επαυξημένη Πραγματικότητα

### 1.1 Εισαγωγή

Η επικρατούσα αντίληψη μέχρι σχετικά πρόσφατα, στον σχεδιασμό της διεπαφής ανθρωπίνου στοιχείου και υπολογιστή σχετιζόταν κυρίως με την δημιουργία συστημάτων, που θα φάνταζαν στον χρήστη τους, ως κάτι το συναρπαστικό, απαραίτητο, ενδιαφέρον και αναντικατάστατο (Γεωργόπουλος, 2018). Ο Weiser (1996), διατύπωσε την άποψη, ότι ο ιδεατός στόχος σχεδιασμού ενός υπολογιστικού συστήματος, σχετίζεται με την κατά το δυνατόν φυσικότερη και αδιόρατη ενσωμάτωση του υπολογιστή στη ζωή του ανθρώπου, σε τέτοιο βαθμό, ώστε να καθίσταται σχεδόν μη αντιληψίμος από τον χρήστη. Την άποψη αυτή στήριξαν οι Billinghamurst, Clark and Lee (2015), οι οποίοι διατύπωσαν ότι ο πρωταρχικός και ιδεατός στόχος, στην έρευνα και τον σχεδιασμό ενός συστήματος αλληλεπίδρασης ανθρωπίνου στοιχείου και υπολογιστή, πρέπει να είναι τόσο η «αόρατη», όσο και φυσική διεπαφή τους με αντικείμενα του πραγματικού κόσμου, με τέτοιο τρόπο ώστε να αφαιρείται ο διαχωρισμός μεταξύ ψηφιακού και φυσικού κόσμου.

Τα πρώτα υπολογιστικά συστήματα τα οποία εμφανίστηκαν, αποτέλεσαν δύσχρηστα συστήματα ως προς την διεπαφή μεταξύ αυτών και του ανθρωπίνου στοιχείου. Έπειτα ακολούθησε η εξέλιξη και η εποχή των προσωπικών ηλεκτρονικών υπολογιστών, στους οποίους βελτιώθηκε αφενός η ευχρηστία και αφετέρου η διεπαφή μεταξύ ανθρώπου και μηχανήματος, απέχοντας όμως αρκετά ακόμη από το ιδεατό σύστημα. Η ευχρηστία των συσκευών εισόδου των υπολογιστών έχει υποστεί ριζικές αλλαγές από το 1960 και μετά, εξελίσσοντας τις δύσχρηστες κάρτες διάτρησης, στα σημερινά πληκτρολόγια και «ποντίκια». Η AR αποτελεί μία από τις πιο σύγχρονες προσπάθειες διεπαφής μεταξύ ανθρωπίνου στοιχείου και ηλεκτρονικού υπολογιστή, που έχει τα εχέγγυα αφενός να καταστήσει την διεπαφή αυτή αόρατη και να επιτρέψει την άμεση αλληλεπίδραση με τον πραγματικό κόσμο και αφετέρου, να εκτοξεύσει την ευχρηστία των συστημάτων σε πρωτοφανή για την εποχή επίπεδα (Γεωργόπουλος, 2018).

Η AR ουσιαστικά αποτελεί ένα σύστημα, που αποτελείται από διάφορους τύπους συσκευών προβολής, έτσι ώστε να είναι δυνατή η διέγερση των ανθρωπίνων αισθήσεων. Οι ενσωματωμένοι αισθητήρες του συστήματος, εντοπίζουν τις κινήσεις του χρήστη και ο υπολογιστής, ο οποίος πραγματοποιεί την επεξεργασία των κινήσεων, παράγει το αποτέλεσμα στην έξοδο της οθόνης. Σημαντικό και αναπόσπαστο συστατικό ενός επιτυχημένου συστήματος AR είναι η δυνατότητα αλληλεπίδρασης, που επιτρέπει στον χρήστη αφενός να νιώσει κάποια ερεθίσματα και αφετέρου, να αλλάξει σε κάποιο βαθμό τον εικονικό κόσμο (Ντάγκρα, 2016).

### 1.2 Ιστορική Αναδρομή

Η ιστορική αναδρομή της AR εκκινεί το 1833, χρονιά την οποία ο Charles Winston κατασκεύασε την στερεοσκοπική οθόνη. Η τεχνολογία αυτή, έδινε τη δυνατότητα στον εκάστοτε χρήστη να δημιουργεί στερεοσκοπικές εικόνες προς θέαση, με μία αίσθηση εμπύθισης. Στη συνέχεια και από το έτος 1844 και ως και τα μέσα του 19<sup>ου</sup> αιώνα, ο David Brewster εξέλιξε και χρησιμοποίησε περισσότερο, την συσκευή του Charles Winston (Καραγιαννίδου, 2019).

Η ιδέα της AR αναφέρθηκε για πρώτη φορά κοντά στο 1900, σε αντίθεση με τη VR, η οποία εμφανίστηκε ως έννοια ήδη από το 1860, ενώ στη σημερινή εποχή οι δύο αυτές έννοιες θεωρούνται αλληλοσυμπληρωμένες. Μάλιστα θα μπορούσε να ειπωθεί ότι η AR ως ιδέα, προήλθε από την VR, καθώς αφενός η εικονική πραγματικότητα και αφετέρου η επαυξημένη πραγματικότητα, μοιράζονται ένα κοινό στόχο, ο οποίος είναι η εμπύηση του εκάστοτε χρήστη σε ένα τεχνητό και κατασκευασμένο από υπολογιστή περιβάλλον. Η διαφορά τους έγκειται στο γεγονός, ότι υλοποιούν τον στόχο τους με διαφορετικό τρόπο, καθώς από τη μία πλευρά η VR στηρίζεται στην εισαγωγή του χρήστη, σε ένα ψηφιακό, εικονικό περιβάλλον, το οποίο είναι σε μεγάλο βαθμό απομονωμένο από τον πραγματικό κόσμο και από την άλλη πλευρά, η AR συνδυάζει τους δύο κόσμους με εικονικά αντικείμενα και πληροφορίες, πραγματοποιώντας μία εύκολη διάκριση μεταξύ τους (Ντάγκρα, 2016).

Το 1938 ο Gruber βασισμένος στην τεχνολογία του Winston δημιούργησε την πρώτη συσκευή που πλησίαζε στην ιδέα της VR, Η συσκευή αυτή ονομάστηκε «view master» και για την εποχή της θεωρήθηκε άκρως επαναστατική, καθώς επινοήθηκε πρότερα του οικιακού βίντεο, ενώ το 1929 ο Edwin Link ανέπτυξε τον πρώτο προσομοιωτή πτήσης, σχεδιασμένο για την εκπαίδευση, των νέων πιλότων (Καραγιαννίδου, 2019).

Η πρώτη εμφάνιση της AR πιθανολογείται στα τέλη της δεκαετίας του 1950, δεκαετία κατά την οποία ο κινηματογραφιστής Morton Heilig προσπάθησε να προωθήσει στον κινηματογράφο μία επαναστατική δυνατότητα ένταξης του θεατή στην οθόνη, επιτρέποντας τη λήψη όλων των αισθητηριακών ερεθισμάτων με αμεσότερο και αποτελεσματικότερο τρόπο. Στη συνέχεια και συγκεκριμένα το 1962 σχεδίασε και υλοποίησε το «Sensorama», το οποίο αποτέλεσε το πρώτο παράδειγμα εμπυθιστικής, πολυαισθητηριακής οπτικής, ηχητικής και δονούμενης τεχνολογίας, αποτυπωμένο σε ένα προσομοιωτή μοτοσικλέτας (Γεωργόπουλος, 2018).

Το 1963 ο Ivan Sutherland ως διδακτορικός φοιτητής, δημιούργησε την οθόνη «Ultimate Display», η οποία αποτελούσε μία συσκευή με οθόνη αφής, η οποία ενσωματώθηκε σε έναν υπολογιστή και έδωσε τη δυνατότητα της σύνδεσης του χρήστη με ένα εικονικό περιβάλλον (Καραγιαννίδου, 2019). Η άποψη της Λιάπη (2018), είναι ότι η AR εμφανίστηκε επίσημα το 1968. Την άποψη αυτή συμμερίζονται τόσο ο Γεωργόπουλος (2018), όσο και η Ντάγκρα (2016), οι οποίοι υποστηρίζουν ότι την χρονολογία αυτή ο Ivan Sutherland δημιουργεί «Το ξίφος του Δαμοκλή – Sword of Damocles», το οποίο αποτελούσε ένα είδος «Head Mounted Display – HMD», που χρησιμοποιούσε μία οπτικά διαπερατή οθόνη προβολής, η οποία στερεωνόταν στο κεφάλι και επέτρεπε την προβολή εικονικών στοιχείων στο χρήστη, παράλληλα με τον πραγματικό χώρο.

Το 1970 κατασκευάστηκε από τους ερευνητές του Ινστιτούτου Τεχνολογίας της Μασαχουσέτης (MIT), ο πρώτος διαδραστικός χάρτης του Aspen, που αποτελούσε μία καινοτόμο για την εποχή εφαρμογή, η οποία επέτρεπε στους χρήστες να «περπατούν» στην εικονική πόλη του Aspen (Καραγιαννίδου, 2019). Στη συνέχεια το 1975 ο Myron Krueger δημιούργησε ένα σύστημα AR που ονομάστηκε «Videorplace», το οποίο σύστημα επέτρεπε στους χρήστες, να αλληλοεπιδρούν με εικονικά αντικείμενα για πρώτη φορά (Γεωργόπουλος, 2018).

Τη δεκαετία του 1980 η τεχνολογία της VR χρησιμοποιήθηκε ιδιαίτερα στη ΝΑΣΑ (Καραγιαννίδου, 2019), ενώ ο όρος AR με την σημερινή του σημασία, φαίνεται να επινοήθηκε το 1992, από τον πρώην ερευνητή της Boeing, Tom Caudell (Kangdon, 2012), ο οποίος μαζί με τον David Mizell ανέπτυξαν ένα πειραματικό σύστημα επαυξημένης πραγματικότητας, με σκοπό να βοηθήσουν τους εργατές της εταιρείας, στη συναρμολόγηση των πολύπλοκων δεσμών καλωδίων των αεροσκαφών. Παράλληλα το ίδιο έτος, οι Steven Feiner, Blair MacIntyre και Doree Seligmann, παρουσίασαν το πρωτότυπο σύστημα «KARMA – Knowledge-based Augmented Reality Maintenance

Assistance», το οποίο αποτελούσε ένα σύστημα AR που χρησιμοποιούσε ένα HMD για την υποβοήθηση του τελικού χρήστη κατά τη διάρκεια της συντήρησης ενός εκτυπωτή laser (Ντάγκρα, 2016), ενώ ο Julie Martin δημιουργεί το πρώτο θέατρο AR με την ονομασία «Dancing in Cyberspace» (Πολίτης, 2018).

Την ίδια χρονιά ο Louis Rosenberg ανέπτυξε το σύστημα «Virtual Fixtures», για την Αμερικανική Πολεμική αεροπορία, το οποίο αποτέλεσε το πρώτο ενσωματωμένο λειτουργικό σύστημα AR που κατασκευάστηκε ποτέ, ενώ το 1994 οι Paul Milgram και Fumio Kishino διατυπώνουν τη θεωρία που σχετίζεται με το συνεχές πραγματικότητας - εικονικότητας (Γεωργόπουλος, 2018), το οποίο ονομάστηκε και συνεχές επαυξημένης πραγματικότητας. Το 1995 ο Jun Rekimoto αναπτύσσει το πρώτο φορητό σύστημα AR χειρός που ονομάστηκε NaviCam, το οποίο στηρίζεται σε έγχρωμους επίπεδους στόχους ή markers, ενώ τον επόμενο χρόνο δημιουργεί ένα δυσδιάστατο σύστημα barcode για AR εφαρμογές το «CyberCode», το οποίο είναι βασισμένο σε ασπρόμαυρα τετράγωνα markers δύο διαστάσεων (Ντάγκρα, 2016).

Κορυφαίος ερευνητής στο πεδίο της AR, θεωρείται ο Ronald Azuma, ο οποίος το 1997 παρέθεσε τον πιο ευρέως διαδεδομένο ορισμό της AR (Γεωργόπουλος, 2018), δημοσιευμένο σε μία ιδιαίτερα αναλυτική έρευνα στο πεδίο της AR (Ντάγκρα, 2016). Παράλληλα αναπτύχθηκε την ίδια χρονολογία και το «Touring Machine», το οποίο αποτέλεσε ένα από τα πρώτα κινητά συστήματα AR, για την παρουσίαση του εξωτερικού περιβάλλοντος του πανεπιστημίου Κολούμπια (Γεωργόπουλος, 2018).

Το 1999 ο Hirokazu Kato αναπτύσσει το ARToolkit στο HITLab – Human Interface Technology Laboratory του πανεπιστημίου της Washington (Πολίτης, 2018), που αποτελεί μία βιβλιοθήκη για εφαρμογές AR, η οποία παρέχεται μάλιστα στο κοινό ως βιβλιοθήκη ανοικτού κώδικα και χρησιμοποιείται μέχρι και σήμερα (Ντάγκρα, 2016), ενώ το ίδιο έτος αναπτύσσεται και μία δοκιμαστική πλατφόρμα κινητής AR, που ονομάστηκε «MARS – Mobile Augmented Reality Systems», η οποία επιτρέπει σε χρήστες μέσω διαφορετικών διεπαφών, να έχουν πρόσβαση από υπαίθριους ή εσωτερικούς χώρους, σε διαχείριση πληροφοριών, που εναρμονίζονται με τον πραγματικό κόσμο (Hollerer et al., 1999).

Το 2000 ο Bruce H. Thomas δημιουργεί το ARQuake, το οποίο είναι το πρώτο υπαίθριο AR παιχνίδι για κινητές συσκευές και το παρουσιάζει στο 4<sup>ο</sup> διεθνές συνέδριο για φορητούς ηλεκτρονικούς υπολογιστές (Πολίτης, 2018), ενώ ο Ronald Azuma δημοσιεύει και νέα έρευνα το 2001 για τις νεότερες AR τεχνολογίες, λόγω των ραγδαίων εξελίξεων που παρατηρήθηκαν στον τομέα της AR. Παράλληλα δημιουργείται και το πρώτο πρόγραμμα περιήγησης AR «RWWW – Real World Wide Web», που ουσιαστικά αποτελεί μία εφαρμογή που υπερθέτει δεδομένα από το Internet στον πραγματικό κόσμο, διαμέσου μίας συσκευής HMD. Την ίδια χρονιά παρουσιάζεται και το Archeoguide, το οποίο αποτελεί ένα σύστημα AR που αφορά μνημεία πολιτιστικής κληρονομιάς και περιλαμβάνει μία διεπαφή πλοήγησης στο χώρο, 3D μοντέλα αρχαίων ναών και αγαλμάτων και εικονικούς δρομείς που συναγωνίζονται για τη νίκη στο αρχαίο στάδιο (Ντάγκρα, 2016).

Ο Πολίτης (2018), αναφέρει ότι το 2008 αναπτύχθηκε το Wikitude AR Travel Guide, το οποίο είναι ουσιαστικά ένας κινητός ταξιδιωτικός οδηγός με δυνατότητες AR που εκμεταλλευόταν πληροφορίες, τόσο από το Wikipedia, όσο και από το Panoramio, ενώ το 2009 εμφανίζεται και το Wikitude Drive – AR Navigation System, το οποίο δημοσιεύεται για την πλατφόρμα Android. Παράλληλα το ARToolkit μεταφέρεται στην πλατφόρμα Adobe Flash, δημιουργώντας νέες δυνατότητες διαμέσου του συνδυασμού εφαρμογών AR με περιηγητές διαδικτύου.

Η εταιρεία Microsoft το 2010 ολοκληρώνει την κατασκευή της συσκευής Kinect, που αποτέλεσε βάση για την ανάπτυξη εφαρμογών AR σε μεγαλύτερη κλίμακα, ενώ το 2012 η εταιρεία Oculus VR ανακοινώνει την ανάπτυξη της συσκευής Oculus Rift, που αποτελεί ένα HMD VR, που αποτέλεσε πρόδρομο της δημιουργίας μιας νέας σειράς προϊόντων, κυρίως για τη βιομηχανία παιχνιδιών AR (Ντάγκρα, 2016). Το 2013 εμφανίστηκε η συσκευή Google Glass, αρχικά με διθυραμβικά σχόλια, αλλά με έντονη ανησυχία αναφορικά με την προστασία των προσωπικών δεδομένων, ενώ τον Ιανουάριο του 2015 η εταιρεία Microsoft ανακοίνωσε τη συσκευή HoloLens, η οποία συνδύαζε VR και AR τεχνολογία. Η εταιρεία Apple το ίδιο χρόνο εξαγοράζει την εταιρεία Metaio, η οποία ήταν δημιουργός του περιηγητή AR, για φορητές συσκευές Android και iOS, με την επωνυμία «Juniaio», ενώ ακόμη πιο πρόσφατα η εταιρεία Samsung με τη συσκευή Samsung VR, η οποία προσαρμόζεται στις πιο σύγχρονες συσκευές της, έχει την τάση να προσελκύει όλο και περισσότερους χρήστες στον κόσμο της VR και AR πραγματικότητας (Πολίτης, 2018).

Η εξέλιξη των τεχνολογιών αυτών, έχει μία κάθετη και ανοδική πορεία, που συνδέεται άμεσα με την ευρύτερη παγκόσμια τεχνολογική εξέλιξη και από ότι φαίνεται, θα συνεχίσει να απασχολεί την ανθρωπότητα και στα επόμενα χρόνια που έρχονται.

### **1.3 Εννοιολογικό υπόβαθρο**

Σύμφωνα με την άποψη του Μανουσέλη (2017), η AR αποτελεί την επόμενη επανάσταση στον χώρο της ψηφιακής τεχνολογίας, η οποία αποσκοπεί στην ριζική αλλαγή του τρόπου αντίληψης και οπτικής του κόσμου μας. Οι Pendet, Zaibon και Abu Bakar (2014), υποστηρίζουν ότι η τεχνολογία της AR είναι μία συνεχώς αναδυόμενη τεχνολογία, η οποία είναι ιδιαίτερα πρωτοποριακή, με αποτέλεσμα να προκαλεί ποικίλες αλλαγές, σε πολλούς τεχνολογικούς τομείς.

Η άποψη των Carmigniani και Furht (2011), είναι ότι η AR αποτελεί μια είτε άμεση, είτε έμμεση προβολή του πραγματικού κόσμου, σε πραγματικό χρόνο, στον οποίο έχει πραγματοποιηθεί μία ενίσχυση – επαύξηση, μέσω της προσθήκης εικονικών πληροφοριών, που έχουν παραχθεί από κάποιον ηλεκτρονικό υπολογιστή. Στο ίδιο μήκος κύματος ο Rouse (2016), υποστηρίζει ότι η AR αποτελεί την ενσωμάτωση πληροφοριών ψηφιακού περιεχομένου σε πραγματικό χρόνο, στο περιβάλλον αλληλεπίδρασης του χρήστη.

Ο Γεωργόπουλος (2018), υποστηρίζει ότι οι παραπάνω ορισμοί είναι ιδιαίτερος γενικευμένοι, σε βαθμό που κάποιος θα υποστήριζε ότι η AR είναι ο συνδυασμός μιας ζωντανής ροής βίντεο, με γραφικά ηλεκτρονικών υπολογιστών, γεγονός που θα προκαλούσε μία σύγχυση με περιπτώσεις που δεν εμπεριέχονται στην ζητούμενη έννοια, όπως για παράδειγμα είναι η παράθεση στατιστικών στοιχείων κατά την διάρκεια μίας ζωντανής αναμετάδοσης κάποιου αθλήματος. Παρόλο που στο παραπάνω παράδειγμα απεικονίζεται μία μορφή επαύξησης της πραγματικότητας, μέσω της παροχής ψηφιοποιημένης πληροφορίας, δεν υφίστανται κύρια χαρακτηριστικά της AR, όπως η διαδραστικότητα ή η δυνατότητα εντοπισμού της θέσης αντικειμένων ή ακόμη και της δυνατότητας αντιστοίχισης της εικονικής – ψηφιακής πληροφορίας με κάποιο αντικείμενο του πραγματικού κόσμου.

Η Παπαδημητρίου (2019), υποστηρίζει ότι ο περισσότερο κοινά αποδεκτός ορισμός της AR αποτυπώθηκε από τον Azuma το 1997. Την άποψη αυτή συμμερίζονται αφενός μεν η Καραγιαννίδου (2019) και Ντάγκρα (2016), αφετέρου δε ο Γεωργόπουλος (2018), ο οποίος μάλιστα αναφέρει, ότι σύμφωνα με τον ορισμό αυτό, η AR αποτελεί ένα σύστημα που ικανοποιεί τις παρακάτω τρεις θεμελιώδεις ιδιότητες:

- Συνδυασμό πραγματικών και εικονικών στοιχείων σε ένα πραγματικό περιβάλλον
- Αλληλεπιδραστική λειτουργία σε πραγματικό χρόνο και
- Ευθυγράμμιση των εικονικών στοιχείων στις τρεις διαστάσεις – 3D.

Συνεχίζει δε την ανάλυσή του, θεωρώντας ότι ο ορισμός αυτός διαθέτει τρεις σημαντικές πτυχές που χρίζουν διερεύνησης. Αρχικά, είναι σημαντικό να αναφερθεί ότι δεν υπάρχει περιορισμός από τη χρήση συγκεκριμένων τεχνολογιών απεικόνισης, όπως για παράδειγμα της HMD. Επιπλέον, δεν υπάρχει αποκλειστικός περιορισμός στην αίσθηση της όρασης, αλλά μπορεί να χρησιμοποιηθεί η συγκεκριμένη τεχνολογία, για την επαύξηση οποιασδήποτε αίσθησης ή συνδυασμό αισθήσεων, μολονότι τα τελευταία χρόνια η πιο διαδεδομένη χρήση της τεχνολογίας, σχετίζεται με την αίσθηση της όρασης. Τέλος, δεν θα πρέπει να λησμονείται και η χρήση της AR για την αφαίρεση πληροφοριών από τον πραγματικό κόσμο, καθώς η χρήση της δεν περιορίζεται μόνο στην προσθήκη πληροφοριών σε αυτόν.

Η Τσιρίδου (2015), θεωρεί ότι στην AR τα εικονικά αντικείμενα, αφενός συνυπάρχουν ταυτόχρονα με τα πραγματικά και αφετέρου επιδεικνύουν πληροφορία, η οποία δεν είναι άμεσα ανιχνεύσιμη από τον εκάστοτε χρήστη. Οι Braz και Pereira (2008), υποστηρίζουν ότι η ιδιαίτερα έντονη ποικιλομορφία στους τομείς εφαρμογής της AR, καθιστά ιδιαίτερος δύσκολη την οριοθέτηση ενός κοινά αποδεκτού ορισμού και ότι επειδή ο όρος χρησιμοποιείται από την μία πλευρά από διαφορετικούς ανθρώπους, σε διαφορετικά πλαίσια και για διαφορετικούς στόχους και από την άλλη πλευρά, η συγκεκριμένη τεχνολογία είναι ακόμη αναπτυσσόμενη και δεν έχει αξιοποιήσει εξολοκλήρου τις δυνατότητές της, δεν είναι δυνατόν να παγιωθεί σε ένα και μοναδικό ορισμό, αλλά θα πρέπει να υπάρχει σχετική μακροπρόθεσμη ευελιξία.

Η άποψη του Madden (2011), προσαρμοσμένη στις απαιτήσεις της σύγχρονης εποχής, είναι ότι η AR συμμορφώνεται στα εξής κάτωθι χαρακτηριστικά:

- Συνδυασμός γραφικών ηλεκτρονικού υπολογιστή, με τον πραγματικό κόσμο
- Υποστήριξη της διάδρασης του χρήστη με αντικείμενα σε πραγματικό χρόνο
- Εντοπισμός αντικειμένων σε πραγματικό χρόνο
- Υποστήριξη της αναγνώρισης εικόνων ή αντικειμένων, που ουσιαστικά αποτελεί το νεοεισαχθέν στοιχείο του ορισμού και
- Παροχή σε πραγματικό χρόνο δεδομένων και πλαισίου αναφοράς.

Με τη δική του σειρά ο Craig (2013), υποστήριξε ότι η AR αποτελεί ένα μέσο στο οποίο οι ψηφιακές πληροφορίες ενσωματώνονται στον πραγματικό κόσμο και σε πραγματικό χρόνο και υφίσταται διαδραστικότητα αναμεταξύ τους. Την άποψη αυτή υποστηρίζει και ο Γεωργόπουλος (2018), αναφέροντας ότι η AR αποτελεί μία νέα μορφή διασύνδεσης ανθρώπου – υπολογιστή που έχει σκοπό, να αποτελέσει ένα εργαλείο επίλυσης προβλημάτων, για διάφορες εφαρμογές.

### **Εικονική και Επαυξημένη Πραγματικότητα**

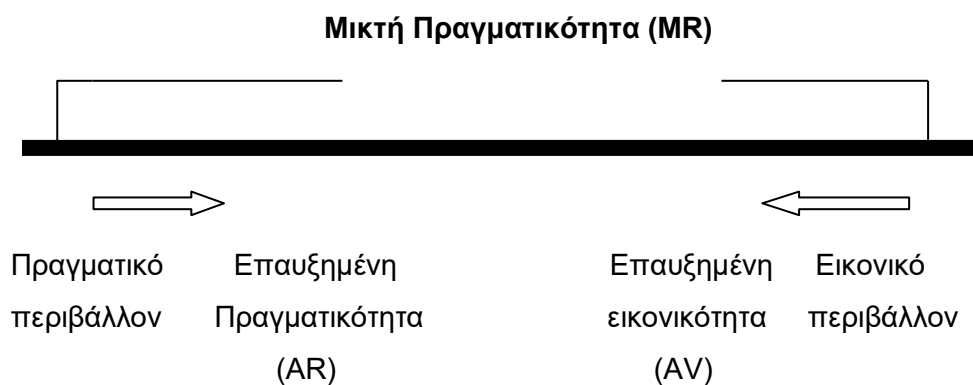
Η εξέταση της έννοιας της επαυξημένης πραγματικότητας προϋποθέτει και την ανάλυση της έννοιας της εικονικής πραγματικότητας. Οι δύο αυτές έννοιες δεν θα πρέπει να συγχέονται μεταξύ τους, αν και υπάρχει στενή σύνδεση μεταξύ τους. Η VR έχει ως στόχο να δημιουργήσει ένα τεχνητό διαδραστικό κόσμο, που ο εκάστοτε χρήστης του μπορεί να τον βιώσει διαμέσου των διαφόρων αισθήσεών του. Η AR σχετίζεται και αυτή με μία διαδραστική εμπειρία, που σκοπεύει όμως να συμπληρώσει τον πραγματικό κόσμο και όχι να δημιουργήσει ένα αμιγώς τεχνητό περιβάλλον (Πολίτης, 2018).

Ο Γεωργόπουλος (2018), υποστηρίζει ότι η VR ουσιαστικά αποτελεί ένα διαδραστικό, τρισδιάστατο περιβάλλον εμπύθισης, που όμως είναι δημιουργημένο εξολοκλήρου από

ηλεκτρονικό υπολογιστή, σε αντιδιαστολή με την AR που αν και παραλλαγή της VR, επιτρέπει στον χρήστη να επιδρά με τον πραγματικό κόσμο, προβάλλοντας όμως ταυτόχρονα επάνω του εικονικά αντικείμενα. Η άποψη μάλιστα των Kanouga και Sylaiou (2018), είναι ότι η AR λειτουργεί περισσότερο ως συμπλήρωμα της πραγματικότητας, παρά ως υποκατάστατό της.

### **Μικτή Πραγματικότητα (Mixed Reality - MR)**

Ο Νικολάου (2019), υποστηρίζει ότι η AR ανήκει στο χώρο της MR κάτι που αποτυπώνεται ενδελεχώς στο σχεδιάγραμμα συνέχειας πραγματικότητας – εικονικότητας των Milgram και Kishino που απεικονίζεται στο Σχήμα 1.1.



**Σχήμα 1.1:** Το συνεχές πραγματικότητας - εικονικότητας

Πηγή: Λιάπη (2018)

Στην αριστερή πλευρά του σχήματος αποτυπώνεται το πραγματικό περιβάλλον, το οποίο αποτελείται από πραγματικά αντικείμενα και γενικά ότι μπορεί να παρατηρηθεί κατά την προβολή μίας σκηνής του πραγματικού κόσμου. Στη δεξιά πλευρά του σχήματος αποτυπώνεται η εικονική πραγματικότητα, που περιλαμβάνει περιβάλλοντα που αποτελούνται εξολοκλήρου από εικονικά – ψηφιακά αντικείμενα. Στο ενδιάμεσο αποτυπώνεται η μικτή πραγματικότητα – MR, η οποία αποτελείται από την επαυξημένη πραγματικότητα – AR και την επαυξημένη εικονικότητα – Augmented Virtuality – AV και απεικονίζει περιβάλλοντα που ο πραγματικός κόσμος και τα εικονικά αντικείμενα συνυπάρχουν (Σχήμα 1.1). Η άποψη δε της Τσιρίδου (2015), για την διαφοροποίηση AR και AV, είναι ότι στη μεν πρώτη το περιβάλλον που παρατηρείται είναι κυρίως αληθινό, με την προσθήκη βελτιώσεων παραγόμενων από υπολογιστή, ενώ στη δεύτερη περίπτωση το παρατηρούμενο περιβάλλον είναι κυρίως εικονικό και επαυξάνεται με τη χρήση πραγματικών δεδομένων. Ουσιαστικά λοιπόν η AR «γεφυρώνει το χάσμα» μεταξύ πραγματικού και εικονικού (Λιάπη, 2018).

### **Ιδεατά Χαρακτηριστικά συστήματος AR**

Η άποψη του Γεωργόπουλου (2018), είναι ότι το ιδεατό κατά Vallino σύστημα AR θα πρέπει να εκπληρώνει τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

- Τέλεια στατική και δυναμική εγγραφή εικονικών αντικειμένων στην επαυξημένη προβολή
- Να μην υπάρχει οπτική διάκριση, των εικονικών από τα πραγματικά αντικείμενα
- Τα εικονικά αντικείμενα να παρουσιάζουν την ίδια δυναμική συμπεριφορά, που ενδεχομένως θα παρουσίαζε ένα ισοδύναμο πραγματικό αντικείμενο
- Να επιτρέπεται η απρόσκοπτη κίνηση του εκάστοτε χρήστη χωρίς περιορισμούς

- Περιορισμένο ή μηδενικό calibration και
- Περιορισμένο κόστος για ευρεία χρήση.

## 1.4 Τεχνολογικές Προκλήσεις

Ο Πολίτης (2018), θεωρεί ότι η AR ως θεματολογία, είναι απολύτως ταυτισμένη με την ολοκληρωμένη απεικόνιση σκηνών του πραγματικού κόσμου. Υποστηρίζει μάλιστα, ότι αποτελεί ένα συνεχώς αναπτυσσόμενο επιστημονικό πεδίο, που σχετίζεται με τον διαδραστικό σχεδιασμό. Ο Γεωργόπουλος (2018), στηριζόμενος στα ιδεατά χαρακτηριστικά του συστήματος AR που περιέγραψε και πάντα σε σύμπνοια με το ορισμό της AR που είχε διατυπώσει ο Azuma, θεώρησε ότι η μεγαλύτερη πρόκληση στον σχεδιασμό και την υλοποίηση ενός συστήματος AR, είναι ο τρόπος με τον οποίο θα συνδυαστεί ο πραγματικός και ο εικονικός κόσμος, σε ένα ενιαίο επαυξημένο περιβάλλον με τέτοιο τρόπο, ώστε ο χρήστης να μην είναι σε θέση να διακρίνει τη διαφορά μεταξύ του πραγματικού κόσμου και της εικονικής επαύξησής του. Συμπέρανε οπότε, ότι το ιδεατό σύστημα AR, θα πρέπει να δίνει στο χρήστη την αίσθηση του ενιαίου πραγματικού περιβάλλοντος, ότι δηλαδή τα εικονικά στοιχεία που παράγονται από το σύστημα, αποτελούν μέρος του πραγματικού κόσμου και μάλιστα σε πραγματικό χρόνο.

Στην κατεύθυνση αυτή ο Γεωργόπουλος (2018), ανέλυσε την φύση του προβλήματος που προκύπτει από την ευθυγράμμιση εικονικών και πραγματικών στοιχείων, ως μία υπολογιστική σχέση τριών διαφορετικών συστημάτων συντεταγμένων, οι οποίες είναι οι εξής:

- **Το εικονικό στοιχείο ως προς τον πραγματικό κόσμο**, που αναφέρεται στον συσχετισμό και τον υπολογισμό της θέσης και του προσανατολισμού του εικονικού στοιχείου, με το παγκόσμιο σύστημα συντεταγμένων, που ουσιαστικά ορίζει και την πραγματική σκηνή.
- **Τον πραγματικό κόσμο, ως προς τον θεατή/κάμερα**, που αναφέρεται στον συσχετισμό και τον υπολογισμό της οπτικής γωνίας του θεατή/κάμερας που παρατηρεί την πραγματική σκηνή.
- **Τον θεατή/κάμερα, ως προς την επαυξημένη εικόνα** που αναφέρεται στον συσχετισμό και τον καθορισμό της προβολής που εκτελεί το σύστημα AR, με σκοπό την απόδοση μίας εικόνας τριών διαστάσεων της πραγματικής σκηνής, σε δύο διαστάσεις.

Κατά συνέπεια η επίλυση του ανωτέρω προβληματισμού όσον αφορά την καταχώρηση, προϋποθέτει τον ορισμό των παραπάνω γεωμετρικών σχέσεων, έτσι ώστε να καταστεί δυνατή η απόδοση των τρισδιάστατων εικονικών στοιχείων σε δισδιάστατη εικόνα, που θα είναι όμως συμβατή αφενός με την τρέχουσα οπτική γωνία του χρήστη και αφετέρου, με την τοποθέτηση των εικονικών στοιχείων στον πραγματικό κόσμο. Τα σφάλματα που προκύπτουν από τον προσδιορισμό των σχέσεων αυτών, είναι συχνά και ιδιαίτερα δύσκολο να αποφευχθούν, τόσο λόγω των απαιτήσεων για ακρίβεια, όσο και λόγω των πολυάριθμων πηγών προέλευσής τους, με αποτέλεσμα να γίνονται άμεσα αντιληπτά από τον εκάστοτε χρήστη (Γεωργόπουλος, 2018).

Η άποψη του Azuma (1997), για τα σφάλματα καταχώρησης είναι ότι διακρίνονται σε δύο κατηγορίες:

- 1) **Τα στατιστικά σφάλματα**, τα οποία εμφανίζονται ακόμη και όταν παραμένουν ακίνητες, τόσο η οπτική γωνία του χρήστη, όσο και των αντικειμένων του περιβάλλοντος.



- 2) **Τα δυναμικά σφάλματα**, τα οποία εμφανίζονται είτε όταν υπάρχει μεταβολή στην οπτική γωνία του χρήστη, είτε όταν υπάρχει κίνηση των αντικειμένων.

Ο Γεωργόπουλος (2018), θεωρεί ότι οι συνηθισμένες αιτίες δυναμικών σφαλμάτων, σχετίζονται με καθυστερήσεις στους υπολογισμούς όλων των παραμέτρων, οι οποίες έχουν άμεσο αντίκτυπο στην απόκριση του συστήματος AR. Αποτέλεσμα αυτού, είναι να γίνονται εύκολα αντιληπτές οι καθυστερήσεις από τον εκάστοτε χρήστη, διαμέσου της ασύγχρονης εμφάνισης των εικονικών στοιχείων στον πραγματικό κόσμο. Η καθυστέρηση ενός συστήματος AR έχει οριστεί από τον Craig (2013), ως η χρονική διαφορά ανάμεσα στη στιγμή που το σύστημα ανίχνευσης υπολογίζει τη θέση και τον προσανατολισμό της οπτικής γωνίας του χρήστη και του εικονικού στοιχείου, ωστόσο τη χρονική στιγμή που οι παραγόμενες επαυξημένες εικόνες προβάλλονται στην εκάστοτε οθόνη. Επειδή δε, οι καθυστερήσεις αυτές υφίστανται λόγω του ότι κάθε λειτουργία σε ένα σύστημα AR απαιτεί κάποιο χρόνο για να ολοκληρωθεί, συνεπάγεται ότι η συνολική καθυστέρηση, αποτελεί το άθροισμα του συνόλου των επιμέρους καθυστερήσεων.

Η άποψη του Γεωργόπουλου (2018), είναι ότι πιθανή λύση για την μείωση των εμφανιζόμενων καθυστερήσεων, καθώς η ολοκληρωτική εξάλειψή τους στην παρούσα φάση δεν είναι ακόμη εφικτή, είναι η απόδοση από το σύστημα AR μιας προβλεπόμενης και εκτιμώμενης θέσης των εικονικών στοιχείων βάσει της κίνησής τους και όχι βάσει της παρούσας θέσης τους. Οι Kirper και Rampolla (2013), από την άλλη πλευρά θεωρούν ότι υφίστανται και άλλες τεχνολογικές προκλήσεις, που μπορούν να οδηγήσουν σε προβλήματα εσφαλμένης ανίχνευσης και καταχώρησης, όπως:

- **Η απόφραξη (occlusion)**, η οποία έγκειται στην ικανότητα ενός συστήματος AR, να αποκρύπτει είτε εξολοκλήρου, είτε τμηματικά εικονικά στοιχεία πίσω από πραγματικά αντικείμενα. Ουσιαστικά, ο στόχος της απόφραξης είναι η διατήρηση των κανόνων οπτικής, κατά τη δημιουργία σκηνών AR, δηλαδή της φυσιολογικής οπτικής απόκρυψης ενός εικονικού αντικειμένου, πίσω από ένα πραγματικό αντικείμενο.
- **Η μη εστιασμένη κάμερα**, η οποία μπορεί να προκαλέσει τη μη ορθή αναγνώριση των στοιχείων αναφοράς, με συνέπεια την δημιουργία σφαλμάτων καταχώρησης της θέσης του εικονικού αντικειμένου.
- **Το θόλωμα της κίνησης**, που αποτελεί το εμφανές θάμπωμα των ταχέως κινούμενων αντικειμένων.
- **Ο ανεπαρκής φωτισμός**, ο οποίος μπορεί να οδηγήσει, είτε στη μη αναγνώριση, είτε στην εσφαλμένη αναγνώριση των στοιχείων αναφοράς.

Το χάσμα που υπάρχει μεταξύ του ιδεατού συστήματος, το οποίο ευαγγελίζεται την αγαστή επικοινωνία ανθρώπου - υπολογιστή και της κοινής πραγματικότητας, οφείλεται σε πολύ σημαντικό βαθμό στην αστάθεια του κατώτατου τεχνολογικού υποστρώματος, δηλαδή των επιμέρους δομικών στοιχείων, του συστήματος AR. Η ουσιαστική αντιμετώπιση των προκλήσεων και προβλημάτων που ανακύπτουν ενδεχομένως να επιτευχθεί, μόνο όταν και εφόσον η AR, αποκτήσει μία σταθερή και στιβαρή τεχνολογία πυρήνα (Γεωργόπουλος, 2018).

## 1.5 Δομικά στοιχεία υλικού

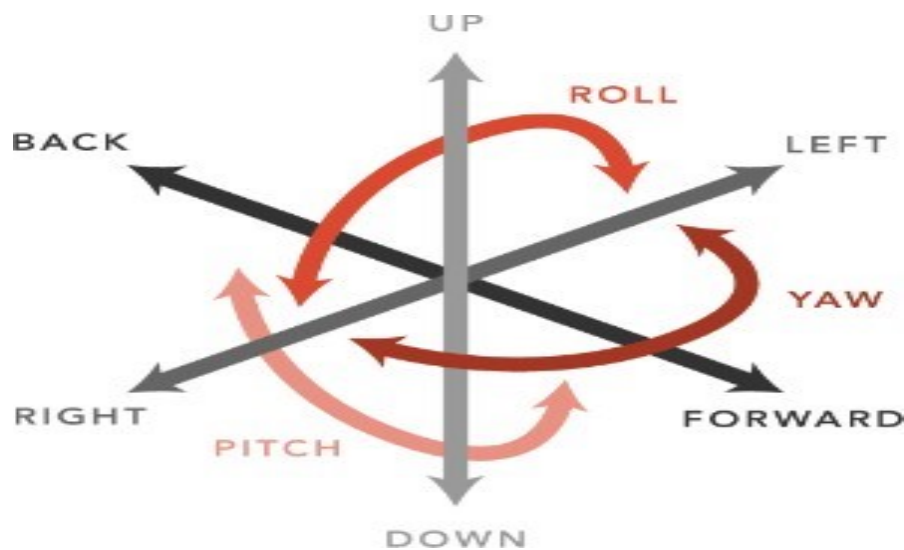
Οι Billinghamurst et al. (2015), στηριζόμενοι στον ορισμό της AR, που είχε διατυπώσει ο Azuma και συγκεκριμένα στις τρεις βασικές ιδιότητες της AR, οι οποίες ουσιαστικά καθόρισαν και τις ελάχιστες απαιτήσεις ενός συστήματος AR, αποτέλεσαν και τα στοιχειώδη δομικά τεχνολογικά επίπεδα που οφείλει να έχει. Τα δομικά αυτά στοιχεία είναι τα εξής:

- **Οι αισθητήρες**, οι οποίοι χρησιμοποιούνται για τον προσδιορισμό της κατάστασης του φυσικού κόσμου, διαμέσου της ανίχνευσης της θέσης και του προσανατολισμού, αφενός του χρήστη και αφετέρου, των πραγματικών αντικειμένων στο περιβάλλον, με σκοπό την ευθυγράμμιση των εικονικών στοιχείων ως προς τον πραγματικό κόσμο.
- **Η επεξεργαστική ισχύς**, η οποία χρησιμοποιείται αφενός για την αξιολόγηση των δεδομένων των αισθητήρων και την εφαρμογή των «νόμων της φύσης» και αφετέρου, για τη δημιουργία διαδραστικών γραφικών, αλλά και την απόκριση στην είσοδο του χρήστη σε πραγματικό χρόνο.
- **Η οθόνη**, η οποία ουσιαστικά πραγματοποιεί τον συνδυασμό και την απεικόνιση πραγματικών και εικονικών στοιχείων.

### Αισθητήρες

Οι αισθητήρες ανίχνευσης παρέχουν σε ένα σύστημα AR, πληροφορίες για το περιβάλλον σε πραγματικό χρόνο, δίνοντάς του τη δυνατότητα να ανταποκρίνεται όπως πρέπει, στις διάφορες μεταβολές που μπορεί να προκύψουν. Η τεχνολογία των διαφόρων αισθητήρων που σχετίζονται με την AR, διακρίνεται σε: α.) μηχανική, β.) μαγνητική, γ.) GPS, δ.) ανίχνευση υπερήχων, ε.) αδρανειακή και στ.) οπτική (Carmigniani et al., 2011). Συχνά στη διεθνή βιβλιογραφία η κατηγοριοποίηση των τεχνολογιών ανίχνευσης – εντοπισμού και καταχώρησης καταλήγει σε δύο γενικές κατηγορίες: 1.) Σε αυτές που βασίζονται σε αισθητήρες (sensor based) και 2.) σε αυτές που βασίζονται στην όραση (vision based). Επομένως, όλες οι τεχνολογίες αισθητήρων εκτός της κάμερας εντάσσονται στην πρώτη κατηγορία και μόνο οι τεχνολογίες που έχουν ως βασικό χαρακτηριστικό την κάμερα, εντάσσονται στη δεύτερη κατηγορία (Huang et al., 2013).

Για να είναι δυνατός ο προσδιορισμός της θέσης, καθώς και ο προσανατολισμός απαιτούνται πληροφορίες σχετικά με τους **έξι βαθμούς ελευθερίας (Degrees of Freedom - DOF)**, οι οποίοι σχετίζονται με τους έξι τρόπους που μπορεί οποιοδήποτε αντικείμενο να κινείται στον τρισδιάστατο χώρο (Krevelen and Poelman, 2010). Οι έξι βαθμοί ελευθερίας περιλαμβάνουν την κίνηση στον άξονα X και Y, τη στροφή στον άξονα Z, την κλίση και την κύλιση και μπορούν να χωριστούν σε δύο κατηγορίες των τριών βαθμών έκαστη (Σχήμα 1.2).



**Σχήμα 1.2:** Οι έξι βαθμοί ελευθερίας

Πηγή: Γεωργόπουλος (2018)

Όλες οι περιστροφικές κινήσεις (στροφή, κύλιση και κλίση), αποτελούν την μία κατηγορία και ανιχνεύονται από μονάδες μέτρησης της αδράνειας (π.χ. επιταχυνσιόμετρο, γυροσκόπιο, βαρόμετρο κτλ.). Οι συγκεκριμένες μονάδες διαμέσου της μέτρησης της ταχύτητας, του προσανατολισμού και των βαρυτικών δυνάμεων, υπολογίζουν την περιστροφική κίνηση και τον προσανατολισμό, ενώ η ανίχνευση των υπολοίπων τριών βαθμών ελευθερίας, που είναι η κίνηση στους τρεις άξονες X,Y,Z, ονομάζεται εντοπισμός θέσης (Γεωργόπουλος, 2018). Η άποψη του Craig (2013), είναι ότι ο επακριβής προσδιορισμός της θέσης σε ένα σύστημα AR, μπορεί να είναι είτε απόλυτος, είτε σχετικός, ενώ οι τεχνολογίες ανίχνευσης – εντοπισμού που βασίζονται σε αισθητήρες μπορούν να διακριθούν ως εξής (Huang et al., 2013):

- **Σε αδρανειακές**, οι οποίες βασίζονται σε αισθητήρες όπως τα γυροσκόπια και τα επιταχυνσιόμετρα, προσδίδοντας τη δυνατότητα του προσανατολισμού, όσον αφορά τη στροφή, κλίση και κύλιση, καθώς και τη δυνατότητα του καθορισμού της κατεύθυνσης της κίνησης. Οι αισθητήρες αυτής της τεχνολογίας έχουν την ικανότητα να λειτουργούν χωρίς ιδιαίτερους περιορισμούς στο εύρος απόστασης και είναι ιδιαίτερα φθηνοί ως προς την κατασκευή τους, δυνατότητα που πλέον τους έχει καταστήσει αναπόσπαστο κομμάτι των έξυπνων τηλεφώνων και των συσκευών χειρός.
- **Σε μαγνητικές**, οι οποίες βασίζονται σε αισθητήρες όπως τα μαγνητόμετρα και οι πυξίδες, προσδίδοντας τη δυνατότητα του προσανατολισμού, αξιοποιώντας το μαγνητικό πεδίο της γης και υποχρεωτικά πρέπει να συνδυάζεται και με άλλες μεθόδους εντοπισμού θέσης, έτσι ώστε να είναι σε θέση να υπολογίσουν και τους έξι βαθμούς ελευθερίας. Η τεχνολογία αυτή είναι ιδιαίτερα ευαίσθητη, τόσο στα ηλεκτρομαγνητικά πεδία, όσο και σε παραμορφώσεις του περιβάλλοντος που περιέχουν μεταλλική θωράκιση ή οπλισμένο σκυρόδεμα. Πάρα ταύτα, η τεχνολογία αυτή αποδίδει εξίσου αποτελεσματικά, τόσο σε κλειστό, όσο και σε ανοιχτό περιβάλλον.
- **Σε ηλεκτρομαγνητικές**, οι οποίες βασίζονται σε αισθητήρες που μετρούν διάφορες μεταβλητές των ηλεκτρομαγνητικών σημάτων. Χαρακτηριστικό παράδειγμα είναι οι αισθητήρες GPS, οι οποίοι αν και είναι ικανοί να αποκτήσουν πληροφορίες για την θέση του χρήστη στους άξονες X,Y,Z, δεν μπορούν όμως να είναι χρήσιμοι για τον προσδιορισμό της στροφής, κλίσης και κύλισης, απαιτώντας τον συνδυασμό τους με άλλου τύπου αισθητήρες, που έχουν την ικανότητα αυτή.
- **Σε ακουστικές**, οι οποίες βασίζονται σε αισθητήρες υπερήχων και συγκεκριμένα στην μέτρηση του χρονικού διαστήματος που απαιτείται για ένα ακουστικό σήμα να φτάσει στο δέκτη.

Στη δεύτερη κατηγορία ανήκουν τα συστήματα AR που βασίζονται στην «υπολογιστική όραση» και χρησιμοποιούν την ανίχνευση στοιχείων του περιβάλλοντος για να γίνει ο εντοπισμός θέσης και η σχετική καταχώρηση των εικονικών στοιχείων στην επαυξημένη προβολή. Ο απαιτούμενος αισθητήρας για την εισαγωγή των στοιχείων στο σύστημα είναι η κάμερα, η οποία παρακολουθεί σε πραγματικό χρόνο και με βάση αυτών που εκείνη βλέπει, καθορίζει την σχετική θέση και τον προσανατολισμό, σε σχέση με την τρέχουσα σκηνή. Συνεπώς, πρέπει να υφίστανται κάποιες ενδείξεις στο περιβάλλον, έτσι ώστε να είναι σε θέση η κάμερα να τα χρησιμοποιήσει ως ορόσημα στον προσδιορισμό της θέσης και του προσανατολισμού, σε σχέση με αυτά. Ανάλογα με το αν τα ορόσημα είναι φυσικά ή τεχνητά μπορούν να διακριθούν σε (Γεωργόπουλος, 2018):

- **Συστήματα AR βάσει δεικτών (marker-based) και**
- **Συστήματα AR χωρίς δείκτες (markerless)**

## Επεξεργαστική Ισχύς

Ένα σύστημα AR για να λειτουργήσει επαρκώς απαιτεί άφθονη επεξεργαστική ισχύ. Όλες οι εμπλεκόμενες επιμέρους λειτουργίες της AR είναι ιδιαίτερα απαιτητικές, τόσο σε μνήμη όσο και σε ισχύ. Επειδή ένα σύστημα AR, επικεντρώνεται κυρίως στην επικάλυψη του πραγματικού περιβάλλοντος με εικονικά στοιχεία, οι ταχύτατες και ρεαλιστικές μέθοδοι απεικόνισης είναι ιδιαίτερα σημαντικές. Τόσο η περιπλοκότητα των διαδικασιών, όσο και η ανάγκη εκτέλεσής τους σε πραγματικό χρόνο, μεταφράζονται σε τεραστίων διαστάσεων επεξεργαστική απαίτηση. Λαμβάνοντας υπόψη και το ιδεατό σύστημα, που έχει ως στόχο την ενσωμάτωση των εικονικών στοιχείων στο περιβάλλον, κατά τρόπο που δεν θα είναι αντιληπτά σε σύγκριση με το πραγματικό περιβάλλον από τον χρήστη, στόχος που ακόμη δεν έχει επιτευχθεί, επιβεβαιώνει το πόσο σημαντικός είναι ο ρόλος της επεξεργαστικής ισχύς σε ένα σύστημα AR (Γεωργόπουλος, 2018).

## Οθόνη

Ένα ακόμη σημαντικότατο στοιχείο της AR, είναι και η τεχνολογία απεικόνισης της επαυξημένης προβολής. Υπάρχουν τριών ειδών κατηγορίες οθονών (Krevelen and Roelman, 2010):

- **Κεφαλής (HMD)**, οι οποίες αποτελούν την πλειοψηφία όσον αφορά τα συστήματα AR και τοποθετούνται στο κεφάλι, όπου η οθόνη προβάλλει δεδομένα, πληροφορίες και εικόνες, εμπρός είτε από το ένα ή και τα δύο μάτια του χρήστη.
- **Χειρός**, οι οποίες παρόλο που λόγω του μεγέθους τους δεν προσδίδουν τόσο έντονα το χαρακτηριστικό της εμβύθισης, σε σχέση με τις ανωτέρω, πάρα αυτά η φορητότητά τους, δίνει την δυνατότητα της μαζικής εξάπλωσης στο καταναλωτικό κοινό, διαμέσου των smartphone και tablet.
- **Χωρικές βάσει της θέσης – απόστασής τους από το μάτι του χρήστη**, οι οποίες τοποθετούνται στατικά σε κάποιο σημείο του περιβάλλοντος και προσφέρονται κυρίως για μεγαλύτερου μεγέθους παρουσιάσεις και εκθέσεις με περιορισμένη αλληλεπίδραση.

## **1.6 Σύνοψη**

Στο παρόν Κεφάλαιο εξετάστηκε ενδελεχώς το θεωρητικό υπόβαθρο της AR. Έγινε αρχικά μία ιστορική αναδρομή, ενώ στη συνέχεια καταγράφηκαν οι διαφορετικοί ορισμοί και εννοιολογικές εκφάνσεις που διατρέχουν τη βιβλιογραφία. Ιδιαίτερη μνεία έγινε στα ιδεατά χαρακτηριστικά που θα πρέπει να έχει ένα AR σύστημα και στις τεχνολογικές προκλήσεις που ακόμα διατηρούν το ιδεατό αυτό σύστημα μη εφικτό. Τέλος, έγινε αναφορά στα επιμέρους τρία δομικά στοιχεία που απαρτίζουν ένα σύστημα AR όσον αφορά το υλικό, δηλαδή στους αισθητήρες, την οθόνη και τους επεξεργαστές, ενώ στο επόμενο Κεφάλαιο θα μελετήσουμε το πεδίο της φορητής AR.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2<sup>ο</sup>

### Φορητή AR, Λογισμικό και πεδία εφαρμογής

#### 2.1 Εισαγωγή

Η AR, επιτρέπει στον χρήστη να αλληλοεπιδρά με τον εικονικό και τον πραγματικό κόσμο, ταυτόχρονα και σε κοινό περιβάλλον. Επαυξάνει το εικονικό αντικείμενο στον πραγματικό κόσμο, είτε ενσωματώνοντας το στην σκηνή, είτε προσθέτοντας πληροφορίες μέσω «εικονικού κειμένου» στη σκηνή (Pendit, Zaibon and Abu Bakar, 2014). Νέοι τύποι διεπαφών, τεχνικών αλληλεπίδρασης και συσκευών ανίχνευσης, αναπτύσσονται με ραγδαίο ρυθμό (Sylaiou et al., 2009), κάτι που είναι ιδιαίτερα χρήσιμο, καθώς η AR από την φύση της είναι ιδιαίτερα απαιτητική με το υλικό που την υλοποιεί, λαμβάνοντας υπόψη, ότι οι ελάχιστες απαιτήσεις της προϋποθέτουν τουλάχιστον: α.) κάμερα, β.) αισθητήρες, γ.) υπολογιστική ισχύς, δ.) οθόνη και ε.) τρόπο με τον οποίο ο χρήστης θα είναι σε θέση να αλληλοεπιδράσει με το εικονικό περιεχόμενο (Γεωργόπουλος, 2018).

Η άποψη του Γεωργόπουλου (2018), είναι ότι στη σύγχρονη εποχή οι συσκευές, οι οποίες ικανοποιούν με το παραπάνω τις ανωτέρω απαιτήσεις, είναι οι σύγχρονοι φορητοί υπολογιστές τσέπης, όπως για παράδειγμα είναι τα έξυπνα τηλέφωνα (smartphones) και οι ταμπλέτες (tablets). Τα έξυπνα τηλέφωνα αλλά και γενικά οι σύγχρονες φορητές συσκευές, καταφέρνουν να ενσωματώσουν στις δυνατότητές τους, όλα τα προαναφερθέντα χαρακτηριστικά, που αποτελούν προϋπόθεση για την λειτουργία ενός συστήματος AR. Η τεχνολογία τους δε, συνεχίζει να εξελίσσεται ραγδαία, ενώ ήδη ενσωματώνουν στα χαρακτηριστικά τους, αφενός ιδιαίτερα υψηλής ανάλυσης κάμερα και οθόνη αφής και αφετέρου, ιδιαίτερα ισχυρούς γραφικούς επεξεργαστές και υψηλής ποιότητας αισθητήρες, όπως γυροσκόπιο, gps και άλλα, ακόμη και στα οικονομικότερα μοντέλα, ικανοποιώντας τις συνθήκες λειτουργίας ενός συστήματος AR, ενώ κατά αυτόν τον τρόπο απευθύνεται και σε μεγάλη γκάμα καταναλωτών.

