

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ
**ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΧΩΡΟΤΑΞΙΑΣ, ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΑΣ & ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗΣ
ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ**

**SMART CITY: ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΤΗΣ ΠΟΛΗΣ
ΤΗΣ ΚΟΖΑΝΗΣ**

Διπλωματική Εργασία:

ΕΥΔΟΞΙΑ ΠΑΡΧΑΡΙΔΟΥ

Επιβλέπων: Καλλιώρας Δημήτρης

ΒΟΛΟΣ 2024

UNIVERSITY OF THESSALY
**DEPARTMENT OF PLANNING AND REGIONAL DEVELOPMENT OF
THESSALY**

**SMART CITY: STRATEGIC PLAN FOR THE DEVELOPMENT
OF THE CITY OF KOZANI**

Bachelor Thesis:

EVDOKIA PARCHARIDOU

SUPERVISOR: Kallioras Dimitrios

VOLOS, 2024

ΔΗΛΩΣΗ ΑΥΘΕΝΤΙΚΟΤΗΤΑΣ

Δηλώνω ότι η παρούσα διατριβή έχει εκπονηθεί από εμένα, με σκοπό την απόκτηση του Προπτυχιακού τίτλου σπουδών ως Μηχανικός Χωροταξίας Πολεοδομίας και Περιφερειακής ανάπτυξης και δεν έχει υποβληθεί ή εγκριθεί από κανένα άλλο μεταπτυχιακό ή προπτυχιακό πρόγραμμα στην Ελλάδα ή στο εξωτερικό. Η παρούσα διπλωματική εργασία είναι δική μου, δεν έχει συγγραφεί από άλλο πρόσωπο με ή χωρίς αμοιβή, δεν έχει αντιγραφεί από δημοσιευμένη ή αδημοσίευτη εργασία άλλου. Όλες οι πηγές που χρησιμοποιήθηκαν για την εκπόνηση της συγκεκριμένης διπλωματικής εργασίας αναφέρονται ρητά, με παραπομπές γίνονται είτε στους συντάκτες τους είτε στις διευθύνσεις URL (αν βρεθούν στο διαδίκτυο).

Περίληψη

Στην παρούσα πτυχιακή εργασία, πραγματοποιήθηκε μια εκτεταμένη έρευνα μέσω ερωτηματολογίου που απευθύνθηκε σε φοιτητές της Κοζάνης, με στόχο την κατανόηση των απόψεων, των προτεραιοτήτων, των προκλήσεων και των προσδοκιών τους σχετικά με τη μετατροπή της Κοζάνης σε έξυπνη πόλη. Η έρευνα επιδίωξε να εξετάσει τη σημασία που οι φοιτητές αποδίδουν σε διάφορες διαστάσεις της ανάπτυξης των έξυπνων πόλεων, όπως τεχνολογική υποδομή, βιωσιμότητα, κοινωνική συμμετοχή και καινοτομία.

Η ανάλυση των απαντήσεων αποκάλυψε σημαντικές πληροφορίες για τις γνώσεις, την ενημέρωση και την ετοιμότητα των φοιτητών να συμμετάσχουν ενεργά στην υλοποίηση και υποστήριξη των σχετικών πρωτοβουλιών, επιδιώκοντας μια βαθύτερη κατανόηση του πώς οι φοιτητές βλέπουν την ένταξη τεχνολογικών καινοτομιών και βιώσιμων πρακτικών στο αστικό περιβάλλον.

Η συλλογή και ανάλυση των δεδομένων μπορεί να παρέχει στους αρμόδιους φορείς και στους σχεδιαστές πολιτικών μια σαφή εικόνα των αναγκών, των επιθυμιών και των προσδοκιών της νεότερης γενιάς, βοηθώντας στη διαμόρφωση στρατηγικών και προγραμμάτων που ανταποκρίνονται πιο εύστοχα στις προκλήσεις και στις ευκαιρίες που παρουσιάζονται στην πορεία της μετατροπής της Κοζάνης σε ένα βιώσιμο και καινοτόμο έξυπνο αστικό κέντρο.

Η έρευνα αυτή ενισχύει την κατανόηση των δυναμικών που διαμορφώνουν τις αντιλήψεις των φοιτητών περί έξυπνων πόλεων και προσφέρει ένα στέρεο θεμέλιο για περαιτέρω έρευνα και ανάπτυξη στον τομέα των έξυπνων πόλεων, με ιδιαίτερη έμφαση στην εμπλοκή της νεότερης γενιάς και την ενσωμάτωση τεχνολογικών καινοτομιών στην αστική ανάπτυξη.

Abstract

In this thesis, an extensive survey was carried out through a questionnaire addressed to the students of Kozani, with the aim of understanding their opinions, priorities, challenges and expectations regarding the transformation of Kozani into a smart city. The survey sought to examine the importance of the students place on various dimensions of smart city development, such as technological infrastructure, sustainability, social participation and innovation.

The analysis of the responses led to information about the students knowledge and awareness to actively participate in the implementation and support of the relevant initiatives, seeking a deeper understanding of how students see the integration of technological innovations and sustainable practices in the urban environment.

The collection and analysis of these data can provide relevant entities with a clear picture of the needs and expectations of the younger generation, helping to formulate strategies and programs that respond more appropriately to the challenges and opportunities presented along the way of the transformation of Kozani into a sustainable and innovative smart urban center.

This research enhances the understanding of the dynamics that shape studentsperceptions of smart cities and provides a solid foundation for further research and development in the field of smart cities, with a particular focus on engaging the younger generation and the integrating technological innovations into urban development.

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Θα ήθελα να ευχαριστήσω τους καθηγητές μου , αλλά κυρίως τον καθηγητή μου κ. Καλλίωρα Δημήτρη που με βοήθησε και με καθοδήγησε να ολοκληρώσω την διπλωματική μου εργασία.

Θα ήθελα επίσης να ευχαριστήσω την οικογένεια μου που με στήριξε τόσο ψυχολογικά όσο και οικονομικά να κυνηγήσω και να υλοποιήσω τα όνειρα μου.

Τέλος πολύ σημαντικό ρόλο έχουν και οι φίλες μου Άννα και Ειρήνη που με υποστήριξαν σε όλη την διάρκεια της φοίτησης μου στην σχολή αλλά και στην παρούσα διπλωματική εργασία.

Περιεχόμενα

ΔΗΛΩΣΗ ΑΥΘΕΝΤΙΚΟΤΗΤΑΣ	1
ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ.....	5
ΕΙΣΑΓΩΓΗ	1
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: ΕΝΝΟΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΗΣ ΕΞΥΠΝΗΣ ΠΟΛΗΣ	2
1.1 ΠΡΟΕΛΕΥΣΗ ΚΑΙ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΤΗΣ ΕΝΝΟΙΑΣ ΤΗΣ ΕΞΥΠΝΗΣ ΠΟΛΗΣ.....	2
1.2 Η ΑΝΟΔΟΣ ΤΗΣ ΕΝΝΟΙΑΣ – ΕΞΥΠΝΗ ΠΟΛΗ.....	2
1.3 ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΕΞΥΠΝΗΣ ΠΟΛΗΣ.....	5
1.4 ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΠΟΥ ΣΧΕΤΙΖΟΝΤΑΙ ΜΕ ΤΙΣ ΕΞΥΠΝΕΣ ΠΟΛΕΙΣ	14
1.4.1 ΤΕΧΝΙΚΟΙ ΚΙΝΔΥΝΟΙ.....	14
1.4.2 ΜΗ ΤΕΧΝΙΚΟΙ ΚΙΝΔΥΝΟΙ.....	18
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΕΞΥΠΝΩΝ ΠΟΛΕΩΝ.....	21
2.1 ΡΕΙΚΙΑΒΙΚ.....	22
2.2 ΑΜΣΤΕΡΝΤΑΜ.....	24
2.3 ΕΛΣΙΝΚΙ.....	26
2.4 ΔΟΥΒΛΙΝΟ	28
2.5 ΣΤΑΒΑΝΓΚΕΡ.....	30
2.6 ΑΑΡΧΟΥΣ.....	32
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΤΡΕΧΟΥΣΑΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΤΗΣ ΠΟΛΗΣ ΚΟΖΑΝΗΣ35	
3.1. ΚΥΡΙΑ ΓΝΩΡΙΣΜΑΤΑ.....	35
3.1.1. ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ.....	35
3.1.2. ΡΟΛΟΣ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ	35
3.2. ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ.....	36
3.2.1. ΚΛΙΜΑΤΟΛΟΓΙΚΕΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ	36
3.2.2. ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΖΩΗΣ	37
3.3. ΚΟΙΝΩΝΙΚΕΣ ΥΠΟΔΟΜΕΣ.....	38
3.3.1. ΥΠΟΔΟΜΕΣ ΠΡΟΝΟΙΑΣ	38
3.3.2. ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗ ΥΠΟΔΟΜΗ	39
3.3.3. ΑΘΛΗΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ ΚΑΙ ΥΠΟΔΟΜΕΣ	39
3.3.4. ΠΟΛΙΤΙΣΤΙΚΕΣ ΥΠΟΔΟΜΕΣ.....	40
3.4. ΑΝΑΛΥΣΗ SWOT.....	40
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΟΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΔΗΜΟΥ ΚΟΖΑΝΗΣ.....	54
4.1. ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ.....	55
4.2. ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΔΙΑΚΥΒΕΡΝΗΣΗ (SMART GOVERNMENT).....	55
4.3. ΈΞΥΠΝΟΙ ΠΟΛΙΤΕΣ (SMART PEOPLE).....	56
4.4. ΈΞΥΠΝΗ ΔΙΑΒΙΩΣΗ (SMART LIVING).....	56
4.5. ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ – ΚΙΝΗΤΙΚΟΤΗΤΑ (SMART MOBILITY).....	59
4.6. ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΚΑΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ (SMART ENVIRONMENT)	59
4.7. ΔΙΑΣΥΝΔΕΣΗ ΜΕ ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΕΣ ΔΡΑΣΕΙΣ/ΕΡΓΑ ΚΑΙ ΠΗΓΕΣ ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗΣ.....	61
4.8. ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΕΣ ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΕΞΥΠΝΗΣ ΑΣΤΙΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ	61
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5: ΕΡΕΥΝΑ	69
5.1. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ	69

5.2. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΕΡΕΥΝΑΣ.....	70
ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.....	92
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	95

Κατάλογος Σχημάτων

Σχήμα 1: Συχνότητα λέξεων που δημιουργήθηκε χρησιμοποιώντας τον κατάλογο των ορισμών της έξυπνης πόλης	4
Σχήμα 2: Τομείς εφαρμογών έξυπνης πόλης	5

Κατάλογος Πινάκων

Πίνακας 1: Εφαρμογές έξυπνης διακυβέρνησης.....	8
Πίνακας 2: Εφαρμογές έξυπνου περιβάλλοντος.	10
Πίνακας 3: Εφαρμογές Smart People.	13
Πίνακας 4: Ανάλυση SWOT	44
Πίνακας 5: Ανάλυση SWOT έξυπνης πόλης.....	46
Πίνακας 6. Περιγραφικά μέτρα της μεταβλητής Γνώση της έξυπνης πόλης.....	70
Πίνακας 7. Περιγραφικά μέτρα της μεταβλητής Σπουδαιότητα της ανάπτυξης της Κοζάνης σε έξυπνη	71
Πίνακας 8. Περιγραφικά μέτρα της μεταβλητής Επάρκεια τρέχουσας ψηφιακής υποδομής Κοζάνης για υποστήριξη μιας έξυπνης πόλης	72
Πίνακας 9. Περιγραφικά μέτρα της μεταβλητής Παράγοντας επιτυχίας Κοζάνης ως έξυπνης πόλης	73
Πίνακας 10. Περιγραφικά μέτρα της μεταβλητής Ενημέρωση σχετικά με προσπάθειες και πλάνα ανάπτυξης Κοζάνης ως έξυπνης πόλης	74
Πίνακας 11. Περιγραφικά μέτρα της μεταβλητής Πίστη στην νεολαία για μετάβαση προς έξυπνη πόλη.....	75
Πίνακας 12. Περιγραφικά μέτρα της μεταβλητής Πρωτοβουλία για ανάπτυξη έξυπνων πόλεων στην Κοζάνη.....	76
Πίνακας 13. Περιγραφικά μέτρα της μεταβλητής Σπουδαιότητα προγραμμάτων εκπαίδευσης και κατάρτισης σε τεχνολογίες για έξυπνες πόλεις.....	77
Πίνακας 14. Περιγραφικά μέτρα της μεταβλητής Ασφάλεια ψηφιακών δεδομένων σε έξυπνη πόλη	78
Πίνακας 15. Περιγραφικά μέτρα της μεταβλητής Ενσωμάτωση τεχνολογίας ΑΙ στη λειτουργία της πόλης.....	79
Πίνακας 16. Περιγραφικά μέτρα της μεταβλητής Βελτίωση δημόσιας ασφάλειας Κοζάνης μέσω ψηφιακής τεχνολογίας.....	80
Πίνακας 17. Περιγραφικά μέτρα της μεταβλητής Συμμετοχή σε προγράμματα που αφορούν την ανάπτυξη Κοζάνης ως έξυπνης πόλης.....	81
Πίνακας 18. Περιγραφικά μέτρα της μεταβλητής Σπουδαιότητα ρόλου ΑΠΕ στην ανάπτυξη Κοζάνης ως έξυπνης πόλης.....	82
Πίνακας 19. Περιγραφικά μέτρα της μεταβλητής Βαθμός ανάπτυξης έξυπνων περιοχών που θα βελτιώσουν την ποιότητα ζωής κατοίκων.....	83
Πίνακας 20. Περιγραφικά μέτρα της μεταβλητής Πληροφόρηση φοιτητών για οφέλη και προκλήσεις έξυπνης πόλης	84
Πίνακας 21. Φύλο	85
Πίνακας 22. Ηλικία.....	86
Πίνακας 23. Επίπεδο σπουδών.....	87

Πίνακας 24. Κατοικία	88
Πίνακας 25. Χρόνια φοίτησης στην Κοζάνη.....	89
Πίνακας 26. Συμμετοχή σε φοιτητικές ή κοινωνικές ομάδες/συνδέσμους.....	90

Κατάλογος Γραφημάτων

Γράφημα 1. Ιστόγραμμα περιγραφικών μέτρων της μεταβλητής Γνώση της έξυπνης πόλης.....	71
Γράφημα 2. Ιστόγραμμα περιγραφικών μέτρων της μεταβλητής Σπουδαιότητα της ανάπτυξης της Κοζάνης σε έξυπνη	72
Γράφημα 3. Ιστόγραμμα περιγραφικών μέτρων της μεταβλητής Επάρκεια τρέχουσας ψηφιακής υποδομής Κοζάνης για υποστήριξη μιας έξυπνης πόλης	73
Γράφημα 4. Ιστόγραμμα περιγραφικών μέτρων της μεταβλητής Παράγοντας επιτυχίας Κοζάνης ως έξυπνης πόλης.....	74
Γράφημα 5. Ιστόγραμμα περιγραφικών μέτρων της μεταβλητής Ενημέρωση σχετικά με προσπάθειες και πλάνα ανάπτυξης Κοζάνης ως έξυπνης πόλης.....	75
Γράφημα 6. Ιστόγραμμα περιγραφικών μέτρων της μεταβλητής Πίστη στην νεολαία για μετάβαση προς έξυπνη πόλη	76
Γράφημα 7. Ιστόγραμμα περιγραφικών μέτρων της μεταβλητής Πρωτοβουλία για ανάπτυξη έξυπνων πόλεων στην Κοζάνη	77
Γράφημα 8. Ιστόγραμμα περιγραφικών μέτρων της μεταβλητής Σπουδαιότητα προγραμμάτων εκπαίδευσης και κατάρτισης σε τεχνολογίες για έξυπνες πόλεις...	78
Γράφημα 9. Ιστόγραμμα περιγραφικών μέτρων της μεταβλητής Ασφάλεια ψηφιακών δεδομένων σε έξυπνη πόλη	79
Γράφημα 10. Ιστόγραμμα περιγραφικών μέτρων της μεταβλητής Ενσωμάτωση τεχνολογίας ΑΙ στη λειτουργία της πόλης	80
Γράφημα 11. Ιστόγραμμα περιγραφικών μέτρων της μεταβλητής Βελτίωση δημόσιας ασφάλειας Κοζάνης μέσω ψηφιακής τεχνολογίας	81
Γράφημα 12. Ιστόγραμμα περιγραφικών μέτρων της μεταβλητής Συμμετοχή σε προγράμματα που αφορούν την ανάπτυξη Κοζάνης ως έξυπνης πόλης.....	82
Γράφημα 13. Ιστόγραμμα περιγραφικών μέτρων της μεταβλητής Σπουδαιότητα ρόλου ΑΠΕ στην ανάπτυξη Κοζάνης ως έξυπνης πόλης.....	83
Γράφημα 14. Ιστόγραμμα περιγραφικών μέτρων της μεταβλητής Βαθμός ανάπτυξης έξυπνων περιοχών που θα βελτιώσουν την ποιότητα ζωής κατοίκων	84
Γράφημα 15. Ιστόγραμμα περιγραφικών μέτρων της μεταβλητής Πληροφόρηση φοιτητών για οφέλη και προκλήσεις έξυπνης πόλης.....	85
Γράφημα 16. Φύλο	86
Γράφημα 17. Ηλικία	87
Γράφημα 18. Επίπεδο σπουδών.....	88
Γράφημα 19. Κατοικία	89
Γράφημα 20. Χρόνια φοίτησης στην Κοζάνη.....	90
Γράφημα 21. Συμμετοχή σε φοιτητικές ή κοινωνικές ομάδες/συνδέσμους	91

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η εξέλιξη των τεχνολογιών πληροφορικής και επικοινωνιών (ΤΠΕ) έχει επιφέρει σημαντικές αλλαγές στον τρόπο λειτουργίας των πόλεων και της διαχείρισης των αστικών περιοχών. Ο όρος "έξυπνη πόλη" αναδύθηκε ως ένας τρόπος να περιγραφεί η ενσωμάτωση των ΤΠΕ στην αστική πολιτική και διαχείριση, με σκοπό τη βελτίωση της ποιότητας ζωής των πολιτών, την αειφόρο ανάπτυξη και την αποδοτικότερη λειτουργία των πόλεων. Η παρούσα πτυχιακή εργασία αναλύει την προέλευση, την ανάπτυξη και τις εφαρμογές της έννοιας της έξυπνης πόλης, εστιάζοντας ταυτόχρονα στους τεχνικούς και μη τεχνικούς κινδύνους που συνδέονται με αυτές τις εξελίξεις.

