

2024-01

bö — μ À - ' Á ± Ã . Ä . Â • 1 0 ¿ ½ 1 0 ® Â
 bö Á ± ¾ ± Ä 1 0 ì Ä . Ä ± Â (V R) , Ä . Â
 bö • Ä ± Å ¾ . ¼ - ½ . Â Á ± ¾ ± Ä 1 0 ì Ä . Ä ±
 bö 0 ± 1 Ä ¿ Å œ μ Ä ± Ã ¼ Ä ± ½ Ä ¿ Â (M e
 bö Ã Ä . ² 1 ¿ ¼ . Ç ± ½ - ± Ä . Â ¼ ì ' ± Â . œ
 bö ± ½ ¬ » Å Ã . Ä . Â Ç Á ® Ã . Â Ä É ½ ± ½
 bö Ä μ Ç ½ ¿ » ¿ ³ 1 Î ½ ± À ì fashion bran
 bö Ä . ² μ » Ä - É Ã . Ä . Â μ ¼ À μ 1 Á - ± Â Ä
 bö À μ » ± Ä Î ½ Ã Ä ¿ ½ È . Æ 1 ± 0 ì Ç Î Á ¿

bö ! ± 0 ¬ » ¿ Å , š ± » » 1 Á Á ì .

bö œ μ Ä ± Ä Ä Å Ç 1 ± 0 ì Á ì ³ Á ± ¼ ¼ ± " . Æ 1 ± 0 ì œ ¬ Á 0 μ Ä 1 ½ ³ 0 , £ Ç ¿ » ® Ÿ 1 0 ¿ ½ ¿ ¼ 1 0 Î ½ • Ä 1
 bö " 1 ¿ - 0 . Ä . Â , ± ½ μ Ä 1 Ã Ä ® ¼ 1 ¿ • μ ¬ Ä ¿ » 1 Â ¬ Æ ¿ Å

**ΣΧΟΛΗ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΩΝ, ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΚΑΙ
ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ**

**Η επίδραση της Εικονικής Πραγματικότητας (VR), της
Επαυξημένης Πραγματικότητας (AR) και του
Μετασύμπαντος (Metaverse) στη βιομηχανία της μόδας.
Μια ανάλυση της χρήσης των αναδυόμενων τεχνολογιών
από fashion brands για τη βελτίωση της εμπειρίας των
πελατών στον ψηφιακό χώρο.**

ΦΑΚΑΛΟΥ ΚΑΛΛΙΡΡΟΗ

ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ 2024

**ΣΧΟΛΗ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΩΝ, ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΚΑΙ
ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ**

**Η επίδραση της Εικονικής Πραγματικότητας (VR), της
Επαυξημένης Πραγματικότητας (AR) και του
Μετασύμπαντος (Metaverse) στη βιομηχανία της μόδας.
Μια ανάλυση της χρήσης των αναδυόμενων τεχνολογιών
από fashion brands για τη βελτίωση της εμπειρίας των
πελατών στον ψηφιακό χώρο.**

**Διατριβή η οποία υποβλήθηκε προς απόκτηση εξ' αποστάσεως
μεταπτυχιακού τίτλου σπουδών στο Ψηφιακό Μάρκετινγκ στο
Πανεπιστήμιο Νεάπολις**

ΦΑΚΑΛΟΥ ΚΑΛΛΙΡΡΟΗ

ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ 2024

Copyright © Καλλιρρόη Φακάλου, 2024

Με επιφύλαξη παντός δικαιώματος. All rights reserved.

Η έγκριση της διατριβής από το Πανεπιστημίου Νεάπολις δεν υποδηλώνει απαραίτητως και αποδοχή των απόψεων του συγγραφέα εκ μέρους του Πανεπιστημίου.

Περιεχόμενα

Ευρετήριο Διαγραμμάτων	v
Περίληψη	viii
Abstract.....	ix
1. Εισαγωγή.....	1
1.1 Στόχος της Μεταπτυχιακής εργασίας.....	1
1.2 Δομή της εργασίας.....	2
2. Οι τεχνολογίες VR, AR και Metaverse	4
2.1 Εικονική Πραγματικότητα – Virtual Reality.....	4
2.1.1 Ορισμός.....	4
2.1.2 Επίπεδα Εικονικής Πραγματικότητας	5
2.1.2.1 Μη εμπυθιστική εικονική πραγματικότητα	5
2.1.2.2 Ημί-εμπυθιστική εικονική πραγματικότητα	5
2.1.2.3 Πλήρως εμπυθιστική εικονική πραγματικότητα.....	5
2.1.3 Παραδείγματα εφαρμογών της εικονικής πραγματικότητας	6
2.1.3.1 Εφαρμογές VR στην ιατρική	6
2.1.3.2 Εφαρμογές VR στην εκπαίδευση.....	7
2.1.3.3 Εφαρμογές VR στη ψυχαγωγία	8
2.1.3.4 Εφαρμογές VR στον τουρισμό	9
2.1.3.5 Εφαρμογές VR στην αρχιτεκτονική	10
2.2 Επαυξημένη Πραγματικότητα – Augmented Reality.....	10
2.2.1 Ορισμός.....	10
2.2.2 Κατηγορίες επαυξημένης πραγματικότητας.....	11
2.2.2.1 Marker-based AR.....	11
2.2.2.2 Markerless AR	11
2.2.2.3 Projection-based AR	12
2.2.2.4 Superimposition-based AR	12
2.2.2.5 Location-based AR	12
2.2.3 Παραδείγματα εφαρμογών της επαυξημένης πραγματικότητας.....	13
2.2.3.1 Εφαρμογές AR στην ψυχαγωγία	13
2.2.3.2 Εφαρμογές AR στην εκπαίδευση.....	13
2.2.3.3 Εφαρμογές AR στον τουρισμό	14
2.2.3.4 Εφαρμογές AR στη μηχανική.....	15
2.2.3.5 Εφαρμογές AR στην ιατρική	16
2.3 Μετασύμπαν – Metaverse	17
2.3.1 Ορισμός.....	17

2.3.2	Τύποι του Metaverse.....	18
2.3.3	Παραδείγματα εφαρμογών του Metaverse	20
2.3.3.1	Εφαρμογές Metaverse στην εκπαίδευση	20
2.3.3.2	Εφαρμογές Metaverse στη ψυχαγωγία	21
2.3.3.3	Εφαρμογές Metaverse στον τουρισμό	22
2.3.3.4	Εφαρμογές Metaverse στην κοινωνική δικτύωση	24
3.	Η χρήση των τεχνολογιών VR, AR και Metaverse στη βιομηχανία της μόδας....	25
3.1	Το VR στη βιομηχανία της μόδας.....	25
3.1.1	Παραδείγματα εφαρμογών VR από fashion brands	26
3.1.1.1	Prada Virtual Reality	26
3.1.1.2	Topshop VR waterslide	26
3.1.1.3	Balenciaga VR fashion show	27
3.2	Το AR στη βιομηχανία της μόδας.....	27
3.2.1	Παραδείγματα εφαρμογών AR από fashion brands	28
3.2.1.1	Burberry AR tool	28
3.2.1.2	Gucci virtual try-on.....	28
3.2.1.3	Ralph Lauren interactive mirror	29
3.2.1.4	Rebecca Minkoff AR shopping solutions	30
3.3	Το Metaverse στη βιομηχανία της μόδας.....	31
3.3.1	Παραδείγματα εφαρμογών Metaverse από fashion brands	31
3.3.1.1	Gucci Garden	31
3.3.1.2	Nikeland.....	32
3.3.1.3	Luis Vuitton Game.....	33
3.3.1.4	Dolce & Gabbana NFT collection	34
4.	Εμπειρία, ικανοποίηση και αφοσίωση καταναλωτή	35
4.1	Εμπειρία καταναλωτή.....	35
4.2	Ικανοποίηση καταναλωτή	36
4.3	Αφοσίωση καταναλωτή.....	36
5.	Μεθοδολογία έρευνας.....	38
5.1	Εισαγωγή	38
5.2	Σκοπός έρευνας	38
5.3	Είδος έρευνας	38
5.4	Ερευνητικά ερωτήματα	39
5.5	Συλλογή δεδομένων.....	39
5.6	Δείγμα έρευνας.....	39
5.7	Ερωτηματολόγιο.....	40

6.	Ανάλυση και αποτελέσματα	41
6.1	Δημογραφικά στοιχεία του δείγματος.....	41
6.2	Online αγοραστική συμπεριφορά.....	43
6.3	Συνολική ικανοποίηση από τη χρήση της λειτουργίας Virtual Try-On σε e-shops	45
7.	Συμπεράσματα και προτάσεις.....	52
7.1	Συμπεράσματα.....	52
7.2	Περιορισμοί της έρευνας.....	54
7.3	Προτάσεις για μελλοντική έρευνα και μελέτη	54
	BIBΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	56
	ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α: Ερωτηματολόγιο έρευνας.....	66
	ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β: Έγκριση διεξαγωγής της έρευνας.....	69

Διάγραμμα 1 Πλήθος αναζητήσεων του όρου Metaverse για το διάστημα Αύγουστος 2017-Αύγουστος 2022 (Πηγή: https://www.mdpi.com/1999-5903/14/11/310).....	18
Διάγραμμα 2: Τύποι Metaverse με βάση τους άξονες (Πηγή: https://www.flickr.com/photos/cogdog/1746144018/).....	19
Διάγραμμα 3: Φύλο.....	41
Διάγραμμα 4: Ηλικία	41
Διάγραμμα 5: Επίπεδο εκπαίδευσης	42
Διάγραμμα 6: Είδος απασχόλησης	42
Διάγραμμα 7: Μηνιαίες αποδοχές	43
Διάγραμμα 8: Πόσες φορές το μήνα αγοράζετε προϊόντα μόδας (ρούχα, παπούτσια, αξεσουάρ) από κάποιο e-shop;.....	44
Διάγραμμα 9: Σε τι βαθμό θεωρείτε τον εαυτό σας τακτικό online shopper;.....	44
Διάγραμμα 10: Τι ποσό δαπανάτε το μήνα σε online αγορές προϊόντων μόδας;.....	45
Διάγραμμα 11: Για ποιο/ποια από τα παρακάτω είδη έχετε χρησιμοποιήσει τη λειτουργία Virtual Try-On σε e-shops;	46
Διάγραμμα 12: Για ποιο/ποια από τα παρακάτω είδη προϊόντων θα ήταν πιθανότερο να προχωρήσετε σε αγορά με τη βοήθεια του Virtual Try-On;	46
Διάγραμμα 13: Σε τι βαθμό πιστεύετε ότι τα προϊόντα που είναι διαθέσιμα για Virtual Try-On ανταποκρίνονται στην πραγματικότητα;	47
Διάγραμμα 14: Στην περίπτωση που έχετε αγοράσει κάποιο προϊόν με τη βοήθεια του Virtual Try-On, σε τι βαθμό ανταποκρίθηκε τελικά στις προσδοκίες σας;.....	47
Διάγραμμα 15: Πόσο σας βοήθησε η επιλογή Virtual Try-On να επιλέξετε το κατάλληλο προϊόν για εσάς;.....	48
Διάγραμμα 16: Πως θα χαρακτηρίζατε τη συνολική εμπειρία σας από τη χρήση της τεχνολογίας Virtual Try-On σε κάποιο e-shop;	49
Διάγραμμα 17: Πόσο ικανοποιημένος/η μείνατε από τη συνολική σας εμπειρία χρήσης του Virtual Try-On σε κάποιο e-shop που επισκεφθήκατε;	49
Διάγραμμα 18: Θα επιλέγατε να αγοράσετε ξανά από κάποιο online shop λόγω της δυνατότητας Virtual Try-On που προσφέρει;	50
Διάγραμμα 19: Πόσο πιθανό είναι να προτείνετε σε έναν φίλο σας κάποιο online shop το οποίο διαθέτει την επιλογή Virtual Try-On για τα προϊόντα του;.....	51

Διάγραμμα 20: Αν είχατε να επιλέξετε μεταξύ ενός online store που έχει τη δυνατότητα του Virtual Try-On και ενός που δεν διαθέτει αυτή τη δυνατότητα, θα επιλέγατε το πρώτο;.....51

Όνοματεπώνυμο Φοιτητή/Φοιτήτριας: Φακάλου Καλλιρρόη

Τίτλος Μεταπτυχιακής Διατριβής: Η επίδραση της Εικονικής Πραγματικότητας (VR), της Επαυξημένης Πραγματικότητας (AR) και του Μετασύμπαντος (Metaverse) στη βιομηχανία της μόδας. Μια ανάλυση της χρήσης των αναδυόμενων τεχνολογιών από fashion brands για τη βελτίωση της εμπειρίας των πελατών στον ψηφιακό χώρο.

Η παρούσα Μεταπτυχιακή Διατριβή εκπονήθηκε στο πλαίσιο των σπουδών για την απόκτηση εξ αποστάσεως μεταπτυχιακού τίτλου στο Πανεπιστήμιο Νεάπολις και εγκρίθηκε στις [ημερομηνία έγκρισης] από τα μέλη της Εξεταστικής Επιτροπής.

Εξεταστική Επιτροπή:

Πρώτος επιβλέπων (Πανεπιστήμιο Νεάπολις Πάφος).....[ονοματεπώνυμο, βαθμίδα, υπογραφή]

Μέλος Εξεταστικής Επιτροπής:[ονοματεπώνυμο, βαθμίδα, υπογραφή]

Μέλος Εξεταστικής Επιτροπής:[ονοματεπώνυμο, βαθμίδα, υπογραφή]

ΥΠΕΥΘΥΝΗ ΔΗΛΩΣΗ

Εγώ, η Φακάλου Καλλιρρόη, γνωρίζοντας τις συνέπειες της λογοκλοπής, δηλώνω υπεύθυνα ότι η παρούσα εργασία με τίτλο «Η επίδραση της Εικονικής Πραγματικότητας (VR), της Επαυξημένης Πραγματικότητας (AR) και του Μετασύμπαντος (Metaverse) στη βιομηχανία της μόδας. Μια ανάλυση της χρήσης των αναδυόμενων τεχνολογιών από fashion brands για τη βελτίωση της εμπειρίας των πελατών στον ψηφιακό χώρο», αποτελεί προϊόν αυστηρά προσωπικής εργασίας και όλες οι πηγές που έχω χρησιμοποιήσει, έχουν δηλωθεί κατάλληλα στις βιβλιογραφικές παραπομπές και αναφορές. Τα σημεία όπου έχω χρησιμοποιήσει ιδέες, κείμενο ή/και πηγές άλλων συγγραφέων, αναφέρονται ευδιάκριτα στο κείμενο με την κατάλληλη παραπομπή και η σχετική αναφορά περιλαμβάνεται στο τμήμα των βιβλιογραφικών αναφορών με πλήρη περιγραφή.

Ο/Η Δηλών /σα

Φακάλου Καλλιρρόη

Περίληψη

Η παρούσα διπλωματική εργασία επιδιώκει να διερευνήσει την επίδραση των καινοτόμων τεχνολογιών της Εικονικής Πραγματικότητας (VR), της Επαυξημένης Πραγματικότητας (AR) και του Μετασύμπαντος (Metaverse) στη βιομηχανία της μόδας, έναν τομέα ο οποίος εξελίσσεται με ραγδαίους ρυθμούς και χαρακτηρίζεται από την τάση του για καινοτομία και συνεχείς αλλαγές. Αρχικά, γίνεται μια παρουσίαση των καινοτόμων αυτών τεχνολογιών, αναλύοντας τις έννοιες και τις διάφορες κατηγορίες στις οποίες διακρίνονται, ενώ στη συνέχεια δίνονται αρκετά παραδείγματα της κάθε τεχνολογίας, σε διάφορους τομείς της καθημερινής ζωής. Βασικός στόχος της εργασίας είναι να διερευνηθεί η επίδραση του VR, AR και Metaverse στις επωνυμίες μόδας και έτσι στη συνέχεια παρουσιάζονται πραγματικά παραδείγματα από fashion brands παγκοσμίου φήμης, τα οποία επηρεάστηκαν από τις τεχνολογικές εξελίξεις και υιοθέτησαν με μεγάλη επιτυχία καινοτόμες μεθόδους στη στρατηγική μάρκετινγκ, προκειμένου να βελτιώσουν την ψηφιακή εμπειρία των πελατών τους.

Η έρευνα η οποία πραγματοποιήθηκε, για τους σκοπούς της παρούσας διπλωματικής εργασίας, εστιάζει σε μια από τις πολλές εφαρμογές της Επαυξημένης πραγματικότητας και συγκεκριμένα το Virtual try-on, το οποίο επιτρέπει την εικονική δοκιμή ειδών μόδας σε ηλεκτρονικά καταστήματα. Μέσα από την έρευνα με ερωτηματολόγιο, σκοπός είναι να διερευνηθεί η συνολική εμπειρία των καταναλωτών από τη χρήση του συγκεκριμένου εργαλείου, κατά την πλοήγησή τους σε κάποιο ηλεκτρονικό κατάστημα με είδη μόδας, συμπεριλαμβανομένου της ικανοποίησης και της αφοσίωσης στη συγκεκριμένη επωνυμία.

Με βάση τα ευρήματα του ερωτηματολογίου, εξάγεται το συμπέρασμα ότι οι καινοτόμες τεχνολογίες VR, AR και Metaverse, όπως στη συγκεκριμένη περίπτωση το Virtual try-on, μπορούν να έχουν θετική επίδραση στη συνολική καταναλωτική εμπειρία σε e-shops με είδη μόδας, αυξάνοντας την ικανοποίηση και αφοσίωση των πελατών. Ωστόσο, υπάρχουν ακόμη περιθώρια βελτίωσης στη διαδικασία κατασκευής των εργαλείων αλλά και στην εκμάθηση των καταναλωτών όσον αφορά στον χειρισμό τους, για την επίτευξη της καλύτερης δυνατής εμπειρίας.

Abstract

This thesis aims to study the influence of the innovative technologies, Virtual Reality (VR), Augmented Reality (AR) and the Metaverse on the fashion industry, a sector known for its rapid evolution and the constant pursuit of innovation. In the beginning, an overview of these innovative technologies is presented, breaking down the definition and their various categories while, a significant number of examples is provided, illustrating the application of each technology in various aspects of daily life. This dissertation focuses on the research of the impact of VR, AR, and the Metaverse on fashion brands. Real-world examples from globally renowned fashion brands are presented, showcasing their successful adoption of innovative methods in their marketing strategies to enhance the digital experience of their customers.

For the purpose of the thesis, research was carried out focusing on one of the many applications of Augmented Reality and more specifically the Virtual try-on example, which allows the users to try on fashion items virtually while they visit an online store. The questionnaire that was created, aims to explore the consumers' overall experience using this tool while navigating through an online fashion store, including satisfaction and loyalty to the brand.

Based on the survey findings, someone can say that innovative technologies, such as VR, AR, and Metaverse and in this particular case taking as an example the Virtual Try-On application, can have a positive impact on the overall consumer experience in fashion e-shops, increasing customers' satisfaction and loyalty. However, there are still opportunities for improvement in designing these tools and educating consumers on their usage for the best customer experience.

Λέξεις κλειδιά

Virtual Reality, Augmented Reality, Metaverse, fashion brands, εμπειρία, ικανοποίηση, αφοσίωση καταναλωτή

Βραχυγραφίες

VR: Virtual Reality

AR: Augmented Reality

1. Εισαγωγή

1.1 Στόχος της Μεταπτυχιακής εργασίας

Η συνεχής ανάπτυξη και εκτεταμένη χρήση του ηλεκτρονικού εμπορίου, που σημειώνεται τα τελευταία χρόνια, με έμφαση την περίοδο της πανδημίας, είναι γεγονός. Η αύξηση αυτή είναι επόμενο να έχει οδηγήσει στην ένταση του ανταγωνισμού μεταξύ των εταιρειών που δραστηριοποιούνται στο ηλεκτρονικό εμπόριο, με αποτέλεσμα να αναζητούν συνεχώς τρόπους να διαφοροποιηθούν και να βελτιώσουν την εμπειρία των πελατών τους στον ψηφιακό χώρο.

Συγκεκριμένα, η βιομηχανία της μόδας είναι ένας κλάδος που έχει επηρεαστεί σε πολύ μεγάλο βαθμό από τον ψηφιακό μετασχηματισμό των τελευταίων ετών. Η ανάπτυξη πλατφορμών ηλεκτρονικού εμπορίου, εφαρμογών για κινητά και φυσικά η άνοδος των μέσων κοινωνικής δικτύωσης, έχουν συμβάλει στην ολοκληρωτική αλλαγή της καταναλωτικής συμπεριφοράς, με τους πελάτες να αναζητούν περισσότερο online, να έρχονται σε ψηφιακή επαφή με τις εταιρείες μόδας και να προτιμούν όλο και πιο συχνά τις διαδικτυακές αγορές. Συνεπώς, οι εταιρείες οι οποίες δραστηριοποιούνται στον τομέα της μόδας, μια βιομηχανία η οποία παίζει πολύ σημαντικό ρόλο στη διαμόρφωση των τάσεων της εποχής, που χαρακτηρίζεται από τις συνεχείς εξελίξεις και ταχύτατες αλλαγές στις προτιμήσεις των καταναλωτών, αναγκάστηκαν να προσαρμοστούν στις αλλαγές που πρόσταζε ο ψηφιακός κόσμος.

Μια από τις μεγαλύτερες και σημαντικότερες τάσεις του ψηφιακού περιβάλλοντος είναι και οι τεχνολογίες αιχμής, όπως η Εικονική Πραγματικότητα (VR), η Επαυξημένη Πραγματικότητα (AR) και το Μετασύμπαν (Metaverse). Οι τεχνολογίες αυτές έφεραν πολλές αλλαγές στην καταναλωτική συμπεριφορά και στον τρόπο με τον οποίο αλληλοεπιδρούν οι καταναλωτές με τις εταιρείες μόδας και τα προϊόντα τους, δημιουργώντας έτσι μια νέα διάσταση στην ψηφιακή αλληλεπίδραση. Η συγχώνευση της μόδας με την τεχνολογία παίζει καθοριστικό ρόλο για τις εταιρείες στο να καταφέρουν να παραμείνουν στο προσκήνιο, να συμβαδίσουν με τις τάσεις της ψηφιακής εποχής, διατηρώντας ή και δημιουργώντας ανταγωνιστικό πλεονέκτημα. Με αυτό τον τρόπο θα είναι σε θέση να προσφέρουν εξελιγμένες και εξατομικευμένες υπηρεσίες, να δημιουργήσουν ισχυρούς δεσμούς με τους πελάτες τους, αλλά και να προσελκύσουν νέους, εν δυνάμει πελάτες.

Ένα είναι σίγουρο, ότι οι τεχνολογίες VR, AR και Metaverse έχουν έρθει για να μείνουν, δίνοντας τη δυνατότητα στις εταιρείες να εξελίσσονται διαρκώς. Στη βιβλιογραφία

υπάρχουν αρκετές έρευνες που μελετούν την καταναλωτική εμπειρία σε ψηφιακά περιβάλλοντα, όπου χρησιμοποιούνται οι παραπάνω τεχνολογίες, οι οποίες όμως αφορούν κυρίως πληθυσμούς του εξωτερικού και επικεντρώνονται κατά βάση στη γενικότερη εμπειρία που βιώνουν οι καταναλωτές κατά τη διάρκεια της χρήσης της εκάστοτε τεχνολογίας και όχι τόσο σε ενέργειες όπως η πραγματοποίηση αγοράς, η μετέπειτα ικανοποίηση των καταναλωτών από τα προβαλλόμενα προϊόντα ή η πιστότητα των πελατών στις επωνυμίες μόδας.

Σκοπός της παρούσας μεταπτυχιακής διατριβής είναι να παρέχει μια ολοκληρωμένη ανάλυση των τεχνολογιών VR, AR και Metaverse και των τρόπων με τους οποίους έχουν αξιοποιηθεί από τη βιομηχανία της μόδας, για τη βελτίωση της ψηφιακής καταναλωτικής εμπειρίας, μέσα από συγκεκριμένα επιτυχημένα παραδείγματα, βάσει της υπάρχουσας βιβλιογραφίας. Επιπλέον, για τους ερευνητικούς σκοπούς της διατριβής, έχει δημιουργηθεί ερωτηματολόγιο, το οποίο επικεντρώνεται σε μια από τις τεχνολογίες, αυτή του Virtual try-on, που εντάσσεται στην κατηγορία των τεχνολογιών AR, με σκοπό να διερευνηθεί ο βαθμός βελτίωσης της συνολικής καταναλωτικής εμπειρίας, της ικανοποίησης και της αύξησης της αφοσίωσης των καταναλωτών στο ψηφιακό περιβάλλον. Συγκεκριμένα, σκοπός είναι να δοθούν απαντήσεις στα παρακάτω ερευνητικά ερωτήματα:

- Πως επηρεάζουν οι τεχνολογίες αιχμής, όπως η εφαρμογή virtual try-on την καταναλωτική εμπειρία;
- Πως επηρεάζουν οι τεχνολογίες αιχμής, όπως η εφαρμογή virtual try-on, την αύξηση της αφοσίωσης των πελατών;
- Γιατί θα πρέπει τα fashion brands να υιοθετήσουν τεχνολογίες αιχμής, όπως το virtual try-on;

1.2 Δομή της εργασίας

Η παρούσα διατριβή αναπτύσσεται σε κεφάλαια όπως παρακάτω:

Κεφάλαιο 1: Το κεφάλαιο αυτό περιγράφει τον σκοπό της διπλωματικής εργασίας και παρουσιάζει τα βασικά ερευνητικά ερωτήματα και τη δομή της εργασίας.

Κεφάλαιο 2: Το κεφάλαιο αυτό αποτελεί τη βιβλιογραφική ανασκόπηση της υπάρχουσας βιβλιογραφίας, σχετικά με τις τεχνολογίες VR, AR και Metaverse. Συγκεκριμένα, δίνεται ο ορισμός για την καθεμία, οι κατηγορίες στις οποίες διακρίνονται και παραδείγματα εφαρμογών τους σε διάφορους κλάδους.

Κεφάλαιο 3: Το κεφάλαιο αυτό επικεντρώνεται στη χρήση των τεχνολογιών VR, AR και Metaverse από εταιρείες στη βιομηχανία της μόδας. Παρατίθενται παραδείγματα εταιρειών που χρησιμοποίησαν τις εν λόγω τεχνολογίες με απόλυτη επιτυχία.

Κεφάλαιο 4: Στο κεφάλαιο αυτό αναλύονται οι έννοιες της εμπειρίας, της ικανοποίησης και της αφοσίωσης του καταναλωτή.

Κεφάλαιο 5: Στο κεφάλαιο αυτό γίνεται περιγραφή της μεθοδολογίας της έρευνας που πραγματοποιήθηκε.

Κεφάλαιο 6: Το κεφάλαιο αυτό περιλαμβάνει την ανάλυση των αποτελεσμάτων της έρευνας.

Κεφάλαιο 7: Το τελευταίο κεφάλαιο της εργασίας περιλαμβάνει τα συμπεράσματα και τους περιορισμούς της έρευνας όπως και προτάσεις για μελλοντικές έρευνες.

2. Οι τεχνολογίες VR, AR και Metaverse

Το VR, AR και Metaverse αποτελούν τεχνολογίες αιχμής, οι οποίες τα τελευταία χρόνια χρησιμοποιούνται όλο και περισσότερο σε πολλούς τομείς της καθημερινής ζωής, και σε κλάδους, όπως στον κατασκευαστικό και βιομηχανικό κλάδο, στην εκπαίδευση και κατάρτιση, στην ιατρική, στο εμπόριο, στο μάρκετινγκ, στη δημοσιογραφία, στον τουρισμό, στη στρατιωτική εκπαίδευση, στη βιομηχανία των video games και πολλούς ακόμη τομείς.

2.1 Εικονική Πραγματικότητα – Virtual Reality

2.1.1 Ορισμός

Από την αρχική έμπνευση της εικονικής πραγματικότητας το 1989, από τον Jaron Lanier, μέχρι και σήμερα και λόγω του γεγονότος ότι αποτελεί μια πολύπλοκη έννοια, έχουν δοθεί αρκετοί ορισμοί για την εικονική πραγματικότητα, κάποιιοι από τους οποίους παρατίθενται παρακάτω.

