



**ΤΜΗΜΑ ΑΡΧΕΙΟΝΟΜΙΑΣ, ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΟΝΟΜΙΑΣ ΚΑΙ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΗΣΗΣ  
ΣΧΟΛΗ ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΩΝ, ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΩΝ ΚΑΙ ΚΟΙΝΩΝΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ**

**DEPARTMENT OF ARCHIVAL, LIBRARY AND INFORMATION STUDIES  
SCHOOL OF MANAGEMENT, ECONOMICS AND SOCIAL SCIENCES**

**Πτυχιακή Εργασία**

**Αξιολόγηση εφαρμογών μουσείων: μελέτες περίπτωσης**

**Αικατερίνη Γεροσίδη (ΑΜ: 17035)**

**Επιβλέπουσα: Αγγελική Αντωνίου**

**Αθήνα, Ιούνιος 2022**

## Επιτροπή Εξέτασης

1. Ονοματεπώνυμο: Κυριάκη-Μάνεση, Δάφνη

2. Ονοματεπώνυμο: Στογιαννίδης, Ιωάννης

3. Ονοματεπώνυμο: Αντωνίου, Αγγελική

## ΔΗΛΩΣΗ ΣΥΓΓΡΑΦΕΑ ΠΤΥΧΙΑΚΗΣ/ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Η κάτωθι υπογεγραμμένη Γεροσίδερη Αικατερίνη, με αριθμό μητρώου 17035 φοιτητήτρια του Πανεπιστημίου Δυτικής Αττικής της Σχολής Διοικητικών, Οικονομικών και Κοινωνικών Επιστημών του Τμήματος Αρχαιονομίας, Βιβλιοθηκονομίας και Συστημάτων Πληροφόρησης, δηλώνω υπεύθυνα ότι:

«Είμαι συγγραφέας αυτής της πτυχιακής/διπλωματικής εργασίας και ότι κάθε βοήθεια την οποία είχα για την προετοιμασία της είναι πλήρως αναγνωρισμένη και αναφέρεται στην εργασία. Επίσης, οι όποιες πηγές από τις οποίες έκανα χρήση δεδομένων, ιδεών ή λέξεων, είτε ακριβώς είτε παραφρασμένες, αναφέρονται στο σύνολό τους, με πλήρη αναφορά στους συγγραφείς, τον εκδοτικό οίκο ή το περιοδικό, συμπεριλαμβανομένων και των πηγών που ενδεχομένως χρησιμοποιήθηκαν από το διαδίκτυο. Επίσης, βεβαιώνω ότι αυτή η εργασία έχει συγγραφεί από μένα αποκλειστικά και αποτελεί προϊόν πνευματικής ιδιοκτησίας τόσο δικής μου, όσο και του Ιδρύματος.

Παράβαση της ανωτέρω ακαδημαϊκής μου ευθύνης αποτελεί ουσιώδη λόγο για την ανάκληση του πτυχίου μου».

Η Δηλούσα

A handwritten signature in blue ink, appearing to be the name 'Katerina Gerosidi', written in a cursive style.

*«Η επίσκεψη σε ένα μουσείο σηματοδοτεί την αναζήτηση της ομορφιάς, της αλήθειας και του νοήματος στις ζωές μας. Να πηγαίνετε σε μουσείο όσο πιο συχνά μπορείτε».*

**~Maira Kalman~**

## Ευχαριστίες – Αφιερώσεις

Θεωρώ ηθική μου υποχρέωση να ευχαριστήσω πρωτίστως την επιβλέπουσα καθηγήτρια μου Δρ. Αγγελική Αντωνίου για την πολύτιμη συμβολή της ως προς την ολοκλήρωση της πτυχιακής μου εργασίας. Επιπροσθέτως, θα επιθυμούσα να ευχαριστήσω θερμά τους φίλους μου για την ενθάρρυνση που παρείχαν κατά τη διάρκεια εκπόνησης της πτυχιακής εργασίας. Τέλος, θα ήθελα να αφιερώσω την πτυχιακή μου εργασία στην οικογένεια μου για την αμέριστη υποστήριξη της καθ' όλη τη διάρκεια των σπουδών μου.

Ημερομηνία: 1/7/2022

Συγγραφέας: Αικατερίνη Γεροσίδη

## Περίληψη στα ελληνικά

Η τέταρτη βιομηχανική επανάσταση που συντελείται στις μέρες μας, έχει αποτελέσει τον ακρογωνιαίο λίθο διαμόρφωσης της σημερινής πραγματικότητας επιδρώντας σε όλες τις πτυχές των ανθρώπινων δραστηριοτήτων. Η ολοένα και αυξανόμενη χρήση του Διαδικτύου ενισχύει την προσβασιμότητα από το ευρύ κοινωνικό σύνολο ανεξαρτήτως των δυσκολιών που απορρέουν από το «φυσικό» κόσμο. Τα μουσεία όντας ζωντανοί οργανισμοί επιδιώκουν το σχεδιασμό, την ανάπτυξη και τελικά τη βελτίωση των ψηφιακών υπηρεσιών, δηλαδή των εφαρμογών τους προκειμένου να συμβάλλουν στη διαμόρφωση μίας ολοκληρωμένης πολυαισθητηριακής και διαδραστικής μουσειακής εμπειρίας των επισκεπτών. Όσο περισσότερο δραστηριοποιούνται οι μουσειακοί οργανισμοί με τα μέλη της κοινωνίας τόσο τονώνουν την εξωστρέφεια τους. Με γνώμονα τα ανωτέρω, κρίνεται αναγκαία η διεξοδική μελέτη και αξιολόγηση του εν λόγω φαινομένου, στοχεύοντας στην καταγραφή των θετικών και αρνητικών συνεπειών που συμπεραίνονται από τη μουσειακή εμπειρία των επισκεπτών όσον αφορά στη χρήση εφαρμογών για φορητές συσκευές. Σκοπός της συγκεκριμένης πτυχιακής εργασίας είναι η ανάλυση και η αξιολόγηση των εφαρμογών των μουσείων σε Ελλάδα και εξωτερικό, καθώς και η μεταξύ τους σύγκριση όσον αφορά στις τεχνολογίες που χρησιμοποιούν (Ζέγκος, 2017).

**Λέξεις Κλειδιά:** εικονική πραγματικότητα, επαυξημένη πραγματικότητα, προσβασιμότητα, κοινωνικότητα, μουσειακή εμπειρία, ψηφιακή εκμάθηση, πολιτιστική κληρονομιά, εφαρμογές μουσείων

## Περίληψη στα αγγλικά (abstract)

It is a common belief that the prevalent technological revolution has been defined as one of the most important factors which has shaped the existing reality and has simultaneously provided tools which work as facilitators in all aspects of human activities. More specifically, during the last decade of the 20th century, with the emergence of the internet and the wide expansion of broadband networks, a digital world was developed in parallel with the existing one, which enabled a vast majority of people to have access to any kind of information and be equally provided with the amenities of it, without the limitations posed by the real world. Museum organizations, having acknowledged the potentials and facilitations provided by technology along with the use of multimedia stimuli, have worked towards the development of certain actions with the view to both making the dissemination of knowledge an easy process, and redefining their relation with their target group. Therefore, their contribution to the formation of a more interactive museum experience is of paramount importance. Within this framework, museum organizations are working towards designing and developing special applications for mobile devices, which focus on providing a more complete interactive museum experience for their visitors, and thus expanding their services as well. Taking all this into consideration, an elaborate study and evaluation of the whole process is required so as to showcase the impact, the use of applications for mobile devices, has on visitors' experience.