Μέσα από μια λεπτομερή ανάλυση σχετικών παραδειγμάτων από διάφορες πόλεις ανά τον κόσμο, η εργασία αυτή επιχειρεί να καταδείξει πώς οι έξυπνες πόλεις εφαρμόζουν καινοτόμες λύσεις για να αντιμετωπίσουν τις προκλήσεις της αστικής ζωής. Στη συνέχεια, εστιάζει στην περίπτωση της πόλης Κοζάνης, αναλύοντας τα κύρια χαρακτηριστικά της, το περιβάλλον, τις κοινωνικές υποδομές και την τρέχουσα κατάσταση με σκοπό την ανάπτυξη ενός στρατηγικού σχεδίου που θα μετατρέψει την Κοζάνη σε μια έξυπνη πόλη.

Η παρούσα πτυχιακή εργασία επιχειρεί να συνδυάσει τη θεωρία με την πρακτική εφαρμογή, εστιάζοντας στη στρατηγική σχεδίαση και στην ανάλυση των δυνατοτήτων που προσφέρουν οι ΤΠΕ για τη βελτίωση της αστικής ζωής. Αποσκοπεί στην κατανόηση του πώς οι έννοιες της ηλεκτρονικής διακυβέρνησης, των έξυπνων πολιτών, της έξυπνης διαβίωσης, της έξυπνης κινητικότητας, της ενέργειας και του περιβάλλοντος μπορούν να ενσωματωθούν στον σχεδιασμό και τη λειτουργία μιας πόλης για να δημιουργήσουν βιώσιμες και αποδοτικές αστικές περιοχές που βελτιώνουν την ποιότητα ζωής των κατοίκων τους.

Στην περίπτωση της Κοζάνης, η εργασία αναδεικνύει την σημασία της ολοκληρωμένης προσέγγισης στον σχεδιασμό και την ανάπτυξη των έξυπνων πόλεων, προτείνοντας συγκεκριμένες δράσεις και έργα συνδεδεμένα με πηγές χρηματοδότησης που μπορούν να ενισχύσουν την τεχνολογική υποδομή, να βελτιώσουν τις δημόσιες υπηρεσίες και να αυξήσουν τη βιωσιμότητα της πόλης.

Μέσα από αυτή την ανάλυση, η εργασία προσφέρει μια συνεκτική επισκόπηση των προκλήσεων και των ευκαιριών που συνδέονται με τη μετατροπή μιας παραδοσιακής

πόλης σε μια έξυπνη πόλη, ενώ παράλληλα υπογραμμίζει την ανάγκη για συνεργασία μεταξύ τοπικής διοίκησης, κοινότητας και ιδιωτικού τομέα. Η συγκεκριμένη περίπτωση της Κοζάνης αποτελεί ένα παράδειγμα προς μίμηση, αποδεικνύοντας ότι με την κατάλληλη στρατηγική και υλοποίηση, οι πόλεις μπορούν να εξελιχθούν σε έξυπνες κοινότητες που θα οδηγήσουν στην οικονομική, κοινωνική και περιβαλλοντική βελτίωση.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: ΕΝΝΟΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΗΣ ΕΞΥΠΝΗΣ ΠΟΛΗΣ

1.1 ΠΡΟΕΛΕΥΣΗ ΚΑΙ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΤΗΣ ΕΝΝΟΙΑΣ ΤΗΣ ΕΞΥΠΝΗΣ ΠΟΛΗΣ

Στη δεκαετία του 1990, η άνοδος της ψηφιοποίησης και του Διαδικτύου στις αστικές περιοχές ξεκίνησε με την εισαγωγή της έννοιας της έξυπνης πόλης. Αν και η έρευνα για τις έξυπνες πόλεις διεξάγεται εδώ και αρκετό καιρό, η πρώτη εργασία δημοσιεύθηκε το 1994. Στη δεκαετία του 2000, και ιδιαίτερα το 2010 του, η προσπάθεια αυτή αυξήθηκε με άλματα και σημείωσε κάποια επιτυχία. Όταν η IBM, η Cisco και άλλες πολυεθνικές εταιρείες ΤΠΕ, καθώς και διεθνείς οργανισμοί, όπως η Ευρωπαϊκή Επιτροπή και ο ΟΟΣΑ, άρχισαν να δείχνουν ενδιαφέρον, η Ευρωπαϊκή Ένωση όρισε τις έξυπνες πόλεις ως διεθνή οργανισμό. Οι οργανισμοί αυτοί εστίασαν ειδικά στις έξυπνες πόλεις ως έναν από τους βασικούς τομείς ανάπτυξης. Μια άλλη παρόμοια έννοια είναι η ψηφιακή πόλη, αλλά η κύρια διαφορά μεταξύ της ψηφιακής πόλης και της έξυπνης πόλης είναι η εστίασή τους στις ΤΠΕ. Ως ψηφιακή πόλη νοείται γενικά "ένα σύστημα πληροφοριών που συλλέγει δεδομένα από τον πραγματικό κόσμο των πόλεων και τα τοποθετεί σε έναν εικονικό δημόσιο χώρο". Οι άνθρωποι μπορούν να επικοινωνούν με την κυβέρνηση και άλλους καταναλωτές. Δεύτερον, οι έξυπνες πόλεις είναι η επέκταση και η ανάπτυξη των ψηφιακών πόλεων με βάση διάφορα εργαλεία και υλικές διαδικασίες που αποσκοπούν στη βελτίωση των συνθηκών διαβίωσης και της άνεσης των ανθρώπων (Himanen, 2017). Ωστόσο, σε χώρες με προηγμένη οικονομική και επιστημονική ανάπτυξη, η ύπαρξη έξυπνων πόλεων είναι πιο σημαντική. Το μέγεθος μιας πόλης παίζει επίσης σημαντικό ρόλο στην υλοποίηση μιας έξυπνης πόλης. Καθώς οι πόλεις μεγαλώνουν, οι λύσεις έξυπνων πόλεων πρέπει να λαμβάνουν υπόψη τις περιβαλλοντικές τους επιπτώσεις, αλλά μπορούν επίσης να μοιράζονται δεδομένα, γνώσεις και ηλεκτρονικές υπηρεσίες. Τέλος, η έννοια των έξυπνων πόλεων είναι σήμερα ευρέως διαδεδομένη στη θεωρητική έρευνα και την εμπειρική εφαρμογή σε διάφορες ηπείρους. Η βελτίωση της ποιότητας ζωής των πολιτών θεωρείται επίσης ένας από τους κύριους στόχους των αστικών περιοχών (Singh et al. 2022).

1.2 Η ΑΝΟΔΟΣ ΤΗΣ ΕΝΝΟΙΑΣ – ΕΞΥΠΝΗ ΠΟΛΗ

Η έννοια των έξυπνων πόλεων πρωτοεμφανίστηκε τη δεκαετία του 1990, όταν το ενδιαφέρον επικεντρώθηκε στον αντίκτυπο των ΤΠΕ στις νέες υποδομές των πόλεων.

Το Ινστιτούτο Έξυπνων Κοινοτήτων της Καλιφόρνιας επικεντρώθηκε στο πώς οι πόλεις μπορούν να σχεδιάσουν την υιοθέτηση της πληροφορικής και πώς οι κοινότητες μπορούν να γίνουν πιο έξυπνες. Λίγα χρόνια αργότερα, η κυβέρνηση του Πανεπιστημίου της Οτάβα επέκρινε τις έξυπνες πόλεις επειδή επικεντρώθηκαν υπερβολικά στην τεχνολογία. Πριν από μερικά χρόνια, οι ερευνητές άρχισαν να ερευνούν τις πραγματικές έξυπνες πόλεις και να εξηγούν τις κρυφές πτυχές πίσω από τον όρο έξυπνη πόλη. Οι ερευνητές δηλώνουν ότι η ετικέτα "έξυπνη πόλη" μπορεί να χρησιμοποιηθεί εναλλακτικά με παρόμοιους όρους όπως "έξυπνη πόλη" και "ψηφιακή πόλη" (Harrison, 2010). Φαίνεται ότι υπάρχουν δύο ερμηνείες του προτεινόμενου ορισμού. Πρώτον, μια έξυπνη πόλη είναι μια λύση στέγασης που μπορεί να βελτιώσει αποτελεσματικά τις υπηρεσίες των κατοίκων με την αποτελεσματική ενσωμάτωση διαφόρων εγκαταστάσεων στέγασης, όπως οι μεταφορές, η ηλεκτρική ενέργεια και τα κτίρια. Δεύτερον, οι έξυπνες πόλεις καταδεικνύουν τη σημασία της βιωσιμότητας για πόρους και εφαρμογές επόμενης γενιάς (Singh et al. 2022).

1.3 Ορισμοί έξυπνων πόλεων

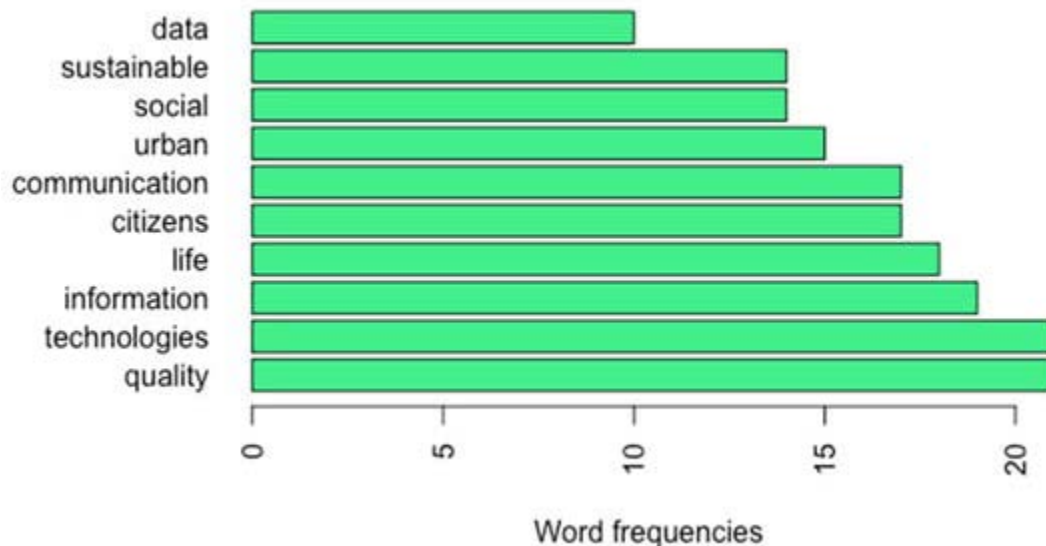
Οι έξυπνες πόλεις έχουν γίνει θέμα μεγάλου ενδιαφέροντος και επενδύσεων τα τελευταία χρόνια, με πολυάριθμες πρωτοβουλίες και έργα να βρίσκονται σε εξέλιξη σε όλο τον κόσμο. Ωστόσο, παρά το ενδιαφέρον και τις επενδύσεις αυτές, δεν υπάρχει ένας καθολικά αποδεκτός ορισμός της έξυπνης πόλης. Αυτή η έλλειψη σαφούς ορισμού μπορεί να δημιουργήσει προκλήσεις για τους υπεύθυνους χάραξης πολιτικής, τους πολεοδόμους και τους ενδιαφερόμενους φορείς που επιδιώκουν να αναπτύξουν και να υλοποιήσουν πρωτοβουλίες έξυπνων πόλεων (Wenge et al., 2014).

Μια ολοκληρωμένη έρευνα των ορισμών των έξυπνων πόλεων μέσω μιας δομημένης βιβλιογραφικής ανασκόπησης αποκαλύπτει πολλούς ορισμούς με διαφορετικές εννοιολογικές ερμηνείες, με τον όρο "έξυπνη" να αντικαθίσταται συχνά από τον όρο "ευφυής" ή "ευφυής". Αντικαθίσταται με εναλλακτικούς περιγραφικούς όρους, όπως "ψηφιακός". Ως εκ τούτου, ο όρος "έξυπνη πόλη" παραμένει μια ασαφής και διφορούμενη έννοια, με ασυνεπή χρήση σε διαφορετικά πλαίσια. Πολλές πρωτοβουλίες έξυπνων πόλεων δίνουν προτεραιότητα στη βιωσιμότητα, την αποδοτικότητα και την ποιότητα ζωής, αλλά το ευρύ φάσμα ιδεών και πρωτοβουλιών που περιλαμβάνει ο όρος έχει ως αποτέλεσμα την έλλειψη ενός καθολικού ορισμού.

είναι. Αυτές οι ιδέες και πρωτοβουλίες ποικίλλουν ανάλογα με το γεωγραφικό και κοινωνικοοικονομικό πλαίσιο.

Η ανάλυση του νέφους λέξεων που πραγματοποιήθηκε σχετικά με τον ορισμό της έξυπνης πόλης αποκαλύπτει ότι η κύρια εστίαση του ορισμού της έξυπνης πόλης είναι η βελτίωση της ποιότητας ζωής των κατοίκων της. Η έννοια του όρου "τεχνολογία" υποδηλώνει ότι αποτελεί θεμελιώδες εργαλείο για την υλοποίηση έργων έξυπνης πόλης. Ωστόσο, είναι σημαντικό να σημειωθεί ότι, παρά τις εν λόγω φήμες, δεν υπάρχει καθολικός ορισμός των έξυπνων πόλεων.

Σχήμα 1: Συχνότητα λέξεων που δημιουργήθηκε χρησιμοποιώντας τον κατάλογο των ορισμών της έξυπνης πόλης



Πηγή: Gracias et al., (2023, p. 1725).

