

Ετήσιο Ελληνόφωνο Επιστημονικό Συνέδριο Εργαστηρίων Επικοινωνίας

Τόμ. 3, Αρ. 1 (2024)

3ο Ετήσιο Ελληνόφωνο Συνέδριο Εργαστηρίων Επικοινωνίας: Δημοσιογραφία, Μέσα και Επικοινωνία: Σύγχρονες προκλήσεις στην εποχή της Τεχνητής Νοημοσύνης



cclabs 2024

3ο Ετήσιο Ελληνόφωνο Συνέδριο Εργαστηρίων
Επικοινωνίας

Δημοσιογραφία, Μέσα και Επικοινωνία: Σύγχρονες
προκλήσεις στην εποχή της Τεχνητής Νοημοσύνης

29-30 Ιουνίου 2024, Θεσσαλονίκη

Διοργάνωση

Εργαστήρια: Εφαρμογών Πληροφορικής στα ΜΜΕ, Ηλεκτρονικών ΜΜΕ, του Τμήματος Δημοσιογραφίας & ΜΜΕ του Αριστοτελείου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης



ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ
ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΣΤΑ ΜΜΕ
ΤΜΗΜΑ ΔΗΜΟΣΙΟΓΡΑΦΙΑΣ
ΜΕΣΩΝ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ



Ο ρόλος της τεχνητής νοημοσύνης στα ψηφιακά δίδυμα

Θεοδώρα Σαρίδου, Ελισάβετ Γεωργιάδου

doi: [10.12681/cclabs.8071](https://doi.org/10.12681/cclabs.8071)

Copyright © 2025, Ετήσιο Ελληνόφωνο Επιστημονικό Συνέδριο
Εργαστηρίων Επικοινωνίας



Άδεια χρήσης [Creative Commons Αναφορά 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

Βιβλιογραφική αναφορά:

Σαρίδου Θ., & Γεωργιάδου Ε. (2025). Ο ρόλος της τεχνητής νοημοσύνης στα ψηφιακά δίδυμα: Εφαρμογές και προκλήσεις στα μέσα. *Ετήσιο Ελληνόφωνο Επιστημονικό Συνέδριο Εργαστηρίων Επικοινωνίας*, 3(1), 175–182. <https://doi.org/10.12681/cclabs.8071>

Ο ρόλος της τεχνητής νοημοσύνης στα ψηφιακά δίδυμα: Εφαρμογές και προκλήσεις στα μέσα

Δρ. Θεοδώρα Σαρίδου

**Τμήμα Δημοσιογραφίας και ΜΜΕ, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης
saridout@jour.auth.gr**

Δρ. Ελισάβετ Γεωργιάδου

**Τμήμα Δημοσιογραφίας και ΜΜΕ, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης
egeorgiadou@jour.auth.gr**

Περίληψη

Τα τελευταία χρόνια όλο και περισσότερο αναπτύσσεται θεωρητική και εμπειρική έρευνα γύρω από την έννοια των ψηφιακών διδύμων, σε ακαδημαϊκούς, επαγγελματικούς και βιομηχανικούς τομείς. Το ψηφιακό δίδυμο είναι ένα εικονικό μοντέλο ενός φυσικού αντικειμένου ή συστήματος που χρησιμοποιεί δεδομένα πραγματικού χρόνου και προσομοίωση για να αναπαράγει τη συμπεριφορά και τα χαρακτηριστικά του για σκοπούς ανάλυσης και βελτιστοποίησης, ενσωματώνοντας τεχνικές τεχνητής νοημοσύνης. Οι ποικίλες εφαρμογές αυτής της προσέγγισης σε διάφορα περιβάλλοντα και οι εκτεταμένες δυνατότητές της, καθιστούν αναγκαία τη διερεύνηση των πιθανών εφαρμογών της στους τομείς της επικοινωνίας και της δημοσιογραφίας. Η παρούσα εργασία επιδιώκει να εμβαθύνει στις προκλήσεις που παρουσιάζει το νέο τοπίο, να διερευνήσει τις δυνατότητες αξιοποίησης των ψηφιακών διδύμων στους οργανισμούς μέσω ενημέρωσης και να εξετάσει τις πιθανές συνέπειες της υιοθέτησής τους, με έντονη εστίαση σε ζητήματα ηθικής, δεοντολογίας και ασφάλειας των δεδομένων.

