



ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΑΝΟΙΚΤΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΣΧΟΛΗ ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ

ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ

ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**«Ψηφιακή Διαχείριση Τεχνικών Διαδικασιών στο Δημόσιο
Τομέα: Public Sector 4 .0»**

ΓΕΩΡΓΙΟΣ ΤΡΙΑΝΤΗΣ

Η παρούσα εργασία αποτελεί πνευματική ιδιοκτησία του φοιτητή Γεώργιου Τριάντη που την εκπόνησε. Στο πλαίσιο της πολιτικής ανοικτής πρόσβασης ο/η συγγραφέας/δημιουργός εκχωρεί στο ΕΑΠ, μη αποκλειστική άδεια χρήσης του δικαιώματος αναπαραγωγής, προσαρμογής, δημόσιου δανεισμού, παρουσίασης στο κοινό και ψηφιακής διάχυσής τους διεθνώς, σε ηλεκτρονική μορφή και σε οποιοδήποτε μέσο, για διδακτικούς και ερευνητικούς σκοπούς, άνευ ανταλλάγματος και για όλο το χρόνο διάρκειας των δικαιωμάτων πνευματικής ιδιοκτησίας . Η ανοικτή πρόσβαση στο πλήρες κείμενο για μελέτη και ανάγνωση δεν σημαίνει καθ' οιονδήποτε τρόπο παραχώρηση δικαιωμάτων διανοητικής ιδιοκτησίας του/της συγγραφέα/δημιουργού ούτε επιτρέπει την αναπαραγωγή, αναδημοσίευση, αντιγραφή, αποθήκευση, πώληση, εμπορική χρήση, μετάδοση, διανομή, έκδοση, εκτέλεση, «μεταφόρτωση» (downloading), «ανάρτηση» (uploading), μετάφραση, τροποποίηση με οποιονδήποτε τρόπο, τμηματικά ή περιληπτικά της εργασίας, χωρίς τη ρητή προηγούμενη έγγραφη συναίνεση του/της συγγραφέα/δημιουργού . Ο/Η συγγραφέας/δημιουργός διατηρεί το σύνολο των ηθικών και περιουσιακών του δικαιωμάτων .



ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΑΝΟΙΚΤΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΣΧΟΛΗ ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ

ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ

ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**Ψηφιακή Διαχείριση Τεχνικών Διαδικασιών στο Δημόσιο
Τομέα: Tech Public Sector 4 .0**

Επιβλέπων Καθηγητής
Δημήτριος Μούρτζης

Συν-επιβλέπων Καθηγητής
Δημοσθένης Πολύζος

ΠΑΤΡΑ
ΜΑΡΤΙΟΣ 2025

Ευχαριστίες

Ολοκληρώνοντας την παρούσα διπλωματική εργασία, αισθάνομαι την ανάγκη να ευχαριστήσω όλους όσους συνέβαλαν προκειμένου να ανταποκριθώ στις δύσκολες συνθήκες που αντιμετώπισα κατά τη διαδικασία της συγγραφής της.

Αρχικά θα ήθελα να ευχαριστήσω τον επιβλέποντα καθηγητή Μούρτζη Δημήτριο, ο οποίος με βοήθησε συστηματικά στη συγγραφή της παρούσας εργασίας, παρέχοντάς μου τις απαιτούμενες συμβουλές και καθοδηγώντας με, συστηματικά.

Επίσης θα ήθελα να ευχαριστήσω τη γυναίκα μου, Αθανασία Στελιανίδη, η οποία με στήριξε σε όλη την πορεία παρακολούθησης του παρόντος μεταπτυχιακού προγράμματος, παρέχοντάς μου χρόνο και χώρο, προκειμένου να το ολοκληρώσω με επιτυχία, αλλά και τα δύο μου παιδιά Κωνσταντίνο & Νικόλα γιατί η ύπαρξή τους με κάνει να μαθαίνω καλύτερα τη ζωή.

Περίληψη

Εισαγωγή: Η παρούσα μελέτη εξετάζει τον ψηφιακό μετασχηματισμό της δημόσιας διοίκησης μέσω της αξιολόγησης του συστήματος e-Διέλευσις, ενός ολοκληρωμένου πληροφοριακού συστήματος διαχείρισης τεχνικών διαδικασιών στην τοπική αυτοδιοίκηση .

Σκοπός: Ο σκοπός της μελέτης είναι η διερεύνηση των παραγόντων που επηρεάζουν την αποτελεσματικότητά του, εξετάζοντας τη συσχέτιση μεταξύ τεχνικών χαρακτηριστικών και οργανωσιακών επιπτώσεων, καθώς και την επίδραση των δημογραφικών χαρακτηριστικών στην αξιολόγησή του .

Μεθοδολογία: Εφαρμόστηκε ποσοτική μεθοδολογική προσέγγιση με ερωτηματολόγιο αυτό-αναφοράς, το οποίο διανεμήθηκε σε 97 επαγγελματίες διαφορετικών ειδικοτήτων στις τεχνικές υπηρεσίες των ΟΤΑ, περιλαμβάνοντας 30 ερωτήσεις σε κλίμακα Likert οργανωμένες σε τρεις θεματικές ενότητες, καθώς και ερωτήσεις σχετικά με τα δημογραφικά χαρακτηριστικά και την επαγγελματική εμπειρία .

Αποτελέσματα: Αρχικά θα αναφερθούμε σε δύο δείκτες οι οποίοι μας βοηθούν στην στατιστική επεξεργασία των δεδομένων μας. Ο συντελεστής γραμμικής συσχέτισης r λαμβάνει τιμές από -1 έως +1 και μαρτυρά την γραμμική συσχέτιση μεταξύ των εξεταζόμενων μεγεθών. Σε κάθε πείραμα ή παρατήρηση που περιλαμβάνει τη σύνταξη ενός δείγματος από έναν πληθυσμό, υπάρχει πάντα η πιθανότητα ότι ένα παρατηρούμενο αποτέλεσμα θα συνέβαινε λόγω σφάλματος δειγματοληψίας μόνο. Αλλά αν η p -τιμή είναι μικρότερη από το επίπεδο σημαντικότητας (π.χ., $p < 0,05$), τότε ο ερευνητής μπορεί να συμπεράνει ότι η παρατηρούμενη επίδραση αντανακλά στην πραγματικότητα τα χαρακτηριστικά του πληθυσμού και όχι μόνο δειγματοληπτικό σφάλμα. Τα αποτελέσματα έδειξαν απουσία στατιστικά σημαντικών διαφοροποιήσεων στην αξιολόγηση του συστήματος με βάση τα δημογραφικά χαρακτηριστικά, ενώ εντοπίστηκαν ισχυρές συσχετίσεις μεταξύ τεχνικών χαρακτηριστικών και βελτίωσης ποιότητας υπηρεσιών, με την αξιοπιστία ($r=0,465$, $p<0,001$) και τη διαλειτουργικότητα ($r=0,389$, $p<0,001$) να παρουσιάζουν τις υψηλότερες τιμές . Στατιστικά σημαντική διαφορά ($H=22,660$, $p<0,001$) παρατηρήθηκε μόνο στη γνώση λειτουργιών μεταξύ διαφορετικών ομάδων χρηστών . Η επάρκεια τεχνικής υποστήριξης συσχετίστηκε σημαντικά με τη βελτίωση ποιότητας υπηρεσιών ($r=0,263$, $p=0,009$), ενώ η διαφάνεια διαδικασιών αναδείχθηκε ως καθοριστικός παράγοντας αποτελεσματικότητας . Τα χαρακτηριστικά με τις υψηλότερες αξιολογήσεις αφορούσαν την παρακολούθηση αιτημάτων (μέση τιμή 4,39) και τη διαχείριση εγγράφων (μέση τιμή 4,33), ενώ εντοπίστηκαν αδυναμίες στην υποστήριξη πολλαπλών τύπων αρχείων (μέση τιμή 3,12) και στα εργαλεία αναφορών (μέση τιμή 3,37) .

Συμπεράσματα: Τα αποτελέσματα της μελέτης δείχνουν την καθοριστική συμβολή των τεχνικών χαρακτηριστικών στην αποτελεσματικότητα του συστήματος, με την ανάγκη για στοχευμένες βελτιώσεις προς την κατεύθυνση της ενίσχυσης λειτουργικότητας που υποστηρίζουν την ολοκληρωμένη ψηφιακή διακυβέρνηση στο πλαίσιο του Tech Public Sector 4 .0 .

Λέξεις Κλειδιά: Ψηφιακός μετασχηματισμός, Tech Public Sector 4 .0, e-Διέλευσις, Τεχνικές διαδικασίες, Ηλεκτρονική διακυβέρνηση

Abstract in English:

Background: This study examines the digital transformation of the public administration through the evaluation of the e-Dielexis system, an integrated information system for the management of technical processes in local government .

Aim: The aim of the study is to investigate the factors affecting its effectiveness by examining the correlation between technical characteristics and organizational impact, as well as the impact of demographic characteristics on its evaluation .

Methods: A quantitative methodological approach was applied with a self-report questionnaire, distributed to 97 professionals of different specialties in the technical services of local authorities, including 30 Likert scale questions organized in three thematic sections, as well as questions on demographic characteristics and professional experience .

Results: the results showed the absence of statistically significant differences in the evaluation of the system based on demographic characteristics, while strong correlations were found between technical characteristics and service quality improvement, with reliability ($r=0.465$, $p<0.001$) and interoperability ($r=0.389$, $p<0.001$) showing the highest values . Statistically significant difference ($H=22.660$, $p<0.001$) was observed only in knowledge of functions between different user groups . Adequacy of technical support was significantly associated with improved service quality ($r=0.263$, $p=0.009$), while process transparency emerged as a determinant of effectiveness . The features with the highest ratings were related to request tracking (mean 4 .39) and document management (mean 4 .33), while weaknesses were identified in support for multiple file types (mean 3 .12) and reporting tools (mean 3 .37) .

Conclusions: The results of the study show the crucial contribution of technical features to system effectiveness, with the need for targeted improvements towards

enhancing functionalities that support integrated digital governance in the context of Public Sector 4 .0 .

Keywords: Digital transformation, Tech Public Sector 4 .0, e-government, e-government, Technical processes, e-government

Περιεχόμενα

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ	9
1.1 Αντικείμενο της εργασίας	9
1.2 Σημασία της έρευνας	11
1.3 Διάρθρωση της εργασίας	12
2 ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ.....	13
2.1 Ψηφιακός Μετασχηματισμός στο δημόσιο τομέα.....	13
2.1.1 Η Αμοιβαία διαμόρφωση της ψηφιακής τεχνολογίας και του δημόσιου τομέα	16
2.1.2 Μοντέλα περιγραφής του μετασχηματισμού του δημοσίου τομέα από τις ψηφιακές τεχνολογίες	20
2.1.3 Εμπειρικές μορφές Ψηφιακής Διαμόρφωσης στο Δημόσιο τομέα	22
2.2 Τεχνικές Υπηρεσίες στην τοπική αυτοδιοίκηση	24
2.3 Ηλεκτρονική Διακυβέρνηση στους ΟΤΑ.....	26
2.4 Ψηφιοποίηση διαδικασιών τεχνικών έργων	29
2.5 Το σύστημα e- διέλευσης ως παράδειγμα ψηφιακού μετασχηματισμού ...	32
3. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ	34
4. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ.....	35
4.1 Περιγραφική Στατιστική	35
4.2 Επαγωγική Στατιστική Ανάλυση	49
5. ΣΧΟΛΙΑΣΜΟΣ ΕΠΙ ΤΩΝ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ	57
6. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	60
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	62

Ευρετήριο Πινάκων

Πίνακας 1 Φύλο	36
Πίνακας 2 Ηλικιακή Ομάδα	36
Πίνακας 3 Επίπεδο εκπαίδευσης	37
Πίνακας 4 Επαγγελματική Ειδικότητα	39
Πίνακας 5 Χρόνος Επαγγελματικής Εμπειρίας	39
Πίνακας 6 σχέση με το σύστημα e-διέλευσης	40
Πίνακας 7 Θέση στον οργανισμό	41
Πίνακας 8 Περιγραφική Στατιστική για τον ψηφιακό μετασχηματισμό.....	43
Πίνακας 9 Κατανομή Συχνοτήτων Απαντήσεων.....	46
Πίνακας 10 Αποτελέσματα ελέγχου Kruskal -Wallis για τη συσχέτιση των δημογραφικών χαρακτηριστικών με την αξιολόγηση του συστήματος e- διέλευσης	49
Πίνακας 11 Αποτελέσματα Συσχετίσεων Τεχνικής Επάρκειας και Επιπτώσεων στην εργασία	51
Πίνακας 12 Αποτελέσματα Ελέγχου Kruskal Wallis για τη διαφοροποίηση της αξιολόγησης του συστήματος μεταξύ διαφορετικών ομάδων χρηστών	53
Πίνακας 13 Συντελεστές συσχέτισης Pearson μεταξύ τεχνικής υποστήριξης και αποτελεσματικότητας του συστήματος	55

Συντομογραφίες

ΑΕΙ: Ανώτατα Εκπαιδευτικά Ιδρύματα
ΓΠΣ: Γεωγραφικά Πληροφοριακά Συστήματα
ΕΓΣΑ '87: Ελληνικό Γεωδαιτικό Σύστημα Αναφοράς 1987
ΕΑΠ: Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο
ΟΤΑ: Οργανισμοί Τοπικής Αυτοδιοίκησης
ΠΠΣ: Πάροχος Πληροφοριακού Συστήματος
ΠΣ: Πληροφοριακό σύστημα
ΤΕΕ: Τεχνικό Επιμελητήριο Ελλάδος
ΤΕΙ: Τεχνολογικά Εκπαιδευτικά Ιδρύματα
ΤΠΕ: Τεχνολογίες Πληροφορικής και Επικοινωνιών
API: Application Programming Interface(Διεπαφή Προγραμματισμού Εφαρμογών)
G-Cloud: Government cloud
ICT: Information and communication Technologies(Τεχνολογίες Πληροφορικής και Επικοινωνιών)
IOT: Internet of Things(Διαδίκτυο των Πραγμάτων)
SPSS: Statistical Package for the Social Sciences(Στατιστικό Πακέτο για τις Κοινωνικές Επιστήμες)
TAM: Technology Acceptance Model(Μοντέλο Αποδοχής Τεχνολογίας)
UTAUT: Unified Theory of Acceptance and use of Technology(Ενοποιημένη Θεωρία Αποδοχής και Χρήσης Τεχνολογίας)

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1.1 Αντικείμενο της εργασίας

Ο ψηφιακός μετασχηματισμός περιλαμβάνει την αξιοποίηση και η ενσωμάτωση των Τεχνολογιών Πληροφορικής και Επικοινωνιών (ΤΠΕ) σε συνδυασμό με την εξοικείωση της κοινωνίας με την ψηφιακή τεχνολογία. Συγκεκριμένα, η παρούσα έρευνα πραγματεύεται τον ψηφιακό μετασχηματισμό του δημόσιου τομέα ο οποίος αποτελεί μια από τις σημαντικότερες προκλήσεις της σύγχρονης διοίκησης (Haug et al ., 2024) . Ειδικότερα στην Τοπική Αυτοδιοίκηση, η ψηφιοποίηση των διαδικασιών στις Διευθύνσεις Τεχνικών Έργων παρουσιάζει ιδιαίτερο ενδιαφέρον, καθώς αφορά την άμεση εξυπηρέτηση πολιτών και αναδόχων έργων (Otia & Bracci, 2022) . Αν ανατρέξουμε στη λειτουργία των δημόσιων υπηρεσιών πριν από είκοσι χρόνια, διαπιστώνουμε την ύπαρξη χειρόγραφων διπλότυπων τα οποία αρχειοθετούνταν και διαχειρίζονταν από το ανθρώπινο δυναμικό . Το παραπάνω σύστημα διαδέχθηκε από σύστημα καταχώρησης της πληροφορίας μέσω αριθμών πρωτοκόλλου, οι οποίοι συνόδευαν την πληροφορία και ταυτόχρονα την αρχειοθέτηση . Εντούτοις , υπάρχουν τεράστιες ποσότητες πληροφορίας σε ένχαρτη μορφή που πρέπει να διαχειριστούν και να αρχειοθετηθούν . Οι υπάλληλοι και στα δύο παραπάνω περιγραφόμενα συστήματα ήταν επιφορτισμένοι με την τήρηση των αρχείων και με την διανομή τους σε όλους τους εμπλεκόμενους . Ένα αίτημα από τη στιγμή που έπαιρνε αριθμό πρωτοκόλλου μέχρι και τη στιγμή που διεκπεραιωνόταν φαινόταν στην ίδια κατάσταση και κανένας παρά μόνο ο αρμόδιος υπάλληλος δεν γνώριζε για την πρόοδό του . Ακόμα και στην περίπτωση που το αίτημα, έργο ή βλάβη ολοκληρωνόταν επιτυχώς και σε σύντομο χρονικό διάστημα, η πληροφορία διατηρείτο μεταξύ του υπαλλήλου και του εκάστοτε ενδιαφερόμενου(αναδόχου, τεχνικού, άλλης δημόσιας υπηρεσίας) . Αν στο μέλλον κάποιος άλλος εμπλεκόμενος, ο οποίος μπορεί να βρίσκεται ακόμα και στο διπλανό γραφείο με τον υπάλληλο που είχε διεκπεραιώσει το συγκεκριμένο ζήτημα, ενδιαφερθεί να ψάξει τη συγκεκριμένη πληροφορία θα δυσκολευτεί για την ανάσυρσή της (Mourtzis, 2022, Mu & Wang, 2022, Agostino et al ., 2022) .

Η βιομηχανική επανάσταση 4 .0 είναι μια εξέλιξη που βλέπει την τεχνολογία των πληροφοριών ως βάση σε πολλούς τομείς της ανθρώπινης ζωής, σε τέτοιο μάλιστα βαθμό ώστε η τεχνολογία των πληροφοριών και τηλεπικοινωνιών να γίνεται η βάση

της ανθρώπινης ζωής . Η ανάπτυξη της βιομηχανικής επανάστασης 4 .0 που συμβαίνει τα τελευταία χρόνια, επηρεάζει τη διαχείριση του δημόσιου τομέα . Οι αλλαγές που βιώνονται γίνονται αντιληπτές από όλους τους εμπλεκόμενους, δηλαδή το πρόγραμμα διαχείρισης, τα μοντέλα ή οι μέθοδοι επικοινωνίας, το υλικό και το λογισμικό που χρησιμοποιείται, ακόμη και οι χώροι στους οποίους εργάζονται οι εργαζόμενοι στο δημόσιο τομέα . Η ύπαρξη της βιομηχανικής επανάστασης 4 .0, η υπολογιστική ισχύς και τα δεδομένα που χρησιμοποιούνται είναι απεριόριστα λόγω της ανάπτυξης του διαδικτύου και της ψηφιακής τεχνολογίας, η οποία εξακολουθεί να αναπτύσσεται όλο και περισσότερο λόγω της ανάπτυξης του διαδικτύου και της ψηφιακής τεχνολογίας . Η τεχνολογία πληροφοριών και τηλεπικοινωνιών, εξακολουθεί να αποτελεί τη βάση της κίνησης και της συνδεσιμότητας ανθρώπων και μηχανών . Αυτή η ψηφιακή εποχή, αλλάζει διάφορες ανθρώπινες δραστηριότητες, συμπεριλαμβανομένων των τομέων της επιστήμης και της δημόσιου τομέα (Alvarenga, 2020) . Οι αλλαγές στον κόσμο σήμερα λαμβάνουν χώρα πολύ πιο γρήγορα σε σχέση με τις προηγούμενες δεκαετίες, τουλάχιστον όσον αφορά την ψηφιακή μετάβαση 4 .0 . Η τεχνητή νοημοσύνη, η ρομποτική, τα μαζικά δεδομένα και το διαδίκτυο της σκέψης είναι αλληλένδετα και έχουν αντίκτυπο στο είδος της εργασίας και της βιομηχανίας (Margiono, 2021) .

Ενώ στον ιδιωτικό τομέα ο ψηφιακός μετασχηματισμός επικεντρώνεται κυρίως στη δημιουργία νέων επιχειρηματικών μοντέλων ή στον μετασχηματισμό των τρόπων παραγωγής από αναλογικό σε ψηφιακό, η βιβλιογραφία της δημόσιας διοίκησης και διαχείρισης έχει εξετάσει πώς αλλάζουν οι ψηφιακές τεχνολογίες και στη συνέχεια βελτιώνουν τον τρόπο οργάνωσης των κυβερνήσεων και τον τρόπο με τον οποίο παρέχουν δημόσιες υπηρεσίες (Fischer et al ., 2021) . Ενώ πολλές κυβερνήσεις δεν έχουν επιτύχει τον στόχο τους να ψηφιοποιήσουν όλες τις δημόσιες υπηρεσίες και τις διοικητικές διαδικασίες, υπάρχει αυξημένη χρήση νέων ψηφιακών τεχνολογιών οι οποίες οδηγούν σε σημαντικές αλλαγές στους οργανισμούς του δημόσιου τομέα (Enang et al ., 2020, Gil-Garcia, 2018) . Μια πρωταρχική προσδοκία αυτών των προσπάθειών είναι ότι η ψηφιοποίηση όχι μόνο αλλάζει σταδιακά, αλλά μεταμορφώνει τους κυβερνητικούς οργανισμούς και τις αλληλεπιδράσεις τους με τους πολίτες, τις επιχειρήσεις και τους εξωτερικούς ενδιαφερόμενους φορείς (Bannister & Connolly, 2014) .

Ένας σχετικός προβληματισμός στις υπάρχουσες μελέτες, είναι εάν η ίδια η τεχνολογία ή οι διαχειριστικές δραστηριότητες, που επηρεάζονται από το οργανωτικό πλαίσιο, είναι οι κινητήριοι παράγοντες για την ψηφιοποίηση (Fountain, 2004) . Το κεντρικό επιχείρημα είναι ότι η τεχνολογία θέτει τις βάσεις για μετασχηματιστικές προσπάθειες, αλλά το κύριο έργο και το μετασχηματιστικό δυναμικό βρίσκονται μέσα στον οργανισμό που ενεργεί μέσα και επηρεάζεται από το περιβάλλον του . Η ψηφιακή προκαλούμενη αλλαγή χρησιμεύει και χρησιμοποιείται ως έννοια που αποτελείται από τα στοιχεία μετασχηματισμού που περιγράφονται παραπάνω (Fountain, 2004) .