Σύμφωνα με τον Lanier, ο οποίος θεωρείται και ο πατέρας του ορισμού, η εικονική πραγματικότητα είναι «ένα αλληλεπιδραστικό, τρισδιάστατο περιβάλλον, φτιαγμένο από υπολογιστή, στο οποίο μπορεί κάποιος να εμβυθιστεί» (Γκέκας & Σαρίκας, 2017). Πιο συγκεκριμένα, η εικονική πραγματικότητα δίνει τη δυνατότητα στους χρήστες να εμβυθιστούν σε ένα εικονικό περιβάλλον, με τη χρήση του κατάλληλου τεχνολογικού εξοπλισμού και να αλληλοεπιδράσουν σε πραγματικό χρόνο μέσα σε αυτό, σαν να ήταν αληθινό (Λέπουρας et al, 2015). Σύμφωνα με τον Steve Bryson, η εικονική πραγματικότητα χρησιμοποιεί τεχνολογία υπολογιστών για να δημιουργήσει έναν διαδραστικό κόσμο, τριών διαστάσεων, μέσα στον οποίο τα αντικείμενα έχουν την αίσθηση χωρικής παρουσίας (Bryson, 2013). Ο ορισμός που έχει δοθεί από τον Peterson (Peterson & Bretón, 2017), είναι ότι κατά την καθαρή εικονική πραγματικότητα, ο εγκέφαλος λαμβάνει ερεθίσματα από έναν χώρο και χρόνο, διαφορετικό από αυτό στον οποίο βρίσκεται στην πραγματικότητα, με αποτέλεσμα ο χρήστης να μπορεί να αλληλοεπιδράσει σε αυτόν τον διαφορετικό χώρο και χρόνο, σαν να βρίσκεται σωματικά εκεί. Πρόκειται για ένα τρισδιάστατο, καθηλωτικό περιβάλλον υπολογιστή, το οποίο προσομοιώνει τη φυσική παρουσία του χρήστη στο περιβάλλον αυτό. Θα πρέπει να σημειωθεί επίσης, ότι κατά την εμπειρία της εικονικής πραγματικότητας, πέρα από την όραση μπορούν να συμμετέχουν και άλλες αισθήσεις του ατόμου, όπως η ακοή και η αφή, κάτι που μπορεί να επιτευχθεί με τη χρήση ακουστικών και ήχου υψηλής ποιότητας και μέσω ειδικών συσκευών, αισθητήρων και χειριστηρίων, δημιουργώντας μια πιο ρεαλιστική εμπειρία. Η εικονική πραγματικότητα προσφέρει μια

εμβυθιστική, απορροφητική και διαδραστική εμπειρία μιας παράλληλης πραγματικότητας, κατά την οποία ο χρήστης έχει τη δυνατότητα να αλληλοεπιδράσει με τα τρισδιάστατα στοιχεία του εικονικού περιβάλλοντος σε πραγματικό χρόνο, με τη βοήθεια ειδικού εξοπλισμού (Halarnkar et al, 2012), με αποτέλεσμα να τα αντιλαμβάνεται ως αληθινά.

2.1.2 Επίπεδα Εικονικής Πραγματικότητας

Σύμφωνα με τους Halarnkar, Shah, Shah, Shah & Shah (Lorusso et al, 2020), η εικονική πραγματικότητα διακρίνεται σε τρία επίπεδα, το μη εμβυθιστικό, το ημι-εμβυθιστικό και το πλήρως εμβυθιστικό επίπεδο. Η διάκριση αυτή γίνεται με βάση τον βαθμό με τον οποίο ο χρήστης απομονώνεται από το φυσικό περιβάλλον ενώ αλληλοεπιδρά με το εικονικό περιβάλλον.

2.1.2.1 Μη εμβυθιστική εικονική πραγματικότητα

Το πρώτο επίπεδο, της μη εμβυθιστικής εικονικής πραγματικότητας, επιτυγχάνεται με τη χρήση ηλεκτρονικού υπολογιστή, όπου δημιουργείται το εικονικό περιβάλλον, χωρίς να είναι απαραίτητο να ακολουθηθεί κάποια ιδιαίτερη διαδικασία ή να γίνει χρήση ειδικών εξαρτημάτων. Στο επίπεδο αυτό, ο χρήστης έχει τη δυνατότητα να ελέγξει τις ενέργειες των χαρακτήρων που είναι διαθέσιμοι στο εικονικό περιβάλλον, χωρίς όμως να μπορεί να αλληλοεπιδρά ο ίδιος μέσα σε αυτό (Halarnkar et al, 2012). Χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελούν όλες οι συσκευές gaming, όπως το PlayStation, Xbox, ο ηλεκτρονικός υπολογιστής, οι οποίες παρέχουν μια μη εμβυθιστική εμπειρία εικονικής πραγματικότητας.

2.1.2.2 Ημί-εμβυθιστική εικονική πραγματικότητα

Το δεύτερο επίπεδο, αυτό της ημί-εμβυθιστικής εικονικής πραγματικότητας, παρέχει στους χρήστες ένα ενδιάμεσο περιβάλλον, μερικής εικονικής πραγματικότητας, το οποίο δημιουργείται με γραφικά υπολογιστή και συστήματα προβολών και προσομοιωτών. Οι χρήστες δηλαδή αισθάνονται ότι βρίσκονται σε μια διαφορετική πραγματικότητα, ενώ παράλληλα παραμένουν σε επαφή με το πραγματικό περιβάλλον. Η ημί-εμβυθιστική εικονική πραγματικότητα χρησιμοποιείται κατά βάση για εκπαιδευτικούς σκοπούς (Martirosou et al, 2022), καθώς μπορεί να αναπαράγει το σχεδιασμό και τις λειτουργίες του πραγματικού κόσμου σε ασφαλείς συνθήκες.

2.1.2.3 Πλήρως εμβυθιστική εικονική πραγματικότητα

Το τρίτο και τελευταίο επίπεδο, το πλήρως εμβυθιστικό περιβάλλον της εικονικής πραγματικότητας, επιτρέπει στους χρήστες να βιώσουν ένα εικονικό περιβάλλον σαν να

είναι πραγματικό. Ο χρήστης βιώνει μια καθηλωτική εμπειρία, με έντονο το αίσθημα της παρουσίας, καθώς αισθάνεται ότι βυθίζεται πλήρως σε έναν διαφορετικό κόσμο, ο οποίος δημιουργείται με τη βοήθεια λογισμικού και ειδικού εξοπλισμού (Lorusso et al, 2020). Για την εμπύθιση και αλληλεπίδραση των χρηστών με το εικονικό περιβάλλον, χρησιμοποιούνται γυαλιά VR, οθόνες κεφαλής (HMD), ακουστικά VR που παρέχουν τρισδιάστατο και υψηλής ανάλυσης ήχο, οθόνες προβολής οι οποίες περιβάλλουν τον χρήστη (cave systems), γάντια οπτικών ινών, συσκευές παρακολούθησης της θέσης του χρήστη.

2.1.3 Παραδείγματα εφαρμογών της εικονικής πραγματικότητας

Η εικονική πραγματικότητα έχει εφαρμογή σε πολλούς τομείς, από την ιατρική, την εκπαίδευση, τη βιομηχανία μέχρι τη ψυχαγωγία, τον τουρισμό και την αρχιτεκτονική. Παρακάτω αναλύονται μερικά από αυτά.

2.1.3.1 Εφαρμογές VR στην ιατρική

Η εικονική πραγματικότητα χρησιμοποιείται ολοένα και περισσότερο στον κλάδο της υγειονομικής περίθαλψης και κυρίως στην εκπαίδευση των μελλοντικών ιατρών, μέσα από προσομοιώσεις και εικονικά ιατρικά περιστατικά. Οι εφαρμογές VR έχουν ανατρέψει τον τρόπο εκμάθησης, προσφέροντας αποδοτική και επαναλαμβανόμενη κλινική εκπαίδευση σε εικονικά περιβάλλοντα και ασθενείς, προτού πραγματοποιηθεί οποιαδήποτε χειρουργική επέμβαση σε πραγματικές συνθήκες (Kolivand et al, 2015). Έτσι, δίνεται η δυνατότητα στους εκπαιδευόμενους να κάνουν πρακτική, να δοκιμάσουν εναλλακτικές θεραπείες και να μάθουν από τα λάθη τους, σε ένα ελεγχόμενο περιβάλλον. Η εκπαίδευση μέσω VR στοχεύει στην κριτική σκέψη και την καλύτερη λήψη αποφάσεων σε κρίσιμα περιστατικά. Η εταιρεία Oxford Medical Simulation διαθέτει πλατφόρμες VR σε παγκόσμιο επίπεδο, οι οποίες περιλαμβάνουν προγράμματα για την ιατρική, νοσηλευτική, παιδιατρική, ψυχιατρική εκπαίδευση (Pottle, 2019). Ακόμα, το πανεπιστήμιο Columbia και η ιατρική σχολή του πανεπιστημίου Harvard χρησιμοποιούν την εικονική πραγματικότητα για την εκπαίδευση των μελλοντικών χειρουργών ιατρών (Wohlgenannt et al, 2020).

Η εικονική πραγματικότητα χρησιμοποιείται επίσης για τον προ εγχειρητικό προγραμματισμό πολύπλοκων και δύσκολων χειρουργικών επεμβάσεων, κατά τον οποίο πραγματοποιείται λεπτομερής σχεδιασμός της διαδικασίας, μέσω οθόνης υπολογιστή, με τη δοκιμή διάφορων χειρουργικών προσεγγίσεων και πρόβλεψη του τελικού αποτελέσματος. Ακόμα, η τεχνολογία της εικονικής πραγματικότητας έχει χρησιμοποιηθεί και για την

πραγματοποίηση χειρουργικών επεμβάσεων εξ αποστάσεως, με τη χρήση ρομποτικών συσκευών (Kolivand et al, 2015).

2.1.3.2 Εφαρμογές VR στην εκπαίδευση

Η χρήση της εικονικής πραγματικότητας έχει επεκταθεί στον χώρο της εκπαίδευσης, τόσο της πανεπιστημιακής όσο και της εταιρικής.

Ένα εξαιρετικό παράδειγμα εφαρμογής VR στην σχολική εκπαίδευση αποτελεί το Google Arts & Culture Expeditions (Google Arts & Culture, 2023), το οποίο δίνει τη δυνατότητα στους εκπαιδευτικούς να πραγματοποιούν εικονικές εκδρομές και ξεναγήσεις, με θέματα όπως η ιστορία, η γεωγραφία, οι τέχνες, η φυσική ιστορία, η επιστήμη, η τεχνολογία. Οι μαθητές μπορούν να μεταφερθούν σε οποιοδήποτε μουσείο του κόσμου, σε ιστορικές τοποθεσίες ή σε απομακρυσμένες περιοχές μεγάλου ενδιαφέροντος, με τη χρήση προγράμματος περιήγησης ιστού ή κινητής συσκευής, προβάλλοντας την περιήγηση σε εικόνες 360 μοιρών και 2D, σε οθόνη μέσα στην τάξη.

Επιπλέον, η εφαρμογή Mondly VR (Mondly, 2023), επιτρέπει στους χρήστες να μάθουν οποιαδήποτε από τις 30 διαθέσιμες ξένες γλώσσες, Αγγλικά, Ισπανικά, Γερμανικά, Γαλλικά, Ιταλικά, Κινέζικα, και πολλές ακόμη, ταξιδεύοντας εικονικά σε όλο τον κόσμο. Η εφαρμογή δίνει την ευκαιρία εξάσκησης μέσα από ρεαλιστικούς και καθημερινούς διαλόγους, όπως το να κλείσουν ένα δωμάτιο σε ένα ξενοδοχείο στο Παρίσι, ή να παραγγείλουν φαγητό σε ένα τοπικό εστιατόριο στη Ρώμη.

Ακόμη μια πρωτοποριακή εφαρμογή της εικονικής πραγματικότητας στην εκπαίδευση, είναι το Class VR (ClassVR, 2023). Οι εκπαιδευτικοί έχουν τη δυνατότητα να μετατρέψουν τα σχολικά μαθήματα κάνοντάς τα συναρπαστικά για τους μαθητές, με τη χρήση ειδικού εξοπλισμού, όπως γυαλιά, ακουστικά και χειριστήρια VR και αξιοποιώντας το παιδαγωγικό περιεχόμενο που περιλαμβάνεται στην εφαρμογή ή προσθέτοντας το δικό τους για κάθε μάθημα. Αυτό το είδος εκμάθησης συμβάλει στην ενίσχυση της συμμετοχής των μαθητών, στην αύξηση των επιπέδων κατανόησης και παράλληλα της αφοσίωσης και του ενδιαφέροντος των μαθητών όλων των ηλικιών.

Οι προσομοιωτές και η μεταφορά ενός χώρου διακυβέρνησης με τη χρήση εικονικής πραγματικότητας, μπορούν να προετοιμάσουν και να εκπαιδεύσουν πιλότους και αστροναύτες για επικίνδυνες καταστάσεις, οι οποίες δεν μπορούν να εφαρμοστούν σε πραγματικές συνθήκες (Halarnkar et al, 2012). Χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελεί η

εκπαίδευση των αστροναυτών σε εργαστήρια εικονικής πραγματικότητας της NASA (Space Center Houston, 2018), τα οποία παρέχουν γραφικά, προσομοιωτές κίνησης και ρομποτικές συσκευές, παρέχοντας μια καθηλωτική εμπειρία εκπαίδευσης σε πραγματικό χρόνο και σε συνθήκες απόλυτης ασφάλειας.

Ακόμη, πολλές είναι οι εταιρείες οι οποίες επενδύουν σε VR τεχνολογίες για την ενδοεταιρική εκπαίδευση και κατάρτιση του προσωπικού τους. Κάποια από τα παραδείγματα είναι η IKEA η οποία χρησιμοποιεί VR για να εκπαιδεύσει τους νέους υπαλλήλους, ευαισθητοποιώντας τους σχετικά με τις ανάγκες και απαιτήσεις των διαφορετικών θέσεων εργασίας των συναδέλφων τους, αλλά και τις βασικές αξίες της εταιρείας (Virisabi, 2018), αλλά και η εταιρεία Verizon (Verizon, 2018), η οποία εκπαιδεύει τους τεχνικούς της, μέσα από ρεαλιστικά σενάρια εικονικής πραγματικότητας, πάνω σε απαιτητικές εργασίες εγκαταστάσεων και συνδέσεων δικτύων, κάτω από δύσκολες συνθήκες, όπως σε πολυσύχναστα σημεία της πόλης, μέσα σε φρεάτια ή πάνω σε στέγες και σκάλες.

2.1.3.3 Εφαρμογές VR στη ψυχαγωγία

Στον τομέα της ψυχαγωγίας η εικονική πραγματικότητα έχει εφαρμογή σε πολλές υποκατηγορίες της, όπως στον κινηματογράφο, στη μουσική, το θέατρο, τα ηλεκτρονικά παιχνίδια, τα θεματικά πάρκα και πολλά ακόμη.

Στη βιομηχανία των ηλεκτρονικών παιχνιδιών, η εικονική πραγματικότητα αποκτά όλο και μεγαλύτερο έδαφος, ειδικότερα μετά την κυκλοφορία της πρώτης αυτόνομης συσκευής εικονικής πραγματικότητας, Oculus VR της Meta και αρκετών ακόμη συσκευών από εταιρείες που ακολούθησαν, όπως της Samsung, Microsoft, Google, HTC. Οι συσκευές αυτές διαθέτουν λογισμικό και αισθητήρες που μεταφέρουν τις σωματικές κινήσεις στον εικονικό κόσμο, επιτρέπουν στον χρήστη να βλέπει την αναπαράσταση του, το λεγόμενο avatar του, στον εικονικό κόσμο, να μετακινείται μέσα σε αυτόν, να ακούει τους ήχους και να νιώθει δονήσεις ή κραδασμούς ανάλογα με τις εναλλαγές και αλληλεπιδράσεις με το εικονικό περιβάλλον (Janardan Dani, 2019), προσφέροντας έτσι μια μοναδική εμπειρία χρήστη.

Η τεχνολογία VR επιτρέπει πλέον τις εικονικές περιηγήσεις στα μεγαλύτερα και δημοφιλέστερα μουσεία του κόσμου. Ένα από τα μουσεία που προσφέρουν αυτή τη δυνατότητα είναι και το μουσείο του Λούβρου, στο οποίο υπάρχουν διάφορες επιλογές και θεματικές, μέσα από τις οποίες οι λάτρες της τέχνης μπορούν να επιλέξουν και να δουν με

τη βοήθεια της εικονικής πραγματικότητας (Vivearts, 2019). Μια από τις επιλογές είναι και το “The Mona Lisa Beyond the Glass” όπου το κοινό μπορεί να θαυμάσει το αριστούργημα του Λεονάρντο ντα Βίντσι.

Ακόμα, υπάρχει η δυνατότητα, μια συναυλία, μια θεατρική παράσταση, μια όπερα που πραγματοποιείται οπουδήποτε στον κόσμο, να προβληθεί σε ένα περιβάλλον εικονικής πραγματικότητας με τη χρήση ακουστικών VR ή μέσω οθονών 360 μοιρών (Abdelmaged, 2021). Χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελεί το Φεστιβάλ Κινηματογράφου στις Κάννες, το οποίο υιοθέτησε τεχνολογίες VR προβάλλοντας παρουσιάσεις και ταινίες μικρού μήκους εικονικής πραγματικότητας σε μια ειδική ενότητα VR (Keslassy, 2016).

Τα θεματικά πάρκα VR αναμένεται να προσφέρουν στους καταναλωτές νέες εμπειρίες ψυχαγωγίας και συναρπαστικά συναισθήματα. Το VR Dubai Park (Dubaitickets, 2023), αποτελεί από τα πρώτα πάρκα στη Μέση Ανατολή και το μεγαλύτερο στον κόσμο, που έχει συνδυάσει την ψυχαγωγία με την τεχνολογία και την εικονική πραγματικότητα. Οι επισκέπτες μπορούν να εισέλθουν σε εικονικά περιβάλλοντα, μέσα από διαδραστικές δραστηριότητες και συναρπαστικές διαδρομές και να ζήσουν την απόλυτη περιπέτεια στο κέντρο του Ντουμπάι, κάνοντας κατάβαση από το Burj Khalifa ή επιλέγοντας μια πιο εκπαιδευτική δραστηριότητα, γνωρίζοντας από κοντά δεινόσαυρους, λεοπαρδάλεις, αρκούδες, ελέφαντες και πολλά ακόμη άγρια ζώα.

2.1.3.4 Εφαρμογές VR στον τουρισμό

Η εικονική πραγματικότητα έχει καθοριστικό ρόλο και στην τουριστική βιομηχανία, καθώς έχει βρει εφαρμογή σε τομείς, όπως τον σχεδιασμό και την οργάνωση, τη ψυχαγωγία, την ανταλλαγή πληροφοριών, την εκπαίδευση, την προσβασιμότητα και τη διατήρηση της πολιτιστικής κληρονομιάς.

Η εικονική πραγματικότητα δίνει τη δυνατότητα πρόσβασης σε προστατευμένες ή επικίνδυνες και δυσπρόσιτες περιοχές, αξιοθέατα και περιβάλλοντα τα οποία δεν υπάρχουν πλέον, ή ακόμη και μέρη τα οποία είναι φανταστικά. Αυτός ο εναλλακτικός τύπος τουρισμού, αφαιρεί τα εμπόδια και τους περιορισμούς που αντιμετωπίζουν ηλικιωμένα άτομα ή άτομα με περιορισμένη κινητικότητα, δίνοντάς τους την ευκαιρία να ταξιδέψουν έστω και εικονικά. Παρόλα αυτά ο τουρισμός με τη χρήση VR δεν μπορεί να αντικαταστήσει σε καμία περίπτωση τα ταξίδια στον πραγματικό κόσμο, παρά μόνο να θεωρηθεί ως ένα μέσο ενίσχυσης της τουριστικής εμπειρίας (Beck et al., 2019).

2.1.3.5 Εφαρμογές VR στην αρχιτεκτονική

Και ο τομέας της αρχιτεκτονικής, της μηχανικής και των κατασκευών έχει επηρεαστεί από την τεχνολογία της εικονικής πραγματικότητας. Συγκεκριμένα, έχει συμβάλει στην ταχύτερη και ευκολότερη δημιουργία τρισδιάστατων μοντέλων, προτού προχωρήσει η διαδικασία κατασκευής τους, επιτρέποντας στους σχεδιαστές να βιώσουν τα διαφορετικά σχέδια σε ρεαλιστικές συνθήκες, ώστε να επιλέξουν τα κατάλληλα χαρακτηριστικά και υλικά για την τελική κατασκευή του έργου (Davila Delgado et al., 2020). Η δυνατότητα προσομοίωσης δύσκολων και πολύπλοκων έργων, συμβάλει στον καλύτερο προγραμματισμό των εργασιών, στην ελαχιστοποίηση των λαθών ή των κινδύνων, αλλά και στη μείωση των καθυστερήσεων. Η εικονική πραγματικότητα επιτρέπει ακόμα και την απομακρυσμένη παρακολούθηση της προόδου των έργων που πραγματοποιούνται σε δυσπρόσιτες ή επικίνδυνες περιοχές, στο εικονικό περιβάλλον με τη χρήση πραγματικών εικόνων από το εργοτάξιο. Επιπλέον, το VR χρησιμοποιείται και για την εκπαίδευση των επαγγελματιών, όπως για παράδειγμα σε θέματα ασφάλειας κατασκευών.

2.2 Επαυξημένη Πραγματικότητα – Augmented Reality

2.2.1 Ορισμός

Η επαυξημένη πραγματικότητα είναι ένας συνδυασμός του πραγματικού με τον ψηφιακό κόσμο, καθώς ενισχύει την αντίληψη και αίσθηση του χρήστη για τον πραγματικό κόσμο, αυξάνει την αλληλεπίδρασή του και διατηρεί την επαφή του με αυτόν, σε αντίθεση με την εικονική πραγματικότητα, όπου ο χρήστης εμβυθίζεται στο εικονικό περιβάλλον, χωρίς να έχει επαφή με το φυσικό περιβάλλον. Συγκεκριμένα, η τεχνολογία AR τοποθετεί ψηφιακά αντικείμενα και πληροφορίες, όπως εικόνες, βίντεο ή κείμενο, σε πραγματικό χώρο και χρόνο, με τα οποία ο χρήστης μπορεί να αλληλοεπιδράσει και να βιώσει μια καθηλωτική εμπειρία. Σύμφωνα με τους Azuma et al, η επαυξημένη πραγματικότητα δεν περιορίζεται μόνο στην προσθήκη εικονικών αντικειμένων στο πραγματικό περιβάλλον, αλλά και στην αφαίρεση πραγματικών αντικειμένων από τον πραγματικό κόσμο, δίνοντας την αίσθηση στον χρήστη ότι το αντικείμενο δεν βρίσκεται πραγματικά εκεί, κάτι που ονομάζεται μειωμένη πραγματικότητα (Carmigniani & Furht, 2011). Η τεχνολογία AR είναι προσβάσιμη μέσα από κινητές συσκευές, όπως smartphones και tablets αλλά και ειδικό εξοπλισμό, όπως μάσκες και γυαλιά, ενώ επιτρέπει παράλληλα τη συμμετοχή των αισθήσεων της ακοής, όσφρησης και αφής, πέραν της όρασης. Σύμφωνα με τον Azuma, η επαυξημένη πραγματικότητα καθορίζεται από τρία χαρακτηριστικά: 1. Ανάμειξη του

πραγματικού με το εικονικό περιβάλλον 2. Διαδραστικότητα σε πραγματικό χρόνο 3. Καταγραφή της πληροφορίας σε 3D διαστάσεις.

2.2.2 Κατηγορίες επαυξημένης πραγματικότητας

Η επαυξημένη πραγματικότητα διακρίνεται σε 4 κατηγορίες ως εξής:

1. Marker-based AR
2. Markerless AR
3. Location-based AR
4. Projection-based AR
5. Superimposition-based AR

2.2.2.1 Marker-based AR

Το Marker-based AR χρησιμοποιεί κάποιο δείκτη ως έναυσμα, για να παρουσιάσει τα εικονικά στοιχεία ή να προσφέρει περισσότερες πληροφορίες για κάποια αντικείμενα. Ο δείκτης αυτός ανιχνεύεται και σαρώνεται μέσω της κάμερας κάποιας κινητής συσκευής, υπολογίζει τη θέση και τον προσανατολισμό της συσκευής και στη συνέχεια δημιουργεί στην οθόνη το αντίστοιχο ψηφιακό περιεχόμενο, το οποίο μπορεί να είναι κάποιο βίντεο, εικόνα 3D ή ακόμη και κείμενο (Chaudhari et al, 2019). Ως δείκτες μπορούν να χρησιμοποιηθούν ειδικές σημάνσεις, στατικές εικόνες 2D ή QR codes, πάνω στα οποία τοποθετούνται οι ψηφιακές απεικονίσεις, δίνοντας τη δυνατότητα στον χρήστη να δει περισσότερες πληροφορίες ή λεπτομέρειες για τα αντικείμενα που επιθυμεί.

2.2.2.2 Markerless AR

Το Markerless AR δεν απαιτεί την ύπαρξη κάποιου δείκτη για τη δημιουργία του περιεχομένου επαυξημένης πραγματικότητας, αντίθετα λειτουργεί σαρώνοντας το περιβάλλον και την τρέχουσα τοποθεσία του χρήστη. Συγκεκριμένα, χρησιμοποιεί τεχνολογία εντοπισμού θέσης, όπως το GPS, για τον έλεγχο της θέσης μεταξύ των αντικειμένων και του πραγματικού κόσμου (Cheng et al, 2017) και συνήθως είναι απαραίτητη μια επίπεδη επιφάνεια, όπως κάποιο τραπέζι ή το δάπεδο, για την καλύτερη τοποθέτηση και προβολή των ψηφιακών στοιχείων, καθώς δεν θα έχει νόημα αν τα στοιχεία αιωρούνται στον αέρα (Zvejnieks, 2022).

2.2.2.3 Projection-based AR

Το Projection-based AR το οποίο βασίζεται στην προβολή, είναι ο τύπος της επαυξημένης πραγματικότητας, ο οποίος λειτουργεί με τη χρήση προβολών φωτός για την προβολή ψηφιακών αντικειμένων πάνω σε επιφάνειες του πραγματικού περιβάλλοντος. Ουσιαστικά, το φως περιέχει ψηφιακά δεδομένα, τα οποία μπορεί να περιλαμβάνουν κάποιο κείμενο, εικόνα ή τρισδιάστατο αντικείμενο και παρέχουν περισσότερες λεπτομέρειες σχετικά με τη θέση, το μέγεθος, το βάθος του αντικειμένου αυτού. Παράλληλα, οι προβολείς ανιχνεύουν τις κινήσεις του χρήστη επιτρέποντας με αυτό τον τρόπο την ανθρώπινη αλληλεπίδραση, όπως το να αγγίζει ο χρήστης τις προβαλλόμενες πληροφορίες (Poghosyan, 2019). Αυτός ο τύπος AR δίνει τη δυνατότητα προβολής των επαυξημένων αντικειμένων από πολλούς χρήστες την ίδια στιγμή.

2.2.2.4 Superimposition-based AR

Το Superimposition-based AR, είναι ο τύπος της επαυξημένης πραγματικότητας που βασίζεται στην υπέρθεση, δηλαδή την τεχνολογία η οποία αντικαθιστά εν μέρη ή εξ ολοκλήρου τα χαρακτηριστικά ενός πραγματικού αντικειμένου, με αυτά ενός επαυξημένου στοιχείου, δημιουργώντας μια διαφορετική όψη για το αρχικό αντικείμενο. Αυτός ο τύπος AR απαιτεί την πλήρη αναγνώριση του αντικειμένου για την ακριβή αντικατάσταση της αρχικής του προβολής (Poghosyan, 2019). Αυτό σημαίνει ότι αν η σάρωση του αντικειμένου δεν πραγματοποιηθεί από όλες τις οπτικές και δεν ληφθούν όλα τα χαρακτηριστικά και οι πληροφορίες που απαιτούνται, μπορεί να οδηγήσει σε ελλιπές αποτέλεσμα ή και αποτυχία δημιουργίας του ψηφιακού αντικειμένου.

2.2.2.5 Location-based AR

Το Location-based AR βασίζεται στην τοποθεσία του χρήστη και ανταποκρίνεται στους αισθητήρες της κινητής του συσκευής. Συγκεκριμένα, δεν απαιτεί τη σάρωση κάποιου δείκτη αλλά χρησιμοποιεί το GPS, με τη βοήθεια του οποίου λαμβάνει τις γεωγραφικές συντεταγμένες του χρήστη και του παρέχει ψηφιακές πληροφορίες ανάλογα με την περιοχή στην οποία βρίσκεται και τα εκάστοτε σημεία ενδιαφέροντος (Zvejnieks, 2022). Αυτή η κατηγορία AR τεχνολογίας μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την παροχή πληροφοριών διευθύνσεων και δρόμων όπως και για τον εντοπισμό σημείων ενδιαφέροντος, μουσείων, μνημείων και αξιοθέατων (Χατζηστυλλή, 2021).

2.2.3 Παραδείγματα εφαρμογών της επαυξημένης πραγματικότητας

Η επαυξημένη πραγματικότητα έχει χρησιμοποιηθεί ευρέως σε πολλούς και σημαντικούς τομείς, όπως της ψυχαγωγίας, της εκπαίδευσης, του τουρισμού, της μηχανικής, της ιατρικής, του εμπορίου και πολλούς ακόμα.

2.2.3.1 Εφαρμογές AR στην ψυχαγωγία

Η λειτουργία της επαυξημένης πραγματικότητας βρίσκει εφαρμογή στη βιομηχανία της ψυχαγωγίας κατά κύριο λόγο για τη δημιουργία των ηλεκτρονικών παιχνιδιών και μέσα από αυτά γίνεται πιο προσιτή και κατανοητή στους χρήστες (Mekni & Lemieux, 2014). Ένα από τα πιο χαρακτηριστικά παραδείγματα αποτελεί το παιχνίδι Pokémon Go για κινητές συσκευές, το οποίο κυκλοφόρησε το 2016 και απασχόλησε πολύ μεγάλο μέρος του πληθυσμού παγκοσμίως. Το συγκεκριμένο παιχνίδι χρησιμοποιεί επαυξημένη πραγματικότητα με βάση την τοποθεσία και μέσω της κάμερας και της οθόνης του κινητού, προβάλλει εικονικούς χαρακτήρες Pokémon στο πραγματικό περιβάλλον του χρήστη, με τους οποίους μπορεί να αλληλοεπιδράσει. Για τις ανάγκες του παιχνιδιού, οι χρήστες έβγαιναν στο εξωτερικό περιβάλλον (Bannerflow, 2016), ώστε να εντοπίσουν τα Pokémon μέσω των τοποθεσιών του παγκόσμιου χάρτη και να τα πολεμήσουν ή να τα αιχμαλωτίσουν.