Αν και ο κατάλογος δεν έχει ως στόχο να συμπεριλάβει όλους τους δυνατούς ορισμούς για τις έξυπνες πόλεις, υπερβαίνει τις πηγές στις οποίες γίνεται συνήθως αναφορά, όπως το Ινστιτούτο Ηλεκτρολόγων και Ηλεκτρονικών Μηχανικών (IEEE), το Διεθνές Συμβούλιο Μηχανικών Συστημάτων (INCOSE), ο Διεθνής Οργανισμός Τυποποίησης (ISO) και η Ευρωπαϊκή Επιτροπή, συμπεριλαμβάνοντας 30 επιπλέον ορισμούς από τη βιβλιογραφία. Πολυάριθμες άλλες εργασίες έχουν διερευνήσει και παρουσιάσει πολλαπλούς ορισμούς. Εμείς προτείνουμε τον ακόλουθο ορισμό για να προσδιορίσουμε τις βασικές τεχνολογίες, την εστίαση στις υπηρεσίες και τους σαφείς στόχους των έξυπνων πόλεων:

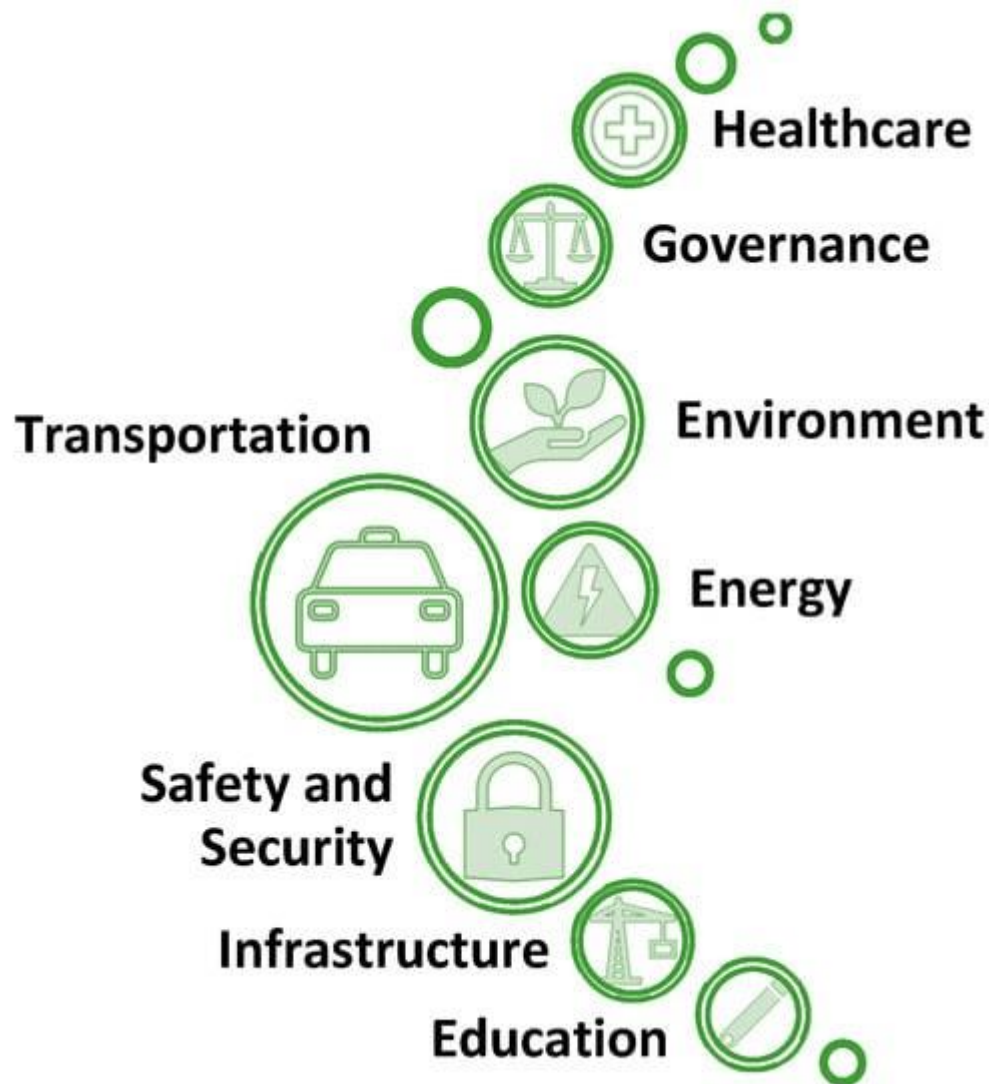
"Οι έξυπνες πόλεις χρησιμοποιούν ψηφιακές τεχνολογίες, τεχνολογίες επικοινωνίας και ανάλυση δεδομένων, για να δημιουργήσουν ένα αποδοτικό και αποτελεσματικό περιβάλλον υπηρεσιών που βελτιώνει την ποιότητα ζωής στις πόλεις και προωθεί τη βιωσιμότητα".

Οι ορισμοί στον παραπάνω πίνακα δεν έχουν και τα τρία αυτά στοιχεία. Ο δικός μας ορισμός αποτυπώνει τα βασικά στοιχεία του τι είναι μια έξυπνη πόλη, συμπεριλαμβανομένης της χρήσης ψηφιακών τεχνολογιών, τεχνολογιών επικοινωνίας και ανάλυσης δεδομένων για τη βελτίωση της αστικής ζωής και την προώθηση της βιωσιμότητας. Παρέχοντας έναν σαφή ορισμό της έξυπνης πόλης, η παρούσα έρευνα μπορεί να βοηθήσει τους υπεύθυνους χάραξης πολιτικής, τους πολεοδόμους και τους ενδιαφερόμενους φορείς στην ανάπτυξη και εφαρμογή πρωτοβουλιών έξυπνης πόλης που συνάδουν με τους στόχους της βελτίωσης της αστικής ζωής και της προώθησης της βιωσιμότητας. Ενώ η έλλειψη ενός καθολικά συμφωνημένου ορισμού των έξυπνων πόλεων δημιουργεί προκλήσεις για τους ενδιαφερόμενους που επιδιώκουν να αναπτύξουν και να εφαρμόσουν πρωτοβουλίες έξυπνων πόλεων, ο ορισμός που προτείνεται στην παρούσα έρευνα μπορεί να παρέχει ένα σαφές πλαίσιο για την κατανόηση του τι είναι μια έξυπνη πόλη και ποιοι πρέπει να είναι οι στόχοι της. Η παρούσα έρευνα μπορεί να έχει σημαντικό αντίκτυπο στην ανάπτυξη πρωτοβουλιών έξυπνων πόλεων, καθοδηγώντας τα ενδιαφερόμενα μέρη προς μια κοινή αντίληψη για μια έξυπνη πόλη (Gracias et al., 2023).

1.3 ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΕΞΥΠΝΗΣ ΠΟΛΗΣ

Τα τελευταία χρόνια, ο πολλαπλασιασμός των ευφυών εφαρμογών έχει φέρει επανάσταση στον τρόπο με τον οποίο ζούμε και εργαζόμαστε. Οι εφαρμογές αυτές βασίζονται σε νέες τεχνολογίες όπως το Διαδίκτυο των πραγμάτων (IoT), η τεχνητή νοημοσύνη (AI) και τα μεγάλα δεδομένα. Χρησιμοποιούνται σε διάφορους τομείς, όπως η υγειονομική περίθαλψη, η διακυβέρνηση, το περιβάλλον, οι μεταφορές, η ενέργεια, η ασφάλεια, οι υποδομές και η εκπαίδευση, για την αντιμετώπιση σύνθετων προκλήσεων και τη βελτίωση της ποιότητας ζωής των ατόμων και των κοινοτήτων.

Σχήμα 2: Τομείς εφαρμογών έξυπνης πόλης



Πηγή: Gracias et al., (2023, p. 1726).

- Υγειονομική περίθαλψη

Οι έξυπνες εφαρμογές στην υγειονομική περίθαλψη παρουσιάζουν μεγάλες δυνατότητες βελτίωσης των αποτελεσμάτων των ασθενών, μείωσης του κόστους και αύξησης της αποδοτικότητας. Παραδείγματα περιλαμβάνουν την απομακρυσμένη παρακολούθηση ασθενών με τη χρήση συσκευών IoT και την προγνωστική ανάλυση. Οι συσκευές απομακρυσμένης παρακολούθησης επιτρέπουν στους ασθενείς να παρακολουθούν την κατάσταση της υγείας τους και να λαμβάνουν έγκαιρες ειδοποιήσεις όταν απαιτείται παρέμβαση. Η προγνωστική ανάλυση χρησιμοποιεί αλγόριθμους τεχνητής νοημοσύνης και μηχανικής μάθησης για την ανάλυση μεγάλων συνόλων δεδομένων και τον εντοπισμό μοτίβων που μπορούν να βοηθήσουν στην

πρόβλεψη της εκδήλωσης ασθενειών και στην ενημέρωση της πολιτικής δημόσιας υγείας.

- Διακυβέρνηση

Οι εφαρμογές της έξυπνης πόλης στη διακυβέρνηση έχουν τη δυνατότητα να μεταμορφώσουν τον τρόπο λειτουργίας των πόλεων, παρέχοντας μεγαλύτερη διαφάνεια, λογοδοσία και συμμετοχή των πολιτών. Με τη χρήση συσκευών και αισθητήρων του Διαδικτύου των Πραγμάτων (IoT), οι έξυπνες πόλεις είναι σε θέση να συλλέγουν και να αναλύουν μεγάλες ποσότητες δεδομένων σε πραγματικό χρόνο, παρέχοντας πολύτιμες πληροφορίες που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τη βελτιστοποίηση της χρήσης των αστικών υποδομών και πόρων.

Για παράδειγμα, στη διαχείριση της κυκλοφορίας, η τεχνολογία των έξυπνων πόλεων μπορεί να συμβάλει στη μείωση της κυκλοφοριακής συμφόρησης και στη βελτίωση της οδικής ασφάλειας με τη χρήση αισθητήρων για την παρακολούθηση της κυκλοφοριακής ροής και την προσαρμογή των σηματοδοτών κυκλοφορίας σε πραγματικό χρόνο. Αναλύοντας δεδομένα από αισθητήρες κυκλοφορίας και συσκευές GPS, οι εφαρμογές έξυπνης πόλης μπορούν επίσης να παρέχουν στους οδηγούς πληροφορίες σε πραγματικό χρόνο σχετικά με τις συνθήκες κυκλοφορίας, προτείνοντας εναλλακτικές διαδρομές και τρόπους μεταφοράς για την αποφυγή της συμφόρησης.

Εκτός από τη βελτίωση της αποδοτικότητας και της αποτελεσματικότητας των δημόσιων υπηρεσιών, η τεχνολογία των έξυπνων πόλεων μπορεί επίσης να αυξήσει τη συμμετοχή των πολιτών, παρέχοντας νέους διαύλους για την εμπλοκή και την επικοινωνία μεταξύ των πολιτών και της κυβέρνησής τους. Αυτό συμβάλλει στην οικοδόμηση εμπιστοσύνης, στη βελτίωση της συνεργασίας μεταξύ πολιτών και κυβέρνησης και στη βελτίωση της συνολικής ποιότητας ζωής στις πόλεις.

Οι Silva et al. (2018) διερεύνησαν τις πτυχές και τις προκλήσεις των έξυπνων πόλεων. Οι συγγραφείς δείχνουν ότι η διακυβέρνηση των έξυπνων πόλεων συνδέεται με τη λήψη αποφάσεων, τις δημόσιες υπηρεσίες, τις κοινωνικές υπηρεσίες, τη διαφανή διακυβέρνηση και τη συμβολή στην πολιτική και τη στρατηγική. Οι συγγραφείς αναφέρονται στη διακυβέρνηση ως τον συντονισμό μεταξύ των πολιτών και των κυβερνητικών υπηρεσιών και η επιτυχής διακυβέρνηση σημαίνει έξυπνη διακυβέρνηση όσον αφορά την αξιοπιστία, την αποδοτικότητα και την αποτελεσματικότητα των υπηρεσιών προς τους πολίτες μέσω της ολοκλήρωσης της δημόσιας, της ιδιωτικής και

της δημόσιας διοίκησης. Λέγεται ότι θα βοηθήσει την πόλη να επιτύχει τα καλύτερα συμφέροντά της. Αυτά δείχνουν ότι η τεχνολογική διακυβέρνηση είναι απαραίτητη για την έξυπνη διακυβέρνηση, καθώς διασφαλίζει ότι όλες οι υπηρεσίες και λειτουργίες της πόλης καλύπτονται με λύσεις υψηλής τεχνολογίας. Βασίζεται στην έρευνά του σχετικά με την ταξινόμηση των πτυχών των έξυπνων πόλεων και τον τρόπο ενίσχυσης των καινοτόμων δυνατοτήτων των έξυπνων πόλεων. Ο Nilssen (2019) υπογραμμίζει τη διακυβέρνηση ως το σημαντικότερο στοιχείο σε μια κοινή προσπάθεια για την ανάπτυξη αποτελεσματικών αλληλεπιδράσεων μεταξύ όλων των φορέων της έξυπνης πόλης. Οι συγγραφείς συνιστούν διαδραστική διακυβέρνηση για την προώθηση της ανοικτής καινοτομίας. Οι αλληλεπιδράσεις αυτές μπορούν να διευκολυνθούν μέσω της ηλεκτρονικής διακυβέρνησης και να αυξήσουν τη διαφάνεια στη λήψη αποφάσεων. Η εν λόγω ηλεκτρονική διακυβέρνηση μπορεί να βελτιωθεί μέσω της χρήσης της τεχνολογίας 5G, του IoT και της τεχνητής νοημοσύνης (AI). Επιπλέον, οι Ismagilova et al. (2019) δήλωσαν επίσης ότι η χρήση υπηρεσιών πληροφοριών που βασίζονται στο νέφος μπορεί να υποστηρίξει τη λήψη αποφάσεων, καθώς μπορεί να υποστηρίξει τη συμμετοχή, τη δέσμευση και την ανταλλαγή πληροφοριών για συνεργατική διακυβέρνηση. Στον ακόλουθο πίνακα παρατίθενται ορισμένες από τις σχετικές μελέτες στον τομέα της διακυβέρνησης.

Πίνακας 1: Εφαρμογές έξυπνης διακυβέρνησης

Έντυπα αίτησης	Ζητήματα\Προκλήσεις	Παραδείγματα συστάσεων
Εφαρμογές που επιτρέπουν στους χρήστες να ελέγχουν τις συσκευές τους εντός της έξυπνης πόλης.	Ασφάλεια δεδομένων και προστασία της ιδιωτικής ζωής	Παροχή δυνατότητας στους υπεύθυνους λήψης αποφάσεων να χορηγούν πρόσβαση βάσει συγκεκριμένων πολιτικών και κατευθυντήριων γραμμών για τη διασφάλιση του απορρήτου των δεδομένων των χρηστών.
Παρουσίαση της κοινωνικής συνεργασίας με τη χρήση τεχνολογιών πληροφορικής και επικοινωνιών.	Ασφάλεια δεδομένων και προστασία της ιδιωτικής ζωής	Υιοθέτηση εθνικής πολιτικής λαμβάνοντας υπόψη τις τελευταίες τεχνολογίες και εφαρμογές Εισαγωγή εντατικού νομικού πλαισίου για την αύξηση της συμμετοχής του κοινού
Έργα και υπηρεσίες ηλεκτρονικής διακυβέρνησης	Ικανότητα συνεργασίας ενδιαφερομένων μερών υποστήριξη από την ηγεσία	Αλληλεπίδραση μεταξύ των ανθρώπων, των πολιτικών, των πόρων, της κουλτούρας και της τεχνολογίας των πληροφοριών για τη

Έντυπα αίτησης	Ζητήματα \ Προκλήσεις	Παραδείγματα συστάσεων
		διασφάλιση της επιτυχίας των παρεχόμενων υπηρεσιών

Πηγή: Al Sharif & Pokharel (2022, p.6).

- Περιβάλλον

Οι έξυπνες εφαρμογές στο περιβάλλον αποσκοπούν στην αντιμετώπιση των πιεστικών προκλήσεων της κλιματικής αλλαγής και της υποβάθμισης του περιβάλλοντος. Παραδείγματα περιλαμβάνουν τα έξυπνα δίκτυα, τη γεωργία ακριβείας, την πρόγνωση του καιρού και την έξυπνη διαχείριση αποβλήτων. Τα έξυπνα δίκτυα χρησιμοποιούν συσκευές και αισθητήρες IoT για την παρακολούθηση και διαχείριση της κατανάλωσης ενέργειας, τη μείωση των αποβλήτων και την αύξηση της αποδοτικότητας. Η γεωργία ακριβείας χρησιμοποιεί αισθητήρες, μη επανδρωμένα αεροσκάφη και τεχνητή νοημοσύνη για τη βελτιστοποίηση των αποδόσεων των καλλιεργειών και τη μείωση της χρήσης φυτοφαρμάκων και λιπασμάτων. Η έξυπνη διαχείριση αποβλήτων χρησιμοποιεί συσκευές και αισθητήρες IoT για την παρακολούθηση και διαχείριση της συλλογής και διάθεσης αποβλήτων, μειώνοντας τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις των αποβλήτων.

Ένα έξυπνο περιβάλλον περιλαμβάνει τη βελτιωμένη διαχείριση αποβλήτων, τον έλεγχο της ρύπανσης, τη διαχείριση ενέργειας, τα έξυπνα δίκτυα, τη διαχείριση ακινήτων και εγκαταστάσεων, την ποιότητα του αέρα και του νερού, την αύξηση των χώρων πρασίνου και την παρακολούθηση των εκπομπών. Η διατήρηση των φυσικών πόρων απαιτεί βιώσιμες μεθόδους διαχείρισης των πόρων, προστασίας του περιβάλλοντος και μείωσης της ρύπανσης (π.χ. έξυπνα ενεργειακά δίκτυα για την παραγωγή και κατανάλωση πράσινης ενέργειας). , διερεύνηση της χρήσης της τεχνολογίας για τη διατήρηση των φυσικών πόρων. πράσινα κτίρια).