Λέξεις-κλειδιά: ψηφιακό δίδυμο, τεχνητή νοημοσύνη, δημοσιογραφία, δεοντολογία

1. Εισαγωγή

Σε συνέντευξη που παραχώρησε ο επικεφαλής του Zoom Eric Yuan στον αρχισυντάκτη του The Verge τον Ιανουάριο του 2024, υποστήριξε πως τα επόμενα χρόνια η ψηφιακή έκδοση του εαυτού μας θα απαντάει για μας στα τηλεφωνήματα και τα μηνύματα ηλεκτρονικού ταχυδρομείου, θα παίρνει μέρος στις τηλεδιασκέψεις, θα συζητά και θα λαμβάνει αποφάσεις. Αυτό θα είναι εφικτό καθώς ο καθένας μας θα έχει το δικό του προσωπικό μεγάλο γλωσσικό μοντέλο, το οποίο θα αποτελεί το θεμέλιο για το ψηφιακό μας δίδυμο (digital twin). Έτσι, θα είναι διαθέσιμος για όλους περισσότερος χρόνος για κοινωνικές συναναστροφές εκτός διαδικτύου, ταξίδια και δραστηριότητες με τα μέλη της οικογένειας (Patel, 2024).

Επίσης, κατά τη διάρκεια των τελευταίων μηνών (Άνοιξη 2024) βρισκόταν σε εξέλιξη διαγωνισμός καινοτόμων ιδεών για τη δημιουργία του ψηφιακού διδύμου της Γης υπό την καθοδήγηση της Ευρωπαϊκής Επιτροπής. Συγκεκριμένα, η πρωτοβουλία Destination Earth (DestinE) στοχεύει στη δημιουργία ενός ακριβούς παγκόσμιου ψηφιακού διδύμου της Γης. Χρησιμοποιώντας δεδομένα Παρατήρησης Γης (Earth Observation data), Μεγάλα Δεδομένα (Big Data) και Λίμνες Δεδομένων (Data Lakes), το DestinE φιλοδοξεί να συμβάλει στον περιορισμό της κλιματικής αλλαγής και στις προσπάθειες αντιμετώπισης ακραίων καιρικών συνθηκών (Destination Earth, 2024). Εν τω μεταξύ η εταιρεία Nvidia έχει ήδη παρουσιάσει το Earth-2, ένα ψηφιακό δίδυμο της Γης, με σκοπό να συμβάλει στην προσομοίωση, την πρόβλεψη και την έγκαιρη προειδοποίηση για ακραία καιρικά φαινόμενα (Nvidia, 2021), γεγονός που υπογραμμίζει την ταχύτητα εξέλιξης της εν λόγω τεχνολογικής προσέγγισης.

Λαμβάνοντας υπόψη τα παραπάνω, ο σκοπός της παρούσας εργασίας είναι να συμβάλει στη θεωρητική συζήτηση που δομείται γύρω από την πιθανή αξιοποίηση, αλλά και τη συνακόλουθη επίδραση της χρήσης των ψηφιακών διδύμων από τους οργανισμούς των μέσων. Αναζητώντας σχετικά παραδείγματα ενσωμάτωσης στο περιβάλλον των μέσων διεθνώς, επιχειρείται να απαντηθούν ερωτήματα όπως: Μπορούν τα ψηφιακά δίδυμα να επανακαθορίσουν τη σχέση των μέσων με το κοινό τους; Είναι τα έκτακτα γεγονότα, όπως οι φυσικές καταστροφές, ένας τομέας στον οποίο η δημοσιογραφική δραστηριότητα μπορεί να ωφεληθεί από τη συγκεκριμένη τεχνολογία; Υπάρχει η δυνατότητα βελτιστοποίησης της ροής εργασίας των δημοσιογράφων σε επίπεδο περιεχομένου, αλλά και ταχύτητας;

Στο πλαίσιο αυτό, η εργασία εξετάζει –μεταξύ άλλων– ζητήματα ασφάλειας, προστασίας των δεδομένων και δικαιοσύνης (Ashok et al., 2022). Επιπλέον, όπως και στην ευρύτερη κλίμακα της ηθικής της τεχνητής νοημοσύνης, αναδεικνύεται το αίτημα για δεοντολογικούς κανόνες τόσο κατά την ανάπτυξη και υλοποίηση των προβλεπόμενων υπηρεσιών όσο και κατά την εκπαίδευση των μηχανών και τον σχεδιασμό των στοχευμένων λειτουργιών (Minh et al., 2022).