**Keywords:** augmented reality, virtual reality, accessibility, sociability, museum experience, digital learning, cultural heritage, museum apps

# Πίνακας περιεχομένων

ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΕΞΕΤΑΣΗΣ.....	II
ΔΗΛΩΣΗ ΣΥΓΓΡΑΦΕΑ ΠΤΥΧΙΑΚΗΣ/ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ .....	III
ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ – ΑΦΙΕΡΩΣΕΙΣ .....	V
ΠΕΡΙΛΗΨΗ ΣΤΑ ΕΛΛΗΝΙΚΑ.....	VI
ΠΕΡΙΛΗΨΗ ΣΤΑ ΑΓΓΛΙΚΑ (ABSTRACT).....	VII
ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ .....	VIII
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1.    ΕΙΣΑΓΩΓΗ .....</b>	<b>1</b>
1.1    ΠΛΑΙΣΙΟ, ΣΚΟΠΟΣ ΚΑΙ ΣΤΟΧΟΙ ΤΗΣ ΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ .....	2
1.2    ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ .....	2
1.3    ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΙ.....	2
1.4    ΟΡΙΣΜΟΙ .....	2
1.5    ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΚΕΦΑΛΑΙΩΝ Η ΔΙΑΡΘΡΩΣΗ ΤΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ .....	3
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2.    ΜΕΘΟΔΟΣ.....</b>	<b>4</b>
2.1    ΑΝΑΛΥΣΗ ΚΑΙ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ .....	4
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3.    ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ.....</b>	<b>10</b>
3.1    ΣΥΓΚΡΙΣΕΙΣ ΚΑΙ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ .....	10
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4.    ΣΥΖΗΤΗΣΗ – ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ – ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΕΣ ΕΠΕΚΤΑΣΕΙΣ.....</b>	<b>21</b>
4.1    ΑΝΑΚΕΦΑΛΑΙΩΣΗ .....	21
4.2    ΣΥΖΗΤΗΣΗ / ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ .....	21
4.3    ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗ / ΠΡΑΚΤΙΚΕΣ ΠΡΟΕΚΤΑΣΕΙΣ ΤΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ .....	22
4.4    ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΕΣ ΕΠΕΚΤΑΣΕΙΣ / ΠΡΑΚΤΙΚΕΣ ΠΡΟΕΚΤΑΣΕΙΣ ΤΗΣ ΈΡΕΥΝΑΣ .....	22
<b>ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΑΝΑΦΟΡΕΣ.....</b>	<b>24</b>



## Κεφάλαιο 1. Εισαγωγή

Οι εφαρμογές της τεχνολογίας για κινητά τηλέφωνα έχουν επηρεάσει και αλλάξει ριζικά τον τρόπο ζωής, καθώς και την ανθρώπινη συμπεριφορά περισσότερο από κάθε άλλη εφεύρεση του ανθρώπινου είδους. Αυτό που έχει απασχολήσει σε μεγάλο βαθμό τους σχεδιαστές τεχνολογικών εφαρμογών δεν είναι τόσο το χτίσιμο νέων εμπειριών για τους μελλοντικούς χρήστες όσο ο τρόπος αλληλεπίδρασης τους με το φυσικό περιβάλλον, με τους ήχους (Nilsson et al., 2016).

Επίσης, σημαντικό ρόλο παίζουν οι καθοδηγητικές εργασίες, η χρηστικότητα, καθώς και η κοινωνικότητα τέτοιων πολυμεσικών εφαρμογών. Η ανάπτυξη της τεχνολογίας για κινητά τηλέφωνα που έχει γίνει μέρος της καθημερινής μας ζωής, παρέχει την δυνατότητα της αλληλεπίδρασης με τα μουσεία και της ενίσχυσης της πολιτιστικής μας κληρονομιάς. Επιπλέον, δίνεται η δυνατότητα ξενάγησης ή περιήγησης με επιλογή πληθώρας ξένων γλωσσών και «επαφής» με το παρελθόν (Elmamooz et al., 2017).

Όσο εξελίσσεται η τεχνολογία, τόσο πληθαίνουν οι εφαρμογές στα μουσεία, όπου μέσω αυτών προβάλλεται η πολυπολιτισμικότητα, γίνεται προσαρμογή των διαφορετικών αναγκών του κόσμου, υπάρχει ευελιξία περιεχομένου, επιτυγχάνεται η διαχείριση του κόσμου και τελικά αυξάνεται η επισκεψιμότητα.

Επιπροσθέτως, η τεχνολογία είναι ένα σύγχρονο και πιο προσιτό μέσο για όλους με έμφαση στα παιδιά. Μέσω της χρήσης ψηφιακών εφαρμογών, καλλιεργείται η δημιουργικότητα, δίνεται η δυνατότητα μοναδικής εμπειρίας, καλλιεργείται η αισθητική, προβάλλεται η πολιτιστική κληρονομιά, άρα και βελτιώνεται η μουσειακή εμπειρία.

Επομένως, όσο καλύτερη είναι η μουσειακή εμπειρία τόσο μεγαλύτερος είναι ο βαθμός ικανοποίησης του κάθε επισκέπτη. Αξίζει να σημειωθεί ότι οι μουσειακές εφαρμογές μέσω της εξιστόρησης γεγονότων έχουν την δυνατότητα να διεγείρουν συναισθηματικά τους επισκέπτες, όπως επίσης και να δημιουργήσουν ένα οικονομικό περιβάλλον ψηφιακής κληρονομιάς (Kamariotou et al., 2021).

## **1.1 Πλαίσιο, σκοπός και στόχοι της πτυχιακής εργασίας**

Στο πλαίσιο της θεματικής της παρούσας πτυχιακής εργασίας, η οποία αφορά στις μελέτες περίπτωσης των εφαρμογών μουσείων πραγματοποιείται περαιτέρω διερεύνηση και αξιολόγηση των εφαρμογών μουσείων μέσω της χρήσης τους. Επιπλέον, εξετάζεται ο βαθμός ικανοποίησης των επισκεπτών – χρηστών των υπάρχουσών τεχνολογιών των μουσείων και σαν κριτήρια τίθενται η παροχή εξατομικευμένης εμπειρίας, η παροχή βοήθειας σε ανθρώπους με προβλήματα άνοιας, όρασης, ακοής (προσβασιμότητα), καθώς και η μεταλαμπάδευση της πολιτιστικής κληρονομιάς μέσω της ψηφιακής εκμάθησης.

## **1.2 Μεθοδολογία**

Η πτυχιακή εργασία είναι απόρροια της ανάλυσης των μεθόδων έρευνας των εφαρμογών μουσείων των 21 επιστημονικών άρθρων που μελετήθηκαν. Για την εξαγωγή ορισμένων συμπερασμάτων ως προς τη λειτουργικότητα των εφαρμογών μουσείων στα συγκεκριμένα επιστημονικά άρθρα διενεργήθηκαν ερωτηματολόγια και συνεντεύξεις του κοινού. Επομένως, η πτυχιακή εργασία βασίζεται στη βιβλιογραφική έρευνα και αποτελεί προϊόν της αξιολόγησης βάσει των κριτηρίων χρήσης τεχνολογιών για την αλληλεπίδραση των μουσείων με τους επισκέπτες.

## **1.3 Περιορισμοί**

Η βιβλιογραφία που χρησιμοποιήθηκε για την εκπόνηση της πτυχιακής εργασίας δεν έτυχε σε περιορισμούς. Πιο συγκεκριμένα, τα επιστημονικά άρθρα είχαν ανοικτή πρόσβαση (open access) διότι μέσω της δωρεάν υπηρεσίας του εικονικού ιδιωτικού δικτύου VPN που προσφέρει το Πανεπιστήμιο Δυτικής Αττικής δόθηκε η δυνατότητα πρόσβασης στο πλήρες κείμενο των επιστημονικών ερευνών.

## **1.4 Ορισμοί**

Εικονική πραγματικότητα: Ως εικονική πραγματικότητα μπορεί να ορισθεί η χρήση τεχνολογικών μέσων για τη δημιουργία ενός τεχνητού, διαδραστικού

περιβάλλοντος το οποίο ο άνθρωπος – χρήστης το αντιλαμβάνεται ως κάτι πραγματικό (Λέπουρας et al., 2016).

Επαυξημένη πραγματικότητα: Η επαυξημένη πραγματικότητα αναφέρεται στην επαύξηση του εικονικού κόσμου με πραγματικά αντικείμενα (Λέπουρας et al., 2016).

Προσβασιμότητα: Η ισότιμη πρόσβαση όλων των μελών της κοινωνίας ανεξαρτήτως ικανοτήτων και αναπηριών (Καψή, 2009).

Κοινωνικότητα: Κοινωνικότητα είναι η ικανότητα του ατόμου να προσαρμόζεται και να αλληλεπιδρά με το κοινωνικό του περιβάλλον (Αρμαγανίδου, 2015).

Μουσειακή εμπειρία: Η εμπειρία του εκάστοτε επισκέπτη σε ένα μουσειακό χώρο, μουσείο.

Ψηφιακή εκμάθηση: Απόκτηση γνώσης σε ό,τι αφορά τον τρόπο λειτουργίας του ψηφιακού περιβάλλοντος.

Πολιτιστική κληρονομιά: Τα απτά και άυλα στοιχεία της κληρονομιάς ενός τόπου (Αρώνης, 2021).

Εφαρμογές μουσείων: Ψηφιακές υλοποιήσεις μουσείων, δημιουργία περιεχομένου στο Διαδίκτυο.

## **1.5 Οργάνωση Κεφαλαίων ή Διάρθρωση της Εργασίας**

Η παρούσα εργασία αποτελείται από 4 κεφάλαια. Το πρώτο κεφάλαιο είναι το παρόν κεφάλαιο και περιλαμβάνει την εισαγωγή, το πλαίσιο, τους στόχους, τη μεθοδολογία, τους ορισμούς και τους περιορισμούς της πτυχιακής εργασίας. Το επόμενο κεφάλαιο παρουσιάζει τη μέθοδο που ακολουθήθηκε μέσω της ανάλυσης και της αξιολόγησης των εφαρμογών μουσείων. Το τρίτο κεφάλαιο αναφέρεται στα αποτελέσματα που προέκυψαν βάσει της μελέτης των επιστημονικών άρθρων και κατ'ουσίαν συγκρίνονται και παρουσιάζονται οι τεχνολογίες που χρησιμοποιούνται. Στο τέταρτο και τελευταίο κεφάλαιο γίνεται μία ανακεφαλαίωση, αναλύονται τα συμπεράσματα και οι τυχόν μελλοντικές ή πρακτικές προεκτάσεις της παρούσας έρευνας.

