

Η συμβολή της Τεχνητής Νοημοσύνης στη διαφύλαξη και στην επαύξηση της εμπειρίας της Πολιτιστικής Κληρονομιάς

Απόστολος Δερμεντζόπουλος

*Ψηφιακός Μουσειολόγος, Μεταπτυχιακό Πολιτισμικής Πληροφορικής και Επικοινωνίας,
Κατεύθυνση Μουσειολογίας, Πανεπιστήμιο Αιγαίου.
Μουσειοπαιδαγωγός και tour operator, Βιομηχανικό Μουσείο Τομάτας «Δ. Νομικός»,
Σαντορίνη
apohofman@gmail.com*

Αναστασία Ζωή Σουλιώτου

*Δρ. Εικαστικός, Θεατρολόγος, Επίκουρη Καθηγήτρια, Τμήμα Επιστημών Προσχολικής
Αγωγής και Εκπαίδευσης, Εργαστήριο Ψυχολογίας και Εκπαίδευσης του παιδιού-ΨΥΧΗ,
Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης.
Καθηγήτρια-Σύμβουλος με αρμοδιότητες Συντονίστριας, Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο
asouli@nured.auth.gr, asouliotou@gmail.com*

Περίληψη

Η διαφύλαξη της πολιτιστικής κληρονομιάς αποτελεί βασικό ζητούμενο στον πολιτισμό και αναπόσπαστο κομμάτι της ταυτότητας ενός τόπου. Η εργασία αυτή αναφέρεται στη συμβολή της Τεχνητής Νοημοσύνης (ΤΝ) στην επίτευξη του παραπάνω ζητούμενου και προχωράει στην ανάλυση της εμπλουτισμένης εμπειρίας που παρέχουν οι αναδυόμενες τεχνολογίες και η Τεχνητή Νοημοσύνη προς την κατεύθυνση αυτή. Η Τεχνητή Νοημοσύνη ρίχνει φως σε πληροφορίες για αντικείμενα, μνημεία και άλλα στοιχεία πολιτιστικής κληρονομιάς και έργα τέχνης, ενώ σε πολλές περιπτώσεις διασφαλίζει την εξοικείωση με αυτά με βιωματικό τρόπο. Μέσα από την παρουσίαση επισκόπησης παραδειγμάτων καλών πρακτικών χρήσης Τεχνητής Νοημοσύνης σε περιπτώσεις πολιτισμών από διαφορετικές ηπείρους αναδεικνύεται η πολλαπλή συμβολή της Τεχνητής Νοημοσύνης στη διατήρηση της πολιτιστικής κληρονομιάς, αλλά και στην επαύξηση της εμπειρίας με τη διαμόρφωση συνθηκών συμπερίληψης, συμμετοχής, διάδρασης και αλληλεπίδρασης. Η Τεχνητή Νοημοσύνη αναδεικνύεται σε δύναμη που προωθεί συνολικά και σε παγκόσμιο επίπεδο τη διατήρηση και επαύξηση της εμπειρίας της πολιτιστικής κληρονομιάς με τρόπο που ενισχύει την αισθητική, επιστημονική και βιωματική της πρόσληψη σε πολιτιστικούς χώρους και σε πλαίσια τυπικής, μη τυπικής και άτυπης μάθησης.

Λέξεις-κλειδιά: Πολιτισμός, Πολιτιστική Κληρονομιά, Τέχνη, Τεχνητή Νοημοσύνη.

1. Εισαγωγή

Η πολιτιστική κληρονομιά, η οποία περιλαμβάνει υλικά αντικείμενα, άυλες παραδόσεις και τη γλωσσική ποικιλομορφία (Νάκου, 2001), αποτελεί την ουσία της ανθρώπινης ταυτότητας και ιστορίας (Τουρνικιώτης, 2019). Παρέχει έναν «φακό» μέσα από τον οποίο οι κοινωνίες κατανοούν το παρελθόν τους και οραματίζονται το μέλλον τους (Loukaki, 2016). Ωστόσο, στον σημερινό ταχέως εξελισσόμενο κόσμο, η πολιτιστική κληρονομιά πολιορκείται από μια σειρά απειλών: φυσικές καταστροφές σε ιστορικά μνημεία, πολεμικές συγκρούσεις και γραφειοκρατικές δυσχέρειες καταστρέφουν ανεκτίμητα μνημεία, έργα τέχνης και τεχνουργήματα, ενώ η αστικοποίηση και ο απρόσωπος χαρακτήρας της σύγχρονης ζωής διαβρώνουν τους παραδοσιακούς τρόπους ζωής (UNESCO, 2022). Πέρα από τη φυσική διατήρηση, η πρόσβαση στην πολιτιστική κληρονομιά παραμένει άνιση, με ορισμένες περιοχές, κοινότητες και ομάδες να αποκλείονται από την ενασχόληση με την κληρονομιά τους λόγω γεωγραφικών, οικονομικών ή τεχνικών εμποδίων ή λόγω αναπηρίας.



Εν μέσω αυτών των προκλήσεων, η Τεχνητή Νοημοσύνη (ΤΝ, στα αγγλικά Artificial Intelligence-AI) αναδεικνύεται σε μια πρωτοποριακή λύση, προσφέροντας καινοτόμα εργαλεία, όχι μόνο για τη διαφύλαξη, αλλά και για τον επαναπροσδιορισμό του τρόπου με τον οποίο βιώνεται η πολιτιστική κληρονομιά (Hong, 2022). Ενώ οι τεχνολογικές παρεμβάσεις στον πολιτιστικό τομέα χρονολογούνται από τις πρώτες προσπάθειες ψηφιοποίησης στα τέλη του 20ού αιώνα, μαζί με τη δημιουργία αντίστοιχων ψηφιακών έργων τέχνης (Σουλιώτου, 2017), οι πρόσφατες εξελίξεις της Τεχνητής Νοημοσύνης στη μηχανική μάθηση (machine learning), την επεξεργασία φυσικής γλώσσας (natural language processing-NLP) και την υπολογιστική όραση (computer vision), έχουν ωθήσει τις εφαρμογές της σε πρωτοφανή επίπεδα. Για παράδειγμα, οι αλγόριθμοι βαθιάς μάθησης (deep learning algorithms) μπορούν να αποκαταστήσουν ξεθωριασμένες τοιχογραφίες, ενώ οι εμπειρίες επαυξημένης και εικονικής πραγματικότητας (AR-VR) που τροφοδοτούνται από την ΤΝ είναι καθηλωτικές και επιτρέπουν πλέον στο παγκόσμιο κοινό να εξερευνήσει μνημεία, όπως για παράδειγμα τις πυραμίδες της Γκίζας, από το σπίτι του (Perković, 2024).

Το παρόν άρθρο εξετάζει τον μετασχηματιστικό ρόλο της ΤΝ στον πολιτιστικό τομέα, διερευνώντας τις εφαρμογές της σε τέσσερις βασικούς τομείς: α. τη διαφύλαξη των πολιτιστικών αντικειμένων και παραδόσεων, β. την προώθηση της προσβασιμότητας, της συμπερίληψης, της συμμετοχικότητας και της αλληλεπίδρασης με αφετηρία την πολιτιστική κληρονομιά (Λενακάκης και Κανάρη, 2023), γ. τη βελτίωση των εκπαιδευτικών εμπειριών και δ. τον εξορθολογισμό των λειτουργιών των πολιτιστικών ιδρυμάτων (Anderson Archival, 2023). Με βάση επισκόπηση με παραδείγματα καλών πρακτικών, όπως η δημιουργία φωτορεαλιστικών εικόνων για την αναγνώριση Αραμαϊκών γραμμάτων, οι ψηφιακοί ξεναγοί μουσείων με Τεχνητή Νοημοσύνη στην Ευρώπη και οι εικονικές αναπαραστάσεις αρχαίων ερειπίων στην Ασία (Ενότητα 4), το παρόν άρθρο αναδεικνύει τον παγκόσμιο αντίκτυπο της Τεχνητής Νοημοσύνης (Google Arts & Culture, 2021; Nazirah, Mohamad, & Asliza, 2024). Ταυτόχρονα, υπογραμμίζει την ανάγκη για πολιτισμικά ευαίσθητες και διεπιστημονικές προσεγγίσεις ώστε να διασφαλιστεί ότι η ΤΝ ενισχύει και δε μειώνει την αυθεντικότητα της πολιτιστικής κληρονομιάς.