Η ραγδαία εξάπλωση των φορητών συσκευών, αλλά και της εμφάνισης ποικίλων εφαρμογών AR, προσαρμοσμένων στα πλαίσια λειτουργίας τους, είχε ως αποτέλεσμα να εξαπλωθεί και ο όρος «φορητή επαυξημένη πραγματικότητα» (Mobile Augmented Reality - MAR), ο οποίος εμφανίστηκε γύρω στα μέσα της δεκαετίας του 1990, εφαρμόζοντας την τεχνολογία της AR σε πραγματικά κινητά περιβάλλοντα (Kourouthanassis, Boletsis and Lekakos, 2013). Ο Μαστιχιάδης (2009), υποστηρίζει ότι από την μία πλευρά, τα πλεονεκτήματα από την χρήση συστημάτων MAR είναι: α.) η φορητότητα, β.) το χαμηλό κόστος απόκτησης, γ.) η ευκολία στην ανάπτυξη εφαρμογών στις συγκεκριμένες πλατφόρμες, δ.) η σύνδεση και διαχείριση των δεδομένων μέσω των δικτύων κινητής τηλεφωνίας, και ε.) η ευκολότερη διάχυση των πληροφοριών διαμέσου των επισήμων καναλιών εφαρμογών, των δύο μεγαλύτερων κατασκευαστών λογισμικού για φορητές συσκευές, της Apple και της Google και από την άλλη πλευρά, τα μειονεκτήματα από την χρήση των συστημάτων αυτών είναι: α.) η περιορισμένη επεξεργαστική ισχύς (σε σύγκριση πάντα με τις ιδιαίτερες απαιτήσεις των AR συστημάτων), β.) η μειωμένη ταχύτητα ή αστάθεια στη σύνδεση, λόγω κακού σήματος λήψης από τα δίκτυα κινητής τηλεφωνίας, γ.) ο περιορισμός μπαταρίας – μείωση αυτονομίας της κινητής συσκευής, δ.) ο περιορισμός στη δυνατότητα εισαγωγής

δεδομένων και στην αλληλεπίδραση, λόγω μικρού μεγέθους οθόνης και αφής και ε.) η δέσμευση του ενός χεριού του χρήστη – περιορισμός της ελευθερίας των κινήσεων του και γενικότερα της ευχρηστίας.

Η άποψη του Γεωργόπουλου (2018), είναι ότι παρόλα τα μειονεκτήματα της MAR, η τεχνολογία αυτή αποτελεί το παρόν και το μέλλον στην μαζικότερη διείσδυση της AR, στο ευρύ κοινό, αρκεί φυσικά να αναπτυχθεί και το κατάλληλο λογισμικό, το οποίο θα είναι σε θέση να υποστηρίξει το εγχείρημα αυτό. Επομένως, θα γίνει μία προσπάθεια στην επόμενη ενότητα, να αναλύσουμε το ουσιαστικό αυτό ρόλο του λογισμικού, στα συστήματα AR, ενώ στη συνέχεια θα αναφέρουμε και τα πεδία εφαρμογής των συστημάτων αυτών.

## 2.2 Λογισμικό και εργαλεία ανάπτυξης

Η τεχνολογία MAR εφαρμόζεται στα πλαίσια της πραγματικής φορητότητας, όπου το σύστημα βρίσκεται μακριά από εξαρτώμενα περιβάλλοντα, όπως για παράδειγμα είναι τα εργαστήρια ερευνών. Η MAR επιτρέπει στον χρήστη να μπορεί να απολαύσει την εμπειρία της AR οπουδήποτε και οποτεδήποτε (Pendit, Zaibon and Abu Bakar, 2014). Όμως για να λειτουργήσει σωστά η τεχνολογία αυτή, εκτός από το κατάλληλο υλικό, θα πρέπει να έχει και το κατάλληλο λογισμικό (Γεωργόπουλος, 2018). Η άποψη των Krevelen και Roelman (2010), είναι ότι υπάρχει μία διάκριση των βασικών λειτουργιών, μιας AR πλατφόρμας σε τέσσερις κατηγορίες:

- 1) Στην παρακολούθηση – ανίχνευση του περιβάλλοντος μέσω της κάμερας, με σκοπό των εντοπισμό δεικτών.
- 2) Στον εντοπισμό της θέσης και του προσανατολισμού, διαμέσου των διαφόρων αισθητήρων.
- 3) Στην καταχώρηση των εικονικών στοιχείων και στη δημιουργία επαυξημένης προβολής.
- 4) Στην παροχή διεπαφής προγραμματισμού εφαρμογών (API – Application Programming Interface).

Ο Γεωργόπουλος (2018), θεωρεί ότι το λογισμικό, που σχετίζεται με την υλοποίηση ενός AR συστήματος, μπορεί να διακριθεί σε τρεις βασικές κατηγορίες:

- **AR Συστήματα Διαχείρισης Περιεχομένου – AR CMS (Content Management Systems)**, τα οποία αποτελούν τον ευκολότερο τρόπο εισαγωγής, ενός άπειρου χρήστη στον κόσμο της AR, καθώς δεν απαιτούν εξειδικευμένες γνώσεις προγραμματισμού ή την λήψη προσαρμοσμένων εφαρμογών. Αντιθέτως, οι χρήστες ρυθμίζουν την AR εμπειρία, δια μέσου επιλογών σε ένα κοινό πρόγραμμα περιήγησης, ενώ δίνεται ταυτόχρονα η δυνατότητα περαιτέρω ώθησης στη διάδοση αυτής της τεχνολογίας, λόγω της ευκολότερης υλοποίησής της.
- **AR Περιηγητές – AR Browsers**, τα οποία έχουν ως σκοπό να ενοποιήσουν σε μία εφαρμογή πολλαπλή λειτουργικότητα ή/και περιεχόμενο, αντί να την διαιρούν. Ουσιαστικά, οι AR περιηγητές δίνουν τη δυνατότητα στον χρήστη, να έχει πρόσβαση σε ένα πλήθος πληροφοριών που βασίζονται στο διαδίκτυο, ακριβώς όπως λειτουργεί και ο παραδοσιακός browser. Κατά αυτό τον τρόπο, ο χρήστης αποκτά πρόσβαση σε λειτουργικότητα και πληροφορίες αποτελεσματικότερα και με πιο διαισθητικό τρόπο, σε σύγκριση με την χρήση διαφορετικών εξειδικευμένων εφαρμογών κάθε φορά. Οι AR πλοηγοί, χρησιμοποιούν για την λειτουργία τους, αφενός το gps για την ανίχνευση της τρέχουσας θέσης του χρήστη και αφετέρου, της πυξίδας για την ανίχνευση της

κατεύθυνσης. Η γνώση των δύο αυτών χαρακτηριστικών, επιτρέπει τον υπολογισμό και την εμφάνιση στην οθόνη των κοντινότερων POI – Point Of Interest. Έτσι, καθώς ο χρήστης μετακινείται, η συσκευή του συνεχίζει την λήψη πληροφοριών δια μέσου των αισθητήρων και προβάλλει ανανεωμένα τα AR στοιχεία, που αναλόγως απαιτούνται. Οι AR περιηγητές, δεν απαιτούν εξειδικευμένες γνώσεις προγραμματισμού από τον χρήστη, αντιθέτως η δημιουργία AR εμπειρίας επιτελείται μέσω επιλογών στον εκάστοτε περιηγητή με ιδιαίτερα φιλικό τρόπο. Από την άλλη πλευρά, τα μειονεκτήματα της τεχνολογίας αυτής είναι: α.) ότι ο χρήστης δεν είναι σε θέση να προβεί σε λήψη μιας συγκριμένης εφαρμογής περιηγητή, σε αντίθεση με τα AR CMS και β.) ότι το κάθε AR περιηγητικό πρόγραμμα αποτελεί «κλειστό περιβάλλον», με την έννοια της αδυναμίας χρήσης του περιεχομένου που αναπτύσσεται γι' αυτό, σε άλλη πλατφόρμα.

- **AR Kit Ανάπτυξης Λογισμικού ή Βιβλιοθήκες**, τα οποία είναι γνωστά και ως SDK – Software Development Kit και απευθύνονται αποκλειστικά σε προγραμματιστές, καθώς απαιτούν ιδιαίτερες προγραμματιστικές – τεχνικές γνώσεις και παρέχουν στον εκάστοτε προγραμματιστή επιμέρους AR δυνατότητες, όπως AR tracking, AR recognition, AR rendering, δυνατότητες που μπορεί να χρησιμοποιήσει κατά βούληση, με σκοπό την ανάπτυξη των εφαρμογών του. Κάποια από τα πιο διαδεδομένα SDKs είναι τα εξής: Wikitude SDK, Layar SDK, Vuforia SDK, Total Immersion Augmented Reality Pro SDK, AR-Media SDK, EasyAR SDK, ARToolkit SDK, Kudan SDK και Blippar SDK. Τα περισσότερα εκ των ανωτέρω SDKs, αποτελούν εμπορικά πακέτα, πλην του ARToolkit SDK, το οποίο αποτελεί ανοικτού κώδικα βιβλιοθήκη ή open source library και διανέμεται δωρεάν. Το συγκεκριμένο SDK αναπτύχθηκε από τον Hirokazu Kato το 1999, στο Ινστιτούτο Επιστήμης και Τεχνολογίας Nara και ουσιαστικά αποτελεί μία βιβλιοθήκη που διευκολύνει την ανάπτυξη AR εφαρμογών, χρησιμοποιώντας τεχνολογίες οπτικής ανίχνευσης, αφενός για τον υπολογισμό της θέσης της κάμερας σε πραγματικό χρόνο και αφετέρου, του προσανατολισμού της κάμερας σε σχέση με φυσικούς δείκτες (markers).

## 2.3 Πεδία Εφαρμογής

Η Λιάπη (2018), υποστηρίζει ότι αφενός η ενίσχυση της αντίληψης του χρήστη και η αλληλεπίδραση με τον πραγματικό κόσμο και αφετέρου, η παροχή λειτουργιών πλοήγησης, αλλά και η συνύπαρξη του εικονικού περιεχομένου με τον πραγματικό κόσμο, αποτελούν ορισμένα από τα στοιχεία εκείνα, τα οποία μετατρέπουν την επαυξημένη πραγματικότητα, σε αντικείμενο υψίστου ενδιαφέροντος.

Ο Γεωργόπουλος (2018), υποστηρίζει ότι οι εφαρμογές της AR, μπορούν να ταξινομηθούν με βάση τον σκοπό που επιτελούν και την χρήση τους. Ενδεικτικά, καταλήγει στην εξής κάτωθι κατηγοριοποίηση, καθώς λόγω του πλήθους των εφαρμογών της AR, δε μπορεί η λίστα να είναι απολύτως πλήρης: Επομένως, η AR χρησιμοποιείται για: α.) **Στρατιωτική χρήση**, β.) **Ιατρική**, γ.) **Εκπαίδευση**, δ.) **Συντήρηση και Επισκευές**, ε.) **Ψυχαγωγία και** στ.) **Πλοήγηση στο περιβάλλον** αν και δεν θα πρέπει να λησμονηθεί και η άποψη της Λιάπη (2018), η οποία λέει ότι πέραν των ανωτέρω τομέων, σημαντική είναι και η προσφορά της AR τεχνολογίας στον τουρισμό, τον πολιτισμό, την πολεοδομία και τις αρχιτεκτονικές κατασκευές.

## **Στρατιωτικές Εφαρμογές**

Το πιο χαρακτηριστικό παράδειγμα AR στρατιωτικών εφαρμογών, το οποίο βρίσκεται ήδη σε χρήση εδώ και αρκετά χρόνια είναι η οθόνη Helmet-Mounted Sights – HMS (Ντάγκρα, 2016), η οποία ουσιαστικά είναι μία διαφανής οθόνη, που τοποθετείται απευθείας στο κράνος των πιλότων μαχητικών αεροσκαφών και εμφανίζει στον εκάστοτε πιλότο, από τυπικά δεδομένα πτήσης, έως και δεδομένα που αφορούν την στόχευση εχθρικών στόχων (Γεωργόπουλος, 2018).

## **Ιατρική**

Ένας από τους πρώτους τομείς που χρησιμοποιήθηκε η AR, ήταν ο τομέας της ιατρικής, και συγκεκριμένα το κομμάτι που αφορούσε τις χειρουργικές επεμβάσεις και την συντήρηση, επισκευή και συναρμολόγηση πολύπλοκου ιατρικού εξοπλισμού (Λιάπη, 2018). Όσον αφορά τις χειρουργικές επεμβάσεις, τα συστήματα AR είναι σε θέση να προβάλλουν τρισδιάστατες εικόνες των προεγχειρητικών μελετών απεικόνισης ενός ασθενούς, δίνοντας στον χειρουργό την δυνατότητα, να μελετήσει επακριβώς την εσωτερική ανατομία του ασθενούς, κατά τη διάρκεια της επέμβασης, με τελικό αποτέλεσμα να διευκολύνεται η διαδικασία της χειρουργικής επέμβασης και να ελαττώνονται οι πιθανότητες ανθρωπίνου σφάλματος (Γεωργόπουλος, 2018).

Η AR βέβαια θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί και για ενδονοσοκομειακή εκπαίδευση, καθώς θα μπορούσε να βοηθήσει – καθοδηγήσει αρχάριους χειρουργούς, να εκτελέσουν επακριβώς κάποιες χειρουργικές διαδικασίες βήμα – βήμα, χωρίς την ανάγκη ανάγνωσης εγχειριδίων (Ντάγκρα, 2016).

## **Εκπαίδευση**

Όσον αφορά τον τομέα της εκπαίδευσης, υπάρχει πληθώρα εφαρμογών AR, που χρησιμοποιούνται για τον σκοπό αυτό. Χαρακτηριστικό παράδειγμα είναι η εφαρμογή SchoolAR, η οποία είναι μία δωρεάν εφαρμογή ελληνικής προέλευσης, που χρησιμοποιεί τις δυνατότητες της AR τεχνολογίας, για να εμπλουτίσει τα σχολικά εγχειρίδια των μαθημάτων της Γεωγραφίας της ΣΤ' Δημοτικού και της Πληροφορικής της Α' Γυμνασίου (Γεωργόπουλος, 2018).

## **Συντήρηση και Επισκευές**

Η AR χρησιμοποιήθηκε ήδη από τις αρχές του 1990 και στον τομέα της βιομηχανίας, με σκοπό την συντήρηση, επισκευή, αλλά και συναρμολόγηση, ιδιαίτερα πολύπλοκων μηχανημάτων (Λιάπη, 2018). Η άποψη της Ντάγκρα (2016), είναι ότι η AR στον τομέα αυτό συνδράμει σημαντικά, καθώς μπορεί να λειτουργήσει ως «οδηγός προς ναυτιλομένους» και να βοηθήσει στην ευκολότερη κατανόηση της συνδεσμολογίας και λειτουργίας των πολύπλοκων αυτών μηχανημάτων. Άλλωστε, οι οδηγίες χρήσης γίνονται ευκολότερα κατανοητές, όταν είναι διαθέσιμες ως τρισδιάστατα σχέδια, που προβάλλουν την πραγματική κατάσταση του εξοπλισμού, παρά όταν εμφανίζονται με τη μορφή κειμένου και δισδιάστατων σχεδίων. Ειδικά όταν μαζί με τα τρισδιάστατα σχέδια υπάρχει και κίνηση, η εργασία του τεχνικού συντήρησης, απλοποιείται ακόμη περισσότερο (Γεωργόπουλος, 2018).

## **Ψυχαγωγία**

Στον τομέα της ψυχαγωγίας και κυρίως στον κινηματογράφο, η τεχνολογία της AR έχει μεγάλη απήχηση. «Εικονικά σετ», συγχωνεύουν πραγματικούς ηθοποιούς με εικονικά περιβάλλοντα, σε πραγματικό χρόνο και σε τρισδιάστατη μορφή. Μάλιστα, η κινηματογραφική βιομηχανία βλέπει την τεχνολογία AR, ως ένα μέσον μείωσης του



κόστους παραγωγής, καθώς οι εικονικές δημιουργίες και η αποθήκευσή τους, έχει σαφέστερα χαμηλότερο κόστος, από την συνεχή κατασκευή νέων φυσικών συνόλων, εξολοκλήρου από την αρχή (Ντάγκρα, 2016).

Ένα ακόμη σημαντικό κομμάτι της ψυχαγωγίας, είναι η κατασκευή και διάθεση AR παιχνιδιών, τα οποία σε αντίθεση με τους φανταστικούς κόσμους των παραδοσιακών παιχνιδιών για ηλεκτρονικούς υπολογιστές, μεταμορφώνουν την ίδια την πραγματικότητα σε παιχνίδι. Το αποτέλεσμα φυσικά αυτής της ενέργειας, είναι το παιχνίδι να μοιάζει περισσότερο αληθοφανές, καθώς πλέον ο πραγματικός κόσμος αποτελεί την «διαδραστική αρένα», όπου λειτουργεί το παιχνίδι. Τα πλεονεκτήματα δε της τεχνολογίας αυτής, σχετίζονται αφενός με την αλληλεπίδραση του χρήστη με το πραγματικό περιβάλλον και αφετέρου, με την μετατροπή δραστηριοτήτων που θα μοιάζανε βαρετές, σε απόλυτα συναρπαστικές. Χαρακτηριστικό παράδειγμα, αποτελεί η εφαρμογή Pokemon GO, που αποτέλεσε το ορόσημο για όλα τα AR παιχνίδια, καθώς κυκλοφόρησε τον Ιούλιο του 2016 για λειτουργικά IOS και Android και αποτέλεσε κυριολεκτικά κοινωνικό φαινόμενο, τόσο για τα έσοδα του, που πλησίασαν τα 1,2 δις δολάρια, όσο και για τα downloads του, που ξεπέρασαν τα 752 εκατομμύρια (Γεωργόπουλος, 2018).

### **Πλοήγηση στο περιβάλλον**

Μία ιδιαίτερα διαδεδομένη εφαρμογή της AR τεχνολογίας, είναι η πλοήγηση σε πραγματικό χρόνο και συνθήκες. Σε αντίθεση με τους παραδοσιακά τυπωμένους χάρτες, που διαθέτουν άλλοι μέθοδοι πλοήγησης, ο προσανατολισμός και η πλοήγηση διαμέσου των AR εφαρμογών πραγματοποιείται στο πραγματικό περιβάλλον, καθεστώς που διευκολύνει ιδιαίτερα τον χρήστη στην πλοήγηση. Χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελούν οι Heads Up Display – HUD εφαρμογές, για τα παρμπρίζ των οχημάτων, τα οποία σε αντιστοιχία με τις κάσκες των μαχητικών αεροσκαφών, προβάλλουν στον οδηγό τα απαιτούμενα δεδομένα πλοήγησης, δίχως να τον αποσπούν από τον δρόμο. Οι εφαρμογές αυτές, περιλαμβάνουν γραφικές πληροφορίες πλοήγησης, ηχητικά μηνύματα, ενημέρωση για την ταχύτητα και πολλές άλλες χρήσιμες πληροφορίες (Γεωργόπουλος, 2018).

## **2.4 Σύνοψη**

Στο παρόν Κεφάλαιο αναλύθηκε η έννοια της φορητής επαυξημένης πραγματικότητας (Mobile Augmented Reality - MAR), η οποία λόγω των πλεονεκτημάτων της και κυρίως της φορητότητας που την διακατέχει, έχει καταφέρει να μαζικοποιήσει την χρήση της AR τεχνολογίας. Επίσης, αναφέρθηκαν αφενός οι διάφορες κατηγορίες λογισμικού που υφίστανται για την διευκόλυνση της ανάπτυξης AR συστημάτων και αφετέρου, τα πεδία εφαρμογής των AR συστημάτων. Στο επόμενο κεφάλαιο και στα πλαίσια της δικής μας εργασίας, θα ασχοληθούμε ενδελεχώς με το κομμάτι της AR, σε σχέση με την πολιτιστική κληρονομιά.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3<sup>ο</sup>

### AR και Πολιτιστική Κληρονομιά

#### 3.1 Εισαγωγή

Ο όρος πολιτιστική κληρονομιά, σχετίζεται με την κληρονομιά αφενός των φυσικών αντικειμένων και αφετέρου, των άυλων χαρακτηριστικών, είτε μίας ομάδας, είτε μίας κοινωνίας, τα οποία κληρονομούνται από γενιά σε γενιά και διατηρούνται στο παρόν, προς όφελος τόσο των σημερινών, όσο και των μελλοντικών γενεών (Γεωργόπουλος, 2018). Ουσιαστικά, από την μία πλευρά υφίσταται η φυσική – απτή πολιτιστική κληρονομιά, που περιλαμβάνει ιστορικές τοποθεσίες, μνημεία, εγκαταστάσεις, έργα τέχνης, έγγραφα και γενικά κάθε αντικείμενο που διαθέτει υλική υπόσταση και θεωρείται άξιο διατήρησης για το μέλλον (Morfaga et al., 2014) και από την άλλη πλευρά, υφίστανται όλοι εκείνοι οι παράγοντες, οι οποίοι χαρακτηρίζουν έντονα έναν πολιτισμό και δεν έχουν υλική υπόσταση, όπως είναι οι κοινωνικές και φιλοσοφικές αξίες, οι παραδόσεις, τα ήθη και τα έθιμα, οι θρησκευτικές πεποιθήσεις, η καλλιτεχνική έκφραση, η γλώσσα και η λαογραφία (Γεωργόπουλος, 2018).

Η προστασία και η διαφύλαξη της πολιτιστικής κληρονομιάς, αποτελεί σημαντικό κομμάτι στην εκάστοτε κοινωνία, έτσι ώστε οι επόμενες γενιές να μπορούν να μάθουν μέσω αυτής. Όμως πολλές φορές, η διατήρηση της αποτελεί ένα δύσκολο έργο, καθώς για παράδειγμα η διαφύλαξη κάποιου κειμηλίου, που αποτελεί κομμάτι της, είναι πολύ δύσκολο να επιτευχθεί. Τις δυσκολίες αυτές, καλούνται να ξεπεράσουν οι νέες τεχνολογίες, όπως της AR, που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για το σκοπό αυτό και να ξεπεράσουν προβλήματα απεικόνισης αλλά και πληροφόρησης μερικώς ή ολικώς κατεστραμμένων κειμηλίων. Επομένως, η δυνατότητα είτε της άμεσης απεικόνισης πληροφοριών, για οποιοδήποτε πραγματικό αντικείμενο, είτε της ψηφιακής αναπαράστασης των κατεστραμμένων κειμηλίων, αναδεικνύει την δυνατότητα της πολιτιστικής κληρονομιάς στο να ξεπερνά τα όρια του χρόνου και να παραμένει αυτούσια, ακόμη και σε περιπτώσεις καταστροφής (Νικολάου, 2019).

Η άποψη του Γεωργόπουλου (2018), είναι ότι η AR ως τεχνολογία, μπορεί να ενσωματωθεί με ιδιαίτερα φυσικό τρόπο σε χώρους πολιτιστικής κληρονομιάς, όπως για παράδειγμα είναι τα μουσειακά περιβάλλοντα, ανανεώνοντας αφενός την οπτική και την κατανόηση και αφετέρου, την προσέγγιση του επισκέπτη στα παρουσιαζόμενα εκθέματα, εισάγοντας ένα ιδιαίτερο αίσθημα εμπύθισης στο πολιτιστικό περιεχόμενο, δίχως όμως να χάνεται η αίσθηση της παρουσίας του επισκέπτη στον χώρο. Οι Pendif, Zaibon και Abu Bakar (2014), θεωρούν ότι η AR τεχνολογία αποτελεί μία εναλλακτική λύση στις ήδη υπάρχουσες αναδυόμενες τεχνολογίες, που μπορεί να εφαρμοστεί στα διάφορα πολιτιστικά εκθέματα, με σκοπό την διευκόλυνση της εκπαιδευτικής εμπειρίας. Την άποψη αυτή ενισχύουν οι Κανουρα και Sylaiou (2018), οι οποίες υποστηρίζουν ότι γενικότερα η τεχνολογική πρόοδος και ειδικότερα η AR κατέστησαν δυνατή μία δυναμική και αποτελεσματική επικοινωνία των πολιτιστικών οργανισμών με το κοινό τους, με αποτέλεσμα να γίνουν πιο θελκτικοί προς αυτό.

Η ανάπτυξη όμως AR εφαρμογών που σχετίζονται με την πολιτιστική κληρονομιά, έχει τις δικές της προκλήσεις αφενός γιατί οι εκάστοτε πολιτιστικοί φορείς δεν υιοθετούν

άμεσα τις νέες τεχνολογίες, είτε γιατί έχουν περιορισμένο προϋπολογισμό, είτε γιατί είναι επιφυλακτικοί στην ενσωμάτωση τεχνολογιών αιχμής και αφετέρου, γιατί οι εμπλεκόμενοι πολιτιστικοί χώροι πρέπει να αντιμετωπίζονται με ιδιαίτερη ευαισθησία, λόγω της ιδιαίτερης πολιτιστικής και ιστορικής αξίας τους. Βέβαια, οι MAR εφαρμογές που στηρίζονται κυρίως σε πλατφόρμες «έξυπνων τηλεφώνων» και ταμπλετών, πλεονεκτούν ιδιαίτερα έναντι άλλων AR λύσεων, καθώς από την μία πλευρά δεν απαιτούν προμήθεια ακριβού εξοπλισμού και τοποθέτηση ιδιαίτερων υλικών υποδομών στον ευαίσθητο εκθεσιακό χώρο και από την άλλη πλευρά, είναι σαφέστατα ευκολότερες στη διαχείριση, τόσο από πλευράς πρόσβασης, όσο και από πλευράς επέκτασης (Γεωργόπουλος, 2018).

Ο Νικολάου (2019), υποστηρίζει ότι η AR τεχνολογία μπορεί να εκμεταλλευτεί το πραγματικό περιβάλλον με έναν ιδιαίτερο και μοναδικό τρόπο διαμέσου της επαύξησης του πραγματικού περιβάλλοντος με ψηφιακές πληροφορίες και ο εκάστοτε χρήστης να είναι σε θέση να αλληλοεπιδράσει ικανοποιητικά, τόσο με το εικονικό περιβάλλον, όσο και με το πραγματικό περιβάλλον και να λάβει γνώση για την πολιτιστική κληρονομιά με τρόπους, που άλλα συμβατικά μέσα, δεν είναι σε θέση να προσφέρουν. Ο Γεωργόπουλος (2018), αναφέρει ότι οι εφαρμογές πολιτιστικής κληρονομιάς που αναπτύχθηκαν τα τελευταία χρόνια, βάση της χρησιμότητας και του σκοπού ανάπτυξης τους, μπορούν να κατηγοριοποιηθούν ως εξής:

- 1) **Μουσεία και AR ξεναγοί**
- 2) **Τουριστικοί – Πολιτιστικοί οδηγοί AR**
- 3) **Ανακατασκευή Μνημείων μέσω AR**
- 4) **Σοβαρά Παιχνίδια και AR**
- 5) **Αφήγηση και AR**

Στη συνέχεια για τους σκοπούς της εργασίας μας, θα κάνουμε μία σύντομη ανάλυση της κάθε κατηγορίας ξεχωριστά, με σκοπό να ολοκληρώσουμε την βιβλιογραφική μας ανασκόπηση και να προχωρήσουμε στην μεθοδολογία έρευνας, του ζητήματος που επιθυμούμε να διερευνήσουμε.

### **3.2 Μουσεία και AR ξεναγοί**

Αρκετά χρόνια πριν από την άνθηση των σύγχρονων τεχνολογιών, τα μουσεία διαμέσου της λειτουργικής τους διαδικασίας, αποτελούσαν τους προάγγελους της εικονικής πραγματικότητας (Ευσταθίου, 2018). Οι Sylaiou et al. (2009), υποστηρίζουν ότι τα μουσεία από πολλές απόψεις αποτελούν σήμερα τα σύγχρονα μέσα ενημέρωσης, καθώς αφενός ψυχαγωγούν και ενημερώνουν και αφετέρου αφηγούνται ιστορίες και δομούν επιχειρήματα. Στόχος τους είναι η διασκέδαση και η εκπαίδευση. Οριοθετούν συνειδητά ή ασυνειδητά, αποτελεσματικά ή αναποτελεσματικά μία ατζέντα και μεταφράζουν το κατά τα άλλα άγνωστο και αναποτελεσματικό, σε γνωστό και αποτελεσματικό.

Βασικό υπέρμαχο στη διατήρηση της πολιτιστικής κληρονομιάς, αποτελούν τα μουσεία, τα οποία προσφάτως έχουν αρχίσει να μετατρέπονται σε υβριδικά ιδρύματα, που μπορούν να φιλοξενήσουν αφενός ψηφιακούς και αφετέρου φυσικούς πόρους (Liarokapis et al., 2017). Τα τελευταία χρόνια έχει αλλάξει εξολοκλήρου ο ρόλος των μουσείων, γεγονός που επηρέασε ιδιαίτερα και τα τεχνολογικά μέσα που χρησιμοποιούνται σε αυτά. Η παραδοσιακή θεωρία που ήθελε τα μουσεία γραμμικά ως προς το περιεχόμενο και την παρουσίασή των εκθεμάτων του, έδωσε την θέση της στα νέου τύπου μουσεία, στα οποία αποφεύγεται η ανάδειξη και προβολή μονοσήμαντων ακαδημαϊκών γνώσεων και ενισχύεται η παρουσίαση των αντικειμένων σε σχέση με το

κοινωνικό τους πλαίσιο, διευκολύνοντας την προσέγγιση και κατανόησή τους από το ευρύ κοινό (Γεωργόπουλος, 2018). Έτσι αντί τα μουσεία να βασίζονται σε δοκιμασμένες προσεγγίσεις, προσαρμόζονται με τέτοιο τρόπο, ώστε να είναι σε θέση να χρησιμοποιήσουν τη μεγάλη ποικιλία δυνατοτήτων που προσφέρουν τα νέα τεχνολογικά μέσα και ιδιαίτερα η AR, ώστε να προσελκύσουν πλήθος επισκεπτών. Άλλωστε, ο σύγχρονος επισκέπτης των μουσείων δεν αρκείται πλέον στις προσφερόμενες υπηρεσίες των «παλαιού τύπου» μουσείων, αλλά αναζητεί νέα ερεθίσματα και εμπειρίες (Neuburger and Egger, 2018).

Ο Γεωργόπουλος (2018), θεωρεί ότι επειδή ο επισκέπτης των μουσείων πλέον δεν αποτελεί έναν παθητικό δέκτη πληροφοριών, αλλά έναν ιδιαίτερα ενεργητικό, που διαχειρίζεται και επινοεί τα δικά του νοήματα, βάση τόσο προηγούμενων του εμπειριών, όσο και παλαιότερων γνώσεων και αξιών του, δεν είναι δυνατόν πλέον να ευοδώσει η παλαιού τύπου γραμμική ξενάγηση. Χαρακτηριστικό είναι το παράδειγμα των ακουστικών ξεναγών, που εμφανίστηκαν στα τέλη της δεκαετίας του 1950 και συνεχίζουν να υφίστανται ακόμη. Η παρωχημένη αυτή μέθοδος, δεν παρέχει μεγάλα περιθώρια είτε διάδρασης, είτε προσαρμογής, σε αντίθεση με τους ξεναγούς σε φορητές συσκευές, που μπορούν να προσεγγίσουν τις διαφορετικές ανάγκες – χαρακτηριστικά των σύγχρονων επισκεπτών των μουσείων, μέσω μίας πληθώρας εξατομικευμένων εμπειριών και διαδραστικών στοιχείων, προσφέροντάς τους προσωποποιημένες εμπειρίες ξενάγησης, που δίνουν νέα πνοή στην πολιτιστική κληρονομιά. Οι ξεναγοί AR, οι οποίοι τα τελευταία χρόνια αναπτύσσονται ραγδαία, αποτελούν υποκατηγορία των ξεναγών για φορητές συσκευές και έχουν σχεδιαστεί είτε με στόχο την οπτική επαύξηση εκθεμάτων, είτε με στόχο την εστίαση στην αφήγηση, ενώ τα ήδη των εφαρμογών για φορητές συσκευές σε σχέση με το περιεχόμενο των μουσείων είναι τα εξής:

- Παρουσιάσεις - ξεναγήσεις είτε μόνιμων είτε / και προσωρινών εκθέσεων.
- Εφαρμογές αφιερωμένες σε ένα μόνο έκθεμα-αντικείμενο ή έργο τέχνης.
- Πρακτικές πληροφορίες για την επίσκεψη στο μουσείο με παροχή αναλυτικής βοήθειας για τον σχεδιασμό της επίσκεψης.
- Δημιουργία περιεχομένου από τον χρήστη, εμπνευσμένη από την εργασία των καλλιτεχνών.
- Παιχνίδια με βάση τα εκθέματα.

Η τεχνολογία MAR, η οποία διαθέτει μοναδικές δυνατότητες ως εργαλείο, επιτυγχάνει την γεφύρωση και τη σύνδεση του μουσείου με τον υπόλοιπο κόσμο και συγκεκριμένα παρέχει τη δυνατότητα σύνδεσής του, με την ευρύτερη καθημερινή εμπειρία του επισκέπτη. Η ευρεία διασπορά των φορητών συσκευών, ικανών για απεικόνιση MAR, δίνει πλέον η δυνατότητα να χρησιμοποιούνται οι εφαρμογές αυτές, τόσο εντός, όσο και εκτός του εκθεσιακού χώρου του μουσείου. Οι εφαρμογές MAR είναι τόσο διαδραστικές, με αποτέλεσμα να ευνοούν την ανάπτυξη της κοινωνικής δικτύωσης και του σχολιασμού, αλλά έχουν και την δυνατότητα πρόσβασης σε εξατομικευμένη πληροφόρηση, παρέχοντας στον επισκέπτη ικανοποίηση, σε συγκεκριμένες ατομικές του ανάγκες, ανάλογα με το στίγμα στο οποίο βρίσκεται. Το μεγαλύτερο βέβαια προτέρημά τους, είναι η απaráμιλλη σύνδεση φυσικού – ψηφιακού κόσμου, σε πραγματικό χρόνο. Η ποικιλομορφία όμως και το πλήθος των μουσείων, καθώς και η διαφορετικότητα των επισκεπτών, αλλά και των αναγκών που επιθυμούν να ικανοποιήσουν, έχει ως αποτέλεσμα και την ανάπτυξη πλήθους διαφορετικών εφαρμογών MAR. Παρόλα όμως τα θετικά χαρακτηριστικά της τεχνολογίας MAR, υπάρχει ακόμη αρκετός σκεπτικισμός, σχετικά με την υιοθέτηση της τεχνολογίας στα μουσεία, υπολογίζοντας τον κίνδυνο επισκίασης των εκθεμάτων και του περιεχομένου των μουσείων, λόγω του ισχυρού διαδραστικού και πολυμεσικού της χαρακτήρα. Μερικές από τις σημαντικότερες εφαρμογές AR, οι οποίες σχετίζονται με μουσεία είναι οι εξής (Γεωργόπουλος, 2018):

- **Το ευρωπαϊκό έργο Augmented Representation of Cultural Objects (ARCO)**, το οποίο δημιουργήθηκε το 2003 και είχε ως σκοπό την παροχή προσαρμοσμένων εργαλείων για τη δημιουργία και διαχείριση εικονικών περιβαλλόντων μουσείων. Μάλιστα το εύρος των εργαλείων, εκτεινόταν από την ψηφιοποίηση των συλλογών των μουσείων, έως και την δυνατότητα απτικής απεικόνισης των εκθεμάτων (Partarakis et al., 2017).
- **Η εφαρμογή ARmuseum**, η οποία αποτελεί έναν MAR ξεναγό για το μουσείο Βιομηχανικής Ελαιουργίας Λέσβου και απευθύνεται σε μαθητές 5<sup>ης</sup> και 6<sup>ης</sup> Δημοτικού, για εκπαιδευτικούς σκοπούς. Η ανάπτυξή του έχει την μορφή παιχνιδιού, το οποίο λαμβάνει χώρα εντός του μουσείου, δίχως να απαιτείται ιδιαίτερος τεχνολογικός εξοπλισμός. Μοναδική απαίτηση, είναι μία σύγχρονη φορητή συσκευή, που παρέχεται μάλιστα από το ίδιο το μουσείο. Διαμέσου της ολοκλήρωσης του παιχνιδιού αυτού, ο επισκέπτης ακολουθεί τα στάδια της παραγωγής του ελαιόλαδου, με απώτερο σκοπό την κατανόηση και αφομοίωση όλης της παραγωγικής διαδικασίας (Γεωργόπουλος, 2018).
- **Το σύστημα CHES (Cultural-Heritage Experiences through Socio-personal interactions and Storytelling)**, το οποίο αναφέρεται στην πολιτιστική κληρονομιά, διαμέσου μίας κοινωνικο-προσωπικής αλληλεπίδρασης και εξιστόρησης. Το σύστημα CHES ήταν ένα ευρωπαϊκό ερευνητικό πρόγραμμα, που είχε ως σκοπό τον εμπλουτισμό των επισκέψεων σε μουσεία, μέσα από την αφήγηση ιστοριών, στηριγμένων στην διαδραστικότητα και την εξατομίκευση. Η πρωτοτυπία και επιτυχία του όλου εγχειρήματος, στηρίχθηκε στην ικανοποίηση των ατομικών αναγκών του εκάστοτε επισκέπτη, διαμέσου της δημιουργίας εξατομικευμένων εμπειριών και προσφοράς ακόμη και διαδραστικού περιεχομένου, όπως κουίζ και παιχνιδιών. Επομένως, τόσο οι επισκέπτες, όσο και τα μουσεία αποκομίζουν οφέλη, από αυτού του είδους την αλληλεπίδραση, οι μάλιστα αποκομίζοντας ιδιαίτερες εμπειρίες και οι δε μέσω της ικανοποίησης των επισκεπτών αυξάνουν την επισκεψιμότητά τους. Το σύστημα CHES, δοκιμάστηκε με ιδιαίτερη επιτυχία στο νέο Μουσείο της Ακρόπολης, δίνοντας μία ιδιαίτερη «ζωντάνια» στα εκθέματά του. Χρησιμοποιεί τεχνικές μικτής πραγματικότητας και παιχνιδιών, με έκταση από απλές αφηγήσεις έως MAR εφαρμογές. Ο χρήστης κατεβάζει την εφαρμογή στην φορητή συσκευή του, απαντά σε ένα ερωτηματολόγιο και επιλέγει έναν από τους 5 χαρακτήρες που προτείνει το σύστημα για να ταυτιστεί μαζί τους. Έπειτα η ξενάγηση μετατρέπεται σε μία διαδραστική εμπειρία, καθώς ο ψηφιακός χαρακτήρας αφενός καθοδηγεί τον επισκέπτη σε εκθέματα, βάση των ιδιαίτερων ενδιαφερόντων του και αφετέρου, επαυξάνει την πραγματικότητα, προτείνοντάς του να δει ορισμένα αντικείμενα μέσα από την οθόνη. Κατά αυτό τον τρόπο, ο επισκέπτης γίνεται δέκτης μίας ιδιαίτερης ατομικής εμπειρίας ξενάγησης, η οποία αυξάνει την προστιθέμενη αξία των εκθεμάτων (Γεωργόπουλος, 2018).

### 3.3 Τουριστικοί – Πολιτιστικοί οδηγοί AR

Η τεχνολογία AR παρουσιάζει σημαντική εξέλιξη και ανάπτυξη τα τελευταία χρόνια, πληθώρα κλάδων όπως η ταξιδιωτική βιομηχανία, την υιοθετούν και την προσαρμόζουν στα δεδομένα τους (William, 2019). Ο τουρισμός και η πολιτιστική κληρονομιά, αδιαμφισβήτητα έχουν μία άμεση συσχέτιση μεταξύ τους, καθώς η πολιτιστική κληρονομιά δημιουργεί πολιτιστικό τουρισμό. Συνέπεια του παραπάνω συλλογισμού, είναι και η ύπαρξη άμεσης συσχέτισης μεταξύ των εφαρμογών MAR για τον τουρισμό και την πολιτιστική κληρονομιά, καθώς υπάρχει διαμοιρασμός πολλών κοινών σημείων, αναφορικά με τις απαιτήσεις και τα χαρακτηριστικά τους. Είναι γνωστό, ότι παραδοσιακά οι τουρίστες χρησιμοποιούν έντυπους ταξιδιωτικούς οδηγούς για τις περιηγήσεις τους, οι οποίοι περιέχουν ποικίλες πληροφορίες, σχετικά με αυτές. Τα συνηθέστερα

προβλήματα που συναντιούνται σε τέτοιου είδους οδηγούς, είναι η δυσχέρεια στην απεικόνιση των πληροφοριών συγκριτικά με την τοποθεσία, η έλλειψη διαδραστικότητας, καθώς και η αδυναμία δυναμικής ενημέρωσής τους (Rashid, Mohamed and Hussin, 2018). Τις αδυναμίες και τα κενά των συγκεκριμένων οδηγών, έρχεται να καλύψει η AR, με τις εφαρμογές AR για φορητές συσκευές, οι οποίες όσον αφορά τη χρήση τους στον τομέα του τουρισμού και της πολιτιστικής κληρονομιάς, υπερέχουν αφενός λόγω του χαμηλότερου κόστους στη δημιουργία πάσης φύσεως ενημερωτικού υλικού, αλλά και της μη ύπαρξης ανάγκης φυσικών αντικειμένων και πινάκων πληροφοριών και αφετέρου, είναι ευκολότερη η τροποποίηση και ενημέρωση των παρεχόμενων πληροφοριών. Επίσης, δεν υφίσταται περιορισμός στην έκταση και τον τύπο των παρεχόμενων πληροφοριών και βελτιώνεται γενικότερα και η συνολική εμπειρία που απολαμβάνει ο χρήστης, ενώ προσφέρεται και μία πιο φιλική, άμεση και δυναμική καθοδήγηση στον χρήστη, όσον αφορά τα αξιοθέατα, πάντα σε σύγκριση με τις έντυπες εκδόσεις (Γεωργόπουλος, 2018).

Χαρακτηριστικό παράδειγμα μίας AR εφαρμογής, είναι η «History Unwired», η οποία αναπτύχθηκε στα μέσα της δεκαετίας του 2000 από μία ομάδα ερευνητών του MIT και του Πανεπιστημίου της Βενετίας, σε συνεργασία με τοπικούς καλλιτέχνες, πολίτες και ακαδημαϊκούς. Η εφαρμογή αυτή αποτέλεσε έναν ηλεκτρονικό τουριστικό οδηγό - ξεναγό, για μία από τις λιγότερο γνωστές γειτονιές της Βενετίας το Castello. Η λειτουργία της εφαρμογής απαιτούσε τη χρήση είτε κινητού, είτε ταμπλέτας (Epstein and Vergani, 2006).

Άλλο χαρακτηριστικό παράδειγμα από τον Ελληνικό χώρο αυτή τη φορά είναι η εφαρμογή CorfuAR, η οποία αναπτύχθηκε το 2012, μέσω της πλατφόρμας Layaar και ουσιαστικά αποτελεί έναν ταξιδιωτικό οδηγό MAR για τη νήσο Κέρκυρα, παρέχοντας ενδεδειγμένες πληροφορίες για ιστορικά μνημεία, για μουσεία, για καταστήματα αλλά και άλλου είδους σημεία ενδιαφέροντος (POI) που σχετίζονται με ταξίδια και αναψυχή, ενώ παράλληλα παρέχεται υποστήριξη αφενός, στη μέσω GPS δρομολόγηση, σε συγκεκριμένες τοποθεσίες και αφετέρου, στις πλατφόρμες κοινωνικής δικτύωσης (Kourouthanassis, Boletsis and Lekakos, 2013).

### **3.4 Ανακατασκευή Μνημείων μέσω AR**

Ένα ακόμη πεδίο εφαρμογής για την τεχνολογία AR στο κομμάτι της πολιτιστικής κληρονομιάς είναι η ανακατασκευή μνημείων, καθώς και η αναπαράσταση γεγονότων που συνέβησαν στο παρελθόν ή εθίμων ή ακόμη και παραδόσεων. Στην κατηγορία αυτή, οι εφαρμογές AR, εστιάζουν στην εκπαίδευση και στην εκμάθηση της ιστορίας, διαμέσου πιστών αναπαραστάσεων, των διαφόρων ιστορικών γεγονότων (Mortara et al., 2014). Ο Γεωργόπουλος (2018), θεωρεί ότι οι αναπαραστάσεις συγκεκριμένων γεγονότων, είναι ιδιαίτερα σημαντικό να απολαμβάνουν την ενεργή συμμετοχή των επισκεπτών, καθώς κατά αυτό τον τρόπο, επιτυγχάνεται καλύτερη κατανόηση και εκμάθηση αφενός των αιτιών που προκάλεσαν το γεγονός και αφετέρου, της ίδιας της εξέλιξης του γεγονότος. Άλλωστε, τα γεγονότα του παρελθόντος και ειδικά οι ιστορικές μάχες που ενδεχομένως διαθέτουν ελάχιστα σωζόμενα ευρήματα, σαφέστατα και είναι δυσκολότερο να αποτυπωθούν με απλό γραπτό λόγο. Η αναπαράσταση δε του γεγονότος, με τη βοήθεια της AR τεχνολογίας, μπορεί να συμβάλει αφενός στη διάδοση της ιστορικής γνώσης στο κοινό με ιδιαίτερα φυσικό τρόπο και αφετέρου, μπορεί να αναπαραστήσει ερείπια ή μερικώς σωσμένα αντικείμενα, με απόλυτα φυσικό τρόπο. Η AR τεχνολογία, έχει επίσης τη δυνατότητα εικονικής ανακατασκευής – ανοικοδόμησης μεγάλων μνημείων αρχαιολογικών και μη και απεικόνισής τους, στο φυσικό τους περιβάλλον, εμπλουτίζοντας κατά αυτό τον τρόπο την εμπειρία του επισκέπτη με ιστορικά ορθές λεπτομέρειες. Χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελούν η Ακρόπολη και η αρχαία

Ολυμπία, που λόγω των φθορών του χρόνου, δεν είναι δυνατόν να έχουν εφάμιλλο οπτικό αποτέλεσμα με τα αρχαία χρόνια. Η AR τεχνολογία, γεφυρώνει αυτό το χάσμα και απεικονίζει διαμέσου των φορητών οθονών, την πραγματική εικόνα των μνημείων, με ακρίβεια, βοηθώντας τόσο στο μαθησιακό αποτέλεσμα, όσο και στην ευρύτερη διάδοση της πολιτιστικής κληρονομιάς του εκάστοτε προορισμού.

Χαρακτηριστικό παράδειγμα μίας τέτοιας εφαρμογής, που λειτουργεί σε ταμπλέτα, αναπτύχθηκε στο Πεκίνο της Κίνας και παρουσιάζει το Παλαιό Θερινό Παλάτι (Yuanmingyuan Palace) ανακατασκευασμένο (Λιάπη, 2018), ενώ μία από τις πρώτες εφαρμογές AR σε αρχαιολογικό χώρο ήταν το Archeoguide (Augmented Reality-based Cultural Heritage On-site Guide), το οποίο εφαρμόστηκε στον αρχαιολογικό χώρο της αρχαίας Ολυμπίας και υποστήριζε τρία ήδη κινητών συσκευών, φορητό υπολογιστή, ταμπλέτα και φορητό ψηφιακό δίσκο. Στόχος της ήταν να δώσει στον επισκέπτη, μια επαυξημένη εικόνα του μνημείου και να ερμηνεύσει την πολιτιστική κληρονομιά των Ολυμπιακών Αγώνων (Μικελάκης, 2016).

Τέλος, οι El-Hakim et al. (2004), υποστηρίζουν ότι άλλοι λόγοι χρήσης της ψηφιακής τρισδιάστατης απεικόνισης AR, για την ανακατασκευή μνημείων είναι οι εξής:

- Η τεκμηρίωση μνημείων, ιστορικών κτιρίων και αντικειμένων έτσι ώστε να είναι δυνατή η ανακατασκευή τους ή αποκατάστασή τους σε περίπτωση μελλοντικής, είτε φυσικής τους καταστροφής (π.χ. πυρκαγιά), είτε καταστροφής λόγω ανθρώπινης παρέμβασης (π.χ. πόλεμος).
- Η οπτικοποίηση μνημείων από οπτική γωνία, που μπορεί να είναι ανέφικτη λόγω προσβασιμότητας.
- Η αλληλεπίδραση με τα εικονικά μνημεία, χωρίς να υπάρχει ο κίνδυνος ζημιάς τους.
- Η χρήση των ίδιων εικονικών εκθεμάτων που χρησιμοποιούνται στην AR προβολή, για τη δημιουργία εικονικού μουσείου και την προσέλκυση εικονικού τουρισμού.

### **3.5 Σοβαρά Παιχνίδια και AR**

Τα παιχνίδια αποτελούσαν πάντοτε ενασχόληση, τόσο των νεότερων ηλικιών, όσο και των πιο προχωρημένων ηλικιών. Η χρήση τους σε περιβάλλοντα εκτός του πεδίου της αμιγούς ψυχαγωγίας, δημιουργούσε ευκαιρίες μετασχηματισμού της καθημερινότητας, από συνηθισμένη και ανιαρή, σε περισσότερο διασκεδαστική και ενδιαφέρουσα. Η δύναμη αυτή των παιχνιδιών, είχε ως αποτέλεσμα να προωθήσει την ανάπτυξή τους και σε άλλα πεδία, πέρα από αυτό της ψυχαγωγίας (Liarokapis et al., 2017).

Ένα από τα πεδία που υπήρξε ιδιαίτερο ενδιαφέρον για να αναπτυχθούν παιχνίδια ήταν αυτό της AR στα πλαίσια διατήρησης της πολιτιστικής κληρονομιάς. Ο όρος που χρησιμοποιήθηκε για τον σκοπό αυτό ήταν «Σοβαρά Παιχνίδια – Serious Games» (Γεωργόπουλος, 2018). Σύμφωνα με τον Νικολάου (2019), ο όρος σοβαρά παιχνίδια αναφέρεται σε παιχνίδια, τα οποία έχουν σχεδιαστεί αφενός για τη διασκέδαση του χρήστη και αφετέρου, για την απόκτηση δεξιοτήτων και γνώσεων, κατά τη διάρκεια της χρήσης τους. Η άποψη των Ballagas, Kuntze and Walz (2008), είναι ότι τα σοβαρά παιχνίδια εκμεταλλεύονται την γενικότερη ικανότητα που διαθέτουν τα παιχνίδια, η οποία είναι η αιχμαλώτιση του ενδιαφέροντος του χρήστη. Κατά αυτό τον τρόπο, επιτυγχάνουν από τη μία πλευρά να κινητοποιήσουν, να εκπαιδεύσουν και να διευκολύνουν την μάθηση στον χρήστη και από την άλλη πλευρά, να εμβαθύνουν, να διατηρήσουν και να μεταβιβάσουν τη γνώση στον πραγματικό κόσμο.

Οι διάφοροι φορείς πολιτιστικής κληρονομιάς και ιδιαίτερα οι μουσειακοί χώροι, αποτελούν ιδανικά περιβάλλοντα εφαρμογής και προώθησης τεχνολογιών άτυπης μάθησης, καθώς ήδη χρησιμοποιούνται επιτυχημένα παιχνίδια όπως κυνήγι θησαυρού, πάζλ και μυστηρίου, στους κόλπους τους. Με την βοήθεια μάλιστα φορητών συσκευών, που χρησιμοποιούνται αφενός για την απεικόνιση και αφετέρου, για την καθοδήγηση και την συλλογή πληροφοριών για εκθέματα ή ακόμη και για την συνεργατική επίλυση γρίφων, επιτυγχάνουν εύκολα τον σκοπό τους (Γεωργόπουλος, 2018).

Τα AR παιχνίδια που στηρίζονται στην τοποθεσία, έχουν ήδη αναπτυχθεί εδώ και μία δεκαετία, καθώς θεωρούνται ότι προσφέρουν μεγαλύτερη αλληλεπίδραση μεταξύ των χρηστών σε σχέση με τα κλασικά παιχνίδια. Χαρακτηριστικό παράδειγμα και ομολογουμένως ιδιαίτερα επιτυχημένο εμπορικά είναι το Pokemon GO. Η εφαρμογή αυτή για φορητές συσκευές, έλαβε ιδιαίτερης κοινωνικής απήχησης, μέσα σε λίγες μόνο ημέρες και μέτρησε εκατομμύρια downloads ανά τον κόσμο (Ντάγκρα, 2016).

Στο κομμάτι της πολιτιστικής κληρονομιάς, οι πρώτες προσπάθειες στον τομέα των σοβαρών παιχνιδιών, πραγματοποιήθηκαν με εφαρμογές όπως το Geist, το REXplorer, το Viking Ghost Hunt και το Jumieges 3D (Haahr, 2017). Το REXplorer παιχνίδι συγκεκριμένα, αποτελεί μία MAR εφαρμογή για τον τομέα του τουρισμού. Καταφέρνει αφενός να ψυχαγωγήσει τον χρήστη και αφετέρου να τον εκπαιδεύσει, διαμέσου της ενασχόλησής του με την ιστορία και τον πολιτισμό του προορισμού που επισκέπτεται. Η εφαρμογή αυτή αποτέλεσε μία πρωτοβουλία του μουσείου Regensburg Experience – REX και είχε ως σκοπό να επεκτείνει την εμπειρία του επισκέπτη και εκτός του στενού περιβάλλοντος του μουσείου. Η πλοκή του παιχνιδιού εξελισσόταν στην πόλη Regensburg, η οποία αποτελεί την καλύτερα διατηρημένη μεσαιωνική πόλη της Γερμανίας και ταυτόχρονα μνημείο παγκόσμιας πολιτιστικής κληρονομιάς της UNESCO. Το συγκεκριμένο παιχνίδι απευθυνόταν κυρίως σε τουρίστες νεαρότερες ηλικίας και είχε σχεδιαστεί με γνώμονα τον εγκλιματισμό του τουρίστα στο περιβάλλον, αλλά και το κέντρισμα του ενδιαφέροντος του, σχετικά με τον πολιτισμό και την ιστορία της πόλης. Κατά συνέπεια, αποτέλεσε ένα σύγχρονο τουριστικό οδηγό, με δυνατότητες εξερεύνησης της πόλης με έναν πιο σύγχρονο – παιχνιδιάρικο τρόπο (Ballagas et al., 2008).