## Κεφάλαιο 2. Μέθοδος

Αυτό το κεφάλαιο αφιερώνεται στην ανάλυση και αξιολόγηση των τρεχουσών εφαρμογών των μουσείων τόσο σε εθνικό όσο και σε διεθνές επίπεδο. Επιπροσθέτως, παρατίθεται οπτικό υλικό σχετικό με την τεχνολογία τέτοιων πολυμεσικών εφαρμογών. Η συλλογή δεδομένων της υπάρχουσας βιβλιογραφίας της πτυχιακής εργασίας εξήχθη μέσω της αποτύπωσης της συνολικής μουσειακής εμπειρίας των επισκεπτών (user experience).

### 2.1 Ανάλυση και αξιολόγηση εφαρμογών

Στο πλαίσιο της πτυχιακής εργασίας μελετήθηκαν οι εφαρμογές του Νομισματικού Μουσείου της Αθήνας, του Μουσείου του Λούβρου και του Βρετανικού Μουσείου. Αναλύθηκε επίσης η τεχνική τους αρτιότητα, η χρήση γεωχωρικών δεδομένων και η αρχιτεκτονική υπολογιστικού νέφους (cloud-based architecture) για τη δημιουργία διαδικτυακών τρισδιάστατων ιστορικών μνημείων και τοποθεσιών (3D landscapes online) που σαν τεχνολογική εφαρμογή θυμίζει τη λειτουργία google maps (Fanini et al., 2019), όπως φαίνεται και από την εικόνα 1.



Εικόνα 1. [Γεωχωρικά δεδομένα](#) (Fanini et al., 2019).

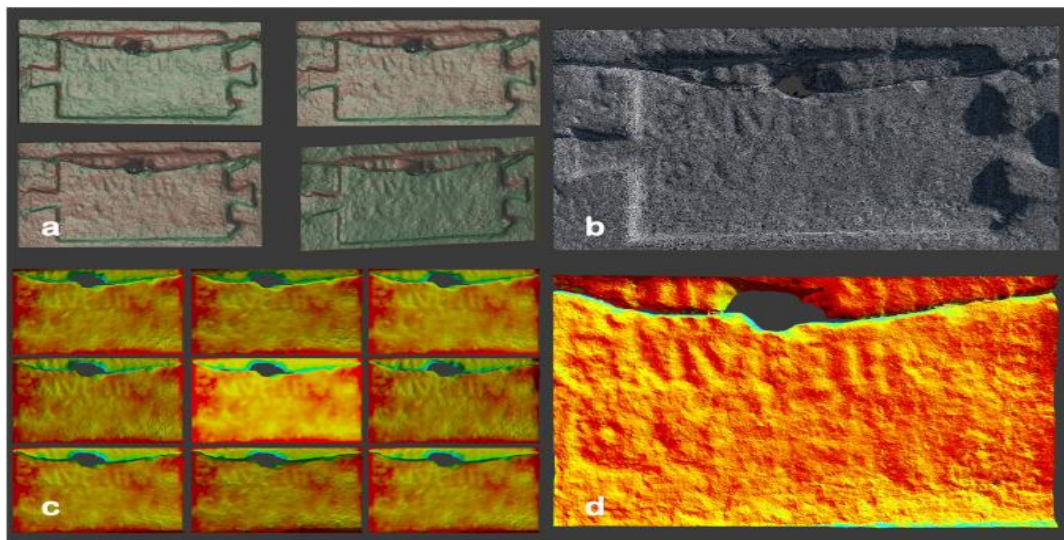
Αξίζει να σημειωθεί ότι έχει γίνει μεγάλη στροφή προς τα γεωχωρικά δεδομένα τα τελευταία χρόνια λόγω της ευρείας διάδοσης του Διαδικτύου και φυσικά λόγω της

τεράστιας ανάγκης που προκύπτει για χαρτογράφηση τοποθεσιών και πόσο μάλλον σε ό,τι αφορά τα πολιτιστικά τοπία (Fanini, 2019). Επιπλέον, δόθηκε ιδιαίτερη βαρύτητα στη διάδοση της πολιτιστικής κληρονομιάς μέσω της ψηφιακής εκμάθησης ως ένα πιο σύγχρονο και περισσότερο προσιτό μέσο για το ευρύ κοινό (Kabassi, 2017). Με γνώμονα το παραπάνω, μελετήθηκε η περίπτωση του ηλεκτρονικού οδηγού του αρχαιολογικού χώρου της Κνωσού και το συναφές project Ariadne's Journey (Farazis et al., 2019), εικόνα 2.



Εικόνα 2. [Ηλεκτρονικός οδηγός Κνωσού](#) (Farazis et al., 2019)

Με αφορμή την ύπαρξη κατεστραμμένων επιγραφών εξετάστηκε η συμβολή της ψηφιακής φωτογραμμετρίας και της μοντελοποίησης σε τρισδιάστατη απεικόνιση των κατεστραμμένων ρωμαϊκών επιγραφών συλλέγοντας όχι μόνο με αυτό τον τρόπο δεδομένα αλλά και βελτιώνοντας στην πράξη την ανάγνωση των κατεστραμμένων επιγραφών (Andreu et al., 2019), εικόνα 3.



Εικόνα 3. [Ψηφιακή φωτογραμμετρία](#) (Andreu et al., 2019)

Άλλο ένα παράδειγμα προς αυτή την κατεύθυνση αποτελεί η οπτικοποίηση σε τρισδιάστατη μορφή της βυζαντινής συναγωγής του 4<sup>ου</sup> αιώνα στη Συρία κάνοντας με αυτό τον τρόπο ιστορική ανασκόπηση (Blitz, 2019), εικόνα 4.





Εικόνα 4. [Βυζαντινή συναγωγή](#) (Blitz, 2019)

Ένα από τα επιστημονικά άρθρα που αξίζει παράθεσης είναι η ψηφιακή επιτομή της μαλαισιανής πολιτιστικής κληρονομιάς (Thwaites et al., 2019), [εικόνα 5](#).



Εικόνα 5. [Μεικτή πραγματικότητα](#) (Thwaites et al., 2019)

Ο συνδυασμός, μάλιστα, της επαυξημένης και της εικονικής πραγματικότητας παρέχουν στο χρήστη μία διαδραστική μουσειακή εμπειρία (Thwaites et al., 2019). Τα μουσεία στο σύνολό τους αξιολογήθηκαν για τις ιστοσελίδες τους και την ευχρηστία και τον τρόπο προσέλκυσης των δυνητικών επισκεπτών (Kabassi, 2017). Πέραν των ιστοσελίδων, οι τεχνολογίες που χρησιμοποιήθηκαν και για τις φορητές συσκευές αφορούν την εικονική πραγματικότητα, την επαυξημένη πραγματικότητα ή ακόμα και τη μεικτή πραγματικότητα, δηλαδή τον συνδυασμό των δύο παραπάνω τεχνολογιών καθιστώντας πολυμεσικές τις εφαρμογές όπως στην περίπτωση της μαλαισιανής πολιτιστικής κληρονομιάς (Thwaites et al., 2019). Επιπλέον παραδείγματα πολυμεσικών εφαρμογών είναι τα φορητά έξυπνα γυαλιά (smart

glasses) της google επαυξημένης πραγματικότητας, τα οποία βελτιώνουν στην πράξη την εικόνα του πραγματικού περιβάλλοντος χώρου, εξατομικεύουν την εμπειρία ανάλογα με τα ενδιαφέροντα του εκάστοτε επισκέπτη (tom Dieck et al., 2016), εικόνα 6.



Εικόνα 6 [Google glasses](#) (Wikimedia, [File:Augmented Reality Glasses.jpg - Wikimedia Commons](#) )

Πραγματοποιείται, επίσης μία πολυεπίπεδη διάδραση των χρηστών και μέσω των μέσων κοινωνικής δικτύωσης (tom Dieck et al., 2016). Απότοκο της επαυξημένης πραγματικότητας είναι και η εικονική ξενάγηση μέσω χαρακτήρων avatar που θα μπορούσαν, μάλιστα να χαρακτηριστούν και ως “speaking celts” (Breuss-Schneeweis, 2016), εικόνα 7.