Σε αυτό το πλαίσιο, η παρούσα μεταπτυχιακή εργασία μελετά τον ψηφιακό μετασχηματισμό στις τεχνικές υπηρεσίες της Τοπικής Αυτοδιοίκησης, με έμφαση στην ανάπτυξη ενός καινοτόμου συστήματος διαχείρισης τεχνικών διαδικασιών . Το προτεινόμενο σύστημα υπερβαίνει την απλή ψηφιοποίηση (digitization) εγγράφων και διαδικασιών, στοχεύοντας σε έναν ολοκληρωμένο ψηφιακό μετασχηματισμό (digitalization) που ενσωματώνει τεχνολογίες γεωχωρικής χαρτογράφησης, συστήματα τεχνητής νοημοσύνης και προηγμένα εργαλεία διαχείρισης δεδομένων . Συγκεκριμένα, η έρευνα εξετάζει πώς η εφαρμογή των τεχνολογιών Industry 4 .0 μπορεί να βελτιώσει την παρακολούθηση αιτημάτων, την επικοινωνία με τους αρμόδιους υπαλλήλους και τη διαχείριση των τεχνικών έργων, χρησιμοποιώντας το σύστημα e-διέλευσις του ΤΕΕ ως σημείο αναφοράς και συγκριτικής αξιολόγησης . Μέσω ποσοτικής έρευνας, η εργασία στοχεύει στην τεκμηρίωση των ωφελειών από τη μετάβαση στην ψηφιακή διαχείριση και στην ανάπτυξη προτάσεων για την περαιτέρω βελτίωση των παρεχόμενων υπηρεσιών στον τομέα των τεχνικών έργων της τοπικής αυτοδιοίκησης .

1 .2 Σημασία της έρευνας

Η σημασία της μελέτης είναι πολυδιάστατη και εντοπίζεται σε διάφορα επίπεδα της δημόσιας διοίκησης και της τεχνολογικής καινοτομίας . Αυτό που έχει σημασία είναι οι αλλαγές να γίνονται με τέτοιο ρυθμό έτσι ώστε να εξασφαλίζουν την κοινωνική αποδοχή. Σε διαφορετική περίπτωση, οι αλλαγές είναι καταδικασμένες να αποτύχουν. Πρωταρχικά, η έρευνα συμβάλλει στην κατανόηση και τεκμηρίωση των

πλεονεκτημάτων της ψηφιακής μετάβασης στις τεχνικές υπηρεσίες των ΟΤΑ, παρέχοντας συγκεκριμένα ποσοτικά δεδομένα για τη βελτίωση της εξυπηρέτησης πολιτών και αναδόχων έργων . Η πρωτοτυπία της έγκειται στην εστιασμένη μελέτη της ψηφιοποίησης στον τομέα των τεχνικών έργων της τοπικής αυτοδιοίκησης, προτείνοντας ένα καινοτόμο σύστημα που συνδυάζει τεχνολογίες γεωχωρικής χαρτογράφησης και τεχνητής νοημοσύνης . Επιπλέον, η διάκριση μεταξύ της απλής ψηφιοποίησης και του ολοκληρωμένου ψηφιακού μετασχηματισμού προσφέρει ένα σημαντικό θεωρητικό πλαίσιο για την κατανόηση των διαφορετικών επιπέδων τεχνολογικής αναβάθμισης στο δημόσιο τομέα . Η μελέτη αποκτά ιδιαίτερη σημασία στο πλαίσιο του Public Sector 4 .0, καθώς προτείνει συγκεκριμένες λύσεις για την αντιμετώπιση χρόνιων προβλημάτων στη διαχείριση τεχνικών έργων, όπως η έλλειψη διαφάνειας, η καθυστερημένη ανταπόκριση και η περιορισμένη προσβασιμότητα στην πληροφορία . Τα ευρήματα αναμένεται να αξιοποιηθούν από στελέχη τεχνικών υπηρεσιών, διοικητικό προσωπικό αλλά και από τους υπεύθυνους ψηφιακού σχεδιασμού στην τοπική αυτοδιοίκηση, συμβάλλοντας στη βελτιστοποίηση των υφιστάμενων ψηφιακών συστημάτων και την επέκταση της ψηφιοποίησης σε περισσότερες διαδικασίες .

1.3 Διάρθρωση της εργασίας

Στο πρώτο κεφάλαιο, περιλαμβάνεται η βιβλιογραφική ανασκόπηση, όπου παρουσιάζεται το θεωρητικό πλαίσιο του ψηφιακού μετασχηματισμού στο δημόσιο τομέα, με ιδιαίτερη έμφαση στις διαστάσεις του Public Sector 4 .0 και τη θεωρητική πλαισίωση του συστήματος e-Διέλευσις . Στη συνέχεια, το κεφάλαιο της μεθοδολογίας παρουσιάζει αναλυτικά τον ερευνητικό σχεδιασμό, το εργαλείο συλλογής δεδομένων, τη διαδικασία δειγματοληψίας και τις στατιστικές μεθόδους ανάλυσης . Το κυρίως μέρος της εργασίας αναπτύσσεται στο κεφάλαιο των αποτελεσμάτων, το οποίο διαρθρώνεται σε δύο ενότητες: την περιγραφική στατιστική ανάλυση και την επαγωγική στατιστική ανάλυση, όπου διερευνώνται συστηματικά και τα τέσσερα ερευνητικά ερωτήματα . Ακολουθεί η συζήτηση, όπου τα εμπειρικά ευρήματα ερμηνεύονται υπό το πρίσμα της υπάρχουσας βιβλιογραφίας, αναδεικνύονται οι περιορισμοί της έρευνας και η πρακτική χρησιμότητα των αποτελεσμάτων . Η εργασία

ολοκληρώνεται με τα συμπεράσματα, όπου συνοψίζονται τα κύρια ευρήματα και διατυπώνονται προτάσεις για μελλοντική έρευνα, ενώ παρατίθεται εκτενής βιβλιογραφία και παραρτήματα με το ερευνητικό εργαλείο και συμπληρωματικά στατιστικά στοιχεία .

2 ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ

2.1 Ψηφιακός Μετασχηματισμός στο δημόσιο τομέα

Η πληροφορία σε έντυπη μορφή, αποτελούσε μέχρι και πριν από λίγα χρόνια τον μοναδικό τρόπο καταχώρησης εγγράφων. Τα μειονεκτήματα που παρουσίαζε σε συνδυασμό με την ανάπτυξη νέων τεχνολογιών καταχώρησης αλλά και αποθήκευσης δεδομένων ωθούν σε μία αλλαγή τρόπου σκέψης αλλά και λειτουργίας σ' όλες τις πτυχές της σύγχρονης ζωής τόσο στον ιδιωτικό όσο και στον δημόσιο τομέα. Τα μειονεκτήματα αυτά παρουσιάζονται παρακάτω:

- Η πληροφορία των εγγράφων είναι διαθέσιμη μόνο με φυσική παρουσία του ενδιαφερόμενου.
- Χρειάζονται φυσικοί χώροι αποθήκευσης των εγγράφων
- Το χαρτί είναι ευάλωτο στη φθορά, στην υγρασία κ.α.
- Τα έντυπα δεν έχουν την δυνατότητα επεξεργασίας ή μεταβολών.

Αντίθετα, η ψηφιακή πληροφορία στον δημόσιο τομέα μπορεί να έχει πολλαπλά οφέλη όπως:

- Η εξοικονόμηση χώρου.
- Η εξοικονόμηση χρόνου αναζήτησης εγγράφων και κοινοποίησης στους ενδιαφερόμενους.
- Ευκολότερη επεξεργασία εγγράφων.
- Ευκολότερη διάδοση πληροφορίας στους ενδιαφερόμενους.
- Καθαρότερο περιβάλλον εργασίας.
- Ασφάλεια δεδομένων.

Οι κυβερνήσεις παγκοσμίως χρησιμοποιούν ολοένα και περισσότερο τις ψηφιακές τεχνολογίες και τα ψηφιακά δεδομένα για να μετασχηματίσουν θεμελιωδώς τις βασικές λειτουργίες, δομές, διαδικασίες, δραστηριότητες και σχέσεις τους με τα ενδιαφερόμενα μέρη, συμπεριλαμβανομένων των πολιτών, των επιχειρήσεων, άλλων κυβερνητικών

οργανισμών και της κοινωνίας των πολιτών (Lips, 2020) . Αυτοί οι ψηφιακοί μετασχηματισμοί διευκολύνονται από τις ταχέως εξελισσόμενες εξελίξεις στον τομέα των ψηφιακών τεχνολογιών, όπως το Διαδίκτυο και άλλες ψηφιακές υποδομές δικτύων, τα μέσα κοινωνικής δικτύωσης, οι κινητές τεχνολογίες και συσκευές, οι έξυπνες τεχνολογίες, η ρομποτική και η τεχνητή νοημοσύνη (AI – Artificial Intelligence) . Μια άλλη ταχέως εξελισσόμενη τεχνολογική εξέλιξη, η οποία προσθέτει περαιτέρω στο διαθέσιμο δυναμικό ψηφιακού μετασχηματισμού στις κυβερνήσεις και διευκολύνεται ιδιαίτερα από τις έξυπνες τεχνολογίες και συσκευές, είναι η δημιουργία μεγάλων όγκων δεδομένων (Borgman, 2015, Gil-Garcia et al ., 2016) .

Ο σχεδιασμός των «έξυπνων» πόλεων, οι οποίες θα ελέγχουν την κατανάλωση ενέργειας, νερού και των υπόλοιπων φυσικών πόρων (Mourtzis, 2022) αποτελεί μία ανάγκη αλλά και συνάμα πρόκληση με πολλαπλά οφέλη για την ανθρωπότητα.

Ωστόσο, ο ψηφιακός μετασχηματισμός στον δημόσιο τομέα δεν αποτελεί μια απλή διαδικασία, αλλά αντίθετα, μπορεί να θεωρηθεί ως ένα σύνθετο ζήτημα . Για παράδειγμα, είναι σημαντικό να ληφθεί υπόψη ότι ο ψηφιακός μετασχηματισμός στον δημόσιο τομέα δεν προκαλείται αποκλειστικά από την ψηφιακή τεχνολογία και τα δεδομένα, αλλά αποτελεί μια περίπλοκη διαδικασία αμοιβαίας διαμόρφωσης μεταξύ φορέων, τεχνολογιών, θεσμών, οικονομικών παραγόντων, πολιτικών παραγόντων και κοινωνικο-πολιτισμικών παραγόντων . Επιπλέον, ο ψηφιακός μετασχηματισμός δεν συμβαίνει σε κενό χρόνο, δηλαδή οι κυβερνήσεις δεν έχουν διακόψει τις λειτουργίες και τις δραστηριότητές τους για να πραγματοποιήσουν μια πλήρη "επανεκκίνηση" στην ψηφιακή εποχή, αλλά υιοθετούν ψηφιακές τεχνολογίες και νέες μορφές χρήσης δεδομένων ενώ παράλληλα ασχολούνται με τις συνήθεις επιχειρησιακές δραστηριότητες (BAU – Business As Usual) (Lips, 2024) .

Επιπρόσθετα, υπάρχουν σημαντικοί κίνδυνοι για τις κυβερνήσεις που αναλαμβάνουν πρωτοβουλίες ψηφιακού μετασχηματισμού, οι οποίοι δεν είναι ελκυστικοί από την άποψη της πολιτικής ηγεσίας . Ένας από αυτούς τους κινδύνους για παράδειγμα, είναι ότι πολλές πρωτοβουλίες ψηφιακού μετασχηματισμού στον δημόσιο τομέα αποτυγχάνουν . Ακόμη ένας σημαντικός κίνδυνος είναι ότι, καθώς το κόστος που συνεπάγονται οι πρωτοβουλίες ψηφιακού μετασχηματισμού είναι τόσο σημαντικό, πολλές κυβερνήσεις διστάζουν να αναλάβουν μεγάλης κλίμακας έργα κυβερνητικής

τεχνολογίας που θα έχουν σημαντικό αντίκτυπο στις δομές, τη λειτουργία και τις εξωτερικές σχέσεις τους . Παρόλο που τα επιδιωκόμενα αποτελέσματα του ψηφιακού μετασχηματισμού είναι δύσκολο να επιτευχθούν, είναι σαφές ότι σε σύγκριση με το παρελθόν που βασιζόταν στα αναλογικά μέσα, οι κυβερνήσεις έχουν θεμελιώδεις διαφορές στη λειτουργία τους, ως αποτέλεσμα του ψηφιακού μετασχηματισμού, γεγονός που θα μπορούσε δυνητικά να οδηγήσει σε αυξημένη αποτελεσματικότητα και αποδοτικότητα . Για παράδειγμα, μια μελέτη που διεξήχθη από την McKinsey and Company (Dilmegani et al ., 2014) υποδεικνύει ότι η αξιοποίηση του πλήρους δυναμικού του ψηφιακού μετασχηματισμού στον δημόσιο τομέα θα μπορούσε να απελευθερώσει έως και 1 τρισεκατομμύριο δολάρια ΗΠΑ ετησίως σε οικονομική αξία παγκοσμίως, μέσω βελτιωμένης κοστολογικής και λειτουργικής απόδοσης .

Ο ψηφιακός μετασχηματισμός στον δημόσιο τομέα συνήθως θεωρείται ως μια εξέλιξη που ξεκίνησε με την υιοθέτηση του Διαδικτύου από τις κυβερνήσεις τη δεκαετία του 1990 . Ωστόσο, η εφαρμογή της πληροφορικής στην κυβέρνηση δεν αποτελούσε νέο φαινόμενο εκείνη την εποχή . Η κυβερνητική πληροφορική προϋπήρχε για πολλά χρόνια, με τους πρώτους υπολογιστές να χρησιμοποιούνται για την εκτέλεση απλών μαθηματικών υπολογισμών στη διοίκηση του δημόσιου τομέα, όπως για παράδειγμα η επεξεργασία δεδομένων στο πλαίσιο της απογραφής στις (Agar et al ., 2003) . Από τη δεκαετία του 1950 έως τη δεκαετία του 1980, οι κυβερνήσεις άρχισαν να εργάζονται με μεγάλους, κεντρικούς υπολογιστές mainframe για την εκτέλεση εργασιών αριθμητικής επεξεργασίας μεγάλης κλίμακας . Αυτή η διαδικασία, αφορούσε ιδιαίτερα τις κυβερνητικές υπηρεσίες που ήταν υπεύθυνες για την αποθήκευση και διαχείριση μεγάλων ποσοτήτων δεδομένων, όπως για παράδειγμα φορολογικές αρχές, τα τμήματα κοινωνικής πρόνοιας και τα εθνικά γραφεία απογραφής (Agar et al ., 2003) .

Οι προσωπικοί υπολογιστές (PC – Personal Computers), που εισήχθησαν στις υπηρεσίες του δημοσίου τη δεκαετία του 1980, χρησιμοποιήθηκαν αρχικά για επεξεργασία κειμένου, υπολογισμούς, επεξεργασία δεδομένων και προγραμματισμό, και στη συνέχεια χρησιμοποιήθηκαν σε όλες τις πτυχές της δημόσιας διακυβέρνησης (Mazali, 2018) . Με την εισαγωγή της δικτυακής υπολογιστικής βασισμένης σε διακομιστές, οι υπολογιστές των δημοσίων υπαλλήλων μπορούσαν να συνδεθούν στο Διαδίκτυο, γεγονός που οδήγησε σε μια μετατόπιση από την κεντρική υπολογιστική

mainframe προς την αποκεντρωμένη δικτυακή υπολογιστική στην κυβέρνηση (Lips, 2020) . Αυτή η τάση συνεχίστηκε και τις επόμενες δεκαετίες, με την εισαγωγή πιο πρόσφατων τεχνολογιών . Το Διαδίκτυο έχει ήδη αναφερθεί ως ψηφιακή τεχνολογία που έχει σημαντικό αντίκτυπο στους αποκεντρωμένους τρόπους εργασίας στις υπηρεσίες διακυβέρνησης του δημόσιου τομέα . Ωστόσο σημαντική επίδραση στη δικτυωμένη, αποκεντρωμένη πρόσβαση σε δεδομένα και πληροφορίες είχαν και άλλες ψηφιακές υποδομές δικτύου, όπως για παράδειγμα το cloud computing (Long et al ., 2021) . Άλλες πιο πρόσφατες ψηφιακές τεχνολογίες που έχουν σημαντική επίδραση στις κυβερνητικές υπηρεσίες είναι τα μέσα κοινωνικής δικτύωσης, οι κινητές τεχνολογίες και συσκευές, οι έξυπνες τεχνολογίες, η ρομποτική και η πιο πρόσφατη είναι η τεχνητή νοημοσύνη (Boobier, 2022) .

Ωστόσο, εξίσου σημαντική πρέπει να είναι και η επιρροή των πρώιμων λύσεων πληροφορικής στο δημόσιο τομέα . Για παράδειγμα, αρκετές χώρες συνέχισαν να χρησιμοποιούν κεντρικά συστήματα υπολογιστών mainframe παράλληλα με αποκεντρωμένες λύσεις δικτυακής υπολογιστικής μετά την υιοθέτηση του Διαδικτύου . Η λειτουργία και χρήση υφιστάμενων παλαιότερων ψηφιακών τεχνολογιών και συστημάτων πληροφορικής στο δημόσιο τομέα, αναφέρεται επίσης ως "συστήματα παλαιού τύπου" (legacy systems) . Τα συστήματα παλαιού τύπου συχνά έχουν βαθιά επίδραση στις πρωτοβουλίες ψηφιακού μετασχηματισμού, καθώς οι κυβερνήσεις επωμίζονται το κόστος λειτουργίας και συντήρησης αυτών των παλαιότερων λειτουργικών συστημάτων, ενώ παράλληλα λαμβάνουν αποφάσεις επένδυσης σχετικά με την υιοθέτηση νέας τεχνολογίας (Irani et al ., 2023) .

2.1.1 Η Αμοιβαία διαμόρφωση της ψηφιακής τεχνολογίας και του δημόσιου τομέα

Ωστόσο, παρόλο που η ψηφιακή τεχνολογία και τα δεδομένα κυριαρχούν στις πρωτοβουλίες ψηφιακού μετασχηματισμού, δεν θα πρέπει η συγκεκριμένη πρακτική να θεωρείται αποκλειστικά ή με γραμμικό τρόπο υπεύθυνη για τα κοινωνικά αποτελέσματα . Αντίθετα, τα πραγματικά επιτεύγματα στις πρωτοβουλίες ψηφιακού μετασχηματισμού στον δημόσιο τομέα δεν καθορίζονται στην πραγματικότητα από την

τεχνολογία καθαυτή, αλλά από βαθιά ριζωμένες κοινωνικές, θεσμικές, νομικές, πολιτικές, οικονομικές και πολιτιστικές διαδικασίες και δομές, οδηγώντας σε λειτουργικά για το κοινωνικό σύνολο αποτελέσματα (Casalino et al ., 2020) .

Η σχέση μεταξύ ψηφιακής τεχνολογίας και κοινωνίας μπορεί να χαρακτηριστεί ως μια προοπτική αμοιβαίας διαμόρφωση υπό την έννοια ότι η ψηφιακή τεχνολογία και η κοινωνία επηρεάζουν και διαμορφώνουν η μία την άλλη και, ως αποτέλεσμα, συγκροτούνται αμοιβαία αντί να είναι ουδέτερες και ξεχωριστές (Lips, 2020) . Οι κοινωνικές επιλογές μεταξύ διαφορετικών τεχνικών επιλογών πραγματοποιούνται σε κάθε στάδιο του σχεδιασμού, της ανάπτυξης και της χρήσης της τεχνολογίας . Αυτές οι επιλογές δεν είναι πάντα συνειδητές αποφάσεις . Αντίθετα, οι επιλογές εξαρτώνται από ένα ευρύ φάσμα τεχνολογικών και κοινωνικών παραγόντων, οι οποίοι, σε μία διαδικασία διαρκούς αλληλεπίδρασης, συν-διαμορφώνουν την κατεύθυνση και τα αποτελέσματα της ίδιας της τεχνολογίας και της διαδικασίας κοινωνικής αλλαγής που αυτή καθιστά δυνατή (Plesner & Justesen, 2022) . Γενικά, όταν εφαρμόζεται σε πρωτοβουλίες ψηφιακού μετασχηματισμού στον δημόσιο τομέα, αυτή η προοπτική αμοιβαίας διαμόρφωσης αποκαλύπτει μια δυναμική, σύνθετη και σταδιακή συνεργασία μεταξύ των δυνατοτήτων της ψηφιακής τεχνολογίας από τη μία πλευρά, και των κοινωνικο-πολιτιστικών, οικονομικών, πολιτικών, θεσμικών και οργανωτικών παραγόντων από την άλλη (Lips, 2020) . Με άλλα λόγια, ο σχεδιασμός, η ανάπτυξη και η χρήση της ψηφιακής τεχνολογίας μπορούν να γίνουν κατανοητά ως κοινωνικό φαινόμενο αφού αποτελούν ένα αναπόσπαστο μέρος της ίδιας της κοινωνίας (Maguadda, 2024) .

Καθώς οι κοινωνικοί παράγοντες εξαρτώνται από το πλαίσιο και συν-εξελίσσονται με την τεχνολογία, τα κοινωνικά αποτελέσματα αλλαγής αυτής της αμοιβαίας διαμόρφωσης είναι επίσης ενδεχόμενα και μοναδικά λόγω διαφορετικών κοινωνικών, πολιτιστικών, θεσμικών και ιστορικών συνθηκών εντός ενός συγκεκριμένου πλαισίου (Lips, 2020) . Αυτή η προοπτική αμοιβαίας διαμόρφωσης, που είναι επίσης γνωστή ως κοινωνική διαμόρφωση της τεχνολογίας (MacKenzie and Wajcman, 1985), εξηγεί γιατί η ίδια ψηφιακή τεχνολογία μπορεί να σχεδιαστεί, να αναπτυχθεί και να χρησιμοποιηθεί διαφορετικά σε διαφορετικά πλαίσια σε μια συγκεκριμένη χρονική στιγμή, οδηγώντας σε διαφορετικά αποτελέσματα (Lips, 2020) . Εξηγεί επίσης γιατί συχνά υπάρχει

αναντιστοιχία μεταξύ των προθέσεων ή των προσδοκιών γύρω από μια συγκεκριμένη τεχνολογία και της πραγματικής εμπειρίας με αυτήν την τεχνολογία: με άλλα λόγια, γιατί οι ψηφιακές τεχνολογίες συχνά αποτυγχάνουν να ανταποκριθούν στα προβλεπόμενα αποτελέσματα (Lips, 2020) .