### **3.6 Αφήγηση και AR**

Η αφήγηση ως τέχνη, είναι η διήγηση ιστοριών σε κοινό και έχει ως σκοπό τη μετάδοση μηνυμάτων, είτε σε ένα άτομο, είτε σε πλήθος ατόμων, διαμέσου της δόμησης ενδιαφέρουσας πλοκής στην ιστορία. Η αφήγηση εκτός από ψυχαγωγικούς σκοπούς, έχει και εκπαιδευτικούς σκοπούς και προϋπάρχει ως τέχνη από τα αρχαία χρόνια. Στη σύγχρονη ψηφιακή εποχή, η αφήγηση κρατά μεν όλα τα δομικά, παραδοσιακά της χαρακτηριστικά, προσαρμόζεται δε στα νέα σύγχρονα ψηφιακά δεδομένα, όπως είναι η διαδραστικότητα, όπου ο χρήστης δεν αποτελεί παθητικό δέκτη, αλλά ζητείται συνεχώς η ενεργή συμμετοχή του. Σημαντικό επίσης στοιχείο της ψηφιακής αφήγησης, είναι η δυνατότητα της εξατομίκευσης και της προσαρμοστικότητας, ανάλογα με τις ανάγκες του εκάστοτε χρήστη. Η AR τεχνολογία, αποτελεί ένα άξιο μέσον ψηφιακής αφήγησης, καθώς μετατρέπει την εμπειρία της αφήγησης σε πιο ξεκάθαρη, ευχάριστη και αξιομνημόνευτη, ενώ βοηθά σημαντικά και στη μάθηση. Η αφήγηση με την βοήθεια της AR, μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως ένα νέο μέσον καθοδήγησης για τους επισκέπτες πολιτιστικών πόρων, διαμέσου προσεκτικά σχεδιασμένων AR αφηγήσεων, με αναφορές στα εκθέματα. Χαρακτηριστικό παράδειγμα AR εφαρμογής, που χρησιμοποιεί εντέχνως την αφήγηση αποτελεί το σύστημα CHESS που έχει ήδη αναφερθεί σε ανωτέρω ενότητα. Η συγκεκριμένη εφαρμογή, ακολουθεί μία υβριδική προσέγγιση με προκαθορισμένο περιεχόμενο, όπου η αφήγηση δεν είναι γραμμική, αλλά επιτελείται με μία αρθρωτή δομή με διακλαδώσεις, βάσει ποικιλίας γεγονότων. Η AR αφήγηση, είναι ακόμη σε πολύ



πρώιμο στάδιο, όμως διαφαίνεται ότι διαθέτει όλα εκείνα τα χαρακτηριστικά, που μπορούν να την κάνουν να κυριαρχήσει στο κομμάτι της διατήρησης, της πολιτιστικής κληρονομιάς (Γεωργόπουλος, 2018).

### **3.7 Σύνοψη**

Στο παρόν κεφάλαιο, εξετάστηκε ενδελεχώς το κομμάτι της AR, σε σχέση με την πολιτιστική κληρονομιά, ενώ έγινε και μία κατηγοριοποίηση των εφαρμογών AR, για τους στόχους της παρούσας εργασίας, βάση της χρησιμότητας και του σκοπού ανάπτυξης τους. Πέντε ήταν οι κατηγορίες που προέκυψαν: α) μουσεία και AR ξεναγοί, β) τουριστικοί – πολιτιστικοί οδηγοί AR, γ) ανακατασκευή μνημείων μέσω AR, δ) σοβαρά παιχνίδια και AR και τέλος ε) αφήγηση και AR. Στο επόμενο κεφάλαιο, θα αναλύσουμε τον στόχο της έρευνας και τα ερευνητικά ερωτήματα που θέσαμε, καθώς και την γενικότερη μεθοδολογία της έρευνας που ακολουθήσαμε.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4<sup>ο</sup>

### Μεθοδολογία Έρευνας

#### 4.1 Εισαγωγή

Στο τρέχον κεφάλαιο θα ασχοληθούμε ενδελεχώς με τη μεθοδολογία έρευνας. Αρχικά, θα αναλυθεί ο ερευνητικός στόχος που τέθηκε, σε συνδυασμό με τα ερευνητικά ερωτήματα, που όταν απαντηθούν θα αντικατοπτρίζουν την ολοκλήρωση της διαδικασίας ανάλυσης του ερευνητικού στόχου, ενώ στη συνέχεια θα παρατεθεί, η μεθοδολογία της πρωτογενούς έρευνας που θα πραγματοποιηθεί. Θα αναφερθεί από τη μία πλευρά ο πληθυσμός και το δειγματοληπτικό πλαίσιο, με το είδος της δειγματοληψίας που επιλέχθηκε και από την άλλη πλευρά, θα προσδιοριστεί, το είδος των πρωτογενών στοιχείων που θα συλλεχθούν, ο τρόπος επικοινωνίας με το δείγμα, καθώς και ο σχεδιασμός - ανάπτυξη του ερωτηματολογίου (Τσιόλιας, 2019).

#### 4.2 Αιτιολογημένος ορισμός ερευνητικού στόχου – Ανασκόπηση προηγούμενων ερευνών

Ο Χρήστου (1999) υποστηρίζει, ότι η έρευνα της τουριστικής αγοράς, είναι ένα σημαντικό εργαλείο για την μελέτη και την κατανόηση, αφενός των αναγκών και αφετέρου, των τάσεων που εμφανίζουν οι επισκέπτες τουριστικών προορισμών, από την κατανάλωση, τόσο τουριστικών προϊόντων, όσο και υπηρεσιών. Επίσης, θεωρεί ότι οι εκάστοτε ερευνητικοί στόχοι, θα πρέπει να είναι **ακριβείς, ξεκάθαρα διατυπωμένοι και αντικειμενικά εφικτοί στην υλοποίησή τους**, ενώ από τον ερευνητικό στόχο, θα προκύψουν συγκεκριμένα ερευνητικά ερωτήματα ή και ερευνητικές υποθέσεις, η διερεύνηση και απάντηση των οποίων, είτε είναι θετική είτε απορριπτική, θα τεκμηριώσει και θα βοηθήσει στην επίτευξη, του γενικότερου στόχου της διεξαχθείσας έρευνας (Τσιόλιας, 2019).

Λαμβάνοντας υπόψη τις παραπάνω διατυπώσεις, ο ερευνητικός στόχος στον οποίο καταλήξαμε και τα ανάλογα του στόχου ερευνητικά ερωτήματα, είναι:

**Στόχος:** «Αξιολόγηση της άποψης των επισκεπτών πολιτιστικών πόρων για τις εφαρμογές επαυξημένης πραγματικότητας».

**Ερευνητικό Ερώτημα 1<sup>ο</sup> (Ε.Ε. 1):** Ποια είναι η γενική συμπεριφορά (συχνότητα επίσκεψης, προορισμοί, ενημέρωση κτλ.) των επισκεπτών χώρων πολιτισμού;

**Ερευνητικό Ερώτημα 2<sup>ο</sup> (Ε.Ε. 2):** Γνωρίζουν οι επισκέπτες πολιτιστικών πόρων για τις νέες τεχνολογίες στην πολιτιστική περιήγηση; Χρησιμοποιούν τις τεχνολογίες αυτές;

**Ερευνητικό Ερώτημα 3<sup>ο</sup> (Ε.Ε. 3):** Ποια είναι η άποψη των επισκεπτών πολιτιστικών πόρων για τις εφαρμογές AR;

Γενικότερα, έρευνες οι οποίες έχουν διεξαχθεί σε χώρες εκτός Ελλάδας, έδειξαν ότι οι υψηλότερου βιοτικού επιπέδου επισκέπτες πολιτιστικών προορισμών, έχουν μία ευρεία γνώση των τεχνολογιών AR και μάλιστα θεωρούν απαραίτητη την ύπαρξη τους, στους διάφορους πολιτιστικούς προορισμούς που επισκέπτονται. Αντίθετα σε τρίτες χώρες, το μεγαλύτερο ποσοστό των επισκεπτών, γνώριζε πολύ περιορισμένα τις νέες αυτές τεχνολογίες, ειδικά στο κομμάτι της διατήρησης της πολιτιστικής κληρονομιάς, αλλά παρουσιάστηκαν θετικά διακείμενοι, τόσο στην προοπτική γνωριμίας με τις τεχνολογίες αυτές, όσο και με την πιθανότητα χρήσης τους, σε μελλοντικά τους ταξίδια.

Η δευτερογενής έρευνα, η οποία πραγματοποιήθηκε στο θεωρητικό μέρος της εργασίας, μας έδωσε ένα συμπαγές θεωρητικό υπόβαθρο, τόσο για την έννοια της εικονικής, όσο και της επαυξημένης πραγματικότητας, αλλά και της σημασίας των νέων τεχνολογιών στον τομέα της διατήρησης της πολιτιστικής κληρονομιάς. Στη παρούσα εργασία, της οποίας βασικός στόχος, είναι η αξιολόγηση της άποψης των επισκεπτών πολιτιστικών πόρων για τις εφαρμογές επαυξημένης πραγματικότητας, τέθηκε ο παραπάνω στόχος, ώστε να μπορέσει να γίνει μία αξιολόγηση της γενικότερης συμπεριφοράς (συχνότητα επισκέψεων, προορισμοί, ενημέρωση κτλ.), των επισκεπτών χώρων πολιτισμού, που καλύπτεται από το ερευνητικό ερώτημα 1, μία αξιολόγηση του βαθμού γνωριμίας των επισκεπτών πολιτιστικών πόρων, για τις νέες τεχνολογίες στην πολιτιστική περιήγηση, καθώς και του βαθμού της χρησιμοποίησής τους από τους εκάστοτε επισκέπτες, που καλύπτεται από το ερευνητικό ερώτημα 2 και τέλος μία αξιολόγηση της άποψης των επισκεπτών συγκεκριμένα, για τις εφαρμογές επαυξημένης πραγματικότητας, που καλύπτεται από το ερευνητικό ερώτημα 3.

### **4.3 Αιτιολογικός ορισμός πληθυσμού – στόχου**

Το αρχικό βήμα, μετά τον ορισμό του ερευνητικού στόχου, είναι ο αιτιολογημένος ορισμός του πληθυσμού – στόχου, που αφορά την έρευνα που θα διεξαχθεί. Σύμφωνα με τον Χρήστου (1999), ο πληθυσμός χωρίζεται σε δύο κατηγορίες: α.) τον πεπερασμένο πληθυσμό, που είναι μετρήσιμος και ακριβής, ως προς το μέγεθός του και β.) τον απεριόριστο ή μη πεπερασμένο πληθυσμό, που είναι απροσδιόριστος αριθμητικά (Τσιόλιας, 2019).

Οι Σιώμκος και Μαύρος (2015), θεωρούν ότι ο πληθυσμός αποτελεί μία ομάδα, η οποία σχετίζεται άμεσα με τα κριτήρια που θέτουν οι στόχοι της έρευνας και συνηθίζεται να περιλαμβάνει, είτε την αγορά – στόχο, είτε τη δυνητική αγορά στόχο, του διερευνώμενου προϊόντος ή υπηρεσίας. Η άποψη του Χρήστου (1999), η οποία ενισχύει και συμπληρώνει την παραπάνω διατύπωση, είναι ότι ο πληθυσμός μίας έρευνας χαρακτηρίζει ανθρώπους, οι οποίοι διακατέχονται από στοιχεία ομοιογένειας, σχετικά με το αντικείμενο της έρευνας. Οπότε ο πληθυσμός, μπορεί είτε να προσδιορίζεται με κάποιο συγκεκριμένο αριθμητικό σύνολο, είτε να μην προσδιορίζεται αριθμητικά, ενώ παράλληλα, μπορεί να εμφανίζει ιδιαίτερα χαρακτηριστικά, που μπορούν αφενός να εκτιμηθούν και αφετέρου να κατηγοριοποιηθούν ανάλογα, με τις εκάστοτε ερευνητικές ανάγκες (Τσιόλιας, 2019). Λαμβάνοντας υπόψη τις παραπάνω διατυπώσεις, καταλήγουμε στον πληθυσμό που μας αφορά, ο οποίος είναι οι **Θεσσαλονικείς επισκέπτες πολιτιστικών πόρων**, καθώς η επιλογή αυτή, καλύπτει το σύνολο των κριτηρίων που παραθέσαμε.

#### 4.4 Αιτιολογημένος καθορισμός δειγματοληπτικού πλαισίου και του είδους δειγματοληψίας

Μόλις ολοκληρωθεί ο καθορισμός του πληθυσμού, που αφορά την έρευνα, ο Χρήστου (1999), υποστηρίζει ότι το επόμενο βήμα είναι ο προσδιορισμός του δειγματοληπτικού πλαισίου (sampling frame), που στηρίζεται αφενός, σε δημογραφικά και γεωγραφικά στοιχεία και αφετέρου, σε άλλου είδους χαρακτηριστικά, τα οποία όμως πρέπει να ανταποκρίνονται, στους εκάστοτε στόχους της έρευνας. Σύμφωνα με τους Σιώμκο και Μαύρο (2015), το δειγματοληπτικό πλαίσιο αποτελεί την πληθυσμιακή λίστα, από όπου ο ερευνητής αντλεί άτομα, τα οποία θα συμμετάσχουν στην έρευνα. Παράλληλα, ο Χρήστου (1999), υποστηρίζει ότι για την αξιολόγηση των δειγματοληπτικών πλαισίων μπορούν να χρησιμοποιηθούν τα παρακάτω κριτήρια (Τσιόλιας, 2019):

- **Επάρκεια:** Όπου, ένα δειγματοληπτικό πλαίσιο, οφείλει να καλύπτει με επάρκεια το σύνολο του πληθυσμού της έρευνας.
- **Πληρότητα:** Όπου, το δείγμα θεωρείται ελλιπές, όταν στο δειγματοληπτικό πλαίσιο, δεν περιέχεται ένα κομμάτι του πληθυσμού, που όφειλε οπωσδήποτε να υπάρχει.
- **Αποφυγή διπλογραφής:** Όπου, υπάρχει η πιθανότητα ένα άτομο σε ορισμένα δειγματοληπτικά πλαίσια, να συμπεριληφθεί περισσότερες της μίας φορές, με αποτέλεσμα να δημιουργηθεί συστηματικό σφάλμα.
- **Ακρίβεια:** Όπου, σε ορισμένα δειγματοληπτικά πλαίσια, προκαλείται αλλοίωση του συνολικού πληθυσμού, λόγω της ύπαρξης εντός του πλαισίου ατόμων, τα οποία έχουν πάψει να υφίστανται, ως μέρη του πληθυσμού.
- **Ευκολία:** Όπου, υφίσταται συσχέτιση με την προσβασιμότητα των πλαισίων, καθώς και με την καταλληλότητα της διαμόρφωσής τους, για τις ανάγκες της έρευνας.

Λαμβάνοντας υπόψη τα παραπάνω, καθώς και τον επιλεγμένο πληθυσμό – στόχο, το δειγματοληπτικό πλαίσιο που μας αφορά, το οποίο προκύπτει από τον πληθυσμό που ορίσαμε, είναι οι **Θεσσαλονικείς επισκέπτες πολιτιστικών πόρων**, καθώς η επιλογή αυτή, καλύπτει το σύνολο των κριτηρίων που παραθέσαμε.

Ο Πρωτοπαπαδάκης (2016), θεωρεί ότι η διαδικασία συνεχίζεται με τον προσδιορισμό του δείγματος, το οποίο αποτελεί αναπόσπαστο κομμάτι του συνολικού πληθυσμού και οφείλει να είναι αντιπροσωπευτικό, ώστε να εξαχθούν χρήσιμα αποτελέσματα. Οι Σιώμκος και Μαύρος (2015), υποστηρίζουν ότι υπάρχουν 2 βασικές δειγματοληπτικές τεχνικές, οι οποίες είναι:

Οι **τεχνικές πιθανότητας**, όπου το κάθε άτομο στον πληθυσμό έχει μία γνωστή και μη μηδενική πιθανότητα, να επιλεγεί στο δείγμα και περιλαμβάνει τις μεθόδους της απλής τυχαίας δειγματοληψίας, της συστηματικής δειγματοληψίας, της στρωματοποιημένης δειγματοληψίας και της δειγματοληψίας ομάδων. Τα πλεονεκτήματα των συγκεκριμένων τεχνικών, αφορούν τη δυνατότητα προσδιορισμού του δειγματοληπτικού σφάλματος και την λήψη πληροφοριών από αντιπροσωπευτική ομάδα του πληθυσμού, ενώ μειονέκτημα αντιστοίχως, είναι ότι τόσο οι κανόνες για την επιλογή των συμμετεχόντων, όσο και ο σχεδιασμός της δειγματοληψίας, έχουν αυξημένο κόστος και χρόνο έρευνας.

Οι **τεχνικές μη πιθανότητας**, όπου η πιθανότητα που έχει ένα άτομο να επιλεγεί στο δείγμα, είναι άγνωστη και περιλαμβάνει τις μεθόδους του δείγματος ευκολίας, του δείγματος κρίσης, του δείγματος χιονόμπαλας και του δείγματος ποσόστωσης. Τα πλεονεκτήματα των συγκεκριμένων τεχνικών, αφορούν το κόστος, το οποίο είναι σημαντικά μικρότερο, σε σχέση με τα δείγματα πιθανότητας, οι διαδικασίες επιλογής είναι ταχύτερες και είναι δυνατό να γίνει εστίαση στους σημαντικότερους συμμετέχοντες.

Σημαντικά μειονεκτήματα, είναι ότι τα αποτελέσματα ενδέχεται να είναι ενδεικτικά, το δειγματοληπτικό σφάλμα είναι αδύνατο να υπολογιστεί και ότι ο ερευνητής, δεν είναι σε θέση να γνωρίζει επακριβώς, τον βαθμό αντιπροσωπευτικότητας του δείγματος, σε σχέση με τον πληθυσμό.

Λαμβάνοντας υπόψη τα παραπάνω, επιλέγουμε για τον προσδιορισμό του δείγματός μας, την τεχνική της μη πιθανότητας και συγκεκριμένα, την μέθοδο του δείγματος ευκολίας (convenience sample). Σύμφωνα με τη μέθοδο αυτή, το δείγμα λαμβάνεται με κριτήριο τη διευκόλυνση του ερευνητή. Η επιλογή της τοποθεσίας και των ερωτώμενων είναι υποκειμενική, ενώ ο ερευνητής με τη μέθοδο αυτή μπορεί να συλλέξει μεγάλο όγκο δεδομένων σε σύντομο χρονικό διάστημα. Η δειγματοληπτική αυτή μέθοδος, έχει ως κριτήριο την τυχαία επιλογή των ερωτώμενων, βάση μοναδικού κριτηρίου στην επιλογή τους, το ότι έτυχε να βρίσκονται στο σημείο, που ο ερευνητής αποφάσισε να επιλέξει για τη δειγματοληψία του (Σιώμκος & Μαύρος, 2015).

#### **4.5 Αιτιολογημένος προσδιορισμός του είδους των πρωτογενών στοιχείων που θα συλλεχθούν**

Από τη στιγμή που επιλέχθηκε η μέθοδος δειγματοληψίας, σειρά έχει η επιλογή του τρόπου συλλογής των πρωτογενών στοιχείων. Ο Χρήστου (1999), θεωρεί ότι η πρωτογενής έρευνα, γνωστή και ως «**κλασική ερευνητική μέθοδος**», αποτελεί μία ιδανική μέθοδο επίλυσης προβλημάτων, μέσω της συλλογής πρωτότυπων στοιχείων, που συγκεντρώνονται και προορίζονται για την επίλυση των συγκεκριμένων αυτών προβλημάτων. Θεωρεί δε, ότι υφίστανται 4 κύριοι τρόποι συλλογής πρωτογενών στοιχείων (Τσιόλιας, 2019):

- **Η χρήση ερωτηματολογίου (questionnaire survey)**, - ποσοτική έρευνα.
- **Οι συνεντεύξεις εις βάθος (depth interviews)**, - ποιοτική έρευνα.
- **Η μέθοδος της παρατήρησης (observation)**, - ποιοτική έρευνα.
- **Ο πειραματισμός (experimentation)**, - ποσοτική έρευνα.

Στη περίπτωση μας, θα επιλεγθεί η χρήση του ερωτηματολογίου, που αποτελεί κατά κύριο λόγο ποσοτική διαδικασία και κατά την άποψη του Χρήστου (1999), είναι και η πιο δημοφιλής και διαδεδομένη μέθοδος συλλογής πρωτογενών δεδομένων. Τα ερωτηματολόγια ανάλογα με την φύση των ερωτήσεων, σε συνδυασμό με τους ερευνητικούς στόχους διακρίνονται σε (Τσιόλιας, 2019):

- **Ερωτηματολόγια γεγονότων**, με στόχο τη λήψη αποφάσεων, για συγκεκριμένα γεγονότα (ποσοτικά δεδομένα).
- **Ερωτηματολόγια απόψεων**, στα οποία ζητείται η γνώμη, η προτίμηση ή και η αξιολόγηση του ερωτώμενου, σχετικά με κάποιο θέμα (ποιοτικά δεδομένα).
- **Επεξηγηματικά ερωτηματολόγια**, στα οποία ζητείται από τον ερωτώμενο, να ερμηνεύσει προηγούμενες πράξεις του ή επιλογές του ή και προτιμήσεις του (δεδομένα κυρίως ποσοτικά).

Λαμβάνοντας υπόψη την ανωτέρω ανάλυση, επιλέγουμε να χρησιμοποιήσουμε ένα συνδυασμό των παραπάνω ερωτηματολογίων, σε ένα μεικτό σύστημα, έτσι ώστε να είμαστε σε θέση να εκμεταλλευτούμε αφενός την ποσοτική και αφετέρου, την ποιοτική μέθοδο συλλογής πρωτογενών δεδομένων και τελικά να απαντήσουμε από τη μία πλευρά, επαρκώς στα ερευνητικά μας ερωτήματα και από την άλλη πλευρά, να επιτύχουμε να εκφράσουμε με αριθμούς, τα όποια αποτελέσματά μας (Τσιόλιας, 2019).

## 4.6 Αιτιολογημένος προσδιορισμός του τρόπου επικοινωνίας με το δείγμα

Το επόμενο βήμα στην ερευνητική διαδικασία, είναι ο προσδιορισμός του τρόπου επικοινωνίας με το δείγμα. Ο Πρωτοπαπαδάκης (2016), υποστηρίζει ότι υπάρχουν 4 διαφορετικοί τρόποι επικοινωνίας με τα άτομα του δείγματος:

- **Μέσω ταχυδρομείου.** Μία μέθοδος με χαμηλό κόστος και χαμηλή ανταπόκριση, αλλά και παροχή διευκόλυνσης του ερωτώμενου, τόσο ως προς τον χρόνο απάντησής του, όσο και ως προς την απάντηση πιο προσωπικών ερωτήσεων, λόγω του απρόσωπου χαρακτήρα του. Οι ερωτήσεις, οφείλουν να είναι σαφείς και κατανοητές και να δίνονται κάποια κίνητρα, ώστε να προτρέπουν τον ερωτώμενο, να τις απαντήσει.
- **Μέσω τηλεφώνου.** Μία μέθοδος πιο άμεση και ευέλικτη, με υψηλό βαθμό ανταπόκρισης, αλλά και υψηλότερο κόστος ανά ανταπόκριση, ενώ γενικά εμφανίζεται και ιδιαίτερη διστακτικότητα, στην απάντηση πιο προσωπικών ερωτήσεων ή ακόμα και κάποιος βαθμός επηρεασμού, στις απαντήσεις του ερωτώμενου, από τον ερευνητή.
- **Μέσω διαδικτύου.** Θεωρείται η πιο ανέξοδη και αποτελεσματική μέθοδος, καθώς από τη μία πλευρά διευκολύνει τον ερωτώμενο να απαντήσει απρόσωπα, τις πιο προσωπικές ερωτήσεις και από την άλλη πλευρά, τον διευκολύνει ιδιαίτερα, ως προς την επιλογή του χρόνου, απάντησής του. Οι ερωτήσεις θα πρέπει να είναι σαφείς και κατανοητές για το κοινό στο οποίο απευθύνονται, ενώ η αποστολή των ερωτηματολογίων, πραγματοποιείται τάχιστα, μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου ή μέσω κοινωνικής δικτύωσης.
- **Πρόσωπο με πρόσωπο.** Η συγκεκριμένη μέθοδος, είναι ευέλικτη και άμεση, εμφανίζει υψηλό βαθμό ανταπόκρισης, όμως το κόστος ανά ανταπόκριση είναι ιδιαίτερα υψηλό. Επίσης, υπάρχει ιδιαίτερη διστακτικότητα, ως προς την απάντηση πιο προσωπικών ερωτήσεων, αλλά και πιθανότητα επηρεασμού στις απαντήσεις του ερωτώμενου, από τον εκάστοτε ερευνητή. Υπάρχει φυσικά η δυνατότητα να προσεχθεί η γλώσσα του σώματος του ερωτώμενου, ώστε να αποφευχθούν πιθανές ανακρίβειες στις απαντήσεις, όμως ταυτόχρονα αποτελεί μία χρονοβόρα και ακριβή μέθοδο.

Λαμβάνοντας υπόψη την ανωτέρω ανάλυση, επιλέγουμε την διανομή του ερωτηματολογίου με τη μέθοδο **πρόσωπο με πρόσωπο**, καθώς αφενός ευνοείται η τάχιστη αύξηση του μεγέθους του δείγματος και αφετέρου, ελαχιστοποιείται η πιθανότητα ανακρίβειών στις απαντήσεις.

## 4.7 Ανάπτυξη του ερωτηματολογίου

Επόμενο και τελικό βήμα στη διαδικασία μας, είναι η ανάπτυξη του ερωτηματολογίου. Άλλωστε, σύμφωνα με την γνώμη των Σιώμκου και Μαύρου (2015), η ανάπτυξη του ερωτηματολογίου, είναι από τη μία πλευρά μια συστηματική διαδικασία, μελέτης διαφορετικών τύπων ερωτήσεων και ανάλυσης παραγόντων, που επηρεάζουν την έρευνα και από την άλλη πλευρά, μια συστηματική διαδικασία διατύπωσης τόσο κατάλληλων λέξεων, όσο και κατάλληλων ερωτήσεων, που θα απαρτίσουν το ερωτηματολόγιο και έχουν ως σκοπό, την τεκμηριωμένη απάντηση των ερευνητικών ερωτημάτων και κατ' επέκταση, των εκάστοτε ερευνητικών στόχων.

Ο Χρήστου (1999), υποστηρίζει ότι κάθε ερωτηματολόγιο, θα πρέπει να έχει μία φυσική ροή και μία λογική σειρά, στην ακολουθία των ερωτήσεων, ενώ παράλληλα θα πρέπει, τόσο να υφίσταται μία μικρή εισαγωγή, πριν από την έναρξη του ερωτηματολογίου, που να εισάγει τον ερωτώμενο στο θέμα και να παρέχει τις απαραίτητες εξηγήσεις, για την φύση του θέματος, όσο και να ενθαρρύνει τον ερωτώμενο, να προβεί στην ολοκλήρωσή του. Τέλος, θα πρέπει να διαβεβαιώνεται η εμπιστευτικότητα των δεδομένων που συλλέγονται και να ζητείται ευγενικά η συνεργασία των ερωτώμενων (Τσιόλιας, 2019).

Ο Πρωτοπαπαδάκης (2016), θεωρεί ότι υπάρχουν 2 κατηγορίες ερωτήσεων: οι **κλειστές** και οι **ανοιχτές** ερωτήσεις. Στις κλειστές ερωτήσεις, ο ερωτώμενος έχει στην διάθεσή του, την επιλογή προκαθορισμένων απαντήσεων. Στις ανοιχτές ερωτήσεις, ο ερωτώμενος έχει την ελευθερία, από τη μία να εκθέσει την άποψή του και από την άλλη, να την αιτιολογήσει, δίχως να υπόκειται σε κάποιον περιορισμό.

Οι Σιώμκος και Μαύρος (2015), αναφέρουν ότι οι κλειστές ερωτήσεις, που μπορεί να συμπεριλαμβάνονται σε ένα ερωτηματολόγιο, είναι οι εξής:

- **Ερωτήσεις με δύο επιλογές – διχοτομικές ερωτήσεις**
- **Ερωτήσεις με μία σωστή (καλύτερη) απάντηση**
- **Κλίμακα αξιολόγησης Λίκερτ**
- **Κλίμακα αξιολόγησης Στάπελ**
- **Ερωτήσεις με απαντήσεις σε κατάταξη**
- **Απαντήσεις στη σειρά**
- **Ζευγαρωτές συγκρίσεις**
- **Αντιστοίχιση**
- **Ερωτήσεις με δυνατότητα πολλαπλών επιλογών**
- **Ιεράρχηση**
- **Γραφικές κλίμακες**
- **Κλίμακα σταθερού αθροίσματος**
- **Κλίμακα σημαντικού διαφορικού**

Η Βιτουλαδίτη (2000), αναφέρει ότι οι ανοιχτές ερωτήσεις, που μπορεί να συμπεριλαμβάνονται σε ένα ερωτηματολόγιο, είναι οι εξής:

- **Μη δομημένη ερώτηση**
- **Συσχετισμός Λέξεων**
- **Συμπλήρωση πρότασης**
- **Τεστ θεματικής εκτίμησης**
- **Συμπλήρωση ιστορίας**

Το ερωτηματολόγιο της διεξαχθείσας έρευνας αποτελείται από τρεις ενότητες. Πριν από την εκκίνηση των ερωτήσεων, γίνεται μία αναφορά στον τίτλο της εργασίας και ακολουθεί ένα μικρό κείμενο, που αφενός παρουσιάζει τους συγγραφείς και την ιδιότητά τους και αφετέρου, παρουσιάζει το αντικείμενο της έρευνας. Ακολουθεί μία διαβεβαίωση τις εμπιστευτικότητας των στοιχείων, που παραθέτουν οι ερωτώμενοι και μία ευχαριστήρια παρατήρηση, για όλους όσους επιθυμούν να συνεργαστούν (Τσιόλιας, 2019).

Στο πρώτο μέρος του ερωτηματολογίου, που αποτελείται από επτά ερωτήσεις, επιχειρείται μία εισαγωγή του ερωτώμενου στην έρευνα, με απλές και κατανοητές ερωτήσεις, έτσι ώστε και να κινηθεί το ενδιαφέρον του, αλλά και να του δοθεί ένα έναυσμα να συνεχίσει παρακάτω. Από την πλευρά των ερευνητών, επιχειρείται να κατανοήσει, τη γενικότερη συμπεριφορά των επισκεπτών πολιτιστικών πόρων.

Στο δεύτερο μέρος του ερωτηματολογίου, που αποτελείται από επτά ερωτήσεις που σχετίζονται με τις νέες τεχνολογίες στην πολιτιστική περιήγηση, εισάγουν και εμβαθύνουν τον ερωτώμενο, στο θέμα αυτό και του ζητούν να παραθέσει ποικίλες πληροφορίες σχετικά με το συγκεκριμένο ζήτημα. Από την πλευρά των ερευνητών, το κυρίως αυτό κομμάτι της έρευνας, τους δίνει συγκεκριμένες πληροφορίες, αφενός για το κατά πόσον γνωρίζουν το θέμα αυτό οι Θεσσαλονικείς επισκέπτες πολιτιστικών πόρων και το αν κάνουν χρήση των τεχνολογιών αυτών και αφετέρου, ποια είναι η άποψή τους για τις εφαρμογές AR.

Στο τρίτο και τελευταίο μέρος, που αποτελείται από τέσσερις ερωτήσεις, ζητείται από τον συμμετέχοντα να παραθέσει τα δημογραφικά του χαρακτηριστικά. Από την πλευρά των ερευνητών, τα δημογραφικά χαρακτηριστικά βοηθούν, ώστε να ελεγχθούν οι πιθανές συνδέσεις ανάμεσα στα χαρακτηριστικά αυτά και συγκεκριμένες επιλογές – απαντήσεις. Αποτελούν συνδυαστικό κρίκο και έχουν ως συνέπεια, την εμφάνιση των διαφόρων επικρατουσών τάσεων.

Το πλήρες ερωτηματολόγιο, περιλαμβάνει 18 κλειστές κατά βάση ερωτήσεις, που σε πολλές από αυτές όμως, επιλέγεται ένα μεικτό σύστημα με ανοικτές ερωτήσεις τύπου «μη δομημένης ερώτησης», για να δοθεί η ελευθερία στον συμμετέχοντα, να παραθέσει στην έρευνα τυχόν πληροφορίες, που δεν έχουν προβλεφθεί και δοθεί, ως επιλογή, από τον ερευνητή. Το ερωτηματολόγιο για την συμπλήρωσή του, δεν απαιτεί πάνω από 8 λεπτά και πριν το διαμοιρασμό του στους συμμετέχοντες, υποβλήθηκε σε πιλοτική δοκιμή για την πιστοποίηση της αρτιότητας στον σχεδιασμό του. Για το σκοπό αυτό, διανεμήθηκε σε 10 επιλεγμένα από τον ερευνητή άτομα.

Το ερωτηματολόγιο διαμοιράστηκε σε επισκέπτες μουσείων της Θεσσαλονίκης από την 1η Δεκεμβρίου 2019 έως και την 15η Ιανουαρίου 2020. Είχε σχετική απήχηση, στους επισκέπτες των μουσείων της πόλης, καθώς πλήθος επισκεπτών, δεν ήταν ιδιαίτερα πρόθυμο να συμπληρώσει τα ερωτηματολόγια. Μολαταύτα, με αρκετή υπομονή και προσπάθεια, απαντήθηκαν 300 ερωτηματολόγια. Στη συνέχεια κωδικοποιήθηκαν τα ερωτηματολόγια, εισήχθησαν και επεξεργάστηκαν στο στατιστικό πακέτο Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) 24 της IBM και τα αποτελέσματα, θα παρατεθούν στο επόμενο κεφάλαιο της εργασίας.



## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5<sup>ο</sup>

### Αποτελέσματα Έρευνας

#### 5.1 Εισαγωγή

Στο τρέχον κεφάλαιο, θα πραγματοποιηθεί μία παρουσίαση των ευρημάτων τις διεξαχθείσας ποσοτικής πρωτογενούς έρευνας. Η απεικόνιση των αποτελεσμάτων, θα πραγματοποιηθεί αφενός με τη χρήση γραφημάτων και την περιγραφική τους επεξήγηση και αφετέρου, όπου κρίνεται απαραίτητο, με τη χρήση πινάκων συχνοτήτων, ώστε να αποτυπωθούν όσο το δυνατόν αναλυτικότερα, τα αποτελέσματα της πρωτογενούς έρευνας.

#### 5.2 Γενική συμπεριφορά σε χώρους πολιτισμού

Το ερωτηματολόγιο συμπληρώθηκε από ένα συνολικό δείγμα 300 ατόμων. Τα αποτελέσματα, παρατίθενται αναλυτικά και προοδευτικά παρακάτω, με την σειρά που εμφανίζονται στο ερωτηματολόγιο.

##### 5.2.1 Προτίμηση επίσκεψης πολιτισμικών χώρων

Στον Πίνακα 5.1, βλέπουμε την προτίμηση σε χώρους πολιτισμού, του εξεταζόμενου δείγματος. Στο συνδυαστικό αυτό πίνακα, φαίνεται το πλήθος των απαντήσεων που δόθηκαν, που σε πολλές περιπτώσεις μάλιστα, η επιλογές ήταν περισσότερες της μίας:

\$CultureVisitPlaces Frequencies				
		Responses		Percent of Cases
		N	Percent	
1. Ποιους χώρους πολιτισμού σας ενδιαφέρει να επισκέπτεστε;	1. Ποιους χώρους πολιτισμού σας ενδιαφέρει να επισκέπτεστε (Επιστήμης / Τεχνολογίας);	136	19,4%	45,3%
	2. Ποιους χώρους πολιτισμού σας ενδιαφέρει να επισκέπτεστε (Αρχαιολογικούς / Ιστορικούς);	220	31,4%	73,3%

	3. Ποιους χώρους πολιτισμού σας ενδιαφέρει να επισκέπτεστε (Εθνολογικούς / Λαογραφικούς);	96	13,7%	32,0%
	4. Ποιους χώρους πολιτισμού σας ενδιαφέρει να επισκέπτεστε (Φυσικής ιστορίας);	92	13,1%	30,7%
	5. Ποιους χώρους πολιτισμού σας ενδιαφέρει να επισκέπτεστε (Εικαστικών τεχνών / Πινακοθήκες);	156	22,3%	52,0%
Total		700	100,0%	233,3%

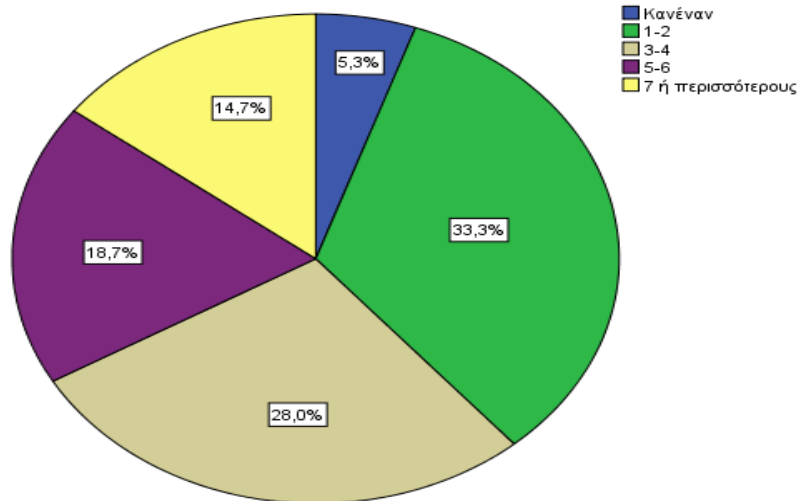
**Πίνακας 5.1:** Επισκεψιμότητα χώρων πολιτισμού (Ιδιοεπεξεργασία)

Στον Πίνακα 5.1, ελέγχθηκαν συνδυαστικά οι πέραν της μίας απαντήσεις, που δόθηκαν ως επιλογή στη συγκεκριμένη ερώτηση. Στο κελί «**responses**», όπου «**N**», είναι το πλήθος των απαντήσεων που δόθηκαν μεμονωμένα για την κάθε περίπτωση και όπου «**percent**» είναι το ποσοστό της κάθε περίπτωσης. Επομένως, το 31,4% του δείγματος απάντησε ότι τους ενδιαφέρει να επισκέπτονται αρχαιολογικούς χώρους, ποσοστό που αποτελεί και την κορυφή των προτιμήσεων. Συνδυαστικά μάλιστα με τις υπόλοιπες επιλογές, αυτών που έδωσαν πολλαπλές απαντήσεις και που φαίνονται από το κελί «**percent of cases**», καλύπτει ένα σύνολο της τάξης του 73,3% των επιλογών. Ακολουθούν οι χώροι εικαστικών τεχνών και οι πινακοθήκες ως επιλογή, για τις οποίες μεμονωμένα επιτυγχάνεται ένα ποσοστό της τάξης του 22,3% και συνδυαστικά με τις άλλες επιλογές αγγίζει το 52%. Επόμενοι, είναι οι χώροι επιστήμης και τεχνολογίας, για τους οποίους επιτυγχάνεται ένα ποσοστό της τάξης του 19,4%, ενώ συνδυαστικά αγγίζουν το 45,3%. Στη συνέχεια οι εθνολογικοί και λαογραφικοί χώροι ως επιλογή, αγγίζουν το 13,7%, ενώ συνδυαστικά επιτυγχάνουν ένα ποσοστό της τάξης του 32%. Τέλος, η επιλογή των χώρων φυσικής ιστορίας, αγγίζει ως επιλογή το 13,1% μεμονωμένα, ενώ συνδυαστικά φτάνει το 30,7%.

### 5.2.2 Συχνότητα επίσκεψης πολιτισμικών χώρων (Βάθος 2ετίας)

Στο Σχήμα 5.1, βλέπουμε την συχνότητα επίσκεψης σε πολιτισμικούς χώρους σε βάθος 2ετίας:

**2. Περίπου πόσους χώρους πολιτισμού επισκεφτήκατε την τελευταία διετία;**



**Σχήμα 5.1:** Συχνότητα επίσκεψης χώρων πολιτισμού (Ιδιοεπεξεργασία)

Παρατηρούμε ότι με ποσοστό 33,3% επί του δείγματος, η συχνότητα επίσκεψης σε χώρους πολιτισμού την τελευταία 2ετία κυμαίνεται από 1-2 φορές. Δηλαδή το 1/3 του δείγματος, επιλέγει να επισκέπτεται πολιτισμικούς χώρους με τη συγκεκριμένη συχνότητα. Σημαντικό επίσης είναι να γνωρίζουμε, ότι το 28% του δείγματος απάντησε ότι επισκέπτεται πολιτισμικούς χώρους 3-4 φορές. Αντίστοιχα το 18,7% του δείγματος, απάντησε ότι επισκέπτεται πολιτισμικούς χώρους, 5-6 φορές, το 14,7% του δείγματος, απάντησε ότι επισκέπτεται πολιτισμικούς χώρους, 7 ή περισσότερες φορές ενώ τέλος, το 5,3% απάντησε, ότι δεν έχει επισκεφτεί κανέναν πολιτισμικό χώρο την τελευταία 2ετία.

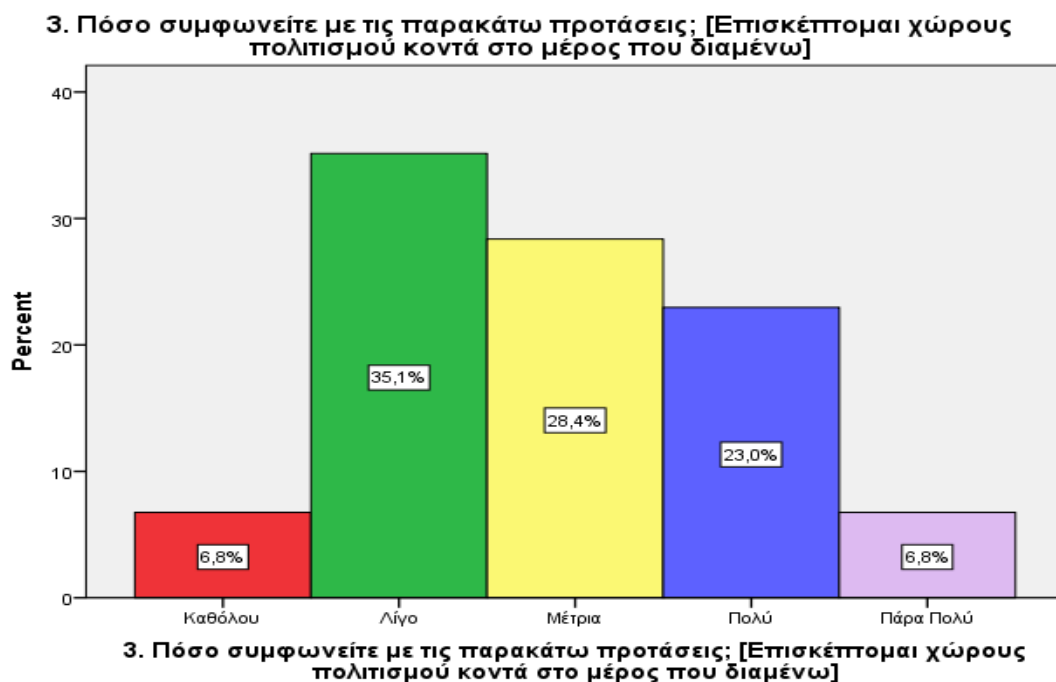
**5.2.3 Επισκεψιμότητα πολιτισμικών χώρων**

Ο Πίνακας 5.2, απεικονίζει τα επίπεδα της επισκεψιμότητας σε χώρους πολιτισμού, κοντά στο μέρος διαμονής του δείγματος:

<b>3. Πόσο συμφωνείτε με τις παρακάτω προτάσεις; [Επισκέπτομαι χώρους πολιτισμού κοντά στο μέρος που διαμένω]</b>					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Καθόλου	20	6,7	6,8	6,8
	Λίγο	104	34,7	35,1	41,9
	Μέτρια	84	28,0	28,4	70,3
	Πολύ	68	22,7	23,0	93,2
	Πάρα Πολύ	20	6,7	6,8	100,0
	Total	296	98,7	100,0	
Missing	System	4	1,3		
Total		300	100,0		

**Πίνακας 5.2:** Επισκεψιμότητα πολιτισμικών χώρων – Μέρος διαμονής (Ιδιοεπεξεργασία)

Στο Σχήμα 5.2, παρατηρούμε την ποσοστιαία επισκεψιμότητα σε χώρους πολιτισμού κοντά το μέρος διαμονής του δείγματος:



**Σχήμα 5.2:** Επισκεψιμότητα πολιτισμικών χώρων – Μέρος διαμονής (Ιδιοεπεξεργασία)

Από την μελέτη του Πίνακα 5.2 και του Σχήματος 5.2 παρατηρούμε ότι τα «missing values» δεν ξεπερνούν το 15-20% του συνολικού δείγματος, καθώς έχουν απαντήσει οι 296 από τους 300 συμμετέχοντες. Η επικρατούσα τιμή είναι η τιμή «Λίγο», καθώς κατέχει έγκυρο ποσοστό της τάξης του 35,1%. Η αμέσως επόμενη της επικρατούσας τιμής, είναι η τιμή «Μέτρια», με πολύ κοντινό έγκυρο ποσοστό στο 28,4%. Στη συνέχεια εμφανίζεται η τιμή «Πολύ», με ποσοστό 23%, ενώ η τιμή «Πάρα Πολύ» εμφανίζει ένα ποσοστό της τάξης του 6,8%. Τέλος και η τιμή «Καθόλου», έχει λάβει ποσοστό 6,8% επί του συνόλου του δείγματος. Συμπεραίνουμε οπότε, ότι η επισκεψιμότητα σε χώρους πολιτισμού κοντά στο μέρος διαμονής του δείγματος, αποτελεί μία σχετικά διαδεδομένη δραστηριότητα, που προτιμάται με σχετική συχνότητα από το δείγμα μας.

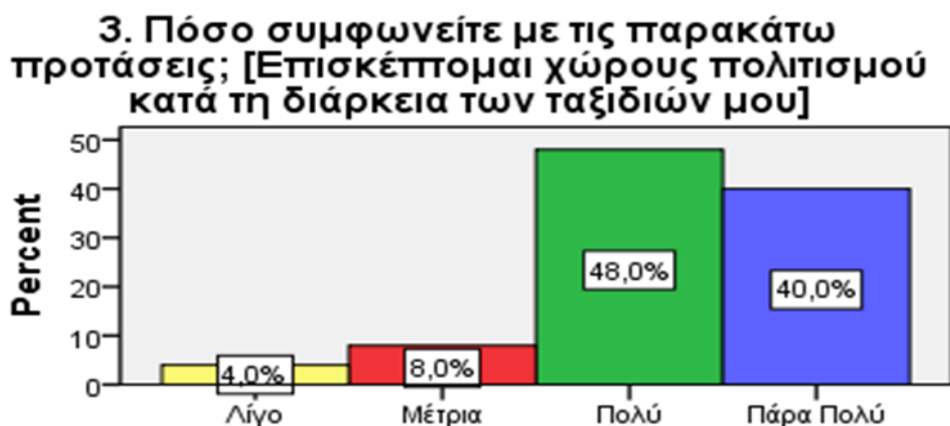
Θα συνεχίσουμε την παρουσίαση των αποτελεσμάτων, που αφορούν τα επίπεδα της επισκεψιμότητας σε χώρους πολιτισμού, κατά τη διάρκεια των ταξιδιών του δείγματος.

Ο Πίνακας 5.3, απεικονίζει τα επίπεδα της επισκεψιμότητας σε χώρους πολιτισμού, κατά τη διάρκεια των ταξιδιών του δείγματος:

<b>3. Πόσο συμφωνείτε με τις παρακάτω προτάσεις; [Επισκέπτομαι χώρους πολιτισμού κατά τη διάρκεια των ταξιδιών μου]</b>					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Λίγο	12	4,0	4,0	4,0
	Μέτρια	24	8,0	8,0	12,0
	Πολύ	144	48,0	48,0	60,0
	Πάρα Πολύ	120	40,0	40,0	100,0
	Total	300	100,0	100,0	

**Πίνακας 5.3:** Επισκεψιμότητα πολιτισμικών χώρων κατά τη διάρκεια των ταξιδιών (Ιδιοεπεξεργασία)

Στο Σχήμα 5.3, παρατηρούμε την ποσοστιαία επισκεψιμότητα σε χώρους πολιτισμού, κατά τη διάρκεια των ταξιδιών του δείγματος:



**Σχήμα 5.3:** Επισκεψιμότητα πολιτισμικών χώρων κατά τη διάρκεια των ταξιδιών (Ιδιοεπεξεργασία)

Από την μελέτη του Πίνακα 5.3 και του Σχήματος 5.3 παρατηρούμε ότι δεν υπάρχουν «missing values», καθώς έχουν απαντήσει και οι 300 συμμετέχοντες. Η επικρατούσα τιμή είναι η τιμή «Πολύ», καθώς κατέχει έγκυρο ποσοστό της τάξης του 48%. Η αμέσως επόμενη της επικρατούσας τιμής, είναι η τιμή «Πάρα Πολύ», με πολύ κοντινό έγκυρο ποσοστό στο 40%. Στη συνέχεια εμφανίζεται η τιμή «Μέτρια», με ποσοστό 8%, ενώ η τιμή «Λίγο» εμφανίζει ένα ποσοστό της τάξης του 4%. Τέλος η τιμή «Καθόλου», δεν έχει επιλεγεί από το δείγμα. Συμπεραίνουμε οπότε, ότι η επισκεψιμότητα σε χώρους πολιτισμού κατά τη διάρκεια των ταξιδιών του δείγματος, αποτελεί μία ιδιαίτερα διαδεδομένη δραστηριότητα, που προτιμάται με ιδιαίτερα υψηλή συχνότητα από το δείγμα μας.

Θα συνεχίσουμε την παρουσίαση των αποτελεσμάτων, που αφορούν τα επίπεδα της επαναλαμβανόμενης επισκεψιμότητας σε χώρους πολιτισμού, που υπάρχει ενδιαφέρον και βρίσκονται κοντά στο μέρος διαμονής του δείγματος.

Ο Πίνακας 5.4, απεικονίζει τα επίπεδα της επαναλαμβανόμενης επισκεψιμότητας σε χώρους πολιτισμού, που υπάρχει ενδιαφέρον και βρίσκονται κοντά στο μέρος διαμονής του δείγματος:

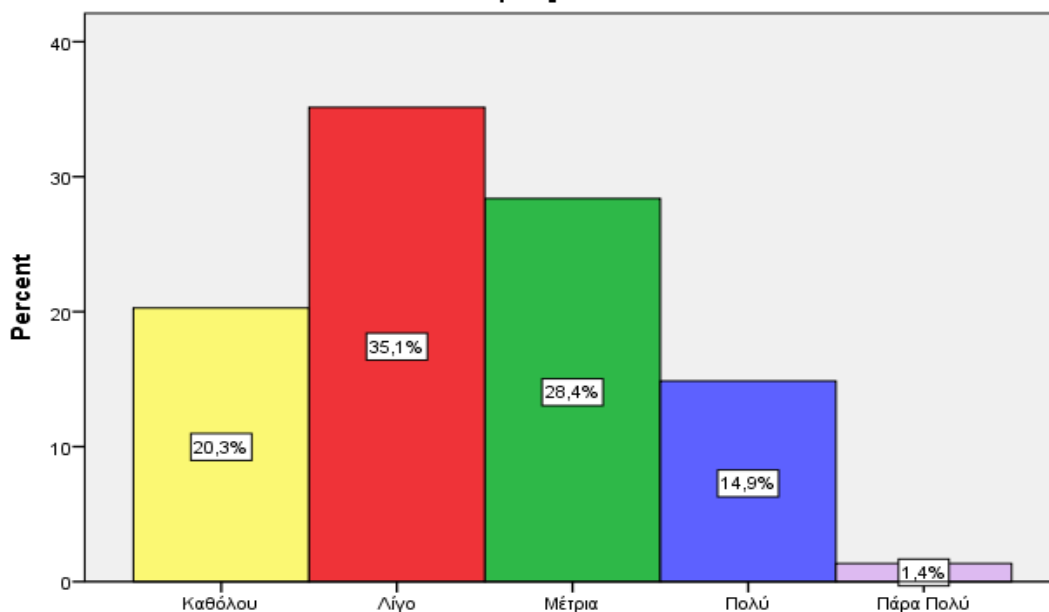
<b>3. Πόσο συμφωνείτε με τις παρακάτω προτάσεις; [Επαναλαμβάνω συχνά την επίσκεψη σε έναν χώρο πολιτισμού που με ενδιαφέρει και είναι κοντά στο σπίτι μου]</b>					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Καθόλου	60	20,0	20,3	20,3
	Λίγο	104	34,7	35,1	55,4
	Μέτρια	84	28,0	28,4	83,8
	Πολύ	44	14,7	14,9	98,6
	Πάρα Πολύ	4	1,3	1,4	100,0
	Total	296	98,7	100,0	

Missing	System	4	1,3		
Total		300	100,0		

**Πίνακας 5.4:** Επαναλαμβανόμενη επισκεψιμότητα πολιτισμικών χώρων που υπάρχει ενδιαφέρον και βρίσκονται κοντά στο μέρος διαμονής του δείγματος (Ιδιοεπεξεργασία)

Στο Σχήμα 5.4, παρατηρούμε την ποσοστιαία επισκεψιμότητα σε χώρους πολιτισμού, που υπάρχει ενδιαφέρον και βρίσκονται κοντά στο μέρος διαμονής του δείγματος:

**3. Πόσο συμφωνείτε με τις παρακάτω προτάσεις; [Επαναλαμβάνω συχνά την επίσκεψη σε έναν χώρο πολιτισμού που με ενδιαφέρει και είναι κοντά στο σπίτι μου]**



**Σχήμα 5.4:** Επαναλαμβανόμενη επισκεψιμότητα πολιτισμικών χώρων που υπάρχει ενδιαφέρον και βρίσκονται κοντά στο μέρος διαμονής του δείγματος (Ιδιοεπεξεργασία)

Από την μελέτη του Πίνακα 5.4 και του Σχήματος 5.4 παρατηρούμε ότι τα «missing values» δεν ξεπερνούν το 15-20% του συνολικού δείγματος, καθώς έχουν απαντήσει οι 296 από τους 300 συμμετέχοντες. Η επικρατούσα τιμή είναι η τιμή «Λίγο», καθώς κατέχει έγκυρο ποσοστό της τάξης του 35,1%. Η αμέσως επόμενη της επικρατούσας τιμής, είναι η τιμή «Μέτρια», με πολύ κοντινό έγκυρο ποσοστό στο 28,4%. Στη συνέχεια εμφανίζεται η τιμή «Καθόλου», με ποσοστό 20,3%, ενώ η τιμή «Πολύ» εμφανίζει ένα ποσοστό της τάξης του 14,9%. Τέλος και η τιμή «Πάρα Πολύ», έχει λάβει ποσοστό 1,4% επί του συνόλου του δείγματος. Συμπεραίνουμε οπότε, ότι η επαναλαμβανόμενη επισκεψιμότητα σε χώρους πολιτισμού, που υπάρχει ενδιαφέρον και βρίσκονται κοντά στο μέρος διαμονής του δείγματος, αποτελεί μία όχι ιδιαίτερα διαδεδομένη δραστηριότητα, που προτιμάται με κάτω του μετρίου συχνότητα από το δείγμα μας.

Θα συνεχίσουμε την παρουσίαση των αποτελεσμάτων, που αφορούν τα επίπεδα της επισκεψιμότητας σε χώρους πολιτισμού, κατόπιν προγραμματισμού ταξιδιού για τον σκοπό αυτό.