2. Ορισμός της έννοιας του ψηφιακού διδύμου

Η έννοια του ψηφιακού διδύμου, αν και όχι με τη συγκεκριμένη ονομασία, παρουσιάστηκε για πρώτη φορά το 2002 από τον Michael Grieves στο πλαίσιο μίας διάλεξης για τη διαχείριση του κύκλου ζωής του προϊόντος στο Πανεπιστήμιο του Michigan (Grieves & Vickers, 2016). Εκείνη η αρχική περιγραφή αποτύπωνε το ψηφιακό δίδυμο ως μια εικονική αναπαράσταση ενός φυσικού προϊόντος που περιέχει πληροφορίες για το εν λόγω προϊόν (Jones et al., 2020). Στη συνέχεια η περιγραφή εμπλουτίστηκε για να συμπεριλάβει τρία βασικά στοιχεία: ένα φυσικό προϊόν, μια εικονική αναπαράσταση αυτού του προϊόντος και τις αμφίδρομες συνδέσεις δεδομένων που τροφοδοτούν δεδομένα από τη φυσική στην εικονική αναπαράσταση και πληροφορίες και διαδικασίες από την εικονική αναπαράσταση στη φυσική (Grieves, 2014).

Σήμερα, παρότι υπάρχει πλήθος ορισμών που χρησιμοποιούνται τόσο στο ακαδημαϊκό όσο και στο βιομηχανικό πεδίο, το ψηφιακό δίδυμο αναφέρεται συνήθως στο εικονικό αντίγραφο ή μοντέλο οποιασδήποτε φυσικής οντότητας (φυσικό δίδυμο) που και τα δύο συνδέονται μεταξύ τους μέσω ανταλλαγής δεδομένων σε πραγματικό χρόνο (Singh et al.,

2021). Πρόκειται στην ουσία για το ψηφιακό αντίστοιχο ενός αντικειμένου, ενός συστήματος ή μίας διαδικασίας. Για να δημιουργηθεί συλλέγονται και ενσωματώνονται δεδομένα σε πραγματικό χρόνο από αισθητήρες, συσκευές και άλλες πηγές. Χρησιμοποιώντας το κάθε ψηφιακό αντίγραφο είναι δυνατή η παρακολούθηση, η εξέταση και η αναπαραγωγή των ενεργειών και των αποτελεσμάτων του φυσικού αντίστοιχου σε πραγματικό χρόνο ή σε βάθος χρόνου. Σύμφωνα με τους Rathore et al. (2021), το ψηφιακό δίδυμο είναι ένας αλγόριθμος που αναπαράγει τη συμπεριφορά (πλήρως ή εν μέρει) του αντίστοιχου φυσικού, δημιουργώντας το ίδιο αποτέλεσμα με το φυσικό αντικείμενο σε δεδομένες τιμές εισόδου.

3. Ο ρόλος της τεχνητής νοημοσύνης στα ψηφιακά δίδυμα

Η χρήση του Διαδικτύου των Πραγμάτων (Internet of Things), των Μεγάλων Δεδομένων, της Μηχανικής Μάθησης (Machine Learning), αλλά και γενικά τεχνολογιών Τεχνητής Νοημοσύνης (TN), έχουν φέρει νέα δυναμική στο πεδίο των ψηφιακών διδύμων (Bibri et al., 2024, DeLanzo, 2023; Radanliev, 2022). Ειδικότερα, το Διαδίκτυο των Πραγμάτων διευκολύνει τη συλλογή δεδομένων σε πραγματικό χρόνο, η οποία είναι απαραίτητη για τη δημιουργία ενός ψηφιακού διδύμου, επιτρέποντας στη συνέχεια τη βελτιστοποίηση και τη συντήρηση του φυσικού διδύμου, συνδέοντας το φυσικό περιβάλλον με το εικονικό με τη χρήση αισθητήρων. Λαμβάνοντας δε υπόψη ότι τα δεδομένα που συλλέγονται είναι μεγάλα (δηλαδή έχουν σημαντικό όγκο, παράγονται με πολύ υψηλές ταχύτητες και παρουσιάζουν μεγάλη ποικιλία), τότε γίνεται αντιληπτό ότι η ανάλυσή τους μπορεί να διαδραματίσει βασικό ρόλο στην ανάπτυξη ενός επιτυχημένου ψηφιακού διδύμου (Rathore et al., 2021).

Με μία αδρή περιγραφή, το διαδίκτυο των πραγμάτων χρησιμοποιείται για τη συλλογή μεγάλων δεδομένων από το φυσικό περιβάλλον. Στη συνέχεια τα δεδομένα τροφοδοτούνται σε ένα μοντέλο TN για τη δημιουργία ενός ψηφιακού διδύμου και ακολούθως το ψηφιακό δίδυμο που έχει αναπτυχθεί μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τη βελτιστοποίηση άλλων διαδικασιών σε ποικίλους τομείς. Η αξιοποίηση των αλγορίθμων TN καθιστά δυνατό τον εντοπισμό πιθανών ανωμαλιών και αποκλίσεων από αυτή που θεωρείται κανονική συμπεριφορά του συστήματος, την πρόβλεψη ελαττωμάτων πριν εκδηλωθούν, τη δημιουργία και αξιολόγηση εναλλακτικών σεναρίων, ακόμα και την αυτόνομη λήψη αποφάσεων (Lv & Xie, 2022; Rathore et al., 2021).