Σύμφωνα με αυτήν την προοπτική αμοιβαίας διαμόρφωσης, η πορεία προς τα αποτελέσματα μιας πρωτοβουλίας ψηφιακού μετασχηματισμού μπορεί να οριστεί εννοιολογικά ως μια σύνθετη διαδικασία διαπραγμάτευσης μεταξύ διαφόρων δρώντων και τεχνολογικών, κοινωνικών και θεσμικών παραγόντων στο πλαίσιο του δημόσιου τομέα . Αρκετοί μελετητές επίσης τονίζουν τον κρίσιμο ρόλο των χρηστών των δημόσιων υπηρεσιών ως συν-διαμορφωτών της ψηφιακής τεχνολογίας εντός αυτού του οικοσυστήματος αμοιβαίας διαμόρφωσης (Menezes et al ., 2022, Makasi et al ., 2022) .

Όλα τα παραπάνω υποδεικνύουν την κρίσιμη σημασία των εμπειρικών παρατηρήσεων και της ανάλυσης για την κατανόηση της αμοιβαίας διαμόρφωσης της ψηφιακής τεχνολογίας και των φορέων του δημοσίου τομέα, καθώς και των διαφορετικών επιπτώσεων, αποτελεσμάτων και συνεπειών τους (Ceschel et al ., 2022) . Η εμπειρική έρευνα στο πλαίσιο του ψηφιακού μετασχηματισμού στον δημόσιο τομέα έχει επιβεβαιώσει ότι η αλλαγή που σχετίζεται με την ψηφιακή τεχνολογία και τα δεδομένα στις εφαρμογές του δημόσιου τομέα, δεν πρέπει να θεωρείται μια ορθολογική, προβλέψιμη, ταχεία ή απλή διαδικασία, αλλά μια εξαιρετικά απαιτητική, απρόβλεπτη, σύνθετη, εξελικτική και μη γραμμική πορεία δράσης (Ceschel et al ., 2022) . Οι ψηφιακές τεχνολογίες και τα δεδομένα αποτελούν σημαντικά στοιχεία των σύνθετων κοινωνικο-τεχνικών συναρμογών που τοποθετούνται στο πλαίσιο πρωτοβουλιών ψηφιακού μετασχηματισμού στον δημόσιο τομέα . Εκτός από τις ψηφιακές τεχνολογίες και τα δεδομένα, αυτές οι κοινωνικο-τεχνικές συναρμογές αποτελούνται από ανθρώπους και κοινότητες, χρήστες και ενδιαφερόμενους, κυβερνητικούς οργανισμούς και θεσμούς, επιχειρήσεις, πολιτική ηγεσία, κανόνες και αξίες του δημόσιου τομέα, δημοκρατικές και ηθικές ρυθμίσεις, νομικές και κανονιστικές ρυθμίσεις, προϋπολογισμούς, πολιτικές, διαδικασίες και διαδικασίες, μορφές γνώσης και εμπειρίας και πρακτικές και δραστηριότητες (Lips et al ., 2020) .

Προκειμένου να γίνει κατανοητό πώς οι ψηφιακές τεχνολογίες και τα δεδομένα εισάγονται, διαχειρίζονται και χρησιμοποιούνται στο πλαίσιο του ψηφιακού μετασχηματισμού στον δημόσιο τομέα, θα πρέπει να δοθεί περισσότερη έμφαση στην κοινωνικο-τεχνική συναρμογή ως σύνολο και όχι μόνο στην ψηφιακή τεχνολογία και/ή τα δεδομένα καθαυτά (Ananny & Crawford, 2018) .

Η μελέτη των Fountain et al ., προσφέρει μια θεσμική προοπτική της χρήσης της ψηφιακής τεχνολογίας ή των "ενεργοποιημένων ψηφιακών τεχνολογιών" όπως τις αναφέρει, σε κοινωνικο-τεχνικές συναρμογές στο δημόσιο τομέα και, με αυτόν τον τρόπο, παρέχει γνώσεις για τον στρατηγικό ρόλο των ψηφιακών τεχνολογιών στον δημόσιο τομέα με τους ακόλουθους τρεις τρόπους (Fountain, 2004, σσ . 195–6):

- Οι ψηφιακές τεχνολογίες είναι εργαλεία των πολιτικών, των δημόσιων υπευθύνων λήψης αποφάσεων και των δημόσιων διαχειριστών . Αυτά τα εργαλεία μπορούν να χρησιμοποιηθούν σωστά ή λανθασμένα .
- Οι ψηφιακές τεχνολογίες γίνονται ζωτική ψηφιακή υποδομή στο δημόσιο τομέα . Μόλις υιοθετηθούν, σχεδιαστούν και κατασκευαστούν, αυτές οι ψηφιακές τεχνολογίες γίνονται μέρος των θεσμικών ρυθμίσεων των οργανισμών διαχείρισης του δημόσιου τομέα . Σημαντικοί παράγοντες επιρροής σε αυτή την περίπτωση είναι το μειωμένο κόστος των μεγάλων έργων ψηφιακού μετασχηματισμού και οι νομοθετικές ρυθμίσεις που έχουν τεθεί σε εφαρμογή για τη νομική ενσωμάτωση αυτών των ψηφιακών τεχνολογιών στον ιστό του δημοσίου .
- Οι ψηφιακές τεχνολογίες λειτουργούν όχι μόνο ως αρωγοί της αλλαγής στο σύνολο του δημόσιου τομέα αλλά ακόμη περισσότερο ως ισχυροί καταλύτες αλλαγής εντός μεμονωμένων κυβερνητικών οργανισμών, καθώς υπόσχονται δραματικά κέρδη αποδοτικότητας, βελτιώσεις παραγωγικότητας και περισσότερο έλεγχο (Fountain, 2004) .

Στην ίδια μελέτη, παρατηρήθηκε εμπειρικά εκείνη την εποχή ότι σε πολλές περιπτώσεις στην κυβέρνηση, οι δημόσιοι υπάλληλοι χρησιμοποιούσαν ψηφιακές τεχνολογίες για να διατηρήσουν ή να ενισχύσουν αυτό που αναφέρει ως "βαθιούς θεσμούς" ή την ιστορία και την κουλτούρα που είναι κωδικοποιημένη στους

υπάρχοντες κανόνες και αξίες ενός κυβερνητικού οργανισμού . Αυτό το φαινόμενο, που είναι επίσης γνωστό ως «θέση ενίσχυσης», αναγνωρίζει την εφαρμογή της τεχνολογίας από τους υπεύθυνους λήψης αποφάσεων του δημόσιου τομέα με τρόπους που αφήνουν τις θεσμικές δομές και διαδικασίες ανεπηρέαστες ή ακόμη και με τρόπο που μπορεί να ενισχύσει και ισχυροποιήσει το θεσμικό status quo (Fountain, 2004) .

2.1.2 Μοντέλα περιγραφής του μετασχηματισμού του δημόσιου τομέα από τις ψηφιακές τεχνολογίες

Τις τελευταίες δεκαετίες, το μετασχηματιστικό δυναμικό της εφαρμογής ψηφιακών τεχνολογιών και δεδομένων στο δημόσιο τομέα, έχει προσελκύσει έντονα το ενδιαφέρον των μελετητών . Ιδιαίτερα στα πρώτα χρόνια του δημόσιου Διαδικτύου τη δεκαετία του 1990, αλλά και πιο πρόσφατα ως αποτέλεσμα της άφιξης νέων τεχνολογιών, κάποια μορφή ριζικού μετασχηματισμού στον δημόσιο τομέα θεωρήθηκε ότι ήταν αναπόφευκτη και συχνά ήταν το επιθυμητό αποτέλεσμα στις ραγδαίες τεχνολογικές εξελίξεις που συμβαίνουν ταυτόχρονα στην κοινωνία (Lips, 2014, Kenosi et al ., 2024) . Ένα γνωστό παράδειγμα στα πρώτα χρόνια του δημόσιου Διαδικτύου ήταν ότι η εφαρμογή και η χρήση του Διαδικτύου θα οδηγούσε σε μια πιο οριζόντια, αποκεντρωμένη δικτυακή κοινωνία . Ωστόσο, όπως συζητήθηκε στην προηγούμενη ενότητα, το μετασχηματιστικό δυναμικό που είναι ενσωματωμένο στις ψηφιακές τεχνολογίες δεν θα πρέπει να θεωρείται δεδομένο . Αντίθετα, τα αποτελέσματα του ψηφιακού μετασχηματισμού εξαρτώνται από την πραγματική χρήση των ψηφιακών τεχνολογιών και δεδομένων ως μέρος μιας συγκεκριμένης κοινωνικο-τεχνικής συναρμογής (Lips, 2020) .

Επιπλέον, παρόλο που πολλοί μελετητές και επαγγελματίες έχουν χρησιμοποιήσει τον "μετασχηματισμό" ως βασική έννοια για να διερευνήσουν αλλαγές στο πλαίσιο πρωτοβουλιών ψηφιακού μετασχηματισμού, η σημασία αυτής της έννοιας είναι συνήθως ασαφής, κακώς ορισμένη ή δεν ορίζεται καθόλου . Πιο συγκεκριμένα, η σημασία της έννοιας αυτής, συνήθως συνδέεται με κάποια μορφή θεμελιώδους αλλαγής που σχετίζεται με την εφαρμογή και χρήση ψηφιακών τεχνολογιών και δεδομένων στον δημόσιο τομέα (Lips, 2020) . Με βάση την εμπειρική έρευνα της υπάρχουσας βιβλιογραφίας προσφέρει μια περαιτέρω διάκριση της σημασίας του

μετασχηματισμού σε δημόσιο 4 .0 με δύο ξεχωριστούς τρόπους (Kowalikova et al ., 2020):

- Μετασχηματισμός οργάνων: μια ριζική δηλαδή αλλαγή στις υπάρχουσες πρακτικές διοίκησης, διαχείρισης πληροφοριών και παροχής υπηρεσιών των κυβερνητικών υπηρεσιών η οποία μπορεί επίσης να έχει συνεπακόλουθο αντίκτυπο στις οργανωτικές δομές και/ή τις πρακτικές διαχείρισης . Αυτή η εφαρμογή του μετασχηματισμού συχνά οδηγεί σε αλλαγές στις λειτουργικές και διαχειριστικές πρακτικές που αποφέρουν οφέλη αυξημένης ταχύτητας, καλύτερης ποιότητας υπηρεσιών και χαμηλότερου κόστους συναλλαγών και μπορεί να περιγραφεί ως μία διαφορετική προσέγγιση του υπάρχοντος πλαισίου διαχείρισης του κυβερνητικού τομέα . .
- Συστημικός μετασχηματισμός: μια ριζική, ανατρεπτική αλλαγή στις υπάρχουσες ρυθμίσεις διακυβέρνησης στον δημόσιο τομέα, συμπεριλαμβανομένων των συνταγματικών ευθυνών και λογοδοσίας, της δημοσιονομικής διαχείρισης, της νομοθεσίας, των κανονισμών και των δικαιωμάτων λήψης αποφάσεων για τους δημόσιους πόρους . Από αυτή την προοπτική, ο μετασχηματισμός αφορά επίσης μια ανατρεπτική, θεμελιώδη αλλαγή στις βασικές θεσμικές και δημοκρατικές σχέσεις, όπως μεταξύ κυβέρνησης και πολιτών, στο πλαίσιο μιας ευρύτερης συστημικής τάξης (Kowalikova et al ., 2020) .

Σε αρκετές περιπτώσεις ο όρος "μετασχηματισμός", έχει χρησιμοποιηθεί επίσης για να περιγράψει θεμελιώδεις αλλαγές στον δημόσιο τομέα οι οποίες σχετίζονται με την εφαρμογή και χρήση ψηφιακών τεχνολογιών και δεδομένων . Πιο συγκεκριμένα, έχουν διακριθεί διάφορα μοντέλα ωριμότητας για την ψηφιακή διακυβέρνηση, με το τελικό στάδιο να προσδιορίζεται ως «μετασχηματισμός» . Αυτά τα μοντέλα ωριμότητας υποδεικνύουν όλα ότι υπάρχει μία γραμμική ανάπτυξη προς μια καλύτερη, ώριμη και μετασχηματισμένη ψηφιακή διακυβέρνηση (Joshi & Islam, 2018) . Για παράδειγμα, οι Layne & Lee (2001) ανέπτυξαν ένα μοντέλο ωριμότητας τεσσάρων σταδίων . Το πρώτο στάδιο, το στάδιο του «καταλόγου» αντιπροσωπεύει την παρουσία ενός κυβερνητικού οργανισμού στο Διαδίκτυο . Στο δεύτερο στάδιο, το στάδιο των «συναλλαγών», οι χρήστες μπορούν να πραγματοποιούν συναλλαγές διαδικτυακά με

την κυβέρνηση . Το τρίτο στάδιο, το στάδιο δηλαδή της «κάθετης ολοκλήρωσης» αφορά την ενοποίηση ενός λειτουργικού τομέα είτε σε έναν ιεραρχικό κυβερνητικό οργανισμό είτε σε διαφορετικά διοικητικά επίπεδα . Τέλος, το τέταρτο στάδιο της «οριζόντιας ολοκλήρωσης» περιλαμβάνει την ενοποίηση διαδικασιών και δραστηριοτήτων εντός και μεταξύ διαφορετικών οργανισμών του δημόσιου τομέα (Layne & Lee 2001) .

Ένα άλλο παράδειγμα είναι το μοντέλο ωριμότητας πέντε σταδίων που ανέπτυξαν οι Klievink & Janssen (2009) . Το πρώτο στάδιο, "στάδιο κυλίνδρου (Stovepipes)", χαρακτηρίζεται από λίγες διασυνδεδεμένες εφαρμογές, δημόσιες υπηρεσίες ή προϊόντα, και τα δεδομένα δεν μοιράζονται μεταξύ των κυβερνητικών οργανισμών . Στο δεύτερο στάδιο των "ολοκληρωμένων κυβερνητικών οργανισμών", η παροχή δημόσιων υπηρεσιών και οι ψηφιακές τεχνολογίες εντός των κυβερνητικών οργανισμών ενοποιούνται για τη δημιουργία ενός one-stop shop σε οργανωτικό επίπεδο . Το τρίτο στάδιο της "εθνικής πύλης" εισάγει μια πανεθνική κυβερνητική πύλη για πρόσβαση στα υπάρχοντα προϊόντα και υπηρεσίες, συμπεριλαμβανομένου ενός ψηφιακού χαρτοφυλακίου το οποίο είναι εξατομικευμένο για κάθε πολίτη . Το τέταρτο στάδιο της "διοργανωτικής ολοκλήρωσης" περιλαμβάνει σαφώς καθορισμένες και τυποποιημένες διυπηρεσιακές υπηρεσίες που ομαδοποιούνται και ενοποιούνται, και τελικά μπορούν να παρέχονται ως ουσιαστικά μία υπηρεσία μέσω της πύλης αυτής . Τέλος, στο πέμπτο στάδιο της "καθοδηγούμενης από τη ζήτηση, ενοποιημένης διακυβέρνησης", αντί οι πολίτες να πρέπει να βρουν και να υποβάλουν αίτηση για υπηρεσίες δημόσιου τομέα, η πύλη θα αναζητά τις σχετικές δημόσιες υπηρεσίες και θα κάνει τις ανάλογες συστάσεις (Klievink & Janssen 2009) .

2.1.3 Εφαρμογές Ψηφιακής Διαμόρφωσης στο Δημόσιο τομέα

Από εμπειρική σκοπιά, όταν εξετάζονται πρωτοβουλίες ψηφιακού μετασχηματισμού όπου οι κυβερνήσεις έχουν αλλάξει θεμελιωδώς τις βασικές λειτουργίες, δομές, διαδικασίες, δραστηριότητες και/ή σχέσεις τους με τα ενδιαφερόμενα μέρη, συμπεριλαμβανομένων των πολιτών, των επιχειρήσεων, άλλων οργανισμών δημοσίου συμφέροντος και της κοινωνίας των πολιτών, μπορούμε να παρατηρηθούν οι ακόλουθες μορφές ψηφιακού μετασχηματισμού σε όλο τον κόσμο (Lips, 2020) .

Καταρχάς, μπορούν να παρατηρηθούν μορφές μετασχηματισμού υπηρεσιών, όπου οι κυβερνήσεις έχουν αλλάξει θεμελιωδώς την παροχή δημόσιων υπηρεσιών τους στους χρήστες . Μια συγκεκριμένη μορφή μετασχηματισμού υπηρεσιών είναι η ολοκληρωμένη διακυβέρνηση . Αυτή η εξέλιξη αποτελεί μια μετατόπιση από τους κυβερνητοκεντρικούς τρόπους παροχής δημόσιων υπηρεσιών προς πιο πελατοκεντρικούς τρόπους παροχής δημόσιων υπηρεσιών (Zhang et al ., 2023, Karungo et al ., 2001) .

Στον τομέα του ολοκληρωτικού μετασχηματισμού του δημόσιου τομέα, διακρίνονται τρεις βασικοί τομείς . Ο πρώτος είναι η εικονική ολοκλήρωση, όπως οι δημόσιες υπηρεσίες που παρέχονται μέσω ολοκληρωμένων διαδικτυακών πυλών . Η δεύτερη περιλαμβάνει την κάθετη ολοκλήρωση δημόσιων υπηρεσιών που παρέχονται σε διαφορετικούς τομείς πολιτικής ή κυβερνητικούς τομείς, όπως όλες οι δημόσιες υπηρεσίες που παρέχονται στον ευρύτερο κοινωνικό τομέα, μέσω ολοκληρωμένων κυβερνητικών θυρίδων ή "one-stop shops" . Τέλος, η τρίτη περιοχή αφορά την οριζόντια ολοκλήρωση των εμπρόσθιων και/ή οπίσθιων γραφείων των κυβερνητικών οργανισμών (Knox et al ., 2019) . Οι ψηφιακές τεχνολογίες, όπως το cloud computing, θεωρούνται κρίσιμοι παράγοντες διευκόλυνσης της σύνδεσης και ενοποίησης των τόσο των υπηρεσιών διαχείρισης όσο και των υπηρεσιών εξυπηρέτησης πολιτών στο δημόσιο τομέα . Ιδιαίτερη μνεία πρέπει να γίνει στον ψηφιακό μετασχηματισμό στον τομέα των λεγόμενων κοινών υπηρεσιών, ή της οριζόντιας ολοκλήρωσης των υπηρεσιών υποστήριξης σε όλους τους οργανισμούς διακυβέρνησης του δημοσίου τομέα και πιο συγκεκριμένα σε τομείς όπως τα οικονομικά, οι προμήθειες και η διαχείριση ανθρώπινων πόρων (Wyld, 2010) .

Μια άλλη μορφή μετασχηματισμού υπηρεσιών είναι η πολιτοκεντρική διακυβέρνηση . Αυτή η μορφή μετασχηματισμού υπηρεσιών έγινε δημοφιλής μεταξύ των κυβερνήσεων ως απάντηση στην πιο στενή πελατοκεντρική σκέψη στην παροχή δημόσιων υπηρεσιών . Η πολιτοκεντρική διακυβέρνηση αναγνωρίζει τη μοναδική φύση των σχέσεων υπηρεσιών της κυβέρνησης με τους πολίτες με δύο βασικούς τρόπους (Trung, 2024) . Πρώτον, η πολιτοκεντρική διακυβέρνηση αναγνωρίζει ότι τα δικαιώματα και οι υποχρεώσεις των πολιτών είναι διαφορετικά από τα πιο στενά καθορισμένα δικαιώματα των χρηστών που έχουν πελατειακή σχέση με το δημόσιο

τομέα . Δεύτερον, αποδέχεται ότι οι κυβερνήσεις πρέπει να εξισορροπούν τα διακριτά συμφέροντα και τις ανάγκες διαφορετικών ομάδων πολιτών στο ευρύτερο πλαίσιο του δημόσιου συμφέροντος . Αυτό συνεπάγεται ότι οι κυβερνήσεις δεν μπορούν να χρησιμοποιούν μια ενιαία προσέγγιση στο σχεδιασμό των δημόσιων υπηρεσιών τους και, κατά συνέπεια, πρέπει να μετατοπιστούν από ένα παραδοσιακό κυβερνητοκεντρικό παράδειγμα παροχής υπηρεσιών προς ένα πιο διαφοροποιημένο πολιτοκεντρικό παράδειγμα σχεδιασμού υπηρεσιών (Trung, 2024) .

2 .2 Οι Τεχνικές Υπηρεσίες στην τοπική αυτοδιοίκηση

Η θεσμική διάρθρωση και λειτουργική αποτελεσματικότητα των τεχνικών υπηρεσιών στο πλαίσιο της ελληνικής τοπικής αυτοδιοίκησης συνιστά ένα πολυδιάστατο ζήτημα διοικητικής οργάνωσης και επιχειρησιακής αποδοτικότητας . Η εμπειρική παρατήρηση δείχνει ότι οι τεχνικές υπηρεσίες διαδραματίζουν καθοριστικό ρόλο στην υλοποίηση αναπτυξιακών παρεμβάσεων και στην τεχνική υποστήριξη η οποία είναι απαραίτητη να διεξάγεται από τους οργανισμούς τοπικής αυτοδιοίκησης (ΟΤΑ) . Η συστημική προσέγγιση του ζητήματος μέσω αντίστοιχων μελετών, αναδεικνύει την αλληλεξάρτηση μεταξύ της θεσμικής επάρκειας των τεχνικών υπηρεσιών και της αναπτυξιακής δυναμικής των τοπικών κοινωνιών (Goulas et al ., 2016) .

Η διοικητική διάρθρωση των τεχνικών υπηρεσιών χαρακτηρίζεται από μια σύνθετη δομή αρμοδιοτήτων, όπου οι επιμέρους μονάδες οφείλουν να παρακολουθούν συστηματικά τις προσκλήσεις χρηματοδότησης, να εκπονούν ολοκληρωμένους φακέλους υποβολής προτάσεων και να ασκούν εποπτεία η οποία αφορά την υλοποίηση των έργων .

Η πολυπλοκότητα του διοικητικού πλαισίου απαιτεί την ανάπτυξη εξειδικευμένων μηχανισμών συντονισμού και την εφαρμογή προηγμένων μεθοδολογιών διαχείρισης έργων . Η διαδικασία παρακολούθησης των χρηματοδοτικών ευκαιριών προϋποθέτει τη συστηματική χαρτογράφηση του χρηματοδοτικού τοπίου και την ανάπτυξη στρατηγικών προσεγγίσεων για τη βέλτιστη αξιοποίηση των διαθέσιμων πόρων (Goulas et al ., 2016) .