Αυτές οι τεχνολογίες χρησιμοποιούν διάφορους τύπους αισθητήρων, όπως αναγνώριση ραδιοσυχνοτήτων, ολοκληρωμένα κυκλώματα, αισθητήρες φωτός, αισθητήρες πίεσης κ.λπ. για τη διαχείριση των περιβαλλόντων έξυπνων πόλεων. Τα δεδομένα που συλλέγονται σε πραγματικό χρόνο βοηθούν τους υπεύθυνους λήψης αποφάσεων να βελτιστοποιήσουν τη συλλογή, την ανακύκλωση και τον διαχωρισμό των απορριμμάτων και των σκουπιδιών. Οι συγγραφείς εξηγούν ότι μια τέτοια

κατανόηση βελτιώνει τις διαδικασίες λήψης αποφάσεων σχετικά με την αστική εφοδιαστική και τις αστικές στρατηγικές.

Η μελέτη των Nizetić et al. (2020) υπογραμμίζει τη χρήση της τεχνολογίας IoT για τη βελτίωση των εφαρμογών διαχείρισης αποβλήτων, συμπεριλαμβανομένων των ηλεκτρονικών αποβλήτων, σε έξυπνες πόλεις με τρόπο που υποστηρίζει την έννοια της κυκλικής οικονομίας. Ο ακόλουθος πίνακας παρέχει παραδείγματα συστάσεων για τις προκλήσεις εφαρμογών έξυπνου περιβάλλοντος.

Πίνακας 2: Εφαρμογές έξυπνου περιβάλλοντος.

Έντυπα αίτησης	Θέματα\Προκλήσεις	Παραδείγματα συστάσεων
Εφαρμογές εταιρικής σχέσης μεταξύ δημόσιου και ιδιωτικού τομέα	Συνδεσιμότητα συσκευών IoT, αναλυτικά εργαλεία AI και οι δυνατότητές τους.	Βελτίωση της υποδομής των έξυπνων πόλεων όσον αφορά τα δίκτυα και τη συνδεσιμότητα.
Δημόσια διαβούλευση σε πραγματικό χρόνο		Ανάπτυξη εύρωστων εφαρμογών τεχνητής νοημοσύνης για αποτελεσματική ανάλυση δεδομένων και καλύτερες επιδόσεις.
Έξυπνες εφαρμογές δασοκομικές		
Εφαρμογές αποβλήτων	διαχείρισης Συνδεσιμότητα συσκευών IoT	Ανάπτυξη μοντέλων κοινής χρήσης υποδομών για τη μείωση του κόστους και την αύξηση της ανταλλαγής δεδομένων μεταξύ όλων των διαδικασιών διαχείρισης αποβλήτων.
Συστήματα E- plants για την παρακολούθηση και την ανατροφοδότηση των εγκαταστάσεων	Συνδεσιμότητα συσκευών IoT	Ο σταθερός σχεδιασμός για τις έξυπνες πόλεις είναι ζωτικής σημασίας για καλύτερες λύσεις συνδεσιμότητας.

Πηγή: Al Sharif & Pokharel (2022, p.6).

- Μεταφορά

Οι ευφυείς εφαρμογές στις μεταφορές αποσκοπούν στη βελτίωση της κινητικότητας, της ασφάλειας και της αποδοτικότητας. Παραδείγματα περιλαμβάνουν τα ευφυή συστήματα μεταφορών (ITS), τα αυτόνομα οχήματα και τις πλατφόρμες διαμοιρασμού διαδρομών. Τα ITS χρησιμοποιούν συσκευές και αισθητήρες IoT για την παρακολούθηση της κυκλοφορίας, τον έλεγχο της ροής της κυκλοφορίας, τη μείωση της συμφόρησης και τη βελτίωση της ασφάλειας. Τα αυτοκινούμενα αυτοκίνητα χρησιμοποιούν αλγόριθμους τεχνητής νοημοσύνης και μηχανικής μάθησης για την πλοήγηση στους δρόμους και τη μείωση του κινδύνου ατυχημάτων. Οι πλατφόρμες διαμοιρασμού διαδρομών χρησιμοποιούν ψηφιακές πλατφόρμες για τη σύνδεση επιβατών και οδηγών, μειώνοντας τον αριθμό των αυτοκινήτων στους δρόμους και αυξάνοντας την αποτελεσματικότητα.

- Ενέργεια

Οι έξυπνες εφαρμογές στον τομέα της ενέργειας αποσκοπούν στη μείωση των εκπομπών CO₂, στη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης και στην αύξηση της χρήσης ανανεώσιμων πηγών ενέργειας. Τα παραδείγματα περιλαμβάνουν έξυπνα δίκτυα, συστήματα αποθήκευσης ενέργειας και συστήματα διαχείρισης ανανεώσιμων πηγών ενέργειας. Τα έξυπνα δίκτυα χρησιμοποιούν συσκευές και αισθητήρες IoT για την παρακολούθηση και τη διαχείριση της κατανάλωσης ενέργειας, τη μείωση της σπατάλης και την αύξηση της αποδοτικότητας. Τα συστήματα αποθήκευσης ενέργειας μειώνουν την ανάγκη για ορυκτά καύσιμα χρησιμοποιώντας μπαταρίες και άλλες τεχνολογίες για την αποθήκευση ενέργειας και την απελευθέρωσή της όταν χρειάζεται. Τα συστήματα διαχείρισης ανανεώσιμων πηγών ενέργειας χρησιμοποιούν αλγόριθμους τεχνητής νοημοσύνης και μηχανικής μάθησης για τη βελτιστοποίηση της χρήσης ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, όπως η ηλιακή και η αιολική ενέργεια.

- Ασφάλεια και προστασία

Οι έξυπνες εφαρμογές ασφάλειας και προστασίας αποσκοπούν στην πρόληψη του εγκλήματος, στην αντιμετώπιση καταστάσεων έκτακτης ανάγκης και στη βελτίωση της δημόσιας ασφάλειας. Παραδείγματα περιλαμβάνουν ευφυή συστήματα επιτήρησης, συστήματα αντιμετώπισης εκτάκτων αναγκών, ευφυή συστήματα φωτισμού και εφαρμογές δημόσιας ασφάλειας. Τα ευφυή συστήματα επιτήρησης χρησιμοποιούν αλγόριθμους τεχνητής νοημοσύνης και μηχανικής μάθησης για την παρακολούθηση δημόσιων χώρων, την ανίχνευση ύποπτων δραστηριοτήτων, τη μείωση της εγκληματικότητας και τη βελτίωση της ασφάλειας. Τα συστήματα αντιμετώπισης

εκτάκτων αναγκών χρησιμοποιούν συσκευές και αισθητήρες IoT για την ανίχνευση εκτάκτων αναγκών και την ειδοποίηση των πρώτων ανταποκριτών, μειώνοντας τους χρόνους ανταπόκρισης και βελτιώνοντας τα αποτελέσματα. Οι κινητές εφαρμογές δημόσιας ασφάλειας επιτρέπουν στους πολίτες να αναφέρουν περιστατικά και να λαμβάνουν ειδοποιήσεις από τις αρχές, αυξάνοντας τη διαφάνεια και τη λογοδοσία.

- Υποδομή

Οι ευφυείς εφαρμογές στις υποδομές αποσκοπούν στη βελτίωση της διαχείρισης και της συντήρησης φυσικών περιουσιακών στοιχείων, όπως κτίρια, γέφυρες και δρόμοι. Παραδείγματα περιλαμβάνουν ευφυή συστήματα κτιρίων, συστήματα παρακολούθησης γεφυρών και συστήματα παρακολούθησης της κατάστασης των δρόμων. Τα έξυπνα συστήματα κτιρίων χρησιμοποιούν συσκευές και αισθητήρες IoT για την παρακολούθηση και διαχείριση της κατανάλωσης ενέργειας, της ποιότητας του αέρα εσωτερικών χώρων και άλλων παραγόντων για τη μείωση του κόστους και τη βελτίωση της εμπειρίας των χρηστών. Τα συστήματα παρακολούθησης γεφυρών χρησιμοποιούν αισθητήρες και άλλη τεχνολογία για την παρακολούθηση της δομικής κατάστασης των γεφυρών και τον εντοπισμό πιθανών προβλημάτων πριν αυτά λάβουν καταστροφικές διαστάσεις. Τα συστήματα παρακολούθησης της κατάστασης των δρόμων χρησιμοποιούν συσκευές IoT και αισθητήρες για την παρακολούθηση της κατάστασης των δρόμων, όπως οι λακκούβες και οι ρωγμές, επιτρέποντας στις αρχές να δίνουν προτεραιότητα στις εργασίες συντήρησης και επισκευής.

- Εκπαίδευση

Οι έξυπνες εφαρμογές στην εκπαίδευση στοχεύουν στη βελτίωση των μαθησιακών αποτελεσμάτων, στη βελτίωση της πρόσβασης στην εκπαίδευση και στη βελτίωση της εμπειρίας των μαθητών. Παραδείγματα αυτών περιλαμβάνουν εξατομικευμένες πλατφόρμες μάθησης και αναλυτικά στοιχεία μάθησης. Οι εξατομικευμένες πλατφόρμες μάθησης χρησιμοποιούν αλγόριθμους τεχνητής νοημοσύνης και μηχανικής μάθησης για να προσαρμόσουν το μαθησιακό υλικό σε μεμονωμένους μαθητές, αυξάνοντας τη δέσμευση και την κατανόηση των μαθητών. Η μαθησιακή ανάλυση χρησιμοποιεί τεχνικές ανάλυσης δεδομένων για τον εντοπισμό μοτίβων στις επιδόσεις των μαθητών και την παροχή πληροφοριών στους εκπαιδευτικούς, ώστε να βελτιώσουν την ικανότητά τους να παρέχουν στοχευμένη υποστήριξη.

- Έξυπνοι άνθρωποι

Η κοινωνική υποδομή των έξυπνων πόλεων αφορά κυρίως το ανθρώπινο και το κοινωνικό κεφάλαιο. Το ανθρώπινο κεφάλαιο είναι οι δεξιότητες και οι ικανότητες των ατόμων ή των ομάδων και το κοινωνικό κεφάλαιο είναι ο αριθμός και η ποιότητα των σχέσεων που συνδέουν τις κοινωνικές οργανώσεις. Η ανάγκη για καλύτερο ανθρώπινο και κοινωνικό κεφάλαιο για την καινοτομία, την παραγωγικότητα και την έξυπνη διαβίωση είναι ζωτικής σημασίας για τις έξυπνες πόλεις. Ως εκ τούτου, ο ρόλος των ιδρυμάτων τριτοβάθμιας εκπαίδευσης, όπως τα πανεπιστήμια, είναι σημαντικός για την ανάπτυξη του ανθρώπινου κεφαλαίου. Τα ανώτατα ιδρύματα λειτουργούν ως μεσίτες γνώσεων, διαχειριστές και πάροχοι δραστηριοτήτων που βοηθούν τους ανθρώπους να γίνουν έξυπνοι. Η τεχνητή νοημοσύνη και τα μεγάλα δεδομένα είναι δύο βασικές τεχνολογίες για την ανάπτυξη ευφύων εφαρμογών για τη βελτίωση της ανταλλαγής γνώσεων, της μάθησης και της εκπαίδευσης. Ωστόσο, ενδέχεται να υπάρχουν προκλήσεις όσον αφορά την αποδοχή της ασφάλειας και της ιδιωτικότητας των πληροφοριών και των υπηρεσιών που παρέχονται στους ανθρώπους. Η διασφάλιση της ποιότητας καθίσταται απαραίτητο στοιχείο για τα ιδρύματα τριτοβάθμιας εκπαίδευσης. Η συμμετοχή των ανθρώπων στα κυβερνητικά συστήματα μέσω της χρήσης του IoT αναφέρεται επίσης από τους El-haddadeh et al. (2019). Για παράδειγμα, οι El-haddadeh κ.ά. (2019) δείχνουν ότι οι ιστότοποι ηλεκτρονικής διακυβέρνησης επιτρέπουν στους πολίτες να αλληλεπιδρούν ενεργά με τις δημόσιες υπηρεσίες ως ενδιαφερόμενοι και βελτιωτές. Ο ακόλουθος πίνακας παρέχει παραδείγματα συστάσεων για διάφορα ζητήματα που σχετίζονται με την εφαρμογή Smart People.

Πίνακας 3: Εφαρμογές Smart People.

Έντυπα αίτησης	Θέματα \ Προκλήσεις	Παραδείγματα συστάσεων
Εκπαιδευτικές πλατφόρμες	Ασφάλεια δεδομένων και προστασία της ιδιωτικής ζωής	Εξετάστε το απόρρητο των πληροφοριών και εφαρμόστε τη νομοθεσία για την προστασία των δεδομένων. Διαδώστε την ευαισθητοποίηση σχετικά με τις εφαρμογές έξυπνων πόλεων και ενημερώστε το κοινό για τα οφέλη της ύπαρξής τους.

Πηγή: Al Sharif & Pokharel (2022, p. 7).

Οι έξυπνες εφαρμογές μεταμορφώνουν τον τρόπο με τον οποίο ζούμε και εργαζόμαστε με την ανάπτυξή τους σε διάφορους τομείς, όπως η υγειονομική περίθαλψη, η διακυβέρνηση, το περιβάλλον, οι μεταφορές, η ενέργεια, η ασφάλεια, οι

υποδομές και η εκπαίδευση. Οι εφαρμογές αυτές αξιοποιούν αναδυόμενες τεχνολογίες όπως το IoT, τα μεγάλα δεδομένα και η τεχνητή νοημοσύνη για την αντιμετώπιση σύνθετων προκλήσεων και τη βελτίωση της ποιότητας ζωής των ατόμων και των κοινοτήτων. Παρόλο που υπάρχουν προκλήσεις και ανησυχίες σχετικά με την προστασία της ιδιωτικής ζωής, την ασφάλεια και τα ηθικά ζητήματα, τα δυνητικά οφέλη των έξυπνων εφαρμογών είναι σημαντικά, καθιστώντας τες σημαντικό τομέα έρευνας και ανάπτυξης για το μέλλον.

1.4 ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΠΟΥ ΣΧΕΤΙΖΟΝΤΑΙ ΜΕ ΤΙΣ ΕΞΥΠΝΕΣ ΠΟΛΕΙΣ

Μια έξυπνη πόλη είναι ένα οικοσύστημα που περιλαμβάνει όλες τις πτυχές της ανθρώπινης ζωής, όπως οι μεταφορές, η εφοδιαστική, η εκπαίδευση και η συντήρηση και η υγειονομική περίθαλψη, και είναι μηχανογραφημένη ώστε να ελέγχεται και να έχει πρόσβαση μέσω ευφύων συσκευών. Κάθε πτυχή αυτοματοποιείται με τη χρήση διαφορετικών τεχνολογιών και απαιτεί ανθρώπινους πόρους και προϋπολογισμό. Ως εκ τούτου, η ανάπτυξη των έξυπνων πόλεων ενέχει επίσης διάφορους κινδύνους. Στην ερευνητική τους μελέτη, οι Ullah et al. (2021) διερεύνησαν τους κινδύνους των έξυπνων πόλεων και χώρισε τους κινδύνους σε τρεις κατηγορίες: κινδύνους που σχετίζονται με την τεχνολογία, οργανωτικούς κινδύνους και εξωτερικούς περιβαλλοντικούς κινδύνους. Οι συγγραφείς διερευνούν τη συμβολή των κινδύνων στη διακυβέρνηση των έξυπνων πόλεων, επισημαίνοντας 17 κινδύνους που σχετίζονται με την τεχνολογία, 11 οργανωτικούς κινδύνους και 28 εξωτερικούς περιβαλλοντικούς κινδύνους. Οι συγγραφείς προτείνουν ένα πλαίσιο διαχείρισης κινδύνων με βάση την ταξινόμηση και την κατάταξη αυτών των κινδύνων βάσει συστηματικής βιβλιογραφικής επισκόπησης.

1.4.1 ΤΕΧΝΙΚΟΙ ΚΙΝΔΥΝΟΙ

Οι τεχνικοί κίνδυνοι σχετίζονται με την τεχνολογία και την εφαρμογή της και περιλαμβάνουν, μεταξύ άλλων, κινδύνους που σχετίζονται με το IoT, τα μεγάλα δεδομένα και την τεχνητή νοημοσύνη. Με βάση την έρευνά τους σχετικά με τον αντίκτυπο των τεχνικών και μη τεχνικών κινδύνων στις έξυπνες πόλεις, οι Singh & Helfert (2019) κατηγοριοποιούν τους τεχνολογικούς κινδύνους σε τρεις γενικές

κατηγορίες: κάλυψη αστικού δικτύου, επιλογή τεχνολογίας και διακοπή τεχνολογίας. Εμείς προτείνουμε την ταξινόμησή τους σε κατηγορίες. Επιπλέον, οι Ahad et al. (2020) αναφέρουν ότι οι τεχνολογικοί κίνδυνοι πρέπει να λαμβάνουν υπόψη τους κινδύνους ασφαλείας. Οι κίνδυνοι περιλαμβάνουν πράγματα όπως η ασφάλεια στον κυβερνοχώρο, η αλληλεπίδραση μεταξύ συσκευών και συστημάτων, η έλλειψη υποστηρικτικής υποδομής, η μη οργανωμένη διαχείριση δεδομένων και η προσαρμογή σε διαφορετικά πρότυπα που σχετίζονται με την τεχνολογία και την ενσωμάτωσή της.