Επιπλέον, εφαρμογές επαυξημένης πραγματικότητας χρησιμοποιούνται κατά τη ζωντανή μετάδοση αθλημάτων, για την καλύτερη ορατότητα των θεατών (Mekni & Lemieux, 2014). Χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελεί το σύστημα Fox-Trax, το οποίο αναπτύχθηκε το 1994 από το Fox Network, με σκοπό να διευκολύνει τους θεατές που παρακολουθούσαν τους αγώνες χόκεϋ από την τηλεόραση. Το Fox-Trax, ήταν ένα σύστημα επαυξημένης πραγματικότητας το οποίο παρακολουθούσε τις κινήσεις, προσθέτοντας μια μπλε λάμψη γύρω από την μπάλα χόκεϋ σε πραγματικό χρόνο, ώστε να είναι ορατή από τους τηλεθεατές (Barry, 2016).

2.2.3.2 Εφαρμογές AR στην εκπαίδευση

Η επαυξημένη πραγματικότητα έχει πολλές προοπτικές εφαρμογής στον τομέα της εκπαίδευσης, ενισχύοντας τη μαθησιακή διαδικασία, καλύπτοντας τις απαιτήσεις των προγραμμάτων σπουδών, διατηρώντας το ενδιαφέρον και την διάθεση για μάθηση και παρέχοντας τελικά μια μοναδική εμπειρία εκμάθησης. Η τεχνολογία AR επιτρέπει ακόμη και τη διδασκαλία εξ' αποστάσεως (Gayathri et al, 2016), δίνοντας τη δυνατότητα στον εκπαιδευτικό και τους μαθητές, να συμμετέχουν σε ένα κοινό εικονικό περιβάλλον, να

μοιράζονται πληροφορίες και εκπαιδευτικό υλικό και να αλληλοεπιδρούν μεταξύ τους, χωρίς να βρίσκονται στην ίδια τοποθεσία.

Στον τομέα της εκπαίδευσης των μαθηματικών και της γεωμετρίας, έχει αναπτυχθεί το εργαλείο εκμάθησης AR, Construct3D. Πρόκειται για ένα εργαλείο σχεδιασμένο για την εκμάθηση γεωμετρίας, το οποίο δίνει τη δυνατότητα κατανόησης και εκμάθησης μέσω τρισδιάστατων γεωμετρικών μοντέλων μέσα από τη δημιουργία εικονικών γεωμετρικών σχημάτων σε έναν κοινό εικονικό χώρο, στον οποίο μπορεί να συμμετέχει μια ολόκληρη τάξη με πολλούς διαφορετικούς χρήστες (Schmalstieg et al, 2000). Το εργαλείο αυτό χρησιμοποιείται με την τοποθέτηση ειδικών συσκευών κεφαλής, μέσα από τις οποίες προβάλλονται τα ψηφιακά αντικείμενα.

Η εφαρμογή επαυξημένης πραγματικότητας του BBC, Civilisations AR (BBC, 2018), δημιουργήθηκε με σκοπό να δοθεί η ευκαιρία στους χρήστες, να θαυμάσουν έργα τέχνης μουσείων και γκαλερί του Ηνωμένου Βασιλείου, όπου και αν βρίσκονται. Τα αντικείμενα που υποβλήθηκαν από τα μουσεία και τις γκαλερί, σαρώθηκαν για τη δημιουργία τρισδιάστατων μοντέλων και είναι διαθέσιμα προς προβολή στο κοινό με τη χρήση smartphone, tablet, ή ειδικών headset συσκευών. Η τελική εφαρμογή που περιλαμβάνει συνολικά 40 έργα, συμβάλει στο να γίνει η τέχνη και η πολιτιστική κληρονομιά του Ηνωμένου Βασιλείου πιο προσιτή και προσβάσιμη σε παγκόσμιο επίπεδο.

2.2.3.3 Εφαρμογές AR στον τουρισμό

Η επαυξημένη πραγματικότητα έχει φέρει δραστικές αλλαγές στον τομέα του τουρισμού, προσφέροντας απεριόριστες δυνατότητες στους χρήστες, από διαδραστικούς χάρτες και εξατομικευμένες προτάσεις μέχρι εικονικούς ξεναγούς και εφαρμογές αναβίωσης ιστορικών μνημείων.

Κάποιες από τις σημαντικότερες εφαρμογές AR στον τουρισμό, έχουν τη δυνατότητα με τη χρήση της οθόνης του κινητού τηλεφώνου να αποκαταστήσουν εικονικά τη μορφή αρχαιολογικών μνημείων και αξιοθέατων, ακόμη και ολόκληρων ιστορικών χώρων (Chen et al, 2019), ώστε να τα γνωρίσουν οι χρήστες στην αρχική τους κατάσταση. Επιπλέον, μπορούν να λάβουν πληροφορίες και περιγραφή για το κάθε εικονιζόμενο μνημείο, μέσα από την οθόνη του κινητού τους.

Το ArcheoGuide (Augmented Reality-based Cultural Heritage On-site Guide) είναι μια εφαρμογή επαυξημένης πραγματικότητας η οποία αποτελεί έναν οδηγό πολιτιστικής

κληρονομιάς και παρέχει στους χρήστες της πληροφορίες για αρχαιολογικούς και πολιτιστικούς χώρους. Η συγκεκριμένη εφαρμογή προσφέρει εξατομικευμένες ξεναγήσεις με την παροχή εικονικού ξεναγού, σε αρχαιολογικούς χώρους με τη χρήση τεχνικών επαυξημένης πραγματικότητας. Επιπλέον με τη χρήση τρισδιάστατης απεικόνισης προβάλλει και αναβιώνει στα μάτια του θεατή τη ζωή των αρχαίων ανθρώπων και με βάση την τοποθεσία και τον προσανατολισμό του χρήστη μέσα στον πολιτιστικό χώρο, μπορεί να προβάλλει ανακατασκευές κατεστραμμένων τοποθεσιών, αρχαιολογικών χώρων και μνημείων σε πραγματικό χρόνο και παράλληλα να παρέχει τις αντίστοιχες πληροφορίες για το κάθε έκθεμα (Vlahakis et al, 2001). Οι εφαρμογές αυτές συμβάλουν στην οπτικοποίηση και ενίσχυση της εμπειρίας του πολιτιστικού τουρισμού (Mekni & Lemieux, 2014).

Παρόμοιο σύστημα έχει αναπτυχθεί στο θεματικό πάρκο Futuroscope στη Γαλλία, όπου οι επισκέπτες έχουν τη δυνατότητα να βιώσουν μια έντονη και διαδραστική εμπειρία ενός εικονικού σαφάρι (Van Krevelen & Poelman 2010), οδηγώντας ένα όχημα και φορώντας ειδικά γυαλιά AR και βραχιόλι με αισθητήρα, βλέποντας τα τρισδιάστατα άγρια ζώα να ζωντανεύουν μπροστά στα μάτια τους μέσα από την οθόνη (Total Immersion, 2009).

2.2.3.4 Εφαρμογές AR στη μηχανική

Η επαυξημένη πραγματικότητα παρόλο που αποτελεί κάτι νέο και δεν χρησιμοποιείται ευρέως στους τομείς της μηχανικής, της αρχιτεκτονικής και των κατασκευών, μπορεί ωστόσο να βρει εφαρμογή σε πολλές πτυχές τους (Fedko, 2022). Οι επαγγελματίες μπορούν να επωφεληθούν σε μεγάλο βαθμό από τις εφαρμογές AR, καθώς έχουν τη δυνατότητα να οπτικοποιήσουν και να δουν το τελικό προϊόν των σχεδίων τους, με αποτέλεσμα την επιτυχημένη αποτύπωση και αποπεράτωση του κάθε έργου, αποφεύγοντας κατασκευαστικά λάθη.

Συγκεκριμένα, το σύστημα ARCHIE το οποίο έχει αναπτυχθεί από τους Sandor και Klinker, παρέχει στους αρχιτέκτονες ένα εικονικό μοντέλο, το οποίο τοποθετείται πάνω σε μια επίπεδη επιφάνεια και τους επιτρέπει να εργαστούν συλλογικά, να προτείνουν αλλαγές και να κάνουν βελτιώσεις. Επιπλέον, μπορούν να παρουσιάσουν στα ενδιαφερόμενα μέρη και τους πελάτες τους, σχέδια με ρεαλιστικά τρισδιάστατα μοντέλα κτιρίων, τα οποία επιτρέπουν τη διάδραση και τη δυνατότητα να εξετάσουν το μοντέλο με μεγέθυνση ή σμίκρυνση αλλά και από διαφορετικές όψεις. Στον κατασκευαστικό τομέα, υπάρχουν εφαρμογές AR, οι οποίες δίνουν τη δυνατότητα παρακολούθησης της προόδου ενός έργου και με συγκεκριμένες χρωματικές σημάνσεις, οι υπεύθυνοι του έργου μπορούν να εντοπίσουν τα τμήματα του εργοταξίου και ανάλογα με το αν βρίσκονται εντός ή εκτός του

χρονοδιαγράμματος εργασιών, να λάβουν τα απαραίτητα μέτρα. Μια ακόμη εφαρμογή AR η οποία μπορεί να φανεί εξαιρετικά χρήσιμη, ιδιαίτερα για τα συνεργεία που εργάζονται στα εργοτάξια, είναι συστήματα που μπορούν να δώσουν πληροφορίες για την αναγνώριση και τον εντοπισμό κινδύνων αλλά και να διευκολύνουν την επικοινωνία των εργαζομένων του εργοταξίου με τους υπεύθυνους της κατασκευής (Davila Delgado et al, 2020).

2.2.3.5 Εφαρμογές AR στην ιατρική

Στον τομέα της ιατρικής, η επαυξημένη πραγματικότητα έχει καθοριστική σημασία, τόσο για την ιατρική εκπαίδευση, όσο και για τη βελτίωση της χειρουργικής διαδικασίας. Η απόδοση των χειρουργών μπορεί να βελτιωθεί σε μεγάλο βαθμό, με τη χρήση συστημάτων AR, τα οποία προβάλλουν το πλήρες χειρουργικό σχέδιο που έχει προγραμματιστεί από πριν, μέσω ψηφιακών εικόνων και βίντεο (Gao et al, 2021), το οποίο θα πρέπει να τηρηθεί με ακρίβεια.

Τα γυαλιά επαυξημένης πραγματικότητας που έχουν αναπτυχθεί από την εταιρεία Arspectra (Aspectra, 2023), αποτελούν ένα πολύ αντιπροσωπευτικό παράδειγμα για τα οφέλη που μπορεί να προσφέρει η τεχνολογία AR στον ιατρικό κλάδο. Η χρήση των γυαλιών AR μπορούν να οπτικοποιήσουν δεδομένα των ασθενών, διαγράμματα, εικόνες, ακόμα και ολογράμματα απευθείας στα μάτια του ιατρού, συμβάλλοντας έτσι στην αύξηση της εστίασης στον ασθενή και στην καλύτερη συγκέντρωση του κατά τη χειρουργική διαδικασία, με αποτέλεσμα τη αποφυγή λαθών, τις ταχύτερες ιατρικές διαδικασίες, τη μείωση του χρόνου της επέμβασης, αλλά και την αποσυμφόρηση των χειρουργικών αιθουσών από το πλήθος των οθονών.

Στο κομμάτι της ιατρικής εκπαίδευσης, ο προσομοιωτής επαυξημένης πραγματικότητας ProMIS, αποτελεί ένα πολύ ρεαλιστικό και χρήσιμο εργαλείο, το οποίο χρησιμοποιείται για την εκπαίδευση των λαπαροσκοπικών επεμβάσεων. Συγκεκριμένα, με το σύστημα παρακολούθησης που περιέχει καταγράφει την κίνηση των οργάνων, το μήκος της διαδρομής του οργάνου στον οργανισμό, τον συνολικό χρόνο, παρέχοντας όλα τα απαραίτητα εφόδια για του εκπαιδευόμενους ιατρούς. Επίσης, η εκπαίδευση των ενέσεων στις αρθρώσεις και της οσφυϊκής παρακέντησης, πραγματοποιείται με τη χρήση της εκπαιδευτικής πλατφόρμας, Perk Station, όπου οι εκπαιδευόμενοι εκτελούν τις απαιτούμενες διαδικασίες επάνω σε ένα προσομοιωτή-ασθενή, πάνω στον οποίο προβάλλονται εικόνες AR. Το Perk Station (Barsom et al, 2016) μπορεί να μετρήσει τη συνολική διάρκεια της ιατρικής διαδικασίας, το μήκος της διαδρομής, τις πιθανές βλάβες που προκαλούνται στον ιστό και πολλά ακόμη χρήσιμα δεδομένα.

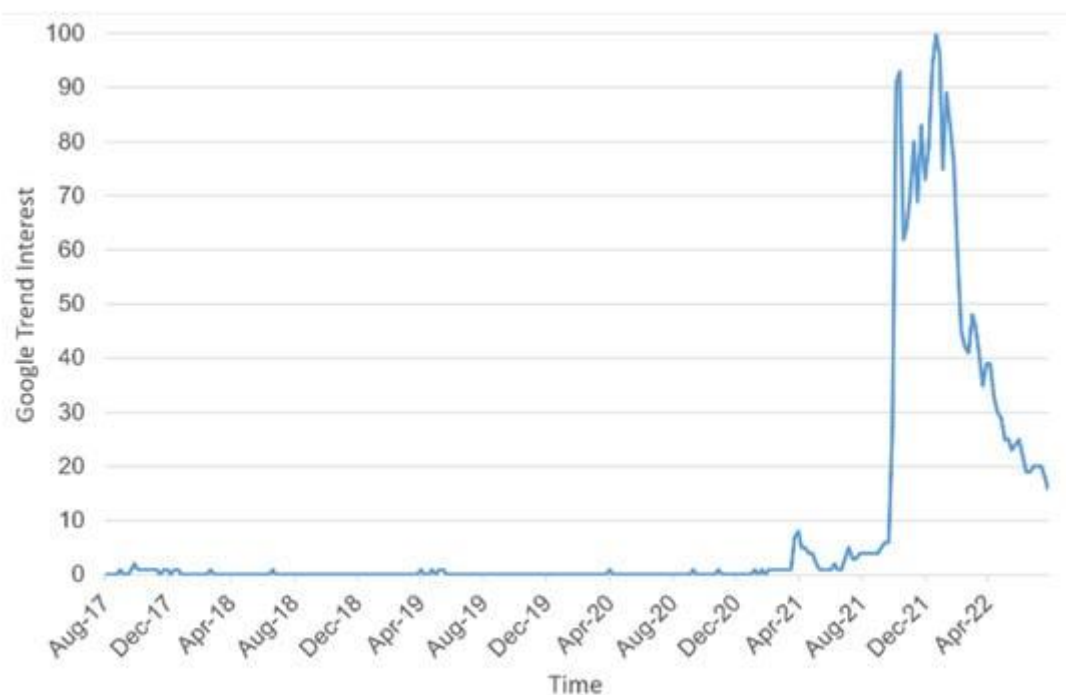
2.3 Μετασύμπαν – Metaverse

2.3.1 Ορισμός

Η πρώτη φορά που χρησιμοποιήθηκε ο όρος Metaverse, ήταν το 1992 στο μυθιστόρημα επιστημονικής φαντασίας του συγγραφέα Neal Stephenson, Snow Crash. Αν αναλυθεί ο συγκεκριμένος όρος, αποτελεί το συνδυασμό δυο λέξεων, με πρώτο συνθετικό το «meta», που προέρχεται από την ελληνική λέξη μετά, η οποία έχει και τη σημασία του πέρα, και δεύτερο συνθετικό τη λέξη «verse» που αποτελεί συντομογραφία της λέξης universe. Έτσι, το Metaverse, αναφέρεται σε κάποιο σύμπαν μετά ή πέρα από το δικό μας (Ramadhan et al., 2023). Το Metaverse είναι ένας πλήρως εικονικός κόσμος, ένα ψηφιακό περιβάλλον προσομοίωσης, που συνδυάζει τις αρχές της εικονικής και επαυξημένης πραγματικότητας, για τη δημιουργία ενός περιβάλλοντος, μέσα στο οποίο οι χρήστες διαθέτουν το avatar, που αποτελεί μια αναπαράσταση του εαυτού τους, μπορούν να ζήσουν την καθημερινότητά τους, να κοινωνικοποιηθούν, να παίζουν παιχνίδια, ακόμη και να εργαστούν (Laeeq, 2022). Είναι ένα περιβάλλον το οποίο συγχωνεύει το πραγματικό με το ψηφιακό περιβάλλον και επιτρέπει τη δυναμική, πολυαισθητηριακή αλληλεπίδραση και επικοινωνία με ψηφιακούς κόσμους, αντικείμενα και άτομα, σε πραγματικό χρόνο. Το Metaverse ως ένα καθηλωτικό, εικονικό, τρισδιάστατο και διαδικτυακό περιβάλλον που μπορεί να ξεπεράσει τους περιορισμούς του χρόνου και του χώρου στον πραγματικό κόσμο (Wang et al., 2023) και μπορεί να χρησιμοποιηθεί από πολλούς χρήστες (Ng, 2022), μπορεί να προσφέρει πλατφόρμες εικονικής πραγματικότητας, οι οποίες δίνουν τη δυνατότητα σε πολλούς παίκτες βιντεοπαιχνιδιών να παίζουν ταυτόχρονα στο διαδίκτυο, οι χρήστες οι οποίοι αντιπροσωπεύονται από avatars μπορούν να συμμετέχουν σε εικονικούς χώρους συνεργασίας και κοινωνικής αλληλεπίδρασης (Mystakidis, 2022).

Το Metaverse θεωρείται η επόμενη γενιά της κοινωνικής σύνδεσης, με τους χρήστες να μπορούν να συμμετέχουν σε συλλογικές δραστηριότητες, συζητήσεις πάνω σε συγκεκριμένα θέματα, να συνεργαστούν για την υλοποίηση ενός κοινού έργου ή παιχνιδιού, ακόμη και για να εκπαιδευτούν (Hwang & Chien, 2022). Τα avatars με τα οποία αλληλοεπιδρούν μπορεί να αντιστοιχούν σε εικονικούς χαρακτήρες, αλλά μπορεί να είναι και πραγματικά πρόσωπα, όπως φίλοι, συγγενείς και συνεργάτες του κάθε χρήστη.

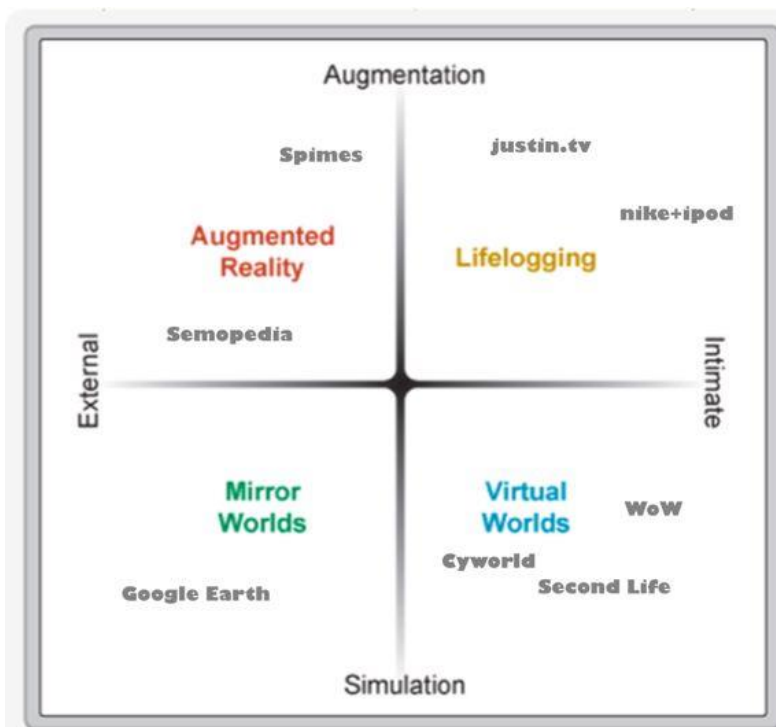
Το 2021, η ανακοίνωση της Facebook, μιας από τις μεγαλύτερες εταιρείες παγκοσμίως, για την υιοθέτηση του Metaverse και την μετονομασία της σε Meta, που ακολούθησε, οδήγησε στη δημιουργία μιας νέας δυναμικής του όρου Metaverse (Weinberger, 2022). Συγκεκριμένα, ο αριθμός των δημοσιεύσεων σχετικών επιστημονικών άρθρων αυξήθηκε σε πολύ μεγάλο βαθμό, ενώ παράλληλα το εργαλείο Google Trends έδειξε το ιδιαίτερα μεγάλο ενδιαφέρον για τον συγκεκριμένο όρο, έπειτα από την ανακοίνωση, όπως φαίνεται και στο Διάγραμμα 1.



Διάγραμμα 1 Πλήθος αναζητήσεων του όρου Metaverse για το διάστημα Αύγουστος 2017-Αύγουστος 2022 (Πηγή: <https://www.mdpi.com/1999-5903/14/11/310>)

2.3.2 Τύποι του Metaverse

Το Metaverse μπορεί να διαχωριστεί σε 4 τύπους. Για τον καθορισμό τους χρησιμοποιούνται 2 άξονες, ο άξονας X, ο οποίος αντιπροσωπεύει την εφαρμογή και την τεχνολογία και κυμαίνεται από την επαύξηση έως την προσομοίωση, και ο άξονας Y, όπου είναι ο εξωτερικός άξονας που εστιάζει στον κόσμο και ο εσωτερικός, ο οποίος εστιάζει στην ταυτότητα (Kye et al., 2021). Με βάση τα παραπάνω, το Metaverse μπορεί να χαρακτηριστεί ως augmented reality, lifelogging, mirror worlds ή virtual worlds, όπως φαίνεται και στο Διάγραμμα 2.



Διάγραμμα 2: Τύποι Metaverse με βάση τους άξονες (Πηγή: <https://www.flickr.com/photos/cogdog/1746144018/>)

Οι τεχνολογίες του mirror world, virtual world και augmented reality είναι γνωστές και ως τεχνολογίες της απεικόνισης ενώ το lifelogging είναι η τεχνολογία που αποτυπώνει την ταυτότητα και τη συμπεριφορά ενός ατόμου ή αντικειμένου. Όσον αφορά στον άξονα X, εξωτερικές (external) χαρακτηρίζονται οι τεχνολογίες οι οποίες ελέγχουν τον πραγματικό κόσμο και παρέχουν κυρίως πληροφορίες στον χρήστη, ενώ εσωτερικές (intimate) είναι οι τεχνολογίες οι οποίες εστιάζουν σε άτομα ή αντικείμενα, είτε μέσω ενός avatar είτε μέσω της πραγματικής απεικόνισης. Στον άξονα Y, η επαύξηση (augmentation) αναφέρεται στην προσθήκη ψηφιακών στοιχείων στον πραγματικό κόσμο, ενώ με την προσομοίωση (simulation) δίνεται η δυνατότητα στον χρήστη να εισέλθει και να αλληλοεπιδράσει μέσα σε έναν ψηφιακό κόσμο.

Το AR αποτελεί μια επαύξηση στον πραγματικό, εξωτερικό κόσμο, στον οποίο βρίσκεται ο χρήστης και χρησιμοποιεί συγκεκριμένη τεχνολογία, η οποία βασίζεται στην τοποθεσία του, με σκοπό να του παρέχει τις ζητούμενες πληροφορίες και ψηφιακά αντικείμενα. Η τεχνολογία αυτή αποτελεί έναν συνδυασμό του πραγματικού με το εικονικό, προβάλλοντας ψηφιακά στοιχεία στον πραγματικό κόσμο, στον οποίο βρίσκεται ο χρήστης (Ramadhan et al., 2023).

Το Lifelogging αποτελεί μια επαύξηση του εσωτερικού κόσμου, εστιάζοντας περισσότερο στον χρήστη. Οι άνθρωποι καταγράφουν στιγμές από τη ζωή τους και τις μοιράζονται στο

διαδίκτυο, στα μέσα κοινωνικής δικτύωσης όπως το Facebook, Instagram, Twitter ή άλλες πλατφόρμες που διαθέτουν (Kye et al., 2021). Επίσης, τεχνολογικές εφαρμογές και συσκευές όπως τα smartwatch, χρησιμοποιούνται για την καταγραφή των σωματικών και βιομετρικών στοιχείων του χρήστη ή ακόμα και την απόδοση κατά τη διάρκεια της άσκησης.

Το Mirror world αποτελεί μια προσομοίωση του εξωτερικού κόσμου, μια ψηφιακή αντανάκλαση του φυσικού περιβάλλοντος ή και μια βελτιωμένη εκδοχή του. Ουσιαστικά, το mirror world metaverse είναι η μεταφορά στοιχείων, όπως οι άνθρωποι, τα αντικείμενα και οι τοποθεσίες του πραγματικού κόσμου στο εικονικό περιβάλλον. Μέσα από το mirror world μπορούν να πραγματοποιηθούν δραστηριότητες, οι οποίες μπορούν να διευκολύνουν την πραγματική, καθημερινή ζωή, όπως στην εκπαίδευση μέσω εικονικών εργαστηρίων ή ακόμη και να δημιουργηθούν κόσμοι που δεν υπάρχουν, για τις ανάγκες βιντεοπαιχνιδιών ή ταινιών επιστημονικής φαντασίας.

Το virtual world αποτελεί προσομοίωση του εσωτερικού κόσμου, που περιλαμβάνει εξελιγμένα ψηφιακά, τρισδιάστατα αντικείμενα και avatars και είναι ένα περιβάλλον απόλυτα διαφορετικό από αυτό του πραγματικού κόσμου (Ramadhan et al., 2023). Οι χρήστες έχουν την αίσθηση ότι βρίσκονται σε μια διαφορετική πραγματικότητα, σε έναν τρισδιάστατο, ψηφιακό χώρο, μέσα στον οποίο μπορούν να συμμετέχουν πολλοί χρήστες και μέσα από το avatar που έχουν δημιουργήσει για τον εαυτό τους, μπορούν να αλληλοεπιδρούν μεταξύ τους και να πραγματοποιούν ενέργειες και δραστηριότητες, ανάλογες με την πραγματική ζωή.

2.3.3 Παραδείγματα εφαρμογών του Metaverse

Το Metaverse έχει να προσφέρει απεριόριστες δυνατότητες, ιδιαίτερα στην εποχή μετά την πανδημία Covid-19, όπου έχει περιοριστεί η δια ζώσης επικοινωνία, με αποτέλεσμα η κοινωνία να προωθεί όλο και περισσότερο τις ανέπαφες και απομακρυσμένες δραστηριότητες. Το Metaverse με τη δημιουργία ενός ψηφιακού κόσμου, προβλέπεται ότι μπορεί να αλλάξει την καθημερινότητα, εξαλείφοντας τους φυσικούς περιορισμούς και διευκολύνοντας την υλοποίηση δραστηριοτήτων (Ramadhan et al., 2023), πάνω σε τομείς, όπως η εκπαίδευση, η ιατρική περίθαλψη, η ψυχαγωγία, ο τουρισμός, η κοινωνική δικτύωση και άλλες (Kye et al., 2021).

2.3.3.1 Εφαρμογές Metaverse στην εκπαίδευση

Το Metaverse μπορεί να φανεί ιδιαίτερα χρήσιμο στον τομέα της εκπαίδευσης (Ramadhan et al., 2023), καθώς προσφέρει δυνατότητες προβολής και συμμετοχής σε κάποιο εικονικό

μάθημα ή διάλεξη με τους μαθητές να μην είναι υποχρεωμένοι να μετακινηθούν σε κάποια φυσική τάξη.

Χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελεί μια διαδικτυακή εφαρμογή online κοινότητας τάξης, η οποία ονομάζεται Classting και έχει αναπτυχθεί στην Κορέα. Η εφαρμογή αυτή δίνει τη δυνατότητα συμμετοχής των εκπαιδευτικών και μαθητών σε μια εικονική τάξη, μέσα στην οποία παρέχεται εξατομικευμένη διδασκαλία, με τους συμμετέχοντες να έχουν την ευκαιρία να μοιράζονται γνώσεις, να παρακολουθούν τα μαθησιακά τους αποτελέσματα, να επικοινωνούν μεταξύ τους αλλά και να αλληλοεπιδρούν με μέλη διαφορετικών τάξεων (Kye et al., 2021). Αποτελεί ένα εξαιρετικό εργαλείο, εύκολο στη χρήση, το οποίο είναι ένας χρήσιμος διάυλος επικοινωνίας και συνδεδετικός κρίκος μεταξύ του σπιτιού και του σχολείου. Μερικές από τις δυνατότητες που παρέχει στους εκπαιδευτικούς είναι να μοιράζονται αρχεία και εργασίες για το σπίτι, να δημοσιεύουν σημαντικές ανακοινώσεις ή φωτογραφίες και βίντεο από δραστηριότητες με τους μαθητές, να επικοινωνούν και να ενημερώνουν τους γονείς σχετικά με την επίδοση και εξέλιξη των μαθητών (Common sense education, 2021).

Ένας ακόμη συνεργατικός χώρος εκπαίδευσης είναι το Eduverse (Eduverse, 2023), το οποίο παρέχει εικονικά εκπαιδευτικά περιβάλλοντα, μέσα στα οποία οι μαθητές μπορούν να μάθουν, να συνεργαστούν και να επικοινωνήσουν μεταξύ τους εξ αποστάσεως. Οι δάσκαλοι και οι μαθητές μπορούν να συγκεντρωθούν σε μια κοινόχρηστη διαδικτυακή τάξη, ακόμη κι αν δεν βρίσκονται στην ίδια φυσική τοποθεσία και να αλληλοεπιδράσουν, να μοιραστούν τη γνώση τους μέσα σε ένα απόλυτα ασφαλές και ελεγχόμενο από τους δασκάλους περιβάλλον. Η εκμάθηση μπορεί να γίνει είτε ατομικά, όπου οι χρήστες μπορούν να περιπλανηθούν σε εκπαιδευτικές σκηνές, να ανακαλύψουν νέα πράγματα, να εξερευνήσουν και να μάθουν με τον δικό τους ρυθμό, είτε να συμμετέχουν σε ομάδες, έχοντας την ευκαιρία για συλλογική μάθηση, συνεργασία και επικοινωνία, πάντα με την καθοδήγηση και την εμπειρία του δασκάλου.