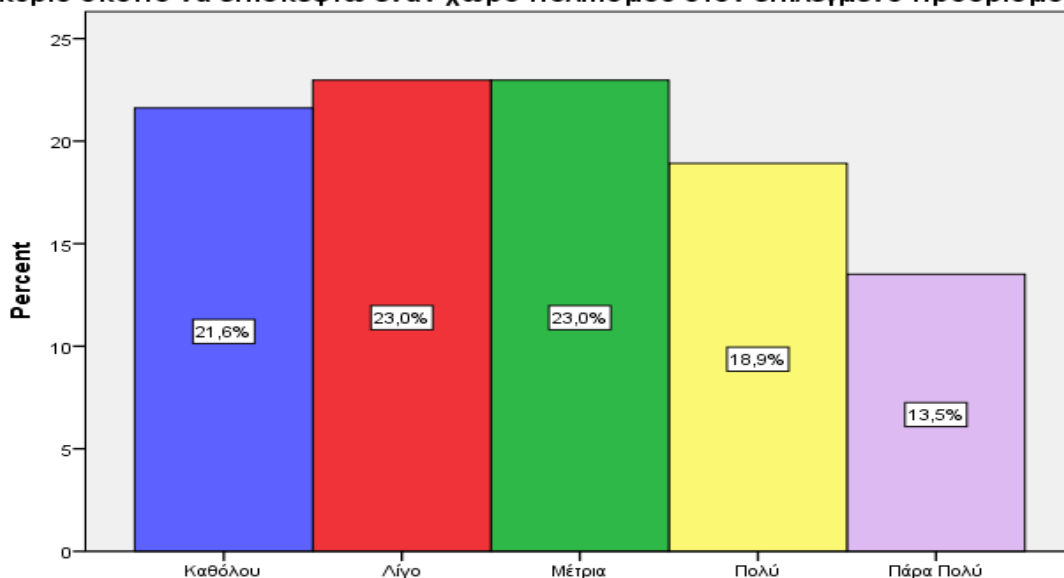
Ο Πίνακας 5.5, απεικονίζει τα επίπεδα της της επισκεψιμότητας σε χώρους πολιτισμού, κατόπιν προγραμματισμού ταξιδιού για τον σκοπό αυτό:

3. Πόσο συμφωνείτε με τις παρακάτω προτάσεις; [Έχω προγραμματίσει ταξίδι με κύριο σκοπό να επισκεφτώ έναν χώρο πολιτισμού στον επιλεγμένο προορισμό]					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Καθόλου	64	21,3	21,6	21,6
	Λίγο	68	22,7	23,0	44,6
	Μέτρια	68	22,7	23,0	67,6
	Πολύ	56	18,7	18,9	86,5
	Πάρα Πολύ	40	13,3	13,5	100,0
	Total	296	98,7	100,0	
Missing	System	4	1,3		
Total		300	100,0		

**Πίνακας 5.5:** Επισκεψιμότητα σε χώρους πολιτισμού, κατόπιν προγραμματισμού ταξιδιού για τον σκοπό αυτό (Ιδιοεπεξεργασία)

Στο Σχήμα 5.5, παρατηρούμε την ποσοστιαία επισκεψιμότητα σε χώρους πολιτισμού, κατόπιν προγραμματισμού ταξιδιού για τον σκοπό αυτό:

**3. Πόσο συμφωνείτε με τις παρακάτω προτάσεις; [Έχω προγραμματίσει ταξίδι με κύριο σκοπό να επισκεφτώ έναν χώρο πολιτισμού στον επιλεγμένο προορισμό]**



**Σχήμα 5.5:** Επισκεψιμότητα σε χώρους πολιτισμού, κατόπιν προγραμματισμού ταξιδιού για τον σκοπό αυτό (Ιδιοεπεξεργασία)

Από την μελέτη του Πίνακα 5.5 και του Σχήματος 5.5 παρατηρούμε ότι τα «missing values» δεν ξεπερνούν το 15-20% του συνολικού δείγματος, καθώς έχουν απαντήσει οι 296 από τους 300 συμμετέχοντες. Η επικρατούσα τιμή είναι ταυτόχρονα η τιμή «Λίγο», και η τιμή «Μέτρια», καθώς κατέχουν έγκυρο ποσοστό της τάξης του 23%. Η αμέσως επόμενη της επικρατούσας τιμής, είναι η τιμή «Καθόλου», με ποσοστό 21,6%, ενώ η τιμή «Πολύ» εμφανίζει ένα ποσοστό της τάξης του 18,9%. Τέλος, η τιμή «Πάρα Πολύ», έχει λάβει ποσοστό 13,5% επί του συνόλου του δείγματος. Συμπεραίνουμε οπότε, ότι η επισκεψιμότητα σε χώρους πολιτισμού, κατόπιν προγραμματισμού ταξιδιού για τον σκοπό αυτό, αποτελεί μία δραστηριότητα, που ισομοιράζεται στις προτιμήσεις, του δείγματός μας.

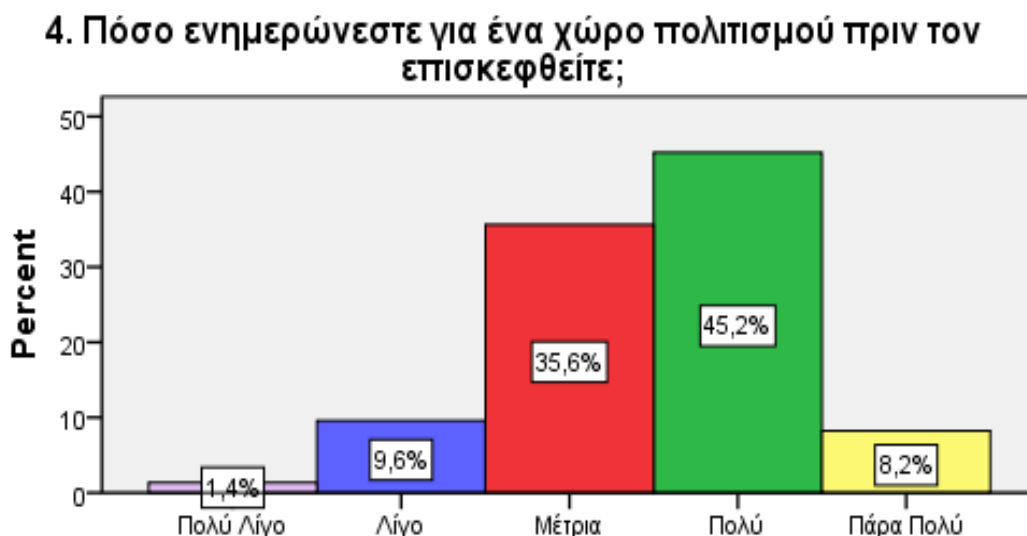
### 5.2.4 Ενημέρωση για χώρους πολιτισμού πριν την επίσκεψη

Ο Πίνακας 5.6, απεικονίζει τα επίπεδα της ενημέρωσης του δείγματος πριν από την επίσκεψή τους σε χώρους πολιτισμού:

4. Πόσο ενημερώνεστε για ένα χώρο πολιτισμού πριν τον επισκεφθείτε;					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Πολύ Λίγο	4	1,3	1,4	1,4
	Λίγο	28	9,3	9,6	11,0
	Μέτρια	104	34,7	35,6	46,6
	Πολύ	132	44,0	45,2	91,8
	Πάρα Πολύ	24	8,0	8,2	100,0
	Total	292	97,3	100,0	
Missing	System	8	2,7		
Total		300	100,0		

Πίνακας 5.6: Ενημέρωση του δείγματος πριν από την επίσκεψή τους σε χώρους πολιτισμού (Ιδιοεπεξεργασία)

Στο Σχήμα 5.6, παρατηρούμε την ποσοστιαία απεικόνιση των επιπέδων της ενημέρωσης του δείγματος, πριν από την επίσκεψή τους σε χώρους πολιτισμού:



Σχήμα 5.6: Ενημέρωση του δείγματος πριν από την επίσκεψή τους σε χώρους πολιτισμού (Ιδιοεπεξεργασία)

Από την μελέτη του Πίνακα 5.6 και του Σχήματος 5.6 παρατηρούμε ότι τα «missing values» δεν ξεπερνούν το 15-20% του συνολικού δείγματος, καθώς έχουν απαντήσει οι 292 από τους 300 συμμετέχοντες. Η επικρατούσα τιμή είναι η τιμή «Πολύ», καθώς κατέχει έγκυρο ποσοστό της τάξης του 45,2%. Η αμέσως επόμενη της επικρατούσας τιμής, είναι η τιμή «Μέτρια», με ποσοστό 35,6%. Στη συνέχεια εμφανίζεται η τιμή «Πάρα Πολύ», με ποσοστό 8,2%, ενώ η τιμή «Λίγο» εμφανίζει ένα ποσοστό της τάξης του 9,6%. Τέλος, η τιμή «Πολύ Λίγο», έχει λάβει ποσοστό 1,4% επί του συνόλου του δείγματος. Συμπεραίνουμε οπότε, ότι η ενημέρωση του δείγματος πριν από την επίσκεψή τους σε χώρους πολιτισμού, αποτελεί μία διαδεδομένη δραστηριότητα, που προτιμάται με σχετικά καλή συχνότητα από το δείγμα μας.



### 5.2.5 Ενημέρωση για χώρους πολιτισμού που ενδιαφέρουν

Θα συνεχίσουμε την παρουσίαση των αποτελεσμάτων, που αφορούν το ποσοστό της ενημέρωσης για χώρους πολιτισμού, που ενδιαφέρει το εξεταζόμενο δείγμα μας. Στο συνδυαστικό Πίνακα 5.7, φαίνεται το πλήθος των απαντήσεων που δόθηκαν, που σε πολλές περιπτώσεις μάλιστα, η επιλογές ήταν περισσότερες της μίας:

Information_Cult_interest Frequencies								
Cases						Responses		Percent of Cases
Valid		Missing		Total		N	Percent	
N	Percent	N	Percent	N	Percent			
300	100,0%	0	0,0%	300	100,0%			
5. Πώς ενημερώνεστε συνήθως για ένα χώρο πολιτισμού που σας ενδιαφέρει;	5. Πώς ενημερώνεστε συνήθως για ένα χώρο πολιτισμού που σας ενδιαφέρει (Ιστοσελίδα Πολιτιστικού Χώρου);					248	34,3%	82,7%
	5. Πώς ενημερώνεστε συνήθως για ένα χώρο πολιτισμού που σας ενδιαφέρει (Φίλους/Γνωστούς);					124	17,1%	41,3%
	5. Πώς ενημερώνεστε συνήθως για ένα χώρο πολιτισμού που σας ενδιαφέρει (Ταξιδιωτικά Γραφεία);					36	5,0%	12,0%
	5. Πώς ενημερώνεστε συνήθως για ένα χώρο πολιτισμού που σας ενδιαφέρει (Μέσα Κοινωνικής Δικτύωσης);					196	27,1%	65,3%
	5. Πώς ενημερώνεστε συνήθως για ένα χώρο πολιτισμού που σας ενδιαφέρει (Έντυπα);					68	9,4%	22,7%
	5. Πώς ενημερώνεστε συνήθως για ένα χώρο πολιτισμού που σας ενδιαφέρει (Τηλεόραση/Ραδιόφωνο);					52	7,2%	17,3%
<b>Total</b>						<b>724</b>	<b>100,0%</b>	<b>241,3%</b>

**Πίνακας 5.7:** Ενημέρωση για χώρους πολιτισμού που ενδιαφέρουν (Ιδιοεπεξεργασία)

Στον Πίνακα 5.7, ελέγχθηκαν συνδυαστικά οι πέραν της μίας απαντήσεις, που δόθηκαν ως επιλογή στη συγκεκριμένη ερώτηση. Στο κελί «**responses**», όπου «**N**», είναι το πλήθος των απαντήσεων που δόθηκαν μεμονωμένα για την κάθε περίπτωση και όπου «**percent**» είναι το ποσοστό της κάθε περίπτωσης. Επομένως, το 34,3% του δείγματος απάντησε ότι ενημερώνεται για ένα χώρο πολιτισμού που το ενδιαφέρει από ιστοσελίδα πολιτιστικού χώρου, ποσοστό που αποτελεί και την κορυφή των προτιμήσεων.

Συνδυαστικά μάλιστα με τις υπόλοιπες επιλογές, αυτών που έδωσαν πολλαπλές απαντήσεις και που φαίνονται από το κελί «**percent of cases**», καλύπτει ένα σύνολο της τάξης του 82,7% των επιλογών. Ακολουθούν τα μέσα κοινωνικής δικτύωσης και οι φίλοι/γνωστοί ως επιλογή, για τις οποίες μεμονωμένα επιτυγχάνεται ένα ποσοστό της τάξης του 27,1% και 17,1% αντιστοίχως, ενώ συνδυαστικά με τις άλλες επιλογές αγγίζει το 65,3% και 41,3% αντιστοίχως. Ακολουθεί η επιλογή των εντύπων, για τα οποία επιτυγχάνεται ένα ποσοστό της τάξης του 9,4%, ενώ συνδυαστικά αγγίζουν το 22,7%. Στη συνέχεια, η τηλεόραση και το ραδιόφωνο ως επιλογή, αγγίζουν το 7,2%, ενώ συνδυαστικά επιτυγχάνουν ένα ποσοστό της τάξης του 17,3%. Τέλος, η επιλογή των ταξιδιωτικών γραφείων, αγγίζει ως επιλογή το 5% μεμονωμένα, ενώ συνδυαστικά φτάνει το 12%.

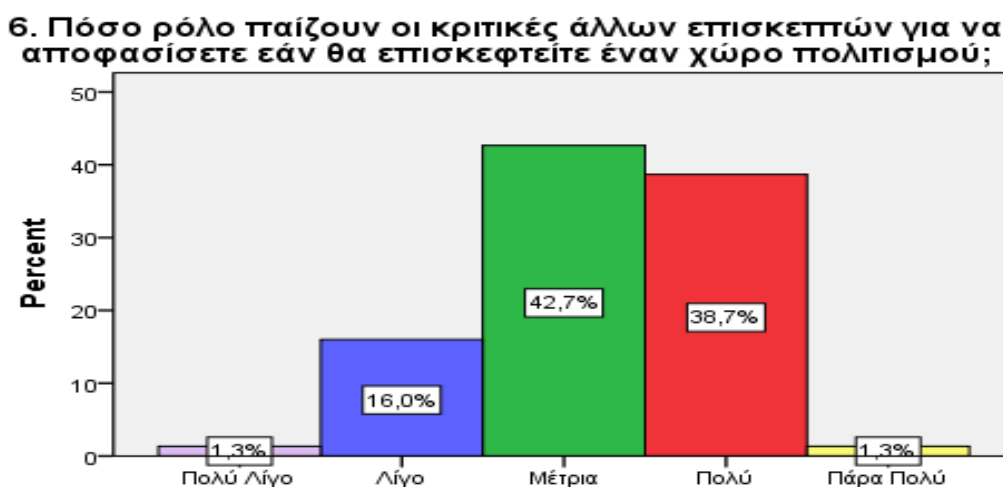
### 5.2.6 Σημασία κριτικής άλλων επισκεπτών, για την απόφαση του δείγματος

Ο Πίνακας 5.8, απεικονίζει τον ρόλο που παίζουν οι κριτικές άλλων επισκεπτών, στην απόφαση επίσκεψης σε χώρους πολιτισμού:

6. Πόσο ρόλο παίζουν οι κριτικές άλλων επισκεπτών για να αποφασίσετε εάν θα επισκεφτείτε έναν χώρο πολιτισμού;					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Πολύ Λίγο	4	1,3	1,3	1,3
	Λίγο	48	16,0	16,0	17,3
	Μέτρια	128	42,7	42,7	60,0
	Πολύ	116	38,7	38,7	98,7
	Πάρα Πολύ	4	1,3	1,3	100,0
	Total	300	100,0	100,0	

**Πίνακας 5.8:** Ο ρόλος των κριτικών άλλων επισκεπτών στην τελική απόφαση (Ιδιοεπεξεργασία)

Στο Σχήμα 5.7, παρατηρούμε την ποσοστιαία απεικόνιση του ρόλου που παίζουν οι κριτικές άλλων επισκεπτών, στην απόφαση επίσκεψης σε χώρους πολιτισμού:



**Σχήμα 5.7:** Ο ρόλος των κριτικών άλλων επισκεπτών στην τελική απόφαση (Ιδιοεπεξεργασία)

Από την μελέτη του Πίνακα 5.8 και του Σχήματος 5.7 παρατηρούμε ότι δεν υπάρχουν «missing values», καθώς έχουν απαντήσει και οι 300 συμμετέχοντες. Η επικρατούσα τιμή είναι η τιμή «Μέτρια», καθώς κατέχει έγκυρο ποσοστό της τάξης του 42,7%. Η αμέσως επόμενη της επικρατούσας τιμής, είναι η τιμή «Πολύ», με ποσοστό 38,7%. Στη συνέχεια εμφανίζεται η τιμή «Λίγο», με ποσοστό 16%, ενώ οι τιμές «Πολύ Λίγο» και «Πάρα Πολύ» εμφανίζουν ένα ποσοστό της τάξης του 1,3% επί του συνόλου του δείγματος. Συμπεραίνουμε οπότε, ότι ο ρόλος των κριτικών άλλων επισκεπτών στην τελική απόφαση για την επίσκεψη σε χώρους πολιτισμού, αποτελεί μία σχετικά σημαντική δραστηριότητα, που προτιμάται με αρκετή συχνότητα από το δείγμα μας.

### 5.2.7 Άποψη δείγματος για τον καλύτερο εμπλουτισμό μιας πολιτισμικής περιήγησης

Θα συνεχίσουμε με την παρουσίαση των αποτελεσμάτων, που αφορούν την άποψη του δείγματος που σχετίζεται με τον καλύτερο εμπλουτισμό μιας πολιτισμικής περιήγησης. Στο συνδυαστικό Πίνακα 5.9, φαίνεται το πλήθος των απαντήσεων που δόθηκαν, που σε πολλές περιπτώσεις μάλιστα, η επιλογές ήταν περισσότερες της μίας:

<b>\$CriticVisitCult Frequencies</b>								
Cases						Responses		Percent of Cases
Valid		Missing		Total		N	Percent	
N	Percent	N	Percent	N	Percent			
300	100,0%	0	0,0%	300	100,0%			
CriticVisitCult <sup>a</sup>	7. Ποια από τα παρακάτω θεωρείτε ότι εμπλουτίζουν καλύτερα μια πολιτισμική περιήγηση (Φυλλάδια/Εντυπο υλικό);					140	15,1%	46,7%
	7. Ποια από τα παρακάτω θεωρείτε ότι εμπλουτίζουν καλύτερα μια πολιτισμική περιήγηση (Βιντεοπροβολές);					148	15,9%	49,3%
	7. Ποια από τα παρακάτω θεωρείτε ότι εμπλουτίζουν καλύτερα μια πολιτισμική περιήγηση (Συστήματα Ακουστικής Ξενάγησης);					200	21,6%	66,7%
	7. Ποια από τα παρακάτω θεωρείτε ότι εμπλουτίζουν καλύτερα μια πολιτισμική περιήγηση (Μακέτες);					72	7,8%	24,0%
	7. Ποια από τα παρακάτω θεωρείτε ότι εμπλουτίζουν καλύτερα μια πολιτισμική περιήγηση (Ξεναγός);					172	18,5%	57,3%
	7. Ποια από τα παρακάτω θεωρείτε ότι εμπλουτίζουν καλύτερα μια πολιτισμική περιήγηση (Εφαρμογές στο Κινητό Τηλέφωνο);					96	10,3%	32,0%

	7. Ποια από τα παρακάτω θεωρείτε ότι εμπλουτίζουν καλύτερα μια πολιτισμική περιήγηση (Πληροφόρηση με οθόνες αφής);	100	10,8%	33,3%
Total		928	100,0%	309,3%

**Πίνακας 5.9:** Άποψη του δείγματος που σχετίζεται με τον καλύτερο εμπλουτισμό μιας πολιτισμικής περιήγησης (Ιδιοεπεξεργασία)

Στον Πίνακα 5.9, ελέγχθηκαν συνδυαστικά οι πέραν της μίας απαντήσεις, που δόθηκαν ως επιλογή στη συγκεκριμένη ερώτηση. Στο κελί «**responses**», όπου «**N**», είναι το πλήθος των απαντήσεων που δόθηκαν μεμονωμένα για την κάθε περίπτωση και όπου «**percent**» είναι το ποσοστό της κάθε περίπτωσης. Επομένως, το 21,6% του δείγματος απάντησε ότι τα συστήματα ακουστικής ξενάγησης, εμπλουτίζουν καλύτερα μία πολιτισμική περιήγηση, ποσοστό που αποτελεί και την κορυφή των προτιμήσεων. Συνδυαστικά μάλιστα με τις υπόλοιπες επιλογές, αυτών που έδωσαν πολλαπλές απαντήσεις και που φαίνονται από το κελί «**percent of cases**», καλύπτει ένα σύνολο της τάξης του 66,7% των επιλογών. Ακολουθούν οι ξεναγοί και οι βιντεοπροβολές ως επιλογή, για τις οποίες μεμονωμένα επιτυγχάνεται ένα ποσοστό της τάξης του 18,5% και 15,9% αντιστοίχως, ενώ συνδυαστικά με τις άλλες επιλογές αγγίζουν το 57,3% και 49,3% αντιστοίχως. Ακολουθεί η επιλογή των φυλλαδίων/εντύπου υλικού, για τα οποία επιτυγχάνεται ένα ποσοστό της τάξης του 15,1%, ενώ συνδυαστικά αγγίζουν το 46,7%. Στη συνέχεια, η πληροφόρηση με οθόνες αφής ως επιλογή, αγγίζει το 10,8%, ενώ συνδυαστικά επιτυγχάνει ένα ποσοστό της τάξης του 33,3%. Τέλος, η επιλογή των εφαρμογών στο κινητό τηλέφωνο και των μακετών, αγγίζουν ως επιλογές το 10,3% και 7,8% μεμονωμένα, ενώ συνδυαστικά φτάνουν το 32% και 24% αντιστοίχως.

### 5.3 Νέες τεχνολογίες στην πολιτιστική περιήγηση

Τα στατιστικά αποτελέσματα, παρατίθενται αναλυτικά και προοδευτικά παρακάτω, με την σειρά που εμφανίζονται στην 2<sup>η</sup> ενότητα του ερωτηματολογίου.

#### 5.3.1 Γνωριμία με τις εφαρμογές VR

Στον Πίνακα 5.10, βλέπουμε το ποσοστό γνωριμίας του δείγματός μας, με τις εφαρμογές VR:

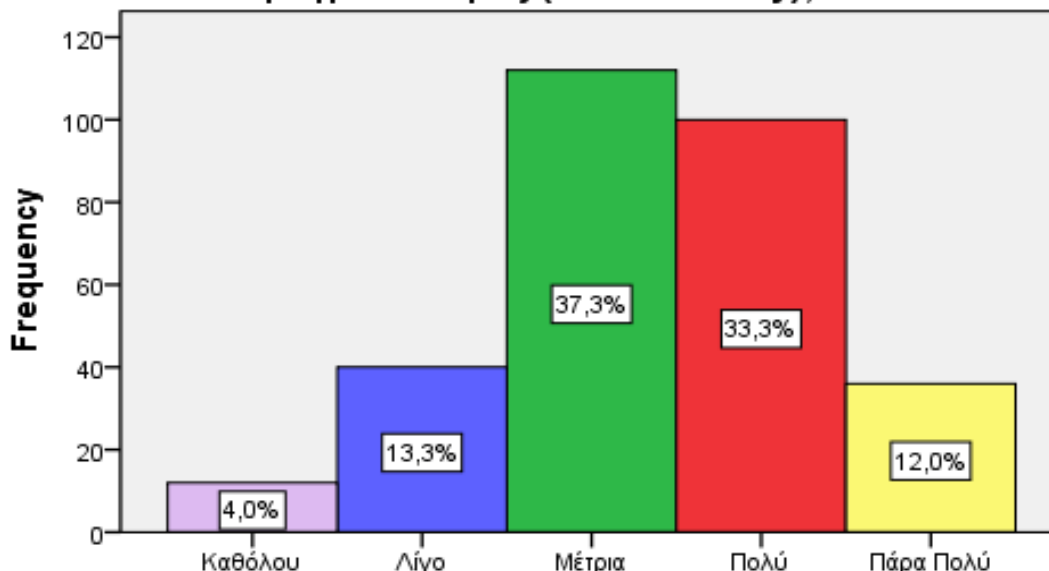
8. Κατά πόσο γνωρίζετε τι είναι οι εφαρμογές Εικονικής Πραγματικότητας (Virtual Reality);					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Καθόλου	12	4,0	4,0	4,0
	Λίγο	40	13,3	13,3	17,3
	Μέτρια	112	37,3	37,3	54,7
	Πολύ	100	33,3	33,3	88,0

	Πάρα Πολύ	36	12,0	12,0	100,0
	Total	300	100,0	100,0	

**Πίνακας 5.10:** Ποσοστό γνωριμίας με τις εφαρμογές VR (Ιδιοπεξεργασία)

Στο Σχήμα 5.8, παρατηρούμε την ποσοστιαία απεικόνιση της γνωριμίας του δείγματός μας με τις εφαρμογές VR:

### 8. Κατά πόσο γνωρίζετε τι είναι οι εφαρμογές Εικονικής Πραγματικότητας (Virtual Reality);



**Σχήμα 5.8:** Ποσοστιαία γνωριμία με τις εφαρμογές VR (Ιδιοπεξεργασία)

Από την μελέτη του Πίνακα 5.10 και του Σχήματος 5.8 παρατηρούμε ότι δεν υπάρχουν «missing values», καθώς έχουν απαντήσει και οι 300 συμμετέχοντες. Η επικρατούσα τιμή είναι η τιμή «Μέτρια», καθώς κατέχει έγκυρο ποσοστό της τάξης του 37,3%. Η αμέσως επόμενη της επικρατούσας τιμής, είναι η τιμή «Πολύ», με ποσοστό 33,3%. Στη συνέχεια εμφανίζεται η τιμή «Λίγο», με ποσοστό 13,3%, ενώ η τιμή «Πάρα Πολύ» εμφανίζει ένα ποσοστό της τάξης του 12% επί του συνόλου του δείγματος. Τέλος, η τιμή «Καθόλου» κατέχει ένα ελάχιστο ποσοστό της τάξης του 4% του δείγματος. Συμπεραίνουμε οπότε, ότι η γνωριμία με τις εφαρμογές VR του δείγματός μας, βρίσκεται σε σχετικά υψηλά επίπεδα.

### 5.3.2 Γνωριμία με τις εφαρμογές AR

Στον Πίνακα 5.11, βλέπουμε το ποσοστό γνωριμίας του δείγματός μας, με τις εφαρμογές AR:

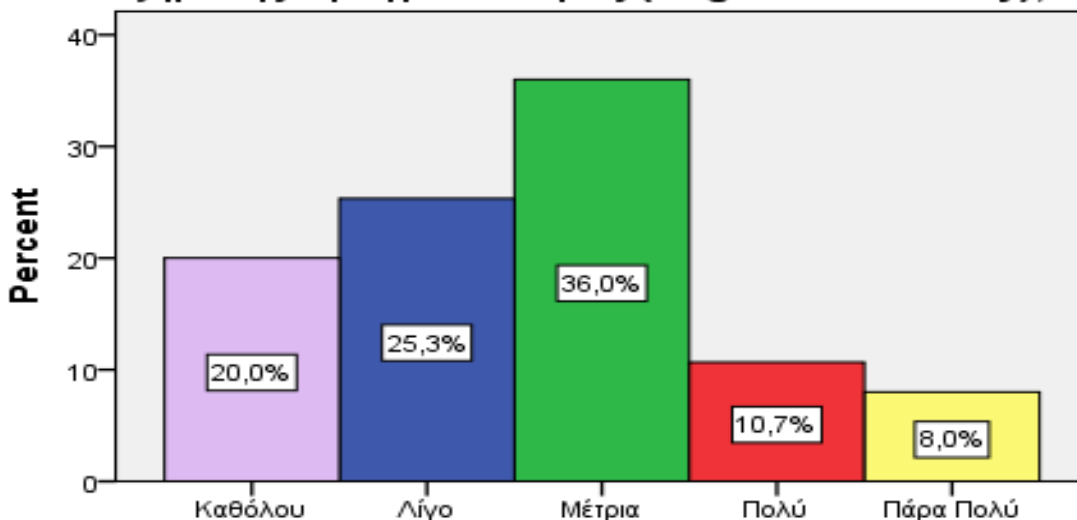
9. Κατά πόσο γνωρίζετε τι είναι οι εφαρμογές Επαυξημένης Πραγματικότητας (Augmented Reality);					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Καθόλου	60	20,0	20,0	20,0
	Λίγο	76	25,3	25,3	45,3
	Μέτρια	108	36,0	36,0	81,3

	Πολύ	32	10,7	10,7	92,0
	Πάρα Πολύ	24	8,0	8,0	100,0
	Total	300	100,0	100,0	

**Πίνακας 5.11:** Ποσοστό γνωριμίας με τις εφαρμογές VR (Ιδιοεπεξεργασία)

Στο Σχήμα 5.9, παρατηρούμε την ποσοστιαία απεικόνιση της γνωριμίας του δείγματός μας με τις εφαρμογές AR:

**9. Κατά πόσο γνωρίζετε τι είναι οι εφαρμογές Επαυξημένης Πραγματικότητας (Augmented Reality);**



**Σχήμα 5.9:** Ποσοστιαία γνωριμία με τις εφαρμογές AR (Ιδιοεπεξεργασία)

Από την μελέτη του Πίνακα 5.11 και του Σχήματος 5.9 παρατηρούμε ότι δεν υπάρχουν «missing values», καθώς έχουν απαντήσει και οι 300 συμμετέχοντες. Η επικρατούσα τιμή είναι η τιμή «Μέτρια», καθώς κατέχει έγκυρο ποσοστό της τάξης του 36%. Η αμέσως επόμενη της επικρατούσας τιμής, είναι η τιμή «Λίγο», με ποσοστό 25,3%. Στη συνέχεια εμφανίζεται η τιμή «Καθόλου», με ποσοστό 20%, ενώ η τιμή «Πολύ» εμφανίζει ένα ποσοστό της τάξης του 10,7% επί του συνόλου του δείγματος. Τέλος, η τιμή «Πάρα Πολύ» κατέχει ένα ποσοστό της τάξης του 8% του δείγματος. Συμπεραίνουμε οπότε, ότι η γνωριμία με τις εφαρμογές AR του δείγματός μας, σε αντίθεση με τις εφαρμογές VR, βρίσκεται σε σχετικά χαμηλά επίπεδα.

**5.3.3 Ποσοστά χρησιμοποίησης / απόλαυσης εφαρμογών VR και AR, σε πολιτισμικούς χώρους**

Στον Πίνακα 5.12, βλέπουμε το ποσοστό χρησιμοποίησης / απόλαυσης, εφαρμογών VR σε πολιτισμικούς χώρους:

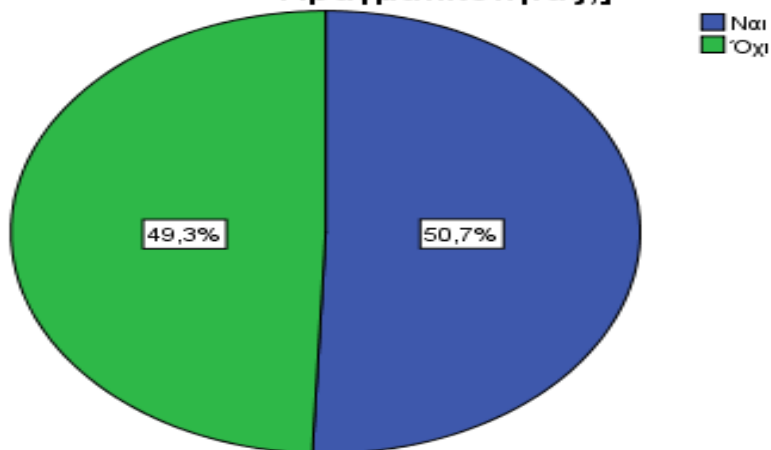
10. Μέχρι σήμερα, κατά την επίσκεψή σας σε έναν πολιτισμικό χώρο έχετε ... [... χρησιμοποίησει / απολαύσει κάποια εφαρμογή Εικονικής Πραγματικότητας;]					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Ναι	152	50,7	50,7	50,7

	Όχι	148	49,3	49,3	100,0
	Total	300	100,0	100,0	

**Πίνακας 5.12:** Ποσοστό χρησιμοποίησης / απόλαυσης, εφαρμογών VR σε πολιτιστικούς χώρους (Ιδιοεπεξεργασία)

Στο Σχήμα 5.10, παρατηρούμε την ποσοστιαία απεικόνιση της χρησιμοποίησης / απόλαυσης, εφαρμογών VR του δείγματός μας, σε πολιτιστικούς χώρους:

**10. Μέχρι σήμερα, κατά την επίσκεψή σας σε έναν πολιτισμικό χώρο έχετε ... [... χρησιμοποιήσει / απολαύσει κάποια εφαρμογή Εικονικής Πραγματικότητας;]**



**Σχήμα 5.10:** Ποσοστιαία απεικόνιση της χρησιμοποίησης / απόλαυσης, εφαρμογών VR, σε πολιτιστικούς χώρους (Ιδιοεπεξεργασία)

Από τη μελέτη του Πίνακα 5.12 και του Σχήματος 5.10, παρατηρούμε ότι δεν υπάρχουν «missing values», καθώς έχουν απαντήσει και οι 300 συμμετέχοντες. Το 50,7% απάντησε ότι έχει χρησιμοποιήσει / απολαύσει κάποια εφαρμογή VR κατά την επίσκεψή του σε ένα πολιτισμικό χώρο, ενώ το 49,3%, απάντησε αρνητικά.

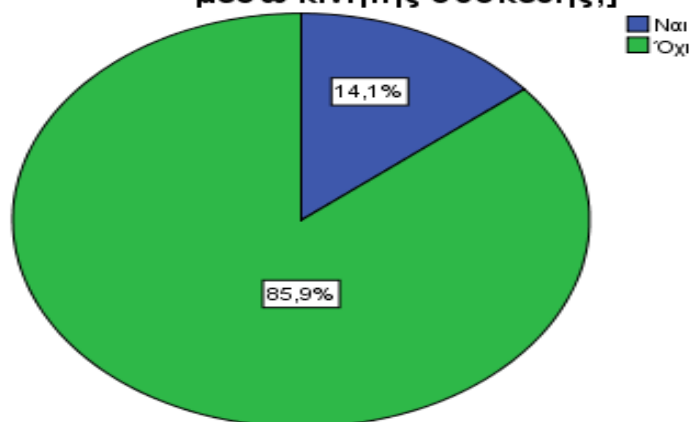
Στον Πίνακα 5.13, βλέπουμε το ποσοστό χρησιμοποίησης / απόλαυσης, εφαρμογών AR σε πολιτιστικούς χώρους:

<b>10. Μέχρι σήμερα, κατά την επίσκεψή σας σε έναν πολιτισμικό χώρο έχετε ... [...χρησιμοποιήσει κάποια εφαρμογή Επαυξημένης Πραγματικότητας μέσω κινητής συσκευής;]</b>					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Ναι	40	13,3	14,1	14,1
	Όχι	244	81,3	85,9	100,0
	Total	284	94,7	100,0	
Missing	System	16	5,3		
Total		300	100,0		

**Πίνακας 5.13:** Ποσοστό χρησιμοποίησης / απόλαυσης, εφαρμογών AR σε πολιτιστικούς χώρους (Ιδιοεπεξεργασία)

Στο Σχήμα 5.11, παρατηρούμε την ποσοστιαία απεικόνιση της χρησιμοποίησης / απόλαυσης, εφαρμογών AR του δείγματος μας, σε πολιτιστικούς χώρους:

**10. Μέχρι σήμερα, κατά την επίσκεψή σας σε έναν πολιτισμικό χώρο έχετε ... [...χρησιμοποιήσει κάποια εφαρμογή Επαυξημένης Πραγματικότητας μέσω κινητής συσκευής;]**



**Σχήμα 5.11:** Ποσοστιαία απεικόνιση της χρησιμοποίησης / απόλαυσης, εφαρμογών AR, σε πολιτιστικούς χώρους (Ιδιοεπεξεργασία)

Από τη μελέτη του Πίνακα 5.13 και του Σχήματος 5.11, παρατηρούμε ότι τα «missing values» δεν ξεπερνούν το 15-20% του συνολικού δείγματος, καθώς έχουν απαντήσει οι 284 από τους 300 συμμετέχοντες. Το 14,1% απάντησε ότι έχει χρησιμοποιήσει / απολαύσει κάποια εφαρμογή AR κατά την επίσκεψή του σε ένα πολιτισμικό χώρο, ενώ το 85,9%, απάντησε αρνητικά.

### 5.3.4 Άποψη του δείγματος για την θετική συμβολή εφαρμογών VR και AR, σε πολιτιστικούς χώρους

Στον Πίνακα 5.14, βλέπουμε την άποψη του δείγματος, για την θετική συμβολή εφαρμογών VR και AR σε πολιτιστικούς χώρους:

<b>11. ΕΑΝ ΝΑΙ (σε όποια τεχνολογία), η χρήση τέτοιων εφαρμογών συνέβαλε θετικά στην εμπειρία σας κατά την πολιτισμική περιήγηση;</b>					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Καθόλου	8	2,7	4,9	4,9
	Λίγο	8	2,7	4,9	9,8
	Μέτρια	16	5,3	9,8	19,5
	Πολύ	120	40,0	73,2	92,7
	Πάρα Πολύ	12	4,0	7,3	100,0
	Total	164	54,7	100,0	
Missing	System	136	45,3		
Total		300	100,0		

**Πίνακας 5.14:** Άποψη του δείγματος, για την θετική συμβολή εφαρμογών VR και AR σε πολιτιστικούς χώρους (Ιδιοεπεξεργασία)



Από την μελέτη του Πίνακα 5.14, παρατηρούμε ότι τα «missing values», πλησιάζουν το 50%. Επομένως, σχεδόν το μισό δείγμα επέλεξε να μην απαντήσει σε αυτή την ερώτηση. Κατόπιν τούτου δεν θα προχωρήσουμε σε περαιτέρω γραφιστική απεικόνιση, καθώς τα αποτελέσματα που προκύπτουν ενδεχομένως να μην είναι αξιόπιστα.

### 5.3.5 Άποψη του δείγματος για την θετική συμβολή εφαρμογών VR και AR, στην εμπειρία των επισκεπτών, κατά τη διάρκεια πολιτισμικών περιηγήσεων

Στον Πίνακα 5.15, βλέπουμε την άποψη του δείγματος, για την θετική συμβολή εφαρμογών VR και AR , στην εμπειρία των επισκεπτών, κατά τη διάρκεια πολιτισμικών περιηγήσεων:

12. Γενικά πιστεύετε ότι η χρήση τέτοιων εφαρμογών συμβάλει θετικά στην εμπειρία των επισκεπτών σε μια πολιτισμική περιήγηση;					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Λίγο	8	2,7	2,7	2,7
	Μέτρια	32	10,7	10,8	13,5
	Πολύ	192	64,0	64,9	78,4
	Πάρα Πολύ	64	21,3	21,6	100,0
	Total	296	98,7	100,0	
Missing	System	4	1,3		
Total		300	100,0		

**Πίνακας 5.15:** Άποψη του δείγματος, για την θετική συμβολή εφαρμογών VR και AR , στην εμπειρία των επισκεπτών, κατά τη διάρκεια πολιτισμικών περιηγήσεων (Ιδιοεπεξεργασία)

Στο Σχήμα 5.12, παρατηρούμε την ποσοστιαία απεικόνιση της άποψης του δείγματος, για την θετική συμβολή εφαρμογών VR και AR , στην εμπειρία των επισκεπτών, κατά τη διάρκεια πολιτισμικών περιηγήσεων:



**Σχήμα 5.12:** Άποψη του δείγματος, για την θετική συμβολή εφαρμογών VR και AR , στην εμπειρία των επισκεπτών, κατά τη διάρκεια πολιτισμικών περιηγήσεων (Ιδιοεπεξεργασία)

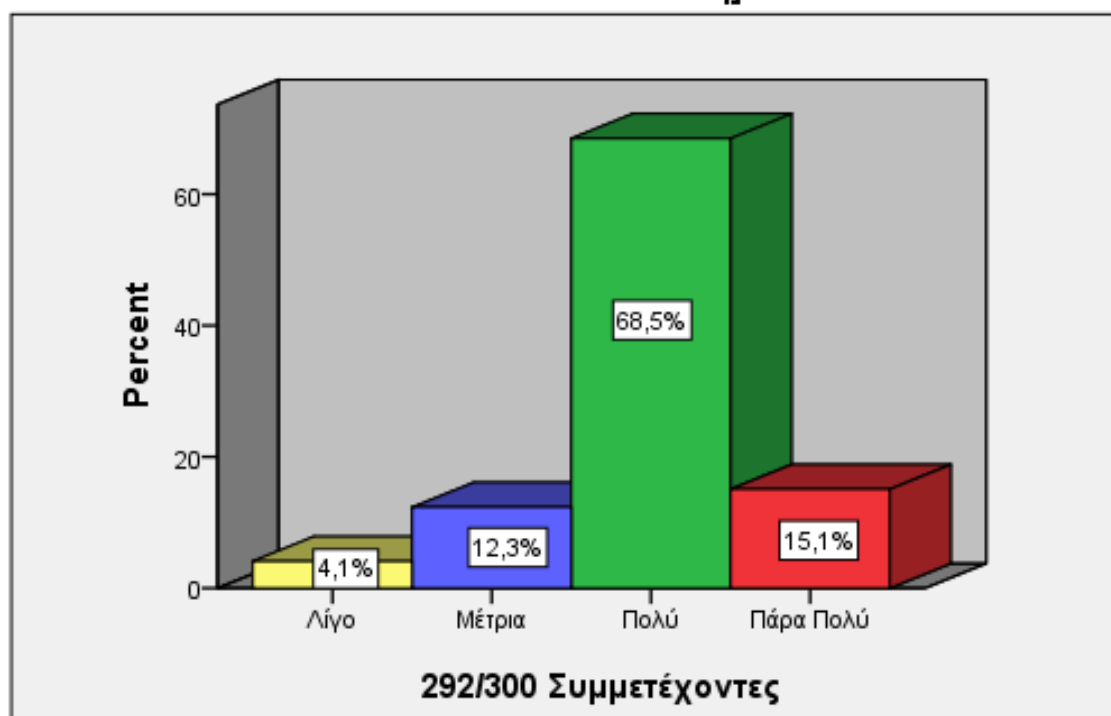
Από την μελέτη του Πίνακα 5.15 και του Σχήματος 5.12 παρατηρούμε ότι τα «missing values» δεν ξεπερνούν το 15-20% του συνολικού δείγματος, καθώς έχουν απαντήσει οι 296 από τους 300 συμμετέχοντες. Η επικρατούσα τιμή είναι η τιμή «Πολύ», καθώς κατέχει έγκυρο ποσοστό της τάξης του 64,9%. Η αμέσως επόμενη της επικρατούσας τιμής, είναι η τιμή «Πάρα Πολύ», με ποσοστό 21,6%. Στη συνέχεια εμφανίζεται η τιμή «Μέτρια», με ποσοστό 10,8%, ενώ η τιμή «Λίγο» εμφανίζει ένα ποσοστό της τάξης του 2,7%. Συμπεραίνουμε οπότε, ότι το δείγμα μας έχει θετική άποψη, για την θετική συμβολή εφαρμογών VR και AR, στην εμπειρία των επισκεπτών, κατά τη διάρκεια πολιτισμικών περιηγήσεων.

### 5.3.6 Η άποψη / αντίληψη του δείγματος για τις εφαρμογές AR σε χώρους πολιτισμού, ανεξάρτητα του επιπέδου γνώσης ή χρήσης

Στο παρόν υποκεφάλαιο αποτυπώνεται η άποψη / αντίληψη του δείγματος για τις εφαρμογές AR σε χώρους πολιτισμού, ανεξάρτητα του επιπέδου γνώσης ή χρήσης, διαμέσου της συμφωνίας ή ασυμφωνίας συγκεκριμένων προτάσεων.

Στο Σχήμα 5.13, παρατηρούμε την άποψη του δείγματος, για το κατά πόσον είναι διασκεδαστική η χρήση εφαρμογών AR, σε χώρους πολιτισμού:

#### 13. Πόσο συμφωνείτε με τις ακόλουθες προτάσεις για τις εφαρμογές Επαυξημένης Πραγματικότητας (AR) σε έναν χώρο πολιτισμού; [Η χρήση εφαρμογών AR σε χώρους πολιτισμού είναι διασκεδαστική]



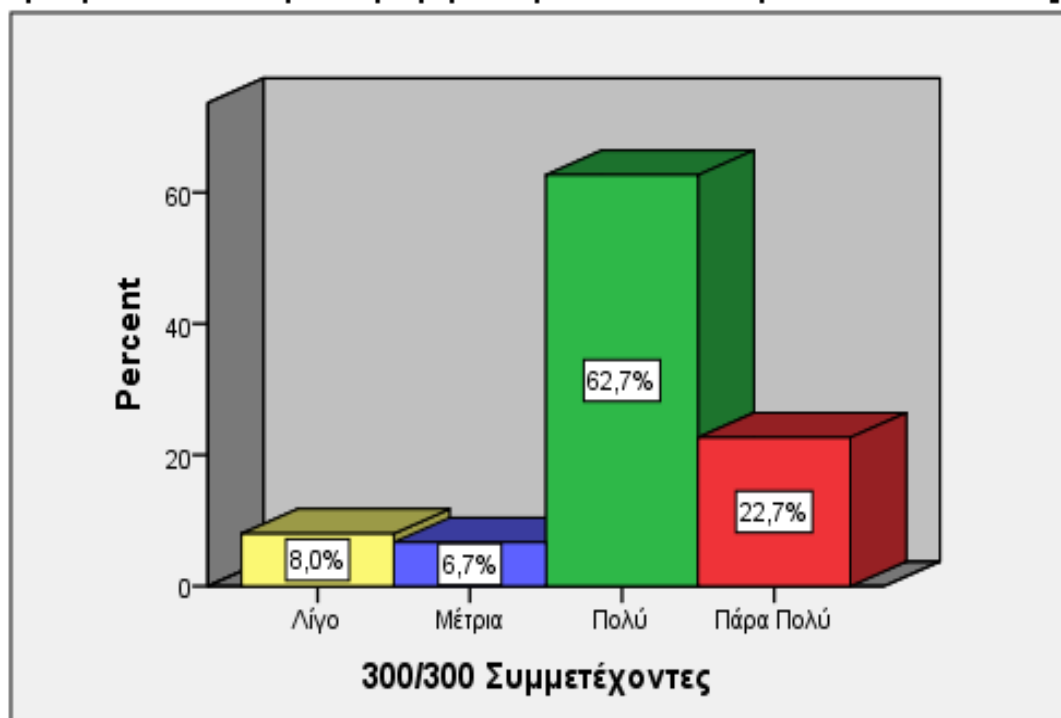
**Σχήμα 5.13:** Άποψη του δείγματος – Διασκεδαστική η χρήση AR εφαρμογών (Ιδιοεπεξεργασία)

Από την μελέτη του Σχήματος 5.13 παρατηρούμε ότι τα «missing values» δεν ξεπερνούν το 15-20% του συνολικού δείγματος, καθώς έχουν απαντήσει οι 292 από τους 300 συμμετέχοντες. Η επικρατούσα τιμή είναι η τιμή «Πολύ», καθώς κατέχει έγκυρο ποσοστό

της τάξης του 68,5%. Η αμέσως επόμενη της επικρατούσας τιμής, είναι η τιμή «Πάρα Πολύ», με ποσοστό 15,1%. Στη συνέχεια εμφανίζεται η τιμή «Μέτρια», με ποσοστό 12,3%, ενώ η τιμή «Λίγο» εμφανίζει ένα ποσοστό της τάξης του 4,1%. Συμπεραίνουμε οπότε, ότι το δείγμα μας θεωρεί την χρήση εφαρμογών AR σε χώρους πολιτισμού, ιδιαίτερα διασκεδαστική.

Στο Σχήμα 5.14, παρατηρούμε την άποψη του δείγματος, για το κατά πόσον βοηθά πολύ στην επιμόρφωση / εκπαίδευση, η χρήση εφαρμογών AR σε χώρους πολιτισμού:

**13. Πόσο συμφωνείτε με τις ακόλουθες προτάσεις για τις εφαρμογές Επαυξημένης Πραγματικότητας (AR) σε έναν χώρο πολιτισμού; [Η χρήση εφαρμογών AR σε χώρους πολιτισμού βοηθά πολύ στην επιμόρφωση / εκπαίδευση των επισκεπτών]**

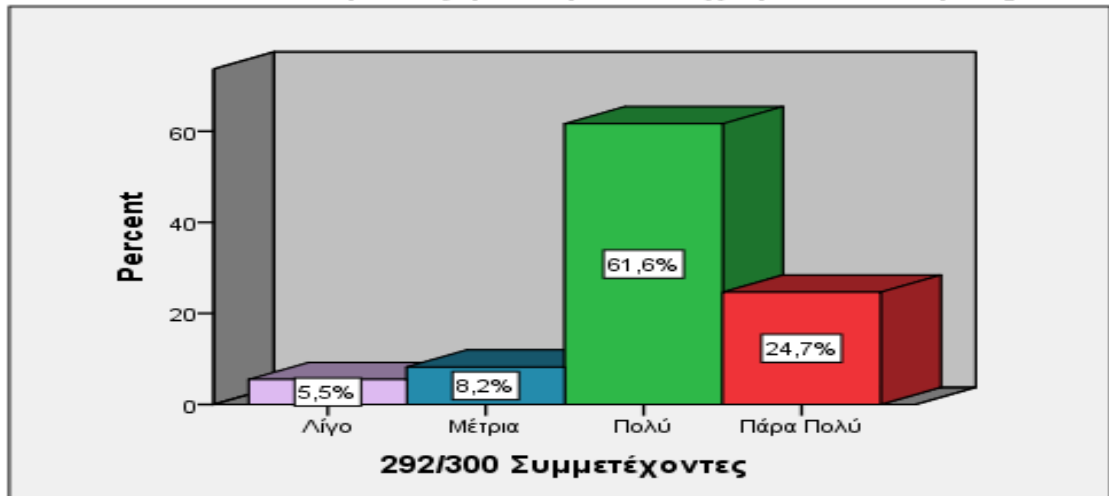


**Σχήμα 5.14:** Άποψη του δείγματος – Επιμορφωτική / Εκπαιδευτική η χρήση AR εφαρμογών (Ιδιοεπεξεργασία)

Από την μελέτη του Σχήματος 5.14 παρατηρούμε ότι δεν υφίστανται «missing values», καθώς έχουν απαντήσει και οι 300 συμμετέχοντες. Η επικρατούσα τιμή είναι η τιμή «Πολύ», καθώς κατέχει έγκυρο ποσοστό της τάξης του 62,7%. Η αμέσως επόμενη της επικρατούσας τιμής, είναι η τιμή «Πάρα Πολύ», με ποσοστό 22,7%. Στη συνέχεια εμφανίζεται η τιμή «Λίγο», με ποσοστό 8%, ενώ η τιμή «Μέτρια» εμφανίζει ένα ποσοστό της τάξης του 6,7%. Συμπεραίνουμε οπότε, ότι το δείγμα μας θεωρεί την χρήση εφαρμογών AR σε χώρους πολιτισμού, ιδιαίτερα επιμορφωτική - εκπαιδευτική.

Στο Σχήμα 5.15, παρατηρούμε την άποψη του δείγματος, για το κατά πόσον, η χρήση εφαρμογών AR σε χώρους πολιτισμού, αυξάνει το ενδιαφέρον του επισκέπτη να εξερευνήσει τον χώρο:

**13. Πόσο συμφωνείτε με τις ακόλουθες προτάσεις για τις εφαρμογές Επταυξημένης Πραγματικότητας (AR) σε έναν χώρο πολιτισμού; [Η χρήση εφαρμογών AR αυξάνει το ενδιαφέρον του επισκέπτη να εξερευνήσει τον χώρο πολιτισμού]**

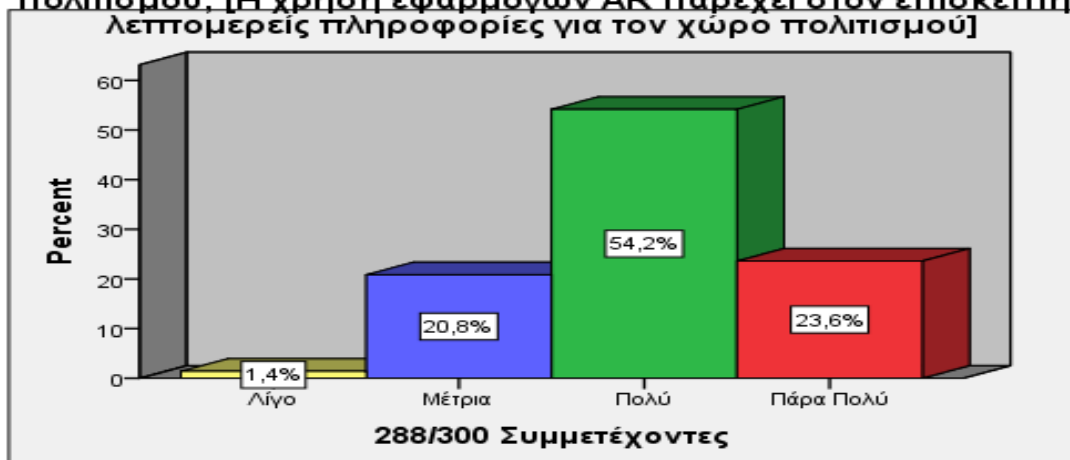


**Σχήμα 5.15:** Άποψη του δείγματος – Η χρήση AR εφαρμογών αυξάνει το ενδιαφέρον του επισκέπτη να εξερευνήσει τον χώρο (Ιδιοεπεξεργασία)

Από την μελέτη του Σχήματος 5.15 παρατηρούμε ότι τα «missing values» δεν ξεπερνούν το 15-20% του συνολικού δείγματος, καθώς έχουν απαντήσει οι 292 από τους 300 συμμετέχοντες. Η επικρατούσα τιμή είναι η τιμή «Πολύ», καθώς κατέχει έγκυρο ποσοστό της τάξης του 61,6%. Η αμέσως επόμενη της επικρατούσας τιμής, είναι η τιμή «Πάρα Πολύ», με ποσοστό 24,7%. Στη συνέχεια εμφανίζεται η τιμή «Μέτρια», με ποσοστό 8,2%, ενώ η τιμή «Λίγο» εμφανίζει ένα ποσοστό της τάξης του 5,5%. Συμπεραίνουμε οπότε για το δείγμα μας, ότι η χρήση εφαρμογών AR σε χώρους πολιτισμού, αυξάνει το ενδιαφέρον του επισκέπτη να εξερευνήσει τον χώρο πολιτισμού.