- Τεχνικοί κίνδυνοι που σχετίζονται με το IoT

Ο κίνδυνος κυβερνοασφάλειας είναι ένας σημαντικός κίνδυνος που σχετίζεται με την τεχνολογία IoT. Καθώς αυξάνεται ο αριθμός των συνδεδεμένων συσκευών IoT που υποστηρίζουν "έξυπνες" λειτουργίες σε διάφορους τομείς, όπως οι μεταφορές, η υγεία και η μετάδοση ενέργειας, αυξάνεται και η ευπάθεια των πληροφοριών σε πειρατεία και κατάχρηση. Ως εκ τούτου, η έννοια της έξυπνης πόλης πρέπει να υποστηρίζεται από μέτρα διαχείρισης του κινδύνου κυβερνοασφάλειας.

Ο Lee (2020) αναφέρει ότι τα τεχνικά και διοικητικά πλαίσια που αναπτύσσονται για την πρόληψη των κινδύνων κυβερνοασφάλειας πρέπει επίσης να εξετάζουν την κατανομή των πόρων. Οι συγγραφείς προτείνουν ένα πλαίσιο τεσσάρων επιπέδων για να βοηθήσουν τα στελέχη να κατανοήσουν τη διαδικασία διαχείρισης των κινδύνων στον κυβερνοχώρο, συμπεριλαμβανομένης μιας μεθοδολογίας λήψης αποφάσεων για επενδύσεις στον κυβερνοχώρο για τη λήψη αποφάσεων βάσει υπολογισμών.

Habibzadeh et al. το 2019, διερευνήσαν τη κατάσταση της κυβερνοασφάλειας κατά τη χρήση κυβερνο-φυσικών συστημάτων σε έξυπνες πόλεις. Οι συγγραφείς αναφέρουν ότι τα ζητήματα κυβερνοασφάλειας δεν περιορίζονται στα συστήματα IoT του, αλλά μπορούν επίσης να προκληθούν από αισθητήρες, δίκτυα και πύλες έξυπνων πόλεων. Η μελέτη αυτή προτείνει τα έξυπνα κουτιά ως εργαλείο για διάφορες εφαρμογές στις έξυπνες πόλεις, όπως συστήματα συναγερμού πυρκαγιάς, ενεργειακά συστήματα, περιβαλλοντικά συστήματα, και προσδιορίζει αρχιτεκτονικές και πολιτικές υλικού και λογισμικού για την αντιμετώπιση των ζητημάτων κυβερνοασφάλειας.

Οι Sengan et al. (2020) αναφέρουν ότι οι παραβιάσεις της κυβερνοασφάλειας μπορούν να προκαλέσουν ψευδείς συναγερμούς, όπως πυρκαγιές, σεισμούς και διακοπές ρεύματος, θέτοντας έτσι σε κίνδυνο το κοινό της πόλης. Ως εκ τούτου, οι

λόγοι διακυβέρνησης και οι κοινωνικές πτυχές πρέπει να λαμβάνονται υπόψη κατά τη χρήση εργαλείων IoT.

Με βάση την έρευνα για τις υπηρεσίες ηλεκτρονικής υγείας, οι Zakaria et al. (2019) αναφέρουν κινδύνους από τεχνικά δεδομένα και εφαρμογές, υποδομές και δίκτυα και υποδομές. Οι συγγραφείς παρέχουν ένα πλαίσιο βασισμένο σε ένα τυποποιημένο πλαίσιο, συγκεκριμένα το Control Objectives for Information and Related Technologies (COBIT 5), το οποίο επικεντρώνεται στο επίπεδο των επιχειρήσεων και στον τομέα της πληροφορικής. Το COBIT5 υποστηρίζεται από τον Δείκτη απόδοσης νοσοκομείων για τη λογοδοσία (Hospital Performance Indicator for Accountability - HPIA) για την αντιμετώπιση αυτών των κινδύνων.

Οι Caviglione & Coccoli (2020) καταδεικνύουν την ανάγκη μιας ολιστικής προσέγγισης για την επίλυση των κινδύνων ασφάλειας που λαμβάνει υπόψη τις αλληλεξαρτήσεις μεταξύ όλων των φορέων που σχετίζονται με τις ΤΠΕ, συμπεριλαμβανομένων των υποδομών, των χώρων δεδομένων και των χώρων μάθησης. Εγώ είμαι. Η παρούσα μελέτη παρουσιάζει ένα πλαίσιο που εφαρμόζεται σε ένα σύστημα ηλεκτρονικής μάθησης έξυπνης πόλης, το οποίο λαμβάνει υπόψη όλους τους ενδιαφερόμενους φορείς και αναπτύσσει έναν αλγόριθμο για τον εντοπισμό ζητημάτων προστασίας της ιδιωτικής ζωής ήδη από το στάδιο του σχεδιασμού του μαθήματος.

- Τεχνικοί κίνδυνοι που συνδέονται με την αι

Οι Allam & Dhunny (2019) αναφέρουν ότι οι εφαρμογές τεχνητής νοημοσύνης ενέχουν κινδύνους για την ασφάλεια και την προστασία της ιδιωτικής ζωής. Οι Yigitcanlar et al. (2020) αναφέρονται στην πολυπλοκότητα του συστήματος που σχετίζεται με τους τεχνικούς κινδύνους που συνδέονται με τις τεχνολογίες ΤΝ. Αυτοί οι κίνδυνοι μπορεί να οδηγήσουν σε νομικά ζητήματα και απαιτούν πολυάριθμους ελέγχους για τη συμμόρφωση με τους υφιστάμενους νόμους που προστατεύουν τα θεμελιώδη δικαιώματα. Οι Yigitcanlar et al. (2020) διερευνούν τον ρόλο της Τεχνητής Νοημοσύνης (ΤΝ) στις έξυπνες πόλεις, τις επιχειρήσεις και την κοινωνία. Οι συγγραφείς παρουσιάζουν εφαρμογές της ΤΝ, που σχετίζονται κυρίως με την ανάλυση δεδομένων στην ενέργεια, την εκπαίδευση, την υγεία, την ασφάλεια, τις μεταφορές, το βιώσιμο περιβάλλον και τη διαχείριση αστικών περιοχών. Οι μέθοδοι τεχνητής νοημοσύνης χρησιμοποιούνται για την ανάπτυξη εφαρμογών έρευνας, ανίχνευσης κίνησης και

ανάλυσης προβλέψεων. Οι συγγραφείς αναφέρουν ότι ένα καλό σύστημα παρακολούθησης δικτύων επικοινωνίας που προκύπτει από μια τέτοια εφαρμογή μπορεί να οδηγήσει σε έγκαιρη αναγνώριση απειλών, απάτης, εγκλημάτων, πυρκαγιών και ατυχημάτων. Οι Yigitcanlar et al. (2020) συζητούν τα παραδείγματα TN που είναι διαθέσιμα στη βιβλιογραφία, συμπεριλαμβανομένων της μηχανικής μάθησης, της αναζήτησης και βελτιστοποίησης και της λογικής. Η μελέτη υπογραμμίζει τη συμβολή της TN στη βελτίωση διαφόρων πτυχών των έξυπνων πόλεων.

Οι Golubchikov & Thornbush (2020) διερευνούν την εφαρμογή της τεχνητής νοημοσύνης και της ρομποτικής σε ορισμένες έξυπνες πόλεις ανά τον κόσμο, όπως η Μόσχα, το Τορόντο, η Οτάβα, το Χονγκ Κονγκ, το Ντουμπάι, το Σίδνεϊ, η Νέα Υόρκη και το Λονδίνο, και διερευνούν την ασφάλεια στον κυβερνοχώρο με τη βοήθεια της τεχνητής νοημοσύνης. και παρουσιάζει κινδύνους για την προστασία της ιδιωτικής ζωής. Οι συγγραφείς συνιστούν μια ευρύτερη κάλυψη των κοινωνικο-τεχνικών συστημάτων για να επωφεληθούν από τις εφαρμογές TN στις έξυπνες πόλεις.

- Τεχνικοί κίνδυνοι που συνδέονται με την αλυσίδα μπλοκ

Η τεχνολογία blockchain βασίζεται σε ένα αποκεντρωμένο δίκτυο σημείο-προς-σημείο, όπου όλες οι συναλλαγές επαληθεύονται από εγγεγραμμένους κόμβους και αποθηκεύονται σε ένα κεντρικό βιβλίο. Αυτή η ιδιότητα της αλυσίδας μπλοκ χρησιμοποιείται για τη δημιουργία δικτύων που ενισχύουν την ασφάλεια των δεδομένων στα συστήματα IoT. Στην παρούσα μελέτη προτείνεται ένα πλαίσιο για τη διαχείριση συμβάντων ασφαλείας που παράγονται από πολλαπλές συσκευές IoT με ακεραιότητα και απόδειξη.

Ο Xie (2019) διερεύνησε τις προκλήσεις και τις ευκαιρίες της τεχνολογίας blockchain και παρουσίασαν την εφαρμογή της τεχνολογίας blockchain σε πτυχές της έξυπνης πόλης και τους κινδύνους που σχετίζονται με την τεχνολογία, όπως η ασφάλεια και η ιδιωτικότητα, η χαμηλή παραγωγικότητα, η αποθήκευση και η αποδοτικότητα της κατανάλωσης ενέργειας. Εγώ είμαι. Οι συγγραφείς δηλώνουν ότι οι προκλήσεις της τεχνολογίας blockchain πρέπει να αντιμετωπιστούν για τη σωστή χρήση της για εφαρμογές έξυπνων πόλεων. Ορισμένα παραδείγματα εφαρμογών blockchain για τις πτυχές της έξυπνης πόλης και τους βασικούς κινδύνους παρατίθενται στον πίνακα 4. Επιπλέον, μια μελέτη του Xie (2019) υπογραμμίζει τους κινδύνους κόστους της εφαρμογής και λειτουργίας της τεχνολογίας blockchain. Η τεχνολογία blockchain

εξελίσσεται και το λειτουργικό κόστος των εφαρμογών έξυπνης πόλης που βασίζονται σε blockchain εξακολουθεί να διερευνάται.

Επιπλέον, οι Coelho et al. (2021) καταδεικνύουν τη χρήση της τεχνολογίας blockchain για τη δημιουργία μιας αποκεντρωμένης πλατφόρμας διακυβέρνησης για έξυπνες πόλεις για τη διάδοση της διαφάνειας στην ιδιωτικότητα και την αποδοτικότητα του κόστους. Η μελέτη αυτή υποδηλώνει ότι η εν λόγω πλατφόρμα ελαχιστοποιεί τους κινδύνους ασφάλειας και ιδιωτικότητας που ορίζονται για τις εφαρμογές έξυπνων πόλεων.

1.4.2 ΜΗ ΤΕΧΝΙΚΟΙ ΚΙΝΔΥΝΟΙ

Οι Ahad et al. (2020) αναφέρουν ότι οι κίνδυνοι στις έξυπνες πόλεις δεν περιορίζονται στους τεχνολογικούς κινδύνους. Μια ολοκληρωμένη ανάλυση της παρούσας μελέτης δείχνει ότι οι μη τεχνικοί κίνδυνοι έχουν σημαντικό αντίκτυπο στην υλοποίηση και τη λειτουργία των έξυπνων πόλεων. Στη μελέτη τους, οι Löfgren & Webster (2020) υπογράμμισαν ζητήματα που σχετίζονται με τη διακυβέρνηση και τις νομικές και οργανωτικές διαφορές μεταξύ του δημόσιου και του ιδιωτικού τομέα στις έξυπνες πόλεις. Οι ακόλουθες ενότητες παρέχουν συζήτηση σχετικά με τους μη τεχνικούς κινδύνους: κοινωνικοοικονομικοί κίνδυνοι, διακυβέρνηση και νομικοί και στρατηγικοί κίνδυνοι

- Κοινωνικοοικονομικοί κίνδυνοι

Οι κοινωνικοοικονομικοί κίνδυνοι περιλαμβάνουν τον παραδοσιακό τρόπο σκέψης των ενδιαφερομένων μερών και των φορέων λήψης αποφάσεων. Η υλοποίηση της έννοιας της έξυπνης πόλης σημαίνει την εκτέλεση διεπιστημονικών έργων που απαιτούν σημαντικούς προϋπολογισμούς, εκπαιδευμένο προσωπικό και τεχνική εμπειρία των πολιτών, των υπευθύνων λήψης αποφάσεων και των εμπειρογνομόνων. Οι Meadowcroft et al. (2018) συζητούν τους κοινωνικούς κινδύνους που συνδέονται με τους δημόσιους διαγωνισμούς για ορισμένες τεχνολογίες, όπως η ανάπτυξη της ατομικής ενέργειας στο Οντάριο και η χρήση της πυρηνικής ενέργειας στη Γερμανία. Όσον αφορά τις εφαρμογές έξυπνων πόλεων, οι συγγραφείς αναφέρουν τους κοινωνικούς αγώνες γύρω από τα έξυπνα δίκτυα και την ανάγκη μελέτης του μέλλοντος των συστημάτων ηλεκτρικής ενέργειας. Επειδή στα συστήματα αυτά εμπλέκονται

διάφοροι φορείς, συμπεριλαμβανομένων των ρυθμιστικών αρχών, των πελατών, των τεχνολογικών εταιρειών και των παρόχων ενεργειακών υπηρεσιών, για την επίτευξη καλύτερων αποτελεσμάτων. αποτελεσματικότητα που επιτυγχάνεται. Βιωσιμότητα και έλεγχος του κόστους.

Οι Vidasova & Cronenberger (2020) διερευνούν τους κινδύνους που συνδέονται με την άγνοια των αντιλήψεων των πολιτών και τη συμμετοχή άλλων ενδιαφερομένων μερών απέναντι στις έξυπνες πόλεις. Η αδύναμη συμμετοχή των πολιτών υπονομεύει την ικανότητα των έξυπνων πόλεων να προσφέρουν υψηλότερη ποιότητα ζωής και αποδοτικότητα

Kummitha & Crutzen (2019) είναι ο σημερινός κοινωνικοοικονομικός κίνδυνος ότι μια κουλτούρα αποτυχίας Επισημαίνει τον αντίκτυπο στις επιχειρηματικές δραστηριότητες που σχετίζονται με το IoT. Αυτό μπορεί να έχει ως αποτέλεσμα οι δραστηριότητες αυτές να περιορίζονται ή να απορρίπτονται λόγω της έλλειψης θεσμικής υποστήριξης της καινοτομίας των έξυπνων πόλεων από ιδιώτες, ιδίως λόγω των κινδύνων που συνδέονται με τέτοιες πρωτοβουλίες.

- Διακυβέρνηση και νομικοί κίνδυνοι

Οι Singh & Helfert (2019) δείχνουν ότι τα έργα έξυπνων πόλεων αντιμετωπίζουν κινδύνους διακυβέρνησης όσον αφορά τους κοινωνικοπολιτικούς κινδύνους που σχετίζονται με τις πολιτικές, τους νόμους, τους κανονισμούς και την πολιτική και κοινωνική βία. Οι ανησυχίες που σχετίζονται με την έγκριση των έργων έξυπνων πόλεων, την ικανότητά τους για παρακολούθηση, τη διαχείριση των πόρων και τη διαχείριση των ενδιαφερομένων είναι μερικοί από τους παράγοντες που πρέπει να ληφθούν υπόψη στη διακυβέρνηση. Οι Vidasova & Cronenberger (2020) υπογραμμίζουν τους κινδύνους που σχετίζονται με το βαθμό προόδου της πολιτικής ηγεσίας στην επίλυση της τεχνολογικής εμπλοκής. Η χαμηλή πρόοδος της ηγεσίας μειώνει τα κίνητρα για την προώθηση έργων έξυπνων πόλεων και θέτει σε κίνδυνο τη βιωσιμότητα των σημερινών έξυπνων πόλεων.