2.3.3.2 Εφαρμογές Metaverse στη ψυχαγωγία

Η πανδημία Covid-19 είχε επιπτώσεις και στη ψυχαγωγία, με την απαγόρευση των ιδιωτικών συναντήσεων μεγάλου αριθμού ατόμων και μεγάλων εκδηλώσεων. Έτσι, γνώρισαν μεγάλη άνοδο, πλατφόρμες οι οποίες έδιναν τη δυνατότητα στους χρήστες να εισέλθουν σε έναν εικονικό κόσμο και να ζήσουν χωρίς περιορισμούς ό,τι είχαν στερηθεί, όπως για παράδειγμα να συμμετέχουν σε ένα φεστιβάλ, να ακούσουν μια συναυλία, να συναντηθούν με τους φίλους τους και να επικοινωνήσουν μέσα σε έναν νέο κοινωνικό χώρο.

Μια τέτοια πλατφόρμα αποτελεί το Zepeto, το οποίο αναπτύχθηκε το 2018 από τον κορεάτικο τεχνολογικό όμιλο Naver. Αποτελεί την μεγαλύτερη πλατφόρμα metaverse στην Ασία και εξαπλώνεται παγκοσμίως. Το Zepeto είναι ουσιαστικά ένα μέσο κοινωνικής δικτύωσης, μέσα στο οποίο οι χρήστες μπορούν να συνομιλήσουν και να παίξουν παιχνίδια, αλλά με πρωταγωνιστές το avatar τους. Η πλατφόρμα αυτή αποτελεί μια εικονική έκδοση των κλασικών μέσων κοινωνικής δικτύωσης, όπως το Instagram και το TikTok, αλλά με 3D avatars, τα οποία δημιουργούνται με αναγνώριση προσώπου, επαυξημένη πραγματικότητα και τεχνολογία 3D. Συγκεκριμένα, οι χρήστες μπορούν να προσαρμόσουν τα χαρακτηριστικά του avatar τους, το χρώμα του δέρματος, των μαλλιών, το ύψος, ακόμα και την έκφραση του προσώπου, να αγοράσουν εικονικά αντικείμενα, ρουχισμό, αξεσουάρ και να διαμορφώσουν την τελική μορφή του, ανάλογα με το στιλ και τις προτιμήσεις τους (Kye et al., 2021). Προχωρώντας σε επόμενα στάδια, μπορούν να προμηθευτούν και αντικείμενα όπως, αυτοκίνητα, είδη τεχνολογίας και οικιακής χρήσης, τα οποία υπάρχουν και στην πραγματική ζωή και αποτελούν ουσιαστικά συνεργασίες με αντίστοιχες μεγάλες εταιρείες, όπως η Samsung, η Disney, η Gucci και άλλες. Επιπλέον, το Zepeto έχει φιλοξενήσει εικονικές εκδηλώσεις, όπως αυτή του νοτιοκορεάτικου συγκροτήματος Blackpink, κατά τη διάρκεια της οποίας υπέγραψαν αυτόγραφα και έβγαζαν φωτογραφίες με το κοινό που παρακολουθούσε, το οποίο είχε ξεπεράσει τα 46 εκατομμύρια. Το ίδιο συγκρότημα, κυκλοφόρησε στην πλατφόρμα αυτή το βίντεο και τη χορογραφία για ένα από τα τραγούδια του, στο οποίο συμμετείχαν, χόρευαν και τραγουδούσαν τα avatar τους (Davies & Jung-a, 2022).

Μια παρόμοια πλατφόρμα είναι και το Roblox, το οποίο φιλοξενεί εκατομμύρια χρήστες, προσφέροντάς τους μια καθηλωτική εμπειρία. Οι χρήστες έχουν τη δυνατότητα να δημιουργούν τα δικά τους παιχνίδια και να παίζουν σε πραγματικό χρόνο με τους φίλους τους, χρησιμοποιώντας το avatar τους, το οποίο έχει τη μορφή Lego. Το εικονικό νόμισμα Robux μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την αγορά αντικειμένων και αναβαθμίσεων κατά τη διάρκεια του παιχνιδιού (Kye et al., 2021). Το Roblox (Roblox, 2023), προσφέρει επίσης, εικονικές εκδηλώσεις όπως συναυλίες, αθλητικούς αγώνες, επιδείξεις μόδας, εκπαιδευτικά και ψυχαγωγικά προγράμματα, προσελκύοντας πολύ μεγάλο κοινό.

2.3.3.3 Εφαρμογές Metaverse στον τουρισμό

Το Metaverse θεωρείται η τεχνολογία που θα αλλάξει τον τρόπο λειτουργίας του τομέα του τουρισμού και της φιλοξενίας (Koo et al., 2023), ειδικότερα με το πέρας της πανδημίας, η οποία οδήγησε στην αύξηση της δεκτικότητας των ανθρώπων, όσον αφορά στην υιοθέτηση

καινοτόμων τεχνολογιών και στη χρήση ψηφιακών περιβαλλόντων, που προσφέρουν εικονικές εμπειρίες και περιηγήσεις. Παρόλο που οι εφαρμογές του Metaverse στο συγκεκριμένο τομέα είναι ακόμη πειραματική, οι λειτουργίες του μπορούν να συμβάλουν στην ενίσχυση και όχι στην αντικατάσταση των ταξιδιών στον πραγματικό κόσμο, αλλά και στον ευκολότερο προγραμματισμό και σχεδιασμό τους (Buhalis et al., 2023). Το Metaverse προσφέρει εικονικά περιβάλλοντα, μέσα στα οποία οι χρήστες μπορούν να εξερευνήσουν μέσω καθηλωτικών εικόνων και βίντεο, πιθανούς τουριστικούς προορισμούς, στους οποίους θα ήθελαν να ταξιδέψουν, να περιηγηθούν εικονικά σε ξενοδοχειακές εγκαταστάσεις, τουριστικά αξιοθέατα, μουσεία, ακόμα και να βιώσουν συναρπαστικές δραστηριότητες, με τον κατάλληλο εξοπλισμό, τις οποίες μπορούν να πραγματοποιήσουν στον κάθε προορισμό. Με αυτόν τον τρόπο έχουν την ευκαιρία να αξιολογήσουν και να επιλέξουν τον προορισμό που τους ταιριάζει, με βάση τις δικές τους προτιμήσεις και ανάγκες και να δημιουργήσουν ένα εξατομικευμένο πρόγραμμα για το ταξίδι τους, ανάλογα και με το χρηματικό ποσό που διαθέτουν. Επιπλέον, οι εμπειρίες άλλων ταξιδιωτών μπορούν να φανούν ιδιαίτερα χρήσιμες, καθώς θα μπορούν να εμβυθιστούν μέσα σε αυτές, να δουν πως τις βίωσαν οι προηγούμενοι ταξιδιώτες, να δουν τις αξιολογήσεις τους και να επιλέξουν τελικά αυτό που τους ταιριάζει. Ακόμα και μετά το ταξίδι τους, οι χρήστες μπορούν να μοιραστούν το δικό τους συναρπαστικό περιεχόμενο με τη δική τους ταξιδιωτική εμπειρία στο Metaverse, τόσο για προσωπική τους χρήση ώστε να μπορούν να ζήσουν ξανά το ταξίδι τους, όσο και για την ολοκληρωμένη ενημέρωση με κριτικές και χρήσιμο υλικό, για το ενδιαφερόμενο κοινό, που θέλει να ταξιδέψει στον ίδιο προορισμό. Το Metaverse μπορεί να χρησιμοποιηθεί επίσης σε μουσεία και ιστορικά μνημεία, για την ενίσχυση της εμπειρίας του κοινού και την ολοκληρωμένη μετάδοση γνώσεων και γεγονότων. Με την παροχή επαυξημένων εικόνων και πληροφοριών με τη βοήθεια ειδικού εξοπλισμού Metaverse (Buhalis et al, 2023), οι χρήστες μπορούν να δουν την αρχική μορφή και διάταξη αρχαίων μνημείων, αξιοθέατων και ιστορικών τοποθεσιών προτού καταστραφούν και να ταξιδέψουν εικονικά σε αρχαίους προορισμούς, να βιώσουν την αρχαία ζωή και να συμμετέχουν σε δραστηριότητες και έθιμα του παρελθόντος.

Αξιοσημείωτο παράδειγμα αποτελεί η πρόσφατη ανακοίνωση της Βασιλικής Επιτροπής της Σαουδικής Αραβίας για την πόλη AIUIa, σχετικά με την είσοδο της αρχαίας πόλης Hegra στο Metaverse, αποτελώντας το πρώτο μνημείο παγκόσμιας κληρονομιάς της UNESCO, το οποίο θα βρίσκεται στο Metaverse (Constantin et al., 2023). Πιο συγκεκριμένα, ο Τάφος του Lihyan, στη Hegra (Royal Commission for AIUIa, 2023), θα είναι διαθέσιμος στη Metaverse πλατφόρμα Decentraland, με τους επισκέπτες να έχουν την ευκαιρία να τον επισκεφθούν

ψηφιακά, να περιηγηθούν, να ανακαλύψουν και να εξερευνήσουν την ευρύτερη περιοχή, χρησιμοποιώντας τον εξατομικευμένο χαρακτήρα avatar. Επιπλέον, θα έχουν τη δυνατότητα να μπουν και στο εσωτερικό του τάφου, κάτι που δεν επιτρέπεται στο πραγματικό μνημείο. Το μνημείο είναι όσο εντυπωσιακό, επιβλητικό και μεγαλοπρεπές είναι και στην πραγματική ζωή, καθώς έχει δημιουργηθεί με καθηλωτική τεχνολογία αιχμής, για την ακριβή αναπαράσταση του, με λεπτομέρειες, υφές και αναλογίες που ανταποκρίνονται στην πραγματικότητα.

2.3.3.4 Εφαρμογές Metaverse στην κοινωνική δικτύωση

Η άνοδος του Metaverse στον χώρο των μέσων κοινωνικής δικτύωσης πρόκειται να αλλάξει δραματικά τον τρόπο με τον οποίο αλληλοεπιδρούν και επικοινωνούν οι χρήστες μεταξύ τους. Πλατφόρμες με εικονικούς κόσμους, όπως το Second Life και η Decentraland έχουν συμβάλει σημαντικά στην εξέλιξη της κοινωνικής αλληλεπίδρασης.

Η πλατφόρμα Second Life (Second Life, 2023), η οποία είναι διαθέσιμη από το 2003, αποτελεί έναν πρωτοποριακό εικονικό κόσμο, με εκατομμύρια χρήστες παγκοσμίως. Η πλατφόρμα προσφέρει μια μεγάλη γκάμα από εικονικές εμπειρίες, μέρη και δραστηριότητες, που μπορούν να επιλέξουν και να βιώσουν οι χρήστες, μέσω του avatar τους, το οποίο μπορούν να διαμορφώσουν ανάλογα με τις προτιμήσεις τους. Από την επιλογή μιας κοινότητας με την οποία μπορούν να συζητούν για κοινά θέματα και εμπειρίες, να συναντούν φίλους και να διασκεδάζουν σε νυχτερινά κλαμπ ή να παρακολουθούν θεατρικές παραστάσεις, μέχρι να συμμετέχουν σε εκπαιδευτικά σεμινάρια, συνέδρια και εταιρικές συναντήσεις εκδηλώσεις σε εικονικούς χώρους μέσα στο Metaverse. Επιπλέον, υπάρχει η δυνατότητα να αγοράσουν και να μεταπωλήσουν αντικείμενα, όπως εικονικά είδη μόδας για τη διαμόρφωση του avatar τους, διάφορα συνοδευτικά αξεσουάρ, ακόμη και διακοσμητικά είδη σπιτιού.

Ο εικονικός κοινωνικός κόσμος της Decentraland, ο οποίος κυκλοφόρησε το 2020 και μπορεί να εκτελεστεί είτε μέσα από την εφαρμογή είτε σε πρόγραμμα περιήγησης ιστού, προσφέρει τη δυνατότητα στους χρήστες να κοινωνικοποιηθούν, να συμμετέχουν σε μια μεγάλη ποικιλία εικονικών δραστηριοτήτων και εκδηλώσεων διάφορων κοινοτήτων, ακόμη και να αποκομίσουν έσοδα από την πώληση αντικειμένων και εφαρμογών. Οι χρήστες μπορούν ακόμη να δημιουργήσουν τα δικά τους παιχνίδια, να παίξουν με τους εικονικούς φίλους τους, να διοργανώσουν εκδηλώσεις και διαδραστικές εμπειρίες, να αγοράσουν, να δημιουργήσουν και να πουλήσουν από είδη ένδυσης, αξεσουάρ, χρώματα και στυλ μαλλιών, μέχρι ολόκληρες τοποθεσίες με κτίρια, εικονικές ιδιοκτησίες και ακίνητα. Η Decentraland

(Decentraland, 2023), αποτελεί ένα αποκεντρωμένο εικονικό περιβάλλον, το οποίο δημιουργείται και ενισχύεται από τα άτομα που το χρησιμοποιούν, προσθέτοντας τα δικά τους αντικείμενα και εμπειρίες, ενώ παράλληλα μπορούν να ψηφίζουν τις προτάσεις που επηρεάζουν τον τρόπο λειτουργίας της πλατφόρμας, αλλά και να υποβάλλουν αιτήματα για τη λήψη χρηματοδότησης με σκοπό την υλοποίηση των ιδεών τους.

3. Η χρήση των τεχνολογιών VR, AR και Metaverse στη βιομηχανία της μόδας

Η βιομηχανία της μόδας χαρακτηρίζεται από συνεχή εξέλιξη και βρίσκεται πάντα στην πρώτη γραμμή σε ό,τι αφορά καινοτόμες τεχνολογίες και εργαλεία, παίζοντας καθοριστικό ρόλο στη διαμόρφωση των τάσεων και του τομέα του λιανικού εμπορίου. Επιπλέον, η πανδημία του Covid-19, οδήγησε σε δραστικές αλλαγές, τόσο στην καταναλωτική συμπεριφορά, λόγω των κλειστών φυσικών καταστημάτων, όσο και σε εκδηλώσεις, όπως οι επιδείξεις μόδας, μεταφέροντας όλες τις δραστηριότητες στο ψηφιακό περιβάλλον. Οι επωνυμίες μόδας στην προσπάθειά τους να προσαρμοστούν στις νέες συνθήκες και να παραμείνουν καινοτόμες και ανταγωνιστικές, έχουν ξεκινήσει δυναμικά να εξερευνούν νέους τρόπους και να υιοθετούν τεχνολογίες, με τις οποίες δημιουργούν μια σειρά από καθηλωτικές εμπειρίες για τους λάτρεις της μόδας, οι οποίες υπερβαίνουν τους φυσικούς περιορισμούς και θα μπορούσαν να συγκριθούν με αυτές που θα βίωναν στον πραγματικό κόσμο (Ricci et al, 2023). Τεχνολογίες όπως το VR, AR και Metaverse, έχουν υιοθετηθεί πλέον σε μεγάλο βαθμό και για διάφορες λειτουργίες, από τα fashion brands παγκοσμίως, καθώς η χρήση τους έχει επαναπροσδιορίσει την παραδοσιακή εμπειρία αγορών και έχουν συμβάλει στη δημιουργία νέων διαστάσεων στο μάρκετινγκ, το branding και τις στρατηγικές δέσμευσης πελατών.

3.1 Το VR στη βιομηχανία της μόδας

Η εικονική πραγματικότητα έχει χρησιμοποιηθεί σε πολλές πτυχές της βιομηχανίας της μόδας, για τη βελτίωση της ψηφιακής εμπειρίας των πελατών, ιδιαίτερα με την έξαρση της πανδημίας, η οποία είχε σαν αποτέλεσμα την αλλαγή στον τρόπο που γίνονταν οι περισσότερες κοινωνικές δραστηριότητες. Ακολουθούν κάποια αξιοσημείωτα παραδείγματα εφαρμογών VR από fashion brands.

3.1.1 Παραδείγματα εφαρμογών VR από fashion brands

3.1.1.1 Prada Virtual Reality

Η Prada (Prada, 2020) εισήγαγε για πρώτη φορά την εικονική πραγματικότητα στη στρατηγική της το 2020, σκοπεύοντας να βελτιώσει την εμπειρία αγορών των πελατών, εντός και εκτός των καταστημάτων της και σε όποιο μέρος του κόσμου κι αν βρίσκονται. Με στόχο την προσαρμογή της στα νέα δεδομένα της κοινωνικής αποστασιοποίησης και την διατήρηση του ενδιαφέροντος του κοινού που βρισκόταν στο σπίτι, δημιούργησε ένα συναρπαστικό, εικονικό και διαδραστικό ταξίδι στο δικό της σύμπαν. Συγκεκριμένα οι χρήστες είχαν την ευκαιρία να συνδεθούν στον εικονικό κόσμο της Prada, μέσα από πλατφόρμες όπως το YouTube VR, το VEER και το Oculus και με τη χρήση ειδικών ακουστικών VR να επισκεφθούν καταστήματα σταθμούς του brand, όπως το κατάστημα στο Τόκιο, στη Νέα Υόρκη, στο Λος Άντζελες αλλά και τους εκθεσιακούς χώρους Fondazione Prada, στο Μιλάνο και στη Βενετία. Το ταξίδι αυτό διεγείρει τις αισθήσεις και προσφέρει έντονα συναισθήματα, καθώς οι χρήστες μπορούν να περιηγηθούν στις περιοχές, τις γειτονιές και τους δρόμους, να συναντήσουν ανθρώπους που ζουν στις συγκεκριμένες πόλεις, ξεπερνώντας τα φυσικά εμπόδια και τις αποστάσεις, ενώ παράλληλα τους δίνεται η ευκαιρία να εξερευνήσουν και να «αγγίξουν» τα ρούχα και τα αξεσουάρ, να δουν με περισσότερη λεπτομέρεια τη συλλογή της Prada, να παρακολουθήσουν τις ανδρικές και γυναικείες επιδείξεις μόδας για την Άνοιξη/Καλοκαίρι 2020 και να δουν την ακριβή διαδικασία κατασκευής της εμβληματικής τσάντας Prada Cahier. Με τη δημιουργία αυτού του έργου η Prada επισήμανε τη σημασία που δίνει στην καινοτομία και τη ψηφιοποίηση.

3.1.1.2 Topshop VR waterslide

Η Topshop επιθυμώντας να εξερευνήσει τις δυνατότητες της εικονικής πραγματικότητας, δημιούργησε μια συναρπαστική εμπειρία VR για τους πελάτες του καταστήματός της, στο Oxford Circus του Λονδίνου, μεταφέροντας την αγοραστική διαδικασία σε ένα νέο επίπεδο. Σηματοδοτώντας την έναρξη του καλοκαιριού, τοποθέτησε μέσα από τη βιτρίνα, μια ειδικά διαμορφωμένη κατασκευή νεροτσουλήθρας, η οποία οδηγούσε στο εξωτερικό του καταστήματος και ήταν έτοιμη να υποδεχτεί τους πελάτες για μια συναρπαστική βόλτα. Το κοινό καθόταν στην αρχή της νεροτσουλήθρας, φορώντας το ειδικό VR headset και μέσα στο φουσκωτό της επιλογής του, ξεκινούσε να «τρέχει» στην εικονική νεροτσουλήθρα, η οποία εκτεινόταν κατά μήκος της Oxford street (Halliday, 2017). Στη διαδρομή η οποία ήταν πολύ ρεαλιστική και σχεδιασμένη να προβάλλεται σε 360 μοίρες, το κοινό συναντούσε αποκλειστικές εκπλήξεις από την Topshop. Επιπλέον, για την ενίσχυση της συγκεκριμένης δράσης, στο τέλος της διαδρομής το κοινό είχε την ευκαιρία να βγάλει φωτογραφίες στο

ειδικά διαμορφωμένο spot μέσα στο κατάστημα και να τις μοιραστεί με τους ακολούθους του, χρησιμοποιώντας το αποκλειστικό φίλτρο στο Snapchat που είχε δημιουργήσει για τη συγκεκριμένη ενέργεια η Topshop (Weiner, 2017). Παράλληλα οι χρήστες του Snapchat είχαν τη δυνατότητα να χρησιμοποιήσουν το ειδικό φίλτρο της Topshop, το οποίο τους «βύθιζε» σε έναν σουρεαλιστικό υδάτινο κόσμο και να το μοιραστούν με τους διαδικτυακούς τους φίλους.

3.1.1.3 Balenciaga VR fashion show

Ο οίκος Balenciaga αξιοποίησε την εικονική πραγματικότητα για να παρουσιάσει τη συλλογή Φθινόπωρο/Χειμώνας για το 2021, μέσα από ένα virtual fashion show. Οι καλεσμένοι στη συγκεκριμένη επίδειξη μόδας δεν παρευρέθηκαν σε κάποιο συγκεκριμένο, κοινό χώρο, αντίθετα ο κάθε ένας βρισκόταν σε διαφορετικό σημείο σε όλο τον κόσμο. Φορώντας τη συσκευή VR Oculus που έλαβαν, οι καλεσμένοι είχαν την ευκαιρία να ζήσουν τη συγκλονιστική εμπειρία ενός fashion show της συλλογής της Balenciaga, σαν να βρίσκονται εκεί. Σύμφωνα με τον Anders Christian Madsen, ο οποίος ήταν ένας από τους θεατές (Madsen, 2020), η εμπειρία του ήταν τόσο ρεαλιστική και έντονη, που μπορούσε να απευθυνθεί στους υπόλοιπους καλεσμένους, να δει λεπτομέρειες από την εμφάνισή τους και τον τρόπο που κινούνταν. Παράλληλα με το fashion show, ο οίκος δημιούργησε και κυκλοφόρησε το αντίστοιχο βιντεοπαιχνίδι αφιερωμένο στη συγκεκριμένη συλλογή, με τίτλο Afterworld: The Age of Tomorrow, το οποίο ήταν διαθέσιμο στην επίσημη ιστοσελίδα του brand. Το παιχνίδι ξεκινούσε μέσα από ένα κατάστημα Balenciaga και έπειτα ταξίδευε τους παίκτες σε έναν ουτοπικό κόσμο, μέσα από avatars τα οποία ήταν ντυμένα με ρούχα της συλλογής του brand (Builders Club, 2023). Τη ροή του παιχνιδιού διέκοπταν σε συγκεκριμένα σημεία, σκηνές με τρισδιάστατα μοντέλα τα οποία παρουσίαζαν κομμάτια της συλλογής φορεμένα επάνω τους.

3.2 Το AR στη βιομηχανία της μόδας

Πολλές επωνυμίες μόδας επέλεξαν να αξιοποιήσουν τεχνολογίες επαυξημένης πραγματικότητας AR, με σκοπό να προσφέρουν μια ρεαλιστική, ευχάριστη και συναρπαστική εμπειρία στους ψηφιακούς πελάτες τους, γεφυρώνοντας το χάσμα μεταξύ της πραγματικής και διαδικτυακής αγοραστικής εμπειρίας. Ιδιαίτερα μετά την άνοδο του ηλεκτρονικού εμπορίου, (Ricci et al., 2023), το οποίο προτιμάται όλο και περισσότερο από τους καταναλωτές λόγω της ευκολίας, της προσβασιμότητας και της μεγάλης ποικιλίας των διαθέσιμων επιλογών (Blockchain Smart Solutions, 2023), τα fashion brands ακολούθησαν τις τάσεις και δημιούργησαν από εικονικά καταστήματα και δοκιμαστήρια, εργαλεία virtual

try-on, μέχρι εξατομικευμένα εργαλεία σύστασης μεγέθους και πολλά ακόμη. Στη συνέχεια παρουσιάζονται μερικά από τα πιο αξιοσημείωτα παραδείγματα, τα οποία αποδείχθηκαν επιτυχημένα, όσον αφορά στην αύξηση της δημοτικότητας και της βελτίωσης της ψηφιακής εμπειρίας των καταναλωτών

3.2.1 Παραδείγματα εφαρμογών AR από fashion brands

3.2.1.1 Burberry AR tool

Η Burberry (Burberry, 2020) είναι ένα fashion brand που πειραματίζεται συνεχώς με καινοτόμες τεχνολογίες, όπως η επαυξημένη πραγματικότητα, στοχεύοντας να δημιουργήσει μια εξατομικευμένη και συναρπαστική εμπειρία ψηφιακών αγορών στους πελάτες της. Μέσα από τον ιστότοπο και την εφαρμογή της, παρείχε τρισδιάστατες εικόνες των προϊόντων της για την καλύτερη προβολή των ειδών και τη βελτίωση της καταναλωτικής εμπειρίας (Kang, 2023). Ωστόσο, το 2020 σε συνεργασία με την Google, προχώρησε στην ανάπτυξη ενός εργαλείου αγορών AR, το οποίο μπορούσε να χρησιμοποιηθεί και μέσω της αναζήτησης Google από smartphone. Οι χρήστες μπορούσαν να προβάλλουν και να βιώσουν προϊόντα Burberry, στο φυσικό τους περιβάλλον, προτού πραγματοποιήσουν την αγορά τους. Η ενέργεια αυτή συνέβαλε και στην προσέλκυση νέων πιθανών πελατών, οι οποίοι έκαναν την έρευνά τους στη μηχανή αναζήτησης, ενώ συνέβαλε και στην καλύτερη ανταπόκριση των προσδοκιών που είχαν οι πελάτες για το προϊόν που έβλεπαν. Σκοπός της εταιρείας ήταν να βελτιώσει την καταναλωτική εμπειρία, δίνοντας άλλη διάσταση στη διαδικασία έρευνας, στην online αναζήτηση και αγορά ειδών πολυτελείας (Hughes, 2020). Οι χρήστες οι οποίοι έκαναν αναζήτηση στο smartphone τους για κάποιο από τα προϊόντα Burberry, όπως η τσάντα Black TB και τα sneakers Arthur Check, είχαν τη δυνατότητα να δουν μια ρεαλιστική, εικονική εκδοχή των προϊόντων, σε μορφή AR και τοποθετώντας τα δίπλα σε πραγματικά αντικείμενα στον χώρο να αντιληφθούν καλύτερα τις πραγματικές τους διαστάσεις, με αποτέλεσμα να μειωθεί τόσο η ανάγκη τους να επισκεφτούν ένα φυσικό κατάστημα, για να δουν από κοντά τα προϊόντα, όσο και το ποσοστό των επιστρεφόμενων ειδών.

3.2.1.2 Gucci virtual try-on

Το 2020, η Gucci ήταν η εταιρεία που εφάρμοσε την πρώτη παγκόσμια καμπάνια δοκιμάζοντας την τεχνολογία virtual try-on, καθώς σε συνεργασία με την πλατφόρμα του Snapchat, δημιούργησε ένα φίλτρο AR με σκοπό την αύξηση του ενθουσιασμού του κοινού για το λανσάρισμα της νέας sneaker συλλογής της (Nguyen, 2021). Με τη χρήση του συγκεκριμένου φίλτρου, οι χρήστες της εφαρμογής είχαν τη δυνατότητα για μια virtual

δοκιμή μεταξύ των τεσσάρων νέων μοντέλων, Gucci's Rhyton, Tennis 1977, Screener shoes και Gucci Ace, με τη χρήση του smartphone τους. Μπορούσαν να επιλέξουν ανάμεσα σε 2 φίλτρα ανάλογα με το φύλο τους (Snapchat, 2020), το καθένα από το οποίο περιελάμβανε 2 σχέδια sneakers και στρέφοντας την κάμερα του κινητού τους στα πόδια τους, «δοκίμαζαν» τα παπούτσια που επέλεξαν. Μετά τη δοκιμή, υπήρχε η επιλογή να μεταφερθούν απευθείας στο ηλεκτρονικό κατάστημα της Gucci, μέσω ενός call to action button «Αγοράστε τώρα» και να προχωρήσουν σε αγορά του sneaker της επιλογής τους. Η συγκεκριμένη καμπάνια στέφθηκε με απόλυτη επιτυχία για την Gucci, καθώς παρατηρήθηκε τεράστια άνοδος στην επισκεψιμότητα της ιστοσελίδας της, ενώ παράλληλα αυξήθηκε η αφοσίωση στο brand και φυσικά ο αριθμός των πωλήσεων, που ξεπέρασε κάθε προσδοκία. Επιπλέον, μέσω της πλατφόρμας του Snapchat, η Gucci προσέγγισε και τράβηξε την προσοχή ενός πολύ μεγάλου μέρους του νεανικού κοινού, κυρίως της γενιάς Z, καθώς αποτελούν τους κύριους χρήστες της εφαρμογής, με αποτέλεσμα να χτίσει μια σχέση αφοσίωσης και δέσμευσης μαζί τους, κάτι που μακροπρόθεσμα θα παίζει σημαντικό ρόλο, καθώς στο μέλλον θα αποτελέσουν το κύριο αγοραστικό κοινό της.