Η Ελληνική Εταιρεία Τοπικής Ανάπτυξης και Αυτοδιοίκησης (Ε.Ε.Τ.Α.Α.), ως θεσμικός φορέας υποστήριξης, έχει αναλάβει σημαντικές πρωτοβουλίες για την ενδυνάμωση των διοικητικών δομών, με ιδιαίτερη έμφαση στην υποστήριξη των μικρών νησιωτικών δήμων. Η στρατηγική προσέγγιση της Ε.Ε.Τ.Α.Α. περιλαμβάνει την παροχή εξειδικευμένης τεχνογνωσίας, την ανάπτυξη εργαλείων τεχνικής υποστήριξης και την εφαρμογή καινοτόμων μεθοδολογιών για την αντιμετώπιση των ιδιαίτερων προκλήσεων που αντιμετωπίζουν οι νησιωτικοί δήμοι. Η διαμόρφωση ενός ολοκληρωμένου πλαισίου υποστήριξης αποτελεί και σε αυτή την περίπτωση μία σημαντική παράμετρο για την ενίσχυση της διοικητικής ικανότητας των μικρών δήμων (eeta.gr).

Από τα πιο πρόσφατα προβλήματα που έχουν αναδειχτεί σχετικά με τις τεχνικές υπηρεσίες αποτελεί η διαρθρωτική υποστελέχωση τους, η οποία επηρεάζει αρνητικά την επιχειρησιακή ικανότητα των ΟΤΑ. Η άνιση κατανομή του ανθρώπινου δυναμικού και των εξειδικευμένων δεξιοτήτων συνιστά ένα περιορισμό στη δομή τους και επηρεάζει τελικά και την αποτελεσματική λειτουργία των τεχνικών υπηρεσιών. Η προβληματική αυτή εντείνεται από τη σύνθετη φύση των τεχνικών απαιτήσεων και την αυξανόμενη πολυπλοκότητα των έργων υποδομής. Συνεπώς, η ανάγκη για εξειδικευμένο προσωπικό με σύγχρονες τεχνικές δεξιότητες καθίσταται επιτακτική στο πλαίσιο των νέων τεχνολογικών προκλήσεων (Tsipouri et al., 2024, Papailias, 2021).

Η μεθοδολογική προσέγγιση για την ενίσχυση της αποτελεσματικότητας των τεχνικών υπηρεσιών περιλαμβάνει την εφαρμογή ενός ολοκληρωμένου πλαισίου διασφάλισης ποιότητας. Τα κρίσιμα στοιχεία του πλαισίου αυτού εκτείνονται σε πολλαπλά επίπεδα:

α) Η εφαρμογή συστηματικών διαδικασιών τεκμηρίωσης και αρχειοθέτησης προϋποθέτει την ανάπτυξη προηγμένων συστημάτων διαχείρισης πληροφοριών και την υιοθέτηση ψηφιακών τεχνολογιών για την αποτελεσματική οργάνωση και διαχείριση του τεχνικού αρχείου.

β) Η υιοθέτηση προληπτικών και διορθωτικών μηχανισμών ελέγχου απαιτεί τη διαμόρφωση ενός ολοκληρωμένου συστήματος παρακολούθησης και αξιολόγησης, με έμφαση στην έγκαιρη αναγνώριση και αντιμετώπιση πιθανών αποκλίσεων από τους προγραμματισμένους στόχους.

γ) Η ανάπτυξη μεθοδολογικών εργαλείων μέτρησης της απόδοσης περιλαμβάνει τη διαμόρφωση εξειδικευμένων δεικτών αποτελεσματικότητας και την εφαρμογή σύγχρονων μεθόδων αξιολόγησης της επιχειρησιακής απόδοσης .

δ) Η διασφάλιση της συμμόρφωσης με τις τεχνικές προδιαγραφές προϋποθέτει την εφαρμογή αυστηρών πρωτοκόλλων ποιοτικού ελέγχου και την τήρηση διεθνών προτύπων τεχνικής αρτιότητας (Tsiouri et al ., 2024, Papailias, 2021) .

Η αποτελεσματική διαχείριση των τεχνικών υπηρεσιών προϋποθέτει επίσης την εφαρμογή ενός ολοκληρωμένου συστήματος κατανομής αρμοδιοτήτων και ευθυνών . Το σύστημα αυτό οφείλει να διασφαλίζει τη σαφή οριοθέτηση των διοικητικών ρόλων και την αποφυγή επικαλύψεων στην άσκηση των καθηκόντων, μέσω της εφαρμογής σύγχρονων μεθοδολογιών οργανωσιακής ανάπτυξης και της υιοθέτησης βέλτιστων πρακτικών διοικητικής οργάνωσης . Συνεπώς, η βελτιστοποίηση της λειτουργίας των τεχνικών υπηρεσιών απαιτεί μια ολιστική προσέγγιση, η οποία ενσωματώνει τόσο τις οργανωτικές παραμέτρους όσο και τις τεχνικές προδιαγραφές σε ένα ενιαίο πλαίσιο διοικητικής και επιχειρησιακής αποτελεσματικότητας . Η επιτυχής υλοποίηση αυτής της προσέγγισης προϋποθέτει τη συστηματική αξιολόγηση των υφιστάμενων δομών, την ανάπτυξη στοχευμένων παρεμβάσεων βελτίωσης και την εφαρμογή καινοτόμων μεθοδολογιών διοικητικής οργάνωσης (Oomen et al ., 2021) . Η διαμόρφωση ενός σύγχρονου και αποτελεσματικού πλαισίου λειτουργίας των τεχνικών υπηρεσιών αποτελεί καθοριστικό παράγοντα για την ενίσχυση της αναπτυξιακής δυναμικής της τοπικής αυτοδιοίκησης και την προώθηση της βιώσιμης ανάπτυξης των τοπικών κοινωνιών .

2.3 Ηλεκτρονική Διακυβέρνηση στους ΟΤΑ

Ο ψηφιακός μετασχηματισμός αποτελεί μια συνεχιζόμενη ολοκληρωμένη οργανωσιακή προσέγγιση που βασίζεται σε μεγάλο βαθμό στην τεχνολογία για τη βελτίωση των σχέσεων μεταξύ δημόσιων οργανισμών και των ενδιαφερόμενων μερών τους, την αύξηση της ικανοποίησης των πολιτών και, κυρίως, την αλλαγή της γραφειοκρατικής και οργανωσιακής τους κουλτούρας . Οι Gong et al . (2020)

καταλήγουν στη μελέτη τους ότι ο ψηφιακός μετασχηματισμός περιλαμβάνει μια θεμελιώδη αλλαγή στις δομές, τις διαδικασίες ή/και την κουλτούρα των οργανισμών του δημόσιου τομέα, η οποία μπορεί να αφορά τις οργανωτικές δομές των υπηρεσιών, τις διοικητικές σχέσεις μεταξύ των πολιτών που χρησιμοποιούν δημόσιες υπηρεσίες και των οργανισμών που τις παρέχουν, ή αλλαγές στη γραφειοκρατική κουλτούρα και τις εξωτερικές σχέσεις μεταξύ υπηρεσιών (Gong et al ., 2020) . Αρκετά άρθρα από τη βιβλιογραφία σχετικά με τον ψηφιακό του δημοσίου, επικεντρώνονται κυρίως στην ηλεκτρονική διακυβέρνηση εθνικών φορέων και δημοσίων οργανισμών (Bousdekis & Kardaras, 2020, Kuhlman & Heuberger, 2021) .

Ωστόσο, οι τοπικές αρχές, βρίσκονται πιο κοντά στους πολίτες και, υπό αυτή την έννοια, αποτελούν έναν από τους κύριους παράγοντες στην παροχή δημόσιων υπηρεσιών . Επιπλέον, οι μελέτες που έχουν αναλύσει τον ψηφιακό μετασχηματισμό στους ΟΤΑ έχουν εντοπίσει σημαντικές διαφορές μεταξύ τους και έχουν καταλήξει στο συμπέρασμα ότι η υιοθέτηση της τεχνολογίας σε επίπεδο ΟΤΑ είναι ανομοιόμορφη (Norris & Reddick, 2013) . Για παράδειγμα, οι D'Agostino et al . διαπιστώνουν ότι οι μεγαλύτερες πόλεις στις ΗΠΑ τείνουν να διαθέτουν άφθονους οικονομικούς πόρους καθώς και μεγαλύτερη τεχνολογική υποδομή, η οποία οδηγεί σε ταχύτερες και αποτελεσματικότερες διαδικασίες ψηφιακού μετασχηματισμού που κλιμακώνονται σε ολόκληρο τον οργανισμό (D'Agostino et al . 2019) . Η ίδια μελέτη, καταλήγει επίσης στο συμπέρασμα ότι οι ΟΤΑ μεγάλων, μητροπολιτικών περιοχών βρίσκονται γενικά στην πρώτη γραμμή στην υιοθέτηση της ηλεκτρονικής διακυβέρνησης . Αντιθέτως, οι τοπικές αρχές σε απομονωμένες αγροτικές περιοχές συνήθως αντιμετωπίζουν περισσότερες δυσκολίες στην εξέλιξη και την εφαρμογή τους . Ωστόσο, παραμένει ένα συνεχιζόμενο θέμα συζήτησης το γιατί επιμένουν τέτοιες ευρείες διαφορές στον ψηφιακό μετασχηματισμό των τοπικών κυβερνήσεων (Manoharan & Ingrams, 2018) .

Επιπρόσθετα, παλαιότερες μελέτες, έχουν επίσης δείξει ότι οι τοπικές κυβερνήσεις εφαρμόζουν και χρησιμοποιούν διαφορετικές τεχνολογίες για διαφορετικούς σκοπούς, γεγονός που οδηγεί σε διαδικασίες ψηφιακού μετασχηματισμού που ακολουθούν διαφορετικά πρότυπα και που μπορεί επίσης να αντιμετωπίζουν διαφορετικές δυσκολίες (Li & Feeney, 2014) . Επίσης, φαίνεται ότι οι τοπικές κυβερνήσεις χρησιμοποιούν τα μέσα κοινωνικής δικτύωσης για ένα εύρος διαφορετικών εργασιών

και τα ενσωματώνουν ενεργά στις ιδιοσυγκρασιακές οργανωσιακές τους διαδικασίες με ποικίλους τρόπους . Για παράδειγμα στην Κίνα οι ΟΤΑ χρησιμοποιούν σε μεγάλο βαθμό ιστοσελίδες για την εφαρμογή μεταρρυθμίσεων προσανατολισμένων στις υπηρεσίες που στοχεύουν στη βελτίωση της διοικητικής αποτελεσματικότητας και της αμφίδρομης επικοινωνίας με τους πολίτες (Jun et al ., 2014) .

Γενικά, η βιβλιογραφία σχετικά με τον ψηφιακό μετασχηματισμό στις τοπικές κυβερνήσεις έχει επικεντρωθεί αφενός στις πρωτοβουλίες ηλεκτρονικής διακυβέρνησης και, συνεπώς, στην ψηφιοποίηση υφιστάμενων διαδικασιών και αφετέρου στη χρήση των μέσων κοινωνικής δικτύωσης (Cho et al ., 2020) . Ωστόσο, παρόλο που οι προσπάθειες ψηφιοποίησης και η χρήση των μέσων κοινωνικής δικτύωσης αντιπροσωπεύουν σημαντικές βελτιώσεις για τις τοπικές κυβερνήσεις ώστε να γίνουν πιο αποτελεσματικές και αποδοτικές στις διαδικασίες και τα αποτελέσματά τους, καθώς και να βελτιώσουν τις αλληλεπιδράσεις με τους πολίτες, καθίσταται ολοένα και πιο αναγκαίο η όλη προσπάθεια να βασίζεται απλώς στις εξελίξεις της διαθέσιμης τεχνολογίας (Mergel et al ., 2019) .

Οι μελέτες που εξετάζουν ειδικά τον ψηφιακό μετασχηματισμό στις τοπικές κυβερνήσεις από μια ολοκληρωμένη προοπτική που υπερβαίνει την υιοθέτηση της τεχνολογίας, αναφέρονται κυρίως σε προκλήσεις και σχετικούς παράγοντες επιτυχίας . Για παράδειγμα, οι Bousdekis & Kardaras (2020) εντοπίζουν τέσσερα σημαντικά εμπόδια: έλλειψη προσέγγισης με επίκεντρο τον πολίτη, έλλειψη διαχρονικού και σαφούς οράματος για τον ψηφιακό μετασχηματισμό, περιορισμένη τεχνολογική υποδομή και χαμηλό επίπεδο ψηφιακών δεξιοτήτων των εργαζομένων (Bousdekis & Kardaras, 2020) . Επίσης, οι συγγραφείς αναφέρουν ότι η περιορισμένη επιτυχία του ψηφιακού μετασχηματισμού στις ΟΤΑ συνδέονται με περιορισμούς όπως το νομικό πλαίσιο, η τεχνολογία και η χρηστικότητα, καθώς και επίσης και οι πόροι . Υπό αυτό το πρίσμα, οι συγγραφείς δίνουν ιδιαίτερη προσοχή στην περιορισμένη πολιτική υποστήριξη και ηγεσία, η οποία οδηγεί σε ελάχιστη πίεση για δράση και γενική έλλειψη στρατηγικού προσανατολισμού ή στόχων αναφορικά με τον ψηφιακό μετασχηματισμό (Bousdekis & Kardaras, 2020) . Οι Pittaway & Montazemi (2020) συζητούν την ηγεσία των ΟΤΑ, αλλά τονίζουν τον ρόλο των διαχειριστών των πόλεων και την έλλειψη τεχνογνωσίας τους, νοούμενης ως της σιωπηρής γνώσης που επιτρέπει τον συντονισμό

και τη χρήση πόρων για την επίτευξη του ψηφιακού μετασχηματισμού . Οι συγγραφείς καταλήγουν ότι ο ψηφιακός μετασχηματισμός απαιτεί ηγέτες που ενθαρρύνουν την οργανωσιακή αλλαγή, μεταξύ άλλων, διαμορφώνοντας στρατηγική, προωθώντας ένα κοινό όραμα καινοτομίας μεταξύ των τμημάτων, αναδιαρθρώνοντας τον οργανισμό γύρω από τεχνολογικά ολοκληρωμένες οργανωσιακές διαδικασίες και δημιουργώντας ένα συνεργατικό περιβάλλον μεταξύ διαφορετικών ενδιαφερόμενων μερών (Pittaway & Montazemi, 2020) . Άλλοι συγγραφείς και πιο συγκεκριμένα οι Hansen & Nørup (2017), τονίζουν επίσης τον ρόλο της ηγεσίας στην κινητοποίηση αρχικής υποστήριξης για τον ψηφιακό μετασχηματισμό, τη συμμετοχή των εργαζομένων, την παροχή επαρκούς πληροφόρησης και έγκαιρης τεχνικής υποστήριξης, και την τοπική προσαρμογή των διαδικασιών υλοποίησης για επιτυχή ψηφιακό μετασχηματισμό (Hansen & Nørup, 2017) .

Οι προηγούμενες μελέτες υποδεικνύουν ότι, παρά την έλλειψη συναίνεσης για τον ορισμό της ψηφιακής διακυβέρνησης, οι συγγραφείς συμφωνούν ότι υπερβαίνει την απλή διαθεσιμότητα εντύπων στο διαδίκτυο ή τη μετάβαση από την αναλογική στην ψηφιακή παροχή δημόσιων υπηρεσιών (Mergel et al ., 2019) . Επιπλέον, υποδεικνύουν ότι οι αποτυχίες στο μετασχηματισμό των τοπικών κυβερνήσεων τα τελευταία χρόνια καταδεικνύουν έλλειψη κατανόησης της πολυπλοκότητας του ψηφιακού μετασχηματισμού και των σχέσεων μεταξύ τεχνολογιών, οργανωσιακών χαρακτηριστικών και θεσμικών ρυθμίσεων . Αυτά τα χαρακτηριστικά συνδέονται με την οργανωσιακή ικανότητα των κυβερνήσεων ως βασικό παράγοντα που μπορεί να διευκολύνει για την επιτυχία των διαδικασιών ψηφιακού μετασχηματισμού στη διακυβέρνηση των ΟΤΑ (Tassabehji et al ., 2016) .

2.4 Ψηφιοποίηση διαδικασιών τεχνικών έργων

Η σύγχρονη εποχή της ψηφιακής διασυνδεσιμότητας και των ευφύων συστημάτων επιφέρει ριζικό μετασχηματισμό στις μεθοδολογικές προσεγγίσεις σχεδιασμού, υλοποίησης, αξιοποίησης και συντήρησης των επιμέρους στοιχείων τεχνικών έργων από τους μηχανικούς και μελετητές . Το οικοσύστημα των διασυνδεδεμένων ψηφιακών τεχνολογιών επιφέρει παράλληλα ουσιώδεις μεταβολές στους μηχανισμούς

αξιοποίησης και ανταπόκρισης των οργανισμών και επιχειρήσεων στη διαθέσιμη πληροφορία, με στόχο τόσο την επίτευξη των επιχειρησιακών στοχεύσεων όσο και τη διαρκή βελτιστοποίηση της απόδοσης της ομάδας έργου και της εμπειρίας του τελικού αποδέκτη . Υπό το πρίσμα αυτό, οι σύγχρονες μεθοδολογίες διαχείρισης τεχνικών έργων εστιάζουν στην ελαχιστοποίηση των περιττών δαπανών, με απώτερο σκοπό τη συμπίεση του λειτουργικού κόστους και την ενίσχυση της επιχειρησιακής ευελιξίας και αποκρισιμότητας (Horman et al ., 2005) .

Η εμπειρική διερεύνηση που παρουσιάζεται στη μελέτη του Τουλιάτου και συν ., (2021) αναδεικνύει με συστηματικό τρόπο τις στρατηγικές προτεραιότητες και τα κρίσιμα σημεία επενδυτικού ενδιαφέροντος στον τομέα των τεχνολογικών καινοτομιών από πλευράς των κατασκευαστικών οργανισμών σε παγκόσμια κλίμακα . Η ερευνητική προσέγγιση επικεντρώνεται στην αποτύπωση των θεμελιωδών προκλήσεων που οι κατασκευαστικοί οργανισμοί επιδιώκουν να αντιμετωπίσουν μέσω της τεχνολογικής τους μετεξέλιξης . Η ανάλυση των ερευνητικών δεδομένων καταδεικνύει μια ιεραρχική κατάταξη των προβληματικών περιοχών, με κυρίαρχη την πρόκληση του προϋπολογισμού και του κόστους εργασίας σε ποσοστό 64%, ακολουθούμενη από ζητήματα επικοινωνιακής διασύνδεσης μεταξύ εργοταξίου και διοικητικών εγκαταστάσεων (57%), θέματα ελέγχου κόστους και προβλέψεων (55%), παραμέτρους διασφάλισης ποιότητας (52%), και τέλος, ζητήματα εργοταξιακής ασφάλειας (47%) (Τουλιάτος και συν ., 2021) .

Η ψηφιοποίηση των διαδικασιών τεχνικών έργων στο πλαίσιο της τοπικής αυτοδιοίκησης αποτελεί ένα σύνθετο εγχείρημα ψηφιακού μετασχηματισμού που απαιτεί ολιστική προσέγγιση και συστηματική αναδιοργάνωση των υφιστάμενων διαδικασιών (Bousdekis & Kardaras, 2020) . Η διαχείριση τεχνικών έργων στους δήμους χαρακτηρίζεται από πολύπλοκες διαδικασίες που εμπλέκουν πολλαπλές υπηρεσίες και απαιτούν εκτεταμένη διατμηματική συνεργασία και ανταλλαγή πληροφοριών . Η Διεύθυνση Τεχνικών Έργων σε ΟΤΑ α΄ βαθμού περιλαμβάνει τα ακόλουθα τμήματα:

- Τμήμα Μελετών.
- Τμήμα Τεχνικών Έργων.
- Τμήμα Υποδομών και Δικτύων.
- Τμήμα Πολεοδομίας και Χωροταξίας.
- Τμήμα Περιβάλλοντος και Πολιτικής Προστασίας.

Τα παραπάνω τμήματα περικλείουν κάποιες κρίσιμες υπηρεσίες για την λειτουργία μιας σύγχρονης πόλης οι οποίες είναι:

- Υπηρεσίες ηλεκτροφωτισμού.
- Υπηρεσίες εποπτείας λειτουργίας κρίσιμων υποδομών(π.χ. βιολογικών καθαρισμών.)
- Υπηρεσίες χαρτογράφησης και αποτύπωσης δικτύων ύδρευσης, οπτικών ινών κ.α.
- Υπηρεσίες δόμησης και χωροταξικού σχεδιασμού.

Η παρούσα έρευνα πραγματεύεται τον ψηφιακό μετασχηματισμό υπηρεσιών χαρτογράφησης οπτικών ινών και χορήγησης αδειών διέλευσης στους εκάστοτε τηλεπικοινωνιακούς παρόχους.

Η έρευνα καταδεικνύει ότι η επιτυχής ψηφιοποίηση των διαδικασιών προϋποθέτει την υιοθέτηση μιας στρατηγικής ψηφιακής κουλτούρας που θα διασφαλίζει τη διαλειτουργικότητα των συστημάτων και την αποτελεσματική διαχείριση των ψηφιακών δεξιοτήτων του προσωπικού . Σύμφωνα με τους Mergel et al . (2019), ο ψηφιακός μετασχηματισμός υπερβαίνει την απλή ψηφιοποίηση υφιστάμενων διαδικασιών και απαιτεί θεμελιώδεις αλλαγές στις δομές, τις διαδικασίες και την οργανωσιακή κουλτούρα . Στο πλαίσιο των τεχνικών έργων, αυτό μεταφράζεται σε ανάγκη για ολοκληρωμένα πληροφοριακά συστήματα που υποστηρίζουν το σύνολο του κύκλου ζωής των έργων, από τον προγραμματισμό και τη μελέτη έως την υλοποίηση και την παρακολούθηση (Mergel et al ., 2019) .

Η βιβλιογραφία αναδεικνύει τέσσερα κρίσιμα εμπόδια στην ψηφιοποίηση: την έλλειψη προσέγγισης με επίκεντρο τον πολίτη, την απουσία σαφούς ψηφιακού οράματος, την περιορισμένη τεχνολογική υποδομή και το χαμηλό επίπεδο ψηφιακών δεξιοτήτων . Ειδικά στον τομέα των τεχνικών έργων, η πολυπλοκότητα των διαδικασιών και η ανάγκη συμμόρφωσης με αυστηρά κανονιστικά πλαίσια καθιστούν επιτακτική την ανάπτυξη εξειδικευμένων λύσεων που διασφαλίζουν τη διαφάνεια και την αποτελεσματικότητα . Η διαλειτουργικότητα των συστημάτων αναδεικνύεται ως κρίσιμος παράγοντας, καθώς η έρευνα καταδεικνύει ότι η ύπαρξη απομονωμένων συστημάτων και η έλλειψη ενοποιημένης πρόσβασης στην πληροφορία αποτελούν σημαντικά εμπόδια στην αποτελεσματική διαχείριση των τεχνικών έργων (Bousdekis & Kardaras, 2020) .