Στο Σχήμα 5.16, παρατηρούμε την άποψη του δείγματος, για το κατά πόσον, η χρήση εφαρμογών AR σε χώρους πολιτισμού, παρέχει στον επισκέπτη λεπτομερείς πληροφορίες για τον χώρο πολιτισμού:

**13. Πόσο συμφωνείτε με τις ακόλουθες προτάσεις για τις εφαρμογές Επταυξημένης Πραγματικότητας (AR) σε έναν χώρο πολιτισμού; [Η χρήση εφαρμογών AR παρέχει στον επισκέπτη λεπτομερείς πληροφορίες για τον χώρο πολιτισμού]**

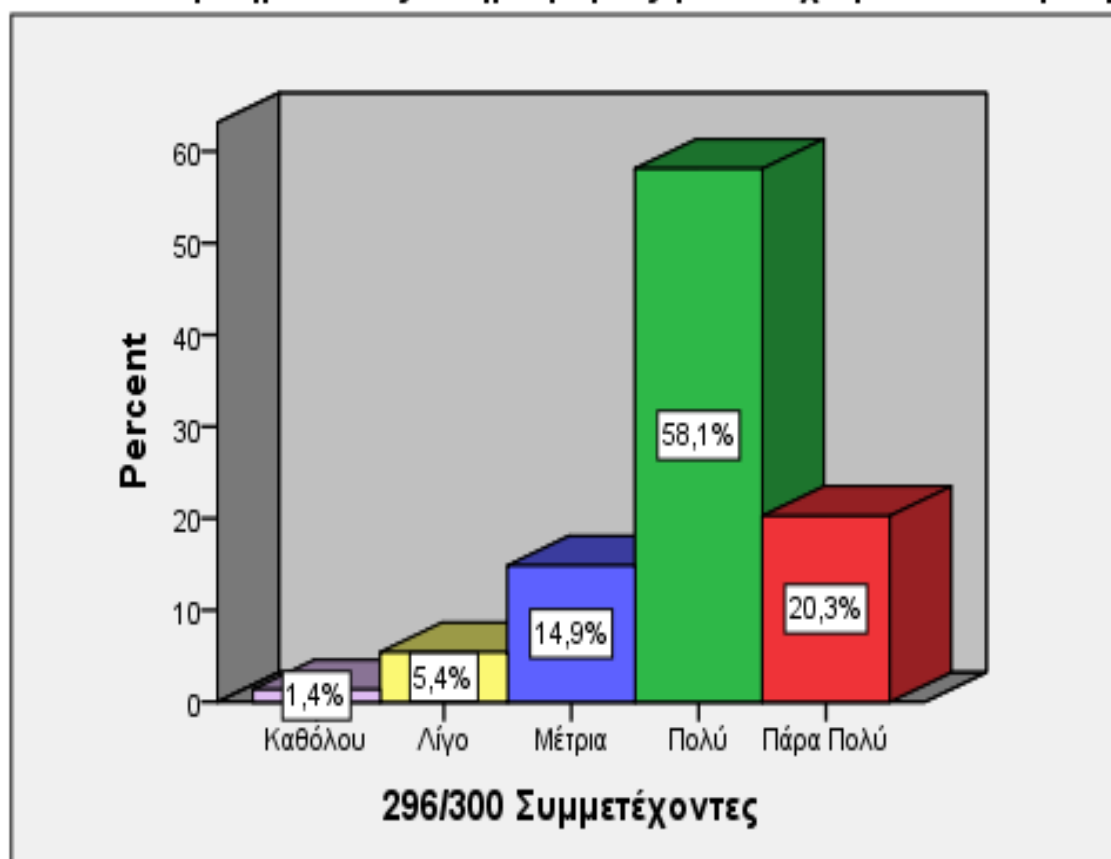


**Σχήμα 5.16:** Άποψη του δείγματος – Η χρήση AR εφαρμογών παρέχει στον επισκέπτη λεπτομερείς πληροφορίες για τον χώρο πολιτισμού (Ιδιοεπεξεργασία)

Από την μελέτη του Σχήματος 5.16 παρατηρούμε ότι τα «missing values» δεν ξεπερνούν το 15-20% του συνολικού δείγματος, καθώς έχουν απαντήσει οι 288 από τους 300 συμμετέχοντες. Η επικρατούσα τιμή είναι η τιμή «Πολύ», καθώς κατέχει έγκυρο ποσοστό της τάξης του 54,2%. Η αμέσως επόμενη της επικρατούσας τιμής, είναι η τιμή «Πάρα Πολύ», με ποσοστό 23,6%. Στη συνέχεια εμφανίζεται η τιμή «Μέτρια», με ποσοστό 20,8%, ενώ η τιμή «Λίγο» εμφανίζει ένα ποσοστό της τάξης του 1,4%. Συμπεραίνουμε οπότε για το δείγμα μας, ότι η χρήση εφαρμογών AR σε χώρους πολιτισμού, παρέχει λεπτομερείς πληροφορίες για τον χώρο πολιτισμού.

Στο Σχήμα 5.17, παρατηρούμε την άποψη του δείγματος, για το κατά πόσον, η χρήση εφαρμογών AR σε χώρους πολιτισμού, παρέχει στον επισκέπτη σημαντικές πληροφορίες για τον χώρο πολιτισμού:

### 13. Πόσο συμφωνείτε με τις ακόλουθες προτάσεις για τις εφαρμογές Επαυξημένης Πραγματικότητας (AR) σε έναν χώρο πολιτισμού; [Η χρήση εφαρμογών AR παρέχει στον επισκέπτη σημαντικές πληροφορίες για τον χώρο πολιτισμού]



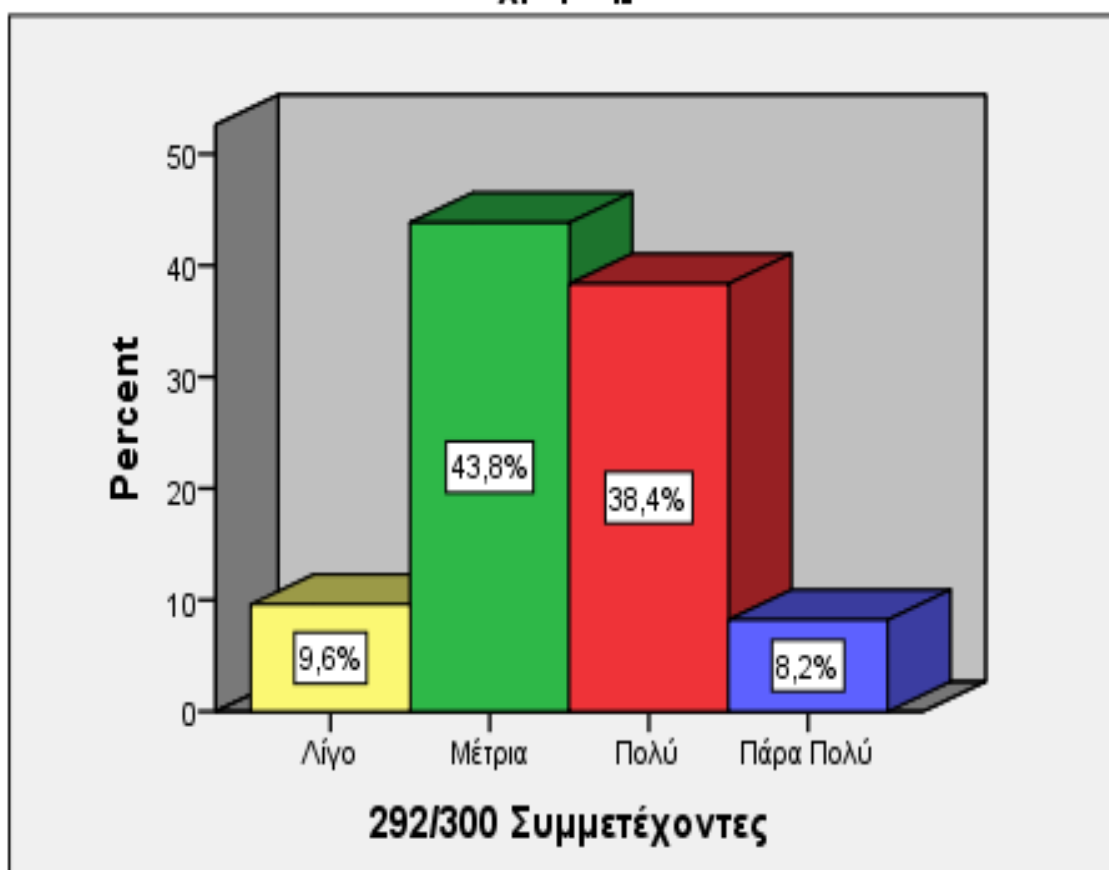
**Σχήμα 5.17:** Άποψη του δείγματος – Η χρήση AR εφαρμογών παρέχει στον επισκέπτη σημαντικές πληροφορίες για τον χώρο πολιτισμού (Ιδιοεπεξεργασία)

Από την μελέτη του Σχήματος 5.17 παρατηρούμε ότι τα «missing values» δεν ξεπερνούν το 15-20% του συνολικού δείγματος, καθώς έχουν απαντήσει οι 296 από τους 300 συμμετέχοντες. Η επικρατούσα τιμή είναι η τιμή «Πολύ», καθώς κατέχει έγκυρο ποσοστό της τάξης του 58,1%. Η αμέσως επόμενη της επικρατούσας τιμής, είναι η τιμή «Πάρα Πολύ», με ποσοστό 20,3%. Στη συνέχεια εμφανίζεται η τιμή «Μέτρια», με ποσοστό 14,9%, ενώ η τιμή «Λίγο» εμφανίζει ένα ποσοστό της τάξης του 5,4%. Τέλος, η τιμή

«Καθόλου» εμφανίζει ένα ελάχιστο ποσοστό της τάξης του 1,4%. Συμπεραίνουμε οπότε για το δείγμα μας, ότι η χρήση εφαρμογών AR σε χώρους πολιτισμού, παρέχει σημαντικές πληροφορίες για τον χώρο πολιτισμού.

Στο Σχήμα 5.18, παρατηρούμε την άποψη του δείγματος, για το κατά πόσον, η χρήση εφαρμογών AR σε χώρους πολιτισμού, αποτελεί μία εύκολη διαδικασία:

### 13. Πόσο συμφωνείτε με τις ακόλουθες προτάσεις για τις εφαρμογές Επταυξημένης Πραγματικότητας (AR) σε έναν χώρο πολιτισμού; [Οι εφαρμογές AR είναι εύκολες στη χρήση]

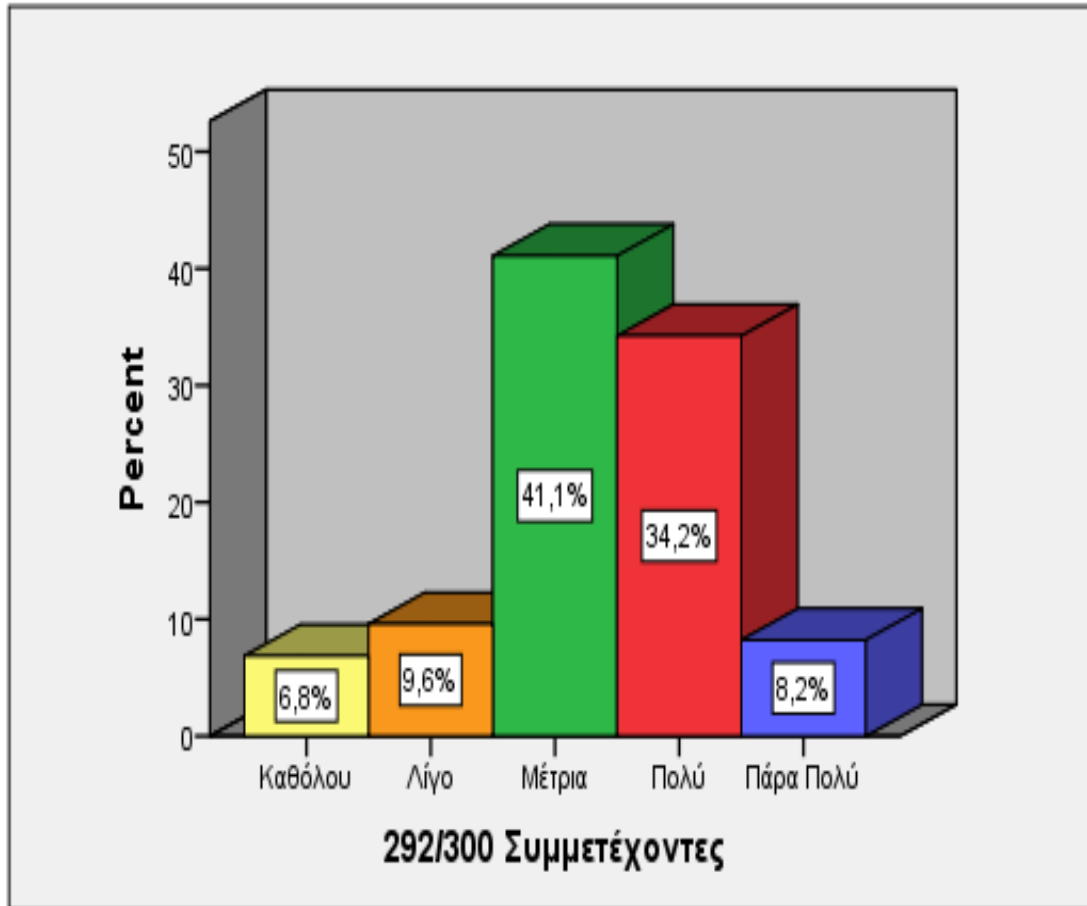


**Σχήμα 5.18:** Άποψη του δείγματος – η χρήση εφαρμογών AR σε χώρους πολιτισμού, αποτελεί μία εύκολη διαδικασία (Ιδιοεπεξεργασία)

Από την μελέτη του Σχήματος 5.18 παρατηρούμε ότι τα «missing values» δεν ξεπερνούν το 15-20% του συνολικού δείγματος, καθώς έχουν απαντήσει οι 292 από τους 300 συμμετέχοντες. Η επικρατούσα τιμή είναι η τιμή «Μέτρια», καθώς κατέχει έγκυρο ποσοστό της τάξης του 43,8%. Η αμέσως επόμενη της επικρατούσας τιμής, είναι η τιμή «Πολύ», με ποσοστό 38,4%. Στη συνέχεια εμφανίζεται η τιμή «Λίγο», με ποσοστό 9,6%, ενώ η τιμή «Πάρα Πολύ» εμφανίζει ένα ποσοστό της τάξης του 8,2%. Συμπεραίνουμε οπότε για το δείγμα μας, ότι η χρήση εφαρμογών AR, αποτελούν μία εύκολη διαδικασία.

Στο Σχήμα 5.19, παρατηρούμε την άποψη του δείγματος, για το κατά πόσον, οι εφαρμογές AR, είναι για όσους είναι εξοικειωμένοι με την τεχνολογία:

**13. Πόσο συμφωνείτε με τις ακόλουθες προτάσεις για τις εφαρμογές Επαυξημένης Πραγματικότητας (AR) σε έναν χώρο πολιτισμού; [Οι εφαρμογές AR είναι για όσους είναι εξοικειωμένοι με την τεχνολογία]**

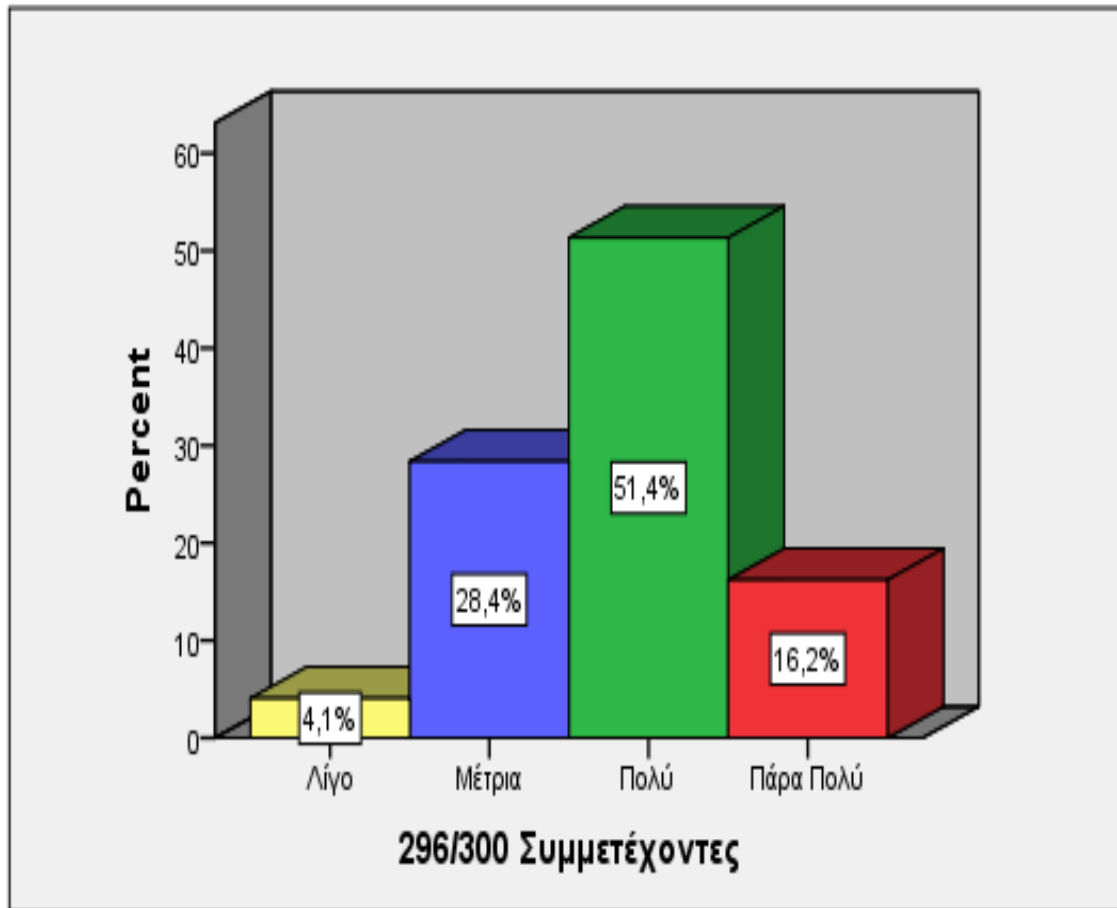


**Σχήμα 5.19:** Άποψη του δείγματος – οι εφαρμογές AR, είναι για όσους είναι εξοικειωμένοι με την τεχνολογία (Ιδιοεπεξεργασία)

Από την μελέτη του Σχήματος 5.19 παρατηρούμε ότι τα «missing values» δεν ξεπερνούν το 15-20% του συνολικού δείγματος, καθώς έχουν απαντήσει οι 292 από τους 300 συμμετέχοντες. Η επικρατούσα τιμή είναι η τιμή «Μέτρια», καθώς κατέχει έγκυρο ποσοστό της τάξης του 41,1%. Η αμέσως επόμενη της επικρατούσας τιμής, είναι η τιμή «Πολύ», με ποσοστό 34,2%. Στη συνέχεια εμφανίζεται η τιμή «Λίγο», με ποσοστό 14,9%, ενώ η τιμή «Πάρα Πολύ» εμφανίζει ένα ποσοστό της τάξης του 8,2%. Τέλος, η τιμή «Καθόλου» εμφανίζει ένα ποσοστό της τάξης του 6,8%. Συμπεραίνουμε οπότε για το δείγμα μας, ότι η χρήση εφαρμογών AR, αποτελεί μία διαδικασία, που απευθύνεται σε όσους είναι εξοικειωμένοι με αυτή την τεχνολογία.

Στο Σχήμα 5.20, παρατηρούμε την άποψη του δείγματος, για το κατά πόσον, οι εφαρμογές AR, προσφέρουν περισσότερες δυνατότητες από την παραδοσιακή ξενάγηση σε χώρους πολιτισμού:

**13. Πόσο συμφωνείτε με τις ακόλουθες προτάσεις για τις εφαρμογές Επαυξημένης Πραγματικότητας (AR) σε έναν χώρο πολιτισμού; [Η χρήση εφαρμογών AR προσφέρει περισσότερες δυνατότητες από την παραδοσιακή ξενάγηση σε χώρους πολιτισμού]**



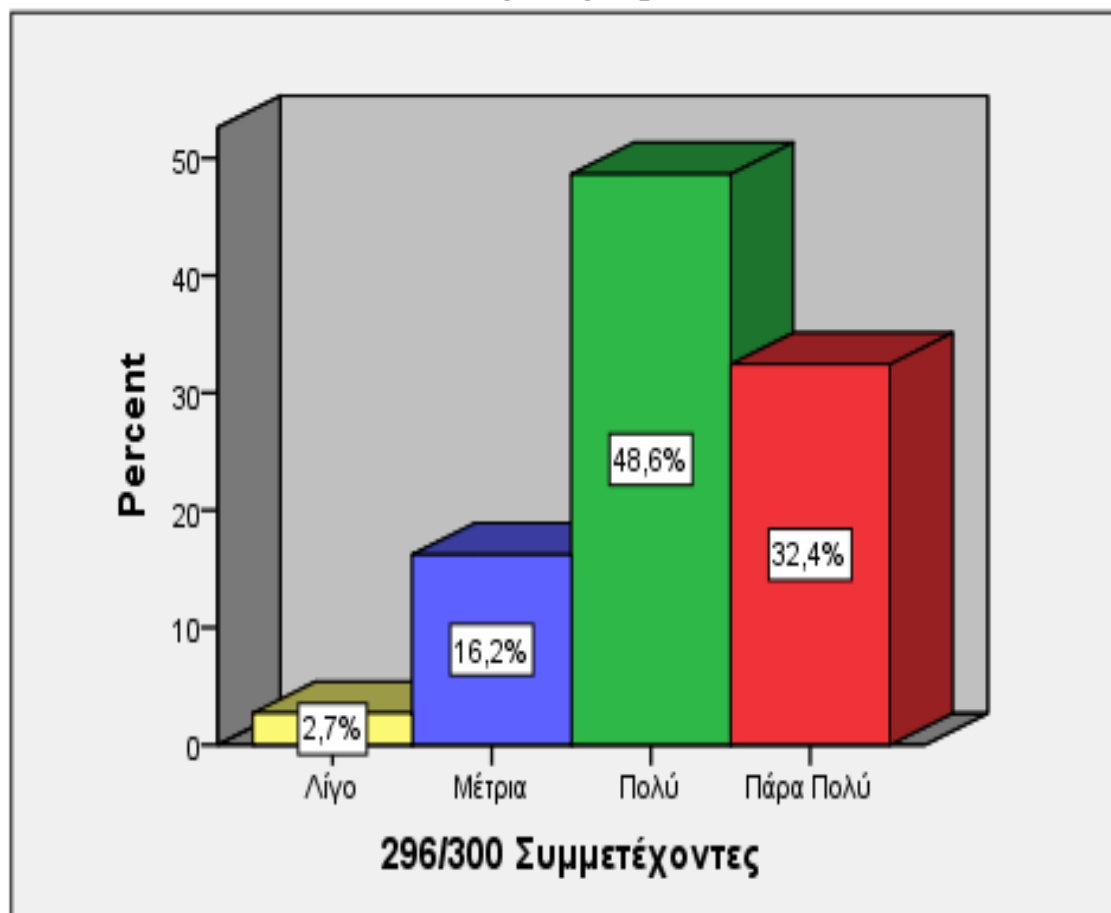
**Σχήμα 5.20:** Άποψη του δείγματος – οι εφαρμογές AR, προσφέρουν περισσότερες δυνατότητες από την παραδοσιακή ξενάγηση σε χώρους πολιτισμού (Ιδιοεπεξεργασία)

Από την μελέτη του Σχήματος 5.20 παρατηρούμε ότι τα «missing values» δεν ξεπερνούν το 15-20% του συνολικού δείγματος, καθώς έχουν απαντήσει οι 296 από τους 300 συμμετέχοντες. Η επικρατούσα τιμή είναι η τιμή «Πολύ», καθώς κατέχει έγκυρο ποσοστό της τάξης του 51,4%. Η αμέσως επόμενη της επικρατούσας τιμής, είναι η τιμή «Μέτρια», με ποσοστό 28,4%. Στη συνέχεια εμφανίζεται η τιμή «Πάρα Πολύ», με ποσοστό 16,2%, ενώ η τιμή «Λίγο» εμφανίζει ένα ποσοστό της τάξης του 4,1%. Συμπεραίνουμε οπότε για το δείγμα μας, ότι η χρήση εφαρμογών AR, προσφέρει περισσότερες δυνατότητες από την παραδοσιακή ξενάγηση σε χώρους πολιτισμού.

Στο Σχήμα 5.21, παρατηρούμε την άποψη του δείγματος, για το κατά πόσον οι εφαρμογές AR σε έναν χώρο πολιτισμού, προσφέρουν στον επισκέπτη μια εξαιρετική εμπειρία:



**13. Πόσο συμφωνείτε με τις ακόλουθες προτάσεις για τις εφαρμογές Επαυξημένης Πραγματικότητας (AR) σε έναν χώρο πολιτισμού; [Η χρήση εφαρμογών AR σε χώρους πολιτισμού προσφέρει στον επισκέπτη μια εξαιρετική εμπειρία]**

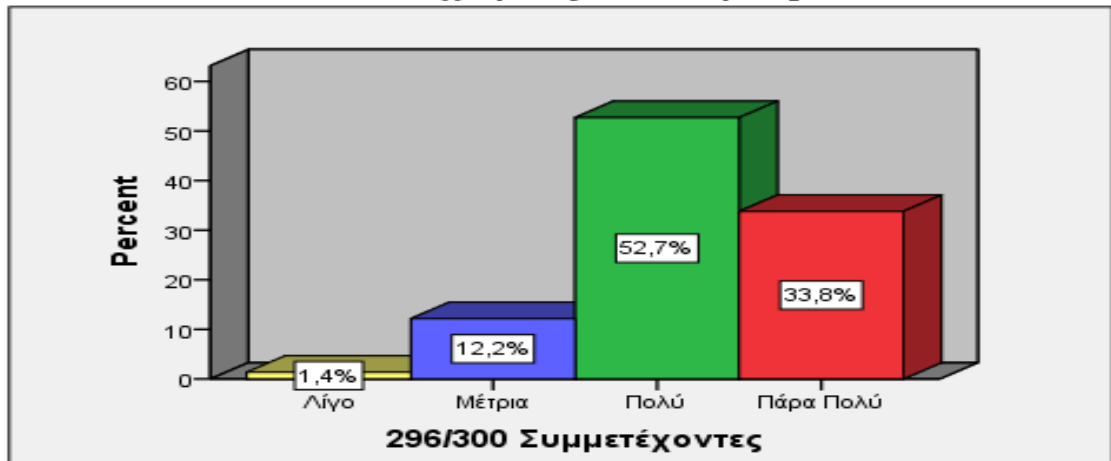


**Σχήμα 5.21:** Άποψη του δείγματος – οι εφαρμογές AR σε έναν χώρο πολιτισμού, προσφέρουν στον επισκέπτη μια εξαιρετική εμπειρία (Ιδιοεπεξεργασία)

Από την μελέτη του Σχήματος 5.21 παρατηρούμε ότι τα «missing values» δεν ξεπερνούν το 15-20% του συνολικού δείγματος, καθώς έχουν απαντήσει οι 296 από τους 300 συμμετέχοντες. Η επικρατούσα τιμή είναι η τιμή «Πολύ», καθώς κατέχει έγκυρο ποσοστό της τάξης του 48,6%. Η αμέσως επόμενη της επικρατούσας τιμής, είναι η τιμή «Πάρα Πολύ», με ποσοστό 32,4%. Στη συνέχεια εμφανίζεται η τιμή «Μέτρια», με ποσοστό 16,2%, ενώ η τιμή «Λίγο» εμφανίζει ένα ελάχιστο ποσοστό της τάξης του 2,7%. Συμπεραίνουμε οπότε για το δείγμα μας, ότι η χρήση εφαρμογών AR σε έναν χώρο πολιτισμού, προσφέρουν στον επισκέπτη μια εξαιρετική εμπειρία.

Στο Σχήμα 5.22, παρατηρούμε την άποψη του δείγματος, για το κατά πόσον είναι θετικοί στη χρήση εφαρμογών AR, σε χώρους πολιτισμού:

**13. Πόσο συμφωνείτε με τις ακόλουθες προτάσεις για τις εφαρμογές Επταυξημένης Πραγματικότητας (AR) σε έναν χώρο πολιτισμού; [Είμαι θετικός / η στη χρήση εφαρμογών AR σε χώρους πολιτισμού]**

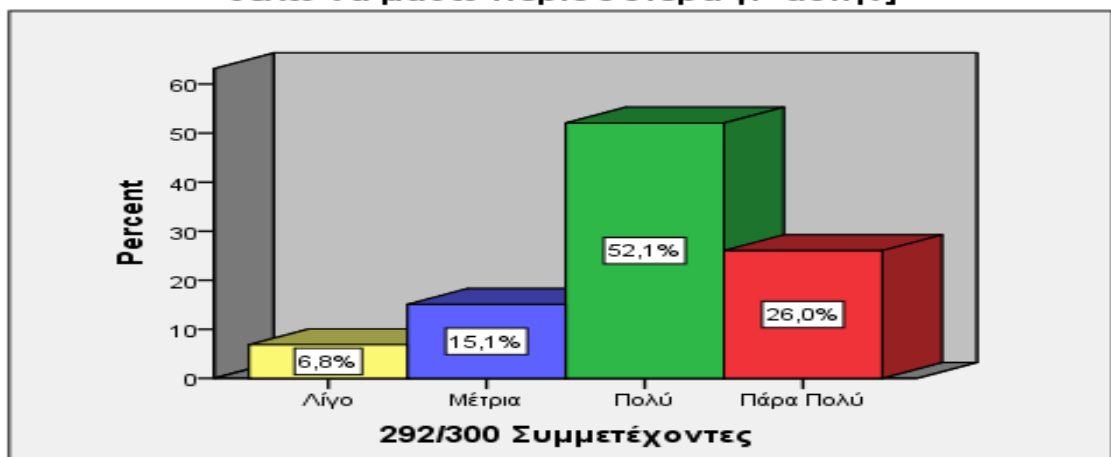


**Σχήμα 5.22:** Άποψη του δείγματος – Θετικοί στη χρήση AR εφαρμογών, σε χώρους πολιτισμού (Ιδιοεπεξεργασία)

Από την μελέτη του Σχήματος 5.22 παρατηρούμε ότι τα «missing values» δεν ξεπερνούν το 15-20% του συνολικού δείγματος, καθώς έχουν απαντήσει οι 296 από τους 300 συμμετέχοντες. Η επικρατούσα τιμή είναι η τιμή «Πολύ», καθώς κατέχει έγκυρο ποσοστό της τάξης του 52,7%. Η αμέσως επόμενη της επικρατούσας τιμής, είναι η τιμή «Πάρα Πολύ», με ποσοστό 33,8%. Στη συνέχεια εμφανίζεται η τιμή «Μέτρια», με ποσοστό 12,2%, ενώ η τιμή «Λίγο» εμφανίζει ένα ελάχιστο ποσοστό της τάξης του 1,4%. Συμπεραίνουμε οπότε για το δείγμα μας, ότι σε μεγάλο βαθμό, είναι θετικοί στη χρήση εφαρμογών AR σε χώρους πολιτισμού.

Στο Σχήμα 5.23, παρατηρούμε την άποψη του δείγματος, για το κατά πόσον η χρήση εφαρμογών AR είναι ενδιαφέρουσα και θέλω να μάθω περισσότερα για αυτήν:

**13. Πόσο συμφωνείτε με τις ακόλουθες προτάσεις για τις εφαρμογές Επταυξημένης Πραγματικότητας (AR) σε έναν χώρο πολιτισμού; [Η χρήση εφαρμογών AR είναι ενδιαφέρουσα και θέλω να μάθω περισσότερα γι' αυτήν]**

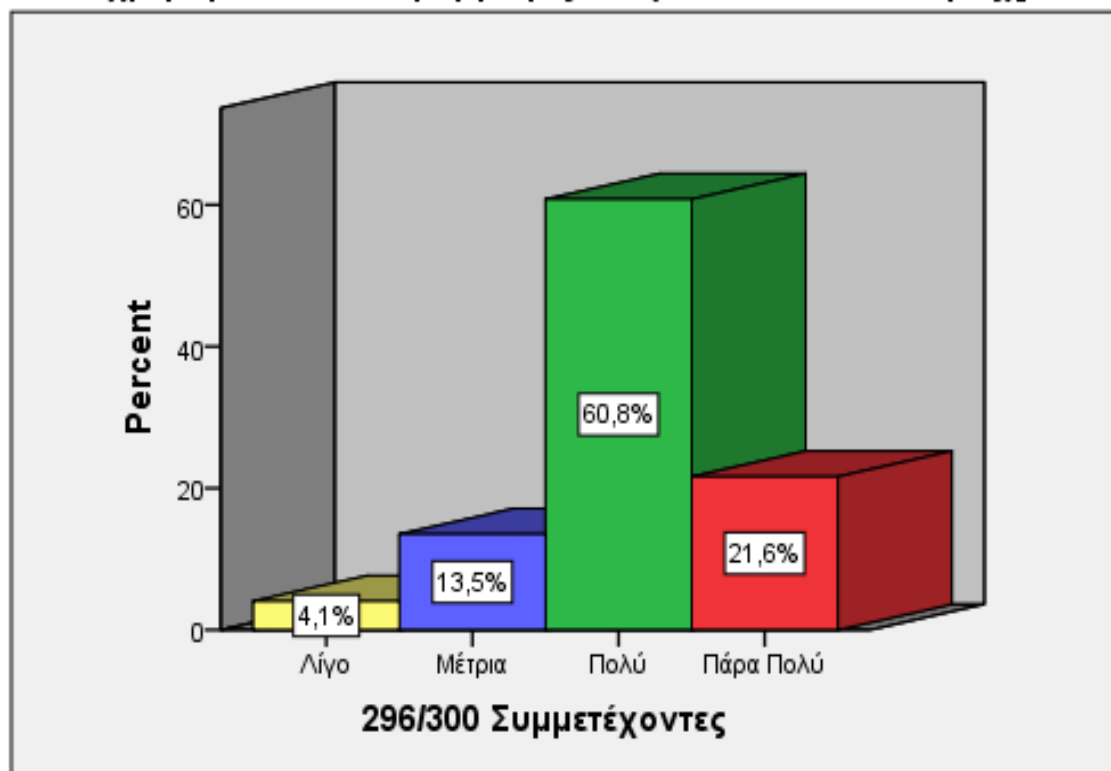


**Σχήμα 5.23:** Άποψη του δείγματος – Η χρήση εφαρμογών AR είναι ενδιαφέρουσα και θέλω να μάθω περισσότερα για αυτήν (Ιδιοεπεξεργασία)

Από την μελέτη του Σχήματος 5.23 παρατηρούμε ότι τα «missing values» δεν ξεπερνούν το 15-20% του συνολικού δείγματος, καθώς έχουν απαντήσει οι 292 από τους 300 συμμετέχοντες. Η επικρατούσα τιμή είναι η τιμή «Πολύ», καθώς κατέχει έγκυρο ποσοστό της τάξης του 52,1%. Η αμέσως επόμενη της επικρατούσας τιμής, είναι η τιμή «Πάρα Πολύ», με ποσοστό 26%. Στη συνέχεια εμφανίζεται η τιμή «Μέτρια», με ποσοστό 15,1%, ενώ η τιμή «Λίγο» εμφανίζει ένα ελάχιστο ποσοστό της τάξης του 6,8%. Συμπεραίνουμε οπότε για το δείγμα μας, ότι η χρήση εφαρμογών AR είναι ενδιαφέρουσα και επιθυμεί να μάθει περισσότερα για αυτήν.

Στο Σχήμα 5.24, παρατηρούμε την άποψη του δείγματος, για το κατά πόσον οι επισκέπτες πολιτιστικών πόρων, θα πρέπει να χρησιμοποιούν εφαρμογές AR, εάν είναι διαθέσιμες:

### 13. Πόσο συμφωνείτε με τις ακόλουθες προτάσεις για τις εφαρμογές Επαυξημένης Πραγματικότητας (AR) σε έναν χώρο πολιτισμού; [Οι επισκέπτες πολιτιστικών πόρων θα πρέπει να χρησιμοποιούν εφαρμογές AR (εάν είναι διαθέσιμες)]

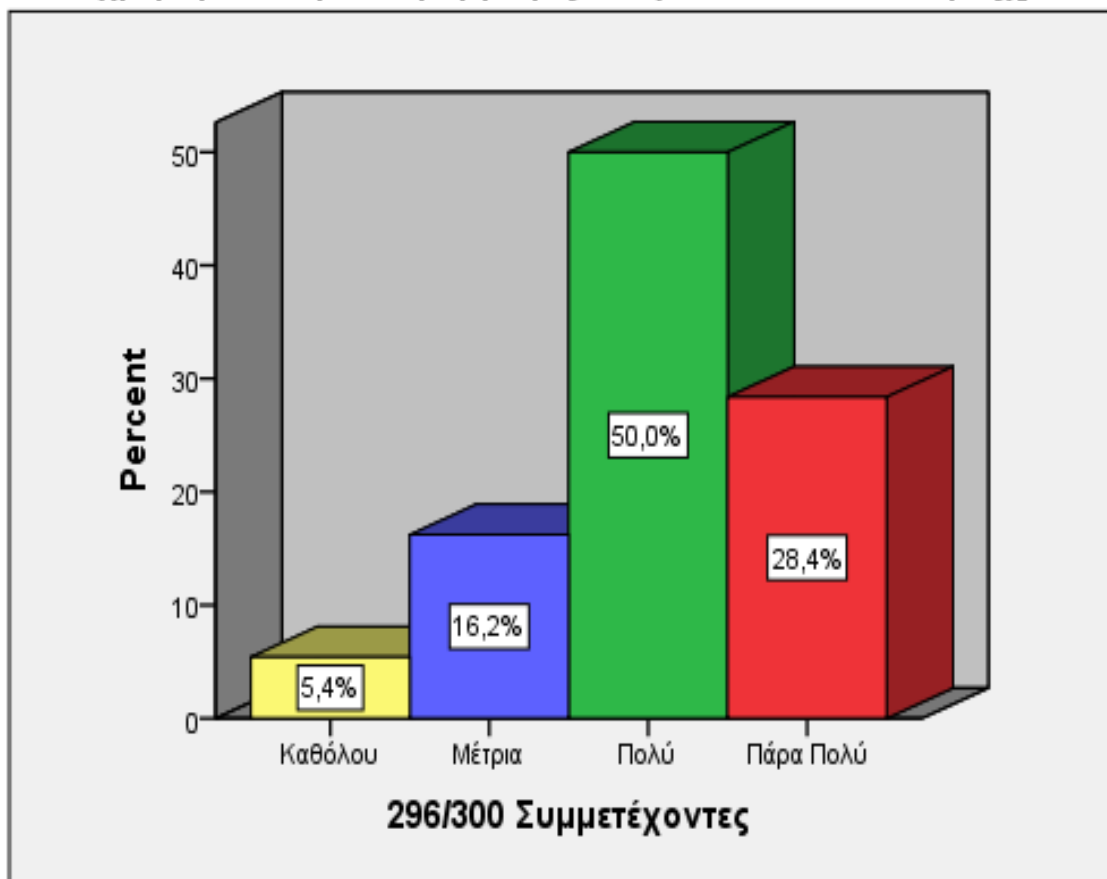


**Σχήμα 5.24:** Άποψη του δείγματος – Οι επισκέπτες πολιτιστικών πόρων θα πρέπει να χρησιμοποιούν εφαρμογές AR, εάν είναι διαθέσιμες (Ιδιοεπεξεργασία)

Από την μελέτη του Σχήματος 5.24 παρατηρούμε ότι τα «missing values» δεν ξεπερνούν το 15-20% του συνολικού δείγματος, καθώς έχουν απαντήσει οι 296 από τους 300 συμμετέχοντες. Η επικρατούσα τιμή είναι η τιμή «Πολύ», καθώς κατέχει έγκυρο ποσοστό της τάξης του 60,8%. Η αμέσως επόμενη της επικρατούσας τιμής, είναι η τιμή «Πάρα Πολύ», με ποσοστό 21,6%. Στη συνέχεια εμφανίζεται η τιμή «Μέτρια», με ποσοστό 13,5%, ενώ η τιμή «Λίγο» εμφανίζει ένα ελάχιστο ποσοστό της τάξης του 4,1%. Συμπεραίνουμε οπότε για το δείγμα μας, ότι οι επισκέπτες πολιτιστικών πόρων θα πρέπει να χρησιμοποιούν εφαρμογές AR, εάν είναι διαθέσιμες.

Στο Σχήμα 5.25, παρατηρούμε την άποψη του δείγματος, για το κατά πόσον θα χρησιμοποιούσε εφαρμογές AR, σε επόμενη επίσκεψή του σε χώρους πολιτισμού, εάν είναι διαθέσιμες:

**13. Πόσο συμφωνείτε με τις ακόλουθες προτάσεις για τις εφαρμογές Επταυξημένης Πραγματικότητας (AR) σε έναν χώρο πολιτισμού; [Σε επόμενη επίσκεψη σε χώρο πολιτισμού θα χρησιμοποιήσω εφαρμογές AR (εάν είναι διαθέσιμες)]**

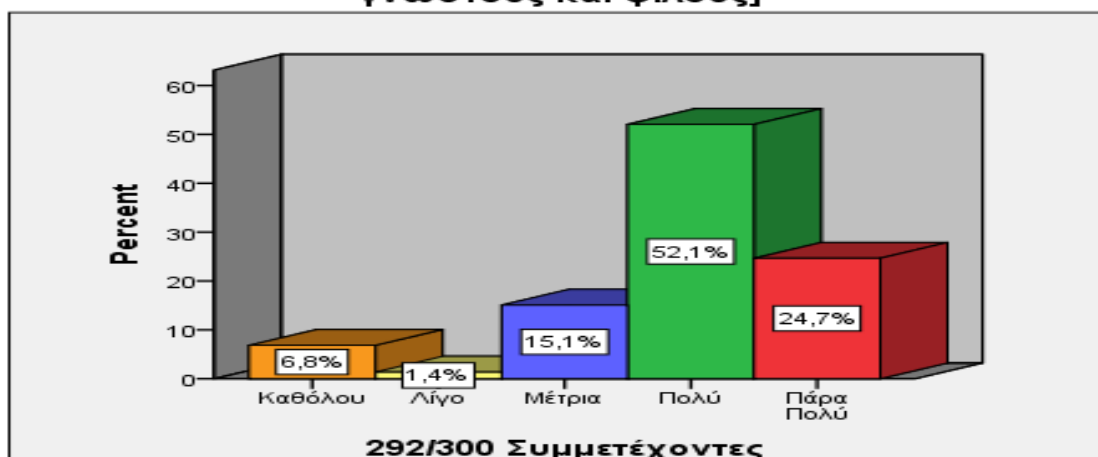


**Σχήμα 5.25:** Άποψη του δείγματος – Κατά πόσον θα χρησιμοποιούσε εφαρμογές AR, σε επόμενη επίσκεψή του σε χώρους πολιτισμού, εάν είναι διαθέσιμες (Ιδιοεπεξεργασία)

Από την μελέτη του Σχήματος 5.25 παρατηρούμε ότι τα «missing values» δεν ξεπερνούν το 15-20% του συνολικού δείγματος, καθώς έχουν απαντήσει οι 296 από τους 300 συμμετέχοντες. Η επικρατούσα τιμή είναι η τιμή «Πολύ», καθώς κατέχει έγκυρο ποσοστό της τάξης του 50%. Η αμέσως επόμενη της επικρατούσας τιμής, είναι η τιμή «Πάρα Πολύ», με ποσοστό 28,4%. Στη συνέχεια εμφανίζεται η τιμή «Μέτρια», με ποσοστό 16,2%, ενώ η τιμή «Καθόλου» εμφανίζει ένα ελάχιστο ποσοστό της τάξης του 5,4%. Συμπεραίνουμε οπότε για το δείγμα μας, ότι θα χρησιμοποιούσε εφαρμογές AR, σε επόμενη επίσκεψή του σε χώρους πολιτισμού, εάν είναι διαθέσιμες.

Στο Σχήμα 5.26, παρατηρούμε την άποψη του δείγματος, για το κατά πόσον θα σύστηνε εφαρμογές AR, σε γνωστούς και φίλους:

**13. Πόσο συμφωνείτε με τις ακόλουθες προτάσεις για τις εφαρμογές Επαυξημένης Πραγματικότητας (AR) σε έναν χώρο πολιτισμού; [Θα σύστηνα τις εφαρμογές AR σε γνωστούς και φίλους]**

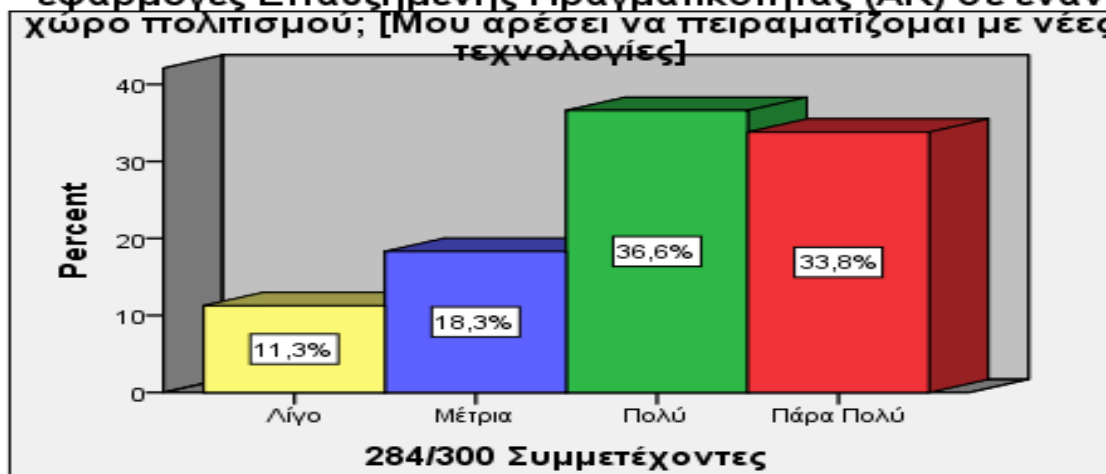


**Σχήμα 5.26:** Άποψη του δείγματος – Κατά πόσον θα σύστηνε εφαρμογές AR, σε γνωστούς και φίλους (Ιδιοεπεξεργασία)

Από την μελέτη του Σχήματος 5.26 παρατηρούμε ότι τα «missing values» δεν ξεπερνούν το 15-20% του συνολικού δείγματος, καθώς έχουν απαντήσει οι 292 από τους 300 συμμετέχοντες. Η επικρατούσα τιμή είναι η τιμή «Πολύ», καθώς κατέχει έγκυρο ποσοστό της τάξης του 52,1%. Η αμέσως επόμενη της επικρατούσας τιμής, είναι η τιμή «Πάρα Πολύ», με ποσοστό 24,7%. Στη συνέχεια εμφανίζεται η τιμή «Μέτρια», με ποσοστό 15,1%, ενώ η τιμή «Λίγο» εμφανίζει ένα ελάχιστο ποσοστό της τάξης του 1,4%. Τέλος, η τιμή «Καθόλου» εμφανίζει ένα ποσοστό της τάξης του 6,8%. Συμπεραίνουμε οπότε για το δείγμα μας, ότι θα σύστηνε εφαρμογές AR, σε γνωστούς και φίλους.

Στο Σχήμα 5.27, παρατηρούμε την άποψη του δείγματος, για το κατά πόσον του αρέσει να πειραματίζεται με νέες τεχνολογίες:

**13. Πόσο συμφωνείτε με τις ακόλουθες προτάσεις για τις εφαρμογές Επαυξημένης Πραγματικότητας (AR) σε έναν χώρο πολιτισμού; [Μου αρέσει να πειραματίζομαι με νέες τεχνολογίες]**



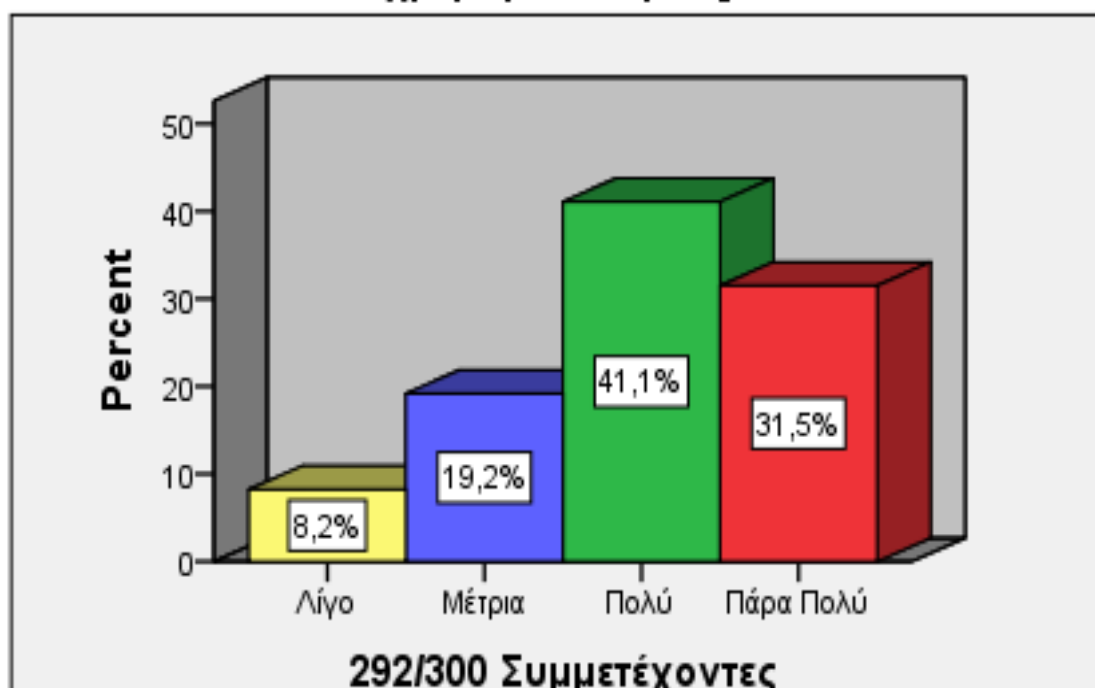
**Σχήμα 5.27:** Άποψη του δείγματος – Κατά πόσον του αρέσει να πειραματίζεται με νέες τεχνολογίες (Ιδιοεπεξεργασία)

Από την μελέτη του Σχήματος 5.27 παρατηρούμε ότι τα «missing values» δεν ξεπερνούν το 15-20% του συνολικού δείγματος, καθώς έχουν απαντήσει οι 284 από τους 300

συμμετέχοντες. Η επικρατούσα τιμή είναι η τιμή «Πολύ», καθώς κατέχει έγκυρο ποσοστό της τάξης του 36,6%. Η αμέσως επόμενη της επικρατούσας τιμής, είναι η τιμή «Πάρα Πολύ», με ποσοστό 33,8%. Στη συνέχεια εμφανίζεται η τιμή «Μέτρια», με ποσοστό 18,3%, ενώ η τιμή «Λίγο» εμφανίζει ένα ελάχιστο ποσοστό της τάξης του 11,3%. Συμπεραίνουμε οπότε για το δείγμα μας, ότι του αρέσει να πειραματίζεται με νέες τεχνολογίες.

Στο Σχήμα 5.28, παρατηρούμε την άποψη του δείγματος, για το κατά πόσον, εάν υπάρχουν, θα χρησιμοποιούσε ψηφιακές εφαρμογές σε ένα χώρο πολιτισμού:

### 13. Πόσο συμφωνείτε με τις ακόλουθες προτάσεις για τις εφαρμογές Επαυξημένης Πραγματικότητας (AR) σε έναν χώρο πολιτισμού; [Εάν υπάρχουν ψηφιακές εφαρμογές σε ένα χώρο πολιτισμού θα τις χρησιμοποιήσω]

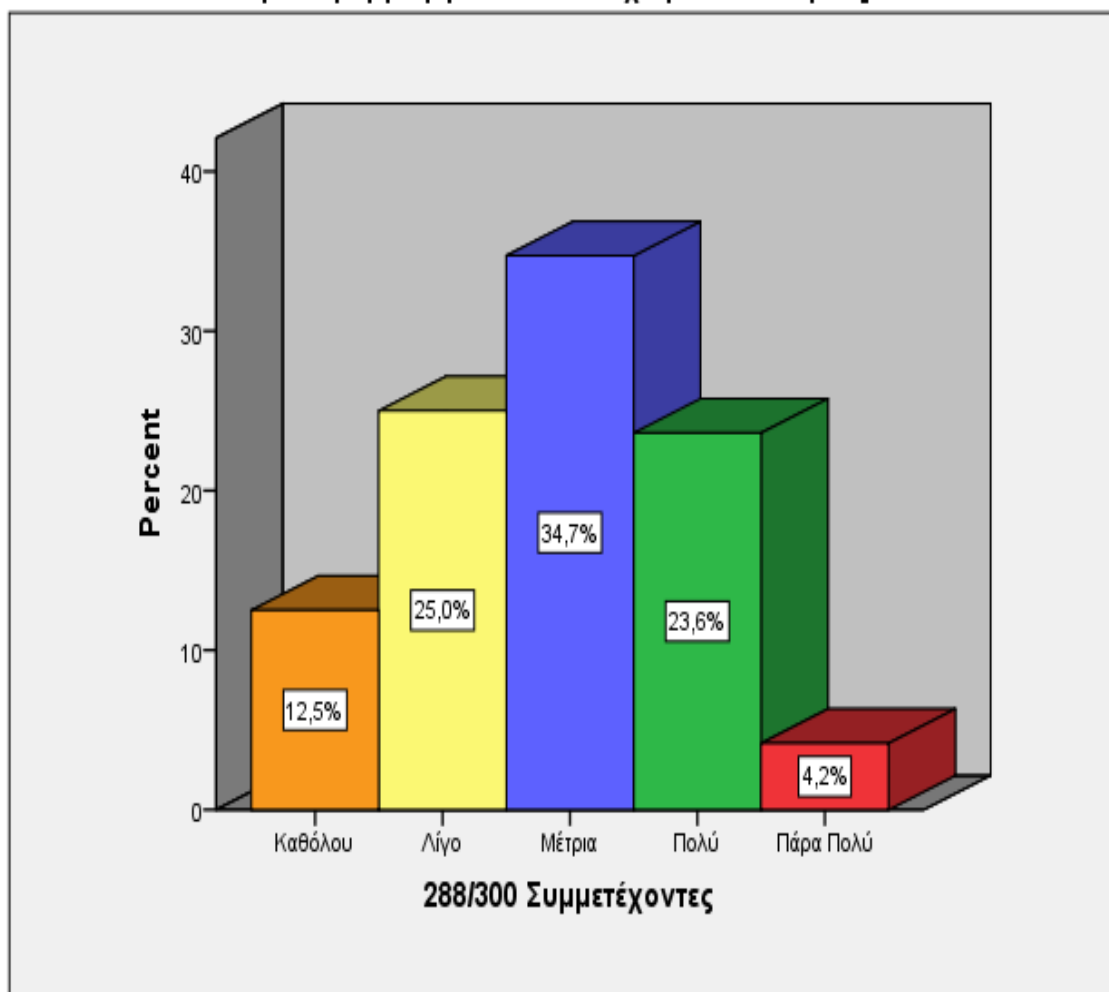


**Σχήμα 5.28:** Άποψη του δείγματος – Κατά πόσον, εάν υπάρχουν, θα χρησιμοποιούσε ψηφιακές εφαρμογές σε ένα χώρο πολιτισμού (Ιδιοεπεξεργασία)

Από την μελέτη του Σχήματος 5.28 παρατηρούμε ότι τα «missing values» δεν ξεπερνούν το 15-20% του συνολικού δείγματος, καθώς έχουν απαντήσει οι 292 από τους 300 συμμετέχοντες. Η επικρατούσα τιμή είναι η τιμή «Πολύ», καθώς κατέχει έγκυρο ποσοστό της τάξης του 41,1%. Η αμέσως επόμενη της επικρατούσας τιμής, είναι η τιμή «Πάρα Πολύ», με ποσοστό 31,5%. Στη συνέχεια εμφανίζεται η τιμή «Μέτρια», με ποσοστό 19,2%, ενώ η τιμή «Λίγο» εμφανίζει ένα ελάχιστο ποσοστό της τάξης του 8,2%. Συμπεραίνουμε οπότε για το δείγμα μας, ότι θα χρησιμοποιούσε ψηφιακές εφαρμογές σε ένα χώρο πολιτισμού, εάν υπάρχουν.