3.2.1.3 Ralph Lauren interactive mirror

Ο οίκος Ralph Lauren επέλεξε να αξιοποιήσει την τεχνολογία της επαυξημένης πραγματικότητας, τοποθετώντας διαδραστικούς, εικονικούς καθρέφτες μέσα στα δοκιμαστήρια του εμβληματικού καταστήματος του, στην Πέμπτη λεωφόρο στο Μανχάταν της Νέας Υόρκης. Οι καθρέφτες λειτουργούν με τεχνολογία ταυτοποίησης με ραδιοσυχνότητες (RFID), αναγνωρίζοντας τα προϊόντα που φέρνει ο καταναλωτής μέσα στο δοκιμαστήριο, σαρώνοντας και προβάλλοντας τα έπειτα σε ψηφιακή μορφή στον καθρέφτη. Μέσα από το μενού που δημιουργείται πάνω στον καθρέφτη, ο οποίος λειτουργεί σαν οθόνη αφής, είναι ορατά τα διαθέσιμα μεγέθη, τα διαφορετικά χρώματα και οι ποσότητες για το κάθε είδος που βρίσκεται μέσα στο δοκιμαστήριο, ενώ παρέχονται και προτάσεις συμπληρωματικών προϊόντων, τα οποία μπορούν να συνδυαστούν με τα κομμάτια που έχει επιλέξει ο πελάτης. Σε περίπτωση που ο πελάτης, επιθυμεί να δοκιμάσει ένα διαφορετικό μέγεθος, ή οποιοδήποτε άλλο είδος, δεν θα χρειαστεί να βγει από το δοκιμαστήριο ψάχνοντας μόνος του μέσα στο κατάστημα, αλλά απλά πατώντας την αντίστοιχη επιλογή επάνω στον καθρέφτη, ο υπεύθυνος πωλητής αναλαμβάνει να του παραδώσει το επιθυμητό είδος απευθείας στο δοκιμαστήριο. Επιπλέον, υπάρχει η δυνατότητα επιλογής της έντασης του φωτισμού, ανάλογα με τις προτιμήσεις του κάθε πελάτη, όπως και επιλογή της γλώσσας. Σε περίπτωση που κάποιος πελάτης δεν επιθυμεί να προβεί σε αγορά εκείνη τη στιγμή,

μπορεί να επιλέξει να του σταλούν οι πληροφορίες για τα είδη που δοκίμασε με μήνυμα στο κινητό του, ώστε να πάρει το χρόνο του πριν την αγορά.

Τα αποτελέσματα που είδε η εταιρεία, με την εγκατάσταση του διαδραστικού καθρέφτη στα δοκιμαστήρια, ήταν πολύ θετικά, καθώς παρατήρησε ένα ποσοστό αφοσίωσης 90%, το οποίο ήταν υψηλότερο από αυτό που αναμενόταν. Οι διαδραστικοί καθρέφτες, σύμφωνα με την Ralph Lauren, (Milnes, 2016) συνέβαλαν στην καλύτερη σύνδεση του brand με τους καταναλωτές αλλά και στην καλύτερη κατανόηση των αναγκών τους, καθώς μπορούσαν να μετρήσουν το χρόνο παραμονής στο δοκιμαστήριο, να γνωρίζουν το ποσοστό μετατροπής ανά επίσκεψη στο δοκιμαστήριο και το ποσοστό μετατροπής ανά είδος, όπως για παράδειγμα, είχαν τη δυνατότητα να αντιληφθούν ποια προϊόντα δοκιμάζονται συχνά αλλά δεν αγοράζονται, έτσι ώστε να εντοπίσουν και να διορθώσουν πιθανά λάθη στην κατασκευή ή την εφαρμογή τους.

3.2.1.4 Rebecca Minkoff AR shopping solutions

Το brand της Rebecca Minkoff έχει χαρακτηριστεί ως πρωτοπόρο σε ότι αφορά στην υιοθέτηση καινοτόμων τεχνολογιών, καθώς είχε ξεκινήσει να πειραματίζεται με τις δυνατότητες της εικονικής πραγματικότητας ήδη από το 2014, δημιουργώντας εικονικά σχέδια προϊόντων προτού προχωρήσει η κατασκευή τους, ώστε να εξετάσει τον βαθμό επιτυχίας και αποδοχής τους από το κοινό. Αλλά και όσον αφορά στην επαυξημένη πραγματικότητα, θεωρείται ένα από τα πρώτα fashion brands, τα οποία επέλεξαν να ενσωματώσουν τεχνολογία AR στο ηλεκτρονικό τους κατάστημα, πετυχαίνοντας την αύξηση της αφοσίωσης του κοινού αλλά και των αγορών (Mathur, 2022). Συγκεκριμένα, η εταιρεία προχώρησε σε ψηφιακή μοντελοποίηση των διαθέσιμων προϊόντων της, παρουσιάζοντας τις τσάντες και τα αξεσουάρ της συλλογής της σε τρισδιάστατη, επαυξημένη μορφή, κάνοντας τη διαδικασία και εμπειρία των online αγορών πολύ πιο συναρπαστική και ρεαλιστική (Oliveira, 2021). Η εφαρμογή AR όχι μόνο έδινε τη δυνατότητα στους πελάτες να δουν με λεπτομέρεια και από όλες τις οπτικές γωνίες τα προϊόντα, αλλά και να τοποθετήσουν εικονικά το προϊόν στον προσωπικό τους χώρο, να βιώσουν τις διαστάσεις, το μέγεθος, τον όγκο, το υλικό, την ποιότητα, τη δομή, την υφή το χρώμα του, κάνοντας τη Rebecca Minkoff να ξεχωρίσει από τον ανταγωνισμό.

Τα αποτελέσματα που είδε η εταιρεία ήταν πολύ ενθαρρυντικά, καθώς παρατήρησε ότι οι πιθανότητες αγοράς ενός προϊόντος ήταν 65% περισσότερες έπειτα από την αλληλεπίδραση των καταναλωτών με την τρισδιάστατη μορφή του. Επιπλέον, το brand κατάφερε να κατανοήσει καλύτερα τις ανάγκες των πελατών του με αποτέλεσμα να πετύχει μεγαλύτερα

ποσοστά προσθήκης στο καλάθι, έπειτα από την προσθήκη των τρισδιάστατων προϊόντων, σε σύγκριση με την προβολή των προϊόντων χρησιμοποιώντας κανονικές φωτογραφίες. Τελικά, κατάφερε να πρωτοπορήσει, απογειώνοντας την καταναλωτική εμπειρία στο ηλεκτρονικό της κατάστημα, να αυξήσει τα ποσοστά μετατροπών και να δημιουργήσει ισχυρούς δεσμούς αφοσίωσης με τους πελάτες.

3.3 Το Metaverse στη βιομηχανία της μόδας

Η πανδημία Covid-19 έφερε επανάσταση στην ψηφιακή εποχή, αυξάνοντας τη σχέση των ανθρώπων με καινοτόμες τεχνολογίες και διαδραστικά εικονικά περιβάλλοντα. Η βιομηχανία της μόδας ήταν από τους πρωτοπόρους που υιοθέτησαν τις τάσεις ψηφιοποίησης, θέλοντας να εκμεταλλευτεί στο έπακρο τις ευκαιρίες και επιλογές που προσφέρουν (Gonzalez, 2022). Το Metaverse αποτελεί μια τέτοια τεχνολογία, η οποία παρόλο που βρίσκεται ακόμα σε πρώιμο στάδιο, έχει πολλές προοπτικές ανάπτυξης και άπειρες δυνατότητες να προσφέρει στη στρατηγική των fashion brands (Gupta, 2023), προσεγγίζοντας νέα κοινά, αυξάνοντας την αναγνωρισιμότητα και την αφοσίωση και γεφυρώνοντας το χάσμα μεταξύ πραγματικού και ψηφιακού κόσμου. Επιπλέον, οι δυνατότητες και η δημιουργικότητα που προσφέρει το Metaverse, παρέχει στους καταναλωτές μια πρωτόγνωρη εμπειρία αγορών, καταργώντας τις παραδοσιακές συνθήκες, την απόσταση και το χρόνο, δίνοντάς τους την ευκαιρία να αγοράσουν από οπουδήποτε κι αν βρίσκονται, μέσα από έναν ψηφιακό κόσμο (Xiangyu et al, 2023). Στη συνέχεια θα αναλυθούν παραδείγματα διεθνών fashion brands, τα οποία επέλεξαν να εντάξουν το Metaverse στη στρατηγική τους με επιτυχημένο τρόπο.

3.3.1 Παραδείγματα εφαρμογών Metaverse από fashion brands

3.3.1.1 Gucci Garden

Ο διάσημος ιταλικός οίκος, Gucci, με αφορμή την 100η επέτειό του και παράλληλα με την έναρξη της διαδραστικής έκθεσης, Gucci Garden Archetypes, στη Φλωρεντία, δημιούργησε έναν εικονικό χώρο, στην πλατφόρμα Roblox, ο οποίος ήταν διαθέσιμος στο κοινό για δυο εβδομάδες μέσα στον Μάιο του 2021. Οι επισκέπτες της ψηφιακής εμπειρίας του Gucci Garden ξεπέρασαν τα 20 εκατομμύρια. Το εικονικό περιβάλλον στο Metaverse αποτελούσε μια ψηφιακή μεταφορά του πραγματικού χώρου της έκθεσης στη Φλωρεντία και έδινε τη δυνατότητα στους επισκέπτες να περιπλανηθούν στις διάφορες αίθουσες. Με την είσοδό τους στο Gucci Garden, οι χρήστες αντιπροσωπεύονταν από ένα avatar, το οποίο είχε ουδέτερη μορφή, χωρίς συγκεκριμένο φύλο, ηλικία ή είδη ένδυσης (Webster, 2021). Κατά τη διάρκεια της περιπλάνησης των χρηστών στην εικονική διαδραστική γκαλερί, η οποία

είχε στοιχεία εμπνευσμένα από διαφημιστικές καμπάνιες του brand, σημεία της ιστορίας και των σχεδίων τους, το avatar τους «απορροφούσε» στοιχεία, χρώματα και σχήματα και ανάλογα με τον τρόπο με τον οποίο αντιλαμβάνονταν και βίωνε ο κάθε χρήστης τα διάφορα εκθέματα και με τη σειρά με την οποία τα επισκεπτόταν, αποκτούσε και την τελική, μοναδική μορφή, ενός ψηφιακού έργου τέχνης. Με αυτή την ενέργεια, δημιουργήθηκε ο συμβολισμός ότι ο κάθε άνθρωπος ξεκινάει το ταξίδι της ζωής του ως ένας λευκός καμβάς και ανάλογα με τα βιώματα και τον τρόπο που αποκομίζει τις εμπειρίες, διαμορφώνεται ανάλογα και ο ίδιος. Με το τέλος της περιπλάνησης, οι χρήστες μπορούσαν να τραβήξουν φωτογραφία το τελικό τους δημιούργημα και να το μοιραστούν με τους φίλους τους στα social media. Επιπλέον, η Gucci θέλοντας να επωφεληθεί από τη συγκεκριμένη ενέργεια και να ενισχύσει παράλληλα την πώληση των φυσικών προϊόντων της, έδινε τη δυνατότητα στους χρήστες να επισκεφθούν την εικονική μπουτίκ του brand και να αγοράσουν εικονικά συλλεκτικά αντικείμενα Gucci για τα avatars τους, από τη συλλογή περιορισμένης κυκλοφορίας που δημιουργήθηκε αποκλειστικά για το συγκεκριμένο σκοπό. Δεδομένου ότι στο Metaverse τα avatars αποτελούν το επίκεντρο του κόσμου αυτού, πολλές είναι οι επωνυμίες μόδας που επωφελούνται από την τάση αυτή και επενδύουν στη δημιουργία εικονικών, πολυτελών συλλογών, οι οποίες περιλαμβάνουν ρούχα, παπούτσια, αξεσουάρ (Marr, 2022) και τα οποία οι χρήστες είναι διατεθειμένοι να ξοδέψουν χρήματα για να τα αγοράσουν και να διαμορφώσουν τα avatar τους.

3.3.1.2 Nikeland

Η Nike είναι μια εταιρεία η οποία σε όλη την πορεία της ανά τα χρόνια, μπορεί να χαρακτηριστεί καινοτόμος σε ό,τι αφορά στον ψηφιακό μετασχηματισμό της και στην υιοθέτηση νέων τεχνολογιών στη στρατηγική της. Τον Νοέμβριο του 2021, παρουσίασε το δικό της περιβάλλον στο Metaverse το οποίο δημιουργήθηκε μέσα στο Roblox, μια από τις δημοφιλέστερες πλατφόρμες Metaverse. Το τρισδιάστατο αυτό περιβάλλον, γνωστό ως Nikeland, διαμορφώθηκε με έμπνευση τα κεντρικά γραφεία της Nike, προσφέροντας διαδραστικές, καθηλωτικές εμπειρίες στους επισκέπτες του, οι οποίοι μπορούν να συναντηθούν μεταξύ τους, να κοινωνικοποιηθούν και να πάρουν μέρος σε δραστηριότητες και αθλήματα κερδίζοντας βραβεία, ανταμοιβές ή και προϊόντα. Επιπλέον, υπάρχουν διαθέσιμα ψηφιακά είδη ένδυσης, υπόδησης και αξεσουάρ Nike, τα οποία οι χρήστες μπορούν να αγοράσουν και να φορέσουν στο avatar τους. Το γεγονός ότι η Nikeland είναι χτισμένη στο Roblox, δίνει τη δυνατότητα στους χρήστες να μετακινούν το avatar τους, που έχουν εξοπλίσει με τα είδη Nike, σε άλλα περιβάλλοντα που είναι διαθέσιμα στην πλατφόρμα. Στη Nikeland, παρέχεται επίσης ένας εκθεσιακός χώρος, τον οποίο μπορούν να

επισκεφθούν οι χρήστες, να δουν και να αγοράσουν τα προϊόντα της Nike, ή ακόμα και να δημιουργήσουν τα δικά τους, εξατομικευμένα προϊόντα. Έπειτα, μπορούν να δημιουργήσουν τον δικό τους εκθεσιακό χώρο, να τον διαμορφώσουν και να τον διακοσμήσουν με τα αντικείμενα και τα συλλεκτικά είδη που έχουν συλλέξει από τη δραστηριότητά τους μέσα στον κόσμο της Nike (Marr, 2022). Η Nike επίσης, διοργάνωσε πληθώρα σημαντικών εκδηλώσεων μέσα στο περιβάλλον της Nikeland, φιλοξενώντας μεγάλα ονόματα του αθλητισμού, όπως ο LeBron James, ο οποίος επισκέφθηκε τη Nikeland για να προσελκύσει ακόμη περισσότερο κοινό (Carter, 2023). Η επιτυχία της Nikeland ήταν αδιαμφισβήτητη, καθώς τον Μάρτιο του 2022, η εταιρεία ανακοίνωσε ότι οι χρήστες που ήδη την είχαν επισκεφθεί έφτασαν τα 7 εκατομμύρια.

3.3.1.3 Luis Vuitton Game

Με αφορμή την επέτειο των 200 ετών από τη γέννηση του ιδρυτή της, τον Αύγουστο του 2021, η Luis Vuitton γιόρτασε με το λανσάρισμα του δικού της video game στο Metaverse. Το παιχνίδι, το οποίο είναι εμπνευσμένο από το ταξίδι του ιδρυτή της εταιρείας, Luis Vuitton, που έκανε ως έφηβος φεύγοντας από το σπίτι του και φτάνοντας στο Παρίσι, όπου και ίδρυσε την εταιρεία, ονομάστηκε Luis The Game (De Klerk, 2021). Οι χρήστες έχουν τη δυνατότητα να μάθουν την ιστορία της Luis Vuitton μέσα από την περιήγησή τους σε έξι φανταστικούς κόσμους, αντιπροσωπευόμενοι από το avatar της Luis Vuitton, τη Vivienne, την οποία μπορούν να προσαρμόσουν με τα διαφορετικά prints του μονογράμματος του οίκου και διαφορετικά χρώματα. Κατά τη διάρκεια του ταξιδιού τους συναντούν διάφορα αναμνηστικά αντικείμενα σχετικά με την ιστορία και τα προϊόντα της εταιρείας, τα οποία μπορούν να συλλέξουν και να μάθουν περισσότερες λεπτομέρειες και κλειδιά τα οποία τους οδηγούν σε επόμενα επίπεδα του παιχνιδιού. Επιπλέον, μέσα στο παιχνίδι υπάρχουν 30 συλλεκτικά NFTs¹, σχεδιασμένα από τον διάσημο ψηφιακό καλλιτέχνη, Beeple, τα οποία όμως δεν διατίθενται προς πώληση και μπορούν να τα βρουν οι παίκτες μόνο μέσω του παιχνιδιού (Cannone, 2022). Σκοπός του παιχνιδιού ήταν να δημιουργηθεί ένα κοινό σύμπαν στο οποίο μπορούν να συμμετέχουν οι υποστηρικτές της Luis Vuitton, δίνοντας την ευκαιρία στο κοινό να ανακαλύψει την ιστορία της μάρκας με έναν διασκεδαστικό και διαδραστικό τρόπο, προσελκύνοντας παράλληλα και το ενδιαφέρον του νεανικού κοινού της Gen-Z, αλλά και αποτελώντας την τέλεια ευκαιρία να συστηθεί σε καινούριο κοινό.

¹ NFT: NFTs ή non-fungible tokens, αποτελούν περιουσιακά στοιχεία στον ψηφιακό κόσμο, συλλεκτικά και μη εμπορεύσιμα, τα οποία ποικίλουν ανάλογα με την έμπνευση του κάθε δημιουργού, από έργα τέχνης μέχρι πολυτελή είδη ένδυσης και από συλλεκτικές αθλητικές κάρτες μέχρι ακίνητα περιουσιακά στοιχεία.

Μετρώντας 2 εκατομμύρια λήψεις, η επιτυχία και η δημοτικότητα του παιχνιδιού ήταν μεγάλη (Showstudio, 2022). Έτσι, η εταιρεία αποφάσισε να συνεχίσει το παιχνίδι με το avatar της Vivienne και την προσθήκη 2 επιπλέον επιπέδων, τα οποία όμως ήταν διαθέσιμα μόνο για τους παίκτες που είχαν ολοκληρώσει το αρχικό παιχνίδι, παρατείνοντας έτσι την αλληλεπίδραση με το κοινό και προσελκύνοντας περισσότερους νέους χρήστες. Ακόμη, η Luis Vuitton πρόσθεσε 10 νέα συλλεκτικά NFTs, με το avatar της Vivienne σε διάφορες εκδοχές, το οποίο μπορούσε να χρησιμοποιηθεί και σε άλλες πλατφόρμες, κληρώνοντάς τα σε τυχερούς παίκτες που προκρίθηκαν στα τελευταία επίπεδα του παιχνιδιού.

3.3.1.4 Dolce & Gabbana NFT collection

Το 2021, ο ιταλικός οίκος Dolce & Gabbana, δημιούργησε την αποκλειστική συλλογή Collezione Genesi, την οποία παρουσίασε για πρώτη φορά σε εκδήλωσή του στη Βενετία. Το ιδιαίτερο της συλλογής αυτής είναι ότι αποτελούνταν από 9 NFT, εξολοκλήρου χειροποίητα μουσειακά αντικείμενα, σχεδιασμένα προσωπικά από τους Stefano Gabbana και Domenico Dolce. Η συγκεκριμένη συλλογή σύμφωνα με το UNXD (UNXD, 2020) αποτελεί ιστορική στιγμή για τον κόσμο των NFT, καθώς 5 από τα κομμάτια που σχεδιάστηκαν έχουν και την αντίστοιχη φυσική εκδοχή τους, γεφυρώνοντας το χάσμα μεταξύ ψηφιακού και φυσικού κόσμου. Η συλλογή στέφθηκε με απόλυτη επιτυχία (Melo, 2023), αποτελώντας φαινόμενο για τα Fashion NFT, καθώς σημείωσε πωλήσεις που άγγιξαν τα 6 εκατομμύρια δολάρια. Η “Impossible Tiara” με επτά μπλε ζαφείρια και 142 διαμάντια (Gonzalez, 2022), χαρακτηρίστηκε ως το πιο ακριβοπληρωμένο NFT της συλλογής, με τιμή πώλησης 1,25 εκατομμύρια δολάρια, ενώ άλλα ψηφιακά αντικείμενα που είχαν τεθεί προς πώληση, απέφεραν απίστευτα έσοδα, ενώ παράλληλα προσέφεραν το δικαίωμα πρόσβασης στους αγοραστές τους σε αποκλειστικές εκδηλώσεις του brand, όπως επιδείξεις μόδας, παρουσιάσεις των συλλογών και επισκέψεις στα εργαστήρια του οίκου.

4. Εμπειρία, ικανοποίηση και αφοσίωση καταναλωτή

4.1 Εμπειρία καταναλωτή

Σύμφωνα με τους Meyer και Schwager, η εμπειρία του καταναλωτή περιλαμβάνει κάθε πτυχή της προσφοράς μιας εταιρείας, από τα χαρακτηριστικά των προϊόντων και υπηρεσιών, τη συσκευασία, την ποιότητα της εξυπηρέτησης, τη διαφήμιση, την ευκολία χρήσης και την αξιοπιστία. Είναι η εσωτερική και υποκειμενική αντίληψη που έχει σχηματίζει ο καταναλωτής, μετά από την άμεση ή έμμεση αλληλεπίδρασή του με μια εταιρεία (Lemon & Verhoef, 2016). Ως άμεση επαφή μπορεί να χαρακτηριστεί η αγορά, η χρήση των προϊόντων ή υπηρεσιών και η εξυπηρέτηση της εταιρείας, με τις ενέργειες αυτές να προέρχονται με την επιθυμία του καταναλωτή, ενώ η έμμεση επαφή μπορεί να περιλαμβάνει μη προγραμματισμένες αλληλεπιδράσεις, όπως η εμφάνιση του εμπορικού σήματος, των προϊόντων και υπηρεσιών της εταιρείας μέσω διαφημιστικών μηνυμάτων, κριτικών ή διάδοση από στόμα σε στόμα. Σύμφωνα με τους Gentile Spiller και Noci (Maklan & Klaus, 2011), η εμπειρία του καταναλωτή είναι προσωπική και προϋποθέτει την ανάμειξη του στα διαφορετικά επίπεδα, το λογικό, το συναισθηματικό, το αισθητηριακό, το σωματικό και το πνευματικό. Έπειτα από μια μελέτη των Lemke et al, διαπιστώθηκε ότι η εμπειρία των καταναλωτών δημιουργείται από τρεις παράγοντες, την επικοινωνία, την παροχή υπηρεσιών και τη χρήση. Οι Pine και Gilmore υποστηρίζουν ότι η εμπειρία είναι μια διαδικασία που δεν περιλαμβάνει μόνο την αγορά προϊόντων και υπηρεσιών και με βάση μεταγενέστερες έρευνες, οι άνθρωποι προχωρούν σε μια αγορά για να εκπληρώσουν βαθύτερες επιθυμίες τους, συναισθηματικές, αισθητηριακές και ηδονικές. Σύμφωνα με τους Park, Chae, Kwon και Kim, είναι πολύ σημαντικό για τις εταιρείες να διατηρούν υψηλό το επίπεδο ικανοποίησης των πελατών τους, καθώς έτσι μπορούν να δημιουργήσουν μακροχρόνιες και σταθερές σχέσεις μαζί τους, αλλά και να βελτιώσουν τις αξιολογήσεις και την πιστότητα των πελατών τους.

Η ραγδαία ανάπτυξη του ηλεκτρονικού εμπορίου, έχει μετατρέψει την καταναλωτική εμπειρία σε βασικό παράγοντα διαφοροποίησης και κύριο ανταγωνιστικό πλεονέκτημα για τις εταιρείες που δραστηριοποιούνται στον τομέα της μόδας. Έτσι, όλο και περισσότερες επωνυμίες φαίνεται ότι είναι διατεθειμένες να αναζητήσουν καινοτόμους τρόπους, που θα τις κάνουν να ξεχωρίσουν στον ψηφιακό κόσμο και να προσελκύσουν όλο και περισσότερους πελάτες, βελτιώνοντας μακροπρόθεσμα τη συνολική εμπειρία και σχέση τους με το brand. Σύμφωνα με τους Pei et al (Pei et al, 2020), η εμπειρία του ψηφιακού

πελάτη στο ηλεκτρονικό εμπόριο μπορεί να οδηγήσει στην ικανοποίηση των καταναλωτών μέσα από τη διαφοροποίηση της επωνυμίας.

4.2 Ικανοποίηση καταναλωτή

Η ικανοποίηση του καταναλωτή (Hui & Yee, 2015), είναι μια συναισθηματική αντίδραση σε μια εμπειρία, η οποία σχετίζεται με την κατανάλωση ενός προϊόντος ή υπηρεσίας, που παρέχεται από μια εταιρεία και η κρίση του καταναλωτή για τη συγκεκριμένη εμπειρία έχει σαν αποτέλεσμα ένα ευχάριστο αίσθημα ολοκλήρωσης, της ικανοποίησης. Για τον Willard (Willard, 2000), ικανοποίηση καταναλωτή είναι το συναίσθημα εκπλήρωσης που προέρχεται από κάποιο χαρακτηριστικό ενός προϊόντος ή υπηρεσίας που έχει χρησιμοποιήσει, ή και από το ίδιο το προϊόν ή υπηρεσία, παρέχοντας ευχάριστα συναισθήματα από την κατανάλωσή του. Η ικανοποίηση αποτελεί ένα βραχυπρόθεσμο συναίσθημα το οποίο διακρίνεται σε επίπεδα και μπορεί πολύ εύκολα να μεταβληθεί. Τα χαμηλότερα επίπεδα μπορούν να χαρακτηριστούν ως ανεπάρκεια ή υποεκπλήρωση και τα υψηλότερα επίπεδα ως υπερβολή ή υπερεκπλήρωση. Το επίπεδο της ικανοποίησης εξαρτάται από τον βαθμό ανταπόκρισης του προϊόντος ή της υπηρεσίας, ανάλογα με τις απαιτήσεις και τις προσδοκίες που είχε ο καταναλωτής πριν την αγορά και χρήση τους (Kotler et al, 2005). Στην περίπτωση που η απόδοσή τους ανταποκρίνεται στις προσδοκίες του καταναλωτή τότε μένει ευχαριστημένος, ενώ αν η απόδοση αποδειχθεί κατώτερη των προσδοκιών τότε θα είναι δυσαρεστημένος. Οι προσδοκίες των καταναλωτών δημιουργούνται με βάση προηγούμενες αλληλεπιδράσεις και εμπειρίες με μια εταιρεία, κριτικές που έχουν ακούσει από τον περίγυρό τους, από τις υποσχέσεις και το επίπεδο προσδοκιών που θέτουν οι ίδιες οι εταιρείες, σχετικά με τα προϊόντα και υπηρεσίες που προσφέρουν.

4.3 Αφοσίωση καταναλωτή

Οι Anderson, Fornell και Lehmann υποστηρίζουν ότι η ικανοποίηση του καταναλωτή οδηγεί και στην αφοσίωσή του στην εκάστοτε επωνυμία. Σύμφωνα με τους Jamal και Anastasiadou, η αφοσίωση στην επωνυμία είναι μια θετική στάση που διατηρεί ο καταναλωτής προς αυτήν, αποτελεί ένα κίνητρο για επαναλαμβανόμενη αγορά των προσφερόμενων προϊόντων και για τη διάδοση της θετικής του άποψης, από στόμα σε στόμα. Έπειτα από έρευνες και εμπειρικές μελέτες που έχουν πραγματοποιηθεί (Hui & Yee, 2015), διαπιστώνεται ότι οι καταναλωτές που έχουν μείνει ικανοποιημένοι από την αγοραστική τους εμπειρία με μια επωνυμία, τείνουν να παραμένουν πιστοί σε αυτήν, με τις πιθανότητες να αγοράσουν ξανά τα προϊόντα της και παράλληλα να συστήσουν αυτήν και τα προϊόντα της στον περίγυρό τους, να είναι

αυξημένες. Είναι αποδεδειγμένο ότι μεταξύ της αφοσίωσης των καταναλωτών και της κερδοφορίας μιας εταιρείας, υπάρχει θετική σχέση, καθώς από την μια δεν απαιτούνται μεγάλα κόστη μάρκετινγκ για την προσέλκυση νέων πελατών και από την άλλη οι αφοσιωμένοι πελάτες πραγματοποιούν περισσότερες και πιο συχνές αγορές, με αποτέλεσμα τις αυξημένες πωλήσεις για την εταιρεία, ενώ παράλληλα είναι λιγότερο πιθανό για τον αφοσιωμένο πελάτη να αλλάξει την προτίμησή του στη συγκεκριμένη εταιρεία λόγω μεταβολής στις τιμές (Bowen & Chen, 2001). Σύμφωνα με τον Raman, οι πιστοί πελάτες αποτελούν ένα ισχυρό εργαλείο μάρκετινγκ, καθώς αποτελούν την καλύτερη διαφήμιση από στόμα σε στόμα, με τη διάδοση της θετικής τους στάσης προς την αγαπημένη τους επωνυμία και παράλληλα λειτουργούν ως πηγή πληροφοριών προς τους υπόλοιπους υποψήφιους πελάτες, παρέχοντας συμβουλές και προτάσεις για τα προϊόντα της εταιρείας. Η διάδοση της φήμης της εταιρείας από στόμα σε στόμα, το λεγόμενο word of mouth, έχει πολύ μεγάλη επίδραση στη διαμόρφωση της καταναλωτικής συμπεριφοράς, αυξάνοντας την αναγνωρισιμότητα μιας επωνυμίας και παρακινώντας τους καταναλωτές να δοκιμάσουν τα προϊόντα της. Σύμφωνα με μια έρευνα των Bughin, Doogan και Vetvik, προέκυψε το συμπέρασμα ότι οι καταναλωτές δεν θα βασίζονταν τόσο στις πληρωμένες διαφημίσεις που πραγματοποιεί ένα brand για την προβολή των προϊόντων του, όσο στο word of mouth, το οποίο αποτελεί κύριο παράγοντα για το 20% με 50% των αποφάσεων αγοράς και έχει σαν αποτέλεσμα περισσότερες από τις διπλάσιες πωλήσεις, συγκριτικά με τις πληρωμένες διαφημίσεις.