Συνολικά, η TN ενισχύει τα ψηφιακά δίδυμα αναλύοντας δεδομένα για τον εντοπισμό μοτίβων, την πρόβλεψη της μελλοντικής συμπεριφοράς και τη βελτιστοποίηση των λειτουργιών, ενώ τα ψηφιακά δίδυμα παρέχουν μια εικονική αναπαράσταση των φυσικών συστημάτων για την αλληλεπίδραση των αλγορίθμων TN επιτρέποντας την προσομοίωση, την ανάλυση σεναρίων και την αυτόνομη λήψη αποφάσεων (Emmert-Streib, 2023).

4. Εφαρμογές των ψηφιακών διδύμων στην επικοινωνία και τη δημοσιογραφία

Οι πιο πρόσφατες μελέτες έχουν ήδη αναδείξει ποικίλες εφαρμογές του ψηφιακού διδύμου κυρίως σε τομείς όπως η ιατρική, οι κατασκευές και οι έξυπνες πόλεις (Deng et al.,

2021; Rowan, 2024), χωρίς ωστόσο το ευρύ φάσμα δυνατοτήτων της συγκεκριμένης τεχνολογικής εξέλιξης να περιορίζεται μόνο σε αυτούς τους κλάδους. Τα πεδία των μέσων επικοινωνίας και της δημοσιογραφίας δεν αποτελούν εξαίρεση, αλλά η μέχρι στιγμής έρευνα έχει αναδείξει ελάχιστες περιπτώσεις χρήσης των ψηφιακών διδύμων σε αυτήν την κατεύθυνση.

Με στόχο τη διερεύνηση του ρόλου και των εφαρμογών των ψηφιακών διδύμων στη δημοσιογραφία, στο πλαίσιο της αρχικής έρευνας χρησιμοποιήθηκε το μεγάλο γλωσσικό μοντέλο Open AI GPT Chat 3, με το ερώτημα πώς χρησιμοποιείται αυτή η τεχνολογία στο συγκεκριμένο πεδίο και με αίτημα για συγκεκριμένα παραδείγματα μέσων που την έχουν εφαρμόσει. Οι απαντήσεις κινούνταν σε δύο κατευθύνσεις: Η πρώτη ήταν το μοντέλο να δίνει αληθοφανείς απαντήσεις, οι οποίες όμως δεν επιβεβαιώνονται με κανέναν τρόπο ούτε στην επιστημονική βιβλιογραφία ούτε σε άλλες πηγές. Η δεύτερη περίπτωση ήταν το μοντέλο να αναφέρει παραδείγματα μέσων που χρησιμοποιούν επαυξημένη ή εικονική πραγματικότητα, τρισδιάστατα μοντέλα ή προσομοιώσεις, οι οποίες όμως δεν θεωρούνται ικανές να χαρακτηριστούν ως ψηφιακά δίδυμα.

Αναζητώντας περισσότερες πληροφορίες για τη χρήση ψηφιακών διδύμων στη δημοσιογραφία, εντοπίστηκαν δύο περιπτώσεις που προσεγγίζουν εγγύτερα το θέμα. Η πρώτη περίπτωση είναι η εφαρμογή Digital Twin of the News η οποία έχει ως στόχο τον εντοπισμό και την έρευνα σχετικά με ακραία φυσικά γεγονότα που συμβαίνουν σε διάφορα σημεία του πλανήτη (Thiex, 2021). Ο τρόπος λειτουργίας της εφαρμογής μπορεί να προσδιοριστεί ως εξής: Έστω ότι ένα γεγονός όπως μία δασική πυρκαγιά, μία πλημμύρα ή μία έκρηξη ηφαιστείου λαμβάνει χώρα σε κάποιο σημείο του πλανήτη. Αρκετά ειδησεογραφικά μέσα δημοσιεύουν άρθρα σχετικά με αυτό και δημιουργείται ουσιαστικά μία τεράστια ροή ειδήσεων. Χρησιμοποιείται αρχικά μία πλατφόρμα η οποία ανιχνεύει τις ειδήσεις και εξάγει «συμβάντα» χρησιμοποιώντας μοντέλα επεξεργασίας φυσικής γλώσσας (natural language processing). Κάθε συμβάν λαμβάνει ετικέτες, οι οποίες μπορεί να είναι μια περίληψη, μεταδεδομένα και μια λίστα άλλων σχετικών άρθρων. Τα δεδομένα αυτά μπορούν είτε να χρησιμοποιηθούν απευθείας από την εφαρμογή είτε ως το εναρκτήριο σημείο για περαιτέρω βήματα επεξεργασίας (κατά προσέγγιση τοποθεσία, ημερομηνία, λέξεις-κλειδιά) για την εύρεση των πιο σχετικών δορυφορικών εικόνων. Στη συνέχεια το συμβάν αναπαρίσταται στην εφαρμογή συνδεδεμένο με τα ακριβή δορυφορικά δεδομένα, το ακριβές γεωγραφικό πλάτος και μήκος και την ακριβή ημερομηνία μέσω απεικονίσεων από επίσημους φορείς, όπως το σύστημα Κοπέρνικος. Με τον τρόπο αυτό δημοσιογράφοι και κοινό μπορούν να έχουν πρόσβαση σε όλο το σχετικό υλικό. Να σημειωθεί, ωστόσο, ότι η εφαρμογή λειτούργησε σε δοκιμαστική έκδοση, ενώ δεν φαίνεται να υπάρχει κάποια σχετική δραστηριότητα το τελευταίο χρονικό διάστημα.