Οι Singh et al. (2022) εξετάζουν νομικά ζητήματα που σχετίζονται με την προστασία των δεδομένων και τους κινδύνους προστασίας δεδομένων στο πλαίσιο έργων έξυπνης πόλης. Οι συγγραφείς λένε ότι αν δεν επικαιροποιηθεί το νομικό σύστημα για να αντιμετωπίσει ζητήματα χρήσης της τεχνολογίας, ενσωμάτωσης και διανομής πληροφοριών, τα ζητήματα ασφάλειας και προστασίας της ιδιωτικής ζωής θα

γίνουν ακόμη πιο σημαντικά. Παραδείγματα νομικών μέτρων που απαιτούν ενδελεχή ανάλυση περιλαμβάνουν τη χρήση βιντεοεπιτήρησης στις πόλεις, τα ΑΤΜ στις τράπεζες, την κάλυψη των πόλεων με ραδιοσυχνότητες, τις ηλεκτρονικές πληρωμές και συναλλαγές, τη συλλογή προσωπικών δεδομένων κ.λπ. Ως εκ τούτου, πρέπει να θεσπιστούν τα κατάλληλα χαρακτηριστικά για να διασφαλιστεί η ασφάλεια των δεδομένων και η προστασία της ιδιωτικής ζωής του κοινού, καθώς και νομικές διαδικασίες για την παροχή βοήθειας στα θύματα σε περίπτωση παραβίασης. Οι Löfgren & Webster (2020) συνιστούν τη δημιουργία δεοντολογικών προτύπων που σχετίζονται με την προστασία των δεδομένων στις έξυπνες πόλεις, σαφείς κατευθυντήριες γραμμές για την ιδιοκτησία των δεδομένων και αποδεκτά πρότυπα για την αποθήκευση, την προστασία και την ασφάλεια των δεδομένων, ώστε να αποφευχθούν οι κίνδυνοι διακυβέρνησης και οι νομικοί κίνδυνοι.

- Στρατηγικοί κίνδυνοι

Οι στρατηγικοί κίνδυνοι στις έξυπνες πόλεις προκύπτουν όταν οι στρατηγικές προσεγγίσεις δεν έχουν συνδέσεις μεταξύ της ερευνητικής ατζέντας της ανάπτυξης των αστικών ΤΠΕ και της ερευνητικής ατζέντας της βιώσιμης ανάπτυξης. Αυτή η έλλειψη συνδεσιμότητας οδηγεί σε άσκοπες επενδύσεις στις ΤΠΕ και αυξάνει τις περιβαλλοντικές και κοινωνικοοικονομικές ανησυχίες.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΕΞΥΠΝΩΝ ΠΟΛΕΩΝ

Το κεφάλαιο αυτό παρουσιάζει τις σχετικές ευρωπαϊκές έξυπνες πόλεις. Αυτό γίνεται για την καλύτερη κατανόηση του επιστημονικού πεδίου και για να διαπιστωθεί ποια πεδία μπορούν να αναλυθούν περαιτέρω στο κεφάλαιο 5 για να βρεθεί η απάντηση στη διατύπωση του προβλήματος. Οι πόλεις που επιλέχθηκαν προέρχονται από τον κατάλογο των πιο έξυπνων πόλεων του Cities in Motion Index (CIMI) 2019 (Chapman, 2019). Ο κατάλογος είναι ένας ολοκληρωμένος, αντικειμενικός και ολιστικός δείκτης που καλύπτει όλες τις βασικές διαστάσεις των μητροπολιτικών περιοχών (IESE, 2019). Οι κύριες διαστάσεις του μοντέλου είναι η διακυβέρνηση, το ανθρώπινο κεφάλαιο, η οικονομία, η κοινωνική συνοχή, η δημόσια διοίκηση, η κινητικότητα και οι μεταφορές, το περιβάλλον, η διεθνής επιρροή και η τεχνολογία (IESE, 2019).

Σύμφωνα με τον Chapman (2019), οι δέκα κορυφαίες έξυπνες πόλεις στην Ευρώπη είναι οι εξής:

1. Λονδίνο
2. Παρίσι
3. Ρέικιαβικ
4. Άμστερνταμ
5. Βερολίνο
6. Κοπεγχάγη
7. Στοκχόλμη
8. Βιέννη
9. Ελσίνκι
10. Όσλο

Το Λονδίνο και το Παρίσι καταλαμβάνουν την πρώτη και τη δεύτερη θέση, αλλά είναι δύσκολο να συγκριθούν με το Όσλο και την Κοπεγχάγη λόγω της έκτασης και του μεγέθους του πληθυσμού τους. Το ίδιο ισχύει και για το Βερολίνο, τη Στοκχόλμη και τη Βιέννη. Ως εκ τούτου, οι πόλεις αυτές εξαιρέθηκαν. Αντ' αυτού, επιλέχθηκαν το Ρέικιαβικ, το Άμστερνταμ και το Ελσίνκι λόγω του μεγέθους τους, του πληθυσμιακού τους μεγέθους και της θέσης τους στη βόρεια Ευρώπη. Στην παρούσα εργασία, το Άμστερνταμ είναι σχετικά μεγαλύτερο από τις δύο πρωτεύουσες, αλλά σημαντικά μικρότερο από το Λονδίνο και το Παρίσι. Επιπλέον, επιλέχθηκαν το Δουβλίνο, το Σταβάνγκερ και το Άαρχους.

Η σύγκριση μεταξύ των αναφερθέντων πόλεων (Ρέικιαβικ, Άμστερνταμ, Ελσίνκι, Δουβλίνο, Σταβάνγκερ, και Άαρχους) και της Κοζάνης στο πλαίσιο των "έξυπνων πόλεων" απαιτεί μια προσέγγιση που να λαμβάνει υπόψη τις διαφορές σε κλίμακα, οικονομική ικανότητα, και πολιτιστικά χαρακτηριστικά. Ωστόσο, η Κοζάνη, παρά το μικρότερο μέγεθος και πληθυσμό της σε σχέση με αυτές τις πόλεις, μπορεί να αξιοποιήσει τις εμπειρίες και τις καινοτόμες πρακτικές τους για να ενισχύσει την ίδια την πορεία προς την εξέλιξη σε έναν έξυπνο αστικό οργανισμό.

2.1 REIKIABIK

Το Ρέικιαβικ ανακηρύχθηκε η τρίτη πιο έξυπνη πόλη στην Ευρώπη το 2019 και ως εκ τούτου θεωρείται μία από τις πιο έξυπνες πόλεις στον κόσμο (Chapman, 2019). Η Ισλανδία έχει επανειλημμένα καταταχθεί ως μία από τις πιο βιώσιμες χώρες στον κόσμο και κατέλαβε την 11η θέση στον Δείκτη Περιβαλλοντικών Επιδόσεων (EPI) του 2018 (EPI, 2018). Η χώρα έχει μόλις 330.000 κατοίκους, εκ των οποίων περισσότεροι από το ένα τρίτο ζουν στην πρωτεύουσα Ρέικιαβικ. Η Ισλανδία έχει αποδείξει ότι ο μικρός πληθυσμός αποτελεί πλεονέκτημα και έχει γίνει πιο επινοητική στην αξιοποίηση της τεχνολογίας (SCC, 2018). Αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι οι Ισλανδοί πιστεύουν ότι ένας παγκοσμιοποιημένος κόσμος απαιτεί σκληρή δουλειά, καθιστώντας τους ένα έθνος καινοτόμων και πρώιμων υιοθετών. Επίσης, κάνουν χρήση της τεχνολογίας των πληροφοριών και των επικοινωνιών.

Σύμφωνα με τον δήμο του Ρέικιαβικ, η έξυπνη πόλη ορίζεται ως μια πόλη που χρησιμοποιεί την τεχνολογία πληροφοριών και επικοινωνιών, καθώς και την τεχνολογία τηλεπικοινωνιών, με στόχο τη βελτίωση της ποιότητας ζωής με βιώσιμο τρόπο. Η προσέγγιση της έξυπνης πόλης περιλαμβάνει τη συλλογή και ενοποίηση δεδομένων από διάφορες βάσεις δεδομένων που σχετίζονται με τις υποδομές της πόλης. Τα δεδομένα αυτά αναλύονται στη συνέχεια για τη βελτίωση της ποιότητας των υπηρεσιών, του περιβάλλοντος και της συνολικής ποιότητας ζωής.

Το Συμβούλιο Έξυπνων Πόλεων στην Ευρώπη έχει εντοπίσει τρία κρίσιμα στοιχεία στο Ρέικιαβικ που συμβάλλουν σημαντικά στην πρόοδο της πόλης όσον αφορά τη βιωσιμότητα. Αυτοί οι παράγοντες περιλαμβάνουν εξορθολογισμένες μεταφορές, αποτελεσματική κυβερνητική αλληλεπίδραση και διασυνδεδεμένα σπίτια (SCC, 2018).

Ένας άλλος στόχος για την πόλη του Ρέικιαβικ είναι να εισαγάγει καινοτόμες λύσεις που βελτιώνουν την ποιότητα ζωής των πολιτών της στους τομείς της εκπαίδευσης, του πολιτισμού, των μεταφορών και της πρόνοιας. Η βασική ιδέα πίσω από την έννοια της έξυπνης πόλης είναι να διασφαλιστεί ότι η εφαρμογή αυτών των μέτρων είναι πιο βολική, φιλική προς το περιβάλλον και προσβάσιμη σύμφωνα με τις πολιτικές του Ρέικιαβικ.

Τα εγχειρήματα της έξυπνης μητρόπολης του Ρέικιαβικ ταξινομούνται σε τέσσερα κύρια έργα: Straetó, Landupplýsingakerfi Reykjavíkur (LUKR), ON power και Better Reykjavík. Το Straetó είναι μια εφαρμογή για τις δημόσιες συγκοινωνίες που εγκαινιάστηκε το 2014. Σχεδόν το σύνολο του πληθυσμού έχει κατεβάσει την εφαρμογή, με 85.000 λήψεις μέχρι στιγμής. Το LUKR είναι η συντομογραφία του "Συστήματος πληροφοριών γης της περιοχής του Ρέικιαβικ". Πρόκειται για μια κοινή πρωτοβουλία μεταξύ των τεχνικών υπηρεσιών του δήμου, των κρατικών τηλεπικοινωνιών της Ισλανδίας και των συστημάτων κοινής ωφέλειας στο Ρέικιαβικ, τα οποία περιλαμβάνουν ένα ευρύ φάσμα υπηρεσιών, όπως τα συστήματα ζεστού και κρύου νερού, το ηλεκτρικό ρεύμα, την αποχέτευση και τα κτίρια. Το σύστημα καλύπτει μια έκταση 315 τετραγωνικών χιλιομέτρων, η οποία περιλαμβάνει τον δήμο και τις γύρω αστικές περιοχές, καθώς και έξι άλλους δήμους.

Η ON Power είναι μια ενεργειακή εταιρεία που προμηθεύει με ενέργεια περισσότερο από το 50% του ισλανδικού πληθυσμού. Η ενέργεια παράγεται με τη χρήση γεωθερμικής ενέργειας, η οποία χρησιμοποιείται για θέρμανση ή παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας. Στην Ισλανδία, περισσότερο από το 70% της κατανάλωσης πρωτογενούς ενέργειας προέρχεται από ανανεώσιμες πηγές ενέργειας. Η ON Power διαθέτει τον μεγαλύτερο προμηθευτή τηλεθέρμανσης στον κόσμο και είναι παγκόσμιος ηγέτης στον τομέα της. Το Better Reykjavík είναι ένα διαδικτυακό φόρουμ όπου οι πολίτες μπορούν να υποβάλλουν τις ιδέες τους σχετικά με τις λειτουργίες και τις υπηρεσίες της πόλης του Ρέικιαβικ. Η υπηρεσία είναι διαθέσιμη σε όλους, αλλά μπορούν να συμμετέχουν εγγεγραμμένοι χρήστες.

Το Strateó και το ON Power είναι και τα δύο παραδείγματα βασικών στοιχείων αποτελεσματικών μεταφορών, ενώ το Better Reykjavík είναι ένα παράδειγμα κυβερνητικής αλληλεπίδρασης και συμμετοχής των πολιτών. Το τελευταίο βασικό στοιχείο, το συνδεδεμένο σπίτι, καλύπτεται επίσης από το Reykjavík Fiber Network

(SCC, 2018), μία από τις πιο προηγμένες και πραγματικά ανοικτής πρόσβασης εταιρείες δικτύου οπτικών ινών στον κόσμο. Το δίκτυο συνδέει όλα τα σπίτια στο Ρέικιαβικ μέσω καλωδίων οπτικών ινών σημείο-προς-σημείο 1 gigabit και παρέχει τη συνδεσιμότητα και τον ιστό επικοινωνιών για την ενεργοποίηση λύσεων έξυπνης πόλης (RFN, 2020). Ως εκ τούτου, μπορεί να ειπωθεί ότι το Ρέικιαβικ είναι μια έξυπνη πόλη με βιώσιμες λύσεις και πολίτες προσαρμοσμένους στη φύση και τις συνθήκες της χώρας.

2.2 ΑΜΣΤΕΡΝΤΑΜ

Το Άμστερνταμ είναι η πρωτεύουσα των Κάτω Χωρών. Η πόλη έχει περίπου 1.100.000 κατοίκους και βρίσκεται στα νοτιοανατολικά της χώρας (Langvik-Johannessen, 2018). Το Άμστερνταμ ονομάστηκε η τέταρτη πιο έξυπνη πόλη στην Ευρώπη το 2019 (Chapman, 2019). Η έξυπνη πόλη του Άμστερνταμ είναι μια πλατφόρμα που φέρνει σε επαφή πολίτες, ιδρύματα γνώσης, εταιρείες και αρχές, επιτρέποντάς τους να διαμορφώσουν από κοινού το μέλλον του Άμστερνταμ.

Μέσω της κοινότητας Amsterdam Smart City, ο καθένας μπορεί να συμμετέχει, να μοιράζεται γνώσεις και να συνδέεται με άλλους καινοτόμους. Η συνεργασία αυτή πραγματοποιείται μέσω συμπράξεων δημόσιου και ιδιωτικού τομέα και μιας διεθνούς κοινότητας φορέων. Η ανταλλαγή γνώσεων και η συνεργασία είναι οι λέξεις-κλειδιά αυτής της πρωτοβουλίας, η οποία αποτελεί την απαρχή καινοτόμων λύσεων οικονομικής, κοινωνικής και οικολογικής φύσης. Η πρωτοβουλία αυτή διασφαλίζει ότι η μητροπολιτική περιοχή του Άμστερνταμ θα παραμείνει βιώσιμη και στο μέλλον.

Σύμφωνα με το Κέντρο Έξυπνης Πόλης, το Άμστερνταμ εξελίσσεται προς την κατεύθυνση της Έξυπνης Πόλης 3.0. Αυτό ορίζεται ως εξής: "Οι έξυπνες πόλεις 3.0 προωθούν τις πρωτοβουλίες των πολιτών (ατόμων, κοινοτήτων ή ως μέρος ενός δικτύου), των επιχειρήσεων και των (γνωστικών) ιδρυμάτων". Οι δήμοι προωθούν τη χρήση των ΤΠΕ και δημιουργούν την απαραίτητη υποδομή. (Van den Bosch, 2018). Πρόκειται για μια αλλαγή σε σχέση με τις έξυπνες πόλεις 1.0 και 2.0, καθώς εστιάζουν περισσότερο σε ισχυρές τεχνολογικές υποδομές και αστικά ζητήματα (van den Bosch, 2018).

Το Άμστερνταμ διαθέτει επίσης αστικά δεδομένα που μπορούν να θεωρηθούν ως καύσιμο για τη μηχανή της έξυπνης πόλης (Macpherson, 2017). Τα δεδομένα της πόλης

είναι ανοικτού κώδικα, επιτρέποντας σε οποιονδήποτε να προσθέσει ή να αποκτήσει πρόσβαση στο σύνολο δεδομένων. Δημιουργία οικονομικής αξίας για τους πολίτες με τη δημιουργία νέων και καινοτόμων λύσεων σε αστικά προβλήματα. Το Άμστερνταμ διαθέτει επίσης ισχυρή ψηφιακή υποδομή και οικοσύστημα ΤΠΕ (Macpherson, 2017). Οι νεοσύστατες επιχειρήσεις στο Άμστερνταμ χαίρουν επίσης μεγάλης εκτίμησης και λαμβάνουν υποστήριξη μέσω της πρόσβασης σε ανταλλαγές νεοσύστατων επιχειρήσεων, της γνωριμίας με επενδυτές και άλλων παραγόντων. Το 2016, το 76% των ολλανδικών νεοφυών επιχειρήσεων (με συνολικό μέγεθος 194 εκατ. ευρώ) προήλθαν από το Άμστερνταμ (Macpherson, 2017). Αυτό αποδεικνύει ότι η πόλη αυτή είναι μια πόλη όπου η κοινωνική επιχειρηματικότητα συναντά τη βιώσιμη ανάπτυξη.