5. Μεθοδολογία έρευνας

5.1 Εισαγωγή

Στα προηγούμενα κεφάλαια αναλύθηκαν οι καινοτόμες τεχνολογίες VR, AR και Metaverse, έγινε αναφορά σε χαρακτηριστικά παραδείγματα εφαρμογών των συγκεκριμένων τεχνολογιών σε διάφορους τομείς της καθημερινής ζωής, παρουσιάστηκαν οι επιχειρηματικές ευκαιρίες και οι δυνατότητες που προσφέρονται στις επωνυμίες που δραστηριοποιούνται στον τομέα της μόδας, με αποτέλεσμα τη δημιουργία ανταγωνιστικού πλεονεκτήματος, για τη βελτίωση της καταναλωτικής εμπειρίας. Για τις ερευνητικές ανάγκες της παρούσας διατριβής, το κεφάλαιο αυτό θα εστιάσει σε μια από τις πολλές εφαρμογές της επαυξημένης πραγματικότητας και συγκεκριμένα στη μελέτη του βαθμού ικανοποίησης των καταναλωτών, οι οποίοι έχουν δοκιμάσει την τεχνολογία AR, Virtual try-on, που προσφέρεται σαν υπηρεσία για την εικονική δοκιμή προϊόντων, σε ηλεκτρονικά καταστήματα ειδών μόδας.

Στη συνέχεια θα αναλυθεί η μεθοδολογία, ο σκοπός και το είδος της έρευνας, τα ερευνητικά ερωτήματα, το δείγμα και η περιγραφή του ερωτηματολογίου, η συλλογή και ανάλυση των δεδομένων που συλλέχθηκαν.

5.2 Σκοπός έρευνας

Σκοπός της παρούσας έρευνας είναι να διερευνηθεί ο βαθμός ικανοποίησης των ψηφιακών πελατών από τη χρήση της τεχνολογίας Virtual try-on, η οποία προσφέρεται σαν ειδική παροχή σε ηλεκτρονικά καταστήματα, για την εικονική δοκιμή προϊόντων μόδας και η οποία στοχεύει στη διευκόλυνση της επιλογής και τελικής αγοράς του κατάλληλου προϊόντος. Επίσης, μπορούν να εξαχθούν συμπεράσματα για τη συνολική εμπειρία των καταναλωτών, έπειτα από την αλληλεπίδρασή τους με τη συγκεκριμένη εφαρμογή και την αφοσίωσή τους στην επωνυμία.

5.3 Είδος έρευνας

Για το σκοπό της παρούσας διπλωματικής πραγματοποιήθηκε έρευνα με ανάλυση βιβλιογραφικών πηγών σε συνδυασμό με τη διεξαγωγή πρωτογενούς, ποσοτικής έρευνας με ερωτηματολόγιο, το οποίο δημιουργήθηκε από τον γράφοντα.

Κάθε έρευνα μπορεί να χρησιμοποιήσει δυο είδη δεδομένων, τα δευτερογενή και τα πρωτογενή. Δευτερογενή είναι τα δεδομένα τα οποία συλλέγονται από προηγούμενες δημοσιευμένες έρευνες, ενώ τα πρωτογενή είναι δεδομένα μη επεξεργασμένα, τα οποία

συλλέγονται από τον ερευνητή για πρώτη φορά, με εργαλεία όπως το ερωτηματολόγιο και έπειτα υπόκεινται σε επεξεργασία, ανάλυση και ερμηνεία, ώστε να εξαχθούν τα απαιτούμενα συμπεράσματα. Η πρωτογενής έρευνα μπορεί να είναι είτε ποσοτική είτε ποιοτική. Η ποσοτική έρευνα χαρακτηρίζεται για το μεγάλο μέγεθος του δείγματος το οποίο εξετάζει και διακρίνεται σε περιγραφική, δημογραφική, πειραματική, δημοσκοπική, εργαστηριακή, συσχετιστική και έρευνα στάσεων. Η ποιοτική έρευνα εξετάζει μικρότερα δείγματα του πληθυσμού και διακρίνεται σε βιβλιογραφική, βιογραφική, εθνογραφική, ανάλυσης περιεχομένου, ιστορική, μελέτη περίπτωσης και έρευνα δράσης (Λιαργκόβας et al, 2019).

5.4 Ερευνητικά ερωτήματα

Η παρούσα έρευνα θα προσπαθήσει να δώσει απαντήσεις στα παρακάτω βασικά ερευνητικά ερωτήματα:

- Πως επηρεάζουν οι τεχνολογίες αιχμής, όπως η εφαρμογή virtual try-on την καταναλωτική εμπειρία;
- Πως επηρεάζουν οι τεχνολογίες αιχμής, όπως η εφαρμογή virtual try-on, την αύξηση της αφοσίωσης των πελατών;
- Γιατί θα πρέπει τα fashion brands να υιοθετήσουν τεχνολογίες αιχμής, όπως το virtual try-on;

5.5 Συλλογή δεδομένων

Για την παρούσα έρευνα επιλέχθηκε η ποσοτική μέθοδος ανάλυσης των δεδομένων, τα οποία συλλέχθηκαν με τη χρήση ερωτηματολογίου. Η ποσοτική έρευνα έχει στόχο να συλλέξει δεδομένα, τα οποία έπειτα μπορούν να μετατραπούν σε αριθμητικά στοιχεία, να συγκριθούν και να υποστούν περαιτέρω ανάλυση (Μαντζούκας, 2007). Η έρευνα πραγματοποιήθηκε με τη χρήση κλειστού τύπου δομημένου ερωτηματολογίου, το οποίο δημιουργήθηκε σε ψηφιακή μορφή μέσω της πλατφόρμας Microsoft Outlook. Η διανομή του πραγματοποιήθηκε μέσω email και social media (Messenger, Viber) με δυνατότητα λήψης απαντήσεων από 1 έως και 27 Δεκεμβρίου.

5.6 Δείγμα έρευνας

Το ερωτηματολόγιο μοιράστηκε σε ένα ικανοποιητικό αριθμό ατόμων, ηλικίας από 18 ετών και άνω, ανεξαρτήτως φύλλου, με διαφορετικά επίπεδα εκπαίδευσης, επαγγελματικής

κατάρτισης και εισοδήματα, με δυνατότητα πρόσβασης στο διαδίκτυο. Το τελικό δείγμα της έρευνας αποτελείται από 160 άτομα και πιο συγκεκριμένα, 43 άντρες και 117 γυναίκες.

5.7 Ερωτηματολόγιο

Το ερωτηματολόγιο αποτελούνταν από 3 ενότητες και 18 ερωτήσεις. Η συμπλήρωση του ερωτηματολογίου ήταν σύντομη και ο μέσος χρόνος απόκρισης ήταν περίπου 5 λεπτά. Πριν την έναρξη του ερωτηματολογίου, οι ερωτώμενοι μπορούσαν να διαβάσουν το συνοδευτικό κείμενο, το οποίο περιέγραφε ακριβώς το αντικείμενο, το σκοπό της έρευνας και ενημέρωνε το κοινό για την ανωνυμία των απαντήσεων και τη χρήση τους αποκλειστικά για τους ερευνητικούς σκοπούς της παρούσας διατριβής.

Η πρώτη ενότητα του ερωτηματολογίου αποτελούνταν από 5 ερωτήσεις σχετικά με τα δημογραφικά χαρακτηριστικά του δείγματος, όπως το φύλο, η ηλικία, το επίπεδο εκπαίδευσης, το είδος απασχόλησης και οι μηνιαίες αποδοχές. Η δεύτερη ενότητα, η οποία αποτελούνταν από 3 ερωτήσεις, αφορούσε την online αγοραστική συμπεριφορά των ερωτώμενων και η τρίτη ενότητα αποτελούμενη από 10 ερωτήσεις, αφορούσε τη συνολική ικανοποίηση από τη χρήση της λειτουργίας virtual try-on σε ηλεκτρονικά καταστήματα ειδών μόδας.

Για να διασφαλιστεί η εγκυρότητα και αξιοπιστία του ερωτηματολογίου, πριν τη μαζική αποστολή του για τη συλλογή απαντήσεων, πραγματοποιήθηκε πιλοτική έρευνα, με την αποστολή του ερωτηματολογίου σε 7 άτομα από τον οικογενειακό και φιλικό περίγυρο, ώστε να το συμπληρώσουν και να εκφράσουν την άποψή τους σχετικά με το περιεχόμενό του. Αφού διαπιστώθηκε η κατανόηση και καταλληλότητά του, το τελικό ερωτηματολόγιο ήταν έτοιμο προς διανομή.

6. Ανάλυση και αποτελέσματα

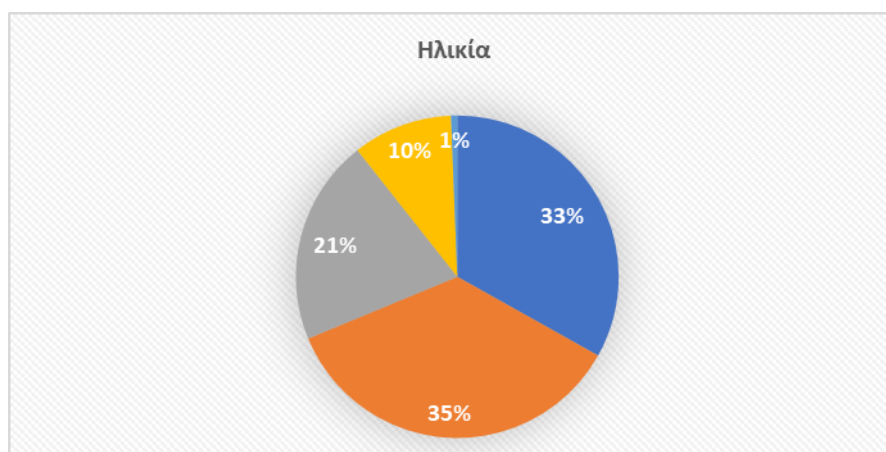
Παρακάτω θα πραγματοποιηθεί η περιγραφική ανάλυση του ερωτηματολογίου, με τη χρήση διαγραμμάτων για την οπτικοποίηση των δεδομένων και την καλύτερη κατανόηση των αποτελεσμάτων.

6.1 Δημογραφικά στοιχεία του δείγματος

Η πρώτη ενότητα του ερωτηματολογίου αφορά τα δημογραφικά στοιχεία του δείγματος. Πιο αναλυτικά, το δείγμα αποτελείται από 160 άτομα συνολικά, από τα οποία οι 43 είναι άντρες με ποσοστό μόλις 26% ενώ το μεγαλύτερο μέρος αποτέλεσαν οι γυναίκες, οι οποίες στο σύνολο ήταν 117, με ποσοστό 74%. Η επιλογή άλλο δεν έλαβε καμία απάντηση (Διάγραμμα 3). Από το Διάγραμμα 4 διαπιστώνεται ότι από το σύνολο των ερωτώμενων το μεγαλύτερο ποσοστό ανήκει στις ηλικιακές ομάδες 18-28 και 29-39, με ποσοστό 33% και 35% αντίστοιχα. Ακολουθούν οι ηλικιακές ομάδες 40-50 και 51-60 με ποσοστό 21% και 10%, ενώ στις ηλικίες άνω των 60 ετών υπήρχε μόνο ένας ερωτώμενος με ποσοστό 1%.

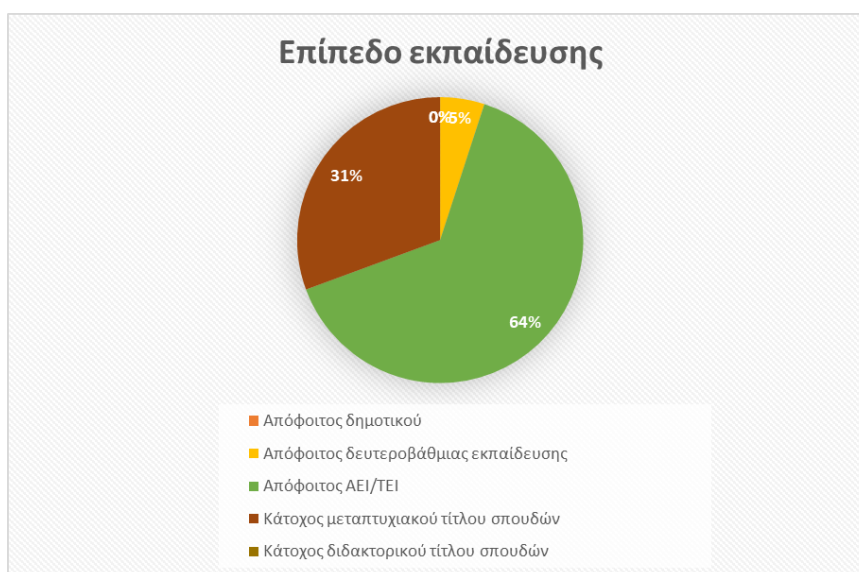


Διάγραμμα 3: Φύλο



Διάγραμμα 4: Ηλικία

Το επίπεδο μόρφωσης της πλειοψηφίας των ερωτώμενων είναι σχετικά υψηλό, με πάνω από τους μισούς να είναι κάτοχοι πτυχίου, δηλαδή το 64% του συνόλου είναι απόφοιτοι ΑΕΙ/ΤΕΙ και ένα αρκετά μεγάλο μέρος του δείγματος να είναι κάτοχοι μεταπτυχιακού τίτλου, συγκεκριμένα το 31%. Το υπόλοιπο 6% είναι απόφοιτοι δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης, ενώ κανένας από τους ερωτώμενους δεν επέλεξε κάποια από τις δυο ακραίες τιμές, δηλαδή κανένας δεν είναι κάτοχος διδακτορικού διπλώματος ή απόφοιτος δημοτικού, όπως φαίνεται και στο Διάγραμμα 5. Αναφορικά με το είδος απασχόλησης (Διάγραμμα 6), το μεγαλύτερο μέρος των ερωτώμενων απασχολείται στον ιδιωτικό τομέα, με ποσοστό 44% που αντιστοιχεί σε 71 άτομα. Ακολουθούν οι δημόσιοι υπάλληλοι, 39 στον αριθμό και σε ποσοστό 24% επί του συνόλου, οι ελεύθεροι επαγγελματίες με 13%, οι άνεργοι με 11% και οι μαθητές/φοιτητές στο μικρότερο ποσοστό που αντιστοιχεί στο 8% του δείγματος.

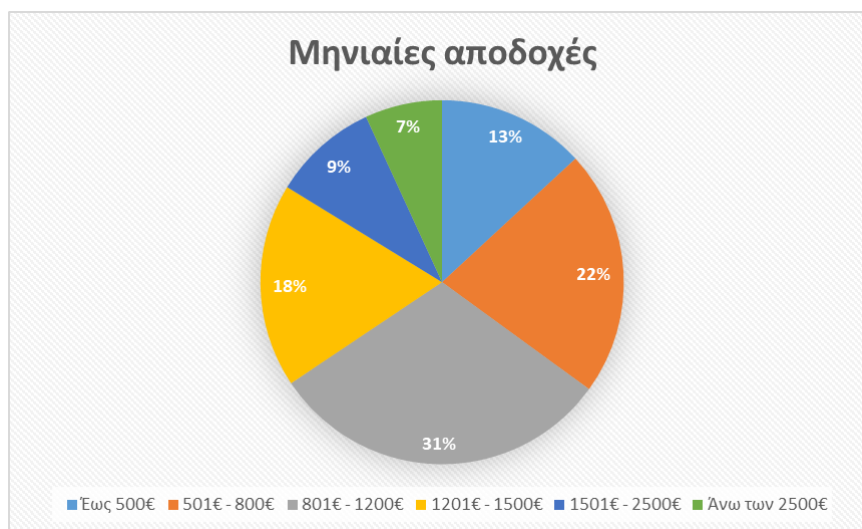


Διάγραμμα 5: Επίπεδο εκπαίδευσης



Διάγραμμα 6: Είδος απασχόλησης

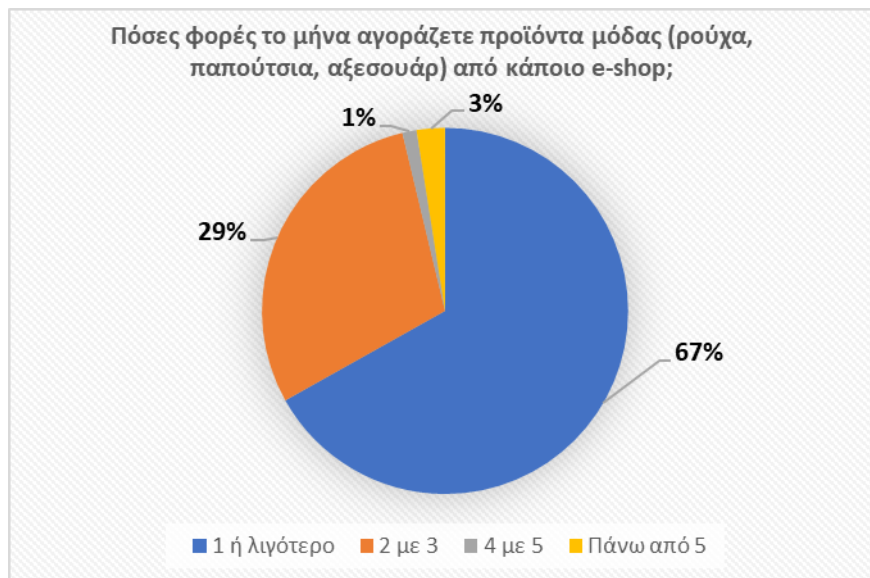
Στην τελευταία ερώτηση της πρώτης ενότητας, που αφορά τις μηνιαίες αποδοχές των ερωτώμενων, όπως είναι φανερό και από το Διάγραμμα 7, το επικρατέστερο εύρος μηνιαίων αποδοχών είναι το 801€ - 1200€, με ποσοστό 31%. Οι επόμενες ομάδες αποδοχών είναι αυτή των 501€ - 800€ και των 1201€ - 1500€ με ποσοστό 22% και 18% αντίστοιχα. Τα μικρότερα ποσοστά ανήκουν στις ομάδες μηνιαίων αποδοχών έως 500€ με ποσοστό 13%, 1501€ - 2500€ με ποσοστό 9% και τέλος άνω των 2.500€ με ποσοστό μόλις 7%.



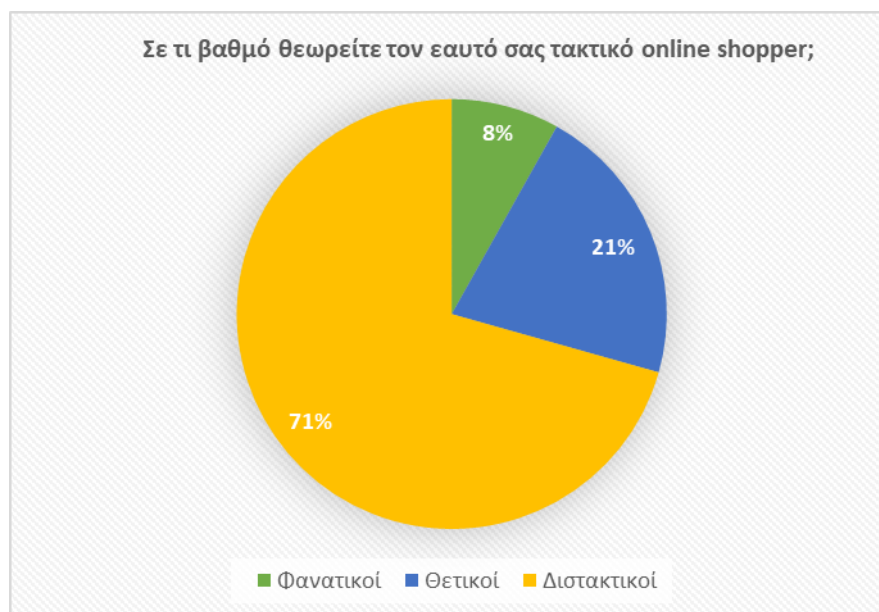
Διάγραμμα 7: Μηνιαίες αποδοχές

6.2 Online αγοραστική συμπεριφορά

Στην δεύτερη ενότητα ερωτήσεων, η οποία σχετίζεται με την αγοραστική συμπεριφορά των ερωτώμενων στο διαδίκτυο, εξάγεται το συμπέρασμα, όπως φαίνεται και από το Διάγραμμα 8, ότι πάνω από τους μισούς ερωτώμενους, δηλαδή το 67% πραγματοποιούν ηλεκτρονικές αγορές 1 φορά το μήνα ή και λιγότερο, το 29% πραγματοποιεί ηλεκτρονικές αγορές 2 ή 3 φορές το μήνα, ενώ πολύ μικρά είναι τα ποσοστά που πραγματοποιούν αγορές 4 με 5 φορές και πάνω από 5 φορές το μήνα, με 1% και 3% αντίστοιχα. Τα αποτελέσματα αυτά επιβεβαιώνονται και στο Διάγραμμα 9 του επόμενου ερωτήματος, όπου το 71% του δείγματος θεωρεί τον εαυτό του μη τακτικό online shopper, έχοντας επιλέξει μεταξύ μιας κλίμακας 0-6 (διστακτικοί) ακολουθεί το 21% οι οποίοι έχουν επιλέξει 7-8 (θετικοί) και η μειοψηφία, δηλαδή το 8% έχει επιλέξει μεταξύ 9-10 (φανατικοί).

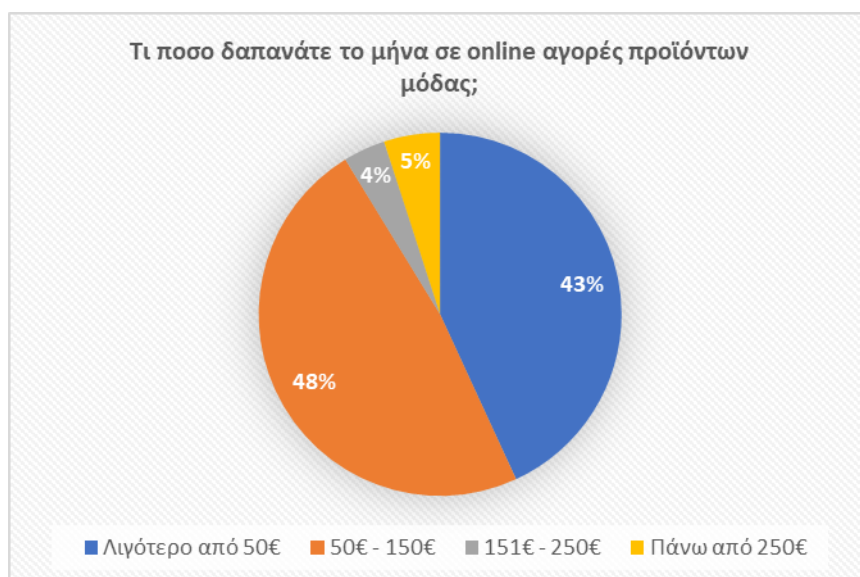


Διάγραμμα 8: Πόσες φορές το μήνα αγοράζετε προϊόντα μόδας (ρούχα, παπούτσια, αξεσουάρ) από κάποιο e-shop;



Διάγραμμα 9: Σε τι βαθμό θεωρείτε τον εαυτό σας τακτικό online shopper;

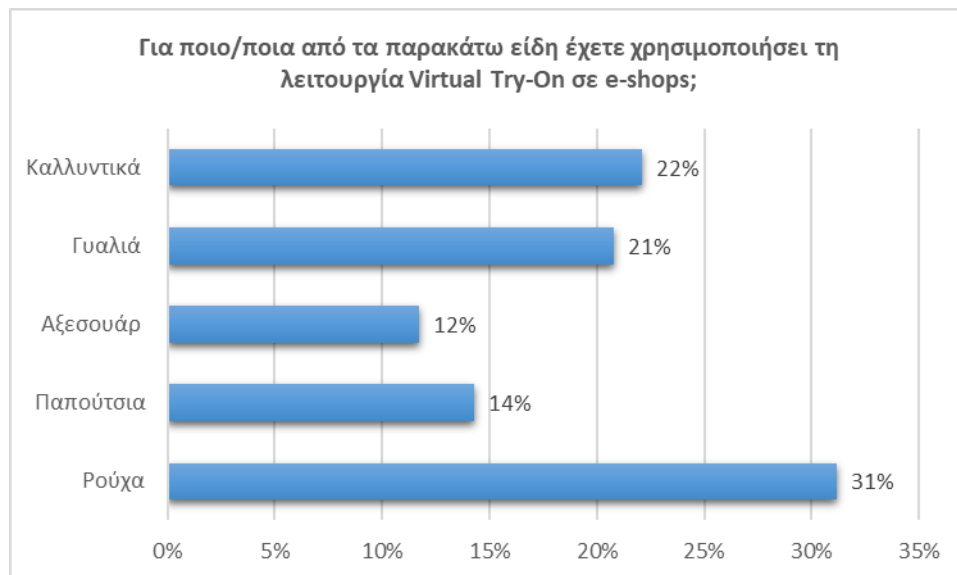
Στη συνέχεια, οι ερωτώμενοι κλήθηκαν να απαντήσουν το ποσό που δαπανούν το μήνα στις online αγορές που πραγματοποιούν, με το μεγαλύτερο μέρος του δείγματος να δαπανάει έως 150€. Συγκεκριμένα, λίγο λιγότερο από τους μισούς ερωτώμενους, δηλαδή το 48% δαπανάει 50€ - 150€ μηνιαίως και το 43% δαπανάει λιγότερο από 50€. Μόλις το 4% δαπανάει από 151€ έως 250€ και το 5% πάνω από 250€ το μήνα, σε online αγορές προϊόντων μόδας (Διάγραμμα 10).



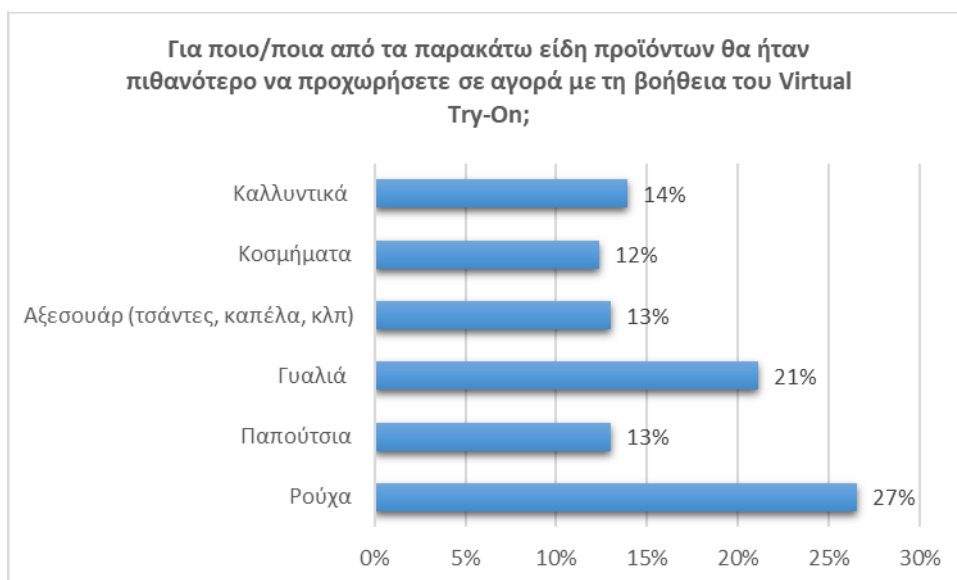
Διάγραμμα 10: Τι ποσό δαπανάτε το μήνα σε online αγορές προϊόντων μόδας;

6.3 Συνολική ικανοποίηση από τη χρήση της λειτουργίας Virtual Try-On σε e-shops

Η τρίτη και τελευταία ενότητα του ερωτηματολογίου, εστιάζει στη συνολική εμπειρία και ικανοποίηση των ερωτώμενων από τη χρήση του εργαλείου virtual try-on, που έχουν δοκιμάσει σε e-shops με προϊόντα μόδας. Συγκεκριμένα, στην πρώτη ερώτηση, η οποία ζητάει από τους ερωτώμενους να απαντήσουν για ποια είδη έχουν χρησιμοποιήσει το virtual try-on, το μεγαλύτερο ποσοστό, δηλαδή το 31% επέλεξε για είδη ρουχισμού. Πολύ κοντινές ήταν οι επιλογές για τα καλλυντικά και τα γυαλιά, με ποσοστό απαντήσεων 22% και 21% αντίστοιχα, ακολούθησαν τα παπούτσια με ποσοστό 14% και τα αξεσουάρ με 12% (Διάγραμμα 11). Στη συνέχεια, στην ερώτηση για ποιο/ποια είδη προϊόντων μόδας θα ήταν πιθανότερο να προχωρήσουν και σε αγορά με τη βοήθεια του εργαλείου virtual try-on, όπως είναι φανερό από το Διάγραμμα 12, για ακόμη μια φορά το μεγαλύτερο μέρος του δείγματος, δηλαδή το 27%, έχει απαντήσει για ρούχα ενώ ακολούθησαν τα παπούτσια με 21%. Οι υπόλοιπες κατηγορίες δεν έχουν σημαντικές αποκλίσεις, με τα καλλυντικά να αντιπροσωπεύουν το 14% του δείγματος, τα αξεσουάρ και τα παπούτσια έχουν συγκεντρώσει από 13% και τα κοσμήματα 12%.