Περιγράφοντας τις τρέχουσες εφαρμογές, τις προκλήσεις και τις μελλοντικές δυνατότητες της Τεχνητής Νοημοσύνης στον πολιτιστικό τομέα, το παρόν άρθρο στοχεύει να παρέχει έναν ολοκληρωμένο χάρτη για ακαδημαϊκούς, επαγγελματίες του πολιτισμού και υπεύθυνους χάραξης πολιτιστικής πολιτικής (Smith, 2020). Με την υπεύθυνη αξιοποίηση της ΤΝ η ανθρωπότητα έχει την ευκαιρία, όχι μόνο να διατηρήσει το παρελθόν της, αλλά και να εμπνεύσει τις μελλοντικές γενιές μέσω δυναμικών, περιεκτικών και καινοτόμων πολιτιστικών εμπειριών.

2. Τεχνητή Νοημοσύνη για τη διαφύλαξη της πολιτιστικής κληρονομιάς

Η διαφύλαξη της πολιτιστικής κληρονομιάς είναι ένα κρίσιμο εγχείρημα, το οποίο περιλαμβάνει τη διατήρηση αντικειμένων, γλωσσών, παραδόσεων και πρακτικών που καθορίζουν τον ανθρώπινο πολιτισμό. Η Τεχνητή Νοημοσύνη (ΤΝ) έχει αναδειχθεί σε ισχυρό σύμμαχο σε αυτήν την αποστολή, προσφέροντας καινοτόμες λύσεις για την αντιμετώπιση απειλών, όπως η φυσική υποβάθμιση, η απώλεια της γλωσσικής ποικιλομορφίας και η καταστροφή πολιτιστικών χώρων. Αξιοποιώντας τεχνολογίες, όπως η μηχανική μάθηση, η υπολογιστική όραση και η επεξεργασία φυσικής γλώσσας, η ΤΝ επιτρέπει στα πολιτιστικά ιδρύματα να ψηφιοποιούν, να αποκαθιστούν και να προστατεύουν την πολιτιστική κληρονομιά σε πρωτοφανή κλίμακα.



2.1. Ψηφιακή διατήρηση

Η ψηφιακή διατήρηση διασφαλίζει ότι τα πολιτιστικά αντικείμενα, τα χειρόγραφα και άλλα στοιχεία της πολιτιστικής κληρονομιάς τεκμηριώνονται σε ψηφιακές μορφές υψηλής ποιότητας, προστατεύοντάς τα από τη φυσική φθορά ή απώλεια (UNESCO, 2022). Τα αντικείμενα αυτά, έχοντας διατρέξει την πορεία από το καθημερινό στο ιστορικό αντικείμενο και στο αντικείμενο πολιτιστικής κληρονομιάς, συμπεριλαμβανομένων των μουσειακών εκθεμάτων (Bergeron, 2011), διασώζονται και διερευνώνται ακόμα περισσότερο μέσα από την ψηφιοποίησή τους και τη χρήση Τεχνητής Νοημοσύνης. Η Τεχνητή Νοημοσύνη έχει βελτιώσει σημαντικά αυτή τη διαδικασία μέσω προηγμένων τεχνολογιών απεικόνισης και αναγνώρισης προτύπων.

Για παράδειγμα, οι αλγόριθμοι μηχανικής μάθησης χρησιμοποιούνται για την ανάλυση και ψηφιοποίηση αρχαίων χειρογράφων και εύθραυστων εγγράφων. Εργαλεία όπως το Transkribus, μια πλατφόρμα βασισμένη στην Τεχνητή Νοημοσύνη, βοηθούν στη μεταγραφή και αποκωδικοποίηση ιστορικών κειμένων, ακόμη και εκείνων που είναι γραμμένα με ξεθωριασμένο ή ασαφή γραφικό χαρακτήρα. Ομοίως, η ΤΝ μπορεί να δημιουργήσει λεπτομερή τρισδιάστατα μοντέλα ιστορικών αντικειμένων και χώρων, επιτρέποντας την ακριβή τεκμηρίωση και την εικονική αναπαράσταση. Προγράμματα όπως το Google Arts & Culture και οι πρωτοβουλίες της UNESCO για την ψηφιακή κληρονομιά έχουν αξιοποιήσει αυτές τις δυνατότητες για τη δημιουργία τεράστιων, δημόσια προσβάσιμων ψηφιακών αρχείων (Google Arts & Culture, 2021).

Ένα πιο εστιασμένο παράδειγμα αποτελεί το σπήλαιο Chauvet στη Γαλλία, όπου βρίσκονται μερικές από τις παλαιότερες γνωστές σπηλαιογραφίες στον κόσμο, το οποίο έχει συντηρηθεί ψηφιακά με τη χρήση απεικόνισης υψηλής ανάλυσης και εικονικής πραγματικότητας (Google Arts & Culture, 2024). Αυτό διασφαλίζει ότι οι μελλοντικές γενιές θα μπορούν να βιώσουν την πολιτιστική σημασία του σπηλαίου, το οποίο συνδέεται με την προϊστορική ζωγραφική (Gombrich, 2020), χωρίς να προκληθεί ζημιά στον ίδιο τον εύθραυστο χώρο. Επίσης, η ζωγραφική των σπηλαίων Chauvet και Altamira έχουν αποτελέσει πηγή έμπνευσης για έργα ψηφιακής τέχνης και Τεχνητής Νοημοσύνης, όπως το ψηφιακό έργο *Dreams of Forgotten Caves* της ομάδας σχεδιασμού Cunicode (2024) το οποίο ανασυνθέτει ζωγραφιές των δύο σπηλαίων σε ψηφιακά μοντάζ που εξάπτουν τη φαντασία και επαυξάνουν δημιουργικά την εμπειρία αισθητικής πρόσληψης της προϊστορικής ζωγραφικής.

2.2. Αποκατάσταση αντικειμένων

Οι τεχνικές αποκατάστασης με βάση την Τεχνητή Νοημοσύνη έχουν φέρει επανάσταση στον τρόπο με τον οποίο διατηρούνται και αναζωογονούνται τα κατεστραμμένα αντικείμενα και έργα τέχνης. Αναλύοντας τα υπάρχοντα δεδομένα, τα συστήματα Τεχνητής Νοημοσύνης μπορούν να προβλέψουν, να αναδημιουργήσουν και να ανακατασκευάσουν στοιχεία που λείπουν, να αναδείξουν εκ νέου ξεθωριασμένα χρώματα και να αποκαταστήσουν φυσικές ζημιές με αξιοσημείωτη ακρίβεια (Perković, 2024).