Ένα έργο έξυπνης πόλης στο Άμστερνταμ είναι το Great Bubble Barrier. Το έργο εφαρμόζεται σε ποτάμια και κανάλια και χρησιμοποιεί φουσαλίδες αέρα για να μετακινήσει το πλαστικό στο ποτάμι προς την κατεύθυνση των συλλεκτών απορριμμάτων. Το πλαστικό που συλλέγεται χρησιμοποιείται περαιτέρω ως υλικό για τρισδιάστατους εκτυπωτές, δημιουργώντας νέα αντικείμενα (Macpherson, 2017). Το Άμστερνταμ είναι γνωστό για τις εσωτερικές υδάτινες οδούς του και έχει περισσότερο νερό στην πόλη από τη Βενετία, καθώς και περισσότερες γέφυρες από το Παρίσι. Η συλλογή του πλαστικού από αυτά τα ποτάμια θεωρείται επομένως άκρως απαραίτητη. Η λύση είναι προσαρμοσμένη στην πόλη, καθώς μπορεί να μεταφερθεί και σε άλλες πόλεις.

Με την εφαρμογή του Great Bubble Barrier, το Άμστερνταμ βρίσκεται ένα βήμα πιο κοντά στην επίτευξη του στόχου του να γίνει η πρώτη πόλη με κυκλική οικονομία. Η οικονομία αυτή χαρακτηρίζεται από την επαναχρησιμοποίηση των υλικών και τη μείωση των αποβλήτων μέσω της αναδιάρθρωσης των αλυσίδων παραγωγής.

Ένας από τους βασικούς στόχους για το Άμστερνταμ είναι να γίνει τόσο φιλική προς το περιβάλλον όσο και με χαμηλά επίπεδα αποβλήτων έως το 2050. Στο πλαίσιο αυτής της αποστολής, η έξυπνη πόλη του Άμστερνταμ έχει εφαρμόσει ένα πρόγραμμα καινοτομίας το οποίο χρησιμεύει ως πλαίσιο για τη διαδικασία καινοτομίας. Τα διάφορα έργα που αναλαμβάνονται στο πλαίσιο αυτής της πρωτοβουλίας αποσκοπούν στη διεύρυνση των γνώσεων σχετικά με την κυκλική οικονομία και στη διευκόλυνση της μετάβασης σε ένα πιο βιώσιμο μοντέλο. Η εστίαση αυτών των έργων είναι η μάθηση μέσω της πράξης και η ενεργός συμμετοχή στην επίλυση προβλημάτων. Οι

πρωτοβουλίες έξυπνης πόλης στο Άμστερνταμ καταδεικνύουν τη δέσμευση για την εξεύρεση λύσεων στα προβλήματα μέσω της συμμετοχής των πολιτών.

2.3 ΕΛΣΙΝΚΙ

Με πληθυσμό περίπου 630.000 κατοίκων, το Ελσίνκι είναι η πρωτεύουσα της Φινλανδίας. Το 2019, έλαβε τη διακεκριμένη τιμή να καταταγεί ως η 9η πιο έξυπνη πόλη σε όλη την Ευρώπη από την Charman. Τα τελευταία χρόνια, βρίσκεται σταθερά στην κορυφή των πινάκων για τις πιο κατοικήσιμες πόλεις του κόσμου. Σύμφωνα με τον Δείκτη Ποιότητας Ζωής το 2020, η Φινλανδία ήταν η τρίτη χώρα με την υψηλότερη ποιότητα ζωής, αφήνοντας πίσω της μόνο τη Δανία και την Ελβετία. Δεδομένης της φήμης της ως κορυφαίας βιώσιμης πόλης, θα άξιζε τον κόπο να εξεταστεί η πρόοδος του Ελσίνκι προς την κατεύθυνση της μετατροπής του σε έξυπνη πόλη.

Σύμφωνα με τον δήμο του Ελσίνκι, μια έξυπνη πόλη είναι μια πόλη που ενσωματώνει ψηφιακή τεχνολογία για να βελτιώσει τις επιδόσεις της, την ποιότητα ζωής των κατοίκων της και τη συνολική ευημερία τους. Η αξιοποίηση της νέας τεχνολογίας και των δεδομένων διαδραματίζει καθοριστικό ρόλο στην αντιμετώπιση των οικονομικών, κοινωνικών και περιβαλλοντικών προκλήσεων που αντιμετωπίζουν οι πόλεις. Τα βασικά θέματα των έξυπνων πόλεων περιλαμβάνουν, μεταξύ άλλων, την ενέργεια, τα κτίρια, την κινητικότητα, τον πολεοδομικό σχεδιασμό και τη διακυβέρνηση.

Ο Jan Varaanuori, δήμαρχος του Ελσίνκι, έχει προσδιορίσει τρεις πρωταρχικούς τομείς εστίασης που συμβάλλουν στη φήμη του Ελσίνκι ως έξυπνης πόλης. Οι τομείς αυτοί περιλαμβάνουν την εκπαίδευση, τη διαφάνεια στη διακυβέρνηση και τον εξορθολογισμό των γραφειοκρατικών διαδικασιών, όπως αναφέρει το CGTN's Global Business in 2019.

Ο Varaanuori εξέφρασε τις απόψεις του σχετικά με την εκπαίδευση και τον ρόλο της στη δημιουργία μιας έξυπνης πόλης. Πιστεύει ότι το κλειδί για την ύπαρξη μιας έξυπνης πόλης έγκειται στην ύπαρξη έξυπνων ανθρώπων. Αναγνώρισε ότι τα σχολεία της πόλης του έχουν καταταχθεί ως τα καλύτερα στον κόσμο, γεγονός που θεωρεί ότι αποτελεί το θεμέλιο για μια καινοτόμο κοινωνία. Η δήλωση αυτή έγινε από τον

Varaavuori κατά τη διάρκεια συνέντευξης που παραχώρησε στην εκπομπή Global Business του CGTN το 2019.

Με την ίδια ευκαιρία, δήλωσε ότι είναι ζωτικής σημασίας να επενδύσουμε όχι μόνο στα σχολεία, αλλά και σε τομείς όπου οι εκπαιδευτικοί και οι μαθητές θεωρούνται πιο αδύναμοι. Η πολιτική αυτή ισχύει και για άλλα έργα, όπως οι περιφερειακές εξελίξεις. Σε αυτές τις περιπτώσεις, όταν ορισμένες περιοχές ή περιοχές υστερούν σε σχέση με την υπόλοιπη πόλη, εφαρμόζεται μια αρχή που ονομάζεται "θετική διάκριση" (CGTN's Global Business, 2022). Αυτό σημαίνει ότι αυξάνουν τη χρηματοδότηση και τους πόρους σε αυτές τις περιοχές, προκειμένου να βελτιώσουν τα σχολεία και τις εγκαταστάσεις στις μειονεκτικές περιοχές.

Μια γνωστή ανάπτυξη περιοχής κινηματογράφησης είναι η ανάπτυξη στη συνοικία Karasatama στην ανατολική πλευρά του κέντρου του Ελσίνκι. Αρχικά, επέκτειναν τις σιδηροδρομικές γραμμές στην περιοχή για να διευκολύνουν την κυκλοφορία και να βελτιώσουν την κινητικότητα (My Helsinki, 2017). Δεύτερον, ανέπτυξαν χώρους κατοικιών και γραφείων, δημιουργώντας νέες βιομηχανικές περιοχές και περισσότερες κατοικίες. Ωστόσο, είναι η συμμετοχή των πολιτών στη διαδικασία λήψης αποφάσεων που καθιστά αυτή την ανάπτυξη καινοτόμο. "Αν η υποδομή λειτουργεί καλά, οι άνθρωποι μπορούν να χτίσουν τις δικές τους καινοτομίες πάνω σε αυτήν", δήλωσε η Veera Mustonen, υπεύθυνη του έργου Smart Kalasatama, σχετικά με τη συμμετοχή των πολιτών στο έργο. Στο Kalasatama, οι χρήστες ξεκινούν από την αρχή Απλώς συμμετέχουν" (Forum Helsinki Virus, 2018).

Ένας βασικός τομέας εστίασης για το Ελσίνκι είναι οι δοκιμές, με την πόλη να εκτελεί διάφορα πιλοτικά έργα τα τελευταία χρόνια. Ο Varaavuori δίνει τον λόγο για αυτό: "Είμαστε αρκετά μεγάλοι για να κάνουμε δοκιμές, επιδείξεις και πιλοτικές εφαρμογές που σχετίζονται με το σύστημα. Ταυτόχρονα, όμως, είμαστε αρκετά μικροί για να το κάνουμε εφικτό και αρκετά καλοί για να το κάνουμε βιώσιμο." (CGTN's Global Business, 2022). Η πολιτική ανοικτών δεδομένων του Ελσίνκι συμβάλλει σημαντικά σε αυτό. Σύμφωνα με τον Varaavuori, αυτό έχει φέρει στην πόλη διάφορα καινοτόμα έργα έξυπνης πόλης (CGTN's Global Business, 2022).

Ο Παγκόσμιος Δείκτης Καινοτομίας (GII) παρέχει πληροφορίες σχετικά με την ικανότητα μιας χώρας να επιτύχει ανάπτυξη με γνώμονα την καινοτομία (Global Innovation Index, 2019). Χρησιμοποιεί 80 δείκτες για τον υπολογισμό της κατάταξης

και θεωρείται ένας από τους κορυφαίους δείκτες των επιδόσεων μιας οικονομίας στον τομέα της καινοτομίας. Στον κατάλογο του 2019, η Φινλανδία κατέλαβε την 6η θέση, αποτελώντας μία από τις κορυφαίες χώρες στον κόσμο. Ο GII παρέχει ένα σημείο αναφοράς για την πρόοδο της καινοτομίας στο Ελσίνκι (Global Innovation Index, 2019).

Το Ελσίνκι κατατάχθηκε ως η καλύτερη πόλη στον κόσμο για υπηρεσίες που κατηγοριοποιούνται ως "Mobility-as-a- Service" (MaaS). Η πόλη έχει γίνει παγκόσμιο πεδίο δοκιμών για τις ιδέες MaaS, το οποίο εργάζεται προς την κατεύθυνση της μείωσης του αριθμού των ιδιωτικών μέσων μεταφοράς και της αύξησης της προσβασιμότητας της κινητικότητας που παρέχεται ως υπηρεσία. Αυτό επιτυγχάνεται επιτρέποντας στους μετακινούμενους να προγραμματίζουν τα ταξίδια τους χρησιμοποιώντας διαφορετικούς τρόπους μεταφοράς μέσω ενός ενιαίου σημείου πρόσβασης (Zipper, 2018). Με αυτές τις πρωτοβουλίες και με έμφαση στη συμμετοχή των πολιτών, το Ελσίνκι αναδεικνύεται σε μια ταχέως αναπτυσσόμενη έξυπνη πόλη στην Ευρώπη.

2.4 ΔΟΥΒΛΙΝΟ

Το Δουβλίνο είναι η πρωτεύουσα της Ιρλανδίας με πάνω από 1.200.000 κατοίκους. Η πόλη βρίσκεται στην ανατολική ακτή της χώρας. Τον Μάρτιο του 2016, τέσσερις δήμοι του Δουβλίνου ξεκίνησαν μια πρωτοβουλία με την ονομασία Smart Dublin. Στόχος του προγράμματος είναι η συνεργασία με παρόχους έξυπνων τεχνολογιών, ερευνητές και πολίτες για την επίλυση προκλήσεων και τη βελτίωση της ποιότητας ζωής στις αστικές περιοχές.

Οι τέσσερις τοπικές αρχές του Δουβλίνου συνεργάστηκαν για τη δημιουργία του "Dublinked", μιας πύλης ανοικτών δεδομένων για ολόκληρη την περιοχή, πριν από τη δημιουργία του Smart Dublin. Μόλις ολοκληρώθηκε το έργο Dublinked, δεν υπήρχε καθιερωμένη υπηρεσία για τη συνέχιση των συνεργατικών πρωτοβουλιών. Κατά συνέπεια, δημιουργήθηκε το Smart Dublin με στόχο την προώθηση περαιτέρω συνεργασιών, τη συγκέντρωση πόρων και την ανταλλαγή βέλτιστων πρακτικών για τη μεγιστοποίηση της τεχνολογικής προόδου. Το Smart Dublin οραματίζεται την ανάπτυξη έξυπνων λύσεων που θα ενισχύσουν τη βιωσιμότητα, την εργασιακή δυνατότητα και το επιχειρηματικό κλίμα της περιοχής. Διαφημίζουν επίσης τον εαυτό τους ως "ανοικτό,

δεσμευμένο και συνδεδεμένο", με το "δεσμευμένο" να αναφέρεται συγκεκριμένα στη συμμετοχή των κατοίκων του Δουβλίνου (Cardullo & Kitchin, 2018).

Η αποστολή του Smart Dublin είναι να τοποθετήσει την πόλη ως πρωτοπόρο στην ανάπτυξη καινοτόμων αστικών λύσεων και να ενθαρρύνει τη χρήση ανοικτών δεδομένων (Smart Dublin, 2019). Για την επίτευξη αυτού του στόχου, η πρωτοβουλία έχει περιγράψει τέσσερις κύριους στόχους: βελτίωση της ποιότητας των υπηρεσιών, προώθηση καινοτόμων λύσεων, τόνωση της οικονομικής δραστηριότητας και προώθηση της συνεργασίας και της δέσμευσης. Μία από τις προσεγγίσεις που υιοθετήθηκαν για την εκπλήρωση αυτών των στόχων είναι η αξιοποίηση της περιοχής της πόλης ως τόπου δοκιμής λύσεων έξυπνης πόλης (Smart Dublin, 2019).

Η πρωτοβουλία "Έξυπνο Δουβλίνο" έχει προκαλέσει πολυάριθμα συνεργατικά έργα, όπως ο διαγωνισμός Small Business Innovation Research. Σε συνεργασία με την Enterprise Ireland, το Smart Dublin επιδιώκει να εντοπίσει έξυπνες και οικονομικές καινοτομίες που μπορούν να αντιμετωπίσουν αποτελεσματικά διάφορες ανησυχίες της κοινότητας. Σε αυτά περιλαμβάνονται ζητήματα όπως η παράνομη απόρριψη απορριμμάτων, η ενίσχυση της ποδηλασίας και η παρακολούθηση των φραγμένων αποχετεύσεων για την πρόβλεψη περιοχών που είναι επιρρεπείς σε πλημμύρες (Smart Dublin, 2019).

Το όραμά τους αναφέρει ότι η πρωτοβουλία Smart Dublin δημιουργήθηκε για να βελτιώσει την ποιότητα ζωής όλων των συμμετεχόντων στην κοινότητα (Smart Dublin, 2019). Ένα από τα οφέλη αυτής της πρωτοβουλίας είναι ότι το Δουβλίνο θα χρησιμεύσει ως τοποθεσία αναφοράς για την επικύρωση των τεχνολογιών έξυπνων πόλεων (Smart Dublin, 2019). Ένα άλλο όφελος είναι ότι το όραμα θα βοηθήσει να μεταφερθεί το έργο από την έρευνα στην πραγματικότητα. Αυτό θα συμβάλει επίσης στη βελτίωση της ποιότητας ζωής στο Δουβλίνο και θα παράσχει ένα πλαίσιο για μελλοντική συνεργασία για την αντιμετώπιση των αστικών προκλήσεων (Smart Dublin, 2019). Με την πρωτοβουλία αυτή, το Δουβλίνο έχει καθορίσει συγκεκριμένες κατευθυντήριες γραμμές για την περαιτέρω ανάπτυξή του ως έξυπνη πόλη.

2.5 ΣΤΑΒΑΝΓΚΕΡ

Το Σταβάνγκερ είναι η τέταρτη μεγαλύτερη πόλη της Νορβηγίας. Η πόλη βρίσκεται στη νοτιοδυτική ακτή της Νορβηγίας και έχει περίπου 142.000 κατοίκους (Thorsnæs, 2020).

Το Stavanger βρίσκεται στην ακτή της Νορβηγίας όπου ξεκίνησε η παραγωγή πετρελαίου το 1971, γι' αυτό και είναι γνωστό ως "Oil City". Η ανακάλυψη του πετρελαίου βοήθησε το Stavanger να γίνει μια πόλη με σημαντική τεχνολογική πρόοδο. Αυτό είχε σημαντικό αντίκτυπο στην ανάπτυξη των έξυπνων πόλεων.

Ο Δήμος Stavanger ορίζει τις έξυπνες πόλεις ως εξής: "Οι έξυπνες πόλεις βασίζονται στις ανάγκες των πολιτών και χρησιμοποιούν τις νέες τεχνολογίες για να κάνουν την πόλη ένα καλύτερο μέρος για να ζει, να διαμένει και να εργάζεται κανείς". Η βάση για το έργο της έξυπνης πόλης προέρχεται από τον δημόσιο και τον ιδιωτικό τομέα Εποικοδομητική συνεργασία μεταξύ διαφορετικών φορέων.