Η υιοθέτηση προτύπων Enterprise Architecture (EA) είναι επίσης η σημαντικότερη μέθοδος η οποία προτείνεται ως μεθοδολογικό πλαίσιο για την αντιμετώπιση της πολυπλοκότητας του ψηφιακού μετασχηματισμού και την συμφωνία της ανάπτυξης των επιχειρησιακών διαδικασιών με τις τεχνολογικές λύσεις (de Lemos Santos et al ., 2019) . Παράλληλα, η ανάπτυξη των ψηφιακών δεξιοτήτων του προσωπικού αναδεικνύεται ως κρίσιμος παράγοντας επιτυχίας, καθώς η έρευνα των Hansen & Nøtup (2017) υπογραμμίζει τη σημασία της ηγεσίας στην κινητοποίηση υποστήριξης για τον ψηφιακό μετασχηματισμό και τη συστηματική εκπαίδευση των εργαζομένων . Η διαδικασία προμήθειας τεχνολογικών λύσεων απαιτεί επίσης ιδιαίτερη προσοχή, καθώς οι χρονοβόρες και ανελαστικές διαδικασίες προμηθειών, σε συνδυασμό με την ταχεία τεχνολογική απαξίωση, μπορούν να υπονομεύσουν την αποτελεσματικότητα των ψηφιακών παρεμβάσεων . Η έρευνα προτείνει την υιοθέτηση ευέλικτων μεθοδολογιών ανάπτυξης λογισμικού (agile methodologies) ως εναλλακτική στην παραδοσιακή προσέγγιση καταρράκτη (waterfall), επιτρέποντας την προοδευτική υλοποίηση και την ταχύτερη απόδοση αξίας από τις ψηφιακές επενδύσεις . Τέλος, η επιτυχής ψηφιοποίηση των διαδικασιών τεχνικών έργων προϋποθέτει την ανάπτυξη ολοκληρωμένων συστημάτων μέτρησης απόδοσης και την εφαρμογή συστηματικών διαδικασιών τεκμηρίωσης και αρχειοθέτησης, διασφαλίζοντας τη διαφάνεια και την αποτελεσματική παρακολούθηση της προόδου των έργων (Jonathan & Makonnen, 2019) .

2 .5 Το σύστημα e- διέλευσις ως παράδειγμα ψηφιακού μετασχηματισμού

Το πληροφοριακό συστήματος e-Διέλευσις αποτελεί ένα πολυδιάστατο και τεχνολογικό εργαλείο, του οποίου η αρχιτεκτονική και λειτουργική διάρθρωση αντανακλά τις σύγχρονες τάσεις ψηφιακού μετασχηματισμού της δημόσιας διοίκησης . Από επιχειρησιακής σκοπιάς, το σύστημα ενσωματώνει μια σειρά από καινοτόμα χαρακτηριστικά που το διαφοροποιούν από προγενέστερες προσεγγίσεις ψηφιοποίησης διοικητικών διαδικασιών . Η υιοθέτηση μιας ολιστικής προσέγγισης στη διαχείριση των δικαιωμάτων διέλευσης αντικατοπτρίζεται στην πολυεπίπεδη αρχιτεκτονική του συστήματος, η οποία διαρθρώνεται σε διακριτά αλλά αλληλένδετα υποσυστήματα . Το πρώτο επίπεδο αφορά τη διαχείριση χρηστών και δικαιωμάτων πρόσβασης, υλοποιώντας ένα εξελιγμένο σύστημα ταυτοποίησης και

αυθεντικοποίησης που ενσωματώνει πολλαπλά επίπεδα ασφαλείας . Η διαβάθμιση των δικαιωμάτων πρόσβασης ακολουθεί μια ιεραρχική δομή που αντανακλά τους διαφορετικούς ρόλους των εμπλεκόμενων φορέων, από τους εξουσιοδοτημένους μηχανικούς έως τα στελέχη των αρμόδιων υπηρεσιών . Το δεύτερο επίπεδο αφορά τη διαχείριση των γεωχωρικών δεδομένων, με την υποχρεωτική υιοθέτηση του Ελληνικού Γεωδαιτικού Συστήματος Αναφοράς (ΕΓΣΑ '87) να διασφαλίζει την ακρίβεια και την αξιοπιστία των χωρικών πληροφοριών . Η υποστήριξη πολλαπλών τύπων διανυσματικών αρχείων (gpkg, dxf, dwg, shp, gml) διευκολύνει τη διαλειτουργικότητα με υφιστάμενα συστήματα γεωγραφικών πληροφοριών . Το τρίτο επίπεδο εστιάζει στη διαχείριση των ροών εργασίας, ενσωματώνοντας αυτοματοποιημένους μηχανισμούς ελέγχου και έγκρισης . Η θέσπιση συγκεκριμένων χρονικών προθεσμιών και η αυτόματη ενεργοποίηση εγκρίσεων σε περιπτώσεις υπέρβασής τους αποτελεί μια καινοτόμο προσέγγιση στη διαχείριση διοικητικών διαδικασιών (Υπουργείο Ψηφιακής Διακυβέρνησης, 2024) .

Η τεχνική υποδομή του συστήματος βασίζεται σε σύγχρονες τεχνολογίες cloud computing, με την αξιοποίηση των υποδομών του Κυβερνητικού Νέφους (G-Cloud) να διασφαλίζει υψηλά επίπεδα διαθεσιμότητας και κλιμακωσιμότητας . Η αρχιτεκτονική μικροϋπηρεσιών (microservices) που έχει υιοθετηθεί επιτρέπει την ευέλικτη προσαρμογή του συστήματος σε μεταβαλλόμενες απαιτήσεις . Ιδιαίτερη έμφαση έχει δοθεί στη διαλειτουργικότητα του συστήματος, με την υιοθέτηση ανοικτών προτύπων και διεπαφών προγραμματισμού εφαρμογών (APIs) να διευκολύνει τη διασύνδεση με άλλα πληροφοριακά συστήματα της δημόσιας διοίκησης . Η συμμόρφωση με το Πλαίσιο Παροχής Υπηρεσιών Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης διασφαλίζει την τήρηση των απαιτούμενων προτύπων ασφάλειας και διαλειτουργικότητας (Υπουργείο Ψηφιακής Διακυβέρνησης, 2024) .

Η ανάθεση της τεχνικής διαχείρισης στο Τεχνικό Επιμελητήριο Ελλάδας αποτελεί μια στρατηγική επιλογή που αξιοποιεί την τεχνογνωσία και την εμπειρία του φορέα στη διαχείριση πολύπλοκων τεχνικών συστημάτων . Οι συγκεκριμένες υποχρεώσεις του ΤΕΕ ως Παρόχου Πληροφοριακού Συστήματος (ΠΠΣ) καλύπτουν ένα ευρύ φάσμα τεχνικών και επιχειρησιακών παραμέτρων, από τη διασφάλιση της τεχνικής διαθεσιμότητας έως την εκπαίδευση των χρηστών (ΤΕΕ, 2024) . Η θεσμική

κατοχύρωση του συστήματος μέσω της υπουργικής απόφασης 14813 ΕΞ 2024 παρέχει το απαραίτητο κανονιστικό πλαίσιο για τη λειτουργία του, καθορίζοντας με σαφήνεια τις διαδικασίες, τις προθεσμίες και τις υποχρεώσεις των εμπλεκόμενων μερών . Η πρόβλεψη μεταβατικών διατάξεων διασφαλίζει την ομαλή μετάβαση από το υφιστάμενο έντυπο σύστημα στην πλήρως ψηφιοποιημένη διαδικασία . Συνεπώς, το e-Διέλευσις αντιπροσωπεύει ένα σύγχρονο παράδειγμα ψηφιακού μετασχηματισμού της δημόσιας διοίκησης, ενσωματώνοντας προηγμένες τεχνολογικές λύσεις και καινοτόμες διοικητικές πρακτικές . Η επιτυχής υλοποίηση και λειτουργία του συστήματος αναμένεται να συμβάλει σημαντικά στον εκσυγχρονισμό των διαδικασιών διαχείρισης δικαιωμάτων διέλευσης και στη βελτίωση της αποτελεσματικότητας της δημόσιας διοίκησης (TEE, 2024)

3. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

Η παρούσα έρευνα βασίστηκε σε ποσοτική μεθοδολογία με χρήση δομημένου ερωτηματολογίου αυτο-αναφοράς, το οποίο αναπτύχθηκε ειδικά για τη διερεύνηση της αποτελεσματικότητας του συστήματος e-Διέλευσις . Το ερωτηματολόγιο, το οποίο παρατίθεται αυτούσιο στο Παράρτημα της παρούσας εργασίας, απαρτίζεται από δύο κύρια μέρη: το πρώτο μέρος περιλαμβάνει δημογραφικά στοιχεία (φύλο, ηλικία, μορφωτικό επίπεδο, ειδικότητα, επαγγελματική εμπειρία, σχέση με το σύστημα e-Διέλευσις και θέση στον οργανισμό), ενώ το δεύτερο μέρος αποτελείται από 30 ερωτήσεις σε πεντάβαθμη κλίμακα τύπου Likert (1=Καθόλου έως 5=Πολύ), οργανωμένες σε τρεις θεματικές ενότητες: (α) Γενικές ερωτήσεις (ερωτήσεις 1-10) που αξιολογούν τη γενική εμπειρία χρήσης του συστήματος, (β) Επιπτώσεις στην εργασία (ερωτήσεις 11-20) που εξετάζουν τον αντίκτυπο του συστήματος στην αποδοτικότητα και αποτελεσματικότητα των εργασιακών διαδικασιών, και (γ) Τεχνικά χαρακτηριστικά (ερωτήσεις 21-30) που αποτιμούν τις τεχνικές πτυχές του συστήματος . Στην έρευνα συμμετείχαν συνολικά 97 άτομα από διάφορες ειδικότητες και θέσεις εργασίας στις τεχνικές υπηρεσίες των ΟΤΑ . Τα τέσσερα βασικά ερευνητικά ερωτήματα στα οποία θα δοθούν απαντήσεις μέσω της στατιστικής ανάλυσης των αποτελεσμάτων είναι τα εξής:

1. Σε ποιο βαθμό επηρεάζουν τα δημογραφικά χαρακτηριστικά των χρηστών την αξιολόγηση του συστήματος e-Διέλευσις και την αντιλαμβανόμενη χρησιμότητά του στις καθημερινές εργασίες;
2. Υπάρχει στατιστικά σημαντική συσχέτιση μεταξύ της τεχνικής επάρκειας του συστήματος και των αντιλαμβανόμενων επιπτώσεων στην εργασία;
3. Σε ποιο βαθμό διαφοροποιείται η αξιολόγηση του συστήματος μεταξύ των διαφορετικών ομάδων χρηστών ανάλογα με τη θέση τους στον οργανισμό και τη σχέση τους με το σύστημα;
4. Πώς συσχετίζεται η επάρκεια της εκπαίδευσης και της τεχνικής υποστήριξης των χρηστών με τη συνολική αποτελεσματικότητα και αποδοχή του συστήματος;

Η στατιστική ανάλυση πραγματοποιήθηκε με χρήση του λογισμικού SPSS v .26, χρησιμοποιώντας επαγωγική στατιστική ανάλυση, ανάλογα με το είδος και την κατανομή των μεταβλητών που προέκυψαν από το ερωτηματολόγιο .

4.ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

4.1 Περιγραφική Στατιστική

Σε αυτή την παράγραφο αναλύεται η περιγραφική στατιστική του δείγματος, σύμφωνα με τις αντίστοιχες ερωτήσεις του εργαλείου μελέτης . Τα δεδομένα συλλέχθηκαν με ερωτηματολόγια τα οποία διανεμήθηκαν τόσο σε έντυπη όσο και σε ηλεκτρονική μορφή. Τα έντυπα ύστερα, καταχωρήθηκαν σε ψηφιακή μορφή έτσι ώστε να πραγματοποιηθεί η στατιστική τους επεξεργασία. Ερωτηματολόγια δόθηκαν σε όλους τους μηχανικούς που ανήκαν στο τμήμα της διεύθυνσης τεχνικών έργων αλλά και τους διοικητικούς υπαλλήλους του Δήμου Μάνδρας-Ειδυλλίας που είχαν λάβει γνώση και είχαν παρακολουθήσει το σεμινάριο του ΤΕΕ που αφορούσε το πληροφοριακό σύστημα e-διέλευσις. Ακόμα, ερωτηματολόγια διανεμήθηκαν με μηνύματα ηλεκτρονικού ταχυδρομείου σε μηχανικούς γειτονικών Δήμων(Δήμου Ελευσίνας και Ασπροπύργου), όπως επίσης και στις ομάδες των υπαλλήλων των τηλεπικοινωνιακών παρόχων (united fiber & cosmote), οι οποίοι είναι και χρήστες της Υπηρεσίας. Όσον αφορά τα χαρακτηριστικά των ατόμων του δείγματος παρατηρούμε ότι από τα δεδομένα στους Πίνακες 1-3, τα δημογραφικά χαρακτηριστικά των συμμετεχόντων ως

προς τις τρεις πρώτες μεταβλητές (φύλο, ηλικία και μορφωτικό επίπεδο) παρουσιάζουν ενδιαφέροντα ευρήματα . Το δείγμα αποτελείται από 97 συμμετέχοντες, εκ των οποίων το 53,6% είναι άνδρες και το 46,4% είναι γυναίκες, γεγονός που υποδεικνύει μια ελαφρά υπεροχή των ανδρών έναντι των γυναικών . Σχετικά με την ηλικιακή κατανομή του δείγματος, παρατηρείται ότι μόλις το 3,1% των συμμετεχόντων ανήκει στην ηλικιακή ομάδα 18-24 ετών, το 12,4% ανήκει στην ηλικιακή ομάδα 25-34 ετών, το 16,5% ανήκει στην ηλικιακή ομάδα 35-44 ετών, το 24,7% ανήκει στην ηλικιακή ομάδα 45-54 ετών, το 34% ανήκει στην ηλικιακή ομάδα 55-64 ετών και το 9,3% ανήκει στην ηλικιακή ομάδα 65+ ετών . Από τα παραπάνω προκύπτει ότι η πλειοψηφία των συμμετεχόντων (58,7%) είναι άνω των 45 ετών, με τη μεγαλύτερη συγκέντρωση να παρατηρείται στην ηλικιακή ομάδα 55-64 ετών . Όσον αφορά το μορφωτικό επίπεδο των συμμετεχόντων, το 23,7% είναι απόφοιτοι Λυκείου, το 37,1% είναι απόφοιτοι ΑΕΙ/ΤΕΙ, το 17,5% είναι κάτοχοι Μεταπτυχιακού Διπλώματος, το 8,2% είναι κάτοχοι Διδακτορικού Διπλώματος, το 12,4% έχει άλλο επίπεδο εκπαίδευσης, ενώ για το 1% δεν υπάρχει καταχωρημένο το μορφωτικό επίπεδο . Αξιοσημείωτο είναι το γεγονός ότι η πλειοψηφία των συμμετεχόντων (62,8%) έχει τριτοβάθμια εκπαίδευση (ΑΕΙ/ΤΕΙ, Μεταπτυχιακό ή Διδακτορικό), με τους αποφοίτους ΑΕΙ/ΤΕΙ να αποτελούν τη μεγαλύτερη ομάδα .

Πίνακας 1 Φύλο

Φύλο	Συχνότητα	Ποσοστό (%)	Αθροιστικό Ποσοστό (%)
Άνδρας	52	53,6	53,6
Γυναίκα	45	46,4	100,0
Σύνολο	97	100,0	

Πίνακας 2 Ηλικιακή Ομάδα

Ηλικιακή Ομάδα	Κωδικός	Συχνότητα	Ποσοστό (%)	Αθροιστικό Ποσοστό (%)
18-24	1,00	3	3,1	3,1

Ηλικιακή Ομάδα	Κωδικός	Συχνότητα	Ποσοστό (%)	Αθροιστικό Ποσοστό (%)
25-34	2,00	12	12,4	15,5
35-44	3,00	16	16,5	32,0
45-54	4,00	24	24,7	56,7
55-64	5,00	33	34,0	90,7
65+	6,00	9	9,3	100,0
Σύνολο		97	100,0	

Πίνακας 3 Επίπεδο εκπαίδευσης

Επίπεδο εκπαίδευσης	Κωδικός	Συχνότητα	Ποσοστό (%)	Αθροιστικό Ποσοστό (%)
Απόφοιτος Λυκείου	1,00	23	23,7	23,7
Απόφοιτος ΑΕΙ/ΤΕΙ	2,00	36	37,1	60,8
Κάτοχος Μεταπτυχιακού Διπλώματος	3,00	17	17,5	78,4
Κάτοχος Διδακτορικού Διπλώματος	4,00	8	8,2	86,6
Άλλο	5,00	12	12,4	99,0
Μη καταχωρημένο	6,00	1	1,0	100,0
Σύνολο		97	100,0	

Αντίστοιχα, το δεύτερο μέρος του ερωτηματολογίου αφορά την επαγγελματική εμπειρία των συμμετεχόντων . Σύμφωνα με τα στοιχεία από τους Πίνακες 4-7, η περιγραφική στατιστική ανάλυση ως προς την επαγγελματική εμπειρία (ειδικότητα, επαγγελματική εμπειρία και σχέση με το σύστημα e-Διέλευσις) αναλύονται παρακάτω . Αναφορικά με την ειδικότητα των συμμετεχόντων, το 10,3% είναι Πολιτικοί Μηχανικοί, το 10,3% είναι Αρχιτέκτονες, το 9,3% είναι Τοπογράφοι Μηχανικοί, το 8,2% είναι Μηχανολόγοι Μηχανικοί, το 8,2% είναι Ηλεκτρολόγοι Μηχανικοί, ενώ η πλειοψηφία του δείγματος, συγκεκριμένα το 53,6%, ανήκει σε άλλες ειδικότητες . Είναι αξιοσημείωτο ότι παρά την ισομερή σχεδόν κατανομή μεταξύ των βασικών ειδικοτήτων μηχανικών, περισσότεροι από τους μισούς συμμετέχοντες δηλώνουν άλλη ειδικότητα . Σχετικά με την επαγγελματική εμπειρία των συμμετεχόντων, το 4,1% έχει 0-3 χρόνια εμπειρίας, το 18,6% έχει 4-10 χρόνια εμπειρίας, το 36,1% έχει 11-19 χρόνια εμπειρίας, το 37,1% έχει 20 χρόνια εμπειρίας και άνω, ενώ για το 4,2% των συμμετεχόντων δεν έχει καταχωρηθεί η επαγγελματική εμπειρία . Από τα παραπάνω προκύπτει ότι η συντριπτική πλειοψηφία των συμμετεχόντων (73,2%) έχει σημαντική επαγγελματική εμπειρία που ξεπερνά τα 11 χρόνια, γεγονός που υποδηλώνει ένα δείγμα με υψηλή εργασιακή ωριμότητα . Τέλος, όσον αφορά τη σχέση των συμμετεχόντων με το σύστημα e-Διέλευσις, το 8,2% είναι διαχειριστές του συστήματος, το 18,6% είναι χρήστες της υπηρεσίας, το 17,5% είναι μελετητές/μηχανικοί, το 18,6% είναι υπάλληλοι τεχνικής υπηρεσίας, το 36,1% δηλώνει άλλη σχέση με το σύστημα, ενώ για το 1% δεν υπάρχει καταχωρημένη πληροφορία . Παρατηρείται μια σχετικά ισορροπημένη κατανομή μεταξύ των βασικών κατηγοριών σχέσης με το σύστημα, με την κατηγορία "Άλλο" να συγκεντρώνει το μεγαλύτερο ποσοστό, υποδεικνύοντας πιθανώς την υπαρξη σημαντικού αριθμού συμμετεχόντων με διαφορετικούς ρόλους ή συνδυασμό ρόλων στη σχέση τους με το σύστημα . Επίσης, ο 5,2% των συμμετεχόντων κατέχει τη θέση του Διευθυντή τεχνικής υπηρεσίας, το 6,2% κατέχει τη θέση του Προϊσταμένου τμήματος, το 27,8% είναι Μηχανικοί μελετητές, το 16,5% είναι Τεχνικοί υπάλληλοι, ενώ η πλειοψηφία του δείγματος, συγκεκριμένα το 44,3%, εργάζεται ως Διοικητικοί υπάλληλοι . Από την κατανομή αυτή προκύπτει ότι οι θέσεις διοικητικής ευθύνης (Διευθυντές και Προϊστάμενοι) αντιπροσωπεύουν ένα μικρό ποσοστό του δείγματος (11,4%), ενώ οι τεχνικές θέσεις (Μηχανικοί μελετητές και Τεχνικοί υπάλληλοι) καταλαμβάνουν ένα σημαντικό μέρος του δείγματος (44,3%)

. Είναι αξιοσημείωτο ότι το ποσοστό των Διοικητικών υπαλλήλων είναι ίσο με το ποσοστό των τεχνικών θέσεων, γεγονός που υποδηλώνει μια ισορροπημένη εκπροσώπηση μεταξύ τεχνικού και διοικητικού προσωπικού στο δείγμα . Η συγκεκριμένη κατανομή αντανακλά πιθανώς τη δομή των οργανισμών στους οποίους ανήκουν οι συμμετέχοντες, με περιορισμένο αριθμό θέσεων διοικητικής ευθύνης και ισορροπη κατανομή μεταξύ τεχνικών και διοικητικών θέσεων .