Η δεύτερη περίπτωση που εντοπίστηκε στο δημοσιογραφικό πεδίο, η οποία προσιδιάζει, χωρίς να είναι ακριβώς ψηφιακό δίδυμο είναι η περίπτωση της Wall Street Journal (McCarthy, 2018). Η εφημερίδα έχει δημιουργήσει μία διαδικασία πληρωμής για το περιεχόμενό της (paywall) που προσαρμόζεται στη συμπεριφορά των αναγνωστών και αποφασίζει σε πόσα δωρεάν δείγματα άρθρων θα πρέπει να έχουν πρόσβαση προκειμένου να γίνουν αργότερα συνδρομητές. Το σύστημα βασίζεται σε έναν αλγόριθμο μηχανικής μάθησης που μετρά τη δραστηριότητα του αναγνώστη μέσα από 60 μεταβλητές,

συμπεριλαμβανομένων της συχνότητας επίσκεψης, της πιο πρόσφατης επίσκεψης, των προτιμώμενων συσκευών πρόσβασης και των προτιμώμενων τύπων περιεχομένου. Σχηματίζεται ακολούθως μία βαθμολογία τάσης, μια μοναδική πιθανότητα συνδρομής, η οποία στη συνέχεια πληροφορεί σε πόσες δωρεάν ιστορίες μπορούν να έχουν πρόσβαση οι χρήστες για να πειστούν να κάνουν συνδρομή. Σύμφωνα με τον Karl Wells, γενικό διευθυντή της Wall Street Journal στον τομέα των συνδρομών, η αρχή πίσω από το συγκεκριμένο εγχείρημα είναι: «Δειγματίζουμε περιεχόμενο σε άτομα που γνωρίζουμε ότι το χρειάζονται». Έτσι, μέσα από ένα είδος εξατομικευμένου paywall για κάθε αναγνώστη η εφημερίδα στοχεύει στην αύξηση της πιθανότητας εγγραφής συνδρομητών.

Με βάση τα παραπάνω, διαπιστώθηκε ότι η μέχρι στιγμής έρευνα έχει αναδείξει ελάχιστες περιπτώσεις χρήσης των ψηφιακών διδύμων στο πεδίο της δημοσιογραφίας. Για τον λόγο αυτό και στο πλαίσιο της θεωρητικής συζήτησης επιδιώκεται να εξεταστεί αν και πώς θα μπορούσε η συγκεκριμένη τεχνολογία να αξιοποιηθεί από τα μέσα. Για παράδειγμα, μπορούν ενδεχομένως τα ψηφιακά δίδυμα να επανακαθορίσουν τη σχέση των μέσων με το κοινό τους, διευκολύνοντας τα μέσα να το κατανοήσουν βαθύτερα, μέσα από εικονικές αναπαραστάσεις μεμονωμένων μελών ή ομάδων του κοινού, να αναλύσουν με μεγαλύτερη ακρίβεια τις προτιμήσεις, τις συμπεριφορές και τα μοτίβα με τα οποία καταναλώνουν δημοσιογραφικό περιεχόμενο. Προχωρώντας, τα μέσα θα μπορούσαν να προβλέψουν την ενεργή ενασχόληση του κοινού, παρέχοντας έτσι το περιεχόμενο που θα έχει μεγαλύτερο αντίκτυπο. Καθίσταται έτσι δυνατή η παροχή εξατομικευμένων προτάσεων περιεχομένου, στοχευμένων διαφημίσεων και προσαρμοσμένων εμπειριών για κάθε χρήστη σε κάθε διαφορετική πλατφόρμα.