Εικόνα 7. [Speaking celt](#) (Breuss-Schneeweis, 2016)

Η ψηφιακή διήγηση ιστοριών (digital storytelling) διεγείρει συναισθηματικά τους επισκέπτες μέσω της εξιστόρησης γεγονότων και ζωντανεύοντας με τη συγκεκριμένη μέθοδο το παρελθόν (Breuss-Schneeweis, 2016). Από την άλλη, η εικονική πραγματικότητα είναι ένας εναλλακτικός τρόπος διάδρασης των επισκεπτών με τα μουσειακά εκθέματα (Vrettakis et al., 2019). Βασικός εξοπλισμός είναι τα headsets και βασίζεται στη διάδραση εξυπηρετητή (server) και του πελάτη (client) δημιουργώντας μία αλματώδη κίνηση (leap motion) (Kyriakou et al., 2019), εικόνα 8.



**Εικόνα 8. Εικονική πραγματικότητα (Kyriakou et al., 2019)**

Συναντώνται μελέτες περίπτωσης τυπικών διαδικτυακών μουσειακών παιχνιδιών μέσω της κινητής συσκευής, τα οποία αυξάνουν το επίπεδο αλληλεπίδρασης του χρήστη με το επιστημονικό μουσειακό περιεχόμενο (Nelson et al., 2020). Σε αυτό το σημείο, δεν θα μπορούσε να παραβλεφθεί και η διερεύνηση του βαθμού που το μάρκετινγκ μπορεί να βελτιώσει την πρόθεση αγοράς των επισκεπτών εντός του μουσείου (Dou et al., 2020). Κατ' ουσίαν, η ψηφιακή μουσειακή εμπειρία σα σύνολο περικλείει τα μεγάλα δεδομένα (big data), τις φορητές συσκευές, τους αισθητήρες (sensors), τη νεφούπολογιστική (cloud computing), βίντεο, εικόνες, εικονική πραγματικότητα (VR), καθώς και επαυξημένη πραγματικότητα (AR) (Kamariotou et al., 2021). Οι παράγοντες που καθόρισαν την αξιολόγηση των εφαρμογών μουσείων αφορούν τον σχεδιασμό, την πραγματικότητα και τις προοπτικές τους (Ζέγκος, 2017). Καθοριστικό ρόλο έπαιξαν η διαμόρφωση της μουσειακής ψηφιακής δεοντολογίας, η ανάδειξη της μουσειακής ψηφιακής ατμόσφαιρας (Πάσχου, 2019). Οι άξονες αξιολόγησης αφορούσαν την προσβασιμότητα, δηλαδή την ισότιμη πρόσβαση και των μελών της κοινωνίας με ειδικές δεξιότητες, διανοητικές, κινητικές, ακουστικές,



οπτικές (Miluniec, 2020). Μελετήθηκε και αξιολογήθηκε η διασύνδεση των εφαρμογών μουσείων με την πληθώρα ηλικιών ως στοχευμένες ομάδες κοινού (target groups). Η ωραία αισθητική, η ευχρηστία, η εκμάθηση, η κοινωνικότητα και το περιεχόμενο διερευνήθηκαν ως προς την αποδοτικότητά τους και τη συσχέτιση που έχουν με την ικανοποίηση των αναγκών των επισκεπτών – χρηστών (Miluniec, 2020).

## Κεφάλαιο 3. Αποτελέσματα

Σε αυτό το κεφάλαιο δίνεται η δυνατότητα συγκριτικής μελέτης των εφαρμογών μουσείων που αναλύθηκαν στην υπάρχουσα βιβλιογραφία που χρησιμοποιείται στην πτυχιακή εργασία. Εν ολίγοις, ποια είναι τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα της κάθε εφαρμογής και πώς αποτυπώνονται οι τεχνολογίες στις οποίες βασίζονται.

### 3.1 Συγκρίσεις και παρουσίαση τεχνολογιών

Σε πρώτο στάδιο θα γίνει σύγκριση των δύο τεχνολογιών αιχμής, δηλαδή της εικονικής και της επαυξημένης πραγματικότητας. Σε δεύτερο στάδιο θα γίνει αποτύπωση των θετικών και αρνητικών συνεπειών της κάθε εφαρμογής που παρουσιάζεται στα τρέχοντα επιστημονικά άρθρα.

Η εικονική πραγματικότητα είναι μία εκ των τεχνολογιών αιχμής. Στηρίζεται στην ψηφιακή αναπαράσταση αντικειμένων, εικόνα 9.



Εικόνα 9. [Ψηφιακή αναπαράσταση](#) (Wikimedia, [File:Reality check ESA384313.jpg - Wikimedia Commons](#))

Τη χρησιμοποιούν αρκετά μουσεία προκειμένου να αυξήσουν την επισκεψιμότητά τους και την αλληλεπίδραση των επισκεπτών με τον περιβάλλοντα χώρο (tom Dieck et al., 2016). Ένας από τους βασικούς εξοπλισμούς της εικονικής πραγματικότητας

είναι η κεφαλή με μικρή οθόνη στο μπροστινό μέρος των ματιών (headset), εικόνα 10.



**Εικόνα 10.** [Virtual Reality Technology - Free photo on Pixabay](#)

Η εφαρμογή είναι λειτουργική, έχει ωραία αισθητική και δίνει τη δυνατότητα της τρισδιάστατης απεικόνισης. Επιπλέον, είναι φιλική προς το χρήστη (user friendly), παρέχει άμεσα τη διαθέσιμη πληροφορία και χρησιμοποιεί υπηρεσίες υπολογιστικού νέφους (tom Dieck et al., 2016).

Στον αντίποδα, η επαυξημένη πραγματικότητα κρίνεται ως μία εξίσου αξιοσημείωτη status quo τεχνολογία. Η ανάπτυξη των «έξυπνων γυαλιών» είναι μία κε των εφαρμογών που προσδίδει ευχρηστία, προσβασιμότητα, πολυμεσικότητα, κοινωνικότητα και διάδραση (tom Dieck et al., 2016). Σύμφωνα με (tom Dieck et al., 2016), η ιστορία έρχεται ξανά στο επίκεντρο μέσω της απόκτησης γνώσεων και της διαδραστικής εμπειρίας στον τουριστικό τομέα και επίσης μέσω της χαρτογράφησης των απαιτήσεων των χρηστών. Μέσω των έξυπνων γυαλιών, δίνεται η δυνατότητα απόκτησης μοναδικής εμπειρίας στον εκάστοτε επισκέπτη μετατρέποντας το μουσείο σε έναν πιο ελκυστικό χώρο (tom Dieck et al., 2016). Το AR βελτιώνει την εικόνα του πραγματικού περιβάλλοντος χώρου, εξατομικεύει την εμπειρία ανάλογα με τα ενδιαφέροντα του εκάστοτε επισκέπτη και αποτελεί ένα ευρύ αντικείμενο μελέτης (tom Dieck et al., 2016). Ανάμεσα στους παράγοντες ανάπτυξης του AR είναι η

προστασία των προσωπικών δεδομένων των χρηστών, η διάδραση των χρηστών μέσω των κοινωνικών δικτύων και η χρήση εικονικών χαρτών περιήγησης προκειμένου ο χρήστης όχι απλά να εντοπίσει αυτό που θέλει αλλά να ανακαλύψει και άλλα ενδιαφέροντα σημεία εντός του μουσείου (tom Dieck et al., 2016), εικόνα 11.



**Εικόνα 11. Δεδομένα τοποθεσίας (tom Dieck et al., 2016)**

Σύμφωνα με τη βιβλιογραφία, τα αρνητικά ως προς την έρευνα για τα φορητά «έξυπνα γυαλιά» είναι ότι για τα δεδομένα του 2016 η συγκεκριμένη εφαρμογή επαυξημένης πραγματικότητας βρισκόταν σε πρωταρχικό στάδιο οπότε προέκυπταν τεχνικά ζητήματα, καθώς και ζητήματα σχεδιασμού και έρευνας (tom Dieck et al., 2016). Η εφαρμογή δεν θα μπορούσε να λειτουργήσει με τους επισκέπτες που επιθυμούν να εστιάσουν την προσοχή τους στα ίδια τα μουσειακά εκθέματα χωρίς να τους αποπροσανατολίζει η ύπαρξη φορητής συσκευής (tom Dieck et al., 2016). Τίθενται, επίσης εν μέρει ζητήματα μη ύπαρξης πρακτικότητας της εφαρμογής για όσους χρήστες δεν επιθυμούν να αλληλεπιδράσουν μέσω των κοινωνικών δικτύων (tom Dieck et al., 2016).