Ένα χαρακτηριστικό παράδειγμα είναι η χρήση των νευρωνικών δικτύων συνελίξεων (CNN) στην αποκατάσταση εικόνων. Αυτοί οι αλγόριθμοι εκπαιδεύονται σε μεγάλα σύνολα δεδομένων άθικτων έργων τέχνης, επιτρέποντάς τους να «γεμίζουν τα κενά» σε κατεστραμμένα κομμάτια. Για παράδειγμα, η εργασία αποκατάστασης του πίνακα *Η νυχτερινή περίπολος* (1642) του Ρέμπραντ χρησιμοποίησε Τεχνητή Νοημοσύνη για να ανακατασκευάσει τα τμήματα του πίνακα που λείπουν, συνδυάζοντάς τα άψογα με το αρχικό έργο (Criddle, 2021; Gabrieli et al., 2021).



Πέρα από τους πίνακες, η Τεχνητή Νοημοσύνη βοηθά, επίσης, στην ανακατασκευή τεχνουργημάτων. Οι τεχνολογίες τρισδιάστατης μοντελοποίησης που υποστηρίζονται από την ΤΝ μπορούν να αναλύσουν κατακερματισμένα αρχαιολογικά ευρήματα και να τα (ανα)συναρμολογήσουν εικονικά, προσφέροντας νέες γνώσεις για τους αρχαίους πολιτισμούς. Για παράδειγμα, διατηρώντας την ιστορική και καλλιτεχνική τους διάσταση ως προς τη μελέτη και εκτίμηση από το κοινό, οι ερευνητές της Πομπηίας χρησιμοποίησαν αλγορίθμους Τεχνητής Νοημοσύνης για να ανακατασκευάσουν τοιχογραφίες και αντικείμενα που θάφτηκαν από την έκρηξη του Βεζούβιου. Ένα ερευνητικό πρόγραμμα που είναι εξειδικευμένο προς την κατεύθυνση αυτή είναι το Reconstructing the past: Artificial Intelligence and Robotics meet Cultural Heritage-RePAIR project (2024), το οποίο χρησιμοποιεί ρομπότ και ΤΝ για την περίπτωση της Πομπηίας (PANORÀMICA, 2024).

2.3. Παρακολούθηση και προστασία πολιτιστικών χώρων

Η Τεχνητή Νοημοσύνη διαδραματίζει, επίσης, κρίσιμο ρόλο στην επιτήρηση και την προστασία των χώρων πολιτιστικής κληρονομιάς. Οι αλγόριθμοι μηχανικής μάθησης σε συνδυασμό με δορυφορικές εικόνες μπορούν να παρακολουθούν τους χώρους για τυχόν απειλές, όπως παράνομες ανασκαφές, περιβαλλοντική υποβάθμιση ή φυσικές καταστροφές (Anderson Archival, 2023). Για παράδειγμα, η UNESCO έχει συνεργαστεί με προγραμματιστές Τεχνητής Νοημοσύνης για τη δημιουργία συστημάτων έγκαιρης προειδοποίησης που χρησιμοποιούν δεδομένα τηλεπισκόπησης για τον εντοπισμό πιθανών κινδύνων για πολιτιστικά μνημεία (UNESCO, 2022). Τα συστήματα αυτά επιτρέπουν τη λήψη μέτρων ταχείας αντίδρασης, μειώνοντας την πιθανότητα μη αναστρέψιμων ζημιών. Επιπλέον παραδείγματα αποτελούν η παρακολούθηση αρχαιολογικών χώρων, όπως στην Πομπηία (Petti et al, 2024), αλλά και αρχαίων ναών στο Άνγκορ της Καμπότζης και σε άλλες περιοχές και μνημεία της Νοτιοανατολικής Ασίας, η οποία γίνεται με ανάλυση δορυφορικών εικόνων με Τεχνητή Νοημοσύνη, βοηθώντας στην παρακολούθηση των δομικών αλλαγών και στον μετριασμό των κινδύνων που σχετίζονται με την κλιματική αλλαγή και τον τουρισμό (Kimura et al., 2021; Rajendran & Binte, 2024).

2.4. Βελτίωση της προσβασιμότητας

Η ΤΝ διαδραματίζει καίριο ρόλο στην προώθηση της συμμετοχικότητας, διασφαλίζοντας ότι η πολιτιστική κληρονομιά είναι προσβάσιμη σε όλους, ανεξάρτητα από τις ικανότητες και το υπόβαθρο. Τα εργαλεία που λειτουργούν με Τεχνητή Νοημοσύνη παρέχουν διευκολύνσεις για άτομα με αναπηρίες, προσφέροντας εξατομικευμένες λύσεις για όσους/ες μπορεί να αντιμετωπίζουν προκλήσεις. Για παράδειγμα, οι αλγόριθμοι μετατροπής κειμένου σε ομιλία και ομιλίας σε κείμενο επιτρέπουν σε άτομα με προβλήματα όρασης και ακοής να έχουν πρόσβαση σε πολιτιστικές πληροφορίες, αντίστοιχα, μέσω ηχητικών περιγραφών ή υποτίτλων. Τα συστήματα γλωσσικής μετάφρασης με βάση την Τεχνητή Νοημοσύνη, όπως το Google Translate/DeerL, επιτρέπουν την παρουσίαση περιεχομένου σε πολλές γλώσσες, απαλείφοντας τα γλωσσικά εμπόδια για το διεθνές κοινό.

Επιπρόσθετα, τα συστήματα Τεχνητής Νοημοσύνης μπορούν να προσαρμόζουν τις μορφές παρουσίασης του περιεχομένου ώστε να ανταποκρίνονται στις ποικίλες μαθησιακές προτιμήσεις, διασφαλίζοντας ότι οι πολιτιστικές εμπειρίες είναι ελκυστικές και προσίτες για όλους/ες. Για παράδειγμα, το Smithsonian Institution εφάρμοσε ξεναγήσεις που έχουν ενισχυθεί με Τεχνητή Νοημοσύνη και περιλαμβάνουν μετάφραση σε πραγματικό χρόνο, λεζάντες που μετατρέπονται από φωνή σε κείμενο και ηχητικούς οδηγούς ειδικά σχεδιασμένους για χρήστες με προβλήματα όρασης, διευρύνοντας την πρόσβαση στις



συλλογές του (Smithsonian Institution, 2025). Οι μελλοντικές καινοτομίες μπορεί να περιλαμβάνουν συσκευές οπτικής ανατροφοδότησης για χρήστες με προβλήματα όρασης που μπορούν να βιώσουν ψηφιακά τις υφές των αντικειμένων ή εργαλεία επαυξημένης πραγματικότητας (AR) που επιτρέπουν στους χρήστες να «αγγίζουν» και να αλληλεπιδρούν με εικονικά αντίγραφα αντικειμένων πολιτιστικής κληρονομιάς, επιτυγχάνοντας την πολυμεσικότητα και πολυαισθητηριακότητα της εμπειρίας (Χουρμουζιάδη, 2021).

Η γενικότερη τάση που παρατηρείται στα μουσεία είναι ότι υιοθετούν όλο και περισσότερα εργαλεία Τεχνητής Νοημοσύνης για τη δημιουργία δυναμικού περιεχομένου προσαρμοσμένου στις ατομικές προτιμήσεις. Οι μηχανές συστάσεων προτείνουν συγκεκριμένα εκθέματα, ξεναγήσεις ή εργαστήρια με βάση τα ενδιαφέροντα και τις προηγούμενες αλληλεπιδράσεις των επισκεπτών. Για παράδειγμα, το The Museum of the Future στο Ντουμπάι «απασχολεί» ψηφιακούς ξεναγούς ΤΝ, οι οποίοι όχι μόνο καθοδηγούν τους/τις επισκέπτες/τριες, αλλά και προσαρμόζουν τις συστάσεις τους σε πραγματικό χρόνο με βάση την ανατροφοδότηση και τη συμπεριφορά των χρηστών. Τα δε chatbots και οι εικονικοί βοηθοί που λειτουργούν με Τεχνητή Νοημοσύνη καθοδηγούν τους/τις επισκέπτες/τριες, απαντούν σε ερωτήσεις και παρέχουν πληροφορίες σχετικά με τα εκθέματα (Κώτης & Τσεκούρας, 2021; British Museum, 2025).