Επιπλέον, με τη χρήση ψηφιακών διδύμων θα υπήρχε η δυνατότητα βελτιστοποίησης της ροής εργασίας των δημοσιογράφων σε επίπεδο περιεχομένου, αλλά και ταχύτητας. Η παραδοσιακή έρευνα θα μπορούσε να εμπλουτιστεί με λεπτομερείς ανακατασκευές γεγονότων, ενώ μέσω προηγμένης ψηφιακής μοντελοποίησης θα μπορούσαν να αποκαλύπτονται και να εξηγούνται καλύτερα περίπλοκες δημοσιογραφικές ιστορίες. Θα μπορούσε ακόμα όλη η διαδρομή δημιουργίας και διάδοσης μίας είδησης να αποκτήσει ψηφιακό δίδυμο ώστε να μπορούν να εντοπιστούν προβληματικά σημεία, να γίνει καλύτερη η κατανομή των πόρων και να βελτιωθεί η συνεργασία μεταξύ των ομάδων. Συνολικά η αξιοποίηση των ψηφιακών διδύμων στη δημοσιογραφία θα οδηγούσε ενδεχομένως σε πιο αποτελεσματικές και οικονομικά πιο αποδοτικές λειτουργίες.

5. Ζητήματα νομιμότητας, ηθικής και δεοντολογίας

Ωστόσο, όπως συμβαίνει με κάθε τόσο προηγμένη τεχνολογία, η υιοθέτηση των ψηφιακών διδύμων εγείρει πολλά ζητήματα που πρέπει να λαμβάνονται υπόψη για να διασφαλιστεί η υπεύθυνη και ωφέλιμη χρήση τους (Helbing & Argota Sánchez-Vaquerizo, 2023). Αρχικά, θα πρέπει να επισημανθούν τα ζητήματα ιδιωτικότητας, ασφάλειας και προστασίας των προσωπικών δεδομένων, καθώς λαμβάνει χώρα συνεχής ανατροφοδότηση δεδομένων μεταξύ φυσικής και ψηφιακής οντότητας (.Banaeian Far & Imani Rad, 2022). Η ενσωμάτωση ποικίλων τεχνολογιών αιχμής ενέχει τον κίνδυνο σοβαρών αδυναμιών ασφαλείας και παραβιάσεων της ιδιωτικής ζωής, οι οποίες υποσκάπτουν την απρόσκοπτη

εξέλιξη των διαδικασιών. Επίσης, εγείρονται ζητήματα πνευματικής ιδιοκτησίας, αλλά και ιδιοκτησίας εν γένει, καθώς η εμπλοκή πολλών συνιστωσών (π.χ. φυσική και ψηφιακή οντότητα, αλγόριθμοι, δεδομένα) καθιστά τα συνήθη όρια δυσδιάκριτα (Clementson et al., 2021; Daly, 2016; Osborn, 2019). Υπάρχει ακόμα ο κίνδυνος κακόβουλης χρήσης των ψηφιακών διδύμων, για παράδειγμα της χειραγώγησής τους με σκοπό την παραπληροφόρηση και την προπαγάνδα, όπως έχει παρατηρηθεί και σε άλλες περιπτώσεις χρήσης τεχνολογιών TN (Barredo Ibáñez et al., 2023; Helbing & Argota Sánchez-Vaquerizo, 2023).

Επιπλέον, βλέποντας περισσότερο και τη μεγάλη εικόνα, υπάρχει ανησυχία για το ψηφιακό χάσμα και την ενίσχυση των ανισοτήτων πρόσβασης στην πληροφορία και την τεχνολογία. Γεννιούνται ερωτήματα για τα φυσικά και νομικά πρόσωπα που κατέχουν τους τεράστιους όγκους δεδομένων που απαιτούνται για τη δημιουργία και λειτουργία των ψηφιακών διδύμων, καθώς και τα κέντρα δεδομένων από τα οποία προέρχονται. Τέλος, δεν θα πρέπει να παραλειφθεί η αναφορά στον κίνδυνο σημαντικής περιβαλλοντικής και ενεργειακής επιβάρυνσης από όλες τις προαναφερόμενες διαδικασίες, οποίος θα πρέπει να λαμβάνεται σε κάθε περίπτωση υπόψη.