Διάγραμμα 11: Για ποιο/ποια από τα παρακάτω είδη έχετε χρησιμοποιήσει τη λειτουργία Virtual Try-On σε e-shops;



Διάγραμμα 12: Για ποιο/ποια από τα παρακάτω είδη προϊόντων θα ήταν πιθανότερο να προχωρήσετε σε αγορά με τη βοήθεια του Virtual Try-On;

Στην ερώτηση κατά πόσο θεωρούν ότι τα προϊόντα που προβάλλονται με τη λειτουργία virtual try-on, ανταποκρίνονται στην πραγματικότητα, το 40% έχει κρατήσει ουδέτερη στάση, το 29% θεωρεί ότι τα προϊόντα ανταποκρίνονται κατά πολύ στην πραγματικότητα ενώ το 24% θεωρεί ότι ανταποκρίνονται λίγο στην πραγματικότητα. Οι ακραίες τιμές, καθόλου και πάρα πολύ, αντιστοιχούν στα πολύ μικρά ποσοστά, 4% και 3% αντίστοιχα (Διάγραμμα 13).



Διάγραμμα 13: Σε τι βαθμό πιστεύετε ότι τα προϊόντα που είναι διαθέσιμα για Virtual Try-On ανταποκρίνονται στην πραγματικότητα;

Στην επόμενη ερώτηση, για το κατά πόσο ένα προϊόν το οποίο έχει αγοραστεί από τους ερωτώμενους, ανταποκρίθηκε τελικά στις προσδοκίες που τους δημιουργήθηκαν, αφού το δοκίμασαν με το virtual try-on, το μεγαλύτερο μέρος του δείγματος, συγκεκριμένα το 44%, παρέμεινε και πάλι ουδέτερο, απαντώντας ούτε λίγο ούτε πολύ. Το 28% του δείγματος, απάντησε ότι το προϊόν ανταποκρίθηκε πολύ στις προσδοκίες τους, ενώ το 16% απάντησε λίγο. Το υπόλοιπο 7% δεν έμεινε καθόλου ικανοποιημένο, ενώ το 5% ήταν πάρα πολύ ικανοποιημένο από το προϊόν που αγόρασε (Διάγραμμα 14).



Διάγραμμα 14: Στην περίπτωση που έχετε αγοράσει κάποιο προϊόν με τη βοήθεια του Virtual Try-On, σε τι βαθμό ανταποκρίθηκε τελικά στις προσδοκίες σας;

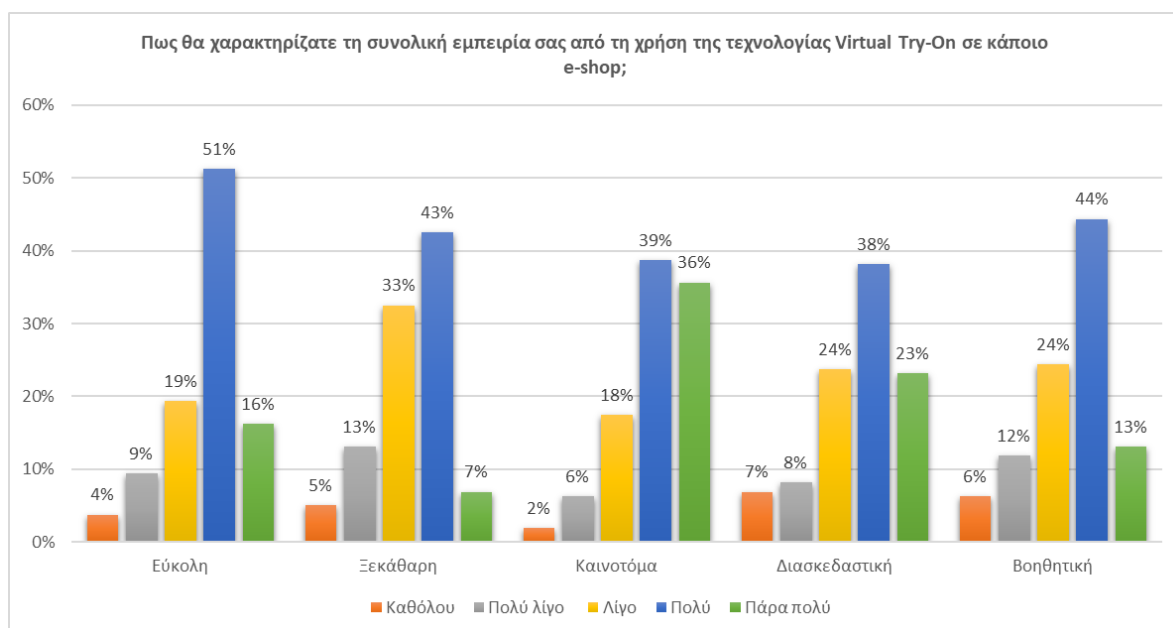
Στην προσπάθεια να γίνει αντιληπτό, σε τι βαθμό είναι βοηθητικό ένα τεχνολογικό εργαλείο, όπως το virtual try-on για τα e-shops, οι ερωτώμενοι κλήθηκαν να απαντήσουν πόσο τους βοήθησε το συγκεκριμένο εργαλείο να επιλέξουν το κατάλληλο προϊόν. Έτσι, όπως φαίνεται και στο Διάγραμμα 15, το 39% ήταν θετικό, επιλέγοντας την απάντηση πολύ, ενώ και πάλι ένα μεγάλο ποσοστό, που αποτελεί το 34% του δείγματος, απάντησε ούτε πολύ ούτε λίγο. Αρνητική στάση κράτησε το 15% και το 8% των ερωτώμενων απαντώντας ότι το εργαλείο αυτό τον βοήθησε λίγο και καθόλου αντίστοιχα, στην επιλογή του κατάλληλου προϊόντος. Το υπόλοιπο 4% βοηθήθηκε πάρα πολύ στην επιλογή του με τη χρήση του virtual try-on.



Διάγραμμα 15: Πόσο σας βοήθησε η επιλογή Virtual Try-On να επιλέξετε το κατάλληλο προϊόν για εσάς;

Με σκοπό τη μέτρηση της συνολικής εμπειρίας των ερωτώμενων από τη χρήση της τεχνολογίας virtual try-on σε κάποιο e-shop, τους ζητήθηκε να τη βαθμολογήσουν με βάση κατά πόσο ξεκάθαρη, καινοτόμα, διασκεδαστική και βοηθητική ήταν για αυτούς. Ένας πολύ μεγάλος αριθμός ερωτώμενων έχει θετική συνολική εμπειρία. Συγκεκριμένα, το 51% την χαρακτηρίζουν πολύ εύκολη, το 43% πολύ ξεκάθαρη, το 39% πολύ καινοτόμα, το 38% πολύ διασκεδαστική και το 44% πολύ βοηθητική. Παράλληλα ένα ποσοστό 16% ήταν πάρα πολύ θετικό ως προς την ευκολία, 7% τη βρήκε πάρα πολύ ξεκάθαρη, το 36% πάρα πολύ καινοτόμα, 23% πάρα πολύ διασκεδαστική και το 13% πάρα πολύ βοηθητική. Το 19% τη βρήκε λίγο εύκολη, 33% των ατόμων θεώρησε ότι ήταν λίγο ξεκάθαρη, το 18% λίγο καινοτόμα και 24% διασκέδασαν και βοηθήθηκαν λίγο κατά τη διαδικασία χρήσης της. Οι αρνητικές εμπειρίες ήταν σημαντικά λιγότερες, με 9% και 4% να τη χαρακτηρίζουν πολύ λίγο και καθόλου εύκολη, 13% και 5% τους φάνηκε πολύ λίγο και καθόλου ξεκάθαρη, 6% και 2% τη χαρακτήρισαν πολύ λίγο και καθόλου καινοτόμα, 8% και 7% διασκέδασαν πολύ

λίγο και καθόλου, 12% και 6% βοήθηθηκαν πολύ λίγο και καθόλου αντίστοιχα, από την εφαρμογή του virtual try-on (Διάγραμμα 16).



Διάγραμμα 16: Πως θα χαρακτηρίζατε τη συνολική εμπειρία σας από τη χρήση της τεχνολογίας Virtual Try-On σε κάποιο e-shop;

Στην ερώτηση που διερευνά την ικανοποίηση των ερωτώμενων μέσα από την εμπειρία τους, με τη χρήση του virtual try-on, η πλειοψηφία απάντησε ότι έμεινε πολύ ικανοποιημένη, αντιπροσωπεύοντας το 44% του δείγματος. Ακολουθούν οι ουδέτεροι, με το 34% να επιλέγει την απάντηση ούτε πολύ ούτε λίγο, έπειτα το 10% του δείγματος που απάντησε ότι έμεινε λίγο ικανοποιημένο και οι ακραίες τιμές καθόλου και πάρα πολύ αντιπροσωπεύουν το 6% του δείγματος, έκαστη (Διάγραμμα 17).



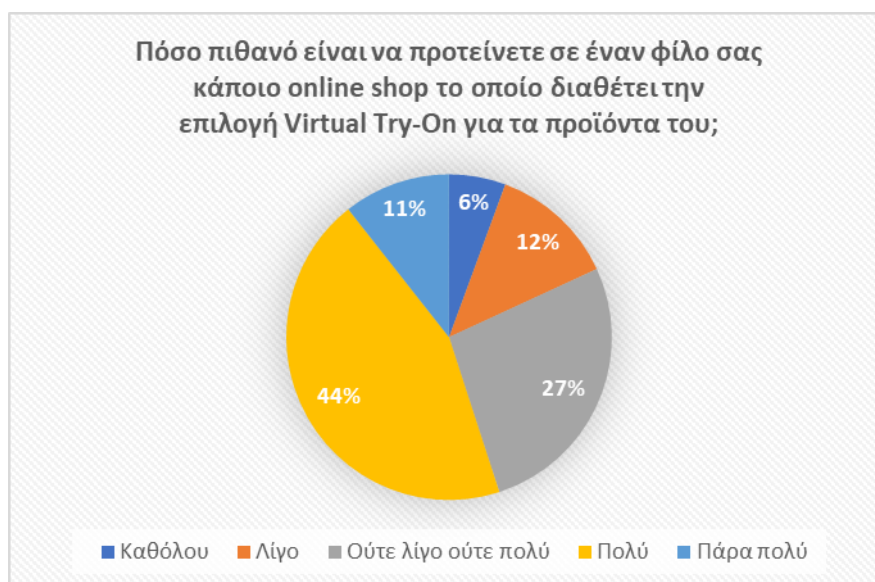
Διάγραμμα 17: Πόσο ικανοποιημένος/η μείνατε από τη συνολική σας εμπειρία χρήσης του Virtual Try-On σε κάποιο e-shop που επισκεφθήκατε;

Οι 3 τελευταίες ερωτήσεις συνδέονται με το δεύτερο ερευνητικό ερώτημα, σχετικά με το βαθμό στον οποίο επηρεάζουν οι τεχνολογίες αιχμής, όπως το virtual try-on, την αύξηση της αφοσίωσης των πελατών. Στην ερώτηση αν τα άτομα θα επέλεγαν να αγοράσουν ξανά από ένα ηλεκτρονικό κατάστημα, λόγω του ότι διαθέτει εργαλείο virtual try-on, σχεδόν οι μισοί, συγκριμένα το 48%, απάντησαν ότι θα το επέλεγαν ξανά. Το 39% απάντησε πως ίσως θα το επέλεγε ξανά, το 6% δεν θα το επέλεγε ξανά και ένα 7% του δείγματος δεν γνωρίζει αν θα το επέλεγε ξανά για τις αγορές του (Διάγραμμα 18).



Διάγραμμα 18: Θα επιλέγατε να αγοράσετε ξανά από κάποιο online shop λόγω της δυνατότητας Virtual Try-On που προσφέρει;

Στην επόμενη ερώτηση, που εξετάζει αν οι ερωτώμενοι θα πρότειναν σε κάποιον φίλο τους, ένα ηλεκτρονικό κατάστημα λόγω του ότι διαθέτει την επιλογή virtual try-on για τα προϊόντα του, από το Διάγραμμα 19 βγαίνει το συμπέρασμα ότι η πλειοψηφία, η οποία αποτελεί το 44% θα ήταν πολύ πιθανό να προτείνει το συγκεκριμένο κατάστημα σε κάποιον φίλο. Ακολουθεί το 27% το οποίο θα κρατούσε ουδέτερη στάση ως προς την πρόταση του καταστήματος αυτού, ενώ το 11% δήλωσε ότι θα ήταν πάρα πολύ πιθανό να το προτείνει. Το υπόλοιπο 12% και 6% ήταν αρνητικό στο να προτείνουν το κατάστημα αυτό σε κάποιον φίλο τους.



Διάγραμμα 19: Πόσο πιθανό είναι να προτείνετε σε έναν φίλο σας κάποιο online shop το οποίο διαθέτει την επιλογή Virtual Try-On για τα προϊόντα του;

Στην τελευταία ερώτηση, σχετικά με το αν είχαν να επιλέξουν μεταξύ ενός ηλεκτρονικού καταστήματος, το οποίο διαθέτει virtual try-on και ενός που δεν διαθέτει, η συντριπτική πλειοψηφία θα επέλεγε το κατάστημα με το εργαλείο αυτό, δηλαδή το 53% του δείγματος. Ακολουθούν οι ερωτώμενοι που απάντησαν ίσως, με ποσοστό 31% και αυτοί που απάντησαν αρνητικά με ποσοστό 10%. Στο 6% του δείγματος ανήκουν οι ερωτώμενοι που απάντησαν πως δεν γνωρίζουν ποιο από τα δυο είδη καταστημάτων θα επέλεγαν (Διάγραμμα 20).



Διάγραμμα 20: Αν είχατε να επιλέξετε μεταξύ ενός online store που έχει τη δυνατότητα του Virtual Try-On και ενός που δεν διαθέτει αυτή τη δυνατότητα, θα επιλέγατε το πρώτο;

7. Συμπεράσματα και προτάσεις

7.1 Συμπεράσματα

Σκοπός της παρούσας εργασίας ήταν να διερευνηθούν οι έννοιες των καινοτόμων τεχνολογιών της εικονικής, επαυξημένης πραγματικότητας και του Metaverse, πώς αυτές μπορούν να εφαρμοστούν και να προσφέρουν άπειρες δυνατότητες σε τομείς της καθημερινής ζωής, όπως και να πραγματοποιηθεί ανάλυση του τρόπου χρήσης και εφαρμογής τους στη στρατηγική μάρκετινγκ μεγάλων fashion brands παγκοσμίως, με σκοπό τη βελτίωση της συνολικής εμπειρίας των πελατών τους στο ψηφιακό περιβάλλον.

Για την απάντηση των ερευνητικών ερωτημάτων της διπλωματικής εργασίας, πραγματοποιήθηκε βιβλιογραφική ανασκόπηση, με την αναζήτηση και παρουσίαση συγκεντρωμένων δευτερογενών δημοσιευμάτων, με σκοπό την ανάδειξη της σημαντικότητας του συγκεκριμένου θέματος, σε συνδυασμό με τη διεξαγωγή πρωτογενούς έρευνας με ερωτηματολόγιο.

Με βάση τη βιβλιογραφική ανασκόπηση, έγινε αντιληπτό ότι η περίοδος της πανδημίας έφερε πολλές αλλαγές στον τρόπο με τον οποίο οι καταναλωτές πραγματοποιούν πλέον τις αγορές τους, φέρνοντας μεγάλη αύξηση στη χρήση του ηλεκτρονικού εμπορίου, με αποτέλεσμα και την μεγάλη ένταση του ανταγωνισμού μεταξύ των επωνυμιών που δραστηριοποιούνται κατά κύριο λόγο στη βιομηχανία της μόδας. Οι καταναλωτές έγιναν ολοένα και πιο δεκτικοί στη χρήση νέων τεχνολογιών, αναγκάζοντας τα brands να αναζητούν νέους τρόπους, οι οποίοι θα προσελκύσουν περισσότερο το ενδιαφέρον του κοινού, θα βελτιώσουν την εμπειρία του στο ψηφιακό περιβάλλον και θα δημιουργήσουν μια πιο άμεση σχέση αλληλεπίδρασης με τα προϊόντα και το ίδιο το brand, πηγαίνοντάς την στο επόμενο επίπεδο. Σύμφωνα και με τα ευρήματα της βιβλιογραφίας, διαπιστώνεται ότι μεγάλα fashion brands, παγκοσμίως φήμης, το ένα μετά το άλλο ξεκίνησαν να επηρεάζονται και να υιοθετούν τις νέες τεχνολογικές τάσεις που επέτασσε η εποχή της πανδημίας, προσφέροντας στο κοινό τους μοναδικές εμπειρίες μόδας στο ψηφιακό περιβάλλον και παρατηρώντας τις πωλήσεις και τη συζήτηση γύρω από την επωνυμία τους να εκτοξεύονται. Οι τεχνολογίες VR, AR και Metaverse αποτέλεσαν βασικό κομμάτι της στρατηγικής προώθησης νέων συλλογών και καμπανιών μεγάλων οίκων μόδας, χρησιμοποιήθηκαν για τη διενέργεια fashion shows και fashion events στον ψηφιακό κόσμο, για τη δημιουργία ψηφιακών, συλλεκτικών ρούχων και ψηφιακών δοκιμαστηρίων για την εικονική δοκιμή ρούχων από τους καταναλωτές, με τη λίστα των εφαρμογών να αυξάνεται συνεχώς.

Όσον αφορά στα αποτελέσματα της έρευνας που πραγματοποιήθηκε, οι ερωτήσεις του ερωτηματολογίου εστίασαν σε μια από τις πολυάριθμες εφαρμογές της επαυξημένης πραγματικότητας και συγκεκριμένα του Virtual try-on, το οποίο δίνει τη δυνατότητα στους καταναλωτές να προβάρουν ψηφιακά είδη επάνω τους και να επιλέξουν αυτό που τους ταιριάζει περισσότερο. Τόσο η βιβλιογραφία όσο και τα συμπεράσματα που εξήχθησαν, δείχνουν ότι οι τεχνολογίες αυτές, παρόλο που ακόμη μπορεί να βρίσκονται σε σχετικά πρόωρο στάδιο, είναι πολλά υποσχόμενες και έχουν να προσφέρουν να επηρεάσουν θετικά την καταναλωτική εμπειρία. Από το δείγμα των 160 ερωτώμενων, η πλειοψηφία των οποίων ήταν νεαροί με μεγαλύτερη έμφαση στις ηλικίες 18 έως 39, φαίνεται ότι είναι αρκετά δεκτικοί και εξοικειωμένοι με τη χρήση της συγκεκριμένης τεχνολογίας, έχοντας προβεί σε δοκιμή διάφορων ειδών μόδας, κατά την επίσκεψή τους σε κάποιο ηλεκτρονικό κατάστημα και δηλώνοντας ότι μια τέτοια εφαρμογή τους βοήθησε πολύ στην επιλογή του κατάλληλου προϊόντος. Επιπλέον, πολύ μεγάλο μέρος αποκόμισε μια πολύ θετική συνολική εμπειρία, από τη χρήση του virtual try-on μέσα σε κάποιο ηλεκτρονικό κατάστημα, με το επίπεδο ικανοποίησης να είναι και αυτό αρκετά υψηλό.

Είναι αποδεδειγμένο και με βάση τη βιβλιογραφία, ότι η ικανοποίηση του καταναλωτή έχει σαν επακόλουθο την αύξηση της αφοσίωσής του σε μια επωνυμία. Η αφοσίωση συνεπάγεται την επιστροφή του πελάτη στο brand, την αύξηση της πιθανότητας για επαναλαμβανόμενες αγορές και τη διάδοση της θετικής του άποψης στον κύκλο του, μέσω του word of mouth, που αποτελεί την καλύτερη διαφήμιση για την αναγνωρισιμότητα του brand και συμβάλει στη διαμόρφωση της καταναλωτικής συμπεριφοράς των άλλων ατόμων. Η παραπάνω συσχέτιση, προκύπτει και από τα αποτελέσματα του ερωτηματολογίου, καθώς το μεγαλύτερο μέρος του δείγματος θα αγόραζε ξανά από κάποιο ηλεκτρονικό κατάστημα το οποίο διαθέτει το εργαλείο virtual try-on και πάνω από τους μισούς ερωτώμενους θα επέλεγαν το συγκεκριμένο κατάστημα έναντι κάποιου άλλου που δεν θα διέθετε το εργαλείο αυτό. Όσον αφορά στη διάδοση της άποψής τους και το πόσο πιθανό θα ήταν να προτείνουν ένα τέτοιο κατάστημα στους φίλους τους, και πάλι η πλειοψηφία απάντησε θετικά.

Επομένως, είναι πολύ σημαντικό για τα fashion brands να υιοθετήσουν στη στρατηγική τους αυτού του είδους τις καινοτόμες τεχνολογίες, καθώς όπως αναφέρεται και στο κομμάτι της βιβλιογραφικής ανασκόπησης, οι δυνατότητες που μπορούν να τους προσφέρουν είναι απεριόριστες, αφαιρώντας τα φυσικά εμπόδια με τους πελάτες τους και δίνοντας τη δυνατότητα για απίθανες εμπειρίες ψηφιακών αγορών. Ωστόσο, μέσα από την παρούσα έρευνα βγαίνει το συμπέρασμα ότι αρκετοί καταναλωτές είναι ακόμη επιφυλακτικοί όσον αφορά στο βαθμό στον οποίο τα ψηφιακά προϊόντα ανταποκρίνονται στην πραγματικότητα

και προτιμούν να κρατήσουν ουδέτερη στάση. Το γεγονός αυτό είναι φυσιολογικό, δεδομένου ότι οι τεχνολογίες αυτές βρίσκονται ακόμα σε αρχικό στάδιο, ειδικά στην ελληνική αγορά, με πολλά σημεία τα οποία χρήζουν βελτίωσης, ενώ παράλληλα θα πρέπει να υπάρξει σωστή και πλήρης ενημέρωση και εξοικείωση των καταναλωτών με τα εργαλεία αυτά.

7.2 Περιορισμοί της έρευνας

Η έρευνα η οποία πραγματοποιήθηκε είχε να αντιμετωπίσει ορισμένους περιορισμούς. Συγκεκριμένα, ο συνολικός αριθμός των ατόμων που συμμετείχαν στην έρευνα, ήταν ικανοποιητικός αλλά όχι αρκετά μεγάλος ώστε να θεωρηθεί αντιπροσωπευτικό δείγμα του πληθυσμού. Επομένως, τα αποτελέσματα της έρευνας θα ήταν περισσότερο ακριβή αν το δείγμα ήταν ευρύτερο, τόσο σε αριθμό όσο και σε ποικιλομορφία χαρακτηριστικών. Μια ακόμη παράμετρος ήταν και ο περιορισμένος χρόνος, μέσα στον οποίο έπρεπε να συλλεχθούν οι απαντήσεις και να ολοκληρωθεί η έρευνα, ώστε να μελετηθούν και να αναλυθούν τα αποτελέσματα. Επιπλέον, για τους σκοπούς της διπλωματικής, η έρευνα περιορίστηκε στη μελέτη μιας από τις πολλές εφαρμογές AR που είναι διαθέσιμες και για το σκοπό αυτό δημιουργήθηκε ένα στοχευμένο και σύντομο ερωτηματολόγιο, ώστε να ληφθούν οι απαιτούμενες απαντήσεις και παράλληλα να μην προκληθεί δυσφορία στους ερωτώμενους. Αυτό είχε σαν αποτέλεσμα να μην υπάρχει η δυνατότητα να εξεταστούν ενδελεχώς όλες οι πτυχές του θέματος, παρόλα αυτά τα αποτελέσματα της παρούσας έρευνας μπορούν να αποτελέσουν χρήσιμο υλικό και για μελλοντικές έρευνες.

7.3 Προτάσεις για μελλοντική έρευνα και μελέτη

Παρόλο που το θέμα των τεχνολογιών VR, AR Metaverse, έχει εξελιχθεί σε αρκετά μεγάλο βαθμό στις χώρες του εξωτερικού, με πολλά fashion brands να ακολουθούν τις τεχνολογικές τάσεις, στην Ελλάδα δεν έχουν γίνει σημαντικά μεγάλα βήματα για την υιοθέτησή τους. Από τη μια οι καταναλωτές δεν είναι απολύτως έτοιμοι να αποδεχτούν αυτού του είδους τα εργαλεία στην καθημερινότητά τους και από την άλλη οι επωνυμίες μόδας δεν διαθέτουν τους απαραίτητους πόρους, χρηματικούς, ανθρώπινους και τεχνολογικούς, ώστε να επενδύσουν και να δημιουργήσουν τεχνολογικά εργαλεία που θα μετατρέψουν τη ψηφιακή εμπειρία των πελατών τους. Δεδομένου ότι υπάρχουν ενθαρρυντικές προοπτικές και με τη συνεχόμενη τεχνολογική εξέλιξη, οι εταιρείες που δραστηριοποιούνται στον τομέα της μόδας μπορούν να πραγματοποιήσουν στοχευμένες έρευνες απευθείας στους πελάτες τους με σκοπό την άντληση πληροφοριών και απόψεων.

Ακολουθούν ορισμένες προτάσεις για μελλοντικές έρευνες:

- Διεξαγωγή έρευνας από ελληνικές επωνυμίες μόδας, με τη διανομή ερωτηματολογίου σε μεγάλο δείγμα πελατών. Το ερωτηματολόγιο μπορεί να περιλαμβάνει στοχευμένες και εξειδικευμένες ερωτήσεις σχετικά με τη δεκτικότητα των καταναλωτών, όσον αφορά την παροχή των τεχνολογιών VR, AR και Metaverse, με στόχο τη βελτίωση της εμπειρίας τους, τόσο στα ηλεκτρονικά όσο και στα φυσικά καταστήματα.
- Έρευνα με ερωτηματολόγιο σε δυο κατηγορίες καταναλωτών, σχετικά με τη χρήση τεχνολογιών AR, VR, Metaverse κατά τις ηλεκτρονικές αγορές ειδών μόδας. Η πρώτη κατηγορία θα αφορά καταναλωτές που διαμένουν σε πόλεις της Ελλάδας και η δεύτερη κατηγορία θα αφορά καταναλωτές που διαμένουν σε πόλεις των ΗΠΑ. Τα αποτελέσματα της συγκεκριμένης έρευνας θα έχουν ιδιαίτερο ενδιαφέρον, καθώς θα δείξουν τις διαφορές που υπάρχουν μεταξύ των 2 κατηγοριών καταναλωτών.
- Έρευνα με ερωτηματολόγιο, το οποίο θα διανεμηθεί σε μεγαλύτερο δείγμα, αποφέροντας περισσότερες απαντήσεις, από περισσότερες και διαφορετικές κατηγορίες καταναλωτών, έτσι ώστε το δείγμα να είναι όσο πιο κοντά στο να αντιπροσωπεύει το σύνολο του πληθυσμού της χώρας. Προσθήκη περισσότερων και πιο εξειδικευμένων ερωτήσεων, ώστε να μελετηθεί με περισσότερη ακρίβεια και λεπτομέρεια το θέμα. Έτσι, τα αποτελέσματα που θα εξαχθούν θα είναι πιο αντιπροσωπευτικά και ακριβή.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Abdelmaged, M. A. M. (2021). Implementation of Virtual Reality in Healthcare, Entertainment, Tourism, Education, and Retail Sectors. <https://mpr.ub.uni-muenchen.de/110491/> [ανακτήθηκε στις 1/11/2023]

Aspectra. Augmented Reality solutions. Available at: <https://www.arspectra.com/use-cases-2/use-cases-1> [ανακτήθηκε στις 11/11/2023]

Bannerflow (2016). How Pokemon GO and Augmented Reality are changing marketing. Available at: <https://www.bannerflow.com/blog/pokemon-go-augmented-reality-changing-marketing> [ανακτήθηκε στις 6/11/2023]

Barry S. (2016). 20 years later, a look at the foxtrax puck's complex legacy. Available at: <https://thehockeynews.com/news/20-years-later-a-look-back-at-the-foxtrax-pucks-complex-legacy> [ανακτήθηκε στις 6/11/2023]

Barsom, E.Z., Graafland, M. & Schijven, M.P. (2016). Systematic review on the effectiveness of augmented reality applications in medical training. Surgical Endoscopy. Volume 30, 4174–4183. Available at: <https://doi.org/10.1007/s00464-016-4800-6> [ανακτήθηκε στις 11/11/2023]

BBC (2018). Civilisations AR. Available at: <https://www.bbc.co.uk/taster/pilots/civilisations-ar> [ανακτήθηκε στις 6/11/2023]

Beck J., Rainoldi M., & Egger R. (2019). Virtual reality in tourism: a state-of-the-art review. Tourism Review 74(2). DOI: 10.1108/TR-03-2017-0049

Blockchain Smart Solutions (2023). The Metaverse and Fashion: How VR and AR Could Transform the Way We Shop for Clothes. Available at: <https://www.linkedin.com/pulse/metaverse-fashion-how-vr-ar-could-transform-way/> [ανακτήθηκε στις 20/11/2023]

Bowen, J.T. & Chen, S. (2001), The relationship between customer loyalty and customer satisfaction. International Journal of Contemporary Hospitality Management, Vol. 13 No. 5, pp. 213-217. <https://doi.org/10.1108/09596110110395893> [ανακτήθηκε στις 9/12/2023]

Bryson S. (2013) Virtual Reality: A Definition History - A Personal Essay. Available at: <https://arxiv.org/pdf/1312.4322.pdf> [ανακτήθηκε στις 19/10/2023]

Buhalis D., Leung D. & Lin M. (2023). Metaverse as a disruptive technology revolutionising tourism management and marketing. *Tourism Management*, Volume 97. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.tourman.2023.104724> [ανακτήθηκε στις 15/11/2023]

Builders Club (2023). Balenciaga FW21 Virtual Show. Available at: <https://builders-club.com/3d-motion/balenciaga> [ανακτήθηκε στις 19/11/2023]