Πίνακας 4 Επαγγελματική Ειδικότητα

Ειδικότητα	Κωδικός	Συχνότητα	Ποσοστό (%)	Αθροιστικό Ποσοστό (%)
Πολιτικός Μηχανικός	1,00	10	10,3	10,3
Αρχιτέκτονας	2,00	10	10,3	20,6
Τοπογράφος Μηχανικός	3,00	9	9,3	29,9
Μηχανολόγος Μηχανικός	4,00	8	8,2	38,1
Ηλεκτρολόγος Μηχανικός	5,00	8	8,2	46,4
Άλλη ειδικότητα	6,00	52	53,6	100,0
Σύνολο		97	100,0	

Πίνακας 5 Χρόνος Επαγγελματικής Εμπειρίας

Χρόνος επαγγελματικής εμπειρίας	Κωδικός	Συχνότητα	Ποσοστό (%)	Αθροιστικό Ποσοστό (%)
0-3 χρόνια	1,00	4	4,1	4,1

Χρόνος επαγγελματικής εμπειρίας	Κωδικός	Συχνότητα	Ποσοστό (%)	Αθροιστικό Ποσοστό (%)
4-10 χρόνια	2,00	18	18,6	22,7
11-19 χρόνια	3,00	35	36,1	58,8
20 χρόνια +	4,00	36	37,1	95,9
Μη καταχωρημένο	5,00	2	2,1	97,9
Μη καταχωρημένο	6,00	2	2,1	100,0
Σύνολο		97	100,0	

Πίνακας 6 σχέση με το σύστημα e-διέλευσης

Σχέση	Κωδικός	Συχνότητα	Ποσοστό (%)	Αθροιστικό Ποσοστό (%)
Διαχειριστής συστήματος	1,00	8	8,2	8,2
Χρήστης υπηρεσίας	2,00	18	18,6	26,8
Μελετητής/Μηχανικός	3,00	17	17,5	44,3
Υπάλληλος τεχνικής υπηρεσίας	4,00	18	18,6	62,9
Άλλο	5,00	35	36,1	99,0
Μη καταχωρημένο	6,00	1	1,0	100,0
Σύνολο		97	100,0	

Πίνακας 7 Θέση στον οργανισμό

Θέση	Κωδικός	Συχνότητα	Ποσοστό (%)	Αθροιστικό Ποσοστό (%)
Διευθυντής τεχνικής υπηρεσίας	1,00	5	5,2	5,2
Προϊστάμενος τμήματος	2,00	6	6,2	11,3
Μηχανικός μελετητής	3,00	27	27,8	39,2
Τεχνικός υπάλληλος	4,00	16	16,5	55,7
Διοικητικός υπάλληλος	5,00	43	44,3	100,0
Σύνολο		97	100,0	

Σχετικά με το τμήμα του ερωτηματολογίου που αφορά τον ψηφιακό μετασχηματισμό, από τους Πίνακες 8 και 9, φαίνεται ότι, για την κατηγορία των γενικών ερωτήσεων (ερωτήσεις 1-10), οι συμμετέχοντες εκφράζουν γενικά θετική στάση απέναντι στο σύστημα e-Διέλευσις . Οι μέσες τιμές των περισσότερων ερωτήσεων κυμαίνονται μεταξύ 3,9 και 4,2 (σε κλίμακα 1-5), υποδεικνύοντας υψηλό βαθμό ικανοποίησης . Συγκεκριμένα:

Η "μετάβαση από το χειρόγραφο σύστημα" (M3) και η "επάρκεια τεχνικής υποστήριξης" (M5) εμφανίζουν τις υψηλότερες μέσες τιμές (4,22), με το 85,6% και 84,6% των συμμετεχόντων αντίστοιχα να αξιολογούν αυτά τα σημεία ως "Αρκετά" ή "Πολύ" ικανοποιητικά .

Η "ανταπόκριση του συστήματος στις ανάγκες της υπηρεσίας" (M4) έχει επίσης υψηλή βαθμολογία (μέση τιμή 4,15), με το 81,5% των συμμετεχόντων να δηλώνει "Αρκετά" ή "Πολύ" ικανοποιημένο .

Η μοναδική ερώτηση με σημαντικά χαμηλότερη μέση τιμή (2,53) είναι η M7 "Παρατηρούνται συχνά τεχνικά προβλήματα", όπου το 57,8% των συμμετεχόντων

απάντησε "Καθόλου" ή "Λίγο", υποδεικνύοντας χαμηλή συχνότητα τεχνικών προβλημάτων, το οποίο είναι θετικό εύρημα .

Η "γεωχωρική απεικόνιση" (M10) εμφανίζει τη χαμηλότερη θετική αξιολόγηση (μέση τιμή 3,49), με το 54,6% των συμμετεχόντων να τη θεωρεί "Αρκετά" ή "Πολύ" ακριβή, υποδεικνύοντας ένα πιθανό σημείο βελτίωσης .

Αντίστοιχα, η ενότητα «Επιπτώσεις στην Εργασία (M11-M20)», παρουσιάζει τις υψηλότερες μέσες τιμές από όλες τις ενότητες, υποδηλώνοντας ότι οι συμμετέχοντες αντιλαμβάνονται σημαντικά οφέλη από τη χρήση του συστήματος στην εργασία τους . Συγκεκριμένα:

Η "ευκολότερη παρακολούθηση αιτημάτων" (M14) έχει την υψηλότερη μέση τιμή (4,39), με το 91,7% των συμμετεχόντων να την αξιολογεί ως "Αρκετά" ή "Πολύ" θετική επίπτωση .

Ακολουθούν η "αποτελεσματικότερη διαχείριση εγγράφων" (M16, μέση τιμή 4,33) και η "διευκόλυνση λήψης αποφάσεων" (M15, μέση τιμή 4,31), με το 88,7% και 90,8% των συμμετεχόντων αντίστοιχα να τις αξιολογούν ως "Αρκετά" ή "Πολύ" θετικές .

Ακόμη και οι χαμηλότερες βαθμολογίες σε αυτή την ενότητα είναι σχετικά υψηλές: η "αύξηση παραγωγικότητας" (M19, μέση τιμή 3,90) και η "μείωση φόρτου εργασίας" (M18, μέση τιμή 3,91) συγκεντρώνουν θετικές αξιολογήσεις ("Αρκετά" ή "Πολύ") από το 70,8% και 72,2% των συμμετεχόντων αντίστοιχα .

Συνολικά, το σύστημα φαίνεται να έχει ιδιαίτερα θετικό αντίκτυπο στην αποτελεσματικότητα της εργασίας, την παρακολούθηση αιτημάτων και τη διαχείριση εγγράφων .

Τέλος, για την ενότητα «Τεχνικά Χαρακτηριστικά» (ερωτήσεις 21-30), η αξιολόγηση των τεχνικών χαρακτηριστικών είναι γενικά θετική, αλλά με μεγαλύτερη διακύμανση στις βαθμολογίες σε σύγκριση με τις προηγούμενες ενότητες . Συγκεκριμένα:

Η "αξιοπιστία του συστήματος" (M22, μέση τιμή 4,16) και η "επαρκής διαλειτουργικότητα" (M23, μέση τιμή 4,12) εμφανίζουν τις υψηλότερες βαθμολογίες, με το 83,5% και 82,4% των συμμετεχόντων αντίστοιχα να τις αξιολογούν ως "Αρκετά" ή "Πολύ" ικανοποιητικές .

Η "ικανοποιητική ταχύτητα συστήματος" (M21) έχει επίσης υψηλή βαθμολογία (μέση τιμή 4,05), με το 81,4% των συμμετεχόντων να τη θεωρεί "Αρκετά" ή "Πολύ" ικανοποιητική .

Οι χαμηλότερες αξιολογήσεις σε αυτή την ενότητα και σε όλο το ερωτηματολόγιο αφορούν την "επάρκεια εργαλείων αναφορών/στατιστικών" (M28, μέση τιμή 3,37) και την "επαρκή υποστήριξη πολλαπλών τύπων αρχείων" (M30, μέση τιμή 3,12) . Μόνο το 46,4% και 41,3% των συμμετεχόντων αντίστοιχα αξιολογούν αυτά τα χαρακτηριστικά ως "Αρκετά" ή "Πολύ" ικανοποιητικά, υποδηλώνοντας σαφή σημεία για βελτίωση .

Η "ασφάλεια δεδομένων" (M24), παρότι έχει μέση τιμή 3,89, θα μπορούσε επίσης να αποτελέσει σημείο προσοχής, καθώς το 69% των συμμετεχόντων τη θεωρεί "Αρκετά" ή "Πολύ" ικανοποιητική, ποσοστό σχετικά χαμηλότερο από άλλα τεχνικά χαρακτηριστικά .

Συνολικά, τα τεχνικά χαρακτηριστικά με τη μεγαλύτερη ανάγκη βελτίωσης είναι τα εργαλεία αναφορών/στατιστικών και η υποστήριξη πολλαπλών τύπων αρχείων .

Στον πίνακα που ακολουθεί παρουσιάζονται τα μέγιστα και τα ελάχιστα καθώς και οι διάμεσοι.

Πίνακας 8 Περιγραφική Στατιστική για τον ψηφιακό μετασχηματισμό

Ερώτηση	N	Ελάχιστο	Μέγιστο	Μέση Τιμή	Διάμεσος
Γενικές ερωτήσεις					
M1: Γνωρίζω επαρκώς τις λειτουργίες του συστήματος	97	2,00	5,00	3,91	4,00
M2: Το σύστημα διευκολύνει την καθημερινή εργασία	97	2,00	5,00	4,04	4,00
M3: Η μετάβαση από το χειρόγραφο σύστημα ήταν ομαλή	97	1,00	5,00	4,22	4,00

Ερώτηση	N	Ελάχιστο	Μέγιστο	Μέση Τιμή	Διάμεσος
M4: Το σύστημα ανταποκρίνεται στις ανάγκες της υπηρεσίας	97	2,00	5,00	4,15	4,00
M5: Η τεχνική υποστήριξη είναι επαρκής	97	1,00	5,00	4,22	4,00
M6: Το σύστημα είναι φιλικό προς τον χρήστη	97	1,00	5,00	4,02	4,00
M7: Παρατηρούνται συχνά τεχνικά προβλήματα	97	1,00	5,00	2,53	2,00
M8: Η εκπαίδευση στη χρήση ήταν επαρκής	97	1,00	5,00	4,09	4,00
M9: Το σύστημα επιταχύνει τις διαδικασίες	97	1,00	5,00	4,08	4,00
M10: Η γεωχωρική απεικόνιση είναι ακριβής	97	1,00	5,00	3,49	4,00
Επιπτώσεις στην εργασία					
M11: Μείωση χρόνου διεκπεραίωσης αιτημάτων	97	1,00	5,00	4,05	4,00
M12: Βελτίωση επικοινωνίας μεταξύ υπηρεσιών	97	1,00	5,00	4,29	4,00
M13: Μείωση λαθών στην καταχώρηση	97	3,00	5,00	4,28	4,00
M14: Ευκολότερη παρακολούθηση αιτημάτων	97	3,00	5,00	4,39	4,00
M15: Διευκόλυνση λήψης αποφάσεων	97	1,00	5,00	4,31	4,00
M16: Αποτελεσματικότερη διαχείριση εγγράφων	97	1,00	5,00	4,33	4,00

Ερώτηση	N	Ελάχιστο	Μέγιστο	Μέση Τιμή	Διάμεσος
M17: Βελτίωση διαφάνειας διαδικασιών	97	2,00	5,00	3,98	4,00
M18: Μείωση φόρτου εργασίας	97	2,00	5,00	3,91	4,00
M19: Αύξηση παραγωγικότητας	96	1,00	5,00	3,90	4,00
M20: Βελτίωση ποιότητας υπηρεσιών	97	1,00	5,00	4,06	4,00
Τεχνικά χαρακτηριστικά					
M21: Ικανοποιητική ταχύτητα συστήματος	97	3,00	5,00	4,05	4,00
M22: Αξιοπιστία συστήματος	97	2,00	5,00	4,16	4,00
M23: Επαρκής διαλειτουργικότητα	97	2,00	5,00	4,12	4,00
M24: Ασφάλεια δεδομένων	97	2,00	5,00	3,89	4,00
M25: Ευκολία προσαρμογής σε νέες απαιτήσεις	97	2,00	5,00	4,02	4,00
M26: Επάρκεια τεχνικής υποδομής	97	1,00	5,00	3,93	4,00
M27: Διαθεσιμότητα συστήματος	96	1,00	5,00	3,94	4,00
M28: Επάρκεια εργαλείων αναφορών/στατιστικών	97	1,00	5,00	3,37	3,00
M29: Αποτελεσματική διαχείριση γεωχωρικών δεδομένων	97	1	5	3,36	4,0
M30: Επαρκής υποστήριξη πολλαπλών τύπων αρχείων	97	1,00	5,00	3,12	3,00

Ο πίνακας που ακολουθεί παρουσιάζει την κατανομή των συχνοτήτων ανά απάντηση για όλες τις ερωτήσεις.

Πίνακας 9 Κατανομή Συχνοτήτων Απαντήσεων

Ερώτηση	1 (Καθόλου)	2 (Λίγο)	3 (Μέτρια)	4 (Αρκετά)	5 (Πολύ)
Γενικές ερωτήσεις					
M1: Γνωρίζω επαρκώς τις λειτουργίες του συστήματος	0 (0,0%)	9 (9,3%)	26 (26,8%)	27 (27,8%)	35 (36,1%)
M2: Το σύστημα διευκολύνει την καθημερινή εργασία	0 (0,0%)	1 (1,0%)	14 (14,4%)	62 (63,9%)	20 (20,6%)
M3: Η μετάβαση από το χειρόγραφο σύστημα ήταν ομαλή	1 (1,0%)	1 (1,0%)	12 (12,4%)	45 (46,4%)	38 (39,2%)
M4: Το σύστημα ανταποκρίνεται στις ανάγκες της υπηρεσίας	0 (0,0%)	1 (1,0%)	17 (17,5%)	45 (46,4%)	34 (35,1%)
M5: Η τεχνική υποστήριξη είναι επαρκής	1 (1,0%)	3 (3,1%)	11 (11,3%)	41 (42,3%)	41 (42,3%)
M6: Το σύστημα είναι φιλικό προς τον χρήστη	2 (2,1%)	3 (3,1%)	17 (17,5%)	44 (45,4%)	31 (32,0%)
M7: Παρατηρούνται συχνά τεχνικά προβλήματα	34 (35,1%)	22 (22,7%)	10 (10,3%)	18 (18,6%)	13 (13,4%)
M8: Η εκπαίδευση στη χρήση ήταν επαρκής	3 (3,1%)	1 (1,0%)	16 (16,5%)	41 (42,3%)	36 (37,1%)
M9: Το σύστημα επιταχύνει τις διαδικασίες	1 (1,0%)	2 (2,1%)	14 (14,4%)	51 (52,6%)	29 (29,9%)
M10: Η γεωχωρική απεικόνιση είναι ακριβής	5 (5,2%)	15 (15,5%)	24 (24,7%)	33 (34,0%)	20 (20,6%)

Ερώτηση	1 (Καθόλου)	2 (Λίγο)	3 (Μέτρια)	4 (Αρκετά)	5 (Πολύ)
Επιπτώσεις στην εργασία					
M11: Μείωση χρόνου διεκπεραίωσης αιτημάτων	3 (3,1%)	1 (1,0%)	11 (11,3%)	55 (56,7%)	27 (27,8%)
M12: Βελτίωση επικοινωνίας μεταξύ υπηρεσιών	1 (1,0%)	1 (1,0%)	9 (9,3%)	44 (45,4%)	42 (43,3%)
M13: Μείωση λαθών στην καταχώρηση	0 (0,0%)	0 (0,0%)	12 (12,4%)	46 (47,4%)	39 (40,2%)
M14: Ευκολότερη παρακολούθηση αιτημάτων	0 (0,0%)	0 (0,0%)	8 (8,2%)	43 (44,3%)	46 (47,4%)
M15: Διευκόλυνση λήψης αποφάσεων	1 (1,0%)	3 (3,1%)	5 (5,2%)	44 (45,4%)	44 (45,4%)
M16: Αποτελεσματικότερη διαχείριση εγγράφων	1 (1,0%)	3 (3,1%)	7 (7,2%)	38 (39,2%)	48 (49,5%)
M17: Βελτίωση διαφάνειας διαδικασιών	0 (0,0%)	6 (6,2%)	19 (19,6%)	43 (44,3%)	29 (29,9%)
M18: Μείωση φόρτου εργασίας	0 (0,0%)	7 (7,2%)	20 (20,6%)	45 (46,4%)	25 (25,8%)
M19: Αύξηση παραγωγικότητας	1 (1,0%)	5 (5,2%)	22 (22,9%)	43 (44,8%)	25 (26,0%)
M20: Βελτίωση ποιότητας υπηρεσιών	1 (1,0%)	3 (3,1%)	19 (19,6%)	40 (41,2%)	34 (35,1%)
Τεχνικά χαρακτηριστικά					
M21: Ικανοποιητική ταχύτητα συστήματος	0 (0,0%)	0 (0,0%)	18 (18,6%)	56 (57,7%)	23 (23,7%)

Ερώτηση	1 (Καθόλου)	2 (Λίγο)	3 (Μέτρια)	4 (Αρκετά)	5 (Πολύ)
M22: Αξιοπιστία συστήματος	0 (0,0%)	1 (1,0%)	15 (15,5%)	48 (49,5%)	33 (34,0%)
M23: Επαρκής διαλειτουργικότητα	0 (0,0%)	1 (1,0%)	16 (16,5%)	50 (51,5%)	30 (30,9%)
M24: Ασφάλεια δεδομένων	0 (0,0%)	5 (5,2%)	25 (25,8%)	43 (44,3%)	24 (24,7%)
M25: Ευκολία προσαρμογής σε νέες απαιτήσεις	0 (0,0%)	2 (2,1%)	19 (19,6%)	51 (52,6%)	25 (25,8%)
M26: Επάρκεια τεχνικής υποδομής	1 (1,0%)	1 (1,0%)	22 (22,7%)	53 (54,6%)	20 (20,6%)
M27: Διαθεσιμότητα συστήματος	1 (1,0%)	3 (3,1%)	20 (20,8%)	49 (51,0%)	23 (24,0%)
M28: Επάρκεια εργαλείων αναφορών/στατιστικών	3 (3,1%)	17 (17,5%)	32 (33,0%)	31 (32,0%)	14 (14,4%)
M29: Αποτελεσματική διαχείριση γεωχωρικών δεδομένων	2 (2,1%)	16 (16,5%)	21 (21,6%)	37 (38,1%)	21 (21,6%)
M30: Επαρκής υποστήριξη πολλαπλών τύπων αρχείων	8 (8,2%)	21 (21,6%)	28 (28,9%)	31 (32,0%)	9 (9,3%)

4.2 Επαγωγική Στατιστική Ανάλυση

Μετά από έλεγχο κανονικότητας των κατανομών (Sapiro – Wilk), βρέθηκε ότι όλες οι μεταβλητές του ερωτηματολογίου δεν ακολουθούν κανονική κατανομή . Για το λόγο αυτό θα χρησιμοποιηθούν μη παραμετρικές μέθοδοι συσχετίσεων . Το επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας ορίζεται σε $p < 0,005$.

1^ο ερευνητικό ερώτημα: Σε ποιο βαθμό επηρεάζουν τα δημογραφικά χαρακτηριστικά των χρηστών την αξιολόγηση του συστήματος e-Διέλευσις και την αντιλαμβανόμενη χρησιμότητά του στις καθημερινές εργασίες;

Χρησιμοποιήθηκε ο έλεγχος Kruskal – Wallis, για τις συσχετίσεις ανάμεσα στη ηλικία και στις ερωτήσεις (M1-M4), το επίπεδο εκπαίδευσης και τις ερωτήσεις (M1, M6 και M18) και την επαγγελματική εμπειρία και τις ερωτήσεις (M3, M9 και M19) . Σύμφωνα με τα αποτελέσματα του Πίνακα 10, φαίνεται ότι, η ηλικία των συμμετεχόντων δεν φαίνεται να επηρεάζει σημαντικά την αξιολόγησή τους ως προς τη γνώση των λειτουργιών του συστήματος ($p=0,709$), τη διευκόλυνση της καθημερινής εργασίας ($p=0,501$) ή την ανταπόκριση στις ανάγκες της υπηρεσίας ($p=0,942$) . Παρομοίως, το επίπεδο εκπαίδευσης δεν παρουσιάζει στατιστικά σημαντική επίδραση στην αξιολόγηση της γνώσης των λειτουργιών ($p=0,114$), της φιλικότητας του συστήματος ($p=0,211$) ή της μείωσης του φόρτου εργασίας ($p=0,414$), αν και η τιμή $p=0,114$ για τη γνώση των λειτουργιών υποδηλώνει μια τάση που πλησιάζει το επίπεδο σημαντικότητας . Τέλος, η επαγγελματική εμπειρία των συμμετεχόντων δεν φαίνεται να διαφοροποιεί σημαντικά τις απόψεις τους σχετικά με την ομαλή μετάβαση από το χειρόγραφο σύστημα ($p=0,372$), την επιτάχυνση των διαδικασιών ($p=0,739$) ή την αύξηση της παραγωγικότητας ($p=0,999$) . Τα ευρήματα αυτά υποδεικνύουν ότι η αποδοχή και αξιολόγηση του συστήματος e-Διέλευσις είναι γενικά ομοιόμορφη μεταξύ των διαφορετικών δημογραφικών ομάδων, γεγονός που πιθανόν αντανάκλα τον καλό σχεδιασμό και την προσβασιμότητα του συστήματος για όλους τους χρήστες, ανεξαρτήτως ηλικίας, εκπαιδευτικού επιπέδου ή επαγγελματικής εμπειρίας .

Πίνακας 10 Αποτελέσματα ελέγχου Kruskal -Wallis για τη συσχέτιση των δημογραφικών χαρακτηριστικών με την αξιολόγηση του συστήματος e- διέλευσης .

Δημογραφικό Χαρακτηριστικό	Μεταβλητή Αξιολόγησης	Kruskal-Wallis H	df	p-value
Ηλικία	M1 (Γνώση λειτουργιών του συστήματος)	2,945	5	0,709
	M2 (Διευκόλυνση καθημερινής εργασίας)	4,343	5	0,501
	M4 (Ανταπόκριση στις ανάγκες της υπηρεσίας)	1,228	5	0,942
Επίπεδο Εκπαίδευσης	M1 (Γνώση λειτουργιών του συστήματος)	7,441	4	0,114
	M6 (Φιλικότητα συστήματος προς τον χρήστη)	5,848	4	0,211
	M18 (Μείωση φόρτου εργασίας)	3,940	4	0,414
Επαγγελματική Εμπειρία	M3 (Ομαλή μετάβαση από το χειρόγραφο σύστημα)	3,130	3	0,372
	M9 (Επιτάχυνση διαδικασιών)	1,258	3	0,739
	M19 (Αύξηση παραγωγικότητας)	0,021	3	0,999

2ο Ερευνητικό Ερώτημα:

Υπάρχει στατιστικά σημαντική συσχέτιση μεταξύ της τεχνικής επάρκειας του συστήματος και των αντιλαμβανόμενων επιπτώσεων στην εργασία;

Για την επαγωγική στατιστική ανάλυση σε αυτή την περίπτωση χρησιμοποιείται ο συντελεστής συσχέτισης Spearman (Spearman's Rho) . Σύμφωνα με τα αποτελέσματα του Πίνακα 11, φαίνεται ότι, ιδιαίτερα έντονη είναι η σχέση μεταξύ των τεχνικών χαρακτηριστικών του συστήματος και της βελτίωσης ποιότητας υπηρεσιών (M20), η οποία συσχετίζεται θετικά και σημαντικά με όλα τα τεχνικά χαρακτηριστικά που εξετάστηκαν . Επίσης, η αύξηση παραγωγικότητας (M19) εμφανίζει σημαντική θετική

συσχέτιση με την ταχύτητα του συστήματος ($r=0,208$, $p=0,042$), την αξιοπιστία του συστήματος ($r=0,407$, $p<0,001$) και την επαρκή διαλειτουργικότητα ($r=0,286$, $p=0,005$) . Αξιοσημείωτο είναι ότι η ευκολότερη παρακολούθηση αιτημάτων (M14) συσχετίζεται σημαντικά μόνο με τη διαθεσιμότητα του συστήματος ($r=0,208$, $p=0,042$), ενώ η μείωση χρόνου διεκπεραίωσης (M11) και η βελτίωση επικοινωνίας (M12) δεν παρουσιάζουν στατιστικά σημαντικές συσχετίσεις με κανένα από τα εξεταζόμενα τεχνικά χαρακτηριστικά . Συνολικά, τα ευρήματα υποδεικνύουν ότι η τεχνική επάρκεια του συστήματος, ιδιαίτερα η αξιοπιστία και η διαλειτουργικότητα, συμβάλλουν σημαντικά στη βελτίωση της ποιότητας των παρεχόμενων υπηρεσιών και στην αύξηση της παραγωγικότητας, αλλά δεν επηρεάζουν εξίσου όλες τις πτυχές της εργασιακής αποδοτικότητας .