Η πρόληψη και η αντιμετώπιση, όχι μόνο των παραπάνω ζητημάτων, τα οποία ενδεικτικά αναφέρθηκαν, αλλά και άλλων που είναι πιθανό να προκύπτουν συνεχώς κατά την αξιοποίηση των ψηφιακών διδύμων στη δημοσιογραφία, περνά μέσα από την τήρηση θεμελιωδών αρχών του επαγγέλματος όπως η ακρίβεια, η δικαιοσύνη και η ανεξαρτησία, καθώς και από τη διασφάλιση της δημοσιογραφικής ακεραιότητας και αντικειμενικότητας. Είναι, επίσης, απαραίτητη η διαφάνεια σε όλα τα στάδια συλλογής, επεξεργασίας και χρήσης των δεδομένων, ώστε να καταστεί δυνατή η απόδοση της ευθύνης σε περίπτωση ζημιογόνου αποτελέσματος (Τρουσιάνη, 2023). Όλα τα προαναφερθέντα υπόκεινται φυσικά στην αναγκαία συμμόρφωση με τις νομοθετικές ρυθμίσεις και τους δεοντολογικούς κανόνες που διαμορφώνονται τα τελευταία χρόνια στις εθνικές και υπερεθνικές έννομες τάξεις. Προς την κατεύθυνση αυτή μπορεί να συμβάλει η ενίσχυση των πρωτοβουλιών ψηφιακού γραμματισμού και η επιδίωξη της ισότιμης πρόσβασης στη γνώση και στα τεχνολογικά εργαλεία για όλα τα εμπλεκόμενα μέρη (Σαρίδου, 2023). Επισημαίνεται, επομένως, η ανάγκη μίας ολοκληρωμένης διεπιστημονικής προσέγγισης, η οποία μπορεί να διαμορφώσει τις προϋποθέσεις για τη βαθύτερη κατανόηση και διαχείριση του φαινομένου και των ζητημάτων που ανακύπτουν στο πεδίο.

6. Συμπεράσματα

Συμπερασματικά, η διερεύνηση των ψηφιακών διδύμων στο πλαίσιο της επικοινωνίας και της δημοσιογραφίας αποκαλύπτει σημαντικές δυνατότητες. Η εφαρμογή αυτής της τεχνολογίας μπορεί να ενισχύσει την αποδοτικότητα και την αποτελεσματικότητα των δημοσιογραφικών πρακτικών, ιδίως κατά την αντιμετώπιση έκτακτων γεγονότων. Ωστόσο, οι δυνατότητες αυτές συνοδεύονται από ουσιαστικές προκλήσεις όσον αφορά την ασφάλεια των δεδομένων, την προστασία της ιδιωτικής ζωής και τους ηθικούς προβληματισμούς. Καθώς τα ψηφιακά δίδυμα ενσωματώνονται όλο και περισσότερο στις λειτουργίες των

μέσων ενημέρωσης, είναι ζωτικής σημασίας να αντιμετωπιστούν αυτές οι προκλήσεις με την τήρηση των αρχών δεοντολογίας, τη διασφάλιση της διαφάνειας και την προώθηση του ψηφιακού γραμματισμού. Μία διεπιστημονική προσέγγιση είναι απαραίτητη για την πλήρη κατανόηση και διαχείριση της επίδρασης των ψηφιακών διδύμων στο ευρύτερο τοπίο των μέσων, ώστε να διασφαλιστεί ότι η υιοθέτησή τους θα συμβάλει θετικά στην κοινωνία.

Αναφορές

- Ashok, M., Madan, R., Joha, A., & Sivarajah, U. (2022). Ethical framework for Artificial Intelligence and digital technologies. *International Journal of Information Management*, 62. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2021.102433>
- Banaeian Far, S., & Imani Rad, A. (2022). Applying digital twins in metaverse: User interface, security and privacy challenges. *Journal of Metaverse*, 2(1), 8-15.
- Barredo Ibáñez, D., Sadia, J., de la Garza Montemayor, D. J. (2023). *Estudios sobre el Mensaje Periodístico*, 29 (4), 761 – 770. <https://doi.org/10.5209/esmp.88543>
- Bibri, S. E., Huang, J., Jagatheesaperumal, S. K., & Krogstie, J. (2024). The synergistic interplay of artificial intelligence and digital twin in environmentally planning sustainable smart cities: A comprehensive systematic review. *Environmental Science and Ecotechnology*, 20. <https://doi.org/10.1016/j.es.2024.100433>
- Clementson, J., Teng, J., Wood, P., & Windmill, C. (2021). Legal considerations for using digital twins in additive manufacture – A review of the literature. In M. Shafik & K. Case (Eds.), *Advances in Manufacturing Technology XXXIV* (pp. 91 – 96). IOS Press. <https://doi.org/10.3233/ATDE210018>
- Daly, A. (2016). *Socio-legal aspects of the 3D printing revolution*. Palgrave Macmillan Ltd. <https://doi.org/10.1057/978-1-137-51556-8>
- DeLanzo, A. (2023, October 1). *How AI is changing digital twin in 2024*. AI Time Journal. <https://www.aitimejournal.com/how-ai-is-changing-digital-twin-in/46307/>
- Deng, T., Zhang, K., & Shen, Z-J. (2021). A systematic review of a digital twin city: A new pattern of urban governance toward smart cities. *Journal of Management Science and Engineering*, 6(2), 125-134, <https://doi.org/10.1016/j.jmse.2021.03.003>
- Destination Earth. (2024). *Building a highly accurate digital twin of the Earth*. DestinE. <https://destination-earth.eu/>
- Emmert-Streib, F. (2023). What is the role of AI for digital twins? *AI*, 4(3), 721-728. <https://doi.org/10.3390/ai4030038>
- Grieves, M. (2014). Digital twin: manufacturing excellence through virtual factory replication. *White paper*, 1-7.
- Grieves, M., & Vickers, J. (2016). Origins of the digital twin concept. *Florida Institute of Technology*, 8, 3-20.
- Helbing, D. & Argota Sánchez-Vaquerizo, J. (2023). Digital Twins: Potentials, ethical issues, and limitations. In A., Zwitter, & O., Gstrein (Eds.), *Handbook on the Politics and Governance of Big Data and Artificial Intelligence* (pp. 64 – 104). Edward Elgar. <https://doi.org/10.3929/ethz-b-000617518>