Ως προς τις εφαρμογές για κινητές συσκευές, από τη μία πλευρά, ο επισκέπτης μπορεί να πλοηγηθεί και να περιηγηθεί εικονικά στο μουσείο. Αξίζει να σημειωθεί ότι τα επιπρόσθετα χαρακτηριστικά της εφαρμογής διευκολύνουν την (απομακρυσμένη) πρόσβαση (Chasapis et al., 2020). Η εφαρμογή είναι λειτουργική, έχει ωραία αισθητική, δίνει τη δυνατότητα τριασδιάστατης απεικόνισης, είναι φιλική προς το χρήστη, έχει υψηλή εφαρμοσιμότητα, παρέχει άμεσα τη διαθέσιμη πληροφορία, χρησιμοποιεί υπηρεσίες υπολογιστικού νέφους και δίνει αναλυτική περιγραφή στο χρήστη για το συνολικό περιεχόμενο του μουσείου (Chasapis et al.,

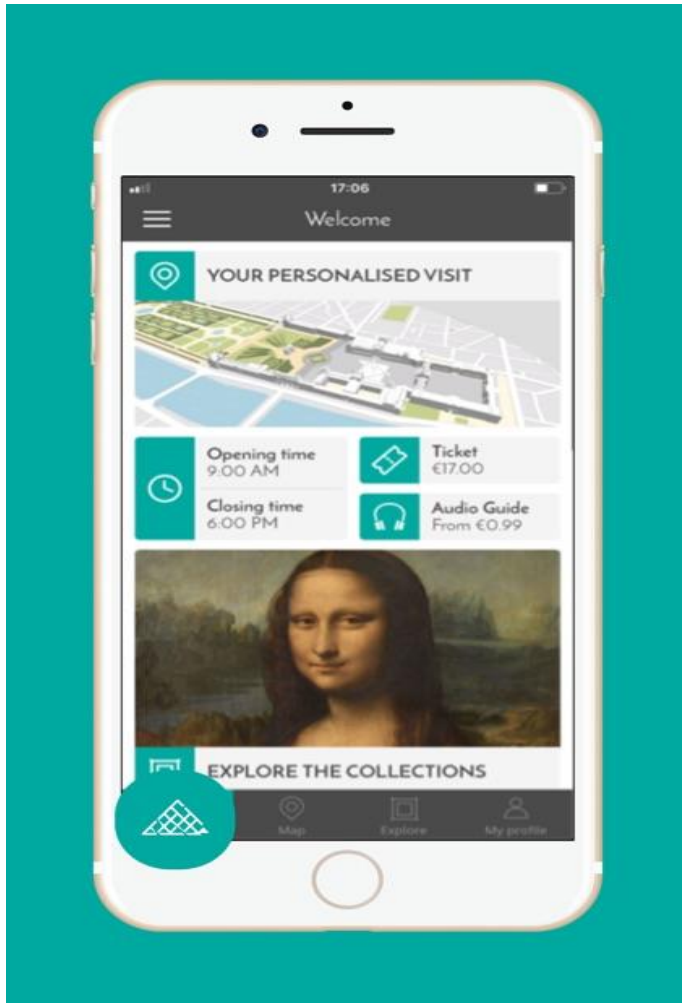
2020). Αποτελεί ένα νέο τρόπο προσέλκυσης τουριστών. Οι επισκέπτες μπορούν να εστιάσουν στα εκθέματα που τους τράβηξαν πιο πολύ το ενδιαφέρον, να ενημερωθούν για μία εκδήλωση που πρόκειται να πραγματοποιηθεί, να επιλέξουν μία ηχητική ξενάγηση στη γλώσσα που επιθυμούν (Chasapis et al., 2020). Επιπλέον, ο επισκέπτης μέσω της εφαρμογής οργανώνει πιο παραγωγικά τον χρόνο που θα περάσει στο μουσείο πραγματοποιώντας δραστηριότητες της αρεσκείας του. Οι επισκέπτες δεν χρειάζεται να έχουν laptop αλλά μόνο μία κινητή συσκευή που να έχει πρόσβαση στο διαδίκτυο και επομένως, να μειώνει τους χρόνους αναμονής και να παρέχει πιο γρήγορες υπηρεσίες (Chasapis et al., 2020). Από την άλλη πλευρά, όμως, Η έλλειψη ευχρηστίας, η ελλιπής οργάνωση του περιεχομένου και η ανεπάρκεια πληθώρας πληροφοριών ορισμένων ιστοσελίδων των μουσείων δυσχεραίνουν την πρακτικότητα της εφαρμογής (Chasapis et al., 2020). Κατά την διάρκεια ανάπτυξης της εφαρμογής, προέκυψαν προβλήματα σχετικά με την αποκρυπτογράφηση και την διάθεση των εικόνων με αποδοτικό τρόπο, κάτι το οποίο δεν παρατηρήθηκε στις low-end συσκευές. Επίσης, ανέκυψαν ζητήματα όσον αφορά την κρυφή μνήμη του δίσκου στην προσπάθεια ταχείας φόρτωσης των εικόνων (Chasapis et al., 2020).

Αναφορικά με τα θέματα ανάπτυξης των εφαρμογών, ένας από τους κύριους στόχους των εφαρμογών μουσείων είναι η βελτίωση της μουσεικής εμπειρίας. Υπάρχουν ενδεικτικά παραδείγματα, όπως το Βρετανικό μουσείο ([εικόνα 12](#))



Εικόνα 12. [Βρετανικό μουσείο](#) (Chasapis et al., 2020)

και το μουσείο του Λούβρου ([εικόνα 13](#)),



Εικόνα 13. [Μουσείο του Λούβρου](#) (Chasapis et al., 2020)

τεχνικής αρτιότητας, τρισδιάστατης αισθητικής, γεωεντοπισμού (GPS), ψηφιακής επαύξησης, εξατομικευμένης επίσκεψης και ευχρηστίας δημιουργώντας ένα σύγχρονο πρότυπο ψηφιακών μουσειακών εφαρμογών (Hanussek, 2020). Ωστόσο, παρά το γεγονός ότι έχει περάσει μία ολόκληρη δεκαετία από την έναρξη ανάπτυξης των εφαρμογών μουσείων υπάρχουν ακόμα υπομελέτες που οδηγούν στην άναρχη δόμηση τέτοιου είδους εφαρμογών (Hanussek, 2020). Παρουσιάζονται, μεταξύ άλλων σφάλματα ως προς την φόρτωση εικόνων και ελλιπής περιγραφή προσφέροντας ανούσια ερμηνεία των μουσειακών εκθεμάτων. Η απουσία συντήρησης και ανανέωσης της εφαρμογής δεν αποτελεί βιώσιμη επιλογή (Hanussek, 2020).

Το περιεχόμενο, η διαθεσιμότητα και η δημοτικότητα αποτελούν βασικό πυλώνα της έρευνας των εφαρμογών μουσείων (Miluniec et al., 2020). Η ευκολία χρήσης, ο εναλλακτικός τρόπος μετάδοσης της γνώσης και της διάδρασης με τον επισκέπτη

είναι ορισμένα από τα συστατικά στοιχεία των εφαρμογών μουσείων που περιγράφονται (Miluniec et al., 2020). Προς την ίδια κατεύθυνση τείνουν και η υποστήριξη χρηστών με ποικίλους τρόπους και η παροχή επιπρόσθετων πληροφοριών αναφορικά με το μουσείο, η εξασφάλιση ποιοτικών εμπειριών οι οποίες ανταποκρίνονται στις απαιτήσεις των διαφορετικών χρηστών (Miluniec et al., 2020). Επιπλέον, η καλύτερη οργάνωση της επίσκεψης, η αύξηση της παιχνιδοποίησης, η προσβασιμότητα για άτομα με ειδικές δεξιότητες, η κοινωνική αλληλεπίδραση, η δημιουργία πολυαισθητηριακής εμπειρίας φέρνουν πιο κοντά τους επισκέπτες με τα μουσειακά εκθέματα (Miluniec et al., 2020). Στον αντίποδα, κατά τη μελέτη αποδοτικότητας των τρεχουσών εφαρμογών μουσείων κρίθηκε χρονοβόρα η εμβάθυνση της γνώσης. Επιπροσθέτως, διαπιστώθηκε σε ορισμένες περιπτώσεις ότι οι εφαρμογές έδιναν περισσότερο έμφαση στην ιστορική κληρονομιά και το ύφος ήταν σχεδόν αποκλειστικά ακαδημαϊκό (Miluniec et al., 2020).

Η έξυπνη εφαρμογή κινητού τηλεφώνου αποτελεί πυρήνα διάδρασης του ανθρώπου με τον μουσειακό χώρο (Cui et al., 2017). Οι νέες τεχνολογίες που χρησιμοποιούνται δίνουν τη δυνατότητα αλληλεπίδρασης με τους δυνητικούς επισκέπτες. Κατ' επέκταση διαφυλλάσσεται και διαδίδεται η τοπική πολιτιστική κληρονομιά. Αντιθέτως, αξίζει να σημειωθεί ότι το νεανικό κοινό ζητά περισσότερες παρεχόμενες υπηρεσίες μέσω της υπάρχουσας εφαρμογής (Cui et al., 2017).