3. Προώθηση της πολιτιστικής κληρονομιάς με χρήση ΤΝ

Η προώθηση της πολιτιστικής κληρονομιάς είναι απαραίτητη για την προώθηση της ευαισθητοποίησης, της εκτίμησης και της διασφάλισης προσβασιμότητας του παγκόσμιου κοινού. Οι τεχνολογίες Τεχνητής Νοημοσύνης διαδραματίζουν μετασχηματιστικό ρόλο στη βελτίωση του τρόπου με τον οποίο μοιράζεται και βιώνεται η πολιτιστική κληρονομιά, ωθώντας σε επαύξηση της εμπειρίας (Καρυδάκης, 2021), επιτρέποντας καθηλωτικές αλληλεπιδράσεις, βελτιώνοντας τη συμμετοχικότητα και δημιουργώντας ακόμα και εξατομικευμένα πολιτιστικά ταξίδια. Αξιοποιώντας εργαλεία, όπως η εικονική πραγματικότητα, η επαυξημένη πραγματικότητα και οι προηγμένοι αλγόριθμοι μηχανικής μάθησης, τα πολιτιστικά ιδρύματα μπορούν να επαναπροσδιορίσουν τις παραδοσιακές μεθόδους και να γοητεύσουν και τις νέες γενιές κοινού.

Η ενσωμάτωση της Τεχνητής Νοημοσύνης (ΤΝ) στα πολιτιστικά ιδρύματα σηματοδοτεί μια νέα εποχή στον τρόπο λειτουργίας των μουσείων, των γκαλερί, των βιβλιοθηκών και των χώρων πολιτιστικής κληρονομιάς και στη συνεργασία με το κοινό τους. Με τον εξορθολογισμό των λειτουργιών, την ενίσχυση της εμπλοκής και συμμετοχής των επισκεπτών και την υποστήριξη ερευνητικών πρωτοβουλιών, η Τεχνητή Νοημοσύνη επιτρέπει σε αυτά τα ιδρύματα να λειτουργούν πιο αποτελεσματικά και να συνδέονται πιο ουσιαστικά με ποικίλα κοινά (publics).

3.1. Διαχείριση συλλογών με χρήση Τεχνητής Νοημοσύνης

Οι τεχνολογίες Τεχνητής Νοημοσύνης φέρνουν επανάσταση στη λειτουργική διαχείριση των πολιτιστικών ιδρυμάτων, συμπεριλαμβανομένης και της διαχείρισης συλλογών. Το λογισμικό με Τεχνητή Νοημοσύνη μπορεί να καταλογογραφήσει και να οργανώσει τεράστιες συλλογές αντικειμένων (Anderson Archival, 2023), ζωγραφικής, άλλων έργων τέχνης και χειρογράφων, αναλύοντας μεταδεδομένα και οπτικά χαρακτηριστικά. Αυτό μειώνει τη χειρωνακτική εργασία και αυξάνει την προσβασιμότητα των συλλογών για τους/τις επιμελητές/τριες και τους/τις ερευνητές/τριες. Για παράδειγμα, το Rijksmuseum στο Άμστερνταμ χρησιμοποιεί ΤΝ για την ανάλυση της συλλογής του, εντοπίζοντας μοτίβα και τάσεις σε χιλιάδες έργα τέχνης.



Αυτό έχει εξορθολογήσει τη διαχείριση των αποθεμάτων και έχει επιτρέψει στους/στις επιμελητές/τριες να αποκαλύψουν κρυφές συνδέσεις μεταξύ των έργων.

Όμως, ακόμα και για κάθε έργο ή έκθεμα η ΤΝ προσφέρει αποτελεσματικές λύσεις. Οι αλγόριθμοι μηχανικής μάθησης μπορούν να επεξεργάζονται εικόνες υψηλής ανάλυσης αντικειμένων για τον εντοπισμό λεπτών λεπτομερειών, όπως πινελιές, υλικά ή κρυφά στρώματα σε πίνακες ζωγραφικής (Anderson Archival, 2023). Αυτό βοηθά στην αυθεντικοποίηση, στην έρευνα προέλευσης και στη μελέτη των καλλιτεχνικών τεχνικών. Ιδιαίτερο ενδιαφέρον παρουσιάζει το παράδειγμα από το Μουσείο Πράδο στη Μαδρίτη και από το Rijkmuseum στο Άμστερνταμ, όπου η ΤΝ χρησιμοποιείται για να αναλύσει σαρώσεις ακτίνων Χ σε πίνακες ζωγραφικής, αποκαλύπτοντας κρυμμένα σκίτσα κάτω από αριστουργήματα του Φρανσίσκο Γκόγια (BBC News, 2011).

3.2. Δημιουργία διαδραστικών και εμπυθιστικών εμπειριών

Η Τεχνητή Νοημοσύνη χρησιμοποιείται για τη δημιουργία διαδραστικών εκθεμάτων και εμπειριών διάδρασης και αλληλεπίδρασης που εμπλέκουν ενεργά το κοινό, όπως συμβαίνει στην Εθνική Πινακοθήκη του Λονδίνου με ένα έκθεμα ΤΝ όπου ο/η επισκέπτης/τρια μπορεί να αλληλεπιδράσει με μια ψηφιακή έκδοχή του Βίνσεντ βαν Γκογκ, ο οποίος «απαντά» σε ερωτήσεις σχετικά με τη ζωή και τα έργα του χρησιμοποιώντας ομιλία που δημιουργείται από Τεχνητή Νοημοσύνη. Ένα λιγότερο επιτυχημένο εγχείρημα ΤΝ που σχετίζεται με την έκθεση *Van Gogh: Poets and Lovers* (14 Σεπτεμβρίου 2024-19 Ιανουαρίου 2025) στην Εθνική Πινακοθήκη του Λονδίνου είναι η συγγραφή κριτικής από την εφημερίδα *London Standard* με ΤΝ για την έκθεση που επιχειρεί να παράξει γραφή όμοια με του αιμνηστου κριτικού τέχνης Brian Sewell. Το συγκεκριμένο εγχείρημα δέχτηκε κριτικές και δημιούργησε προβληματισμούς για την ΤΝ η οποία μέσα από αυτό φαίνεται ότι ακόμα απέχει από την ανθρώπινη νοημοσύνη (Serban, 2024), τουλάχιστον σε ό,τι αφορά την κριτική της τέχνης.

Οι τεχνολογίες εμπύθισης που βασίζονται στην Τεχνητή Νοημοσύνη, όπως η εικονική πραγματικότητα (VR) και η επαυξημένη πραγματικότητα (AR), επιτρέπουν στο κοινό να εξερευνήσει πολιτιστικούς χώρους, αντικείμενα και αφηγήσεις με τρόπους που ξεπερνούν τους φυσικούς περιορισμούς (Google Arts & Culture, 2021). Συνδυάζοντας την Τεχνητή Νοημοσύνη με την τρισδιάστατη μοντελοποίηση, τη φωτογραμμετρία και την αλληλεπίδραση σε πραγματικό χρόνο, τα ιδρύματα δημιουργούν εικονικά αντίγραφα πολιτιστικών ορόσημων και εκθέσεων, προσφέροντας στο κοινό πρωτοφανή πρόσβαση στην πολιτιστική κληρονομιά. Για παράδειγμα η έκθεση *Dali Cybernetics: the Immersive experience*, η οποία το 2024 παρουσιάστηκε στην Αποθήκη Γ στο Λιμάνι της Θεσσαλονίκης και έχει παρουσιαστεί σε πολλές πόλεις και χώρες, προβάλλει αριστουργήματα του Σουρεαλιστή ζωγράφου Σαλβαντόρ Νταλί μέσα από Τεχνητή Νοημοσύνη και ποικίλα ψηφιακά μέσα, αναδυόμενες τεχνολογίες και εφέ (Dali Cybernetics, 2024).