Στο Σχήμα 5.29, παρατηρούμε την άποψη του δείγματος, για το κατά πόσον θα πλήρωνε για μια εφαρμογή AR σε έναν χώρο πολιτισμού:

**13. Πόσο συμφωνείτε με τις ακόλουθες προτάσεις για τις εφαρμογές  
Επαυξημένης Πραγματικότητας (AR) σε έναν χώρο πολιτισμού; [Θα πλήρωνα για  
μια εφαρμογή AR σε έναν χώρο πολιτισμού]**

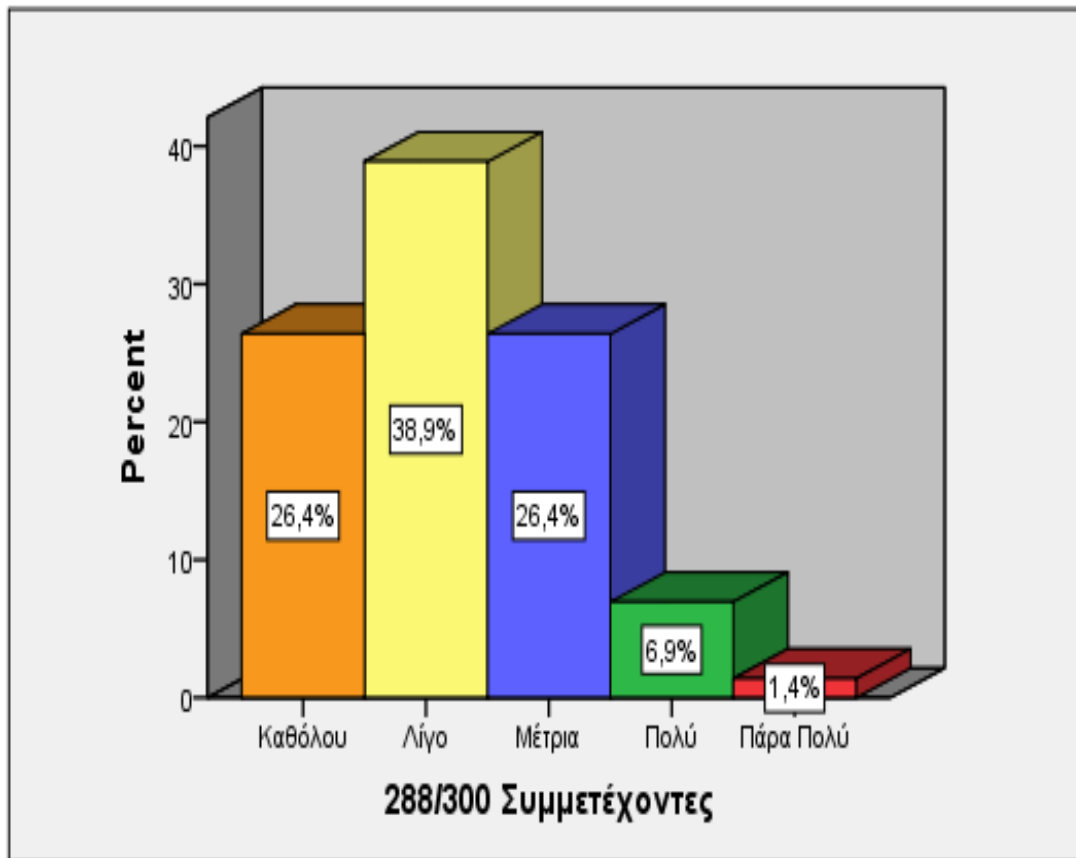


**Σχήμα 5.29:** Άποψη του δείγματος – Κατά πόσον θα πλήρωνα για μια εφαρμογή AR σε έναν χώρο πολιτισμού (Ιδιοεπεξεργασία)

Από την μελέτη του Σχήματος 5.29 παρατηρούμε ότι τα «missing values» δεν ξεπερνούν το 15-20% του συνολικού δείγματος, καθώς έχουν απαντήσει οι 288 από τους 300 συμμετέχοντες. Η επικρατούσα τιμή είναι η τιμή «Μέτρια», καθώς κατέχει έγκυρο ποσοστό της τάξης του 34,7%. Η αμέσως επόμενη της επικρατούσας τιμής, είναι η τιμή «Λίγο», με ποσοστό 25%. Στη συνέχεια εμφανίζεται η τιμή «Πολύ», με ποσοστό 23,6%, ενώ η τιμή «Καθόλου» εμφανίζει ένα ποσοστό της τάξης του 12,5%. Τέλος, η τιμή «Πάρα Πολύ» εμφανίζει ένα ελάχιστο ποσοστό της τάξης του 4,2%. Συμπεραίνουμε οπότε για το δείγμα μας, ότι είναι σχετικά ουδέτερο, στο ενδεχόμενο να πληρώσει για μια εφαρμογή AR, σε έναν χώρο πολιτισμού.

Στο Σχήμα 5.30, παρατηρούμε την άποψη του δείγματος, για το κατά πόσον θεωρεί ότι είναι κουραστικό να κρατά μια φορητή συσκευή, κατά τη διάρκεια μιας πολιτισμικής περιήγησης:

**13. Πόσο συμφωνείτε με τις ακόλουθες προτάσεις για τις εφαρμογές Επαυξημένης Πραγματικότητας (AR) σε έναν χώρο πολιτισμού; [Είναι κουραστικό να κρατώ μια φορητή συσκευή κατά τη διάρκεια μιας πολιτισμικής περιήγησης]**



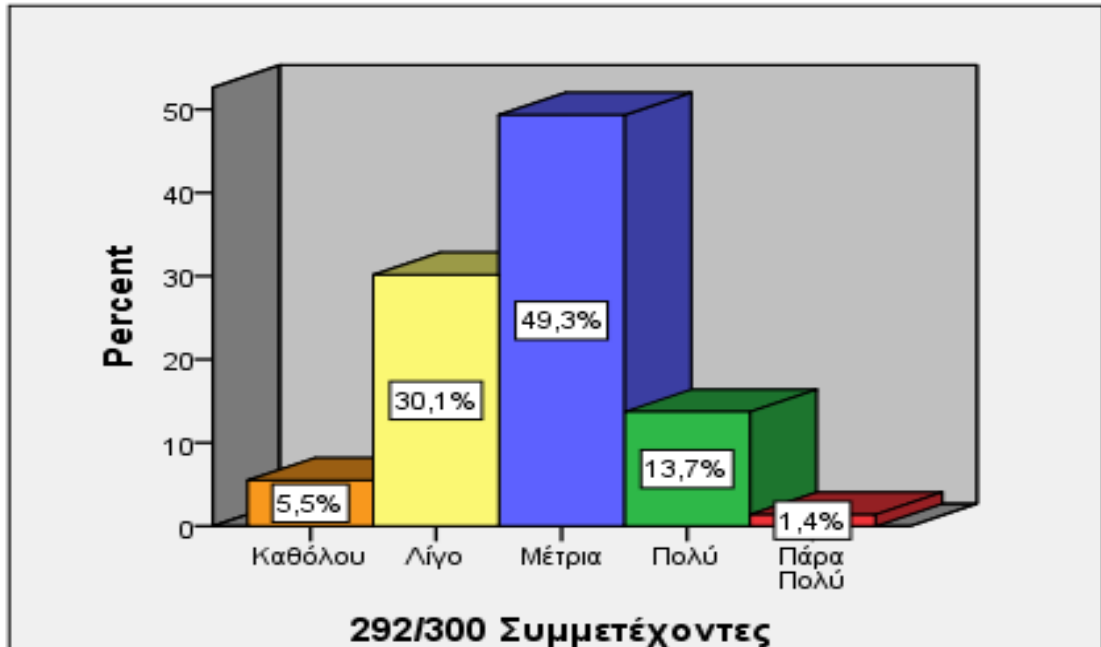
**Σχήμα 5.30:** Άποψη του δείγματος – Κατά πόσον θεωρεί ότι είναι κουραστικό να κρατά μια φορητή συσκευή, κατά τη διάρκεια μιας πολιτισμικής περιήγησης (Ιδιοεπεξεργασία)

Από την μελέτη του Σχήματος 5.30 παρατηρούμε ότι τα «missing values» δεν ξεπερνούν το 15-20% του συνολικού δείγματος, καθώς έχουν απαντήσει οι 288 από τους 300 συμμετέχοντες. Η επικρατούσα τιμή είναι η τιμή «Λίγο», καθώς κατέχει έγκυρο ποσοστό της τάξης του 38,9%. Η αμέσως επόμενη της επικρατούσας τιμής, είναι οι τιμές «Μέτρια» και «Καθόλου, με ποσοστό 26,4%». Στη συνέχεια εμφανίζεται η τιμή «Πολύ», με ποσοστό 6,9%, ενώ η τιμή «Πάρα Πολύ» εμφανίζει ένα ελάχιστο ποσοστό της τάξης του 1,4%. Συμπεραίνουμε οπότε για το δείγμα μας, ότι δεν θεωρεί κουραστικό να κρατά μια φορητή συσκευή, κατά τη διάρκεια μιας πολιτισμικής περιήγησης.

Στο Σχήμα 5.31, παρατηρούμε την άποψη του δείγματος, για το κατά πόσον θεωρεί ότι οι εφαρμογές AR, έχουν ιδιαίτερη αξία, μόνο για όσους μπορούν να διαθέσουν πολύ χρόνο, σε κάθε σημείο μιας πολιτισμικής περιήγησης:



**13. Πόσο συμφωνείτε με τις ακόλουθες προτάσεις για τις εφαρμογές Επταυξημένης Πραγματικότητας (AR) σε έναν χώρο πολιτισμού; [Οι εφαρμογές AR έχουν ιδιαίτερη αξία μόνο για όσους μπορούν να διαθέσουν πολύ χρόνο σε κάθε σημείο μιας πολιτισμικής περιήγησης]**



**Σχήμα 5.31:** Άποψη του δείγματος – Κατά πόσον θεωρεί ότι οι εφαρμογές AR, έχουν ιδιαίτερη αξία, μόνο για όσους μπορούν να διαθέσουν πολύ χρόνο, σε κάθε σημείο μιας πολιτισμικής περιήγησης (Ιδιοεπεξεργασία)

Από την μελέτη του Σχήματος 5.31 παρατηρούμε ότι τα «missing values» δεν ξεπερνούν το 15-20% του συνολικού δείγματος, καθώς έχουν απαντήσει οι 292 από τους 300 συμμετέχοντες. Η επικρατούσα τιμή είναι η τιμή «Μέτρια», καθώς κατέχει έγκυρο ποσοστό της τάξης του 49,3%. Η αμέσως επόμενη της επικρατούσας τιμής, είναι η τιμή «Λίγο», με ποσοστό 30,1%. Στη συνέχεια εμφανίζεται η τιμή «Πολύ», με ποσοστό 13,7%, ενώ η τιμή «Καθόλου» εμφανίζει ένα ποσοστό της τάξης του 5,5%. Τέλος, η τιμή «Πάρα Πολύ» εμφανίζει ένα ελάχιστο ποσοστό της τάξης του 1,4%. Συμπεραίνουμε οπότε για το δείγμα μας, ότι δεν θεωρεί τις εφαρμογές AR, ότι έχουν ιδιαίτερη αξία, μόνο για όσους μπορούν να διαθέσουν πολύ χρόνο, σε κάθε σημείο μιας πολιτισμικής περιήγησης.

**5.3.7 Άποψη του δείγματος, για το πόσο σημαντικό είναι να περιλαμβάνονται επιπλέον χαρακτηριστικά σε μια εφαρμογή AR, που αφορά ένα χώρο πολιτισμού**

Θα συνεχίσουμε με την παρουσίαση των αποτελεσμάτων, που αφορούν την άποψη του δείγματος, που σχετίζεται με το πόσο σημαντικό είναι να περιλαμβάνονται επιπλέον χαρακτηριστικά σε μια εφαρμογή AR, σε ένα χώρο πολιτισμού. Στο συνδυαστικό Πίνακα 5.16, φαίνεται το πλήθος των απαντήσεων που δόθηκαν, που σε πολλές περιπτώσεις μάλιστα, η επιλογές ήταν περισσότερες της μίας:

\$Important Things To Add Frequencies									
Case Summary							Responses		Percent of Cases
	Cases						N	Percent	
	Valid		Missing		Total				
	N	Percent	N	Percent	N	Percent			
\$Important Things To Add	284	94,7%	16	5,3%	300	100,0%			
Important Things To Add	14. Ποια από τα παρακάτω θεωρείτε σημαντικά να περιλαμβάνονται επιπλέον σε μια εφαρμογή AR που αφορά ένα χώρο πολιτισμού; [Πολυγλωσσικότητα]						236	28,4%	83,1%
	14. Ποια από τα παρακάτω θεωρείτε σημαντικά να περιλαμβάνονται επιπλέον σε μια εφαρμογή AR που αφορά ένα χώρο πολιτισμού; [Εμπειρίες]						40	4,8%	14,1%
	14. Ποια από τα παρακάτω θεωρείτε σημαντικά να περιλαμβάνονται επιπλέον σε μια εφαρμογή AR που αφορά ένα χώρο πολιτισμού; [Χρήσ. Πληροφορίες]						212	25,5%	74,6%
	14. Ποια από τα παρακάτω θεωρείτε σημαντικά να περιλαμβάνονται επιπλέον σε μια εφαρμογή AR που αφορά ένα χώρο πολιτισμού; [Σουβενίρ]						32	3,8%	11,3%
	14. Ποια από τα παρακάτω θεωρείτε σημαντικά να περιλαμβάνονται επιπλέον σε μια εφαρμογή AR που αφορά ένα χώρο πολιτισμού; [Αξιολόγηση]						124	14,9%	43,7%
	14. Ποια από τα παρακάτω θεωρείτε σημαντικά να περιλαμβάνονται επιπλέον σε μια εφαρμογή AR που αφορά ένα χώρο πολιτισμού; [πληρ. περιοχής]						188	22,6%	66,2%
Total							832	100,0%	293,0%

**Πίνακας 5.16:** άποψη του δείγματος, που σχετίζεται με το πόσο σημαντικό είναι να περιλαμβάνονται επιπλέον χαρακτηριστικά σε μια εφαρμογή AR, σε ένα χώρο πολιτισμού (Ιδιοεπεξεργασία)

Στον Πίνακα 5.16, ελέγχθηκαν συνδυαστικά οι πέραν της μίας απαντήσεις, που δόθηκαν ως επιλογή στη συγκεκριμένη ερώτηση. Στο κελί «**responses**», όπου «**N**», είναι το πλήθος των απαντήσεων που δόθηκαν μεμονωμένα για την κάθε περίπτωση και όπου «**percent**» είναι το ποσοστό της κάθε περίπτωσης. Επομένως, το 28,4% του δείγματος απάντησε ότι θεωρεί σημαντική την πολυγλωσσικότητα, ποσοστό που αποτελεί και την κορυφή των προτιμήσεων. Συνδυαστικά μάλιστα με τις υπόλοιπες επιλογές, αυτών που έδωσαν πολλαπλές απαντήσεις και που φαίνονται από το κελί «**percent of cases**»,

καλύπτει ένα σύνολο της τάξης του 83,1% των επιλογών. Ακολουθεί η παροχή χρηστικών πληροφοριών για τον πολιτιστικό πόρο (π.χ. κανόνες λειτουργίας) ως επιλογή, για την οποία μεμονωμένα επιτυγχάνεται ένα ποσοστό της τάξης του 25,5% και συνδυαστικά με τις άλλες επιλογές αγγίζει το 74,6%. Επόμενη, είναι η παροχή χρηστικών πληροφοριών για την περιοχή στην οποία βρίσκεται ο πολιτιστικός πόρος (π.χ. άλλα αξιοθέατα, εστιατόρια), για την οποία επιτυγχάνεται ένα ποσοστό της τάξης του 22,6%, ενώ συνδυαστικά αγγίζει το 66,2%. Στη συνέχεια η δυνατότητα άμεσης αξιολόγησης και σχολιασμού του ορατού περιβάλλοντος ή των εκθεμάτων ως επιλογή, αγγίζει το 14,9%, ενώ συνδυαστικά επιτυγχάνει ένα ποσοστό της τάξης του 43,7%. Τέλος, οι επιλογές «πρόσβαση σε εμπειρίες προηγούμενων περιηγητών του πολιτιστικού πόρου» και «online αγορά αναμνηστικών», αγγίζουν ως επιλογές το 4,8% και 3,8% μεμονωμένα, ενώ συνδυαστικά φτάνουν το 14,1% και 11,3% αντίστοιχα.

## 5.4 Δημογραφικά Χαρακτηριστικά

Τα στατιστικά αποτελέσματα, παρατίθενται αναλυτικά και προοδευτικά παρακάτω, με την σειρά που εμφανίζονται στην 3<sup>η</sup> ενότητα του ερωτηματολογίου.

### 5.4.1 Φύλο

Ο Πίνακας 5.17, απεικονίζει στατιστικά, το φύλο των συμμετεχόντων της έρευνας:

15. Ποιο είναι το φύλο σας;					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Άνδρας	100	33,3	33,3	33,3
	Γυναίκα	200	66,7	66,7	100,0
	Total	300	100,0	100,0	

Πίνακας 5.17: Φύλο (Ιδιοεπεξεργασία)

Στο Σχήμα 5.32, παρατηρούμε την ποσοστιαία απεικόνιση του φύλου του εξεταζόμενου δείγματος:



Σχήμα 5.32: Ποσοστιαία απεικόνιση φύλου (Ιδιοεπεξεργασία)

Από την μελέτη του Πίνακα 5.17 και του Σχήματος 5.32, παρατηρούμε ότι δεν υπάρχουν «missing values», καθώς έχουν απαντήσει και οι 300 συμμετέχοντες. Το 33,3% των συμμετεχόντων είναι άντρες, ενώ το 66,7% είναι γυναίκες.

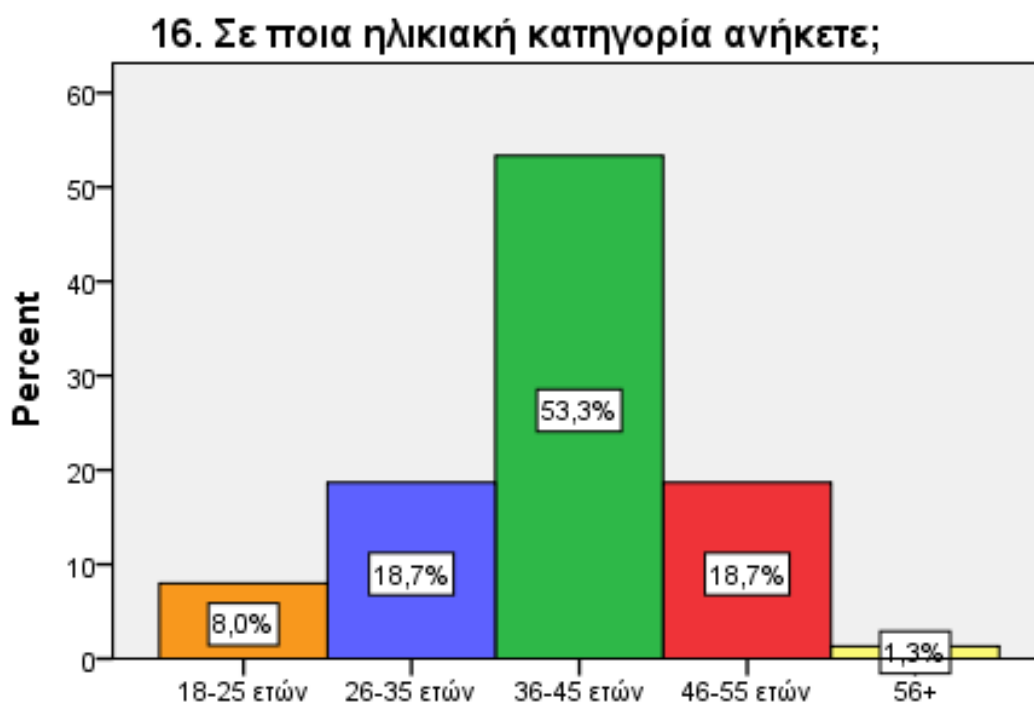
#### 5.4.2 Ηλικία

Ο Πίνακας 5.18 απεικονίζει στατιστικά, το εύρος της ηλικίας των συμμετεχόντων της έρευνας:

16. Σε ποια ηλικιακή κατηγορία ανήκετε;					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	18-25 ετών	24	8,0	8,0	8,0
	26-35 ετών	56	18,7	18,7	26,7
	36-45 ετών	160	53,3	53,3	80,0
	46-55 ετών	56	18,7	18,7	98,7
	56+	4	1,3	1,3	100,0
	Total	300	100,0	100,0	

Πίνακας 5.18: Ηλικία (Ιδιοεπεξεργασία)

Στο Σχήμα 5.33 παρατηρούμε την ποσοστιαία απεικόνιση της ηλικιακής κατηγορίας του εξεταζόμενου δείγματος:



Σχήμα 5.33: Ποσοστιαία απεικόνιση Ηλικιακών κατηγοριών (Ιδιοεπεξεργασία)

Από την μελέτη του Πίνακα 5.18 και του Σχήματος 5.33, παρατηρούμε ότι δεν υπάρχουν «missing values», καθώς έχουν απαντήσει και οι 300 συμμετέχοντες. Η επικρατούσα ηλικιακή κατηγορία του δείγματος, είναι η κατηγορία από 36-45 ετών με ποσοστό 53,3%. Η επόμενες ηλικιακές κατηγορίες είναι από 26-35 και 46-55 ετών με ποσοστό 18,7%. Η

επόμενη ηλικιακή κατηγορία είναι από 18-25 ετών με ποσοστό 8%, ενώ η κατηγορία 56+ εμφανίζεται με ποσοστό μόλις 1,3%.

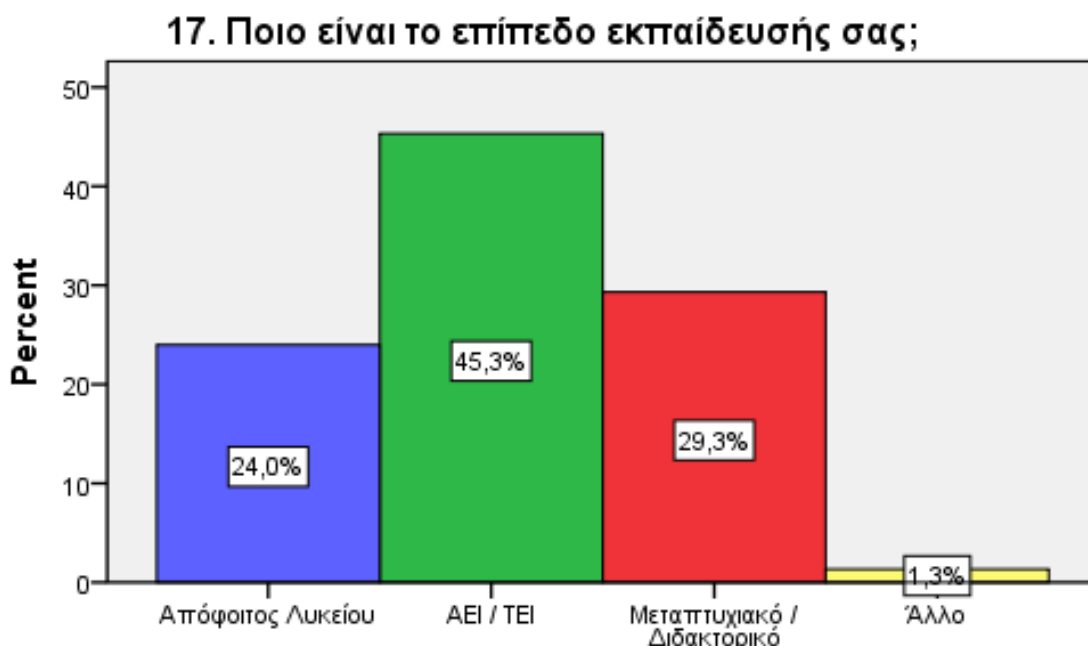
### 5.4.3 Εκπαιδευτικό Επίπεδο

Ο Πίνακας 5.19 απεικονίζει στατιστικά, το επίπεδο εκπαίδευσης, των συμμετεχόντων της έρευνας:

17. Ποιο είναι το επίπεδο εκπαίδευσής σας;					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Απόφοιτος Λυκείου	72	24,0	24,0	24,0
	ΑΕΙ / ΤΕΙ	136	45,3	45,3	69,3
	Μεταπτυχιακό / Διδακτορικό	88	29,3	29,3	98,7
	Άλλο	4	1,3	1,3	100,0
	Total	300	100,0	100,0	

**Πίνακας 5.19:** Επίπεδο Εκπαίδευσης (Ιδιοεπεξεργασία)

Στο Σχήμα 5.34, παρατηρούμε την ποσοστιαία απεικόνιση του επιπέδου εκπαίδευσης, του εξεταζόμενου δείγματος:



**Σχήμα 5.34:** Ποσοστιαία απεικόνιση Επιπέδου Εκπαίδευσης (Ιδιοεπεξεργασία)

Από την μελέτη του Πίνακα 5.19 και του Σχήματος 5.34, παρατηρούμε ότι δεν υπάρχουν «missing values», καθώς έχουν απαντήσει και οι 300 συμμετέχοντες. Η επικρατούσα τιμή αφορά το επίπεδο εκπαίδευσης «ΑΕΙ/ΤΕΙ», με ποσοστό 45,3%. Η επόμενη κατηγορία εκπαίδευσης του δείγματός μας είναι το «Μεταπτυχιακό - Διδακτορικό», με ποσοστό 29,3% και στη συνέχεια εμφανίζεται η εκπαιδευτική κατηγορία «Απόφοιτος Λυκείου» με ποσοστό 24%. Τέλος, η κατηγορία «Άλλο», εμφανίζεται με την ελάχιστη συχνότητα 1,3%.

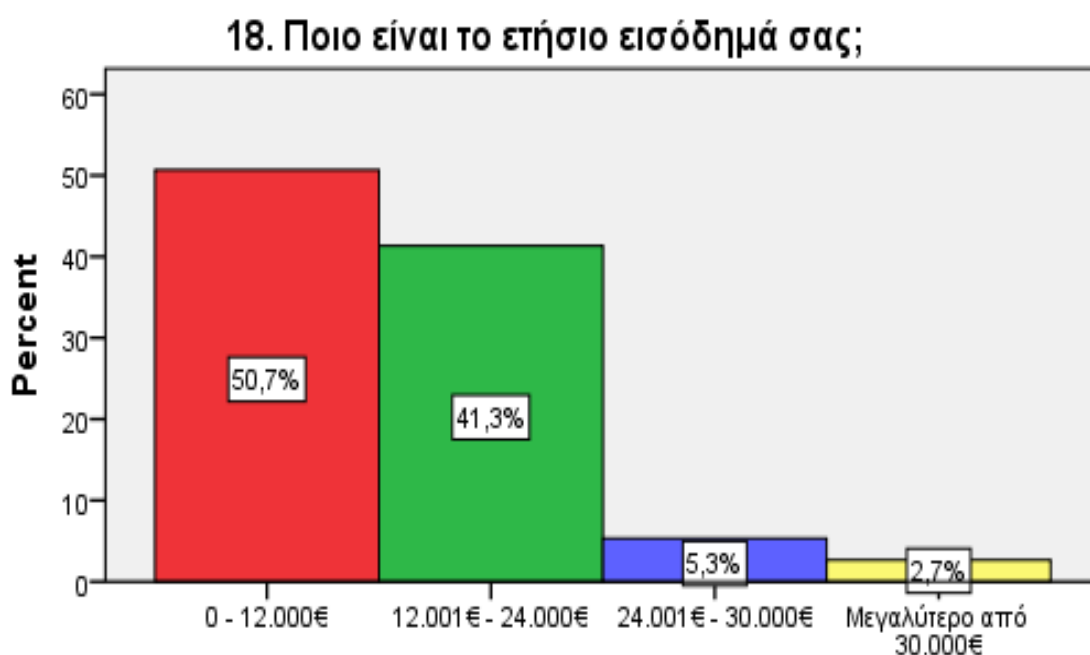
#### 5.4.4 Οικογενειακό Ετήσιο Εισόδημα

Ο Πίνακας 5.20 απεικονίζει στατιστικά, το ετήσιο εισόδημα, των συμμετεχόντων της έρευνας:

18. Ποιο είναι το ετήσιο εισόδημά σας;					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	0 - 12.000€	152	50,7	50,7	50,7
	12.001€ - 24.000€	124	41,3	41,3	92,0
	24.001€ - 30.000€	16	5,3	5,3	97,3
	Μεγαλύτερο από 30.000€	8	2,7	2,7	100,0
	Total	300	100,0	100,0	

Πίνακας 5.20: Ετήσιο Εισόδημα (Ιδιοεπεξεργασία)

Στο Σχήμα 5.35, παρατηρούμε την ποσοστιαία απεικόνιση του ετήσιου εισοδήματος, του εξεταζόμενου δείγματος



Σχήμα 5.35: Ποσοστιαία απεικόνιση Ετησίου Εισοδήματος (Ιδιοεπεξεργασία)

Από την μελέτη του Πίνακα 5.20 και του Σχήματος 5.35, παρατηρούμε ότι δεν υπάρχουν «missing values», καθώς έχουν απαντήσει και οι 300 συμμετέχοντες. Η επικρατούσα τιμή που αφορά το ετήσιο εισόδημα του δείγματος, είναι η κατηγορία «0-12.000€» με ποσοστό 50,7%. Η επόμενη κατηγορία είναι «12.001-24.000€» με ποσοστό 41,3% και στη συνέχεια εμφανίζεται η κατηγορία «24.001-30.000€» με ποσοστό 5,3%. Τέλος, εμφανίζεται η κατηγορία «Μεγαλύτερο από 30.000€», με ποσοστό που αγγίζει μόλις το 2,7%.

## 5.5 Νέες τεχνολογίες στην πολιτιστική περιήγηση - Συσχετίσεις με τα δημογραφικά δεδομένα

Ο Πίνακας 5.21 απεικονίζει στατιστικά, τον πίνακα t-test των εξεταζόμενων μεταβλητών:

Group Statistics				Levene's Test for Equality of Variances	t-test for Equality of Means	
Independent Samples Test	15. Ποιο είναι το φύλο σας;	N	Mean	Sig.	Sig. (2-tailed)	
8. Κατά πόσο γνωρίζετε τι είναι οι εφαρμογές Εικονικής Πραγματικότητας (Virtual Reality);	Άνδρας	100	3,52	,000	Equal variances assumed	,048
	Γυναίκα	200	3,28		Equal variances not assumed	,073

**Πίνακας 5.21:** Συγκριτικός Πίνακας t-test «Γνωριμία με εφαρμογές VR» (Ιδιοεπεξεργασία)

Η στατιστική σχέση που θα εξετάσουμε, είναι αν η γνωριμία με εφαρμογές VR, εξαρτάται από το φύλο. Η εξέταση του πίνακα 5.21, μας δείχνει ότι δεν υφίσταται κάποιο πρόβλημα, όσον αφορά την κανονικότητα της κατανομής, καθώς η κάθε κατηγορία της ονομαστικής μεταβλητής, έχει πάνω από 30 παρατηρήσεις, ικανοποιώντας τις παραμέτρους του κεντρικού οριακού θεωρήματος.

Όσον αφορά τη γνωριμία με τις εφαρμογές VR, παρατηρείται ότι τόσο οι γυναίκες, όσο και οι άντρες επιτυγχάνουν σχετικά παρόμοιες τιμές, οι οποίες τείνουν να έχουν μία ελαφριά θετική κατεύθυνση, με μέσες τιμές 3,52 και 3,28 αντίστοιχα.

Η στήλη **Significance**, κυμαίνεται σε τιμές  $<0,05$  και για τον λόγο αυτό, ελέγχουμε την στήλη **Significance (2-tailed)-Equal variances not assumed**.

Από την μελέτη του πίνακα προκύπτει ότι δεν υφίσταται τιμή  $<0,05$ . Επομένως, δεν υπάρχει καμία στατιστικά σημαντική σχέση μεταξύ των δύο εξεταζόμενων μεταβλητών.

Ο Πίνακας 5.22 απεικονίζει στατιστικά, τους πίνακες του Kendall's tau\_b και Spearman's rho, των εξεταζόμενων μεταβλητών:

<b>Correlations – 8. Κατά πόσο γνωρίζετε τι είναι οι εφαρμογές Εικονικής Πραγματικότητας (Virtual Reality)</b>	Kendall's tau_b	Spearman's rho
	Sig. (2-tailed)	Sig. (2-tailed)
16. Σε ποια ηλικιακή κατηγορία ανήκετε;	<b>,000</b>	<b>,000</b>
17. Ποιο είναι το επίπεδο εκπαίδευσης σας;	<b>,004</b>	<b>,005</b>
18. Ποιο είναι το ετήσιο εισόδημα σας;	,745	,726

**Πίνακας 5.22:** Συγκριτικός Πίνακας Kendall's tau b – Spearman's rho «Γνωριμία με εφαρμογές VR» (Ιδιοεπεξεργασία)

Η στατιστική σχέση, που θα εξετάσουμε, είναι αν ο βαθμός γνωριμίας με τις εφαρμογές VR, εξαρτάται από την ηλικιακή κατηγορία, το επίπεδο της εκπαίδευσης και το ετήσιο εισόδημα.

Όσον αφορά την γνωριμία με εφαρμογές VR, παρατηρούμε ότι υπάρχει κάποια σχέση με την ηλικιακή κατηγορία και το επίπεδο εκπαίδευσης. Το πόρισμα αυτό, προκύπτει από το αποτέλεσμα **Significance (2-tailed)**, το οποίο ισούται με  $0,000 < 0,05$  και  $0,000 < 0,05$  αλλά και  $0,004$  και  $0,005$  αντίστοιχα. Επομένως, υπάρχει σχέση μεταξύ της εξαρτημένης μεταβλητής, σε σύγκριση με τις 2 ανεξάρτητες μεταβλητές και η σχέση αυτή είναι στατιστικά σημαντική αλλά και ιδιαίτερα ισχυρή.

Ο Πίνακας 5.23 απεικονίζει στατιστικά, τον πίνακα t-test των εξεταζόμενων μεταβλητών:

<b>Group Statistics</b>				<b>Levene's Test for Equality of Variances</b>	<b>t-test for Equality of Means</b>	
<b>Independent Samples Test</b>	15. Ποιο είναι το φύλο σας;	N	Mean	Sig.	Sig. (2-tailed)	
9. Κατά πόσο γνωρίζετε τι είναι οι εφαρμογές Επαυξημένης Πραγματικότητας (Augmented Reality);	Άνδρας	100	3,00	<b>,446</b>	Equal variances assumed	<b>,000</b>
	Γυναίκα	200	2,42		Equal variances not assumed	,000

**Πίνακας 5.23:** Συγκριτικός Πίνακας t-test «Γνωριμία με εφαρμογές AR» (Ιδιοεπεξεργασία)



Η στατιστική σχέση που θα εξετάσουμε, είναι αν η γνωριμία με εφαρμογές AR, εξαρτάται από το φύλο. Η εξέταση του πίνακα 5.23, μας δείχνει ότι δεν υφίσταται κάποιο πρόβλημα, όσον αφορά την κανονικότητα της κατανομής, καθώς η κάθε κατηγορία της ονομαστικής μεταβλητής, έχει πάνω από 30 παρατηρήσεις, ικανοποιώντας τις παραμέτρους του κεντρικού οριακού θεωρήματος.

Όσον αφορά τη γνωριμία με τις εφαρμογές AR, παρατηρείται ότι τόσο οι γυναίκες, όσο και οι άντρες επιτυγχάνουν σχετικά παρόμοιες τιμές, οι οποίες για τους άντρες τείνουν να έχουν μία ελαφριά θετική κατεύθυνση, ενώ για τις γυναίκες οι τιμές κυμαίνονται ακριβώς στη μέση με μέσες τιμές 3 και 2,42 αντίστοιχα.

Η στήλη **Significance**, κυμαίνεται σε τιμές  $>0,05$  και για τον λόγο αυτό, ελέγχουμε την στήλη **Significance (2-tailed)-Equal variances assumed**.

Από την μελέτη του πίνακα προκύπτει ότι υφίσταται τιμή  $<0,05$ . Επομένως, υπάρχει μία σχέση μεταξύ των δύο εξεταζόμενων μεταβλητών και η σχέση αυτή είναι στατιστικά σημαντική αλλά και ιδιαίτερα ισχυρή.

Ο Πίνακας 5.24 απεικονίζει στατιστικά, τους πίνακες του Kendall's tau\_b και Spearman's rho, των εξεταζόμενων μεταβλητών:

<b>Correlations – 9. Κατά πόσο γνωρίζετε τι είναι οι εφαρμογές Επαυξημένης Πραγματικότητας (Augmented Reality)</b>	Kendall's tau_b	Spearman's rho
	Sig. (2-tailed)	Sig. (2-tailed)
16. Σε ποια ηλικιακή κατηγορία ανήκετε;	<b>,000</b>	<b>,000</b>
17. Ποιο είναι το επίπεδο εκπαίδευσης σας;	,845	,823
18. Ποιο είναι το ετήσιο εισόδημα σας;	,822	,802

**Πίνακας 5.24:** Συγκριτικός Πίνακας Kendall's tau b – Spearman's rho «Γνωριμία με εφαρμογές AR» (Ιδιοεπεξεργασία)

Η στατιστική σχέση, που θα εξετάσουμε, είναι αν ο βαθμός γνωριμίας με τις εφαρμογές AR, εξαρτάται από την ηλικιακή κατηγορία, το επίπεδο της εκπαίδευσης και το ετήσιο εισόδημα.

Όσον αφορά την γνωριμία με εφαρμογές AR, παρατηρούμε ότι υπάρχει κάποια σχέση με την ηλικιακή κατηγορία. Το πόρισμα αυτό, προκύπτει από το αποτέλεσμα **Significance (2-tailed)**, το οποίο ισούται με  $0,000 < 0,05$  και  $0,000 < 0,05$  αντίστοιχα. Επομένως, υπάρχει σχέση μεταξύ της εξαρτημένης μεταβλητής, σε σύγκριση με την ανεξάρτητη μεταβλητή και η σχέση αυτή είναι στατιστικά σημαντική αλλά και ιδιαίτερα ισχυρή.

Ο Πίνακας 5.25 απεικονίζει στατιστικά, τους πίνακες του  $\chi^2$  τεστ, των εξεταζόμενων μεταβλητών:

<b>10α. Μέχρι σήμερα, κατά την επίσκεψή σας σε έναν πολιτισμικό χώρο έχετε χρησιμοποιήσει/απολαύσει κάποια εφαρμογή VR</b>						
	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
1.) Φύλο 2.) Ηλικία 3.) Εκπαιδευτικό Επίπεδο 4.) Οικογενειακό Ετήσιο Εισόδημα	300	100,0%	0	0,0%	300	100,0%
<b>Chi-Square Tests 1.</b>						
	Value		df		Asymptotic Significance (2-sided)	
Pearson Chi-Square	20,910		1		<b>,000</b>	
N of Valid Cases	300					
<b>Chi-Square Tests 2.</b>						
Pearson Chi-Square	15,759		4		<b>,003</b>	
N of Valid Cases	300					
<b>Chi-Square Tests 3.</b>						
Pearson Chi-Square	9,386		3		<b>,025</b>	
N of Valid Cases	300					
<b>Chi-Square Tests 4.</b>						
Pearson Chi-Square	9,762		3		<b>,021</b>	
N of Valid Cases	300					

**Πίνακας 5.25:** Συγκριτικοί Πίνακες χ<sup>2</sup> τεστ «Χρησιμοποίηση/Απόλαυση εφαρμογής VR» (Ιδιοεπεξεργασία)

Η στατιστική σχέση που θα εξετάσουμε, είναι αν η χρησιμοποίηση/απόλαυση κάποιας εφαρμογής VR, κατά την επίσκεψη του δείγματος σε ένα πολιτισμικό χώρο, εξαρτάται από το φύλο, την ηλικία, το εκπαιδευτικό επίπεδο ή το οικογενειακό ετήσιο εισόδημα του δείγματός μας. Η εξέταση του πίνακα 5.25, μας δείχνει ότι δεν υφίσταται κάποιο πρόβλημα, όσον αφορά τα «missing values», καθώς έχουν απαντήσει και οι 300 συμμετέχοντες του δείγματος.

Όσον αφορά το φύλο του δείγματος, παρατηρούμε ότι υπάρχει κάποια σχέση με την χρησιμοποίηση/απόλαυση κάποιας εφαρμογής VR. Το πόρισμα αυτό, προκύπτει από το αποτέλεσμα του **Pearson Chi-Square** και συγκεκριμένα από το αποτέλεσμα **Asymptotic Significance**, το οποίο ισούται με 0,000 που είναι μικρότερο από τη τιμή 0,05 η οποία είναι και το σημείο αναφοράς, για την ύπαρξη στατιστικής σχέσης μεταξύ εξεταζόμενων μεταβλητών. Επομένως, υπάρχει σχέση μεταξύ των δύο εξεταζόμενων μεταβλητών και η σχέση αυτή είναι στατιστικά σημαντική.

Όσον αφορά την ηλικιακή κατηγορία του δείγματος, παρατηρούμε ότι επίσης υπάρχει κάποια σχέση με την χρησιμοποίηση/απόλαυση κάποιας εφαρμογής VR. Το πόρισμα αυτό, προκύπτει από το αποτέλεσμα του **Pearson Chi-Square** και συγκεκριμένα από το αποτέλεσμα **Asymptotic Significance**, το οποίο ισούται με  $0,003 < 0,05$ . Επομένως, υπάρχει σχέση μεταξύ των δύο εξεταζόμενων μεταβλητών και η σχέση αυτή είναι στατιστικά σημαντική.

Όσον αφορά το εκπαιδευτικό επίπεδο του δείγματος, παρατηρούμε ότι επίσης υπάρχει κάποια σχέση με την χρησιμοποίηση/απόλαυση κάποιας εφαρμογής VR. Το πόρισμα αυτό, προκύπτει από το αποτέλεσμα του **Pearson Chi-Square** και συγκεκριμένα από το αποτέλεσμα **Asymptotic Significance**, το οποίο ισούται με  $0,025 < 0,05$ . Επομένως, υπάρχει σχέση μεταξύ των δύο εξεταζόμενων μεταβλητών και η σχέση αυτή είναι στατιστικά σημαντική.

Όσον αφορά το οικογενειακό εισόδημα του δείγματος, παρατηρούμε ότι επίσης υπάρχει κάποια σχέση με την χρησιμοποίηση/απόλαυση κάποιας εφαρμογής VR. Το πόρισμα αυτό, προκύπτει από το αποτέλεσμα του **Pearson Chi-Square** και συγκεκριμένα από το αποτέλεσμα **Asymptotic Significance**, το οποίο ισούται με  $0,021 < 0,05$ . Επομένως, υπάρχει σχέση μεταξύ των δύο εξεταζόμενων μεταβλητών και η σχέση αυτή είναι στατιστικά σημαντική.

Ο Πίνακας 5.26 απεικονίζει στατιστικά, τους πίνακες του  $\chi^2$  τεστ, των εξεταζόμενων μεταβλητών:

<b>10β. Μέχρι σήμερα, κατά την επίσκεψή σας σε έναν πολιτισμικό χώρο έχετε χρησιμοποιήσει/απολαύσει κάποια εφαρμογή AR</b>						
	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
5.) Φύλο 6.) Ηλικία 7.) Εκπαιδευτικό Επίπεδο 8.) Οικογενειακό Ετήσιο Εισόδημα	284	94,7%	16	5,3%	300	100,0%
<b>Chi-Square Tests 1.</b>						
	Value		df		Asymptotic Significance (2-sided)	
Pearson Chi-Square	4,722		1		<b>,030</b>	
N of Valid Cases	284					
<b>Chi-Square Tests 2.</b>						
Pearson Chi-Square	29,144		4		<b>,000</b>	
N of Valid Cases	284					
<b>Chi-Square Tests 3.</b>						
Pearson Chi-Square	5,736		3		<b>,125</b>	
N of Valid Cases	284					

Chi-Square Tests 4.			
Pearson Chi-Square	8,694	3	,034
N of Valid Cases	284		

**Πίνακας 5.26:** Συγκριτικοί Πίνακες χ<sup>2</sup> τεστ «Χρησιμοποίηση/Απόλαυση εφαρμογής AR» (Ιδιοεπεξεργασία)

Η στατιστική σχέση που θα εξετάσουμε, είναι αν η χρησιμοποίηση/απόλαυση κάποιας εφαρμογής AR, κατά την επίσκεψη του δείγματος σε ένα πολιτισμικό χώρο, εξαρτάται από το φύλο, την ηλικία, το εκπαιδευτικό επίπεδο ή το οικογενειακό ετήσιο εισόδημα του δείγματός μας. Η εξέταση του πίνακα 5.26, μας δείχνει ότι δεν υφίσταται κάποιο πρόβλημα, όσον αφορά τα «missing values», καθώς έχουν απαντήσει 284/300 συμμετέχοντες του δείγματος.

Όσον αφορά το φύλο του δείγματος, παρατηρούμε ότι υπάρχει κάποια σχέση με την χρησιμοποίηση/απόλαυση κάποιας εφαρμογής AR. Το πόρισμα αυτό, προκύπτει από το αποτέλεσμα **Asymptotic Significance**, το οποίο ισούται με  $0,030 < 0,05$ . Επομένως, υπάρχει σχέση μεταξύ των δύο εξεταζόμενων μεταβλητών και η σχέση αυτή είναι στατιστικά σημαντική.

Όσον αφορά την ηλικιακή κατηγορία του δείγματος, παρατηρούμε ότι επίσης υπάρχει κάποια σχέση με την χρησιμοποίηση/απόλαυση κάποιας εφαρμογής AR. Το πόρισμα αυτό, προκύπτει από το αποτέλεσμα **Asymptotic Significance**, το οποίο ισούται με  $0,000 < 0,05$ . Επομένως, υπάρχει σχέση μεταξύ των δύο εξεταζόμενων μεταβλητών και η σχέση αυτή είναι στατιστικά σημαντική.

Όσον αφορά το εκπαιδευτικό επίπεδο του δείγματος, παρατηρούμε ότι δεν υπάρχει κάποια σχέση με την χρησιμοποίηση/απόλαυση κάποιας εφαρμογής AR. Το πόρισμα αυτό, προκύπτει από το αποτέλεσμα του **Pearson Chi-Square** και συγκεκριμένα από το αποτέλεσμα **Asymptotic Significance**, το οποίο ισούται με  $0,125 > 0,05$ .

Όσον αφορά το οικογενειακό εισόδημα του δείγματος, παρατηρούμε ότι υπάρχει κάποια σχέση με την χρησιμοποίηση/απόλαυση κάποιας εφαρμογής AR. Το πόρισμα αυτό, προκύπτει από το αποτέλεσμα **Asymptotic Significance**, το οποίο ισούται με  $0,034 < 0,05$ . Επομένως, υπάρχει σχέση μεταξύ των δύο εξεταζόμενων μεταβλητών και η σχέση αυτή είναι στατιστικά σημαντική.

Ο Πίνακας 5.27 απεικονίζει στατιστικά, τον πίνακα t-test των εξεταζόμενων μεταβλητών:

Group Statistics				Levene's Test for Equality of Variances	t-test for Equality of Means	
Independent Samples Test	15. Ποιο είναι το φύλο σας;	N	Mean	Sig.	Sig. (2-tailed)	
12. Γενικά πιστεύετε ότι η	Άνδρας	100	4,08	,005	Equal variances assumed	,628

χρήση τέτοιων εφαρμογών συμβάλει θετικά στην εμπειρία των επισκεπτών σε μία πολιτισμική περιήγηση;	Γυναίκα	196	4,04		Equal variances not assumed	,583
--	---------	-----	------	--	-----------------------------	------

**Πίνακας 5.27:** Συγκριτικός Πίνακας t-test «Γενικά - Θετική συμβολή από εφαρμογές VR/AR» (Ιδιοεπεξεργασία)

Η στατιστική σχέση που θα εξετάσουμε, είναι αν η θετική εμπειρία κατά την πολιτισμική περιήγηση, από την χρήση εφαρμογών VR/AR, εξαρτάται από το φύλο. Η εξέταση του πίνακα 5.27, μας δείχνει ότι δεν υφίσταται κάποιο πρόβλημα, όσον αφορά την κανονικότητα της κατανομής, καθώς η κάθε κατηγορία της ονομαστικής μεταβλητής, έχει πάνω από 30 παρατηρήσεις, ικανοποιώντας τις παραμέτρους του κεντρικού οριακού θεωρήματος.

Παρατηρούμε ότι τόσο οι γυναίκες, όσο και οι άντρες επιτυγχάνουν σχετικά παρόμοιες τιμές, οι οποίες τείνουν να έχουν μία θετική κατεύθυνση, με μέσες τιμές 4,08 και 4,04 αντίστοιχα.

Η στήλη **Significance**, κυμαίνεται σε τιμές  $<0,05$  και για τον λόγο αυτό, ελέγχουμε την στήλη **Significance (2-tailed)-Equal variances not assumed**. Από την μελέτη του πίνακα προκύπτει ότι δεν υφίσταται τιμή  $<0,05$ . Επομένως, δεν υπάρχει καμία στατιστικά σημαντική σχέση μεταξύ των δύο εξεταζόμενων μεταβλητών.

Ο Πίνακας 5.28 απεικονίζει στατιστικά, τους πίνακες του Kendall's tau\_b και Spearman's rho, των εξεταζόμενων μεταβλητών:

<b>Correlations – 12. Γενικά πιστεύετε ότι η χρήση τέτοιων εφαρμογών συμβάλει θετικά στην εμπειρία των επισκεπτών σε μία πολιτισμική περιήγηση;</b>	Kendall's tau_b	Spearman's rho
	Sig. (2-tailed)	Sig. (2-tailed)
16. Σε ποια ηλικιακή κατηγορία ανήκετε;	<b>,003</b>	<b>,003</b>
17. Ποιο είναι το επίπεδο εκπαίδευσης σας;	<b>,000</b>	<b>,000</b>
18. Ποιο είναι το ετήσιο εισόδημα σας;	<b>,023</b>	<b>,023</b>

**Πίνακας 5.28:** Συγκριτικός Πίνακας Kendall's tau b – Spearman's rho «Γενικά - Θετική συμβολή από εφαρμογές VR/AR» (Ιδιοεπεξεργασία)

Η στατιστική σχέση, που θα εξετάσουμε, είναι αν γενικά το δείγμα πιστεύει ότι η χρήση των εφαρμογών αυτών συμβάλει θετικά στην εμπειρία των επισκεπτών σε μία πολιτισμική περιήγηση και αν αυτό εξαρτάται από την ηλικιακή κατηγορία, το επίπεδο της εκπαίδευσης και το ετήσιο εισόδημα.

Παρατηρούμε ότι υπάρχει κάποια σχέση τόσο με την ηλικιακή κατηγορία και με το επίπεδο της εκπαίδευσης, όσο και με το ετήσιο εισόδημα του δείγματος. Το πόρισμα αυτό, προκύπτει από το αποτέλεσμα **Significance (2-tailed)**, το οποίο ισούται με  $0,003 < 0,05$ , με  $0,000 < 0,05$  και με  $0,023 < 0,05$  αντίστοιχα. Επομένως, υπάρχει σχέση μεταξύ της εξαρτημένης μεταβλητής, σε σύγκριση με τις ανεξάρτητες μεταβλητές και η σχέση αυτή είναι στατιστικά σημαντική, αλλά και ιδιαίτερα ισχυρή.