Η υιοθέτηση συναφούς στρατηγικής μάρκετινγκ διευνύεται επίσης ως προς τον βαθμό βελτίωσης της πρόθεσης αγοράς των επισκεπτών εντός του μουσείου (Dou et al., 2020). Στόχος είναι η προώθηση της αγοράς souvenir μην υπονομεύοντας την ποιότητα μουσειακής εμπειρίας. Είναι κοινά αποδεκτό ότι η χρήση των κινητών συσκευών και εφαρμογών βοηθάει τους καταναλωτές να δώσουν νέα αξία με έναν πιο επαρκή τρόπο, ενώ η παραπάνω τεχνολογία προσδίδει ενθουσιασμό και ευχαρίστηση στον επισκέπτη του μουσείου, καθώς και οικονομική ενίσχυση των μουσείων (Dou et al., 2020). Παρά τη σημαντικότητα του συναφούς μάρκετινγκ (contextual marketing) στο εμπόριο μέσω κινητού τηλεφώνου (mobile commerce) η έρευνα στο συγκεκριμένο τομέα βρίσκεται ακόμα σε πρωταρχικό στάδιο. Είναι



γεγονός, μάλιστα, η έλλειψη σταθερότητας ως προς την δημόσια χρηματοδότηση των μουσείων και η πτώση της στήριξης των κυβερνητικών μηχανισμών (Dou et al., 2020). Αναφορικά με τη μουσειακή εφαρμογή παιχνιδιών για κινητά παρατηρήθηκε ιδιαίτερα μεγάλο ενδιαφέρον των συμμετεχόντων όχι μόνο ως προς το επιστημονικό περιεχόμενο αλλά και ως προς τις δημογραφικές πληροφορίες (Nelson et al., 2020). Το επίπεδο διάδρασης του χρήστη με το μουσειακό περιεχόμενο αυξάνεται με την απλοποίηση της εφαρμογής. Παραταύτα, από τις εφαρμογές που διερευνήθηκαν μόνο η μία έδινε τη δυνατότητα ερώτησης – απάντησης σε ένα απλό παιχνίδι που περιείχε (Nelson et al., 2020).

Σε ό,τι αφορά τη ξενάγηση των επισκεπτών σε μουσείο μέσω χαρακτήρων avatar γίνεται αξιοποίηση των νέων τεχνολογιών και προσδίδεται μία διαφορετική διάσταση σε αυτή την ιδίτυπη μορφή ξενάγησης που συνιστά υλοποίηση της επαυξημένης πραγματικότητας (Breuss-Schneeweis et al., 2016).

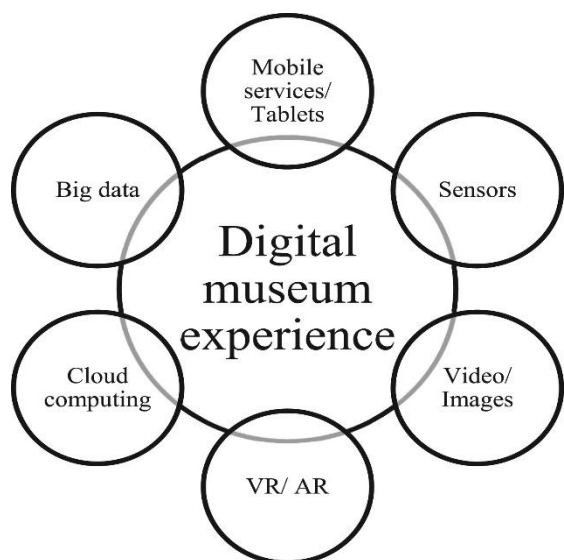
Αντικείμενο μελέτης της επιστημονικής βιβλιογραφίας αποτελούν οι μουσειακές φορητές συσκευές (Ζέγκος, 2017). Οι μουσειακές φορητές συσκευές χρησιμεύουν ως εργαλείο διευκόλυνσης των καθημερινών δραστηριοτήτων παρέχοντας εύκολη και γρήγορη πρόσβαση σε κάθε είδους πληροφόρηση. Σημαντική κρίνεται επίσης η ισότιμη παρουσία ανεξαρτήτως περιορισμών. Η διαδραστική μουσειακή εμπειρία που επιτυγχάνεται μέσω της χρήσης πολυμεσικών ερεθισμάτων διευκολύνει τη διάδοση της γνώσης. Εν προκειμένω, δεν θα μπορούσαν να παραβλεφθούν οι επιπτώσεις από την ολοένα και αυξανόμενη χρήση των φορητών συσκευών (Ζέγκος, 2017).

Η ανάδειξη μουσειακών ψηφιακών εφαρμογών τίθεται στο επίκεντρο της έρευνας σχετικά με τις εφαρμογές μουσείων (Πάσχου, 2019). Το μοντέλο SOR επιβεβαιώνει τη διαμόρφωση ψηφιακής ατμόσφαιρας στα ελληνικά μουσεία. Η ψηφιακή εφαρμογή διακρίνεται για την αισθητική και το περιεχόμενό της. Μέσω της εφαρμογής δίνεται η δυνατότητα δημιουργίας συναισθημάτων σε πραγματικό χρόνο στον έκαστοτε επισκέπτη (Πάσχου, 2019). Ο επισκέπτης βιώνει μία πολυαισθητηριακή εμπειρία αφού προηγουμένως έχει έρθει σε επαφή με τα αρώματα και τους ήχους του περιβάλλοντος χώρου. Στον αντίποδα των παραπάνω



τίθενται ζητήματα ιδιωτικότητας που προκύπτουν από τη χρήση της συγκεκριμένης εφαρμογής (Πάσχου, 2019).

Η ψηφιακή τεχνολογία έχει ανοίξει το ενδεχόμενο πολλαπλών ερμηνειών των πολιτιστικών αντικειμένων καθώς και δυνατότητες περαιτέρω καινοτομίας (Kamariotou et al., 2021). Η τεχνολογία μάς επιτρέπει να φανταστούμε εύκολα το μέλλον των μουσείων και αυτό χάρη και στη δημιουργία μίας ακμάζουσας αγοράς όσον αφορά τις ψηφιακές υπηρεσίες του μουσείου (Kamariotou et al., 2021). Οι εικονικές εκθέσεις είναι άλλη μία καινοτομία για την προσέλκυση του ενδιαφέροντος των επισκεπτών ως προς τα μουσειακά εκθέματα. Ωστόσο, κρίνεται αναγκαία η δημιουργία ενός πιο ευνοϊκού περιβάλλοντος για την επίλυση της διάδρασης και της συναισθηματικής εμποκής των χρηστών (Kamariotou et al., 2021), εικόνα 14.



**Εικόνα 14. Σχηματική απεικόνιση της ψηφιακής μουσειακής εμπειρίας (Kamariotou et al., 2021)**

Μέσω του συστήματος της μουσειακής εικονικής πραγματικότητας παρέχεται η δυνατότητα τρισδιάστατης απεικόνισης και συνεπώς αυξάνεται η προσβασιμότητα και η διάδραση με τα μουσειακά αντικείμενα (Kyriakou et al., 2019). Ως απόρροια των παραπάνω, οι χρήστες έχουν τη δυνατότητα να αλληλεπιδράσουν με το ψηφιακό περιεχόμενο. Παραδόξως, μία συγκεκριμένη κατηγορία χρηστών αποδέχεται τη λειτουργία του συγκεκριμένου συστήματος (Kyriakou et al., 2019).

Στα θετικά της κινητής εφαρμογής για ψηφιακή διήγηση ιστοριών συγκαταλέγονται η προσέλκυση και η ικανοποίηση των επισκεπτών καθώς και ο ρηξικέλευθος τρόπος διήγησης ιστοριών (Vrettakis et al., 2019). Υπάρχουν ωστόσο και προκλήσεις που

αφορούν στην περιορισμένη έρευνα για ενδεδειγμένη μελέτη των συνεπειών από τη χρήση της εφαρμογής (Vrettakis et al., 2019).

Κατά γενική ομολογία τα ψηφιακά πολυμέσα έχουν τεράστια σημασία και επίσης αποτελούν ένα νέο τρόπο επικοινωνίας και μετάδοσης αξιών (Quattrini et al., 2020). Παρά την πρωτοπορία ως προς τον τρόπο απεικόνισης των αρχαιολογικών αντικειμένων σε τρισδιάστατη μορφή συναντάται μειωμένη αποδοχή του κοινού εξαιτίας κυρίως της μειωμένης εστίασης των εφαρμογών στην ανάγκη για ανατροφοδότηση χρηστών (Quattrini et al., 2020).

Τα αποτελέσματα της έρευνας αναφορικά με τις εικονικές ανακατασκευές έδειξαν ότι οι χρήστες προτιμούν την επαυξημένη πραγματικότητα όσον αφορά τη σύγκριση παρόντος παρελθόντος ενώ η εικονική πραγματικότητα προτιμάται στην περίπτωση ενοποίησης των μουσειακών εκθεμάτων (Petrelli, 2019), εικόνα 15.