Εκτός από τις επιτόπιες εκθέσεις και εγκαταστάσεις, τα μουσεία χρησιμοποιούν, επίσης, ολοένα και περισσότερο πλατφόρμες εικονικής πραγματικότητας με Τεχνητή Νοημοσύνη για να προσφέρουν εικονικές περιηγήσεις στις συλλογές τους. Αυτές οι περιηγήσεις επιτρέπουν στους χρήστες να εξερευνήσουν εικονικά πολιτιστικά ορόσημα από την άνεση του σπιτιού τους, εξαλείφοντας γεωγραφικά και φυσικά εμπόδια. Το Βρετανικό Μουσείο, για παράδειγμα, δημιούργησε μια εμπειρία εικονικής πραγματικότητας με Τεχνητή Νοημοσύνη που επιτρέπει στους χρήστες να «περπατήσουν» μέσα στο έκθεμα της στήλης της Ροζέτας, εμπλουτισμένο με φωνητικές επεξηγήσεις και διαδραστικά εργαλεία (British Museum, 2025).



Στις περισσότερες περιπτώσεις οι παραπάνω δυνατότητες της ΤΝ ενέχουν εκπαιδευτική διάσταση προωθώντας τη βιωματική μάθηση. Ιδιαίτερη θέση κατέχουν εκπαιδευτικές δραστηριότητες που δημιουργούν συνθήκες παιχνιδοποιημένων εμπειριών ή καθηλωτικής αφήγησης. Αυτές οι πρωτοβουλίες απευθύνονται ιδιαίτερα στους/στις νεότερους/ες επισκέπτες/τριες στοχεύοντας να καλλιεργήσουν το δια βίου ενδιαφέρον για την πολιτιστική κληρονομιά.

3.3. Εξατομίκευση των πολιτιστικών ταξιδιών/διαδρομών

Οι εξατομικευμένες εμπειρίες γίνονται ακρογωνιαίος λίθος της συμμετοχής των επισκεπτών/τριών στον πολιτιστικό τομέα. Οι αλγόριθμοι Τεχνητής Νοημοσύνης μπορούν να αναλύσουν τις προτιμήσεις, τη συμπεριφορά και τα σχόλια των χρηστών για να επιμεληθούν προσαρμοσμένες πολιτιστικές διαδρομές που ευθυγραμμίζονται με τα ατομικά ενδιαφέροντα.

Οι μηχανές συστάσεων, που συνήθως χρησιμοποιούνται σε πλατφόρμες όπως το Netflix και το Spotify, υιοθετούνται τώρα από μουσεία και γκαλερί. Τα συστήματα αυτά προτείνουν συγκεκριμένες εκθέσεις, αντικείμενα ή εκδηλώσεις με βάση το ιστορικό προβολής ή τις προτιμήσεις που έχει δηλώσει ο χρήστης. Η Τεχνητή Νοημοσύνη επιτρέπει επίσης τη δυναμική προσαρμογή του περιεχομένου (Smithsonian Institution, 2025). Για παράδειγμα, ένας/μία επισκέπτης/τρια που ενδιαφέρεται για την αρχαία ιστορία μπορεί να λάβει πιο λεπτομερείς πληροφορίες για τα αρχαιολογικά εκθέματα, ενώ ένας λάτρης της τεχνολογίας μπορεί να κατευθυνθεί προς τις διαδραστικές οθόνες. Οι δυνατότητες αυτές αντικατοπτρίζονται, μεταξύ άλλων, σε μία εφαρμογή ΤΝ του Μουσείου του Λούβρου που προσφέρει εξατομικευμένες ξεναγήσεις στις ποικίλες συλλογές του, χρησιμοποιώντας δεδομένα από προηγούμενες επισκέψεις και προτιμήσεις για να προτείνει εκθέματα, έργα τέχνης και διαδρομές βελτιστοποιημένες ανάλογα με τον χρόνο και το ενδιαφέρον. Επίσης, η εφαρμογή Art Explorer του MET Museum στη Νέα Υόρκη δημιουργεί δίκτυο σχέσεων μεταξύ των έργων τέχνης και αντλεί δεδομένα από τις προηγούμενες και τις τρέχουσες περιηγήσεις.

4. Επισκόπηση παραδειγμάτων καλών πρακτικών χρήσης ΤΝ από όλο τον κόσμο

Η παγκόσμια κοινότητα, δειλά και επιφυλακτικά, αρχίζει να υιοθετεί την Τεχνητή Νοημοσύνη (ΤΝ) στον πολιτιστικό τομέα και έχει ήδη οδηγήσει τα ιδρύματα σε καινοτόμα έργα που διασφαλίζουν, προωθούν και ενσωματώνουν την πολιτιστική κληρονομιά σε διάφορα πλαίσια. Η παρούσα ενότητα αποτελεί επισκόπηση παραδειγμάτων καλών πρακτικών από διάφορες περιοχές στον κόσμο, καταδεικνύοντας τον τρόπο με τον οποίο η Τεχνητή Νοημοσύνη χρησιμοποιείται για την αντιμετώπιση μοναδικών προκλήσεων και ευκαιριών στη διατήρηση και την κοινή χρήση της πολιτιστικής κληρονομιάς. Παρόλο που η παρουσίαση παραδειγμάτων δεν είναι εφικτό να είναι εξαντλητική, δεδομένου του πλούσιου τοπίου στη χρήση εφαρμογών ΤΝ και δεδομένου του παγκόσμιου πεδίου ενδιαφέροντος, η ενότητα αυτή προσφέρει ένα πολυσυλλεκτικό πανόραμα δυνατοτήτων χρήσης της Τεχνητής Νοημοσύνης μέσα από μία παγκοσμιοποιητική διάσταση, καθώς παρουσιάζει παραδείγματα από πέντε ηπείρους, αλλά και από την ελληνική πραγματικότητα.

Οι γεωγραφίες των πολιτισμών με τα ποικίλα και ιδιαίτερα χαρακτηριστικά τους και με τη σμίλευσή τους από τον άνθρωπο (Braudel, 2007) μέσα σε αυτήν την ενότητα παρουσιάζονται σε διασύνδεση με εργαλεία Τεχνητής Νοημοσύνης. Η τελευταία αναδεικνύεται, έτσι, σε συνισταμένη μίας πολυπολιτισμικής δυναμικής και σε ενωτικό κρίκο



μίας ποικιλομορφίας πολιτισμικών χαρακτηριστικών τα οποία συνδέονται άρρηκτα με την τέχνη, την ιστορία και τη γεωγραφία.