Ο Πίνακας 5.29 απεικονίζει στατιστικά, τον πίνακα t-test των εξεταζόμενων μεταβλητών:

Group Statistics				Levene's Test for Equality of Variances	t-test for Equality of Means	
Independent Samples Test	15. Ποιο είναι το φύλο σας;	N	Mean	Sig.	Sig. (2-tailed)	
13α. Πόσο συμφωνείτε με τις ακόλουθες προτάσεις για τις εφαρμογές Επαυξημένης Πραγματικότητας (AR) σε έναν χώρο πολιτισμού; [Η χρήση εφαρμογών AR σε χώρους πολιτισμού είναι διασκεδαστική]	Ανδρας	100	4,08	,000	Equal variances assumed	,012
	Γυναίκα	192	3,88		Equal variances not assumed	,003
13β. Πόσο συμφωνείτε με τις ακόλουθες προτάσεις για τις εφαρμογές Επαυξημένης Πραγματικότητας (AR) σε έναν χώρο πολιτισμού; [Η χρήση εφαρμογών AR σε χώρους πολιτισμού βοηθά πολύ στην επιμόρφωση / εκπαίδευση των επισκεπτών]	Ανδρας	100	3,96	,143	Equal variances assumed	,533
	Γυναίκα	200	4,02		Equal variances not assumed	,544

13γ. Πόσο συμφωνείτε με τις ακόλουθες προτάσεις για τις εφαρμογές Επαυξημένης Πραγματικότητας (AR) σε έναν χώρο πολιτισμού; [Η χρήση εφαρμογών AR αυξάνει το ενδιαφέρον του επισκέπτη να εξερευνήσει τον χώρο πολιτισμού]	Ανδρας	100	4,08		Equal variances assumed	,675
	Γυναίκα	192	4,04		,284	Equal variances not assumed
13δ. Πόσο συμφωνείτε με τις ακόλουθες προτάσεις για τις εφαρμογές Επαυξημένης Πραγματικότητας (AR) σε έναν χώρο πολιτισμού; [Η χρήση εφαρμογών AR παρέχει στον επισκέπτη λεπτομερείς πληροφορίες για τον χώρο πολιτισμού]	Ανδρας	100	3,96		Equal variances assumed	,486
	Γυναίκα	188	4,02		,212	Equal variances not assumed
13ε. Πόσο συμφωνείτε με τις ακόλουθες προτάσεις για τις εφαρμογές Επαυξημένης Πραγματικότητας (AR) σε έναν	Ανδρας	100	3,76		Equal variances assumed	,030

χώρο πολιτισμού; [Η χρήση εφαρμογών AR παρέχει στον επισκέπτη σημαντικές πληροφορίες για τον χώρο πολιτισμού]	Γυναίκα	196	3,98		Equal variances not assumed	,041	
13στ. Πόσο συμφωνείτε με τις ακόλουθες προτάσεις για τις εφαρμογές Επαυξημένης Πραγματικότητας (AR) σε έναν χώρο πολιτισμού; [Οι εφαρμογές AR είναι εύκολες στη χρήση]	Ανδρας	100	3,40		,001	Equal variances assumed	,410
	Γυναίκα	192	3,48			Equal variances not assumed	,369
13ζ. Πόσο συμφωνείτε με τις ακόλουθες προτάσεις για τις εφαρμογές Επαυξημένης Πραγματικότητας (AR) σε έναν χώρο πολιτισμού; [Οι εφαρμογές AR είναι για όσους είναι εξοικειωμένοι με την τεχνολογία]	Ανδρας	100	3,28		,352	Equal variances assumed	,940
	Γυναίκα	192	3,27			Equal variances not assumed	,938
13η. Πόσο συμφωνείτε με τις ακόλουθες προτάσεις για τις εφαρμογές Επαυξημένης Πραγματικότητας (AR) σε έναν	Ανδρας	100	3,88		,562	Equal variances assumed	,178



χώρο πολιτισμού; [Η χρήση εφαρμογών AR προσφέρει περισσότερες δυνατότητες από την παραδοσιακή ξενάγηση σε χώρους πολιτισμού]	Γυναίκα	196	3,76		Equal variances not assumed	,183
13θ. Πόσο συμφωνείτε με τις ακόλουθες προτάσεις για τις εφαρμογές Επαυξημένης Πραγματικότητας (AR) σε έναν χώρο πολιτισμού; [Η χρήση εφαρμογών AR σε χώρους πολιτισμού προσφέρει στον επισκέπτη μια εξαιρετική εμπειρία]	Ανδρας	100	4,08	,128	Equal variances assumed	,652
	Γυναίκα	196	4,12		Equal variances not assumed	,637
13ι. Πόσο συμφωνείτε με τις ακόλουθες προτάσεις για τις εφαρμογές Επαυξημένης Πραγματικότητας (AR) σε έναν χώρο πολιτισμού; [Είμαι θετικός / η στη χρήση εφαρμογών AR σε χώρους πολιτισμού]	Ανδρας	100	4,08	,448	Equal variances assumed	,052
	Γυναίκα	196	4,24		Equal variances not assumed	,053
13κ. Πόσο συμφωνείτε με τις ακόλουθες προτάσεις για τις εφαρμογές Επαυξημένης Πραγματικότητας	Ανδρας	96	4,17	,000	Equal variances assumed	,005

(AR) σε έναν χώρο πολιτισμού; [Η χρήση εφαρμογών AR είναι ενδιαφέρουσα και θέλω να μάθω περισσότερα γι' αυτήν]	Γυναίκα	196	3,88		Equal variances not assumed	<b>,001</b>
13λ. Πόσο συμφωνείτε με τις ακόλουθες προτάσεις για τις εφαρμογές Επαυξημένης Πραγματικότητας (AR) σε έναν χώρο πολιτισμού; [Οι επισκέπτες πολιτιστικών πόρων θα πρέπει να χρησιμοποιούν εφαρμογές AR (εάν είναι διαθέσιμες)]	Ανδρας	100	4,08	,000	Equal variances assumed	,171
	Γυναίκα	196	3,96		Equal variances not assumed	,111
13μ. Πόσο συμφωνείτε με τις ακόλουθες προτάσεις για τις εφαρμογές Επαυξημένης Πραγματικότητας (AR) σε έναν χώρο πολιτισμού; [Σε επόμενη επίσκεψη σε χώρο πολιτισμού θα χρησιμοποιήσω εφαρμογές AR (εάν είναι διαθέσιμες)]	Ανδρας	100	4,16	,000	Equal variances assumed	,011
	Γυναίκα	196	3,86		Equal variances not assumed	<b>,002</b>
13ν. Πόσο συμφωνείτε με τις ακόλουθες προτάσεις για τις εφαρμογές	Ανδρας	96	3,96	,000	Equal variances assumed	,267

Επauξημένης Πραγματικότητα (AR) σε έναν χώρο πολιτισμού; [Θα σύστημα τις εφαρμογές AR σε γνωστούς και φίλους]	Γυναίκα	196	3,82		Equal variances not assumed	,176
13ξ. Πόσο συμφωνείτε με τις ακόλουθες προτάσεις για τις εφαρμογές Επauξημένης Πραγματικότητα (AR) σε έναν χώρο πολιτισμού; [Μου αρέσει να πειραματίζομαι με νέες τεχνολογίες]	Άνδρας	92	4,22	,000	Equal variances assumed	,001
	Γυναίκα	192	3,79		Equal variances not assumed	,000
13ο. Πόσο συμφωνείτε με τις ακόλουθες προτάσεις για τις εφαρμογές Επauξημένης Πραγματικότητα (AR) σε έναν χώρο πολιτισμού; [Εάν υπάρχουν ψηφιακές εφαρμογές σε ένα χώρο πολιτισμού θα τις χρησιμοποιήσω]	Άνδρας	96	4,08	,677	Equal variances assumed	,104
	Γυναίκα	196	3,90		Equal variances not assumed	,096
13π. Πόσο συμφωνείτε με τις ακόλουθες προτάσεις για τις εφαρμογές Επauξημένης	Άνδρας	96	2,88	,053	Equal variances assumed	,530

Πραγματικότητας (AR) σε έναν χώρο πολιτισμού; [Θα πλήρωνα για μια εφαρμογή AR σε έναν χώρο πολιτισμού]	Γυναίκα	192	2,79		Equal variances not assumed	,514
13ρ. Πόσο συμφωνείτε με τις ακόλουθες προτάσεις για τις εφαρμογές Επαυξημένης Πραγματικότητας (AR) σε έναν χώρο πολιτισμού; [Είναι κουραστικό να κρατώ μια φορητή συσκευή κατά τη διάρκεια μιας πολιτισμικής περιήγησης]	Ανδρας	96	2,21		Equal variances assumed	,726
	Γυναίκα	192	2,17		,084	Equal variances not assumed
13σ. Πόσο συμφωνείτε με τις ακόλουθες προτάσεις για τις εφαρμογές Επαυξημένης Πραγματικότητας (AR) σε έναν χώρο πολιτισμού; [Οι εφαρμογές AR έχουν ιδιαίτερη αξία μόνο για όσους μπορούν να διαθέσουν πολύ χρόνο σε κάθε σημείο μιας πολιτισμικής περιήγησης]	Ανδρας	96	2,96		Equal variances assumed	,002
	Γυναίκα	196	2,65		,000	Equal variances not assumed

**Πίνακας 5.29:** Συγκριτικός Πίνακας t-test «Αποψη/Αντίληψη του δείγματος για τις εφαρμογές AR ανεξάρτητα επιπέδου γνώσης» (Ιδιοεπεξεργασία)

Η στατιστική σχέση που θα εξετάσουμε, σχετίζεται με την άποψη/αντίληψη του δείγματος για τις εφαρμογές AR σε έναν χώρο πολιτισμού, ανεξάρτητα του επιπέδου γνώσης ή χρήσης και αν αυτή εξαρτάται από το φύλο. Η εξέταση του πίνακα 5.29, μας δείχνει ότι δεν υφίσταται κάποιο πρόβλημα, όσον αφορά την κανονικότητα της κατανομής, καθώς η κάθε κατηγορία της ονομαστικής μεταβλητής, έχει πάνω από 30 παρατηρήσεις, ικανοποιώντας τις παραμέτρους του κεντρικού οριακού θεωρήματος.

Παρατηρούμε ότι τόσο οι γυναίκες, όσο και οι άντρες επιτυγχάνουν σχετικά παρόμοιες τιμές, οι οποίες τείνουν να έχουν μία θετική κατεύθυνση, με μέσες τιμές κοντά στο 4.

Από την μελέτη του πίνακα προκύπτει ότι υφίστανται τιμές  $<0,05$ . Επομένως, υπάρχει κάποια στατιστικά σημαντική σχέση μεταξύ των εξεταζόμενων μεταβλητών και η σχέση αυτή είναι στατιστικά σημαντική.

Ο Πίνακας 5.30 απεικονίζει στατιστικά, τους πίνακες του Kendall's tau\_b και Spearman's rho, των εξεταζόμενων μεταβλητών:

<b>Correlations – 13. Πόσο συμφωνείτε με τις ακόλουθες προτάσεις για τις εφαρμογές Επαυξημένης Πραγματικότητας (AR) σε έναν χώρο πολιτισμού;</b>		
<b>16. Σε ποια ηλικιακή κατηγορία ανήκετε;</b>	Kendall's tau_b	Spearman's rho
	Sig. (2-tailed)	Sig. (2-tailed)
Η χρήση εφαρμογών AR σε χώρους πολιτισμού είναι διασκεδαστική	,602	,595
Η χρήση εφαρμογών AR σε χώρους πολιτισμού βοηθά πολύ στην επιμόρφωση / εκπαίδευση των επισκεπτών	<b>,024</b>	<b>,025</b>
Η χρήση εφαρμογών AR αυξάνει το ενδιαφέρον του επισκέπτη να εξερευνήσει τον χώρο πολιτισμού	,409	,437
Η χρήση εφαρμογών AR παρέχει στον επισκέπτη λεπτομερείς πληροφορίες για τον χώρο πολιτισμού	,428	,373
Η χρήση εφαρμογών AR παρέχει στον επισκέπτη σημαντικές πληροφορίες για τον χώρο πολιτισμού	<b>,028</b>	<b>,039</b>
Οι εφαρμογές AR είναι εύκολες στη χρήση	,076	,078
Οι εφαρμογές AR είναι για όσους είναι εξοικειωμένοι με την τεχνολογία	,121	,105
Η χρήση εφαρμογών AR προσφέρει περισσότερες δυνατότητες από την παραδοσιακή ξενάγηση σε χώρους πολιτισμού	,078	,079

Η χρήση εφαρμογών AR σε χώρους πολιτισμού προσφέρει στον επισκέπτη μια εξαιρετική εμπειρία	,647	,605
Είμαι θετικός / η στη χρήση εφαρμογών AR σε χώρους πολιτισμού	,018	,018
Η χρήση εφαρμογών AR είναι ενδιαφέρουσα και θέλω να μάθω περισσότερα γι' αυτήν	,006	,006
Οι επισκέπτες πολιτιστικών πόρων θα πρέπει να χρησιμοποιούν εφαρμογές AR (εάν είναι διαθέσιμες)	,001	,001
Σε επόμενη επίσκεψη σε χώρο πολιτισμού θα χρησιμοποιήσω εφαρμογές AR (εάν είναι διαθέσιμες)]	.003	,003
Θα σύστηνα τις εφαρμογές AR σε γνωστούς και φίλους	,000	,000
Μου αρέσει να πειραματίζομαι με νέες τεχνολογίες	,000	,000
Εάν υπάρχουν ψηφιακές εφαρμογές σε ένα χώρο πολιτισμού θα τις χρησιμοποιήσω	,000	,000
Θα πλήρωνα για μια εφαρμογή AR σε έναν χώρο πολιτισμού	,000	,000
Είναι κουραστικό να κρατώ μια φορητή συσκευή κατά τη διάρκεια μιας πολιτισμικής περιήγησης	,000	,000
Οι εφαρμογές AR έχουν ιδιαίτερη αξία μόνο για όσους μπορούν να διαθέσουν πολύ χρόνο σε κάθε σημείο μιας πολιτισμικής περιήγησης	,012	,010

**Πίνακας 5.30:** Συγκριτικοί Πίνακες Kendall's tau b – Spearman's rho «Πόσο συμφωνείτε με τις ακόλουθες προτάσεις για τις εφαρμογές Επαυξημένης Πραγματικότητας (AR) σε έναν χώρο πολιτισμού - Ηλικία» (Ιδιοεπεξεργασία)

Η στατιστική σχέση, που θα εξετάσουμε, είναι το κατά πόσον το δείγμα συμφωνεί με τις παραπάνω προτάσεις και αν αυτό εξαρτάται από την ηλικιακή κατηγορία.

Παρατηρούμε ότι υπάρχει κάποια σχέση με την ηλικιακή κατηγορία. Το πόρισμα αυτό, προκύπτει από τα αποτελέσματα του **Significance (2-tailed)**, τα οποία έχουν τιμές < 0,05. Επομένως, υπάρχει σχέση μεταξύ των εξαρτημένων μεταβλητών, σε σύγκριση με την ανεξάρτητη μεταβλητή και η σχέση αυτή είναι στατιστικά σημαντική.

Ο Πίνακας 5.31 απεικονίζει στατιστικά, τους πίνακες του Kendall's tau\_b και Spearman's rho, των εξεταζόμενων μεταβλητών:

<b>Correlations – 13. Πόσο συμφωνείτε με τις ακόλουθες προτάσεις για τις εφαρμογές Επαυξημένης Πραγματικότητας (AR) σε έναν χώρο πολιτισμού;</b>		
<b>17. Ποιο είναι το επίπεδο εκπαίδευσής σας;</b>	Kendall's tau_b	Spearman's rho
	Sig. (2-tailed)	Sig. (2-tailed)
Η χρήση εφαρμογών AR σε χώρους πολιτισμού είναι διασκεδαστική	,772	,771
Η χρήση εφαρμογών AR σε χώρους πολιτισμού βοηθά πολύ στην επιμόρφωση / εκπαίδευση των επισκεπτών	,241	,247
Η χρήση εφαρμογών AR αυξάνει το ενδιαφέρον του επισκέπτη να εξερευνήσει τον χώρο πολιτισμού	<b>,037</b>	<b>,032</b>
Η χρήση εφαρμογών AR παρέχει στον επισκέπτη λεπτομερείς πληροφορίες για τον χώρο πολιτισμού	<b>,005</b>	<b>,004</b>
Η χρήση εφαρμογών AR παρέχει στον επισκέπτη σημαντικές πληροφορίες για τον χώρο πολιτισμού	<b>,002</b>	<b>,002</b>
Οι εφαρμογές AR είναι εύκολες στη χρήση	<b>,035</b>	<b>,031</b>
Οι εφαρμογές AR είναι για όσους είναι εξοικειωμένοι με την τεχνολογία	,092	,091
Η χρήση εφαρμογών AR προσφέρει περισσότερες δυνατότητες από την παραδοσιακή ξενάγηση σε χώρους πολιτισμού	,232	,237

Η χρήση εφαρμογών AR σε χώρους πολιτισμού προσφέρει στον επισκέπτη μια εξαιρετική εμπειρία	,766	,747
Είμαι θετικός / η στη χρήση εφαρμογών AR σε χώρους πολιτισμού	,178	,198
Η χρήση εφαρμογών AR είναι ενδιαφέρουσα και θέλω να μάθω περισσότερα γι' αυτήν	,184	,176
Οι επισκέπτες πολιτιστικών πόρων θα πρέπει να χρησιμοποιούν εφαρμογές AR (εάν είναι διαθέσιμες)	<b>,046</b>	<b>,042</b>
Σε επόμενη επίσκεψη σε χώρο πολιτισμού θα χρησιμοποιήσω εφαρμογές AR (εάν είναι διαθέσιμες)]	,939	,953
Θα σύστηνα τις εφαρμογές AR σε γνωστούς και φίλους	,857	,847
Μου αρέσει να πειραματίζομαι με νέες τεχνολογίες	,430	,401
Εάν υπάρχουν ψηφιακές εφαρμογές σε ένα χώρο πολιτισμού θα τις χρησιμοποιήσω	,394	,384
Θα πλήρωνα για μια εφαρμογή AR σε έναν χώρο πολιτισμού	<b>,017</b>	<b>,022</b>
Είναι κουραστικό να κρατώ μια φορητή συσκευή κατά τη διάρκεια μιας πολιτισμικής περιήγησης	<b>,000</b>	<b>,000</b>
Οι εφαρμογές AR έχουν ιδιαίτερη αξία μόνο για όσους μπορούν να διαθέσουν πολύ χρόνο σε κάθε σημείο μιας πολιτισμικής περιήγησης	,187	,200

**Πίνακας 5.31:** Συγκριτικοί Πίνακες Kendall's tau b – Spearman's rho «Πόσο συμφωνείτε με τις ακόλουθες προτάσεις για τις εφαρμογές Επαυξημένης Πραγματικότητας (AR) σε έναν χώρο πολιτισμού - Εκπαίδευση» (Ιδιοεπεξεργασία)

Η στατιστική σχέση, που θα εξετάσουμε, είναι το κατά πόσον το δείγμα συμφωνεί με τις παραπάνω προτάσεις και αν αυτό εξαρτάται από το επίπεδο εκπαίδευσης.



Παρατηρούμε ότι υπάρχει κάποια σχέση με το επίπεδο εκπαίδευσης. Το πόρισμα αυτό, προκύπτει από τα αποτελέσματα του **Significance (2-tailed)**, τα οποία έχουν τιμές < 0,05. Επομένως, υπάρχει σχέση μεταξύ των εξαρτημένων μεταβλητών, σε σύγκριση με την ανεξάρτητη μεταβλητή και η σχέση αυτή είναι στατιστικά σημαντική.

Ο Πίνακας 5.32 απεικονίζει στατιστικά, τους πίνακες του Kendall's tau\_b και Spearman's rho, των εξεταζόμενων μεταβλητών:

<b>Correlations – 13. Πόσο συμφωνείτε με τις ακόλουθες προτάσεις για τις εφαρμογές Επαυξημένης Πραγματικότητας (AR) σε έναν χώρο πολιτισμού;</b>		
<b>18. Ποιο είναι το ετήσιο εισόδημα σας;</b>	Kendall's tau_b	Spearman's rho
	Sig. (2-tailed)	Sig. (2-tailed)
Η χρήση εφαρμογών AR σε χώρους πολιτισμού είναι διασκεδαστική	,656	,656
Η χρήση εφαρμογών AR σε χώρους πολιτισμού βοηθά πολύ στην επιμόρφωση / εκπαίδευση των επισκεπτών	,080	,082
Η χρήση εφαρμογών AR αυξάνει το ενδιαφέρον του επισκέπτη να εξερευνήσει τον χώρο πολιτισμού	,282	,285
Η χρήση εφαρμογών AR παρέχει στον επισκέπτη λεπτομερείς πληροφορίες για τον χώρο πολιτισμού	<b>,002</b>	<b>,002</b>
Η χρήση εφαρμογών AR παρέχει στον επισκέπτη σημαντικές πληροφορίες για τον χώρο πολιτισμού	,915	,966
Οι εφαρμογές AR είναι εύκολες στη χρήση	<b>,021</b>	<b>,023</b>
Οι εφαρμογές AR είναι για όσους είναι εξοικειωμένοι με την τεχνολογία	,480	,486
Η χρήση εφαρμογών AR προσφέρει περισσότερες δυνατότητες από την παραδοσιακή ξενάγηση σε χώρους πολιτισμού	<b>,000</b>	<b>,000</b>

Η χρήση εφαρμογών AR σε χώρους πολιτισμού προσφέρει στον επισκέπτη μια εξαιρετική εμπειρία	,326	,322
Είμαι θετικός / η στη χρήση εφαρμογών AR σε χώρους πολιτισμού	,880	,859
Η χρήση εφαρμογών AR είναι ενδιαφέρουσα και θέλω να μάθω περισσότερα γι' αυτήν	,218	,219
Οι επισκέπτες πολιτιστικών πόρων θα πρέπει να χρησιμοποιούν εφαρμογές AR (εάν είναι διαθέσιμες)	<b>,042</b>	<b>,041</b>
Σε επόμενη επίσκεψη σε χώρο πολιτισμού θα χρησιμοποιήσω εφαρμογές AR (εάν είναι διαθέσιμες)]	,061	,062
Θα σύστηνα τις εφαρμογές AR σε γνωστούς και φίλους	<b>,014</b>	<b>,013</b>
Μου αρέσει να πειραματίζομαι με νέες τεχνολογίες	<b>,001</b>	<b>,001</b>
Εάν υπάρχουν ψηφιακές εφαρμογές σε ένα χώρο πολιτισμού θα τις χρησιμοποιήσω	<b>,001</b>	<b>,001</b>
Θα πλήρωνα για μια εφαρμογή AR σε έναν χώρο πολιτισμού	,420	,418
Είναι κουραστικό να κρατώ μια φορητή συσκευή κατά τη διάρκεια μιας πολιτισμικής περιήγησης	,613	,617
Οι εφαρμογές AR έχουν ιδιαίτερη αξία μόνο για όσους μπορούν να διαθέσουν πολύ χρόνο σε κάθε σημείο μιας πολιτισμικής περιήγησης	,377	,380

**Πίνακας 5.32:** Συγκριτικοί Πίνακες Kendall's tau b – Spearman's rho «Πόσο συμφωνείτε με τις ακόλουθες προτάσεις για τις εφαρμογές Επαυξημένης Πραγματικότητας (AR) σε έναν χώρο πολιτισμού - Εισόδημα» (Ιδιοεπεξεργασία)

Η στατιστική σχέση, που θα εξετάσουμε, είναι το κατά πόσον το δείγμα συμφωνεί με τις παραπάνω προτάσεις και αν αυτό εξαρτάται από το εισόδημα..

Παρατηρούμε ότι υπάρχει κάποια σχέση με το εισόδημα. Το πόρισμα αυτό, προκύπτει από τα αποτελέσματα του **Significance (2-tailed)**, τα οποία έχουν τιμές < 0,05.

Επομένως, υπάρχει σχέση μεταξύ των εξαρτημένων μεταβλητών, σε σύγκριση με την ανεξάρτητη μεταβλητή και η σχέση αυτή είναι στατιστικά σημαντική.

Ο Πίνακας 5.33 απεικονίζει στατιστικά, τους πίνακες του  $\chi^2$  τεστ, των εξεταζόμενων μεταβλητών:

<b>14α. Ποια από τα παρακάτω θεωρείτε σημαντικά να περιλαμβάνονται επιπλέον σε μια εφαρμογή AR που αφορά ένα χώρο πολιτισμού;</b>						
<b>Πολυγλωσσικότητα</b>	<b>Cases</b>					
	<b>Valid</b>		<b>Missing</b>		<b>Total</b>	
	<b>N</b>	<b>Percent</b>	<b>N</b>	<b>Percent</b>	<b>N</b>	<b>Percent</b>
Φύλο Ηλικία Εκπαιδευτικό Επίπεδο Οικογενειακό Ετήσιο Εισόδημα	292	97,3%	8	2,7%	300	100,0%
<b>Chi-Square Tests 1.</b>						
		<b>Value</b>	<b>df</b>	<b>Asymptotic Significance (2-sided)</b>		
Pearson Chi-Square		9,522	1	<b>,002</b>		
N of Valid Cases		292				
<b>Chi-Square Tests 2.</b>						
Pearson Chi-Square		21,128	4	<b>,000</b>		
N of Valid Cases		292				
<b>Chi-Square Tests 3.</b>						
Pearson Chi-Square		45,984	3	<b>,000</b>		
N of Valid Cases		292				
<b>Chi-Square Tests 4.</b>						
Pearson Chi-Square		3,063	3	<b>,382</b>		
N of Valid Cases		292				

**Πίνακας 5.33:** Συγκριτικοί Πίνακες  $\chi^2$  τεστ «Ποια από τα παρακάτω θεωρείτε σημαντικά να περιλαμβάνονται επιπλέον σε μια εφαρμογή AR που αφορά ένα χώρο πολιτισμού - Πολυγλωσσικότητα» (Ιδιοεπεξεργασία)

Η στατιστική σχέση που θα εξετάσουμε, είναι αν η πολυγλωσσικότητα θεωρείται σημαντική να περιλαμβάνεται σε μια εφαρμογή AR, που αφορά ένα χώρο πολιτισμού και κατά πόσον αυτό εξαρτάται από το φύλο, την ηλικία, το εκπαιδευτικό επίπεδο ή το οικογενειακό ετήσιο εισόδημα του δείγματός μας. Η εξέταση του πίνακα 5.33, μας δείχνει ότι δεν υφίσταται κάποιο πρόβλημα, όσον αφορά τα «missing values», καθώς έχουν απαντήσει 292/300 συμμετέχοντες του δείγματος.

Όσον αφορά το φύλο του δείγματος, παρατηρούμε ότι υπάρχει κάποια σχέση με την σημαντικότητα να περιλαμβάνεται η πολυγλωσσικότητα σε μια εφαρμογή AR. Το πόρισμα αυτό, προκύπτει από το αποτέλεσμα **Asymptotic Significance**, το οποίο ισούται με  $0,002 < 0,05$ . Επομένως, υπάρχει σχέση μεταξύ των δύο εξεταζόμενων μεταβλητών και η σχέση αυτή είναι στατιστικά σημαντική.

Όσον αφορά την ηλικιακή κατηγορία του δείγματος, παρατηρούμε ότι επίσης υπάρχει κάποια σχέση, με την σημαντικότητα να περιλαμβάνεται η πολυγλωσσικότητα σε μια εφαρμογή AR. Το πόρισμα αυτό, προκύπτει από το αποτέλεσμα **Asymptotic Significance**, το οποίο ισούται με  $0,000 < 0,05$ . Επομένως, υπάρχει σχέση μεταξύ των δύο εξεταζόμενων μεταβλητών και η σχέση αυτή είναι στατιστικά σημαντική.

Όσον αφορά το εκπαιδευτικό επίπεδο του δείγματος, παρατηρούμε ότι επίσης υπάρχει κάποια σχέση με την σημαντικότητα να περιλαμβάνεται η πολυγλωσσικότητα σε μια εφαρμογή AR. Το πόρισμα αυτό, προκύπτει από το αποτέλεσμα **Asymptotic Significance**, το οποίο ισούται με  $0,000 < 0,05$ . Επομένως, υπάρχει σχέση μεταξύ των δύο εξεταζόμενων μεταβλητών και η σχέση αυτή είναι στατιστικά σημαντική.

Όσον αφορά το οικογενειακό εισόδημα του δείγματος, παρατηρούμε ότι δεν υπάρχει κάποια σχέση, με την σημαντικότητα να περιλαμβάνεται η πολυγλωσσικότητα σε μια εφαρμογή AR. Το πόρισμα αυτό, προκύπτει από το αποτέλεσμα του **Pearson Chi-Square** και συγκεκριμένα από το αποτέλεσμα **Asymptotic Significance**, το οποίο ισούται με  $0,382 > 0,05$ .

Ο Πίνακας 5.34 απεικονίζει στατιστικά, τους πίνακες του  $\chi^2$  τεστ, των εξεταζόμενων μεταβλητών:

<b>14β. Ποια από τα παρακάτω θεωρείτε σημαντικά να περιλαμβάνονται επιπλέον σε μια εφαρμογή AR που αφορά ένα χώρο πολιτισμού;</b>						
<b>Εμπειρίες</b>	<b>Cases</b>					
	<b>Valid</b>		<b>Missing</b>		<b>Total</b>	
	<b>N</b>	<b>Percent</b>	<b>N</b>	<b>Percent</b>	<b>N</b>	<b>Percent</b>
Φύλο Ηλικία Εκπαιδευτικό Επίπεδο Οικογενειακό Ετήσιο Εισόδημα	292	97,3%	8	2,7%	300	100,0%
<b>Chi-Square Tests 1.</b>						
		<b>Value</b>	<b>df</b>	<b>Asymptotic Significance (2-sided)</b>		
Pearson Chi-Square		7,345	1	<b>,007</b>		
N of Valid Cases		292				
<b>Chi-Square Tests 2.</b>						
Pearson Chi-Square		14,194	4	<b>,007</b>		
N of Valid Cases		292				
<b>Chi-Square Tests 3.</b>						

Pearson Chi-Square	12,215	3	,007
N of Valid Cases	292		
<b>Chi-Square Tests 4.</b>			
Pearson Chi-Square	45,775	3	,000
N of Valid Cases	292		

**Πίνακας 5.34:** Συγκριτικοί Πίνακες  $\chi^2$  τεστ «Ποια από τα παρακάτω θεωρείτε σημαντικά να περιλαμβάνονται επιπλέον σε μια εφαρμογή AR που αφορά ένα χώρο πολιτισμού – Εμπειρίες» (Ιδιοεπεξεργασία)

Η στατιστική σχέση που θα εξετάσουμε, είναι αν η πρόσβαση σε εμπειρίες προηγούμενων περιηγητών του πολιτιστικού πόρου, θεωρείται σημαντική να περιλαμβάνεται σε μια εφαρμογή AR, που αφορά ένα χώρο πολιτισμού και κατά πόσον αυτό εξαρτάται από το φύλο, την ηλικία, το εκπαιδευτικό επίπεδο ή το οικογενειακό ετήσιο εισόδημα του δείγματός μας. Η εξέταση του πίνακα 5.34, μας δείχνει ότι δεν υφίσταται κάποιο πρόβλημα, όσον αφορά τα «missing values», καθώς έχουν απαντήσει 292/300 συμμετέχοντες του δείγματος.

Όσον αφορά το φύλο του δείγματος, παρατηρούμε ότι υπάρχει κάποια σχέση με την σημαντικότητα να περιλαμβάνονται εμπειρίες προηγούμενων περιηγητών του πολιτιστικού πόρου, σε μια εφαρμογή AR. Το πόρισμα αυτό, προκύπτει από το αποτέλεσμα **Asymptotic Significance**, το οποίο ισούται με  $0,007 < 0,05$ . Επομένως, υπάρχει σχέση μεταξύ των δύο εξεταζόμενων μεταβλητών και η σχέση αυτή είναι στατιστικά σημαντική.

Όσον αφορά την ηλικιακή κατηγορία του δείγματος, παρατηρούμε ότι επίσης υπάρχει κάποια σχέση με την σημαντικότητα να περιλαμβάνονται εμπειρίες προηγούμενων περιηγητών του πολιτιστικού πόρου, σε μια εφαρμογή AR. Το πόρισμα αυτό, προκύπτει από το αποτέλεσμα **Asymptotic Significance**, το οποίο ισούται με  $0,007 < 0,05$ . Επομένως, υπάρχει σχέση μεταξύ των δύο εξεταζόμενων μεταβλητών και η σχέση αυτή είναι στατιστικά σημαντική.

Όσον αφορά το εκπαιδευτικό επίπεδο του δείγματος, παρατηρούμε ότι επίσης υπάρχει κάποια σχέση με την σημαντικότητα να περιλαμβάνονται εμπειρίες προηγούμενων περιηγητών του πολιτιστικού πόρου, σε μια εφαρμογή AR. Το πόρισμα αυτό, προκύπτει από το αποτέλεσμα **Asymptotic Significance**, το οποίο ισούται με  $0,007 < 0,05$ . Επομένως, υπάρχει σχέση μεταξύ των δύο εξεταζόμενων μεταβλητών και η σχέση αυτή είναι στατιστικά σημαντική.

Όσον αφορά το οικογενειακό εισόδημα του δείγματος, παρατηρούμε ότι επίσης υπάρχει κάποια σχέση με την σημαντικότητα να περιλαμβάνονται εμπειρίες προηγούμενων περιηγητών του πολιτιστικού πόρου, σε μια εφαρμογή AR. Το πόρισμα αυτό, προκύπτει από το αποτέλεσμα **Asymptotic Significance**, το οποίο ισούται με  $0,000 < 0,05$ . Επομένως, υπάρχει σχέση μεταξύ των δύο εξεταζόμενων μεταβλητών και η σχέση αυτή είναι στατιστικά σημαντική.

Ο Πίνακας 5.35 απεικονίζει στατιστικά, τους πίνακες του  $\chi^2$  τεστ, των εξεταζόμενων μεταβλητών:

14γ. Ποια από τα παρακάτω θεωρείτε σημαντικά να περιλαμβάνονται επιπλέον σε μια εφαρμογή AR που αφορά ένα χώρο πολιτισμού;						
Παροχή χρηστικών πληροφοριών	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
Φύλο Ηλικία Εκπαιδευτικό Επίπεδο Οικογενειακό Ετήσιο Εισόδημα	292	97,3%	8	2,7%	300	100,0%
Chi-Square Tests 1.						
		Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)		
Pearson Chi-Square		,116	1	,733		
N of Valid Cases		292				
Chi-Square Tests 2.						
Pearson Chi-Square		32,787	4	,000		
N of Valid Cases		292				
Chi-Square Tests 3.						
Pearson Chi-Square		2,619	3	,454		
N of Valid Cases		292				
Chi-Square Tests 4.						
Pearson Chi-Square		10,043	3	,018		
N of Valid Cases		292				

**Πίνακας 5.35:** Συγκριτικοί Πίνακες χ<sup>2</sup> τεστ «Ποια από τα παρακάτω θεωρείτε σημαντικά να περιλαμβάνονται επιπλέον σε μια εφαρμογή AR που αφορά ένα χώρο πολιτισμού – Παροχή χρηστικών πληροφοριών» (Ιδιοεπεξεργασία)

Η στατιστική σχέση που θα εξετάσουμε, είναι αν η παροχή χρηστικών πληροφοριών για τον πολιτιστικό πόρο, θεωρείται σημαντική να περιλαμβάνεται σε μια εφαρμογή AR, που αφορά ένα χώρο πολιτισμού και κατά πόσον αυτό εξαρτάται από το φύλο, την ηλικία, το εκπαιδευτικό επίπεδο ή το οικογενειακό ετήσιο εισόδημα του δείγματός μας. Η εξέταση του πίνακα 5.35, μας δείχνει ότι δεν υφίσταται κάποιο πρόβλημα, όσον αφορά τα «missing values», καθώς έχουν απαντήσει 292/300 συμμετέχοντες του δείγματος.

Όσον αφορά το φύλο του δείγματος, παρατηρούμε ότι δεν υπάρχει κάποια σχέση, με την σημαντικότητα να περιλαμβάνεται η παροχή χρηστικών πληροφοριών, σε μια εφαρμογή AR. Το πόρισμα αυτό, προκύπτει από το αποτέλεσμα του **Pearson Chi-Square** και συγκεκριμένα από το αποτέλεσμα **Asymptotic Significance**, το οποίο ισούται με  $0,733 > 0,05$ .

Όσον αφορά την ηλικιακή κατηγορία του δείγματος, παρατηρούμε ότι υπάρχει κάποια σχέση, με την σημαντικότητα να περιλαμβάνεται η παροχή χρηστικών πληροφοριών, σε μια εφαρμογή AR. Το πόρισμα αυτό, προκύπτει από το αποτέλεσμα **Asymptotic Significance**, το οποίο ισούται με  $0,000 < 0,05$ . Επομένως, υπάρχει σχέση μεταξύ των δύο εξεταζόμενων μεταβλητών και η σχέση αυτή είναι στατιστικά σημαντική.

Όσον αφορά το εκπαιδευτικό επίπεδο του δείγματος, παρατηρούμε ότι δεν υπάρχει κάποια σχέση, με την σημαντικότητα να περιλαμβάνεται η παροχή χρηστικών πληροφοριών, σε μια εφαρμογή AR. Το πόρισμα αυτό, προκύπτει από το αποτέλεσμα του **Pearson Chi-Square** και συγκεκριμένα από το αποτέλεσμα **Asymptotic Significance**, το οποίο ισούται με  $0,454 > 0,05$ .

Όσον αφορά το οικογενειακό εισόδημα του δείγματος, παρατηρούμε ότι υπάρχει κάποια σχέση, με την σημαντικότητα να περιλαμβάνεται η παροχή χρηστικών πληροφοριών, σε μια εφαρμογή AR. Το πόρισμα αυτό, προκύπτει από το αποτέλεσμα **Asymptotic Significance**, το οποίο ισούται με  $0,018 < 0,05$ . Επομένως, υπάρχει σχέση μεταξύ των δύο εξεταζόμενων μεταβλητών και η σχέση αυτή είναι στατιστικά σημαντική.

Ο Πίνακας 5.36 απεικονίζει στατιστικά, τους πίνακες του  $\chi^2$  τεστ, των εξεταζόμενων μεταβλητών:

<b>14δ. Ποια από τα παρακάτω θεωρείτε σημαντικά να περιλαμβάνονται επιπλέον σε μια εφαρμογή AR που αφορά ένα χώρο πολιτισμού;</b>						
<b>Online αγορά αναμνηστικών</b>	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
Φύλο Ηλικία Εκπαιδευτικό Επίπεδο Οικογενειακό Ετήσιο Εισόδημα	292	97,3%	8	2,7%	300	100,0%
<b>Chi-Square Tests 1.</b>						
	Value		df	Asymptotic Significance (2-sided)		
Pearson Chi-Square	6,016		1	<b>,014</b>		
N of Valid Cases	292					
<b>Chi-Square Tests 2.</b>						
Pearson Chi-Square	16,391		4	<b>,003</b>		
N of Valid Cases	292					
<b>Chi-Square Tests 3.</b>						
Pearson Chi-Square	40,338		3	<b>,000</b>		
N of Valid Cases	292					
<b>Chi-Square Tests 4.</b>						
Pearson Chi-Square	2,945		3	<b>,400</b>		

N of Valid Cases	292		
------------------	-----	--	--

**Πίνακας 5.36:** Συγκριτικοί Πίνακες  $\chi^2$  τεστ «Ποια από τα παρακάτω θεωρείτε σημαντικά να περιλαμβάνονται επιπλέον σε μια εφαρμογή AR που αφορά ένα χώρο πολιτισμού – Online αγορά αναμνηστικών» (Ιδιοεπεξεργασία)

Η στατιστική σχέση που θα εξετάσουμε, είναι αν η online αγορά αναμνηστικών, θεωρείται σημαντική να περιλαμβάνεται σε μια εφαρμογή AR, που αφορά ένα χώρο πολιτισμού και κατά πόσον αυτό εξαρτάται από το φύλο, την ηλικία, το εκπαιδευτικό επίπεδο ή το οικογενειακό ετήσιο εισόδημα του δείγματός μας. Η εξέταση του πίνακα 5.36, μας δείχνει ότι δεν υφίσταται κάποιο πρόβλημα, όσον αφορά τα «missing values», καθώς έχουν απαντήσει 292/300 συμμετέχοντες του δείγματος.

Όσον αφορά το φύλο του δείγματος, παρατηρούμε ότι υπάρχει κάποια σχέση, με την σημαντικότητα να περιλαμβάνεται η online αγορά αναμνηστικών, σε μια εφαρμογή AR. Το πόρισμα αυτό, προκύπτει από το αποτέλεσμα **Asymptotic Significance**, το οποίο ισούται με  $0,003 < 0,05$ . Επομένως, υπάρχει σχέση μεταξύ των δύο εξεταζόμενων μεταβλητών και η σχέση αυτή είναι στατιστικά σημαντική.

Όσον αφορά την ηλικιακή κατηγορία του δείγματος, παρατηρούμε ότι υπάρχει κάποια σχέση, με την σημαντικότητα να περιλαμβάνεται η online αγορά αναμνηστικών, σε μια εφαρμογή AR. Το πόρισμα αυτό, προκύπτει από το αποτέλεσμα **Asymptotic Significance**, το οποίο ισούται με  $0,000 < 0,05$ . Επομένως, υπάρχει σχέση μεταξύ των δύο εξεταζόμενων μεταβλητών και η σχέση αυτή είναι στατιστικά σημαντική.

Όσον αφορά το εκπαιδευτικό επίπεδο του δείγματος, παρατηρούμε ότι υπάρχει κάποια σχέση, με την σημαντικότητα να περιλαμβάνεται η online αγορά αναμνηστικών, σε μια εφαρμογή AR. Το πόρισμα αυτό, προκύπτει από το αποτέλεσμα **Asymptotic Significance**, το οποίο ισούται με  $0,000 < 0,05$ . Επομένως, υπάρχει σχέση μεταξύ των δύο εξεταζόμενων μεταβλητών και η σχέση αυτή είναι στατιστικά σημαντική.

Όσον αφορά το οικογενειακό εισόδημα του δείγματος, παρατηρούμε ότι δεν υπάρχει κάποια σχέση, με την σημαντικότητα να περιλαμβάνεται η online αγορά αναμνηστικών, σε μια εφαρμογή AR. Το πόρισμα αυτό, προκύπτει από το αποτέλεσμα του **Pearson Chi-Square** και συγκεκριμένα από το αποτέλεσμα **Asymptotic Significance**, το οποίο ισούται με  $0,400 > 0,05$ .

Ο Πίνακας 5.37 απεικονίζει στατιστικά, τους πίνακες του  $\chi^2$  τεστ, των εξεταζόμενων μεταβλητών:

14ε. Ποια από τα παρακάτω θεωρείτε σημαντικά να περιλαμβάνονται επιπλέον σε μια εφαρμογή AR που αφορά ένα χώρο πολιτισμού;						
Αξιολόγηση	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
Φύλο	292	97,3%	8	2,7%	300	100,0%
Ηλικία						
Εκπαιδευτικό						
Επίπεδο						
Οικογενειακό Ετήσιο						
Εισόδημα						



<b>Chi-Square Tests 1.</b>			
	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)
Pearson Chi-Square	5,181	1	<b>,023</b>
N of Valid Cases	292		
<b>Chi-Square Tests 2.</b>			
Pearson Chi-Square	18,208	4	<b>,001</b>
N of Valid Cases	292		
<b>Chi-Square Tests 3.</b>			
Pearson Chi-Square	20,933	3	<b>,000</b>
N of Valid Cases	292		
<b>Chi-Square Tests 4.</b>			
Pearson Chi-Square	10,123	3	<b>,018</b>
N of Valid Cases	292		

**Πίνακας 5.37:** Συγκριτικοί Πίνακες  $\chi^2$  τεστ «Ποια από τα παρακάτω θεωρείτε σημαντικά να περιλαμβάνονται επιπλέον σε μια εφαρμογή AR που αφορά ένα χώρο πολιτισμού – Αξιολόγηση» (Ιδιοεπεξεργασία)

Η στατιστική σχέση που θα εξετάσουμε, είναι αν η δυνατότητα άμεσης αξιολόγησης και σχολιασμού του ορατού περιβάλλοντος ή των εκθεμάτων, θεωρείται σημαντική να περιλαμβάνεται σε μια εφαρμογή AR, που αφορά ένα χώρο πολιτισμού και κατά πόσον αυτό εξαρτάται από το φύλο, την ηλικία, το εκπαιδευτικό επίπεδο ή το οικογενειακό ετήσιο εισόδημα του δείγματός μας. Η εξέταση του πίνακα 5.37, μας δείχνει ότι δεν υφίσταται κάποιο πρόβλημα, όσον αφορά τα «missing values», καθώς έχουν απαντήσει 292/300 συμμετέχοντες του δείγματος.

Όσον αφορά το φύλο του δείγματος, παρατηρούμε ότι υπάρχει κάποια σχέση, με την σημαντικότητα να περιλαμβάνεται η άμεση αξιολόγηση, σε μια εφαρμογή AR. Το πόρισμα αυτό, προκύπτει από το αποτέλεσμα **Asymptotic Significance**, το οποίο ισούται με  $0,023 < 0,05$ . Επομένως, υπάρχει σχέση μεταξύ των δύο εξεταζόμενων μεταβλητών και η σχέση αυτή είναι στατιστικά σημαντική.

Όσον αφορά την ηλικιακή κατηγορία του δείγματος, παρατηρούμε ότι υπάρχει κάποια σχέση, με την σημαντικότητα να περιλαμβάνεται η άμεση αξιολόγηση, σε μια εφαρμογή AR. Το πόρισμα αυτό, προκύπτει από το αποτέλεσμα **Asymptotic Significance**, το οποίο ισούται με  $0,001 < 0,05$ . Επομένως, υπάρχει σχέση μεταξύ των δύο εξεταζόμενων μεταβλητών και η σχέση αυτή είναι στατιστικά σημαντική.

Όσον αφορά το εκπαιδευτικό επίπεδο του δείγματος, παρατηρούμε ότι υπάρχει κάποια σχέση, με την σημαντικότητα να περιλαμβάνεται η άμεση αξιολόγηση, σε μια εφαρμογή AR. Το πόρισμα αυτό, προκύπτει από το αποτέλεσμα **Asymptotic Significance**, το οποίο ισούται με  $0,000 < 0,05$ . Επομένως, υπάρχει σχέση μεταξύ των δύο εξεταζόμενων μεταβλητών και η σχέση αυτή είναι στατιστικά σημαντική.

Όσον αφορά το οικογενειακό εισόδημα του δείγματος, παρατηρούμε ότι υπάρχει κάποια σχέση, με την σημαντικότητα να περιλαμβάνεται η άμεση αξιολόγηση, σε μια εφαρμογή AR. Το πόρισμα αυτό, προκύπτει από το αποτέλεσμα **Asymptotic Significance**, το

οποίο ισούται με  $0,018 < 0,05$ . Επομένως, υπάρχει σχέση μεταξύ των δύο εξεταζόμενων μεταβλητών και η σχέση αυτή είναι στατιστικά σημαντική.

Ο Πίνακας 5.38 απεικονίζει στατιστικά, τους πίνακες του  $\chi^2$  τεστ, των εξεταζόμενων μεταβλητών:

<b>14στ. Ποια από τα παρακάτω θεωρείτε σημαντικά να περιλαμβάνονται επιπλέον σε μια εφαρμογή AR που αφορά ένα χώρο πολιτισμού;</b>						
<b>Παροχή χρηστικών πληροφοριών για την περιοχή που βρίσκεται ο πολιτιστικός πόρος</b>	<b>Cases</b>					
	<b>Valid</b>		<b>Missing</b>		<b>Total</b>	
	<b>N</b>	<b>Percent</b>	<b>N</b>	<b>Percent</b>	<b>N</b>	<b>Percent</b>
Φύλο Ηλικία Εκπαιδευτικό επίπεδο Οικογενειακό Ετήσιο Εισόδημα	292	97,3%	8	2,7%	300	100,0%
<b>Chi-Square Tests 1.</b>						
	<b>Value</b>		<b>df</b>		<b>Asymptotic Significance (2-sided)</b>	
Pearson Chi-Square	,041		1		,840	
N of Valid Cases	292					
<b>Chi-Square Tests 2.</b>						
Pearson Chi-Square	15,715		4		<b>,003</b>	
N of Valid Cases	292					
<b>Chi-Square Tests 3.</b>						
Pearson Chi-Square	5,189		3		,159	
N of Valid Cases	292					
<b>Chi-Square Tests 4.</b>						
Pearson Chi-Square	16,401		3		<b>,001</b>	
N of Valid Cases	292					

**Πίνακας 5.38:** Συγκριτικοί Πίνακες  $\chi^2$  τεστ «Ποια από τα παρακάτω θεωρείτε σημαντικά να περιλαμβάνονται επιπλέον σε μια εφαρμογή AR που αφορά ένα χώρο πολιτισμού – Παροχή πληροφοριών για την περιοχή του πόρου» (Ιδιοεπεξεργασία)

Η στατιστική σχέση που θα εξετάσουμε, είναι αν η παροχή χρηστικών πληροφοριών για την περιοχή που βρίσκεται ο πολιτιστικός πόρος, θεωρείται σημαντική να περιλαμβάνεται σε μια εφαρμογή AR, που αφορά ένα χώρο πολιτισμού και κατά πόσον αυτό εξαρτάται από το φύλο, την ηλικία, το εκπαιδευτικό επίπεδο ή το οικογενειακό ετήσιο εισόδημα του δείγματός μας. Η εξέταση του πίνακα 5.38, μας δείχνει ότι δεν υφίσταται κάποιο πρόβλημα, όσον αφορά τα «missing values», καθώς έχουν απαντήσει 292/300 συμμετέχοντες του δείγματος.

Όσον αφορά το φύλο του δείγματος, παρατηρούμε ότι δεν υπάρχει κάποια σχέση, με την σημαντικότητα να περιλαμβάνονται χρηστικές πληροφορίες για την περιοχή του πόρου, σε μια εφαρμογή AR. Το πόρισμα αυτό, προκύπτει από το αποτέλεσμα του **Pearson Chi-Square** και συγκεκριμένα από το αποτέλεσμα **Asymptotic Significance**, το οποίο ισούται με  $0,840 > 0,05$ .

Όσον αφορά την ηλικιακή κατηγορία του δείγματος, παρατηρούμε ότι υπάρχει κάποια σχέση, με την σημαντικότητα να περιλαμβάνονται χρηστικές πληροφορίες για την περιοχή του πόρου, σε μια εφαρμογή AR. Το πόρισμα αυτό, προκύπτει από το αποτέλεσμα **Asymptotic Significance**, το οποίο ισούται με  $0,003 < 0,05$ . Επομένως, υπάρχει σχέση μεταξύ των δύο εξεταζόμενων μεταβλητών και η σχέση αυτή είναι στατιστικά σημαντική.

Όσον αφορά το εκπαιδευτικό επίπεδο του δείγματος, παρατηρούμε ότι δεν υπάρχει κάποια σχέση, με την σημαντικότητα να περιλαμβάνονται χρηστικές πληροφορίες για την περιοχή του πόρου, σε μια εφαρμογή AR. Το πόρισμα αυτό, προκύπτει από το αποτέλεσμα του **Pearson Chi-Square** και συγκεκριμένα από το αποτέλεσμα **Asymptotic Significance**, το οποίο ισούται με  $0,159 > 0,05$ .

Όσον αφορά το οικογενειακό εισόδημα του δείγματος, παρατηρούμε ότι υπάρχει κάποια σχέση, με την σημαντικότητα να περιλαμβάνονται χρηστικές πληροφορίες για την περιοχή του πόρου, σε μια εφαρμογή AR. Το πόρισμα αυτό, προκύπτει από το αποτέλεσμα **Asymptotic Significance**, το οποίο ισούται με  $0,001 < 0,05$ . Επομένως, υπάρχει σχέση μεταξύ των δύο εξεταζόμενων μεταβλητών και η σχέση αυτή είναι στατιστικά σημαντική.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6<sup>ο</sup>

### Σχολιασμός των ευρημάτων της Έρευνας

#### 6.1 Εισαγωγή

Στο παρόν κεφάλαιο, θα πραγματοποιηθεί ο σχολιασμός των ευρημάτων, της διεξαχθείσας ποσοτικής πρωτογενούς έρευνας με τη χρήση στατιστικών τεστ ανάλυσης και θα δοθούν μία προς μία απαντήσεις στα ερευνητικά μας ερωτήματα, έτσι ώστε να επιτευχθεί η ενδεδειγμένη εξέταση του ερευνητικού μας στόχου.

#### 6.2 Νέες τεχνολογίες στην πολιτιστική περιήγηση - Συσχετίσεις με τα δημογραφικά δεδομένα

Όσον αφορά τη γνωριμία με εφαρμογές VR, η παρουσίαση της στατιστικής ανάλυσης που πραγματοποιήθηκε στο 5<sup>ο</sup> Κεφάλαιο, έδειξε ότι δεν υπάρχει κάποια στατιστικά σημαντική σχέση, με το φύλο του δείγματός μας. Συνεπώς συμπεραίνουμε, ότι το φύλο δεν επηρεάζει ποσοσιαία τη γνωριμία με εφαρμογές VR. Αντιθέτως, παρατηρείται μία στατιστικά σημαντική σχέση με την ηλικιακή κατηγορία και το επίπεδο της εκπαίδευσης. Επομένως, συμπεραίνουμε ότι η ηλικία και το επίπεδο εκπαίδευσης ως ανεξάρτητες μεταβλητές, επηρεάζουν το ποσοστό γνωριμίας με εφαρμογές VR.

Όσον αφορά τη γνωριμία με εφαρμογές AR, η παρουσίαση της στατιστικής ανάλυσης που πραγματοποιήθηκε στο 5<sup>ο</sup> Κεφάλαιο, έδειξε ότι υπάρχει μία στατιστικά σημαντική σχέση, με το φύλο του δείγματός μας. Οπότε συμπεραίνουμε, ότι το φύλο διαφοροποιεί τον βαθμό γνωριμίας με εφαρμογές AR. Όσον αφορά την ηλικιακή κατηγορία, παρατηρείται μία στατιστικά σημαντική σχέση με τη γνωριμία με εφαρμογές AR. Επομένως, συμπεραίνουμε ότι η ηλικία ως ανεξάρτητη μεταβλητή, επηρεάζει το ποσοστό γνωριμίας με εφαρμογές AR.

Όσον αφορά την χρησιμοποίηση/απόλαυση κάποιας VR εφαρμογής, η παρουσίαση της στατιστικής ανάλυσης που πραγματοποιήθηκε στο 5<sup>ο</sup> Κεφάλαιο, έδειξε ότι υπάρχει μία στατιστικά σημαντική σχέση, τόσο με το φύλο και την ηλικιακή κατηγορία, όσο και με το εκπαιδευτικό επίπεδο και το οικογενειακό εισόδημα του δείγματός μας. Συνεπώς και οι 4 ανεξάρτητες μεταβλητές, επηρεάζουν τον βαθμό χρησιμοποίησης/απόλαυσης κάποιας εφαρμογής VR, με το φύλο και την ηλικία, να έχουν μία ιδιαίτερα ισχυρή στατιστικά σημαντικά σχέση, με την εξαρτημένη μεταβλητή.

Όσον αφορά την χρησιμοποίηση/απόλαυση κάποιας AR εφαρμογής, η παρουσίαση της στατιστικής ανάλυσης που πραγματοποιήθηκε στο 5<sup>ο</sup> Κεφάλαιο, έδειξε ότι υπάρχει μία στατιστικά σημαντική σχέση, τόσο με το φύλο και την ηλικιακή κατηγορία, όσο και με το οικογενειακό εισόδημα του δείγματός μας. Συνεπώς, αφενός το φύλο και η ηλικία και αφετέρου το εισόδημα, επηρεάζουν τον βαθμό χρησιμοποίησης/απόλαυσης κάποιας εφαρμογής AR, με την ηλικία, να έχει μία ιδιαίτερα ισχυρή στατιστικά σημαντικά σχέση, με την εξαρτημένη μεταβλητή. Σημαντικό είναι να αναφερθεί, ότι παρόλο που οι VR και

AR είναι συγγενείς κατηγορίες, το εκπαιδευτικό επίπεδο, δεν παρουσιάζει κάποια στατιστικά σημαντική σχέση με την εξαρτημένη μεταβλητή στις εφαρμογές AR, σε αντίθεση με την εξαρτημένη μεταβλητή, στις εφαρμογές VR.

Όσον αφορά τη θετική συμβολή στην εμπειρία του δείγματός μας, κατά την πολιτισμική περιήγηση, από εφαρμογές VR/AR, που ήδη γνώριζε για την ύπαρξή τους, η παρουσίαση της στατιστικής ανάλυσης που πραγματοποιήθηκε στο 5<sup>ο</sup> Κεφάλαιο, έδειξε ότι δεν υπάρχει κάποια στατιστικά σημαντική σχέση, με το φύλο του δείγματός μας. Συνεπώς συμπεραίνουμε, ότι το φύλο δεν επηρεάζει ποσοστιαία τη θετική συμβολή στην εμπειρία από εφαρμογές VR/AR. Αντιθέτως, παρατηρείται μία στατιστικά σημαντική σχέση με το επίπεδο της εκπαίδευσης. Επομένως, συμπεραίνουμε ότι το επίπεδο εκπαίδευσης ως ανεξάρτητη μεταβλητή, επηρεάζει τον βαθμό θετικής συμβολής στην εμπειρία κατά την πολιτισμική περιήγηση με εφαρμογές VR/AR.

Όσον αφορά τη θετική συμβολή στην εμπειρία του δείγματός μας, κατά την πολιτισμική περιήγηση, από εφαρμογές VR/AR γενικά, η παρουσίαση της στατιστικής ανάλυσης που πραγματοποιήθηκε στο 5<sup>ο</sup> Κεφάλαιο, έδειξε ότι δεν υπάρχει κάποια στατιστικά σημαντική σχέση, με το φύλο του δείγματός μας. Συνεπώς συμπεραίνουμε, ότι το φύλο δεν επηρεάζει ποσοστιαία τη θετική συμβολή στην εμπειρία από εφαρμογές VR/AR. Αντιθέτως, παρατηρείται μία στατιστικά σημαντική σχέση, τόσο με την ηλικιακή κατηγορία και το επίπεδο της εκπαίδευσης, όσο και με το ετήσιο εισόδημα. Επομένως, συμπεραίνουμε ότι αφενός η ηλικία και το επίπεδο εκπαίδευσης και αφετέρου, το ετήσιο εισόδημα ως ανεξάρτητες μεταβλητές, επηρεάζουν τον βαθμό θετικής συμβολής στην εμπειρία κατά την πολιτισμική περιήγηση με εφαρμογές VR/AR.

Όσον αφορά την ερώτηση για το αν η χρήση εφαρμογών AR σε χώρους πολιτισμού είναι διασκεδαστική, η παρουσίαση της στατιστικής ανάλυσης που πραγματοποιήθηκε στο 5<sup>ο</sup> Κεφάλαιο, έδειξε ότι υπάρχει κάποια στατιστικά σημαντική σχέση, με το φύλο του δείγματός μας. Συνεπώς συμπεραίνουμε, ότι το φύλο επηρεάζει τον βαθμό συμφωνίας των ατόμων, για τον αν είναι διασκεδαστική ή όχι η χρήση εφαρμογών AR σε χώρους πολιτισμού. Αντιθέτως, δεν παρατηρείται κάποια στατιστικά σημαντική σχέση, τόσο με την ηλικιακή κατηγορία και το επίπεδο της εκπαίδευσης, όσο και με το ετήσιο εισόδημα. Επομένως, συμπεραίνουμε ότι οι 3 αυτές ανεξάρτητες μεταβλητές, δεν επηρεάζουν τον βαθμό συμφωνίας των ατόμων, για τον αν είναι διασκεδαστική ή όχι η χρήση εφαρμογών AR.

Όσον αφορά την ερώτηση για το αν η χρήση εφαρμογών AR σε χώρους πολιτισμού βοηθά πολύ στην επιμόρφωση/εκπαίδευση των επισκεπτών, η παρουσίαση της στατιστικής ανάλυσης που πραγματοποιήθηκε στο 5<sup>ο</sup> Κεφάλαιο, έδειξε ότι δεν υπάρχει κάποια στατιστικά σημαντική σχέση, με το φύλο του δείγματός μας. Αντιθέτως, παρατηρείται κάποια στατιστικά σημαντική σχέση, με την ηλικιακή κατηγορία. Επομένως, συμπεραίνουμε ότι η ηλικία, επηρεάζει τον βαθμό συμφωνίας των ατόμων, για τον αν είναι επιμορφωτική/εκπαιδευτική ή όχι, η χρήση εφαρμογών AR.