**Εικόνα 15. Εικονικές ανακατασκευές (Petrelli, 2019)**

Μία ενδιαφέρουσα ανάλυση είναι εκείνη της οπτικοποίησης σε 3D μορφή της βυζαντινής συναγωγής του 4ου αιώνα στη Συρία κάνοντας ιστορική ανασκόπηση (Blitz, 2019). Παρά το γεγονός ότι ανακύπτουν προβλήματα ως προς τη συναγωγή ακολουθεί θεωρητική συζήτηση για τον υλικό πολιτισμό και την τοποθέτηση των μωσαϊκών της βυζαντινής συναγωγής (Blitz, 2019).

Βασικό άξονα της επιστημονικής μελέτης συνιστά και η ψηφιακή επιτομή της μαλαισιανής πολιτιστικής κληρονομιάς (Thwaites et al., 2019). Ο συνδυασμός επαυξημένης και εικονικής πραγματικότητας (μεικτή πραγματικότητα) παρέχουν στο χρήστη μία διαδραστική μουσειακή εμπειρία. Αντιθέτως, ορισμένα από τα headsets της εικονικής πραγματικότητας είναι διαμορφωμένα με τέτοιο τρόπο που ενδέχεται να απαιτούν έκθεση των χρηστών σε αυξημένο ηλεκτρομαγνητικό πεδίο προκαλώντας πιθανές επιπτώσεις στην υγεία (Thwaites et al., 2019).

Η ψηφιακή φωτογραμμετρία και η μοντελοποίηση σε τρισδιάστατη απεικόνιση των ρωμαϊκών επιγραφών αποτελούν άλλη μία καινοτόμο τεχνολογική μέθοδο εκτοξεύοντας με αυτό τον τρόπο όχι μόνο την εξόρυξη δεδομένων αλλά και βελτιώνοντας την ανάγνωση των κατεστραμμένων επιγραφών (Andreu et al., 2019). Η ψηφιακή φωτογραμμετρία πραγματοποιείται με τη χρήση της φωτογραφικής μηχανής και της ψηφιακής ανάλυσης των εικονοστοιχείων (pixels) μέσω της ψηφιακής αναπαράστασης των επιγραφών (Andreu et al., 2019).

Ο ηλεκτρονικός οδηγός του αρχαιολογικού χώρου της Κνωσσού αποτελεί αντικείμενο διερεύνησης της επιστημονικής αρθρογραφίας (Farazis et al., 2019). Θεωρείται αδιαμφισβήτη η συνεισφορά των ψηφιακών μέσων ως προς την οπτικοποίηση της πολιτιστικής κληρονομιάς και πόσο μάλλον όταν επρόκειτο για τον αρχαιολογικό χώρο της Κνωσσού. Εν αντιθέσει των παραπάνω, τα πρωτόκολλα για τη διατήρηση αρχαιοτήτων προσφέρουν συχνά περιορισμένη διάδραση ανάμεσα στα αρχαιολογικά ευρήματα και την κοινωνία (Farazis et al., 2019).

Η οπτικοποίηση των αποτελεσμάτων σε desktop και κινητά τηλέφωνα, η χρήση γεωχωρικών δεδομένων και οι υπηρεσίες του υπολογιστικού νέφους είναι ορισμένες μόνο από τις θετικές συνέπειες της αρχιτεκτονικής των τρισδιάστατων τοπίων (Fanini et al., 2019). Σχεδόν ολόκληρη η κοινότητα αντιμετωπίζει κοινά προβλήματα σε ό,τι έχει να κάνει με γεωχωρικά σύνολα δεδομένων εξαιτίας της ανάγκης επικάλυψης δεδομένων προερχόμενων από διαφορετικές πηγές (Fanini et al., 2019).

Τέλος, δεν παραλείπεται να τεθεί στο επίκεντρο της αξιολόγησης και ο τρόπος κατασκευής των ιστοσελίδων των μουσείων (Kabassi, 2017). Προβάλλονται οι εναλλακτικοί τρόποι αλληλεπίδρασης, η βελτίωση της μουσειακής εμπειρίας και της εκμάθησης καθώς και η ευχρηστία. Δεν παραλείπεται και να αναφερθεί ότι

ορισμένες φορές δε γίνεται ορθή χρήση της τεχνολογίας καθιστώντας τη διάδραση μεταξύ επισκεπτών και μουσείου δύσκολη και εντέλει απωθώντας παρά ελκύοντας τους δυνητικούς επισκέπτες (Kabassi, 2017).

## **Κεφάλαιο 4. Συζήτηση – Συμπεράσματα – Μελλοντικές επεκτάσεις**

Στο συγκεκριμένο κεφάλαιο γίνεται μία σύνοψη επί των βασικών συμπερασμάτων της εργασίας. Επίσης, στο σημείο αυτό κρίνεται απαραίτητη η περιγραφή των ευρυμάτων που προέκυψαν από τη βιβλιογραφική έρευνα και την έρευνα που διεξήχθη ώστε να φαίνεται η συνεισφορά της εργασίας. Τέλος, στο παρόν κεφάλαιο προτείνονται τρόποι για μία πιθανή μελλοντική επέκταση της παρούσας έρευνας.

### **4.1 Ανακεφαλαίωση**

Εν συνόλω, τα τελευταία χρόνια λόγω της ραγδαίας εξέλιξης της τεχνολογίας οι μουσειακοί οργανισμοί ως φάροι μετάδοσης της γνώσης και του πολιτισμού στράφηκαν προς τις νέες τεχνολογίες προκειμένου να αυξήσουν την επισκεψιμότητά τους. Στην προκειμένη περίπτωση, τα εργαλεία διευκόλυνσης πέραν των ιστοσελίδων είναι και η αλληλεπίδρασή τους με τους επισκέπτες – χρήστες μέσω και των κοινωνικών δικτύων. Όσο πιο ποιοτικές είναι οι διαδικτυακές υπηρεσίες που προσφέρουν με έμφαση και κατά τη διάρκεια της επίσκεψης τόσο περισσότερο αυξάνεται και η ικανοποίηση των αναγκών του επισκεπτικού κοινού έχοντας αποκτήσει όχι μόνο εξατομικευμένη μουσειακή εμπειρία αλλά επιπλέον έχοντας ενισχύσει και την κοινωνικότητά του. Η στροφή προς τις δύο τεχνολογίες αιχμής, την εικονική και την επαυξημένη πραγματικότητα σε συνέχεια των προαναφερόμενων θετικών συνεπειών, βελτιώνει την προσβασιμότητα όλων των κοινωνικών μελών ανεξαρτήτως ειδικών δεξιοτήτων, ηλικίας ή άλλων χαρακτηριστικών. Παραταύτα, μέσα από τη μελέτη και την αξιολόγηση της επιστημονικής αρθρογραφίας διαπιστώθηκε σε ορισμένες περιπτώσεις η ελλιπής η οργάνωση περιεχομένου, η έλλειψη ευχρηστίας και η απουσία τεχνικής αρτιότητας.

### **4.2 Συζήτηση / Συμπεράσματα**

Εν κατακλείδι, τα επιστημονικά άρθρα αποτέλεσαν το θεμέλιο λίθο της δομής της τρέχουσας πτυχιακής εργασίας. Οι παρόμοιες επιστημονικές προσπάθειες που πραγματοποιήθηκαν καλύπτουν χρονολογικά την περίοδο από το 2015 έως και

σήμερα. Ωστόσο, χρησιμοποιήθηκε και ένα επιστημονικό άρθρο που χρονολογείται το 2009 σχετικά με την ανάπτυξη προσέγγισης για την αξιολόγηση της ευχρηστίας προσβασιμότητας σχεδιαστικών οδηγιών για την προσβασιμότητα του Παγκόσμιου Ιστού (Καψή, 2009). Οι εφαρμογές μουσείων υπάγονται στον ευρύτερο τομέα των επιστημών της Μουσειολογίας και της Πληροφορικής. Τα αποτελέσματα των ερευνών συνεισέφεραν σημαντικά στην απόκτηση πρωταρχικών γνώσεων σχετικά με τα μουσεία και τις εφαρμογές τους, καθώς και τον τρόπο με τον οποίο χρησιμοποιούν τα νέα τεχνολογικά μέσα για να βελτιώσουν τις υπηρεσίες τους. Ένα άλλο ενδιαφέρον κομμάτι είναι ο τρόπος διάδρασης του κοινού με τον μουσειακό οργανισμό μέσω της ορθής αξιοποίησης της τεχνολογίας όχι μόνο σε ατομικό αλλά και σε συλλογικό επίπεδο. Το γεγονός της τεράστιας ανάγκης που έχουν οι μουσειακοί οργανισμοί για εξωστρέφεια είναι αρκετά αξιοσημείωτο.