4.1. Ευρώπη: Τεχνητή Νοημοσύνη, αποκατάσταση έργων τέχνης και εικονικά μουσεία

Χαρακτηριστικό παράδειγμα στην Ευρώπη αποτελεί το Rijksmuseum στο Άμστερνταμ (Ολλανδία) το οποίο, όπως αναφέρθηκε και στην ενότητα 2.2., χρησιμοποίησε εργαλεία με βάση την Τεχνητή Νοημοσύνη για την αποκατάσταση του αριστουργήματος του Ρέμπραντ *Η νυχτερινή περίπολος* (1642). Εκπαιδεύοντας συνελκτικά νευρωνικά δίκτυα (Convolutional Neural Networks-CNN) σε σαρώσεις υψηλής ανάλυσης των έργων του Ρέμπραντ, οι ερευνητές ανακατασκεύασαν τα τμήματα του πίνακα που έλειπαν με εξαιρετική ακρίβεια (Criddle, 2021; Gabrieli et al., 2021, Perkonί, 2024). Το έργο αυτό έδειξε πώς η Τεχνητή Νοημοσύνη μπορεί να βελτιώσει την αποκατάσταση έργων τέχνης προβλέποντας και αναπαράγοντας τη μοναδική τεχνοτροπία (στυλ) ενός καλλιτέχνη, διατηρώντας την ακεραιότητα των ιστορικών έργων τέχνης.

4.1.1. Τεχνητή Νοημοσύνη στο ελληνικό συγκείμενο

Στην ελληνική πραγματικότητα η χρήση Τεχνητής Νοημοσύνης στον πολιτισμό γνωρίζει αλματώδη ανάπτυξη. Εκθέσεις όπως η *Dali Cybernetics: the Immersive Experience* στη Θεσσαλονίκη και στην Αθήνα, για την οποία έγινε αναφορά στην υποενότητα 3.2., καταδεικνύουν τη σημασία της ΤΝ στην τέχνη. Επίσης, στα πλαίσια της Εβδομάδας Μουσείων 2024, δημοσιεύθηκε στις σελίδες των Μέσων Κοινωνικής Δικτύωσης το έργο συμμετοχής του Βιομηχανικού Μουσείου Τομάτας Δ. Νομικός από τον πρώτο συγγραφέα. Με τη βοήθεια εφαρμογών Τεχνητής Νοημοσύνης, ο ιδρυτής του Μουσείου Γεώργιος Νομικός, μετενσαρκώθηκε ψηφιακά με σκοπό την ενημέρωση και το κάλεσμα του κοινού για συμμετοχή στα εκπαιδευτικά προγράμματα του Μουσείου, μέσα από εφαρμογές Τεχνητής Νοημοσύνης και κατασκευές τρισδιάστατων ολογραμμάτων.

4.2. Ασία: ΤΝ στη διατήρηση της γλώσσας και την πολιτιστική εμβάπτιση

Συνεχίζοντας το «ταξίδι» παρουσίασης παραδειγμάτων καλών πρακτικών και μεταβαίνοντας στη μεγάλη ήπειρο της Ασίας, ιδιαίτερη αναφορά γίνεται στην Ιαπωνία η οποία έχει ενσωματώσει την ΤΝ στη διατήρηση των παραδοσιακών τεχνών, όπως το kintsugi (χρυσή ξυλουργική) και το origami (χαρτοδιπλωτική). Αναλύοντας τις τεχνικές και τα υλικά που χρησιμοποιούν οι αρχιτεχνίτες, η ΤΝ δημιουργεί ψηφιακά σχέδια που τεκμηριώνουν αυτές τις τέχνες με λεπτομέρεια, διασφαλίζοντας ότι οι μελλοντικές γενιές θα μπορούν να τις αναπαράγουν και να μαθαίνουν από αυτές.

Τα δε σπήλαια Mogao στο Dunhuang στην Κίνα, τα οποία αποτελούν μνημείο παγκόσμιας κληρονομιάς της UNESCO, ψηφιοποιήθηκαν με τη χρήση απεικόνισης και ανάλυσης δεδομένων με Τεχνητή Νοημοσύνη. Το έργο αυτό περιλαμβάνει τη δημιουργία τρισδιάστατων μοντέλων υψηλής ανάλυσης των περίπλοκων τοιχογραφιών και γλυπτών των σπηλαίων, ορισμένα από τα οποία χρονολογούνται από τον 4ο αιώνα. Η πρωτοβουλία, όχι μόνο διατηρεί τον χώρο, αλλά προσφέρει επίσης μια εικονική πλατφόρμα για τους/τις ερευνητές/τριες και τους/τις τουρίστες/τριες να εξερευνήσουν την πλούσια ιστορία του χωρίς να διακινδυνεύσουν τη φυσική υποβάθμιση (Google Arts & Culture, 2021).

4.3. Αφρική: Διατήρηση της γνώσης των αυτοχθόνων με ΤΝ

Η επεξεργασία φυσικής γλώσσας (Natural Language Processing-NLP) με Τεχνητή Νοημοσύνη αποτελεί άλλο ένα παράδειγμα που έχει συμβάλει καθοριστικά στην τεκμηρίωση και μετάφραση προφορικών ιστοριών στις κοινότητες των αυτοχθόνων της Αφρικής. Με τη



δημιουργία ψηφιακών αρχείων προφορικών παραδόσεων, τραγουδιών, χορών και λαογραφίας, όπως από το Μάλι και άλλες περιοχές της Αφρικής, η TN διασφαλίζει ότι αυτά τα άυλα πολιτιστικά αγαθά διατηρούνται για τις μελλοντικές γενιές και γίνονται προσβάσιμα σε ευρύτερα ακροατήρια.

Η Τεχνητή Νοημοσύνη διαδραματίζει, επίσης, καθοριστικό ρόλο στη μελέτη και διατήρηση αρχαίων χειρογράφων, ιδιαίτερα όταν τα διαθέσιμα δεδομένα είναι περιορισμένα. Ένα χαρακτηριστικό παράδειγμα είναι το έργο Hieroglyphics AI (<https://www.hieroglyphs.ai/>) για την αιγυπτιακή ιερογλυφική γραφή, αλλά και το ερευνητικό έργο *Deep Aramaic* (Aioanei et al., 2024), το οποίο επικεντρώνεται στη δημιουργία συνθετικών δεδομένων για την αναγνώριση αρχαίων γραφών στα Αραμαϊκά, επιγραφές με τα οποία βρίσκονται διάσπαρτες στην Ασία (υποενότητα 4.2.) και στην Αφρική. Με τη χρήση τεχνικών μηχανικής μάθησης οι ερευνητές/τριες ανέπτυξαν μεθόδους δημιουργίας φωτορεαλιστικών εικόνων Αραμαϊκών γραμμάτων, επιτρέποντας την εκπαίδευση νευρωνικών δικτύων για την κατηγοριοποίηση και αναγνώριση αρχαίων επιγραφών. Τέτοιες προσεγγίσεις συμβάλλουν στην ακριβέστερη αναγνώριση και ερμηνεία αρχαίων κειμένων, ενισχύοντας τις δυνατότητες της επιγραφικής έρευνας. Έτσι, αποδεικνύεται ότι η δύναμη της TN γεφυρώνει το χάσμα μεταξύ της τεχνολογίας και της πολιτιστικής έρευνας, προσφέροντας καινοτόμες λύσεις για τη διατήρηση και την ανάλυση της πολιτιστικής κληρονομιάς.

4.4. Αμερική: TN στις αλληλεπιδράσεις των μουσείων και στη χαρτογράφηση της πολιτιστικής κληρονομιάς

Στη Βόρεια Αμερική το Ίδρυμα Smithsonian (Ηνωμένες Πολιτείες Αμερικής) χρησιμοποιεί ένα chatbot με Τεχνητή Νοημοσύνη, το Smithsonian Digital Assistant, για να βελτιώσει τις εμπειρίες των επισκεπτών/τριών. Το chatbot απαντά σε ερωτήσεις, παρέχει εξατομικευμένες συστάσεις και προσφέρει διαδραστικές ευκαιρίες μάθησης σχετικά με τα εκθέματα του μουσείου (Smithsonian Institution, 2025). Αυτό το εργαλείο έχει κάνει το ίδρυμα πιο προσιτό και ελκυστικό για ένα ευρύ φάσμα επισκεπτών, συμπεριλαμβανομένων εκείνων που δεν μπορούν να το επισκεφθούν αυτοπροσώπως.