Burberry (2020). Burberry brings products to Google search through Augmented Reality. Available at: <https://www.burberryplc.com/news/corporate/2020/burberry-brings-products-to-google-search-through-augmented-real> [ανακτήθηκε στις 20/11/2023]

Cannone G. (2022). What does the Metaverse mean for luxury fashion? *Fashion Technology Accelerator*. Available at: <https://www.ftaccelerator.it/blog/metaverse-luxury-fashion-trends/> [ανακτήθηκε στις 27/11/2023]

Carmigniani, J., Furht, B. (2011). Augmented Reality: An Overview. In: Furht, B. (eds) *Handbook of Augmented Reality*. Springer, New York, NY. https://doi.org/10.1007/978-1-4614-0064-6_1 [ανακτήθηκε στις 4/11/2023]

Carter R. (2023). What is Nike's Metaverse? An Introduction to Nikeland. Available at: <https://www.xrtoday.com/mixed-reality/what-is-nikes-metaverse-an-introduction-to-nikeland/> [ανακτήθηκε στις 26/11/2023]

Chaudhari A. V., Rupade A. R. & Talele A. A. (2019). Augmented Reality Application for Home Shopping in M-Commerce Using Markerless Tracking. *International Journal of Applied Evolutionary Computation (IJAE)*, 10(3), 40-48. <http://doi.org/10.4018/IJAE.2019070106> [ανακτήθηκε στις 5/11/2023]

Chen Y., Wang Q., Chen H., Song X., Tang H. & Tian M. (2019). An overview of augmented reality technology. *Journal of Physics Conference Series* 1237(2):022082. doi: 10.1088/1742-6596/1237/2/022082

Cheng J. C. P., Chen K. & Chen W. (2017). Comparison of marker-based AR and markerless AR: A case study on indoor decoration system. *Conference: Lean & Computing in Construction Congress (LC3)At: Heraklion, Greece. Volume: 2. DOI: 10.24928/JC3-2017/0231*

ClassVR (2023). Available at: <https://www.classvr.com/gr/> [ανακτήθηκε στις 30/10/2023]

Common Sense. Classting. Available at: <https://www.commonsense.org/education/reviews/classting> [ανακτήθηκε στις 13/11/2023]

Constantin M., Genovese G., Munawar K. & Stone R. (2023). Tourism in the metaverse: Can travel go virtual? Available at: <https://www.mckinsey.com/industries/travel-logistics-and-infrastructure/our-insights/tourism-in-the-metaverse-can-travel-go-virtual> [ανακτήθηκε στις 15/11/2023]

Davies C. & Jung-a S. (2022). Asia's largest metaverse platform Zepeto ramps up global expansion. Available at: <https://www.ft.com/content/14c88e84-f3c8-485e-a9df-31ead34e48f0> [ανακτήθηκε στις 13/11/2023]

Davila Delgado J. M., Oyedele L., Demian P. & Beach T. (2020). A research agenda for augmented and virtual reality in architecture, engineering and construction. *Advanced Engineering Informatics*, Volume 45, Article 101122. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.aei.2020.101122> [ανακτήθηκε στις 4/11/2023]

Decentraland (2024). Available at: <https://decentraland.org/> [ανακτήθηκε στις 18/11/2023]

De Klerk A. (2021). Louis Vuitton has launched a game as part of its founder's birthday celebrations. Available at: <https://www.harpersbazaar.com/uk/fashion/fashion-news/a37218196/louis-vuitton-game/> [ανακτήθηκε στις 27/11/2023]

DubaiTickets. All You Need to Know About VR Park Dubai Mall. Available at: <https://www.dubai-tickets.co/vr-park-dubai-tickets/about-vr-park-dubai-mall/> [ανακτήθηκε στις 1/11/2023]

Eduverse (2024). Introducing Eduverse. The World's First K-12 Metaverse. Available at: <https://eduverse.com/policies/terms-conditions/> [ανακτήθηκε στις 13/11/2023]

Fedko D. (2022). All You Need to Know About Location-Based Augmented Reality. Available at: <https://wear-studio.com/location-based-ar/> [ανακτήθηκε στις 8/11/2023]

Gao Y., Zhao Y., Xie L. & Zheng G. (2021). A Projector-Based Augmented Reality Navigation System for Computer-Assisted Surgery. Available at: <https://doi.org/10.3390/s21092931> [ανακτήθηκε στις 11/11/2023]

Gayathri D., Om Kumar S., Sunitha Ram C. (2016). Marker Based Augmented Reality Application in Education: Teaching and Learning. *International Journal for Research in Applied Science & Engineering Technology (IJRASET)*, – Vol. 4.– Issue 8 – P. 153–158. Available at: https://www.researchgate.net/publication/2642436_Construct3D_A_Virtual_Reality_Application_for_Mathematics_and_Geometry_Education [ανακτήθηκε στις 6/11/2023]

- Gonzalez P. (2021). Digital fashion in the Metaverse. Politecnico Milano. Available at: <https://hdl.handle.net/10589/188809> [ανακτήθηκε στις 25/11/2023]
- Google Arts & Culture (2023). Available at: <https://artsandculture.google.com/> [ανακτήθηκε στις 30/10/2023]
- Gupta V. (2023). How the Metaverse Will Revolutionize the Fashion Industry. Available at: <https://www.linkedin.com/pulse/how-metaverse-revolutionize-fashion-industry-vishal-gupta/> [ανακτήθηκε στις 25/11/2023]
- Halarnkar P., Shah S., Shah H., Shah H. & Shah A. (2012). A Review on Virtual Reality, International Journal of Computer Science Issues (IJCSI), vol. 9, no. 6, pp. 325-330.
- Halliday S. (2017). Topshop adds VR to flagship to celebrate start of summer. Available at: <https://ww.fashionnetwork.com/news/topshop-adds-vr-to-flagship-to-celebrate-start-of-summer.831497.html> [ανακτήθηκε στις 19/11/2023]
- Hughes H. (2020). Burberry launches AR tool with Google. Available at: <https://fashionunited.uk/news/fashion/burberry-launches-ar-tool-with-google/2020022547684> [ανακτήθηκε στις 20/11/2023]
- Hui, S. L. & Yee, R.W.Y. (2015), Relationship among Interpersonal Relationship, Customer Satisfaction and Brand Loyalty in Fashion Retailing Industry, Research Journal of Textile and Apparel, Vol. 19 No. 1, pp. 65-72. <https://doi.org/10.1108/RJTA-19-01-2015-B007> [ανακτήθηκε στις 3/12/2023]
- Hwang G-J, Chien S-Y (2022). Definition, roles, and potential research issues of the metaverse in education: An artificial intelligence perspective. Computers and Education: Artificial Intelligence. Volume 3. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2022.100082> [ανακτήθηκε στις 12/11/2023]
- Janardan Dani N. (2019). Impact of Virtual Reality on Gaming. International Research Journal of Engineering and Technology (IRJET). Volume: 06 Issue: 12. Available at: <https://www.irjet.net/archives/V6/i12/IRJET-V6I12352.pdf> [ανακτήθηκε στις 1/11/2023]
- Kang J. (2023). Top Examples of Augmented Reality in Fashion Retail. Available at: <https://www.netguru.com/blog/augmented-reality-fashion-retail-examples> [ανακτήθηκε στις 20/11/2023]

- Keslassy E. (2016). Cannes Film Market Puts on Its Virtual Reality Headset. Available at: <https://variety.com/2016/digital/festivals/virtual-reality-france-cannes-film-festival-1201769317/> [ανακτήθηκε στις 1/11/2023]
- Kolivand, H., Tomi, B., Zamri, N., Shahrizal Sunar, M. (2015). Virtual Surgery, Applications and Limitations. In: Lai, K., Octorina Dewi, D. (eds) Medical Imaging Technology. Lecture Notes in Bioengineering. Springer, Singapore. https://doi.org/10.1007/978-981-287-540-2_8 [ανακτήθηκε στις 28/10/2023]
- Koo C., Kwon J., Chung N. & Kim J. (2023). Metaverse tourism: conceptual framework and research propositions. Current Issues in Tourism, 26:20, 3268-3274, doi: [10.1080/13683500.2022.2122781](https://doi.org/10.1080/13683500.2022.2122781)
- Kotler P., Wong V., Saunders J. & Armstrong G. (2005). Principles of Marketing. Fourth European Edition. Pearson Education Limited. Harlow, England. Available at: <https://library.wbi.ac.id/repository/212.pdf> [ανακτήθηκε στις 3/12/2023]
- Kye B., Han N., Kim E., Park Y. & Jo S. (2021). Educational applications of metaverse: possibilities and limitations. Journal of Educational for Health Professions. <https://doi.org/10.3352/jeehp.2021.18.32> [ανακτήθηκε στις 12/11/2023]
- Laeq K. (2022). Metaverse: Why, How and What. Available at: https://www.researchgate.net/publication/358505001_Metaverse_Why_How_and_What [ανακτήθηκε στις 12/11/2023]
- Lemon K. N. & Verhoef P. C. (2016). Understanding Customer Experience Throughout the Customer Journey. Journal of Marketing, 80(6), 69-96. <https://doi.org/10.1509/jm.15.0420> [ανακτήθηκε στις 2/12/2023]
- Lorusso ML., Travellini S., Giorgetti M., Negrini P., Reni G. & Biffi E. (2020) Semi-Immersive Virtual Reality as a Tool to Improve Cognitive and Social Abilities in Preschool Children. Applied Sciences. 10(8):2948. <https://doi.org/10.3390/app10082948> [ανακτήθηκε στις 25/10/2023]
- Madsen A.C. (2020). 5 Things To Know About Balenciaga's Virtual Reality AW21 Show. Available at: <https://www.vogue.co.uk/news/gallery/balenciaga-autumn-winter-2020> [ανακτήθηκε στις 19/11/2023]
- Maklan S. & Klaus P. (2011). Customer experience: Are we measuring the right things. International Journal of Market Research 53(6):771-792.

- Marr B. (2022). Gucci Enters The Metaverse. Available at: <https://www.forbes.com/sites/bernardmarr/2022/11/30/gucci-enters-the-metaverse/?sh=3c00470d1d66> [ανακτήθηκε στις 26/11/2023]
- Marr B. (2022). The Amazing Ways Nike Is Using The Metaverse, Web3 And NFTs. Available at: <https://www.forbes.com/sites/bernardmarr/2022/06/01/the-amazing-ways-nike-is-using-the-metaverse-web3-and-nfts/?sh=59cee3d256e9> [ανακτήθηκε στις 26/11/2023]
- Martirosov, S., Bureš, M. & Zítka, T. (2022). Cyber sickness in low-immersive, semi-immersive, and fully immersive virtual reality. *Virtual Reality* 26, 15–32. <https://doi.org/10.1007/s10055-021-00507-4> [ανακτήθηκε στις 25/10/2023]
- Mathur V. (2022). Virtual Reality in Fashion: Examples, Benefits and Uses. Available at: <https://www.analyticssteps.com/blogs/virtual-reality-fashion-examples-benefits-and-uses> [ανακτήθηκε στις 25/11/2023]
- Mekni, M., & Lemieux, A. (2014). Augmented Reality: Applications, Challenges and Future Trends. *Computer Science, Engineering*. Available at: <https://www.cs.ucf.edu/courses/cap6121/spr2020/readings/Mekni2014.pdf> [ανακτήθηκε στις 6/11/2023]
- Melo L. (2023). 10 Fashion Brands Going Digital with NFT Wearables for the Metaverse. *DappRadar*. Available at: <https://dappradar.com/blog/fashion-brands-digital-nft-wearables-metaverse/#Louis-Vuitton> [ανακτήθηκε στις 3/12/2023]
- Milnes H. (2016). Inside Ralph Lauren’s connected fitting rooms. Available at: <https://digiday.com/marketing/retailtech2016-inside-ralph-laurens-connected-fitting-rooms/> [ανακτήθηκε στις 22/11/2023]
- Mondly (2023). Available at: <https://www.mondly.com/> [ανακτήθηκε στις 30/10/2023]
- Mystakidis S. (2022). Metaverse. *Encyclopedia*. 2(1), 486-497. Available at: <https://doi.org/10.3390/encyclopedia2010031> [ανακτήθηκε στις 12/11/2023]
- Ng D. T. K. (2022) What is the metaverse? Definitions, technologies and the community of inquiry, *Australasian Journal of Educational Technology*. Melbourne, Australia, 38 (4), pp. 190–205. Available at: <https://doi.org/10.14742/ajet.7945> [ανακτήθηκε στις 12/11/2023]

Nguyen H. (2021). Augmented Reality Can Be Real Gucci. Available at: <https://medium.com/marketing-in-the-age-of-digital/augmented-reality-can-be-real-gucci-304dc41e8551> [ανακτήθηκε στις 22/11/2023]

Oliveira L. (2021). After Implementing AR, Rebecca Minkoff's customers became 65% more likely to place an online order. Available at: <https://www.modelry.ai/blog/rebecca-minkoff-case-study> [ανακτήθηκε στις 25/11/2023]

Pei X-L, Guo J-N, Wu T-J, Zhou W-X, Yeh S-P (2020). Does the Effect of Customer Experience on Customer Satisfaction Create a Sustainable Competitive Advantage? A Comparative Study of Different Shopping Situations. Sustainability. 12(18):7436. <https://doi.org/10.3390/su12187436> [ανακτήθηκε στις 3/12/2023]

Peterson J. & Bretón R. (2017). Virtual Reality, Augmented Reality, and Mixed Reality Definitions. Available at: <https://www.entmerch.org/digitalema/white-papers/2017-ema-vr-ar-mr-definitio.pdf> [ανακτήθηκε στις 19/10/2023]

Poghosyan S. (2019). Section 9. Pedagogy learning-oriented augmented reality technology. Available at: https://www.researchgate.net/publication/331181344_Section_9_Pedagogy_LEARNING-ORIENTED_AUGMENTED_REALITY_TECHNOLOGY [ανακτήθηκε στις 5/11/2023]

Pottle J. (2019). Virtual reality and the transformation of medical education. Future Healthc J.; 6(3):181-185. doi: 10.7861/fhj.2019-0036. PMID: 31660522; PMCID: PMC6798020.

Prada (2020). Prada Virtual Reality. Available at: <https://www.prada.com/ww/en/pradasphere/special-projects/2020/prada-vr.html> [ανακτήθηκε στις 19/11/2023]

Ramadhan A. (2023). The Fundamentals of Metaverse: A Review on Types, Components and Opportunities. Journal of Information and Organizational Sciences. Vol 47 No. 1. Available at: <https://hrcak.srce.hr/305463> [ανακτήθηκε στις 12/11/2023]

Ricci M., Evangelista A., Di Roma A. & Fiorentino M. (2023). Immersive and desktop virtual reality in virtual fashion stores: a comparison between shopping experiences. Virtual Reality. Vol 27, 2281–2296. Available at: <https://doi.org/10.1007/s10055-023-00806-y> [ανακτήθηκε στις 19/11/2023]

Roblox (2023). Available at: <https://corp.roblox.com/> [ανακτήθηκε στις 13/11/2023]

Royal Commission for AIUIa. Hegra in the Metaverse. Available at: <https://www.rcu.gov.sa/en/hegra-in-the-metaverse/> [ανακτήθηκε στις 15/11/2023]

Schmalstieg D., Fuhrmann A., Hesina G., Szalavari Z., Encarnacao L.M., Gervautz M., Purgathofer W. (2002). The Studierstube Augmented Reality Project. Available at: https://www.researchgate.net/publication/220089684_The_Studierstube_Augmented_Reality_Project [ανακτήθηκε στις 6/11/2023]

Second Life (2023). Available at: <https://secondlife.com/> [ανακτήθηκε στις 18/11/2023]

Showstudio (2022). Louis Vuitton's 'Louis: The Game' chapter two commences. Available at: <https://showstudio.com/news/louis-the-game-chapter-two-commences> [ανακτήθηκε στις 27/11/2023]

Snapchat (2020). Gucci Engages Snapchatters and Drives Sales with Virtual Shoe Try-on. Available at: <https://forbusiness.snapchat.com/inspiration/gucci-ar-tryon> [ανακτήθηκε στις 22/11/2023]

Space Center Houston (2018). How NASA uses virtual reality to train astronauts. Available at: <https://spacecenter.org/how-nasa-uses-virtual-reality-to-train-astronauts/> [ανακτήθηκε στις 30/10/2023]

Total Immersion (2009). IAAPA ASIAN in SEOUL: Total Immersion puts augmented reality at the forefront of entertainment with worldwide attraction openings. Available at: <https://augmentedrealityblog.wordpress.com/tag/futuroscope/> [ανακτήθηκε στις 8/11/2023]

UNXD (2020). Collezione Genesi. Available at: <https://unxd.com/drops/collezione-genesi> [ανακτήθηκε στις 29/11/2023]

Van Krevelen R. & Poelman R. (2010). A Survey of Augmented Reality Technologies, Applications and Limitations. International Journal of Virtual Reality. 9 (2):1. Available at: https://www.researchgate.net/publication/279867852_A_Survey_of_Augmented_Reality_Technologies_Applications_and_Limitations/citations [ανακτήθηκε στις 8/11/2023]

Verizon (2018). Verizon using Augmented Reality and Virtual Reality apps to train employees. Available at: <https://www.verizon.com/about/news/verizon-using-augmented-reality-and-virtual-reality-apps-train-employees> [ανακτήθηκε στις 30/10/2023]

Virsabi (2018). IKEA is using virtual reality for onboarding and training. Available at: <https://virsabi.com/ikea-is-using-virtual-reality-for-onboarding-and-training/> [ανακτήθηκε στις 30/10/2023]

Vivearts (2019). Mona Lisa: Beyond the glass. Available at: <https://www.vivearts.com/projects/mona-lisa-beyond-the-glass> [ανακτήθηκε στις 1/11/2023]

Vlahakis V., Karigiannis J., Tsotros M., Gounaris M., Almeida L., Stricker D., Gleue T., Christou I.T., Carlucci R., Ioannidis N. (2001). Archeoguide: First results of an augmented reality, mobile computing system in cultural heritage sites. In Proceedings of the 2001 Conference on Virtual Reality, Archeology, and Cultural Heritage, Glyfada, Greece, 28–30 November 2001. doi: 10.1145/584993.585015

Wang H., Ning H., Lin Y., Wang W., Dhelim S., Farha F., Ding J., Daneshmand M. (2023). A Survey on the Metaverse: The State-of-the-Art, Technologies, Applications, and Challenges. *IEEE Internet of Things Journal*, vol. 10, no. 16, pp. 14671-14688. doi: 10.1109/JIOT.2023.3278329.

Webster A. (2021). You can now explore a surreal Gucci garden inside Roblox. Available at: <https://www.theverge.com/2021/5/17/22440134/gucci-garden-roblox-experience-metaverse-date> [ανακτήθηκε στις 26/11/2023]

Weinberger M. (2022). What Is Metaverse? - A Definition Based on Qualitative Meta-Synthesis. *Future Internet*. 14(11):310. Available at: <https://doi.org/10.3390/fi14110310> [ανακτήθηκε στις 12/11/2023]

Willard H. (2000). An Overview of Customer Satisfaction Models. Available at: <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED463825.pdf> [ανακτήθηκε στις 3/12/2023]

Wohlgenannt, I., Simons, A. & Stieglitz, S. (2020). Virtual Reality. *Bus Inf Syst Eng* **62**, 455–461. <https://doi.org/10.1007/s12599-020-00658-9> [ανακτήθηκε στις 28/10/2023]

Xiangyu M., Haijun Z., Jianyang S., Jie H., Jianghong M. & Yimin Y. (2023). Fashion Intelligence in the Metaverse: Promise and Future Prospects. Available at: https://www.researchgate.net/publication/368696610_Fashion_Intelligence_in_the_Metaverse_Promise_and_Future_Prosects [ανακτήθηκε στις 25/11/2023]

Zaifri M., Khalloufi H., Kaghat F-Z., Enough A. & Zidani K.A. (2023). From Earlier Exploration to Advanced Applications: Bibliometric and Systematic Review of Augmented Reality in the Tourism Industry (2002–2022). *Multimodal Technologies and Interaction*. doi: 10.3390/mti7070064

Zvejnieks G. (2022). Marker-based vs markerless augmented reality: pros, cons & examples. Available at: <https://overlyapp.com/blog/marker-based-vs-markerless-augmented-reality-pros-cons-examples/> [ανακτήθηκε στις 5/11/2023]

Γκέκας Δ.& Σαρίκας Α. (2017) Εικονική Πραγματικότητα: Νέες εξελίξεις στον χώρο της τεχνολογίας. Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Δυτικής Ελλάδας. Διαθέσιμο στο: <http://repository.library.teimes.gr/xmlui/bitstream/handle/123456789/5496/%ce%93%ce%9a%ce%95%ce%9a%ce%91%ce%a3.pdf?sequence=1&isAllowed=y> [ανακτήθηκε στις 21/10/2023]

Λέπουρας, Γ., Αντωνίου, Α., Πλατής, Ν., & Χαρίτος, Δ. (2015). Εισαγωγή στην Εικονική Πραγματικότητα [Κεφάλαιο]. Στο Λέπουρας, Γ., Αντωνίου, Α., Πλατής, Ν., & Χαρίτος, Δ. 2015. Ανάπτυξη συστημάτων εικονικής πραγματικότητας [Προπτυχιακό εγχειρίδιο]. Κάλλιπος, Ανοικτές Ακαδημαϊκές Εκδόσεις. Διαθέσιμο στο: <https://hdl.handle.net/11419/2547> [ανακτήθηκε στις 22/10/2023]

Λιαργκόβας Π., Δερμάτης Ζ., & Κομνηνός Δ. (2019). Μεθοδολογία της έρευνας και συγγραφή επιστημονικών εργασιών. Θεσσαλονίκη: Εκδόσεις Τζιόλα. [ανακτήθηκε στις 22/12/2023]

Μαντζούκας Σ. (2007). Μεθοδολογία Της Έρευνας. ΤΕΙ Ηπείρου. Διαθέσιμο στο: <https://www.scribd.com/document/642566669/%CE%9C%CE%B5%CE%B8%CE%BF%CE%B4%CE%BF%CE%BB%CE%BF%CE%B3%CE%AF%CE%B1-%CE%A4%CE%B7%CF%82-%CE%88%CF%81%CE%B5%CF%85%CE%BD%CE%B1%CF%82-%CE%A3%CF%84%CE%AD%CF%86%CE%B1%CE%BD%CE%BF%CF%82-%CE%9C%CE%B1%CE%BD%CF%84%CE%B6%CE%BF%CF%8D%CE%BA%CE%B1%CF%82-%CE%A4%CE%95%CE%99-%CE%97%CF%80%CE%B5%CE%AF%CF%81%CE%BF%CF%85> [ανακτήθηκε στις 23/12/2023]

Χατζηστουλλή Α. (2021). Έντυπο και Επαυξημένη Πραγματικότητα. Πανεπιστήμιο Δυτικής Αττικής. Διαθέσιμο στο: <https://polynoe.lib.uniwa.gr/xmlui/handle/11400/908> [ανακτήθηκε στις 5/11/2023]

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α: Ερωτηματολόγιο έρευνας

Α. Δημογραφικά στοιχεία

1) Φύλο

- Άνδρας
- Γυναίκα
- Άλλο

2) Ηλικία

- 18-28
- 29-39
- 40-50
- 51-60
- Άνω των 60

3) Επίπεδο εκπαίδευσης

- Απόφοιτος δημοτικού
- Απόφοιτος δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης
- Απόφοιτος ΑΕΙ/ΤΕΙ
- Κάτοχος μεταπτυχιακού τίτλου σπουδών
- Κάτοχος διδακτορικού τίτλου σπουδών

4) Είδος απασχόλησης

- Ιδιωτικός υπάλληλος
- Δημόσιος υπάλληλος
- Ελεύθερος επαγγελματίας
- Μαθητής/Φοιτητής
- Άνεργος

5) Μηνιαίες αποδοχές

- Έως 500€
- 501€ - 800€
- 801€ - 1200€
- 1201€ - 1500€
- 1501€ - 2500€
- Άνω των 2500€

Β. Online αγοραστική συμπεριφορά

6) Πόσες φορές το μήνα αγοράζετε προϊόντα μόδας (ρούχα, παπούτσια, αξεσουάρ) από κάποιο e-shop;

- 1 ή λιγότερο
- 2-3
- 4-5

- Πάνω από 5

7) Σε τι βαθμό θεωρείτε τον εαυτό σας τακτικό online shopper;

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

8) Τι ποσό δαπανάτε το μήνα σε online αγορές προϊόντων μόδας;

- Λιγότερο από 50€
- 50€ - 150€
- 50€ - 150€
- Πάνω από 250€

Γ. Συνολική ικανοποίηση από τη χρήση της λειτουργίας Virtual Try-On σε e-shops

9) Για ποιο/ποια από τα παρακάτω είδη έχετε χρησιμοποιήσει τη λειτουργία Virtual Try-On σε e-shops;

- Ρούχα
- Παπούτσια
- Αξεσουάρ
- Γυαλιά
- Καλλυντικά

10) Για ποιο/ποια από τα παρακάτω είδη προϊόντων μόδας, θα ήταν πιθανότερο να προχωρήσετε σε αγορά με τη βοήθεια του Virtual Try-On;

- Ρούχα
- Παπούτσια
- Γυαλιά
- Αξεσουάρ (τσάντες, καπέλα, κλπ.)
- Κοσμήματα
- Καλλυντικά

11) Σε τι βαθμό πιστεύετε ότι τα προϊόντα που είναι διαθέσιμα για Virtual Try-On ανταποκρίνονται στην πραγματικότητα;

- 1=Καθόλου
- 2=Λίγο
- 3=Ούτε λίγο ούτε πολύ
- 4=Πολύ
- 5=Πάρα πολύ

12) Στην περίπτωση που έχετε αγοράσει κάποιο προϊόν με τη βοήθεια του Virtual Try-On, σε τι βαθμό ανταποκρίθηκε τελικά στις προσδοκίες σας;

- 1=Καθόλου
- 2=Λίγο
- 3=Ούτε λίγο ούτε πολύ

- 4=Πολύ
- 5=Πάρα πολύ

13) Πόσο σας βοήθησε η επιλογή Virtual Try-On να επιλέξετε το κατάλληλο προϊόν για εσάς;

- 1=Καθόλου
- 2=Λίγο
- 3=Ούτε λίγο ούτε πολύ
- 4=Πολύ
- 5=Πάρα πολύ

14) Πως θα χαρακτηρίζατε τη συνολική εμπειρία σας από τη χρήση της τεχνολογίας Virtual Try-On σε κάποιο e-shop;

Εύκολη	Καθόλου	Λίγο	Ούτε λίγο ούτε πολύ	Πολύ	Πάρα πολύ
Ξεκάθαρη	Καθόλου	Λίγο	Ούτε λίγο ούτε πολύ	Πολύ	Πάρα πολύ
Καινοτόμα	Καθόλου	Λίγο	Ούτε λίγο ούτε πολύ	Πολύ	Πάρα πολύ
Διασκεδαστική	Καθόλου	Λίγο	Ούτε λίγο ούτε πολύ	Πολύ	Πάρα πολύ
Βοηθητική	Καθόλου	Λίγο	Ούτε λίγο ούτε πολύ	Πολύ	Πάρα πολύ

15) Πόσο ικανοποιημένος/η μείνατε από τη συνολική σας εμπειρία χρήσης του Virtual Try-On σε κάποιο e-shop που επισκεφθήκατε;

- 1=Καθόλου
- 2=Λίγο
- 3=Ούτε λίγο ούτε πολύ
- 4=Πολύ
- 5=Πάρα πολύ

16) Θα επιλέγατε να αγοράσετε ξανά από κάποιο online shop λόγω της δυνατότητας Virtual Try-On που προσφέρει;

- Ναι
- Όχι
- Ίσως
- Δεν γνωρίζω

17) Πόσο πιθανό είναι να προτείνετε σε έναν φίλο σας κάποιο online shop το οποίο διαθέτει την επιλογή Virtual Try-On για τα προϊόντα του;

- 1=Καθόλου
- 2=Λίγο
- 3=Ούτε λίγο ούτε πολύ

- 4=Πολύ
- 5=Πάρα πολύ

18) Αν είχατε να επιλέξετε μεταξύ ενός online store που έχει τη δυνατότητα του Virtual Try-On και ενός που δεν διαθέτει αυτή τη δυνατότητα, θα επιλέγατε το πρώτο;

- Ναι
- Όχι
- Ίσως
- Δεν γνωρίζω

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β: Έγκριση διεξαγωγής της έρευνας



Προς: Όποιον Ενδιαφέρει

Ημερ. 1/12/2023

Θέμα: Έγκριση Διεξαγωγής Έρευνας

Δρ Μάριος Αργυρίδης
Αναπληρωτής Καθηγητής
Ψυχολογίας
Πανεπιστήμιο Νεάπολης Πάφου,
Λεωφόρος Δανάης 2,
Πάφος
8042 Κύπρος
T +357 26843608
Web: www.nup.ac.cy
Email: m.argyrides.1@nup.ac.cy

Κυρία Φακάλου,

Σας ενημερώνω ότι το ερευνητικό πρωτόκολλο με τίτλο «Διερεύνηση της ικανοποίησης ψηφιακών πελατών από τη χρήση της τεχνολογίας Virtual Try-On», έχει εγκριθεί από την Επιτροπή Δεοντολογίας-Βιοηθικής του Πανεπιστημίου Νεάπολης Πάφος.

Με εκτίμηση,

Δρ Μάριος Αργυρίδης
Αναπληρωτής Καθηγητής Ψυχολογίας
Πρόεδρος Επιτροπής