Πίνακας 11 Αποτελέσματα Συσχετίσεων Τεχνικής Επάρκειας και Επιπτώσεων στην εργασία

	Μείωση χρόνου διεκπεραίωσης (M11)	Βελτίωση επικοινωνίας (M12)	Ευκολότερη παρακολούθηση (M14)	Αύξηση παραγωγικότητας (M19)	Βελτίωση ποιότητας (M20)
Ταχύτητα συστήματος (M21)	0,146(p=0,153)	0,075 (p=0,468)	0,026 (p=0,800)	0,208* (p=0,042)	0,360** (p<0,001)
Αξιοπιστία συστήματος (M22)	-0,014 (p=0,891)	-0,050 (p=0,628)	0,130 (p=0,203)	0,407** (p<0,001)	0,465** (p<0,001)
Επαρκής διαλειτουργικότητα (M23)	0,059 (p=0,569)	0,087 (p=0,396)	0,191 (p=0,062)	0,286** (p=0,005)	0,389** (p<0,001)
Ασφάλεια δεδομένων (M24)	0,067 (p=0,515)	-0,095 (p=0,357)	0,084 (p=0,415)	0,126 (p=0,220)	0,307** (p=0,002)
Διαθεσιμότητα συστήματος (M27)	0,111 (p=0,284)	0,079 (p=0,445)	0,208* (p=0,042)	0,082 (p=0,432)	0,279** (p=0,006)

3^ο Ερευνητικό Ερώτημα:

Υπάρχει διαφοροποίηση της αξιολόγησης του συστήματος μεταξύ διαφορετικών ομάδων χρηστών ανάλογα με τη θέση τους στον οργανισμό και τη σχέση τους με το σύστημα e-Διέλευσις . Και σε αυτή την περίπτωση πραγματοποιείται ο μη παραμετρικός έλεγχος Kruskal – Wallis για να συγκριθεί η αξιολόγηση των μεταβλητών M7 (συχνότητα τεχνικών προβλημάτων), M10 (ακρίβεια γεωχωρικής απεικόνισης) και M17 (βελτίωση διαφάνειας διαδικασιών) μεταξύ των διαφορετικών ειδικοτήτων, η αξιολόγηση των μεταβλητών M4 (ανταπόκριση στις ανάγκες της υπηρεσίας), M15 (διευκόλυνση λήψης αποφάσεων) και M16 (αποτελεσματικότερη

διαχείριση εγγράφων) μεταξύ των διαφορετικών θέσεων στον οργανισμό και η αξιολόγηση των μεταβλητών M1 (γνώση λειτουργιών του συστήματος), M8 (επάρκεια εκπαίδευσης στη χρήση) και M25 (ευκολία προσαρμογής σε νέες απαιτήσεις) μεταξύ των διαφορετικών ομάδων σχέσης με το σύστημα e-Διέλευσις . Σύμφωνα με τον Πίνακα 12, φαίνεται ότι υπάρχει σημαντική διαφοροποίηση στην αξιολόγηση του συστήματος e-Διέλευσις μεταξύ των διαφορετικών ομάδων χρηστών, αλλά μόνο σε μία συγκεκριμένη διάσταση . Συγκεκριμένα, παρατηρείται στατιστικά σημαντική διαφορά ($H=22,660$, $p<0,001$) στη γνώση των λειτουργιών του συστήματος (M1) μεταξύ των διαφορετικών ομάδων χρηστών με βάση τη σχέση τους με το σύστημα e-Διέλευσις . Οι χρήστες υπηρεσίας (μέση τιμή κατάταξης 65,22) και οι διαχειριστές του συστήματος (μέση τιμή κατάταξης 64,13) παρουσιάζουν σημαντικά υψηλότερο επίπεδο γνώσης των λειτουργιών του συστήματος σε σύγκριση με τους χρήστες που δήλωσαν "Άλλο" (μέση τιμή κατάταξης 32,91) . Αντίθετα, δεν παρατηρούνται στατιστικά σημαντικές διαφορές στις υπόλοιπες διαστάσεις αξιολόγησης μεταξύ των διαφορετικών ομάδων χρηστών, είτε με βάση την ειδικότητά τους, είτε με βάση τη θέση τους στον οργανισμό, είτε με βάση τη σχέση τους με το σύστημα (εκτός από τη μεταβλητή M1) . Αυτό υποδηλώνει ότι, ενώ το επίπεδο γνώσης του συστήματος διαφέρει σημαντικά ανάλογα με τη σχέση του χρήστη με το σύστημα (όπως θα αναμενόταν, με τους διαχειριστές και τους χρήστες υπηρεσίας να έχουν καλύτερη γνώση), η αντίληψη για την αποτελεσματικότητα και τα οφέλη του συστήματος φαίνεται να είναι γενικά ομοιόμορφη μεταξύ των διαφορετικών ομάδων χρηστών .

Πίνακας 12 Αποτελέσματα Ελέγχου Kruskal Wallis για τη διαφοροποίηση της αξιολόγησης του συστήματος μεταξύ διαφορετικών ομάδων χρηστών

Ομάδα Χρηστών	Μεταβλητή Αξιολόγησης	Kruskal-Wallis H	df	p-value
Ειδικότητα	M7 (Συχνότητα τεχνικών προβλημάτων)	6,854	5	0,232
	M10 (Ακρίβεια γεωχωρικής απεικόνισης)	1,596	5	0,902
	M17 (Βελτίωση διαφάνειας διαδικασιών)	3,346	5	0,647
Θέση στον οργανισμό	M4 (Ανταπόκριση στις ανάγκες της υπηρεσίας)	3,651	4	0,455
	M15 (Διευκόλυνση λήψης αποφάσεων)	3,219	4	0,522
	M16 (Αποτελεσματικότερη διαχείριση εγγράφων)	0,780	4	0,941
Σχέση με το σύστημα	M1 (Γνώση λειτουργιών του συστήματος)	22,660	4	0,000
	M8 (Επάρκεια εκπαίδευσης στη χρήση)	2,797	4	0,592
	M25 (Ευκολία προσαρμογής σε νέες απαιτήσεις)	0,921	4	0,922

4ο Ερευνητικό ερώτημα: ποια η συσχέτιση ανάμεσα στην επάρκεια εκπαίδευσης και της τεχνικής υποστήριξης των χρηστών με τη συνολική αποτελεσματικότητα και αποδοχή του συστήματος; Για τη διερεύνηση του τέταρτου ερευνητικού ερωτήματος, πραγματοποιείται ανάλυση με το συντελεστή συσχέτισης Spearman ανάμεσα στις μεταβλητές αποτελεσματικότητας και αποδοχής: M13 (Μείωση λαθών στην καταχώρηση), M16 (Αποτελεσματικότερη διαχείριση εγγράφων), M17 (Βελτίωση διαφάνειας διαδικασιών), M20 (Βελτίωση ποιότητας υπηρεσιών), M30 (Επαρκής υποστήριξη πολλαπλών τύπων αρχείων) . Σύμφωνα με τα αποτελέσματα του Πίνακα 13, η επάρκεια τεχνικής υποστήριξης (M5) παρουσιάζει στατιστικά σημαντική θετική

συσχέτιση με τη βελτίωση ποιότητας υπηρεσιών (M20) ($r=0,263$, $p=0,009$), υποδηλώνοντας ότι η επαρκής τεχνική υποστήριξη συμβάλλει σημαντικά στη βελτίωση των παρεχόμενων υπηρεσιών . Παράλληλα, παρατηρείται μια τάση συσχέτισης μεταξύ της τεχνικής υποστήριξης και της υποστήριξης πολλαπλών τύπων αρχείων ($r=0,188$, $p=0,066$), αν και δεν φτάνει το επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας . Αξιοσημείωτες είναι επίσης οι ισχυρές συσχετίσεις μεταξύ των διαφόρων πτυχών της αποτελεσματικότητας του συστήματος: η βελτίωση διαφάνειας διαδικασιών (M17) συσχετίζεται σημαντικά με την αποτελεσματικότερη διαχείριση εγγράφων (M16) ($r=0,418$, $p<0,001$), τη βελτίωση ποιότητας υπηρεσιών (M20) ($r=0,318$, $p=0,002$) και την επαρκή υποστήριξη πολλαπλών τύπων αρχείων (M30) ($r=0,273$, $p=0,007$) . Επιπλέον, η βελτίωση ποιότητας υπηρεσιών συσχετίζεται σημαντικά με την υποστήριξη πολλαπλών τύπων αρχείων ($r=0,316$, $p=0,002$) . Συνολικά, τα ευρήματα υποδεικνύουν ότι η τεχνική υποστήριξη αποτελεί σημαντικό παράγοντα για τη βελτίωση της ποιότητας των υπηρεσιών, ενώ οι διάφορες πτυχές της αποτελεσματικότητας του συστήματος αλληλοσυνδέονται, με τη διαφάνεια των διαδικασιών να αναδεικνύεται ως κεντρικός παράγοντας που συνδέεται με όλες τις υπόλοιπες πτυχές αποτελεσματικότητας .

Πίνακας 13 Συντελεστές συσχέτισης Pearson μεταξύ τεχνικής υποστήριξης και αποτελεσματικότητας του συστήματος .

	Αποτελεσματικότερη διαχείριση εγγράφων (M16)	Βελτίωση διαφάνειας διαδικασιών (M17)	Βελτίωση ποιότητας υπηρεσιών (M20)	Επαρκής υποστήριξη πολλαπλών τύπων αρχείων (M30)
Επάρκεια τεχνικής υποστήριξης (M5)	0,031 ($p=0,763$)	0,020 ($p=0,843$)	0,263* ($p=0,009$)	0,188 ($p=0,066$)

	Αποτελεσματικότερη διαχείριση εγγράφων (M16)	Βελτίωση διαφάνειας διαδικασιών (M17)	Βελτίωση ποιότητας υπηρεσιών (M20)	Επαρκής υποστήριξη πολλαπλών τύπων αρχείων (M30)
Αποτελεσματικότερη διαχείριση εγγράφων- (M16)		0,418* (p<0,001)	0,144 (p=0,158)	0,148 (p=0,147)
Βελτίωση διαφάνειας διαδικασιών (M17)	0,418* (p<0,001)	-	0,318* (p=0,002)	0,273* (p=0,007)
Βελτίωση ποιότητας υπηρεσιών (M20)	0,144 (p=0,158)	0,318* (p=0,002)	-	0,316* (p=0,002)
Επαρκής υποστήριξη πολλαπλών τύπων αρχείων (M30)	0,148 (p=0,147)	0,273* (p=0,007)	0,316* (p=0,002)	-

5. ΣΧΟΛΙΑΣΜΟΣ ΕΠΙ ΤΩΝ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ:

Ο σκοπός της παρούσας εργασίας είναι η μελέτη της επίδρασης του συστήματος e-Διέλευσης, στην εξέλιξη της ψηφιακής διαχείρισης των εργασιών στο δημόσιο, τα πλαίσιο του μετασχηματισμού του Public 4 .0 . Η σύγκριση των ερευνητικών αποτελεσμάτων με την ανασκόπηση της βιβλιογραφίας αποκαλύπτει τόσο σημεία σύγκλισης όσο και αρκετές διαφορές με τα αντίστοιχα ευρήματα της βιβλιογραφίας . Σχετικά με το πρώτο ερευνητικό ερώτημα που εξετάζει την επίδραση των δημογραφικών χαρακτηριστικών στην αξιολόγηση του συστήματος e-Διέλευσης, τα ευρήματα αναδεικνύουν την απουσία στατιστικά σημαντικών διαφοροποιήσεων ως προς την ηλικία, το επίπεδο εκπαίδευσης και την επαγγελματική εμπειρία . Το εύρημα αυτό συμφωνεί εν μέρει με την έρευνα των Burton-Jones et al ., (2013), οι οποίοι υποστηρίζουν ότι η αποτελεσματική χρήση πληροφοριακών συστημάτων εξαρτάται περισσότερο από τον σχεδιασμό και την προσβασιμότητα των συστημάτων παρά από τα ατομικά χαρακτηριστικά των χρηστών . Ωστόσο, αντιτίθεται με τα ευρήματα των Venkatesh et al . (2003), οι οποίοι ανέδειξαν την ηλικία ως σημαντικό παράγοντα στην αποδοχή της τεχνολογίας μέσω του μοντέλου UTAUT .

Αναφορικά με το δεύτερο ερευνητικό ερώτημα που διερευνά τη συσχέτιση μεταξύ τεχνικής επάρκειας και αντιλαμβανόμενων επιπτώσεων στην εργασία, τα αποτελέσματα καταδεικνύουν ισχυρή συσχέτιση μεταξύ των τεχνικών χαρακτηριστικών και της βελτίωσης της ποιότητας υπηρεσιών . Ιδιαίτερα σημαντική είναι η συσχέτιση της αξιοπιστίας του συστήματος ($r=0,465$, $p<0,001$) και της διαλειτουργικότητας ($r=0,389$, $p<0,001$) με τη βελτίωση ποιότητας υπηρεσιών . Τα ευρήματα αυτά συνάδουν με το μοντέλο επιτυχίας πληροφοριακών συστημάτων των DeLone και McLean (2003), το οποίο υπογραμμίζει τη σημασία της ποιότητας πληροφοριών, της ποιότητας συστήματος και της ποιότητας υπηρεσιών για την επίτευξη οργανωσιακών οφελών . Επιπλέον, επιβεβαιώνεται η θεωρητική προσέγγιση του Davis (1989) στο Technology Acceptance Model (TAM), σύμφωνα με το οποίο η αντιλαμβανόμενη χρησιμότητα αποτελεί καθοριστικό παράγοντα στην αποδοχή της τεχνολογίας .

Ως προς το τρίτο ερευνητικό ερώτημα σχετικά με τη διαφοροποίηση της αξιολόγησης του συστήματος μεταξύ διαφορετικών ομάδων χρηστών, εντοπίστηκε στατιστικά σημαντική διαφορά μόνο ως προς τη γνώση των λειτουργιών του συστήματος (M1) μεταξύ των διαφορετικών ομάδων χρηστών με βάση τη σχέση τους με το σύστημα . Το εύρημα αυτό ευθυγραμμίζεται με την έρευνα των Parasuraman και Colby (2015), οι οποίοι επισημαίνουν τη σημασία της εξοικείωσης με την τεχνολογία στη διαμόρφωση της τεχνολογικής ετοιμότητας, αλλά έρχεται σε αντίθεση με τα ευρήματα των Petter et al . (2013), οι οποίοι υποστηρίζουν ότι οι διαφορετικοί ρόλοι των χρηστών επηρεάζουν πολυδιάστατα την αξιολόγηση των πληροφοριακών συστημάτων .

Τέλος, αναφορικά με το τέταρτο ερευνητικό ερώτημα σχετικά με τη συσχέτιση μεταξύ επάρκειας εκπαίδευσης και τεχνικής υποστήριξης με τη συνολική αποτελεσματικότητα και αποδοχή του συστήματος, τα αποτελέσματα αναδεικνύουν τη στατιστικά σημαντική θετική συσχέτιση μεταξύ της επάρκειας τεχνικής υποστήριξης και της βελτίωσης ποιότητας υπηρεσιών ($r=0,263$, $p=0,009$) . Το εύρημα αυτό επιβεβαιώνει τις έρευνες των Petter et al . (2008) και Ifinedo (2011), οι οποίοι τονίζουν τη σημασία της οργανωσιακής υποστήριξης και της εκπαίδευσης στην επιτυχή υιοθέτηση πληροφοριακών συστημάτων . Επιπρόσθετα, οι ισχυρές συσχετίσεις μεταξύ των διαφόρων πτυχών της αποτελεσματικότητας του συστήματος, με τη διαφάνεια των διαδικασιών να αναδεικνύεται ως κεντρικός παράγοντας, συνάδουν με την προσέγγιση των Seddon et al . (2010), οι οποίοι υπογραμμίζουν τη σημασία της διαφάνειας και της τυποποίησης στην επίτευξη οργανωσιακών οφελών .

Η υψηλή αξιολόγηση του συστήματος e-Διέλευσις ως προς την ευκολότερη παρακολούθηση αιτημάτων (M14, μέση τιμή 4,39) και την αποτελεσματικότερη διαχείριση εγγράφων (M16, μέση τιμή 4,33) επιβεβαιώνει την έρευνα των Bhattacharjee et al ., (2011), οι οποίοι υποστηρίζουν ότι η αντιλαμβανόμενη χρησιμότητα αποτελεί καθοριστικό παράγοντα στη συνεχή χρήση πληροφοριακών συστημάτων . Συγχρόνως, η χαμηλότερη αξιολόγηση του συστήματος ως προς την υποστήριξη πολλαπλών τύπων αρχείων (M30, μέση τιμή 3,12) και την επάρκεια εργαλείων αναφορών/στατιστικών (M28, μέση τιμή 3,37) συμφωνεί με την έρευνα των Leonardi et al ., (2017), οι οποίοι επισημαίνουν τις προκλήσεις της τεχνολογικής προσαρμογής στις ποικίλες ανάγκες των χρηστών .

Συνεπώς, από τη σύγκριση των ερευνητικών αποτελεσμάτων με την υπάρχουσα βιβλιογραφία αναδεικνύεται η σημασία της τεχνικής επάρκειας και της οργανωσιακής υποστήριξης στην επιτυχή υιοθέτηση και χρήση πληροφοριακών συστημάτων, ενώ παράλληλα υπογραμμίζεται την ανάγκη για περαιτέρω έρευνα αναφορικά με την επίδραση των δημογραφικών χαρακτηριστικών και των διαφορετικών ρόλων των χρηστών στην αξιολόγηση και αποδοχή των συστημάτων .

Στην παρούσα μελέτη, παρατηρούνται και μία σειρά από περιορισμούς οι οποίοι πρέπει να ληφθούν υπόψη πριν την ερμηνεία των αποτελεσμάτων . Πιο συγκεκριμένα, η εξαρτημένη από τη συγκεκριμένη χρονική περίοδο διεξαγωγή της έρευνας ενδέχεται να επηρεάσει την εξωτερική εγκυρότητα, καθώς η αξιολόγηση των πληροφοριακών συστημάτων αποτελεί δυναμική διαδικασία που μεταβάλλεται με την πάροδο του χρόνου και την αυξανόμενη εξοικείωση των χρηστών . Επιπροσθέτως, η χρήση εργαλείου αυτοαναφοράς για τη συλλογή δεδομένων εγείρει ζητήματα μεροληψίας απόκρισης, όπως το φαινόμενο των απαντήσεων με βάση την κοινωνική αποδοχή . Περαιτέρω, το μέγεθος του δείγματος ($n=97$), αν και επαρκές για βασικές στατιστικές αναλύσεις, δεν επιτρέπει τη γενίκευση των ευρημάτων σε όλο το φάσμα των χρηστών ηλεκτρονικών υπηρεσιών της δημόσιας διοίκησης, ιδιαίτερα δεδομένης της ετερογένειας του πληθυσμού στον οποίο απευθύνεται η συγκεκριμένη μελέτη . Η έλλειψη δεδομένων που αντιπροσωπεύουν τις απόψεις του δείγματος διαχρονικά, δεν επιτρέπει την ανάλυση της αιτιώδους σχέσης μεταξύ των μεταβλητών και τον εντοπισμό μακροπρόθεσμων επιδράσεων της χρήσης του συστήματος e-Διέλευσις στην αποδοτικότητα των διαδικασιών . Τέλος, το ερευνητικό εργαλείο, αν και βασισμένο σε τεκμηριωμένες κλίμακες της βιβλιογραφίας, ενδεχομένως να μην αποτυπώνει πλήρως το σύνολο των παραγόντων που επηρεάζουν την αποδοχή και αποτελεσματικότητα των συστημάτων ηλεκτρονικής διακυβέρνησης στο ελληνικό πλαίσιο .

Η πρακτική χρησιμότητα των ευρημάτων της παρούσας έρευνας αναδεικνύεται ιδιαίτερα σημαντική στο πλαίσιο του μετασχηματισμού προς το Δημόσιο 4 .0 και την ψηφιακή διακυβέρνηση . Τα αποτελέσματα παρέχουν δεδομένα τα οποία μπορούν να χρησιμοποιηθούν από τους φορείς χάραξης πολιτικής και τους σχεδιαστές συστημάτων ηλεκτρονικής διακυβέρνησης, υπογραμμίζοντας με τον τρόπο αυτό, τη σημασία της

τεχνικής αξιοπιστίας και διαλειτουργικότητας ως καταλυτικούς παράγοντες για την αύξηση της παραγωγικότητας και τη βελτίωση της ποιότητας των παρεχόμενων υπηρεσιών . Η ανάδειξη της τεχνικής υποστήριξης ως ιδιαίτερα σημαντικού παράγοντα για την αποτελεσματική αξιοποίηση των ψηφιακών συστημάτων έχει άμεσες επιπτώσεις τόσο στην κατανομή πόρων όσο και στον σχεδιασμό των δημόσιων υπηρεσιών σε επίπεδο οργάνωσης . Επιπλέον, η διαπίστωση ότι δεν υπάρχουν σημαντικές διαφοροποιήσεις στην αξιολόγηση του συστήματος με βάση τα δημογραφικά χαρακτηριστικά υποδεικνύει ότι τα συστήματα ηλεκτρονικής διακυβέρνησης, όταν σχεδιάζονται με γνώμονα την προσβασιμότητα και την ευχρηστία, μπορούν να διασφαλίσουν την ισότιμη πρόσβαση στις ψηφιακές υπηρεσίες ανεξαρτήτως ηλικίας, εκπαιδευτικού επιπέδου ή επαγγελματικής εμπειρίας, συμβάλλοντας στη μείωση του ψηφιακού χάσματος . Η ανάδειξη συγκεκριμένων τεχνικών χαρακτηριστικών που χρήζουν βελτίωσης, όπως είναι για παράδειγμα η υποστήριξη πολλαπλών τύπων αρχείων και τα εργαλεία αναφορών/στατιστικών, παρέχει συγκεκριμένους άξονες παρέμβασης για τη βελτιστοποίηση των συστημάτων και την περαιτέρω ενίσχυση της αποτελεσματικότητάς τους, κάτι το οποίο έρχεται σε συμφωνία με τις αρχές της βασισμένης σε δεδομένα διακυβέρνησης (data-driven governance) που χαρακτηρίζει το μοντέλο του Δημοσίου 4 .0 .

6. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Η συστηματική ανάλυση των εμπειρικών δεδομένων από τη μελέτη του συστήματος e-Διέλευσις καταδεικνύει σημαντικά συμπεράσματα αναφορικά με την αποτελεσματικότητα της ψηφιακής διαχείρισης τεχνικών διαδικασιών στο δημόσιο τομέα . Τα ευρήματα τεκμηριώνουν τη σημαντική συμβολή των τεχνικών χαρακτηριστικών του συστήματος, ιδιαίτερα της αξιοπιστίας και της διαλειτουργικότητας, στη βελτίωση της ποιότητας των παρεχόμενων υπηρεσιών, με υψηλούς συντελεστές συσχέτισης να επιβεβαιώνουν τη στατιστική σημαντικότητα των σχέσεων αυτών . Η απουσία στατιστικά σημαντικών διαφοροποιήσεων στην αξιολόγηση του συστήματος με βάση τα δημογραφικά χαρακτηριστικά των χρηστών καταδεικνύει την καθολική αποδοχή του συστήματος, υποδηλώνοντας τον επιτυχή σχεδιασμό της διεπαφής χρήστη και την αποτελεσματική ανταπόκριση στις ανάγκες διαφορετικών ομάδων χρηστών . Ιδιαίτερα σημαντική αναδεικνύεται η επίδραση της

διαφάνειας διαδικασιών, η οποία συσχετίζεται θετικά με πολλαπλές διαστάσεις της αποτελεσματικότητας του συστήματος, καθιστώντας την κεντρικό παράγοντα στην επιτυχή υλοποίηση ψηφιακών συστημάτων διαχείρισης . Παράλληλα, τα χαμηλότερα επίπεδα ικανοποίησης σε συγκεκριμένα τεχνικά χαρακτηριστικά, όπως η υποστήριξη πολλαπλών τύπων αρχείων και η επάρκεια εργαλείων αναφορών/στατιστικών, αναδεικνύουν συγκεκριμένους τομείς που χρήζουν βελτίωσης για την περαιτέρω ενίσχυση της λειτουργικότητας του συστήματος και τη μεγιστοποίηση των οργανωσιακών οφελών από την εφαρμογή του, καθώς και τον προσανατολισμό προς ένα ολοκληρωμένο μοντέλο ψηφιακής διακυβέρνησης που ενσωματώνει τις αρχές του Public Sector 4 .0 .

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- 1) Agar, J . (2003) . *The government machine: A revolutionary history of the computer* . MIT press .
- 2) Aquilani, B.; Piccarozzi, M.; Abbate, T.; Codini, A. The Role of Open Innovation and Value Co-creation in the Challenging Transition from Industry 4.0 to Society 5.0: Toward a Theoretical Framework. *Sustainability* 2020, 12, 8943. [CrossRef]
- 3) Alvarenga, A ., Matos, F ., Godina, R ., & CO Matias, J . (2020) . Digital transformation and knowledge management in the public sector . *Sustainability*, 12(14), 5824 . <https://doi.org/10.3390/su12145824>
- 4) Ananny, M ., & Crawford, K . (2018) . Seeing without knowing: Limitations of the transparency ideal and its application to algorithmic accountability . *new media & society*, 20(3), 973–989 . <https://doi.org/10.1177/1461444816676645>
- 5) Bannister, F ., & Connolly, R . (2014) . ICT, public values and transformative government: A framework and programme for research . *Government information quarterly*, 31(1), 119–128 . <https://doi.org/10.1016/j.giq.2013.06.002>
- 6) Boobier, T . (2022) . *AI and the Future of the Public Sector: The Creation of Public Sector 4 .0* . John Wiley & Sons .
- 7) Borgman, C . L . (2017) . *Big data, little data, no data: Scholarship in the networked world* . MIT press .
- 8) Bousdekis, A ., & Kardaras, D . (2020) . *Digital transformation of local government: A case study from Greece* . 2, 131–140 .

- 9) Casalino, N ., Saso, T ., Borin, B ., Massella, E ., & Lancioni, F . (2020) . *Digital competences for civil servants and digital ecosystems for more effective working processes in public organizations* . 315–326 .
- 10) Ceschel, F ., Hinna, A ., & Homberg, F . (2022) . Public sector strategies in curbing corruption: A review of the literature . *Public Organization Review*, 22(3), 571–591 . <https://doi.org/10.1007/s11115-022-00639-4>
- 11) Cho, S ., Mossberger, K ., Swindell, D ., & Selby, J . D . (2021) . Experimenting with public engagement platforms in local government . *Urban Affairs Review*, 57(3), 763–793 . <https://doi.org/10.1177/1078087419897821>
- 12) Deguchi, A.; Hirai, C.; Matsuoka, H.; Nakano, T.; Oshima, K.; Tai, M.; Tani, S. What Is Society 5.0? In *Society 5.0: A People-Centric Super-Smart Society*; Springer: Singapore, 2020; pp. 1–23. [CrossRef]
- 13) Dilmegani, C ., Korkmaz, B ., & Lundqvist, M . (2014) . Public-sector digitization: The trillion-dollar challenge . *McKinsey . com, December* .
- 14) Enang, I ., Asenova, D ., & Bailey, S . J . (2022) . Identifying influencing factors of sustainable public service transformation: A systematic literature review . *International Review of Administrative Sciences*, 88(1), 258–280 .
- 15) Fischer, C ., Heuberger, M ., & Heine, M . (2021) . The impact of digitalization in the public sector: A systematic literature review/Die Auswirkungen von Digitalisierung im öffentlichen Sektor: Ein systematischer Literaturüberblick . *dms–der moderne staat–Zeitschrift für Public Policy, Recht und Management*, 14(1), 3–4 . <https://doi.org/10.3224/dms.v14i1.13>

- 16) Fountain, J . E . (2004) . *Building the virtual state: Information technology and institutional change* . Rowman & Littlefield .
- 17) Gil-Garcia, J . R ., Dawes, S . S ., & Pardo, T . A . (2018) . Digital government and public management research: Finding the crossroads . *Public Management Review*, 20(5), 633–646 . <https://doi.org/10.1080/14719037.2017.1327181>
- 18) Gong, Y ., Yang, J ., & Shi, X . (2020) . Towards a comprehensive understanding of digital transformation in government: Analysis of flexibility and enterprise architecture . *Government Information Quarterly*, 37(3), 101487 . <https://doi.org/10.1016/j.giq.2020.101487>
- 19) Goulas, D ., Valkanos, E ., & Droulia, K . (2016) . How E-Gov in Greece Affects Life-Long Learning for Public Servants, Working on Technical Field . *Universal Journal of Educational Research*, 4(8), 1828–1836 . <https://doi.org/10.13189/ujer.2016.040812>
- 20) Hansen, M . B ., & Nørup, I . (2017) . Leading the implementation of ICT innovations . *Public Administration Review*, 77(6), 851–860 . <https://doi.org/10.1111/puar.12807>
- 21) Horman, M . J ., & Kenley, R . (2005) . Quantifying levels of wasted time in construction with meta-analysis . *Journal of construction engineering and management*, 131(1), 52–61 . [https://doi.org/10.1061/\(ASCE\)0733-9364\(2005\)131:1\(52\)](https://doi.org/10.1061/(ASCE)0733-9364(2005)131:1(52))
- 22) Irani, Z ., Abril, R . M ., Weerakkody, V ., Omar, A ., & Sivarajah, U . (2023) . The impact of legacy systems on digital transformation in European public

- administration: Lesson learned from a multi case analysis . *Government Information Quarterly*, 40(1), 101784 . <https://doi.org/10.1016/j.giq.2022.101784>
- 23) Jonathan, G . M . (2019) . *Digital transformation in the public sector: Identifying critical success factors* . 223–235 .
- 24) Joshi, P . R ., & Islam, S . (2018) . E-government maturity model for sustainable E-government services from the perspective of developing countries . *Sustainability*, 10(6), 1882 . <https://doi.org/10.3390/su10061882>
- 25) Jun, K .-N ., Wang, F ., & Wang, D . (2014) . E-government use and perceived government transparency and service capacity: Evidence from a Chinese local government . *Public Performance & Management Review*, 38(1), 125–151 . <https://doi.org/10.2753/PMR1530-9576380106>
- 26) Kanungo, S ., Sadavarti, S ., & Srinivas, Y . (2001) . Relating IT strategy and organizational culture: An empirical study of public sector units in India . *The Journal of Strategic Information Systems*, 10(1), 29–57 . [https://doi.org/10.1016/S0963-8687\(01\)00038-5](https://doi.org/10.1016/S0963-8687(01)00038-5)
- 27) Kenosi, C ., Zlotnikova, I ., & Sigwele, T . (2024) . Industrial Revolution 4 .0 technologies for democratic e-government services: A systematic review of transformational frameworks . *JeDEM-eJournal of eDemocracy and Open Government*, 16(3) . <https://doi.org/10.29379/jedem.v16i3.921>

- 28) Klievink, B ., & Janssen, M . (2009) . Realizing joined-up government—Dynamic capabilities and stage models for transformation . *Government information quarterly*, 26(2), 275–284 . <https://doi.org/10.1016/j.giq.2008.12.007>
- 29) Knox, C ., & Janenova, S . (2019) . Public management reforms: One-stop shops to digital government . Στο *Oxford Research Encyclopedia of Politics* .
- 30) Kowalikova, P ., Polak, P ., & Rakowski, R . (2020) . The challenges of defining the term “Industry 4 .0” . *Society*, 57, 631–636 . <https://doi.org/10.1007/s12115-020-00555-7>
- 31) Kuhlmann, S ., & Heuberger, M . (2023) . Digital transformation going local: Implementation, impacts and constraints from a German perspective . *Public Money & Management*, 43(2), 147–155 . <https://doi.org/10.1080/09540962.2021.1939584>
- 32) Layne, K ., & Lee, J . (2001) . Developing fully functional E-government: A four stage model . *Government information quarterly*, 18(2), 122–136 . [https://doi.org/10.1016/S0740-624X\(01\)00066-1](https://doi.org/10.1016/S0740-624X(01)00066-1)
- 33) Li, M .-H ., & Feeney, M . K . (2014) . Adoption of electronic technologies in local US governments: Distinguishing between e-services and communication technologies . *The American Review of Public Administration*, 44(1), 75–91 . <https://doi.org/10.1177/0275074012460910>
- 34) Lips, M . (2019) . *Digital government: Managing public sector reform in the digital era* . Routledge .

- 35) Long, C . K ., Agrawal, R ., Trung, H . Q ., & Pham, H . V . (2021) . A big data framework for E-Government in Industry 4 .0 . *Open Computer Science*, 11(1), 461–479 . <https://doi.org/10.1515/comp-2020-0191>
- 36) Magaudda, P . (2024) . Technology as culture . Στο *Elgar Encyclopedia of Science and Technology Studies* (σελ . 61–71) . Edward Elgar Publishing .
- 37) Makasi, T ., Nili, A ., Desouza, K ., & Tate, M . (2022) . *Public service values and chatbots in the public sector: Reconciling designer efforts and user expectations* . 2334–2343 .
- 38) Manoharan, A . P ., & Ingrams, A . (2018) . Conceptualizing e-government from local government perspectives . *State and Local Government Review*, 50(1), 56–66 . <https://doi.org/10.1177/0160323X18763964>
- 39) Margiono, A . (2021) . Digital transformation: Setting the pace . *Journal of Business Strategy*, 42(5), 315–322 . <https://doi.org/10.1108/JBS-11-2019-0215>
- 40) Mazali, T . (2018) . From industry 4 .0 to society 4 .0, there and back . *Ai & Society*, 33(3), 405–411 . <https://doi.org/10.1007/s00146-017-0792-6>
- 41) Menezes, V . G . de, Pedrosa, G . V ., Silva, M . P . da, & Figueiredo, R . M . da C . (2022) . Evaluation of public services considering the expectations of users—A systematic literature review . *Information*, 13(4), 162 . <https://doi.org/10.3390/info13040162>
- 42) Mergel, I ., Edelmann, N ., & Haug, N . (2019) . Defining digital transformation: Results from expert interviews . *Government information quarterly*, 36(4), 101385 . <https://doi.org/10.1016/j.giq.2019.06.002>

- 43) Mourtzis D, Angelopoulos J, Panopoulos N. (2022) Smart Grids as product-service systems in the framework of energy 5.0 - a state-of-the-art review.
- 44) Mourtzis D, Angelopoulos J, Panopoulos N. A Literature Review of the Challenges and Opportunities of the Transition from Industry 4.0 to Society 5.0. *Energies*. 2022 Aug 28;15(17):6276.
- 45) Mourtzis D. Challenges and opportunities of the transition from Industry 4.0 to Industry 5.0. *Manufacturing from Industry 4.0 to Industry 5.0*. 2024 Jan 1:97-131.
- 46) Mourtzis D. Industry 4.0 and smart manufacturing. In *Manufacturing from Industry 4.0 to Industry 5.0* 2024 Jan 1 (pp. 13-61). Elsevier.
- 47) Norris, D . F ., & Reddick, C . G . (2013) . Local e-government in the United States: Transformation or incremental change? *Public Administration Review*, 73(1), 165–175 . <https://doi.org/10.1111/j.1540-6210.2012.02647.x>
- 48) Oomen, B ., Baumgärtel, M ., Miellet, S ., Durmus, E ., & Sabchev, T . (2021) . Strategies of divergence: Local authorities, law, and discretionary spaces in migration governance . *Journal of Refugee Studies*, 34(4), 3608–3628 . <https://doi.org/10.1093/jrs/feab062>
- 49) Papailias, M . T . (2021) . Competitiveness and challenges for Greek civil servants after the crisis . Στο *Competitiveness and Economic Development in Europe* (σελ . 268–278) . Routledge .
- 50) Pittaway, J . J ., & Montazemi, A . R . (2020) . Know-how to lead digital transformation: The case of local governments . *Government information quarterly*, 37(4), 101474 . <https://doi.org/10.1016/j.giq.2020.101474>
- 51) Plesner, U ., & Justesen, L . (2022) . The double darkness of digitalization: Shaping digital-ready legislation to reshape the conditions for public-sector

- digitalization . *Science, Technology, & Human Values*, 47(1), 146–173 . <https://doi.org/10.1177/0162243921999715>
- 52) Tassabehji, R ., Hackney, R ., & Popovič, A . (2016) . Emergent digital era governance: Enacting the role of the ‘institutional entrepreneur’ in transformational change . *Government Information Quarterly*, 33(2), 223–236 . <https://doi.org/10.1016/j.giq.2016.04.003>
- 53) Trung, P . N . (2024) . Providing public services in the context of digital transformation from the theory of the citizen-centered local governance model . *Int . J . Multidiscip . Res . Growth Eval*, 5(3), 19–26 . <https://doi.org/10.54660/IJMRGE.2024.5.3.19-26>
- 54) Tsipouri, V ., Xanthopoulou, P . I ., Sahinidis, A . G ., Patitsa, C . D ., Chalaris, M ., & Kalogiannidis, S . (2024) . EXAMINING WORK STRESS AND BURNOUT IN PUBLIC ADMINISTRATION: THE CASE OF LOCAL GOVERNMENT EMPLOYEES . *Journal of Governance and Regulation/Volume*, 13(2) .
- 55) Wyld, D . C . (2010) . The cloudy future of government IT: Cloud computing and the public sector around the world . *International Journal of Web & Semantic Technology*, 1(1), 1–20 .
- 56) Zhang, H ., Ding, H ., & Xiao, J . (2023) . How organizational agility promotes digital transformation: An empirical study . *Sustainability*, 15(14), 11304 . <https://doi.org/10.3390/su151411304>

57) Τεχνικό Επιμελητήριο Ελλάδας . (2024) . *Ηλεκτρονικό σύστημα e-Διέλευσις:*

Δικαιώματα διέλευσης δικτύων . Ανακτήθηκε στις 12 Φεβρουαρίου 2025, από

<https://web.tee.gr/e-dieleysis>

58) Τουλιάτος Δ . (2021), "Construction Project Management in the Digital

Transformation Era Digital Construction Management Solutions" . Construction P

roject Management Conference-Athens

59) Υπουργείο Ψηφιακής Διακυβέρνησης . (2024) . *Έναρξη λειτουργίας του*

πληροφοριακού συστήματος e-Διέλευσις . Ανακτήθηκε στις 12 Φεβρουαρίου 2025,

από <https://mindigital.gr/archives/6275>

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ

Ψηφιακός Μετασχηματισμός Τεχνικών Υπηρεσιών - Μελέτη Περίπτωσης e-Διέλευσις

Μέρος Α: Δημογραφικά Στοιχεία

1. Φύλο

- ☐ Άνδρας
- ☐ Γυναίκα

2. Ηλικία

- ☐ 18-24
- ☐ 25-34
- ☐ 35-44
- ☐ 45-54
- ☐ 55-64
- ☐ 65+

3. Μορφωτικό Επίπεδο

- ο ☐ Απόφοιτος Λυκείου
- ο ☐ Απόφοιτος ΑΕΙ/ΤΕΙ
- ο ☐ Κάτοχος Μεταπτυχιακού Διπλώματος
- ο ☐ Κάτοχος Διδακτορικού Διπλώματος
- ο ☐ Άλλο

4. Ειδικότητα

- ο ☐ Πολιτικός Μηχανικός
- ο ☐ Αρχιτέκτονας
- ο ☐ Τοπογράφος Μηχανικός
- ο ☐ Μηχανολόγος Μηχανικός
- ο ☐ Ηλεκτρολόγος Μηχανικός
- ο ☐ Άλλη ειδικότητα

Μέρος Β: Επαγγελματική Εμπειρία

1. Χρόνος επαγγελματικής εμπειρίας

- ο ☐ 0-3 χρόνια
- ο ☐ 4-10 χρόνια
- ο ☐ 11-19 χρόνια
- ο ☐ 20 χρόνια +

2. Σχέση με το σύστημα e-Διέλευσις

- ο ☐ Διαχειριστής συστήματος
- ο ☐ Χρήστης υπηρεσίας
- ο ☐ Μελετητής/Μηχανικός
- ο ☐ Υπάλληλος τεχνικής υπηρεσίας
- ο ☐ Άλλο

3. Θέση στον οργανισμό

- ο ☐ Διευθυντής τεχνικής υπηρεσίας

- ☐ Προϊστάμενος τμήματος
- ☐ Μηχανικός μελετητής
- ☐ Τεχνικός υπάλληλος
- ☐ Διοικητικός υπάλληλος

Μέρος Γ. Ψηφιακός Μετασχηματισμός

Αξιολόγηση συστήματος e-Διέλευσις	Καθόλου	Λίγο	Μέτρια	Αρκετά	Πολύ
1. Γνωρίζω επαρκώς τις λειτουργίες του συστήματος	1	2	3	4	5
2. Το σύστημα διευκολύνει την καθημερινή εργασία	1	2	3	4	5
3. Η μετάβαση από το χειρόγραφο σύστημα ήταν ομαλή	1	2	3	4	5
4. Το σύστημα ανταποκρίνεται στις ανάγκες της υπηρεσίας	1	2	3	4	5
5. Η τεχνική υποστήριξη είναι επαρκής	1	2	3	4	5
6. Το σύστημα είναι φιλικό προς τον χρήστη	1	2	3	4	5
7. Παρατηρούνται συχνά τεχνικά προβλήματα	1	2	3	4	5
8. Η εκπαίδευση στη χρήση ήταν επαρκής	1	2	3	4	5
9. Το σύστημα επιταχύνει τις διαδικασίες	1	2	3	4	5
10. Η γεωχωρική απεικόνιση είναι ακριβής	1	2	3	4	5

Επιπτώσεις στην εργασία	Καθόλου	Λίγο	Μέτρια	Αρκετά	Πολύ
11. Μείωση χρόνου διεκπεραίωσης αιτημάτων	1	2	3	4	5
12. Βελτίωση επικοινωνίας μεταξύ υπηρεσιών	1	2	3	4	5
13. Μείωση λαθών στην καταχώρηση	1	2	3	4	5

Επιπτώσεις στην εργασία	Καθόλου	Λίγο	Μέτρια	Αρκετά	Πολύ
14. Ευκολότερη παρακολούθηση αιτημάτων	1	2	3	4	5
15. Διευκόλυνση λήψης αποφάσεων	1	2	3	4	5
16. Αποτελεσματικότερη διαχείριση εγγράφων	1	2	3	4	5
17. Βελτίωση διαφάνειας διαδικασιών	1	2	3	4	5
18. Μείωση φόρτου εργασίας	1	2	3	4	5
19. Αύξηση παραγωγικότητας	1	2	3	4	5
20. Βελτίωση ποιότητας υπηρεσιών	1	2	3	4	5

Τεχνικά χαρακτηριστικά	Καθόλου	Λίγο	Μέτρια	Αρκετά	Πολύ
21. Ικανοποιητική ταχύτητα συστήματος	1	2	3	4	5
22. Αξιοπιστία συστήματος	1	2	3	4	5
23. Επαρκής διαλειτουργικότητα	1	2	3	4	5
24. Ασφάλεια δεδομένων	1	2	3	4	5
25. Ευκολία προσαρμογής σε νέες απαιτήσεις	1	2	3	4	5
26. Επάρκεια τεχνικής υποδομής	1	2	3	4	5
27. Διαθεσιμότητα συστήματος	1	2	3	4	5
28. Επάρκεια εργαλείων αναφορών/στατιστικών	1	2	3	4	5
29. Αποτελεσματική διαχείριση γεωχωρικών δεδομένων	1	2	3	4	5
30. Επαρκής υποστήριξη πολλαπλών τύπων αρχείων	1	2	3	4	5