- Jones, D., Snider, C., Nassehi, A., Yon, J., & Hicks, B. (2020). Characterising the Digital twin: A systematic literature review. *CIRP Journal of Manufacturing Science and Technology*, 29, 36-52. <https://doi.org/10.1016/j.cirpj.2020.02.002>
- Ly, Z. & Xie, S. (2022). Artificial intelligence in the digital twins: State of the art, challenges, and future research topics. *Digital Twin*, 1(12), <https://doi.org/10.12688/digitaltwin.17524.2>
- McCarthy, J. (2018, May 17). *Behind the Wall Street Journal paywall that decides when readers are ready to subscribe*. The Drum. <https://www.thedrum.com/news/2018/05/17/behind-the-wall-street-journal-paywall-decides-when-readers-are-ready-subscribe>
- Minh, D., Wang, H.X., Li, Y.F., & Nguyen, T.N. (2022). Explainable artificial intelligence: A comprehensive review. *Artificial Intelligence Review*, 55, 3503-3568 <https://doi.org/10.1007/s10462-021-10088-y>
- Nvidia. (2021, July). *Visualizing a twin earth in NVIDIA Omniverse*. Nvidia. <https://www.nvidia.com/en-us/on-demand/session/siggraph2021-sigg21-d-10/>
- Osborn, L. S. (2019). *3D printing and intellectual property*. Cambridge University Press, Cambridge, UK.
- Patel, N. (2024, June 3). *The CEO of Zoom wants AI clones in meetings*. The Verge. https://www.theverge.com/2024/6/3/24168733/zoom-ceo-ai-clones-digital-twins-videoconferencing-decoder-interview?trk=comments_comments-list_comment-text
- Radanliev, P., De Roure, D., Nicolescu, R., Huth, M., & Santos, O. (2022). Digital twins: artificial intelligence and the IoT cyber-physical systems in Industry 4.0. *International Journal of Intelligent Robotics and Applications*, 6, 171–185. <https://doi.org/10.1007/s41315-021-00180-5>
- Rathore, M. M., Shah, S. A., Shukla, D., Bentafat, E., and Bakiras, S. (2021). The role of AI, machine learning and big data in digital twinning: A systematic literature review, challenges, and opportunities. *IEEE Access*, 9, 32030-32052. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2021.3060863>.
- Rowan, N. (2024). Digital technologies to unlock safe and sustainable opportunities for medical device and healthcare sectors with a focus on the combined use of digital twin and extended reality applications: A review. *Science of The Total Environment*, 926, 0048-9697, <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2024.171672>
- Singh, M., Fuenmayor, E., Hinchey, E.P., Qiao, Y., Murray, N., & Devine, D. (2021). Digital twin: Origin to future. *Applied System Innovation*, 4(2), 36. <https://doi.org/10.3390/asi4020036>
- Thiex, D. (2021, June 17). *Digital Twin of the News — AI enhanced news and EO data just a few clicks away*. Medium. <https://medium.com/sentinel-hub/digital-twin-of-the-news-ai-enhanced-news-and-EO-data-just-a-few-clicks-away-f13a8a90423c>
- Σαρίδου, Θ. (2023, Δεκέμβριος 11-12). Τεχνητή νοημοσύνη στη δημοσιογραφία: Πρακτικές προκλήσεις και ρυθμιστικό πλαίσιο. *Envisioning the future of communication II: Challenges · Trends · Opportunities*, Καστοριά, Ελλάδα.
- Τρουσιάνη, Ι. (2023). Τεχνητή Νοημοσύνη και αστική ευθύνη. Εκδόσεις Σάκκουλα.