### **4.3 Αξιοποίηση / Πρακτικές προεκτάσεις της έρευνας**

Πρακτικά μιλώντας τα μουσεία έχουν μεγάλο περιθώριο βελτίωσης των υπηρεσιών τους και αποδοτικότητας των εργαζομένων τους αν λάβουν υπόψη τα συμπεράσματα που προκύπτουν από την εμπειρία των επισκεπτών. Η περαιτέρω προσπάθεια τόνωσης της εξωστρέφειας τους μέσω και της διασύνδεσης τους και με άλλα μουσεία αναλαμβάνοντας ενδεχομένως κάποια κοινά συγχρηματοδοτούμενα project θα συνιστούσε σημαντικό παράγοντα ενίσχυσης της μουσειακής ψηφιακής ατμόσφαιρας. Άλλωστε, τα μουσεία δεν μπορούν να παραμένουν στάσιμα αλλά να παρουσιάζουν διαρκώς μία εξέλιξη σκεπτόμενα τις εκάστοτε τεχνολογικές και κοινωνικές ανάγκες.

### **4.4 Μελλοντικές επεκτάσεις / Πρακτικές Προεκτάσεις της Έρευνας**

Όσον αφορά στους περιορισμούς της έρευνας, τα επιστημονικά άρθρα που εξετάστηκαν καταδεικνύουν τα αποτελέσματα από το 2015 έως και το 2022 κάνοντας μία απλή εισαγωγή για τις θετικές και αρνητικές συνέπειες από τη χρήση των εφαρμογών μουσείων σε Ελλάδα και σε χώρες του εξωτερικού. Υπάρχει η δυνατότητα εστίασης της έρευνας στην ανάλυση και αξιολόγηση των εφαρμογών

μουσείων των τελευταίων ετών σχετικά με τη ψηφιακή φωτογραμμετρία για παράδειγμα, όπου στην ουσία αναπαριστά με ψηφιακό τρόπο την όψη και ανάγνωση των επιγραφών που έχουν καταστραφεί των διαφόρων πολιτισμών. Επιπρόσθετο αντικείμενο μελέτης θα μπορούσε να αποτελέσει η αξιολόγηση της χρήσης των γεωχωρικών δεδομένων για την οπτική αναπαράσταση και χαρτογράφηση των πολιτιστικών τοπίων. Κλείνοντας, θα κρινόταν μείζονος σημασίας η επίσκεψη στα μουσεία και η χρήση τεχνολογιών εκείνου που πρόκειται να επεκτείνει μελλοντικά την παρούσα εργασία διότι τα συμπεράσματα θα προέκυπταν και από τη βιωματική του εμπειρία και θα μπορούσε να γίνει συγκριτική μελέτη της δικής του μουσειακής εμπειρίας με εκείνη των υπόλοιπων επισκεπτών.

## Βιβλιογραφικές Αναφορές

Andreu, J., & Serrano, P. (2019). Contributions of the digital photogrammetry and 3D modelling of Roman inscriptions to the reading of damaged tituli: an example from the Hispania Tarraconensis (Castiliscar, Saragossa). *Digital Applications in Archaeology and Cultural Heritage*, 12, e00091.

Blitz, A. (2019). Stepping stones: Virtual restoration and 3D visualisation of the tessellated 4th century Byzantine synagogue floor at Apamea on Orontes, Syria. *Digital Applications in Archaeology and Cultural Heritage*, 15, e00108.

Breuss-Schneeweis, P. (2016, September). "The speaking celt" augmented reality avatars guide through a museum--case study. In *Proceedings of the 2016 ACM International Joint Conference on Pervasive and Ubiquitous Computing: Adjunct* (pp. 1484-1491).

Chasapis, P., Mitropoulos, S., & Douligeris, C. (2020). A prototype mobile application for the Athens Numismatic Museum. *Applied Computing and Informatics*.

Cui, B., Zhou, W., Fan, G., & Wu, Y. (2017, August). Smart mobile APP of museum—Investigations and design for local culture protection. In *2017 12th International Conference on Computer Science and Education (ICCSE)* (pp. 38-41). IEEE.

Dou, X., Fan, A., & Cai, L. (2020). Mobile contextual marketing in a museum setting. *Journal of Services Marketing*.

Fanini, B., Pescarin, S., & Palombini, A. (2019). A cloud-based architecture for processing and dissemination of 3D landscapes online. *Digital Applications in Archaeology and Cultural Heritage*, 14, e00100.

Farazis, G., Thomopoulos, C., Bourantas, C., Mitsigkola, S., & Thomopoulos, S. C. (2019). Digital approaches for public outreach in cultural heritage: The case study of iGuide Knossos and Ariadne's Journey. *Digital Applications in Archaeology and Cultural Heritage*, 15, e00126.

Hanussek, B. (2020). Enhanced Exhibitions? Discussing Museum Apps after a Decade of Development. *Advances in Archaeological Practice*, 8(2), 206-212.



- Kabassi, K. (2017). Evaluating websites of museums: State of the art. *Journal of cultural heritage, 24*, 184-196.
- Kamariotou, V., Kamariotou, M., & Kitsios, F. (2021). Strategic planning for virtual exhibitions and visitors' experience: A multidisciplinary approach for museums in the digital age. *Digital Applications in Archaeology and Cultural Heritage, 21*, e00183.
- Kyriakou, P., & Hermon, S. (2019). Can I touch this? Using natural interaction in a museum augmented reality system. *Digital Applications in Archaeology and Cultural Heritage, 12*, e00088.
- Miluniec, A., & Swacha, J. (2020). Museum apps investigated: availability, content and popularity. *E-review of Tourism Research, 17*(5).
- Nelson, B. C., Bowman, C. D., Bowman, J. D., Pérez Cortés, L. E., Adkins, A., Escalante, E., ... & Su, M. (2020). Ask Dr. Discovery: The impact of a casual mobile game on visitor engagement with science museum content. *Educational Technology Research and Development, 68*(1), 345-362.
- Petrelli, D. (2019). Making virtual reconstructions part of the visit: An exploratory study. *Digital Applications in Archaeology and Cultural Heritage, 15*, e00123.
- Quattrini, R., Pierdicca, R., Paolanti, M., Clini, P., Nespeca, R., & Frontoni, E. (2020). Digital interaction with 3D archaeological artefacts: evaluating user's behaviours at different representation scales. *Digital Applications in Archaeology and Cultural Heritage, 18*, e00148.
- Thwaites, H., Santano, D., Esmaeili, H., & See, Z. S. (2019). A Malaysian cultural heritage digital compendium. *Digital Applications in Archaeology and Cultural Heritage, 15*, e00116.
- tom Dieck, M. C., Jung, T., & Han, D. I. (2016). Mapping requirements for the wearable smart glasses augmented reality museum application. *Journal of Hospitality and Tourism Technology*.
- Vrettakis, E., Kourtis, V., Katifori, A., Karvounis, M., Lougiakis, C., & Ioannidis, Y. (2019). Narralive—Creating and experiencing mobile digital storytelling in cultural heritage. *Digital Applications in Archaeology and Cultural Heritage, 15*, e00114.

Αρμαγανίδου, Μ. Σ. (2015). Χρήση της εφαρμογής picture AAC σε iPad ως εναλλακτικό-επαυξητικό σύστημα επικοινωνίας σε παιδί με διαταραχή του φάσματος του αυτισμού.

Αρώνης, Κ. (2021). ΚΑΤΑΓΡΑΦΟΝΤΑΣ ΤΗΝ ΑΥΛΗ ΠΟΛΙΤΙΣΤΙΚΗ ΚΛΗΡΟΝΟΜΙΑ ΤΗΣ ΠΑΤΡΑΣ.

Ζέγκος, Δ. Μ. (2017). Μουσείο και εφαρμογές για φορητές συσκευές: Πραγματικότητα και προοπτικές.

Καψή, Μ. Γ. (2009). Ανάπτυξη προσέγγισης για την αξιολόγηση της ευχρηστίας σχεδιαστικών οδηγιών για την προσβασιμότητα του Ιστού.

Λέπουρας, Γ., Αντωνίου, Α., Πλατής, Ν., & Χαρίτος, Δ. (2016). Εισαγωγή στην Εικονική Πραγματικότητα.

Πάσχου, Σ. (2019). *Μουσεία και ψηφιακές τεχνολογίες: συμβολή στη μελέτη και στη διαμόρφωση μουσειακής ψηφιακής δεοντολογίας: η ανάδειξη της μουσειακής ψηφιακής ατμόσφαιρας* (Doctoral dissertation, Ιόνιο Πανεπιστήμιο. Σχολή Επιστήμης της Πληροφορίας και Πληροφορικής. Τμήμα Αρχειονομίας, Βιβλιοθηκονομίας και Μουσειολογίας).