Μεταβαίνοντας σε παραδείγματα από τη Νότια Αμερική, η Τεχνητή Νοημοσύνη έχει χρησιμοποιηθεί για τη χαρτογράφηση και τεκμηρίωση των εδαφών των ιθαγενών στο τροπικό δάσος του Αμαζονίου. Με την ανάλυση δορυφορικών εικόνων και την ενσωμάτωση δεδομένων από τις τοπικές κοινότητες (Rainforest Labs, 2023), η Τεχνητή Νοημοσύνη εντοπίζει περιοχές με πολιτιστική και οικολογική σημασία. Αυτοί οι χάρτες έχουν συμβάλει καθοριστικά στην υποστήριξη της προστασίας των εδαφών των αυτοχθόνων και της σχετικής πολιτιστικής κληρονομιάς τους.

4.5. Ωκεανία: Φυσική Κληρονομιά με ανθεκτικότητα

Ο Μεγάλος Κοραλλιογενής Ύφαλος, μνημείο παγκόσμιας κληρονομιάς της UNESCO, αντιμετωπίζει σημαντικές απειλές από την κλιματική αλλαγή. Συστήματα παρακολούθησης με Τεχνητή Νοημοσύνη αναλύουν υποβρύχιες εικόνες και περιβαλλοντικά δεδομένα για να αξιολογήσουν την κατάσταση του υφάλου και να προβλέψουν τις περιοχές που κινδυνεύουν από ζημιές (Anderson Archival, 2023). Οι πληροφορίες αυτές βοηθούν τους/τις συντηρητές/τριες να θέσουν προτεραιότητες στις προσπάθειες αποκατάστασης και να ευαισθητοποιήσουν τους πολίτες σχετικά με την ανάγκη προστασίας του υφάλου ως ζωτικού πολιτιστικού φυσικού και οικολογικού αγαθού, το οποίο είναι πηγή έμπνευσης για δημιουργία έργων τέχνης και αναπόσπαστο κομμάτι του πολιτισμού.



5. Συμπεράσματα

Η συμβολή της ΤΝ στη διαφύλαξη της πολιτιστικής κληρονομιάς είναι αξιοπρόσεκτη και πολύπλευρη: από την ψηφιακή διατήρηση ανεκτίμητων αντικειμένων μέχρι την προστασία των πολιτιστικών χώρων και την αποκατάσταση κατεστραμμένων έργων τέχνης. Με την ενσωμάτωση αυτών των τεχνολογιών, τα πολιτιστικά ιδρύματα και οι ερευνητές/τριες μπορούν να μετριάσουν τις επιπτώσεις της φυσικής υποβάθμισης, του χρόνου και των εξωτερικών απειλών, διασφαλίζοντας ότι ο πλούτος της ανθρώπινης κληρονομιάς θα παραμείνει για τις μελλοντικές γενιές.

Η ικανότητα της Τεχνητής Νοημοσύνης να προάγει την πολιτιστική κληρονομιά έγκειται στην ικανότητά της να δημιουργεί ελκυστικές, προσβάσιμες και εξατομικευμένες εμπειρίες. Με την ενσωμάτωση καθηλωτικών τεχνολογιών, την ενίσχυση της συμμετοχικότητας, της συμπερίληψης και της αλληλεπίδρασης και με την προσφορά εξατομικευμένων πολιτιστικών ταξιδιών, η ΤΝ διασφαλίζει ότι ο πλούτος της ανθρώπινης ιστορίας και δημιουργικότητας θα φτάσει στο ευρύ κοινό. Καθώς τα ιδρύματα συνεχίζουν να υιοθετούν εργαλεία που βασίζονται στην ΤΝ, ο πολιτιστικός τομέας είναι έτοιμος να προσφέρει επαύξηση της εμπειρίας και μετασχηματιστικές εμπειρίες που βρίσκουν απήχηση σε όλες τις δημογραφικές και γεωγραφικές ομάδες.

Η Τεχνητή Νοημοσύνη αποτελεί μοναδική ευκαιρία να γεφυρωθεί το χάσμα μεταξύ της πολιτιστικής κληρονομιάς και της τεχνολογικής προόδου, επιτρέποντας στην ανθρωπότητα να διαφυλάξει την ιστορία της και ταυτόχρονα να προωθήσει τη δημιουργικότητα και τη συμμετοχικότητα. Υιοθετώντας μια ισορροπημένη προσέγγιση –μια προσέγγιση που αγκαλιάζει την καινοτομία και ταυτόχρονα αντιμετωπίζει ηθικές, τεχνικές και πολιτιστικές προκλήσεις (Pansoni et al, 2023)– ο πολιτιστικός τομέας μπορεί να χρησιμοποιήσει την ΤΝ για να ενδυναμώσει τις κοινότητες, να εμπλουτίσει τη μάθηση και να εμπνεύσει το παγκόσμιο κοινό.

Καθώς τα πολιτιστικά ιδρύματα ξεκινούν αυτό το ταξίδι ευρείας χρήσης της ΤΝ, η συνεργασία των τεχνολόγων, των φορέων χάραξης πολιτικής και των επαγγελματιών του πολιτισμού θα είναι απαραίτητη για να διασφαλιστεί ότι η Τεχνητή Νοημοσύνη θα χρησιμεύσει ως εργαλείο για τη διατήρηση και την πρόοδο και όχι για τη διαίρεση ή την εκμετάλλευση. Με προσεκτικό σχεδιασμό και δίκαιη εφαρμογή, η ΤΝ μπορεί να γίνει ακρογωνιαίος λίθος στη διατήρηση και προώθηση του πλούτου της ανθρώπινης κληρονομιάς για τις επόμενες γενιές.

Με βάση τα παραδείγματα καλών πρακτικών από πέντε ηπείρους ανά τον κόσμο και με βάση τις εφαρμογές στο ελληνικό συγκείμενο (Ενότητα 4), η Τεχνητή Νοημοσύνη δημιουργεί μία νέα παγκοσμιότητα στον πολιτισμό διαφυλάσσοντας, συμπληρώνοντας και αναδεικνύοντας στοιχεία και πληροφορίες για διάσημα αντικείμενα πολιτιστικής κληρονομιάς, πολιτισμούς, έργα τέχνης και μουσειακά εκθέματα. Παράλληλα, η πληθώρα των παραδειγμάτων καλών πρακτικών αποδεικνύει ότι η ΤΝ εξυπηρετεί ζωτικές ανάγκες και επιτρέπει προσαρμοσμένες λύσεις, ενώ η εξέταση των παραδειγμάτων αυτών στο σύνολό τους προάγει την παγκόσμια εκτίμηση της πολιτιστικής ποικιλομορφίας. Πέρα, όμως, από την αποκάλυψη στοιχείων και πληροφοριών για ποικίλες γεωγραφίες και πολιτισμούς, η ΤΝ προωθεί την επαύξηση της εμπειρίας μέσα από την πολυεπίπεδη αλληλεπίδραση με τα παραπάνω αντικείμενα. Αυτή η εξέλιξη ενισχύει τη σχέση του κοινού με την πολιτιστική κληρονομιά, καθώς επιτρέπει την εις βάθος, αλλά και πιο διαδραστική, βιωματική και πολυαισθητηριακή της προσέγγιση με ποικίλες προοπτικές στη μουσειολογία, στη μουσειοπαιδαγωγική, στην τέχνη και στην εκπαίδευση.