Όσον αφορά την ερώτηση για το αν η χρήση εφαρμογών AR σε χώρους πολιτισμού αυξάνει το ενδιαφέρον του επισκέπτη να εξερευνήσει τον χώρο πολιτισμού, η παρουσίαση της στατιστικής ανάλυσης που πραγματοποιήθηκε στο 5<sup>ο</sup> Κεφάλαιο, έδειξε ότι δεν υπάρχει κάποια στατιστικά σημαντική σχέση, με το φύλο του δείγματός μας. Αντιθέτως, παρατηρείται κάποια στατιστικά σημαντική σχέση, με το επίπεδο της εκπαίδευσης. Επομένως, συμπεραίνουμε ότι το επίπεδο εκπαίδευσης, επηρεάζει τον βαθμό συμφωνίας των ατόμων, για τον αν αυξάνει το ενδιαφέρον του επισκέπτη να εξερευνήσει τον χώρο πολιτισμού ή όχι, η χρήση εφαρμογών AR.

Όσον αφορά την ερώτηση για το αν η χρήση εφαρμογών AR σε χώρους πολιτισμού παρέχει στον επισκέπτη λεπτομερείς πληροφορίες για τον χώρο πολιτισμού, η

παρουσίαση της στατιστικής ανάλυσης που πραγματοποιήθηκε στο 5<sup>ο</sup> Κεφάλαιο, έδειξε ότι δεν υπάρχει κάποια στατιστικά σημαντική σχέση, με το φύλο του δείγματός μας. Αντιθέτως, παρατηρείται κάποια στατιστικά σημαντική σχέση, με το επίπεδο της εκπαίδευσης και το ετήσιο εισόδημα. Επομένως, συμπεραίνουμε ότι το επίπεδο εκπαίδευσης, αλλά και το εισόδημα, επηρεάζουν τον βαθμό συμφωνίας των ατόμων, για τον αν παρέχει στον επισκέπτη λεπτομερείς πληροφορίες για τον χώρο πολιτισμού ή όχι, η χρήση εφαρμογών AR.

Όσον αφορά την ερώτηση για το αν η χρήση εφαρμογών AR σε χώρους πολιτισμού παρέχει στον επισκέπτη σημαντικές πληροφορίες για τον χώρο πολιτισμού, η παρουσίαση της στατιστικής ανάλυσης που πραγματοποιήθηκε στο 5<sup>ο</sup> Κεφάλαιο, έδειξε ότι υπάρχει κάποια στατιστικά σημαντική σχέση, με το φύλο του δείγματός μας. Συνεπώς συμπεραίνουμε, ότι το φύλο επηρεάζει τον βαθμό συμφωνίας των ατόμων, για τον αν παρέχονται στον επισκέπτη σημαντικές πληροφορίες ή όχι από τη χρήση εφαρμογών AR σε χώρους πολιτισμού. Επίσης, παρατηρείται κάποια στατιστικά σημαντική σχέση, τόσο με την ηλικιακή κατηγορία όσο και με το επίπεδο της εκπαίδευσης. Επομένως, συμπεραίνουμε ότι οι 2 αυτές ανεξάρτητες μεταβλητές, επηρεάζουν και αυτές, τον βαθμό συμφωνίας των ατόμων.

Όσον αφορά την ερώτηση για το αν η χρήση εφαρμογών AR σε χώρους πολιτισμού είναι εύκολη, η παρουσίαση της στατιστικής ανάλυσης που πραγματοποιήθηκε στο 5<sup>ο</sup> Κεφάλαιο, έδειξε ότι δεν υπάρχει κάποια στατιστικά σημαντική σχέση, με το φύλο του δείγματός μας. Αντιθέτως, παρατηρείται κάποια στατιστικά σημαντική σχέση, με το επίπεδο της εκπαίδευσης και το ετήσιο εισόδημα. Επομένως, συμπεραίνουμε ότι το επίπεδο εκπαίδευσης, αλλά και το εισόδημα, επηρεάζουν τον βαθμό συμφωνίας των ατόμων, για τον αν είναι εύκολες στη χρήση ή όχι, οι εφαρμογές AR.

Όσον αφορά την ερώτηση για το αν η χρήση εφαρμογών AR σε χώρους πολιτισμού είναι για όσους είναι εξοικειωμένοι με την τεχνολογία, η παρουσίαση της στατιστικής ανάλυσης που πραγματοποιήθηκε στο 5<sup>ο</sup> Κεφάλαιο, έδειξε ότι δεν υπάρχει κάποια στατιστικά σημαντική σχέση, με το φύλο του δείγματός μας. Επίσης, δεν παρατηρείται κάποια στατιστικά σημαντική σχέση, με την ηλικιακή κατηγορία, το επίπεδο της εκπαίδευσης και το ετήσιο εισόδημα.

Όσον αφορά την ερώτηση για το αν η χρήση εφαρμογών AR σε χώρους πολιτισμού προσφέρει περισσότερες δυνατότητες από την παραδοσιακή ξενάγηση, η παρουσίαση της στατιστικής ανάλυσης που πραγματοποιήθηκε στο 5<sup>ο</sup> Κεφάλαιο, έδειξε ότι δεν υπάρχει κάποια στατιστικά σημαντική σχέση, με το φύλο του δείγματός μας. Αντιθέτως, παρατηρείται κάποια στατιστικά σημαντική σχέση, με το ετήσιο εισόδημα. Επομένως, συμπεραίνουμε ότι το εισόδημα, επηρεάζει τον βαθμό συμφωνίας των ατόμων, για τον αν προσφέρουν περισσότερες δυνατότητες από την παραδοσιακή ξενάγηση ή όχι, οι εφαρμογές AR.

Όσον αφορά την ερώτηση για το αν η χρήση εφαρμογών AR σε χώρους πολιτισμού προσφέρει στον επισκέπτη μια εξαιρετική εμπειρία, η παρουσίαση της στατιστικής ανάλυσης που πραγματοποιήθηκε στο 5<sup>ο</sup> Κεφάλαιο, έδειξε ότι δεν υπάρχει κάποια στατιστικά σημαντική σχέση, με το φύλο του δείγματός μας. Επίσης, δεν παρατηρείται κάποια στατιστικά σημαντική σχέση, με την ηλικιακή κατηγορία, το επίπεδο της εκπαίδευσης και το ετήσιο εισόδημα.

Όσον αφορά την ερώτηση για το αν το δείγμα μας είναι θετικό στη χρήση εφαρμογών AR σε χώρους πολιτισμού, η παρουσίαση της στατιστικής ανάλυσης που πραγματοποιήθηκε στο 5<sup>ο</sup> Κεφάλαιο, έδειξε ότι δεν υπάρχει κάποια στατιστικά σημαντική σχέση, με το φύλο του δείγματός μας. Αντιθέτως, παρατηρείται κάποια στατιστικά σημαντική σχέση, με την ηλικιακή κατηγορία. Επομένως, συμπεραίνουμε ότι η ηλικία,

επηρεάζει τον βαθμό συμφωνίας του δείγματός μας για το αν είναι θετικό ή όχι, στη χρήση εφαρμογών AR σε χώρους πολιτισμού.

Όσον αφορά την ερώτηση για το αν η χρήση εφαρμογών AR σε χώρους πολιτισμού είναι ενδιαφέρουσα και θέλει το εξεταζόμενο δείγμα να μάθει περισσότερα γι' αυτή, η παρουσίαση της στατιστικής ανάλυσης που πραγματοποιήθηκε στο 5<sup>ο</sup> Κεφάλαιο, έδειξε ότι υπάρχει κάποια στατιστικά σημαντική σχέση, με το φύλο του δείγματός μας. Συνεπώς συμπεραίνουμε, ότι το φύλο επηρεάζει τον βαθμό συμφωνίας των ατόμων, για τον αν είναι ενδιαφέρουσα ή όχι η χρήση εφαρμογών AR σε χώρους πολιτισμού. Επίσης, παρατηρείται κάποια στατιστικά σημαντική σχέση, με την ηλικιακή κατηγορία. Επομένως, συμπεραίνουμε ότι και αυτή η ανεξάρτητη μεταβλητή, επηρεάζει τον βαθμό συμφωνίας του δείγματος.

Όσον αφορά την ερώτηση για το αν οι επισκέπτες πολιτιστικών πόρων θα πρέπει να χρησιμοποιούν εφαρμογές AR εάν είναι διαθέσιμες, η παρουσίαση της στατιστικής ανάλυσης που πραγματοποιήθηκε στο 5<sup>ο</sup> Κεφάλαιο, έδειξε ότι δεν υπάρχει κάποια στατιστικά σημαντική σχέση, με το φύλο του δείγματός μας. Αντιθέτως, παρατηρείται κάποια στατιστικά σημαντική σχέση, με την ηλικιακή κατηγορία και το επίπεδο εκπαίδευσης. Επομένως, συμπεραίνουμε ότι η ηλικία και η εκπαίδευση, επηρεάζουν τον βαθμό συμφωνίας των ατόμων, για τον αν θα πρέπει να χρησιμοποιούν εφαρμογές AR εάν είναι διαθέσιμες ή όχι.

Όσον αφορά την ερώτηση για το αν το δείγμα θα χρησιμοποιήσει εφαρμογές AR σε χώρους πολιτισμού σε επόμενη επίσκεψη, η παρουσίαση της στατιστικής ανάλυσης που πραγματοποιήθηκε στο 5<sup>ο</sup> Κεφάλαιο, έδειξε ότι υπάρχει κάποια στατιστικά σημαντική σχέση, με το φύλο του δείγματός μας. Συνεπώς συμπεραίνουμε, ότι το φύλο επηρεάζει τον βαθμό συμφωνίας των ατόμων, για τον αν θα χρησιμοποιήσουν ή όχι εφαρμογές AR σε χώρους πολιτισμού. Αντιθέτως, δεν παρατηρείται κάποια στατιστικά σημαντική σχέση, για τις ανεξάρτητες μεταβλητές που αφορούν την ηλικία, την εκπαίδευση και το εισόδημα.

Όσον αφορά την ερώτηση για το αν το δείγμα μας θα σύστηνε εφαρμογές AR σε φίλους και γνωστούς, η παρουσίαση της στατιστικής ανάλυσης που πραγματοποιήθηκε στο 5<sup>ο</sup> Κεφάλαιο, έδειξε ότι δεν υπάρχει κάποια στατιστικά σημαντική σχέση, με το φύλο του δείγματός μας. Αντιθέτως, παρατηρείται κάποια στατιστικά σημαντική σχέση, με την ηλικιακή κατηγορία και το ετήσιο εισόδημα. Επομένως, συμπεραίνουμε ότι η ηλικία και το εισόδημα, επηρεάζουν τον βαθμό συμφωνίας των ατόμων, για τον αν θα σύστηναν εφαρμογές AR σε φίλους και γνωστούς ή όχι.

Όσον αφορά την ερώτηση για το αν αρέσει στο δείγμα να πειραματίζεται με νέες τεχνολογίες, η παρουσίαση της στατιστικής ανάλυσης που πραγματοποιήθηκε στο 5<sup>ο</sup> Κεφάλαιο, έδειξε ότι υπάρχει κάποια στατιστικά σημαντική σχέση, με το φύλο του δείγματός μας. Συνεπώς συμπεραίνουμε, ότι το φύλο επηρεάζει τον βαθμό συμφωνίας των ατόμων, για τον αν τους αρέσει να πειραματίζονται ή όχι με νέες τεχνολογίες. Επίσης, παρατηρείται κάποια στατιστικά σημαντική σχέση, τόσο με την ηλικιακή κατηγορία όσο και με το ετήσιο εισόδημα. Επομένως, συμπεραίνουμε ότι οι 2 αυτές ανεξάρτητες μεταβλητές, επηρεάζουν και αυτές, τον βαθμό συμφωνίας των ατόμων.

Όσον αφορά την ερώτηση για το αν το δείγμα μας θα χρησιμοποιούσε ψηφιακές εφαρμογές σε έναν χώρο πολιτισμού, η παρουσίαση της στατιστικής ανάλυσης που πραγματοποιήθηκε στο 5<sup>ο</sup> Κεφάλαιο, έδειξε ότι δεν υπάρχει κάποια στατιστικά σημαντική σχέση, με το φύλο του δείγματός μας. Αντιθέτως, παρατηρείται κάποια στατιστικά σημαντική σχέση, με την ηλικιακή κατηγορία και το ετήσιο εισόδημα. Επομένως, συμπεραίνουμε ότι η ηλικία και το εισόδημα, επηρεάζουν τον βαθμό συμφωνίας των

ατόμων, για τον αν θα χρησιμοποιούσαν ψηφιακές εφαρμογές σε έναν χώρο πολιτισμού ή όχι.

Όσον αφορά την ερώτηση για το αν το δείγμα μας θα πλήρωνε για εφαρμογές AR σε έναν χώρο πολιτισμού, η παρουσίαση της στατιστικής ανάλυσης που πραγματοποιήθηκε στο 5<sup>ο</sup> Κεφάλαιο, έδειξε ότι δεν υπάρχει κάποια στατιστικά σημαντική σχέση, με το φύλο του δείγματός μας. Αντιθέτως, παρατηρείται κάποια στατιστικά σημαντική σχέση, με την ηλικιακή κατηγορία και το επίπεδο της εκπαίδευσης. Επομένως, συμπεραίνουμε ότι η ηλικία και η εκπαίδευση, επηρεάζουν τον βαθμό συμφωνίας των ατόμων, για τον αν θα πλήρωναν για εφαρμογές AR σε έναν χώρο πολιτισμού ή όχι.

Όσον αφορά την ερώτηση για το αν είναι κουραστικό να κρατούν μια φορητή συσκευή κατά τη διάρκεια μιας πολιτισμικής περιήγησης, η παρουσίαση της στατιστικής ανάλυσης που πραγματοποιήθηκε στο 5<sup>ο</sup> Κεφάλαιο, έδειξε ότι δεν υπάρχει κάποια στατιστικά σημαντική σχέση, με το φύλο του δείγματός μας. Αντιθέτως, παρατηρείται κάποια στατιστικά σημαντική σχέση, με την ηλικιακή κατηγορία και το επίπεδο της εκπαίδευσης. Επομένως, συμπεραίνουμε ότι η ηλικία και η εκπαίδευση, επηρεάζουν τον βαθμό συμφωνίας των ατόμων, για τον αν είναι κουραστικό να κρατούν μια φορητή συσκευή κατά τη διάρκεια μιας πολιτισμικής περιήγησης ή όχι.

Όσον αφορά την ερώτηση για το αν οι εφαρμογές AR έχουν ιδιαίτερη αξία μόνο για όσους μπορούν να διαθέσουν πολύ χρόνο σε κάθε σημείο μιας πολιτισμικής περιήγησης, η παρουσίαση της στατιστικής ανάλυσης που πραγματοποιήθηκε στο 5<sup>ο</sup> Κεφάλαιο, έδειξε ότι υπάρχει κάποια στατιστικά σημαντική σχέση, με το φύλο του δείγματός μας. Συνεπώς συμπεραίνουμε, ότι το φύλο επηρεάζει τον βαθμό συμφωνίας των ατόμων, για τον αν οι εφαρμογές AR έχουν ιδιαίτερη αξία μόνο για όσους μπορούν να διαθέσουν πολύ χρόνο σε κάθε σημείο μιας πολιτισμικής περιήγησης. Επίσης, παρατηρείται κάποια στατιστικά σημαντική σχέση, με την ηλικιακή κατηγορία. Επομένως, συμπεραίνουμε ότι και αυτή η ανεξάρτητη μεταβλητή, επηρεάζει, τον βαθμό συμφωνίας των ατόμων.

Όσον αφορά τη σημαντικότητα της πολυγλωσσικότητας, ως επιπλέον χαρακτηριστικό σε μια εφαρμογή AR, η παρουσίαση της στατιστικής ανάλυσης που πραγματοποιήθηκε στο 5<sup>ο</sup> Κεφάλαιο, έδειξε ότι υπάρχει μία στατιστικά σημαντική σχέση, με το φύλο του δείγματός μας. Οπότε συμπεραίνουμε, ότι το φύλο επηρεάζει τον βαθμό συμφωνίας των ατόμων για το αν η πολυγλωσσικότητα είναι σημαντική ή όχι ως επιπλέον χαρακτηριστικό σε μια εφαρμογή AR. Όσον αφορά την ηλικιακή κατηγορία και το εκπαιδευτικό επίπεδο, παρατηρείται επίσης μία στατιστικά σημαντική σχέση. Επομένως, συμπεραίνουμε ότι και αυτές οι ανεξάρτητες μεταβλητές, επηρεάζουν, τον βαθμό συμφωνίας των ατόμων.

Όσον αφορά την σημαντικότητα της πρόσβασης σε εμπειρίες προηγούμενων περιηγητών του πολιτιστικού πόρου, ως επιπλέον χαρακτηριστικό σε μια εφαρμογή AR, η παρουσίαση της στατιστικής ανάλυσης που πραγματοποιήθηκε στο 5<sup>ο</sup> Κεφάλαιο, έδειξε ότι υπάρχει μία στατιστικά σημαντική σχέση, αφενός με το φύλο και την ηλικία του δείγματός μας και αφετέρου με το εκπαιδευτικό του επίπεδο και το ετήσιο εισόδημά του. Οπότε συμπεραίνουμε, ότι και οι 4 ανεξάρτητες μεταβλητές επηρεάζουν τον βαθμό συμφωνίας των ατόμων, για το αν η πρόσβαση σε εμπειρίες προηγούμενων περιηγητών του πολιτιστικού πόρου είναι σημαντικές ή όχι.

Όσον αφορά τη σημαντικότητα της παροχής χρηστικών πληροφοριών για τον πολιτιστικό πόρο, ως επιπλέον χαρακτηριστικό σε μια εφαρμογή AR, η παρουσίαση της στατιστικής ανάλυσης που πραγματοποιήθηκε στο 5<sup>ο</sup> Κεφάλαιο, έδειξε ότι δεν υπάρχει κάποια στατιστικά σημαντική σχέση, με το φύλο του δείγματός μας. Όσον αφορά την ηλικιακή κατηγορία και το ετήσιο εισόδημα, παρατηρείται μία στατιστικά σημαντική σχέση. Επομένως, συμπεραίνουμε ότι η ηλικία και το εισόδημα, επηρεάζουν τον βαθμό



συμφωνίας των ατόμων, για τον αν είναι σημαντική η παροχή χρηστικών πληροφοριών για τον πολιτιστικό πόρο, ως επιπλέον χαρακτηριστικό σε μια εφαρμογή AR ή όχι.

Όσον αφορά την σημαντικότητα της online αγοράς αναμνηστικών, ως επιπλέον χαρακτηριστικό σε μια εφαρμογή AR, η παρουσίαση της στατιστικής ανάλυσης που πραγματοποιήθηκε στο 5<sup>ο</sup> Κεφάλαιο, έδειξε ότι υπάρχει μία στατιστικά σημαντική σχέση, αφενός με το φύλο και την ηλικία του δείγματός μας και αφετέρου με το εκπαιδευτικό του επίπεδο. Οπότε συμπεραίνουμε, ότι οι 3 αυτές ανεξάρτητες μεταβλητές επηρεάζουν τον βαθμό συμφωνίας των ατόμων, για το αν είναι σημαντική η online αγορά αναμνηστικών ή όχι.

Όσον αφορά την σημαντικότητα της δυνατότητας άμεσης αξιολόγησης και σχολιασμού του ορατού περιβάλλοντος ή των εκθεμάτων, ως επιπλέον χαρακτηριστικό σε μια εφαρμογή AR, η παρουσίαση της στατιστικής ανάλυσης που πραγματοποιήθηκε στο 5<sup>ο</sup> Κεφάλαιο, έδειξε ότι υπάρχει μία στατιστικά σημαντική σχέση, αφενός με το φύλο και την ηλικία του δείγματός μας και αφετέρου με το εκπαιδευτικό του επίπεδο και το ετήσιο εισόδημά του. Οπότε συμπεραίνουμε, ότι και οι 4 ανεξάρτητες μεταβλητές επηρεάζουν τον βαθμό συμφωνίας των ατόμων, για το αν η δυνατότητα άμεσης αξιολόγησης και σχολιασμού του ορατού περιβάλλοντος ή των εκθεμάτων είναι σημαντική ή όχι.

Όσον αφορά την σημαντικότητα της παροχής χρηστικών πληροφοριών για την περιοχή που βρίσκεται ο πολιτιστικός πόρος, ως επιπλέον χαρακτηριστικό σε μια εφαρμογή AR, η παρουσίαση της στατιστικής ανάλυσης που πραγματοποιήθηκε στο 5<sup>ο</sup> Κεφάλαιο, έδειξε ότι υπάρχει μία στατιστικά σημαντική σχέση, αφενός με την ηλικία του δείγματός μας και αφετέρου με το ετήσιο εισόδημά του. Οπότε συμπεραίνουμε, ότι και οι 2 αυτές ανεξάρτητες μεταβλητές επηρεάζουν τον βαθμό συμφωνίας των ατόμων, για το αν η παροχή χρηστικών πληροφοριών για την περιοχή που βρίσκεται ο πολιτιστικός πόρος είναι σημαντική ή όχι.

### **6.3 Απαντήσεις ερευνητικών ερωτημάτων – Σχολιασμός**

Στην παρούσα ενότητα, θα απαντηθούν ένα προς ένα τα ερευνητικά ερωτήματα, που τέθηκαν και βασίζονται στα ευρήματα της έρευνας, έτσι ώστε να επιτευχθεί τελικά, η απάντηση κάθε επιμέρους κομματιού, του ερευνητικού μας στόχου:

- **Γενική συμπεριφορά των επισκεπτών χώρων πολιτισμού**

**E.E. 1:** Τα αποτελέσματα της έρευνας, δείχνουν ότι το μεγαλύτερο ποσοστό και συγκεκριμένα περίπου το 1/3 των Θεσσαλονικέων επισκεπτών πολιτιστικών πόρων, προτιμά αρχαιολογικούς / Ιστορικούς χώρους, αν και υπάρχει και αρκετά μοιρασμένο ενδιαφέρον, για άλλους πολιτιστικούς πόρους. Η συχνότητα μάλιστα επίσκεψης την τελευταία 2ετία, καταδεικνύει ως επικρατούσα τιμή, τις 1-2 επισκέψεις, που αποτελούν και το 1/3 του δείγματος. Τα επίπεδα της επισκεψιμότητας των Θεσσαλονικέων σε χώρους πολιτισμού, που βρίσκονται κοντά στους χώρους διαμονής τους, δείχνουν ότι αφενός τους ενδιαφέρει να τους επισκέπτονται και αφετέρου, ότι δεν έχουν πρόβλημα να βρίσκεται το αξιοθέατο και μακριά από τους χώρους διαμονής τους. Σημαντικό μάλιστα είναι να αναφερθεί, ότι το δείγμα μας έχει την τάση να μην επισκέπτεται ξανά χώρους πολιτισμού που έχει ήδη επισκεφτεί και είναι κοντά στο σπίτι του. Όσον αφορά την επιθυμία των Θεσσαλονικέων, να επισκέπτονται χώρους πολιτισμού κατά την διάρκεια των ταξιδιών τους, παρατηρούμε ότι είναι από πολύ ως πάρα πολύ μεγάλη, σε ποσοστό μάλιστα που αγγίζει συνδυαστικά το 88%, ενώ όσον αφορά την επισκεψιμότητα χώρων πολιτισμού κατόπιν προγραμματισμένου ταξιδιού για τον σκοπό αυτό, η τάση είναι

μοιρασμένη και οι απόψεις δίστανται. Οι Θεσσαλονικείς επισκέπτες πολιτιστικών πόρων, έχουν την τάση να ενημερώνονται πριν από την επίσκεψή τους σε χώρους πολιτισμού και η ενημέρωσή τους προκύπτει κυρίως από ιστοσελίδες του πολιτιστικού χώρου, από τα μέσα κοινωνικής δικτύωσης και από φίλους και γνωστούς. Στο σημείο αυτό τέλος, είναι σκόπιμο να αναφερθεί ότι οι κριτικές άλλων επισκεπτών παίζουν ιδιαίτερα σημαντικό ρόλο στην απόφαση επίσκεψης του δείγματός μας, το οποίο επίσης θεωρεί, ότι τα συστήματα ακουστικής ξενάγησης, οι ξεναγοί, οι βιντεοπροβολές και τα φυλλάδια / έντυπο υλικό, αποτελούν τους σημαντικότερους παράγοντες εμπλουτισμού μιας πολιτισμικής περιήγησης.

- **Γνωριμία επισκεπτών πολιτιστικών πόρων με τις νέες τεχνολογίες στην πολιτιστική περιήγηση και χρησιμοποίησή τους**

**Ε.Ε. 2:** Τα αποτελέσματα της έρευνας, δείχνουν ότι οι Θεσσαλονικείς επισκέπτες πολιτιστικών πόρων, είναι αρκετά γνώριμοι με την τεχνολογία VR, καθώς τα 2/3 περίπου του δείγματος δήλωσαν ότι την γνωρίζουν από μέτρια έως πάρα πολύ. Από την επαγωγική δε ανάλυση, φαίνεται ότι η γνωριμία με την τεχνολογία VR, έχει μία στατιστικά σημαντική σχέση με την ηλικιακή κατηγορία και το επίπεδο της εκπαίδευσης. Αντιθέτως όσον αφορά την τεχνολογία AR, τα 2/3 περίπου του δείγματος, απάντησαν ότι την γνωρίζουν μέτρια έως καθόλου και από την επαγωγική δε ανάλυση, φαίνεται ότι η γνωριμία με την τεχνολογία AR, έχει μία στατιστικά σημαντική σχέση με την ηλικιακή κατηγορία και το φύλο.

Όσον αφορά την VR τεχνολογία, το δείγμα μας απάντησε ότι τουλάχιστον οι μισοί έχουν χρησιμοποιήσει κάποια εφαρμογή της συγκεκριμένης τεχνολογίας, σε ένα πολιτισμικό χώρο. Από την επαγωγική δε ανάλυση, φαίνεται ότι η χρήση / απόλαυση κάποιας εφαρμογής VR, έχει μία στατιστικά σημαντική σχέση με το φύλο, την ηλικιακή κατηγορία, το επίπεδο της εκπαίδευσης, αλλά και το ετήσιο εισόδημα. Αντιθέτως, όσον αφορά την τεχνολογία AR, σε ποσοστό που αγγίζει το 86% απάντησε ότι δεν έχει χρησιμοποιήσει κάποια εφαρμογή της συγκεκριμένης τεχνολογίας για κινητές συσκευές, σε ένα πολιτισμικό χώρο. Από την επαγωγική δε ανάλυση, φαίνεται ότι η χρήση / απόλαυση κάποιας εφαρμογής AR, έχει μία στατιστικά σημαντική σχέση με το φύλο, την ηλικιακή κατηγορία, αλλά και το ετήσιο εισόδημα.

Συμπεραίνουμε οπότε, ότι σε αντίθεση με τα αποτελέσματα ερευνών για τους υψηλού βιοτικού επιπέδου αλλοδαπούς, οι οποίοι έχουν μία ευρεία γνώση των τεχνολογιών AR, οι Θεσσαλονικείς επισκέπτες πολιτιστικών πόρων αν και είναι εξοικειωμένοι με τις τεχνολογίες VR, όσον αφορά τις τεχνολογίες AR, δεν είναι και τόσο εξοικειωμένοι και μάλιστα δεν τις έχουν ακόμη υιοθετήσει στις πολιτιστικές τους περιηγήσεις, σε αντίθεση με τις VR τεχνολογίες. Οι παράγοντες δε που επηρεάζουν τα αποτελέσματα, είναι τόσο το φύλο και η ηλικία, όσο η εκπαίδευση και το εισόδημα.

- **Άποψη των επισκεπτών πολιτιστικών πόρων για τις εφαρμογές AR**

**Ε.Ε. 3:** Τα αποτελέσματα της έρευνας, έρχονται σε σύμπτωση με τις ξένες μελέτες, καθώς δείχνουν ότι οι Θεσσαλονικείς επισκέπτες πολιτιστικών πόρων, θεωρούν ότι οι νέες αυτές τεχνολογίες, συμβάλλουν θετικά στην εμπειρία των επισκεπτών σε μια πολιτισμική περιήγηση και μάλιστα ότι είναι και πολύ διασκεδαστικές. Αντίστοιχα, θεωρούν ότι η χρήση εφαρμογών AR σε χώρους πολιτισμού, είναι ιδιαίτερα επιμορφωτική / εκπαιδευτική και ότι αυξάνει πολύ το ενδιαφέρον του επισκέπτη, να εξερευνήσει τον χώρο πολιτισμού. Επίσης, θεωρούν ότι οι εφαρμογές AR, παρέχουν λεπτομερείς και σημαντικές πληροφορίες για τον χώρο πολιτισμού, ενώ όσον αφορά την ευκολία στη χρήση, θεωρούν ότι είναι μεν σχετικά εύκολες, αλλά υπάρχουν περιθώρια βελτίωσης. Το 1/2 του δείγματός μας επίσης θεωρεί, ότι οι εφαρμογές AR,

προορίζονται κυρίως για όσους είναι εξοικειωμένοι με την τεχνολογία, ενώ το υπόλοιπο περίπου μισό, κρατά μια ουδέτερη στάση. Η πλειοψηφία επίσης του δείγματος, θεωρεί ότι η χρήση εφαρμογών AR, προσφέρει αφενός περισσότερες δυνατότητες, από την παραδοσιακή ξενάγηση, σε χώρους πολιτισμού και αφετέρου, μια εξαιρετική εμπειρία στον επισκέπτη. Οι Θεσσαλονικείς επισκέπτες πολιτιστικών πόρων είναι θετικοί στην χρήση AR εφαρμογών και θεωρούν ότι η χρήση των συγκεκριμένων εφαρμογών είναι ενδιαφέρουσα, σε βαθμό που θα ήθελαν να μάθουν περισσότερα γι' αυτήν. Θεωρούν, ότι θα πρέπει να χρησιμοποιούνται τέτοιου είδους εφαρμογές εφόσον είναι διαθέσιμες και προτίθενται μάλιστα να τις χρησιμοποιήσουν σε επόμενη επίσκεψή τους. Επίσης, είναι θετικά διακείμενοι αφενός στο να συστήσουν τις εφαρμογές αυτές σε γνωστούς και φίλους και αφετέρου, στο να πειραματιστούν με νέες τεχνολογίες. Πιστεύουν ότι σε περίπτωση που υπάρχουν σε ένα χώρο πολιτισμού τέτοιες εφαρμογές διαθέσιμες, θα τις χρησιμοποιούσαν, ενώ αν θα έπρεπε να πληρώσουν γι' αυτές το μεγαλύτερο ποσοστό κρατά μια ουδέτερη στάση. Σημαντικό είναι να αναφερθεί, ότι το 1/4 του δείγματος δεν είναι ιδιαίτερα θετικό να πληρώσει, ενώ ακόμη 1/4 του δείγματος, είναι θετικό σε μία επικείμενη πληρωμή της εφαρμογής. Το μεγαλύτερο ποσοστό του δείγματος, θεωρεί ότι δεν είναι κουραστικό να κρατά μια φορητή συσκευή, κατά τη διάρκεια μιας πολιτισμικής περιήγησης, ενώ όσον αφορά την άποψη ότι οι εφαρμογές AR, έχουν ιδιαίτερη αξία μόνο για όσους μπορούν να διαθέσουν πολύ χρόνο σε κάθε σημείο μιας πολιτισμικής περιήγησης, το δείγμα μας κρατά μια σχετικά ουδέτερη στάση, κλίνοντας όμως προς την διαφωνία με την συγκεκριμένη ερώτηση. Τέλος, θεωρούν ότι η πολυγλωσσικότητα, η παροχή χρηστικών πληροφοριών για τον πολιτιστικό χώρο, η παροχή χρηστικών πληροφοριών για την περιοχή στην οποία βρίσκεται ο πολιτιστικός πόρος, αλλά και η δυνατότητα άμεσης αξιολόγησης και σχολιασμού του ορατού περιβάλλοντος ή των εκθεμάτων, αποτελούν σημαντικά στοιχεία που πρέπει να περιλαμβάνονται σε μια εφαρμογή AR, που αφορά ένα χώρο πολιτισμού.

Από την επαγωγική δε ανάλυση, φαίνεται ότι τόσο το φύλο και η ηλικιακή κατηγορία όσο και το επίπεδο εκπαίδευσης αλλά και το ετήσιο εισόδημα, σχετίζονται στατιστικά σημαντικά με το μεγαλύτερο μέρος των ανωτέρω διατυπώσεων, αποτελούν οπότε τους παράγοντες επηρεασμού, όλων των ανωτέρω απόψεων των επισκεπτών πολιτιστικών πόρων, για τις εφαρμογές AR.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7<sup>ο</sup>

### Συμπεράσματα – Προτάσεις για μελλοντική Έρευνα

#### 7.1 Συμπεράσματα

Η επικρατούσα αντίληψη μέχρι σχετικά πρόσφατα, στον σχεδιασμό της διεπαφής ανθρωπίνου στοιχείου και υπολογιστή σχετιζόταν κυρίως με την δημιουργία συστημάτων, που θα φάνταζαν στον χρήστη τους, ως κάτι το συναρπαστικό, απαραίτητο, ενδιαφέρον και αναντικατάστατο.

Η AR αποτελεί μία από τις πιο σύγχρονες προσπάθειες διεπαφής μεταξύ ανθρωπίνου στοιχείου και ηλεκτρονικού υπολογιστή, που έχει τα εχέγγυα αφενός να καταστήσει την διεπαφή αυτή αόρατη και να επιτρέψει την άμεση αλληλεπίδραση με τον πραγματικό κόσμο και αφετέρου, να εκτοξεύσει την ευχρηστία των συστημάτων σε πρωτοφανή για την εποχή επίπεδα.

Η AR αποτελεί μια είτε άμεση, είτε έμμεση προβολή του πραγματικού κόσμου, σε πραγματικό χρόνο, στον οποίο έχει πραγματοποιηθεί μία ενίσχυση – επαύξηση, μέσω της προσθήκης εικονικών πληροφοριών, που έχουν παραχθεί από κάποιον ηλεκτρονικό υπολογιστή.

Η AR αποτελεί ένα σύστημα που ικανοποιεί τις παρακάτω τρεις θεμελιώδεις ιδιότητες:

- **Συνδυασμό πραγματικών και εικονικών στοιχείων σε ένα πραγματικό περιβάλλον**
- **Αλληλεπιδραστική λειτουργία σε πραγματικό χρόνο και**
- **Ευθυγράμμιση των εικονικών στοιχείων στις τρεις διαστάσεις – 3D.**

Η ραγδαία εξάπλωση των φορητών συσκευών, αλλά και της εμφάνισης ποικίλων εφαρμογών AR, προσαρμοσμένων στα πλαίσια λειτουργίας τους, είχε ως αποτέλεσμα να εξαπλωθεί και ο όρος «φορητή επαυξημένη πραγματικότητα» (Mobile Augmented Reality - MAR). Οι εφαρμογές της AR, μπορούν να ταξινομηθούν με βάση τον σκοπό που επιτελούν και την χρήση τους ως εξής: α.) **Στρατιωτική χρήση**, β.) **Ιατρική**, γ.) **Εκπαίδευση**, δ.) **Συντήρηση και Επισκευές**, ε.) **Διασκέδαση**, στ.) **Παιχνίδια** και ε.) **Πλοήγηση στο περιβάλλον**.

Όμως η AR ως τεχνολογία, μπορεί να ενσωματωθεί με ιδιαίτερα φυσικό τρόπο και σε χώρους πολιτιστικής κληρονομιάς, όπως για παράδειγμα είναι τα μουσειακά περιβάλλοντα, ανανεώνοντας αφενός την οπτική και την κατανόηση και αφετέρου, την προσέγγιση του επισκέπτη στα παρουσιαζόμενα εκθέματα, εισάγοντας ένα ιδιαίτερο αίσθημα εμπύθισης στο πολιτιστικό περιεχόμενο, δίχως όμως να χάνεται η αίσθηση της παρουσίας του επισκέπτη στον χώρο. Οι εφαρμογές πολιτιστικής κληρονομιάς που αναπτύχθηκαν τα τελευταία χρόνια, βάση της χρησιμότητας και του σκοπού ανάπτυξης τους, μπορούν να κατηγοριοποιηθούν ως εξής:

- 1) **Μουσεία και AR ξεναγοί**
- 2) **Τουριστικοί – Πολιτιστικοί οδηγοί AR**

- 3) **Ανακατασκευή Μνημείων μέσω AR**
- 4) **Σοβαρά Παιχνίδια και AR**
- 5) **Αφήγηση και AR**

Η έρευνα που πραγματοποιήθηκε αφορούσε την αξιολόγηση της άποψης των επισκεπτών πολιτιστικών πόρων για τις εφαρμογές επαυξημένης πραγματικότητας. Τα αποτελέσματα της έρευνας έδειξαν ότι το μεγαλύτερο ποσοστό των Θεσσαλονικέων επισκεπτών πολιτιστικών πόρων, προτιμά αρχαιολογικούς / Ιστορικούς χώρους, αν και υπάρχει και αρκετά μοιρασμένο ενδιαφέρον, για άλλους πολιτιστικούς πόρους. Οι Θεσσαλονικείς επισκέπτες πολιτιστικών πόρων, έχουν την τάση να ενημερώνονται πριν από την επίσκεψή τους σε χώρους πολιτισμού και η ενημέρωσή τους προκύπτει κυρίως από ιστοσελίδες του πολιτιστικού χώρου, από τα μέσα κοινωνικής δικτύωσης και από φίλους και γνωστούς.

Οι Θεσσαλονικείς επισκέπτες πολιτιστικών πόρων αν και είναι εξοικειωμένοι με τις τεχνολογίες VR, όσον αφορά τις τεχνολογίες AR, δεν είναι και τόσο εξοικειωμένοι και μάλιστα δεν τις έχουν ακόμη υιοθετήσει στις πολιτιστικές τους περιηγήσεις. Θεωρούν ότι οι νέες αυτές τεχνολογίες, συμβάλλουν θετικά στην εμπειρία των επισκεπτών σε μια πολιτισμική περιήγηση και μάλιστα ότι είναι και πολύ διασκεδαστικές. Αντίστοιχα, θεωρούν ότι η χρήση εφαρμογών AR σε χώρους πολιτισμού, είναι ιδιαίτερα επιμορφωτική / εκπαιδευτική και ότι αυξάνει πολύ το ενδιαφέρον του επισκέπτη, να εξερευνήσει τον χώρο πολιτισμού. Επίσης, θεωρούν ότι οι εφαρμογές AR, παρέχουν λεπτομερείς και σημαντικές πληροφορίες για τον χώρο πολιτισμού, ενώ όσον αφορά την ευκολία στη χρήση, θεωρούν ότι είναι μεν σχετικά εύκολες, αλλά υπάρχουν περιθώρια βελτίωσης. Η πλειοψηφία επίσης του δείγματος, θεωρεί ότι η χρήση εφαρμογών AR, προσφέρει αφενός περισσότερες δυνατότητες, από την παραδοσιακή ξενάγηση, σε χώρους πολιτισμού και αφετέρου, μια εξαιρετική εμπειρία στον επισκέπτη.

Οι Θεσσαλονικείς επισκέπτες πολιτιστικών πόρων είναι θετικοί στην χρήση AR εφαρμογών και θεωρούν ότι η χρήση των συγκεκριμένων εφαρμογών είναι ενδιαφέρουσα, σε βαθμό που θα ήθελαν να μάθουν περισσότερα γι' αυτήν. Θεωρούν, ότι θα πρέπει να χρησιμοποιούνται τέτοιου είδους εφαρμογές εφόσον είναι διαθέσιμες και προτίθενται μάλιστα να τις χρησιμοποιήσουν, σε επόμενη επίσκεψή τους. Επίσης, είναι θετικά διακείμενοι αφενός στο να συστήσουν τις εφαρμογές αυτές σε γνωστούς και φίλους και αφετέρου, στο να πειραματιστούν με νέες τεχνολογίες. Πιστεύουν ότι σε περίπτωση που υπάρχουν σε ένα χώρο πολιτισμού τέτοιες εφαρμογές διαθέσιμες, θα τις χρησιμοποιούσαν, ενώ αν θα έπρεπε να πληρώσουν γι' αυτές το μεγαλύτερο ποσοστό κρατά μια ουδέτερη στάση. Επίσης, θεωρούν ότι η πολυγλωσσικότητα, η παροχή χρηστικών πληροφοριών για τον πολιτιστικό χώρο, η παροχή χρηστικών πληροφοριών για την περιοχή στην οποία βρίσκεται ο πολιτιστικός πόρος, αλλά και η δυνατότητα άμεσης αξιολόγησης και σχολιασμού του ορατού περιβάλλοντος ή των εκθεμάτων, αποτελούν σημαντικά στοιχεία που πρέπει να περιλαμβάνονται σε μια εφαρμογή AR, που αφορά ένα χώρο πολιτισμού.

Τέλος, από την επαγωγική ανάλυση, φαίνεται ότι τόσο το φύλο και η ηλικιακή κατηγορία όσο και το επίπεδο εκπαίδευσης αλλά και το ετήσιο εισόδημα, σχετίζονται στατιστικά σημαντικά με το μεγαλύτερο μέρος των ανωτέρω διατυπώσεων, αποτελούν οπότε τους παράγοντες επηρεασμού, όλων των ανωτέρω απόψεων των επισκεπτών πολιτιστικών πόρων, για τις εφαρμογές AR.

## 7.2 Προτάσεις για μελλοντική έρευνα

Η AR αποτελεί μία από τις πιο σύγχρονες προσπάθειες διεπαφής μεταξύ ανθρωπίνου στοιχείου και ηλεκτρονικού υπολογιστή. Είναι μία σύγχρονη τεχνολογία που συνεχώς εξελίσσεται παράλληλα με την εξέλιξη των ηλεκτρονικών υπολογιστών. Θα μπορούσε να γίνει μελλοντικά, μία πλήρη Πανελλήνια καταγραφή των ολοκληρωμένων εφαρμογών AR, που σχετίζονται με πολιτιστικούς χώρους, καθώς και μια πλήρη αξιολόγηση των χαρακτηριστικών τους.

Θα μπορούσε επίσης, να διεξαχθεί μία έρευνα μάρκετινγκ, με σκοπό την αναγνώριση συγκεκριμένων αναγκών, που επιθυμούν να ικανοποιήσουν οι επισκέπτες πολιτιστικών πόρων, από την χρήση των εφαρμογών AR, έτσι ώστε να δοθεί η δυνατότητα ανάπτυξης εφαρμογών AR, στοχευμένων στο κοινό που επισκέπτεται τους διάφορους πολιτιστικούς πόρους.

Τέλος, θα μπορούσαν να διεξαχθούν ποσοτικές και ποιοτικές έρευνες σε ολόκληρη την Ελληνική επικράτεια, μετά την επίσκεψη σε πολιτιστικούς πόρους και την χρήση AR εφαρμογών, με σκοπό αφενός να αναγνωριστούν καλύτερα τα κίνητρα επίσκεψης και αφετέρου, να καταγραφούν τα συναισθήματα και η ικανοποίηση, από τη χρήση AR εφαρμογών, με απώτερο σκοπό, τόσο την ανάπτυξη του προφίλ των επισκεπτών πολιτιστικών πόρων, όσο και την καλύτερη τμηματοποίηση στην ειδική αυτή αγορά.

# ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

## ΕΛΛΗΝΟΓΛΩΣΣΗ

- Βιτουλαδίτη, Ο. (2000), *Εγχειρίδιο μελέτης του βιβλίου Marketing in Travel and Tourism*, Πάτρα: Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο.
- Γεωργόπουλος, Ν. (2018), *Επαυξημένη Πραγματικότητα και Πολιτιστική Κληρονομιά: Χρήση και αξιοποίηση τεχνολογιών Επαυξημένης Πραγματικότητας στο πεδίο της Πολιτιστικής Κληρονομιάς*, Διπλωματική Εργασία, Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο.
- Καραγιαννίδου, Π. (2019), *Ο Στρατηγικός ρόλος των εφαρμογών Εικονικής και επαυξημένης πραγματικότητας στη Διαχείριση προορισμών*, Διπλωματική Εργασία, Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο.
- Λιάπη, Ι. (2018), *Η Επαυξημένη Πραγματικότητα με φορητές συσκευές στα μουσειοπαιδαγωγικά προγράμματα*, Διπλωματική Εργασία, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης.
- Μαστιχιάδης, Φ. (2009), *Σχεδίαση εφαρμογής επαυξημένης πραγματικότητας για την προεπισκόπηση έργων τέχνης στον χώρο*, Διπλωματική Εργασία, Πανεπιστήμιο Αιγαίου.
- Νάγκρα, Ε. (2016), *Η Επαυξημένη πραγματικότητα και τομέις εφαρμογής της με έμφαση στη ψυχολογική διάσταση της χρήσης συστημάτων Ε.Π.*, Διπλωματική Εργασία, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών.
- Νικολάου, Ν. (2019), *Φορητές εφαρμογές επίγνωσης θέσης για την ανάδειξη και προστασία της πολιτιστικής κληρονομιάς: Σχεδίαση εφαρμογής φορητής επαυξημένης πραγματικότητας για την περίπτωση της αρχιτεκτονικής και καλλιτεχνικής κληρονομιάς της Ερμούπολης*, Διπλωματική Εργασία, Πανεπιστήμιο Αιγαίου.
- Παπαδημητρίου, Γ. Ν. (2019), *Η επαυξημένη πραγματικότητα στην περιβαλλοντική εκπαίδευση: Η περίπτωση της περιβαλλοντικής επισήμανσης των συσκευασιών προϊόντων*, Διπλωματική Εργασία, Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο.
- Πολίτης, Ν. (2018), *Ανάπτυξη εφαρμογής επαυξημένης πραγματικότητας (AR) για το Μουσείο Πόλης του Βόλου. Επιδράσεις AR στην εμπειρία του επισκέπτη και στην πρόθεση επανάληψης της επίσκεψης του στο μουσείο*, Διπλωματική Εργασία, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας.
- Πρωτοπαπαδάκης, Ι. (2016), *Μάρκετινγκ Υπηρεσιών – Εφαρμογή στον Τουρισμό, Β' Έκδοση*, Αθήνα: Σταμούλη ΑΕ.
- Σιώμοκος, Γ. και Μαύρος, Δ. (2015), *Έρευνα Αγοράς*, Αθήνα: Λιβάνη ΑΒΕ.
- Τσιόλιας, Χ. (2019), *Ο σκοτεινός τουρισμός (Dark Tourism), ως ειδική μορφή τουρισμού: Εντοπισμός και ανάλυση των κινήτρων ζήτησης στον Ελληνικό χώρο*, Διπλωματική Εργασία, Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο.

Τσιρίδου, Ε. (2015), *Κινητές Εφαρμογές Επαυξημένης Πραγματικότητας*, Διπλωματική Εργασία, Πανεπιστήμιο Μακεδονίας.

Χρήστου, Ε. (1999), *Έρευνα Τουριστικής Αγοράς*, Αθήνα: Interbooks.

## **ΞΕΝΟΓΛΩΣΣΗ**

Azuma, R. (1997), "A Survey of Augmented Reality", *Presence: Teleoperators and Virtual Environments*, **6** (4), pp. 355-385.

Azuma, R., Behringer, R., Feiner, S., Julier, S. and Macintyre, B. (2001), "Recent Advances in Augmented Reality", *IEEE Computer Graphics and Applications*, **1** (27), pp. 34-47.

Ballagas, R., Kuntze, A. and Walz, S.P. (2008), "Gaming Tourism: Lessons from Evaluating REXplorer, a Pervasive Game for Tourists", In: Indulska, J., Patterson, D.J., Rodden, T., Ott, M. (eds.), *Pervasive Computing. Pervasive 2008. Lecture Notes in Computer Science, vol 5013*, Berlin: Springer International Publishing, pp. 244-261.

Billinghurst, M., Clark, A. and Lee, G. (2015), "A Survey of Augmented Reality", *Foundations and Trends in Human-Computer Interaction*, **8** (2-3), pp. 73-272.

Braz, J. M. and Pereira, J. M. (2008), "TARCAST: Taxonomy for Augmented Reality CASTing with Web Support", *The International Journal of Virtual Reality*, **7** (4), pp. 47-56.

Carmigniani, J. and Furht, B. (2011), "Augmented Reality: An Overview" In: Furht, B. (eds.), *Handbook of Augmented Reality*, New York: Springer, pp. 3-46.

Carmigniani, J., Furht, B., Anisetti, M., Ceravolo, P., Damiani, E., & Ivkovic, M. (2011), "Augmented reality technologies, systems and applications", *Multimedia Tools and Applications*, **51** (1), pp. 341-377.

Craig, A. (2013), *Understanding Augmented Reality*, Waltham: Elsevier Inc.

El-Hakim, S. F., Beraldin, J. A., Picard, M., and Godin, G. (2004), "Detailed 3D reconstruction of large-scale heritage sites with integrated techniques", *IEEE Computer Graphics and Applications*, **24** (3), pp. 21-29.

Haahr, M. (2017), "Creating Location-Based Augmented-Reality Games for Cultural Heritage", In Alcañiz, M., Göbel, S., Ma, M., Fradinho Oliveira, M., Baalsrud Hauge, J., Marsh T. (eds.), *Serious Games, JCSG 2017, Lecture Notes in Computer Science, vol 10622*, Berlin: Springer International Publishing, pp.313-318.

Hollerer, T., Feiner, S., Terauchi, T., Rashid, G. and Hallaway, D. (1999), "Exploring MARS: Developing indoor and outdoor user interfaces to a mobile augmented reality system", *Computers and Graphics (Pergamon)*, **23** (6), pp. 779-785.

Kangdon, L. (2012), "Augmented reality in education and training: Linking Research & Practice to improve Learning", *TeckTrends*, **56** (2), pp. 13-21.

Kavoura, A. and Sylaiou, S. (2018), "Effective Cultural Communication via Information and Communication Technologies and Social Media Use", In Mehdi, K. P. (eds.),



- Encyclopedia of Information Science and Technology, Fourth Edition*, Hershey: IGI Global, pp. 7002-7013.
- Kipper, G. and Rampolla, J. (2013), *Augmented Reality: An Emerging Technologies Guide to AR, First Edition*, Waltham: Elsevier Inc.
- Kourouthanassis, P. E., Boletsis, C. and Lekakos, G. (2013), "Demystifying the design of mobile augmented reality applications", *Multimedia Tools and Applications*, **74** (3), pp. 1045-1066.
- Krevelen, D. W. F. Van, and Poelman, R. (2010), "A Survey of Augmented Reality Technologies, Applications and Limitations", *The International Journal of Virtual Reality*, **9** (2), pp. 1-20.
- Liarokapis, F., Petridis, P., Andrews, D., and de Freitas, S. (2017), "Multimodal Serious Games Technologies for Cultural Heritage", In Ioannides, M., Magnenat-Thalmann, N., Papagiannakis, G. (eds.), *Mixed Reality and Gamification for Cultural Heritage*, Berlin: Springer International Publishing, pp. 371–392.
- Madden, L. (2011), *Professional Augmented Reality Browsers for Smartphones: Programming for junaio, Layar and Wikitude*, Chichester, UK: John Wiley & Sons.
- Mortara, M., Catalano, C. E., Bellotti, F., Fiucci, G., Houry-Panchetti, M. and Petridis, P. (2014), "Learning cultural heritage by serious games", *Journal of Cultural Heritage*, **15** (3), pp. 318-325.
- Neuburger, L. and Egger, R. (2018), "Augmented Reality: Providing a Different Dimension for Museum Visitors", In Jung, T., tom Dieck, M. (eds.), *Augmented Reality and Virtual Reality. Progress in IS*, Berlin: Springer International Publishing, pp. 65-77.
- Partarakis, N., Grammenos, D., Margetis, G., Zidianakis, E., Drossis, G., Leonidis, A., ... Stephanidis, C. (2017). "Digital Cultural Heritage Experience in Ambient Intelligence", In Ioannides, M., Magnenat-Thalmann, N., Papagiannakis, G. (eds.), *Mixed Reality and Gamification for Cultural Heritage*, Berlin: Springer International Publishing, pp. 473–505.
- Pendit, U. C., Zaibon, S. B. and Abu Bakar, J. A. (2014), "Mobile Augmented Reality for Enjoyable Informal Learning in Cultural Heritage Site", *International Journal of Computer Applications*, **92** (14), pp. 19-26
- Rashid, R. A., Mohamed, H. and Hussin A. R. C. (2018), "Mobile Augmented Reality Tourism Application Framework.", In Saeed, F., Gazem, N., Patnaik, S., Saed Balaid, A., Mohammed, F. (eds.), *Recent Trends in Information and Communication Technology, IRICT 2017, Lecture Notes on Data Engineering and Communications Technologies*, Berlin: Springer International Publishing, pp.108-115.
- Sylaiou, S., Liarokapis, F., Kotsakis, K. and Patias, P. (2009), "Virtual museums, a survey and some issues for consideration", *Journal of Cultural Heritage*, **10** (2009), pp. 520-528.

## ΔΙΚΤΥΟΓΡΑΦΙΑ

- Ευσταθίου, Ν. (2018), «Υιοθετώντας τα νέα εργαλεία της επαυξημένης πραγματικότητας», <https://www.kathimerini.gr/986719/article/politismos/eikastika/yio8etwntas-ta-nea-ergaleia-ths-epay3hmenhs-pragmatikothtas> [πρόσβαση 17/01/2020].
- Μανουσέλης, Σ. (2017), «Ένα μείγμα επαυξημένης αλλά και εικονικής πραγματικότητας», [https://www.efsyn.gr/epistimi/103983\\_ena-meigma-epayximenis-alla-kai-eikonikis-pragmatikotitas](https://www.efsyn.gr/epistimi/103983_ena-meigma-epayximenis-alla-kai-eikonikis-pragmatikotitas) [πρόσβαση 14/12/2019].
- Μικελάκης, Ε. (2016), «Η πολιτιστική κληρονομιά και η ερμηνεία της στην ψηφιακή εποχή», <https://www.archaiologia.gr/blog/2016/12/12/%CE%B7-%CF%80%CE%BF%CE%BB%CE%B9%CF%84%CE%B9%CF%83%CF%84%CE%B9%CE%BA%CE%AE-%CE%BA%CE%BB%CE%B7%CF%81%CE%BF%CE%BD%CE%BF%CE%BC%CE%B9%CE%AC-%CE%BA%CE%B1%CE%B9-%CE%B7-%CE%B5%CF%81%CE%BC%CE%B7%CE%BD%CE%B5/> [πρόσβαση 17/01/2020].
- Epstein, M. and Vergani, S. (2006), “History Unwired: mobile narrative in historic cities”, <https://dl.acm.org/doi/10.1145/1133265.1133327> [accessed 16/01/2020].
- Huang, Z., Hui, P., Peylo, C., and Chatzopoulos, D. (2013). “Mobile augmented reality survey: a bottom-up approach” <https://arxiv.org/pdf/1309.4413.pdf> [accessed 21/12/2019].
- Rouse, M. (2016), “What is augmented reality (AR)?”, <https://whatis.techtarget.com/definition/augmented-reality-AR> [accessed 14/12/2019]
- Waiser, M. (1996), “Ubiquitous Computing”, <http://www.ubiq.com/hypertext/weiser/UbiHome.html> [accessed 10/09/2019].
- William, J. (2019), “Επαυξημένη Πραγματικότητα: Μια νέα τεχνολογική άφιξη στον ξενοδοχειακό κλάδο”, <https://traveldailynews.gr/columns/article/3467> [accessed 17/01/2020].