Βιβλιογραφικές αναφορές

- Aioanei, A. C., Hunziker-Rodewald, R. R., Klein, K. M., & Michels, D. L. (2024). Deep Aramaic: Towards a synthetic data paradigm enabling machine learning in epigraphy. *PLOS ONE*, 19(4), e0299297. Retrieved from <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0299297>
- Bergeron, Y. (2011). Collection. In A. Desvallées & F. Mairesse (Eds.), *Dictionnaire Encyclopédique de muséologie*. Paris: Armand Colin.
- Cridle, C. (2021, June 23). Rembrandt's The Night Watch painting restored by AI. *BBC News*. Retrieved from <https://www.bbc.com/news/technology-57588270>
- Gabrieli, F., Delaney, J. K., Erdmann, R. G., Gonzalez, V., van Loon, A., Smulders, P., Berkeveld, R., van Langh, R., & Keune, K. (2021). Reflectance Imaging Spectroscopy (RIS) for Operation Night Watch: Challenges and achievements of imaging Rembrandt's masterpiece in the Glass Chamber at the Rijksmuseum. *Sensors*, 21(20), 6855. Retrieved from <https://doi.org/10.3390/s21206855>
- Harisanty, D., Obille, K. L. B., Anna, N. E. V., Purwanti, E., & Retrialisca, F. (2024). Cultural heritage preservation in the digital age: Harnessing artificial intelligence for the future: A bibliometric analysis. *Digital Library Perspectives*, 40(4), 609–630. Retrieved from <https://doi.org/10.1108/DLP-01-2024-0018>
- Hong, S. (2022). AI in cultural heritage conservation: Ethics and human imperative. *International Journal of Educational Development Using Information and Communication Technology*, 2(1), 45–60.
- Kimura, F., Ito, Y., Matsui, T., Shishido, H., Kitahara, I., Kawamura, Y., & Morishima, A. (2021). Tourist participation in the preservation of world heritage: A study at Bayon Temple in Cambodia. *Journal of Cultural Heritage*, 50, 163–170. Retrieved from <https://doi.org/10.1016/j.culher.2021.05.001>
- Loukaki, A. (2016). *Living Ruins, Value Conflicts*. London: Routledge.
- Nazirah Mohamad, B., & Asliza, A. (2024). AI and cultural heritage: Preserving and promoting global cultures through technology. *Nanotechnology Perceptions*, 20(15), 170–176. Retrieved from <https://nano-ntp.com/index.php/nano/article/view/3454/2595>
- Pansoni, S., Tiribelli, S., Paolanti, M., Di Stefano, F., Frontoni, E., Malinverni, E. S., & Giovanola, B. (2023). Artificial intelligence and cultural heritage: Design and assessment of an ethical framework. *The International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences*, XLVIII-M-2-2023, 1149–1155. Retrieved from <https://doi.org/10.5194/isprs-archives-XLVIII-M-2-2023-1149-2023>
- Perković, M. (2024). Ethical challenges of using advanced digital technologies in cultural heritage. *Proceedings of the 26th International Conference on Cultural Heritage and New Technologies*. Retrieved from https://chnt.at/wp-content/uploads/2024/08/Perkovic-_364.pdf
- Petti, L., Zuchtriegel, G., Lupo, C., Calvanese, V., & De Gaetano, C. M. (2024). A sustainable monitoring approach to manage complex archaeological sites-The example of Pompeii. *Procedia Structural Integrity*, 64, 629–636. Retrieved from <https://doi.org/10.1016/j.prostr.2024.09.320>
- Rajendran, K., & Binte Rashid, N. H. (2024). Evaluating the impact of digital mapping and 3D imaging technologies on the restoration of historical sites in Southeast Asia. *Studies in Art and Architecture*, 3(3). Retrieved from <https://www.pioneerpublisher.com/SAA/article/view/923/838>
- Serban, M. (2024, October 2). London Standard's AI-generated review by late art critic Brian Sewell exposes a significant philosophical threat. *The Conversation: Academic rigour*,



journalistic flair. Retrieved from <https://theconversation.com/london-standards-ai-generated-review-by-late-art-critic-brian-sewell-exposes-a-significant-philosophical-threat-240230>

UNESCO. (2022). *Artificial Intelligence for Cultural Heritage: Ethical Guidelines*. Paris: UNESCO Publications.

Καρυδάκης, Γ. (2021). Επαύξηση πολιτιστικής εμπειρίας χρήστη. Στο Ν. Μπουμπάρης, Δ. Καταπότη, Α. Μπούνια & Χ. Καλλονιάτης (Επιμ.), *41 Όροι και Ορισμοί*. Τμήμα Πολιτισμικής Τεχνολογίας και Επικοινωνίας. Σχολή Κοινωνικών Επιστημών. Πανεπιστήμιο Αιγαίου. 131–133. Ανακτήθηκε από <http://www.ct.aegean.gr/data/tppte20tomos.pdf>

Κώτης, Κ., & Τσεκούρας, Γ. (2021). Γενικευμένη Τεχνητή Νοημοσύνη. Στο Ν. Μπουμπάρης, Δ. Καταπότη, Α. Μπούνια & Χ. Καλλονιάτης (Επιμ.), *41 Όροι και Ορισμοί*. Τμήμα Πολιτισμικής Τεχνολογίας και Επικοινωνίας. Σχολή Κοινωνικών Επιστημών. Πανεπιστήμιο Αιγαίου. 17-20. Ανακτήθηκε από <http://www.ct.aegean.gr/data/tppte20tomos.pdf>

Λενακάκης, Α., & Κανάρη, Χ. (2023). Προωθώντας τον διάλογο πολιτισμού, τέχνης και συμπερίληψης σε εκπαιδευτικό πλαίσιο: Μια εισαγωγή. Στο Α. Λενακάκης & Χ. Κανάρη (Επιμ.), *Πολιτισμός, τέχνες και συμπερίληψη: Θεωρητικές προσεγγίσεις και εφαρμογές*. Σοφία. 9-38.

Νάκου, Ε. (2001). *Μουσεία: εμείς τα πράγματα και ο πολιτισμός*. Αθήνα: Νήσος.

Σουλιώτου, Α. Ζ. (2017). Εικαστικές αποτυπώσεις της ψηφιοποιημένης πολιτιστικής κληρονομιάς. Στο Κ. Σκριάπας (Επιμ.), *Πρακτικά του 2ου Πανελλήνιου Συνεδρίου Ψηφιοποίησης Πολιτιστικής Κληρονομιάς 2017*. Βόλος: Δίκτυο «ΠΕΡΡΑΙΒΙΑ». 608–612.

Τουρνικιώτης, Π. (2019). Ιδεολογικά και θεωρητικά προβλήματα αναστήλωσης αρχιτεκτονικών μνημείων στην Ελλάδα στο δεύτερο μισό του 20ού αιώνα. Στο Χ. Μπούρας & Π. Τουρνικιώτης (Επιμ.), *Συντήρηση, αναστήλωση και αποκατάσταση μνημείων στην Ελλάδα 1950–2000*. Πειραιάς: Πολιτιστικό Ίδρυμα Ομίλου Πειραιώς (ΠΙΟΠ).

Χουρμουζιάδη, Α. (2021). Πολυμεσικότητα και πολυαισθητηριακότητα στο μουσειακό περιβάλλον. Στο Ν. Μπουμπάρης, Δ. Καταπότη, Α. Μπούνια & Χ. Καλλονιάτης (Επιμ.), *41 Όροι και Ορισμοί*. Τμήμα Πολιτισμικής Τεχνολογίας και Επικοινωνίας. Σχολή Κοινωνικών Επιστημών. Πανεπιστήμιο Αιγαίου. 111-113. Ανακτήθηκε από <http://www.ct.aegean.gr/data/tppte20tomos.pdf>