Η πόλη πιστεύει ότι η τεχνολογία αποτελεί μέρος των καινοτόμων λύσεων και βασική κινητήρια δύναμη για τη δημιουργία έξυπνων πόλεων. Επειδή η τεχνολογία παρέχει ευκαιρίες για τη μείωση του κόστους, τη δημιουργία αξίας και τη δημιουργία θέσεων εργασίας. Άλλοι σημαντικοί οδηγοί είναι η συνεργασία και η συμμετοχή των πολιτών, η οποία αντικατοπτρίζεται στο όραμά τους για την έξυπνη πόλη: "Κοινή νοημοσύνη" (Stavanger Commune, 2020).

Το Stavanger διαθέτει τις καλύτερες ευκαιρίες για την ανάπτυξη λύσεων που ωφελούν τους πολίτες, δημιουργούν νέες θέσεις εργασίας και δίνουν ώθηση στις επιχειρήσεις σε πέντε τομείς προτεραιότητας (Stavanger Commune, 2020). Οι τομείς αυτοί περιλαμβάνουν την εκπαίδευση και τη γνώση, την υγεία και την ευημερία, την ενέργεια, το κλίμα και το περιβάλλον, τη διακυβέρνηση και τη δημοκρατία και τις αστικές τέχνες. Οι τομείς που κρίνονται συναφείς θα αναπτυχθούν περαιτέρω.

Η εστίαση της εκπαίδευσης και της γνώσης στην τεχνολογία και στις λύσεις ΤΠΕ είναι σημαντικοί παράγοντες για τον μελλοντικό ανταγωνισμό. Ο δήμος θέλει να αξιολογήσει την εκπαίδευση από το νηπιαγωγείο έως το πανεπιστήμιο και να κατανοήσει πώς η τεχνολογία μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την ενδυνάμωση των πολιτών (Stavanger Commune, 2020). Το Stavanger θέλει επίσης να συμμετέχει

ενεργά στην επίλυση θεμάτων που σχετίζονται με την ενέργεια, το κλίμα και το περιβάλλον. Η πόλη είναι η ενεργειακή πρωτεύουσα της Ευρώπης και ελπίζει να χρησιμοποιήσει την ιδιότητά της για την αντιμετώπιση αυτών των προκλήσεων (Stavanger Commune, 2020).

Είναι σημαντικό να εφαρμοστούν τεχνικές λύσεις που μειώνουν τις εκπομπές CO₂, να αναπτυχθούν λύσεις που αυξάνουν την περιβαλλοντική ευαισθητοποίηση των πολιτών και να αναπτυχθούν πιο πράσινοι τρόποι μεταφοράς (Stavanger Commune, 2020). Στον τομέα της διακυβέρνησης και της δημοκρατίας, το Stavanger στοχεύει στον εξορθολογισμό και τη βελτίωση των δημόσιων υπηρεσιών μέσω της τεχνολογίας και της ψηφιοποίησης, επιτρέποντας μεγαλύτερη διατομεακή αλληλεπίδραση και αυξάνοντας τη συμμετοχή της κοινότητας. Συνολικά, αυτό θα ενισχύσει τη δημοκρατία και θα βελτιώσει την ποιότητα ζωής.

Το Stavanger συμμετέχει στο έργο Triangulum, το πρώτο και σημαντικότερο ευρωπαϊκό έργο καινοτομίας και επίδειξης στον τομέα των έξυπνων πόλεων. Το έργο είναι μια συνεργασία μεταξύ του Σταβάνγκερ, του Αϊντχόβεν και του Μάντσεστερ και περιστρέφεται γύρω από την ενσωμάτωση των ΤΠΕ, της κινητικότητας και της ενέργειας σε πρωτοποριακές λύσεις.

Η συμβολή του Σταβάνγκερ στο έργο είναι θεμελιώδης. Στόχος του έργου είναι η αξιοποίηση φιλικών προς το περιβάλλον πηγών ενέργειας για τη θέρμανση και ψύξη των κτιρίων. Αυτό επιτυγχάνεται με τη συλλογή θερμότητας από τα συστήματα αποχέτευσης και τη μεταφορά της στα κτίρια. Στόχος του έργου είναι να καταστεί απλή η εφαρμογή του και σε άλλες πόλεις, και δεδομένου ότι τα λύματα χρησιμεύουν ως πρωτογενής πηγή ενέργειας, η δυνατότητα εφαρμογής του και αλλού είναι πολλά υποσχόμενη.

Το 2014 σηματοδότησε τη δημιουργία του Triangulum, το οποίο παραμένει το μοναδικό έργο-φάρος στη Νορβηγία που ευθυγραμμίζεται με την αφοσίωση της Ευρωπαϊκής Ένωσης στις έξυπνες πόλεις και κοινότητες. Το έργο αυτό έχει αναγνωριστεί με διάφορες διακρίσεις, συμπεριλαμβανομένης μιας από την Κίνα που αναγνωρίζει τις καινοτόμες λύσεις του σε τομείς όπως η βιομηχανία νερού και η αντλία θερμότητας. Το Σταβάνγκερ μπορεί να υπερηφανεύεται για πρόσθετες πρωτοβουλίες έξυπνης πόλης, όπως αυτές που επικεντρώνονται γύρω από τη στάθμευση, τη διαχείριση αποβλήτων, τις ειδοποιήσεις ασφαλείας και τα ανοικτά δεδομένα. Τα

εγχειρήματα αυτά είναι ενδεικτικά της ακλόνητης δέσμευσης του Σταβάνγκερ να αναζητά πρωτοποριακές και βιώσιμες λύσεις.

2.6 ΑΑΡΧΟΥΣ

Με περίπου 340.000 κατοίκους, το Άαρχους είναι η δεύτερη μεγαλύτερη πόλη της Δανίας και βρίσκεται στην κεντρική Γιουτλάνδη. Όντας πανεπιστημιακή πόλη, θα μπορούσε να ειπωθεί ότι το Άαρχους διαθέτει ένα δυναμικό περιβάλλον. Σύμφωνα με έρευνα που διεξήχθη από το Υπουργείο Εξωτερικών της Δανίας, το Aarhus ταξινομείται ως μια ταχέως αναπτυσσόμενη, μεσαίου μεγέθους πόλη (Doody et al., 2016). Η πόλη έχει μια πρωτοβουλία με την ονομασία Smart Aarhus, η οποία στοχεύει στην αντιμετώπιση των κοινωνικών προκλήσεων, στην τόνωση της ψηφιακής οικονομίας και στη δημιουργία ευκαιριών απασχόλησης (Brynskov et al., 2015). Επιπλέον, η πόλη έχει σημειώσει κάποια πρόοδο στο να γίνει μια έξυπνη πόλη.

Οι συμπράξεις θεωρούνται απαραίτητες από το Aarhus όταν πρόκειται για το θέμα των έξυπνων πόλεων. Το Smart Aarhus, ως εκ τούτου, παρέχει μια πλατφόρμα για κάθε άτομο που επιθυμεί να αξιοποιήσει την ψηφιοποίηση μέσω αυτών των συνεργασιών. Αυτό περιλαμβάνει μια προσπάθεια συνεργασίας μεταξύ του ιδιωτικού και του δημόσιου τομέα, των ιδρυμάτων γνώσης, της επιχειρηματικής κοινότητας και των πολιτών. Επιπλέον, το Aarhus τονίζει τη σημασία της εθνικής και διεθνούς συνεργασίας, καθώς η πόλη στοχεύει στο συντονισμό όλων των προσπαθειών με έναν πιο ολοκληρωμένο τρόπο.

Η γραμματεία του Smart Aarhus βρίσκεται στην πρώτη γραμμή του συντονισμού των πρωτοβουλιών οργανισμών όπως το Δανικό Δίκτυο Έξυπνων Πόλεων και το Δίκτυο Συνδεδεμένων Έξυπνων Πόλεων. Αυτοί οι οργανισμοί είναι διεθνή φόρουμ που προσφέρουν λύσεις για έξυπνες πόλεις και το Άαρχους διαδραματίζει σημαντικό ρόλο σε αυτές τις κοινότητες.

Το Smart Aarhus διαφέρει από τα πιο εμπορευματοποιημένα αμερικανικά και τα κεντρικά ελεγχόμενα ασιατικά μοντέλα ανάπτυξης έξυπνων πόλεων και θεωρείται ως ο σκανδιναβικός τρίτος δρόμος- το σκανδιναβικό μοντέλο έξυπνης πόλης. Το μοντέλο

βασίζεται στη σκανδιναβική παράδοση και επικεντρώνεται στη συμμετοχή των ενδιαφερομένων μερών και των πολιτών.

Άλλα χαρακτηριστικά του σκανδιναβικού μοντέλου είναι ότι η κοινωνική, οικονομική και περιβαλλοντική βιωσιμότητα διαδραματίζουν κεντρικό ρόλο στις στρατηγικές έξυπνων πόλεων.

Για τη δοκιμή και την εφαρμογή λύσεων έξυπνης πόλης, το Άαρχους στεγάζει το λεγόμενο Aarhus City Lab. Το εργαστήριο είναι ένα κέντρο δοκιμών για μελλοντικές λύσεις και στεγάζει έναν εκθεσιακό χώρο για έξυπνες πρωτοβουλίες. Σκοπός της διεξαγωγής πειραμάτων στο εργαστήριο είναι να συνδεθεί η συμπεριφορά των πολιτών με πιθανά ψηφιακά μέτρα και λύσεις. Στόχος είναι να γίνει η πόλη πιο φιλική προς τους πολίτες. Η εστίαση αφορά τη στάθμευση, τα απόβλητα, τις μεταφορές, τις ψηφιακές τέχνες και τον πολιτισμό, τις εκδηλώσεις, τα αθλητικά κίνητρα και άλλα.

Προκειμένου να δημιουργηθούν λύσεις έξυπνης πόλης, η ανοικτή πρόσβαση στα δεδομένα είναι σημαντική. Τα δεδομένα που παρέχονται προέρχονται από δημόσια και εκπαιδευτικά ιδρύματα καθώς και από εταιρείες και διατίθενται μέσω μιας πλατφόρμας που ονομάζεται Open Data Aarhus (ODAA) (Brynskov et al., 2015). Η πλατφόρμα προωθεί τη διαφάνεια, τη δημοκρατία και την οικονομική ανάπτυξη παρέχοντας στους ενδιαφερόμενους φορείς δεδομένα που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την ανάπτυξη πρωτοβουλιών και υπηρεσιών που ανταποκρίνονται στις ανάγκες των πολιτών. Οι επιχειρηματίες και οι εταιρείες μπορούν επίσης να χρησιμοποιήσουν αυτά τα δεδομένα ως βάση για νέες επιχειρήσεις ή έμπνευση (Brynskov et al., 2015). Το ODAA είναι σύμφωνο με το συνεργατικό όραμα του Aarhus και αποτελεί ένα από τα βασικά έργα του Smart Aarhus. Η πλατφόρμα είναι επίσης ο εμπνευστής του Danish Open Data Network, μιας εθνικής πλατφόρμας ανοικτών δεδομένων (Brynskov et al., 2015).

Το Aarhus είναι μία από τις πρώτες πόλεις που διαθέτουν δημόσιο LPWAN σε επίπεδο πόλης. Αυτό είναι η συντομογραφία για το Low Power Wide Area Network και βασίζεται στο LoRaWan (Long Range Wide Area Network). Το σύστημα επιτρέπει την οικονομική σύνδεση συσκευών και αισθητήρων σε μεγάλες αποστάσεις. Αυτό επιτρέπει νέα πειράματα και λύσεις. Ένα παράδειγμα αισθητήρα που δρομολογήθηκε με αυτή τη μέθοδο είναι ένας αισθητήρας που παρακολουθεί την κυκλοφορία των πολιτών της πόλης και την αναφέρει σε μια εγκατάσταση δοκιμών. Αυτό γίνεται μέσω

ανωνυμοποιημένων δεδομένων μοτίβου κίνησης, τα οποία χρησιμοποιούνται για τη βελτίωση της πόλης και τη βελτίωση των πολιτών της. Ένα παράδειγμα είναι η συλλογή δεδομένων κυκλοφορίας για τη βελτίωση της κινητικότητας στο Aarhus.

Για παρόμοιους λόγους, υλοποιούνται και αναλύονται επίσης αισθητήρες για τη θερμοκρασία του νερού, το pH, τη θερμοκρασία του αέρα και άλλες μετρήσεις. Όλες αυτές οι πρωτοβουλίες συμβάλλουν στο να γίνει το Άαρχους μια πιο έξυπνη πόλη.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΤΡΕΧΟΥΣΑΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΤΗΣ ΠΟΛΗΣ ΚΟΖΑΝΗΣ

3.1. ΚΥΡΙΑ ΓΝΩΡΙΣΜΑΤΑ

3.1.1. ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ

Ο Δήμος Κοζάνης, ιδρυμένος το 1918, περιλαμβάνει πολλές κοινότητες και βρίσκεται σε ένα γεωγραφικά προνομιούχο περιβάλλον, με φυσικά σύνορα από οροσειρές και τεχνητή λίμνη. Ο πληθυσμός του ανέρχεται σε 71.388 κατοίκους (απογραφή 2011), με μέσο όρο ηλικίας 40 ετών. Ο Δήμος βρίσκεται σε φάση μετασχηματισμού της αναπτυξιακής του ταυτότητας, με την εσωτερική δυναμική του να επηρεάζεται από την οικονομική κρίση και τις εξελίξεις στο ελληνικό και διεθνές περιβάλλον. Η απελευθέρωση της ενεργειακής αγοράς, η μείωση του κρατικού προστατευτισμού, και η ενίσχυση του κλάδου των υπηρεσιών αποτελούν κάποιες από τις νέες προκλήσεις. Ο ανταγωνισμός, τόσο σε εγχώριο όσο και διεθνές επίπεδο, απαιτεί την άμεση κινητοποίηση των τοπικών πόρων για την αξιοποίηση των προτερημάτων του δήμου. Η επέκταση της Ευρωπαϊκής Ένωσης προσφέρει νέες προοπτικές για σύνδεση και ανάπτυξη, με τη δικτύωση σε διακρατικό και περιφερειακό επίπεδο να προτείνεται ως στρατηγική για ολοκληρωμένες παρεμβάσεις. (Δήμος Κοζάνης, 2015).

3.1.2. ΡΟΛΟΣ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ

Ο Δήμος Κοζάνης λειτουργεί ως σημαντικός διαμετακομιστικός κόμβος με εντονή εμπορική δραστηριότητα και αποτελεί τον κύριο ενεργειακό δήμο στην Ελλάδα, χάρη στην εγκατάσταση υποδομών της ΔΕΗ. Από το 1961 έως το 1991, η εργασιακή κατανομή στον δήμο κατέδειξε την επικράτηση του τριτογενούς τομέα. Παρόλα αυτά, ο Δήμος αντιμετωπίζει διαρθρωτικές αδυναμίες που περιορίζουν την ισχυροποίηση των υφιστάμενων συγκριτικών πλεονεκτημάτων και εμποδίζουν τη δημιουργία νέων ισχυρών κλάδων. Η ενεργειακή παραγωγή εξακολουθεί να είναι προσανατολισμένη στη χρήση λιγνίτη, με περιορισμένη χρήση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας. Η σχεδόν απόλυτη εξάρτηση της τοπικής οικονομίας από τις δραστηριότητες της ΔΕΗ και τις συναφείς μεταποιητικές λειτουργίες, συνέβαλε στην περιορισμένη επένδυση και ανάπτυξη άλλων τομέων. Επιπλέον, το χαμηλό επίπεδο ανάπτυξης διαπεριφερειακών

και ενδοπεριφερειακών σχέσεων δεν έχει βοηθήσει στην ανάπτυξη δυναμικών δομών ανάπτυξης. (Δήμος Κοζάνης, 2015).

3.2. ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

3.2.1. ΚΛΙΜΑΤΟΛΟΓΙΚΕΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ

Οι Δημοτικές Ενότητες του Δήμου Κοζάνης παρουσιάζουν παρόμοιες κλιματολογικές συνθήκες, με θερμομεσογειακό κλίμα, ξηρούς καλοκαιρινούς μήνες και υγρούς, ψυχρούς χειμώνες με αυξημένες χιονοπτώσεις. Οι βροχοπτώσεις είναι συχνότερες την άνοιξη και το φθινόπωρο, ενώ το καλοκαίρι επικρατεί ξηρασία. Οι βόρειοι άνεμοι προκαλούν φαινόμενο ομβροσκιάς στις βόρειες πλευρές των οροσειρών. Στην περιοχή εντοπίζονται σημαντικά κοιτάσματα λιγνίτη, λευκόλιθου, μαρμάρου και άλλων βιομηχανικών ορυκτών, με την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από λιγνίτη να αποτελεί βασική οικονομική δραστηριότητα. Η περιοχή διαθέτει πλούσιο υδρογραφικό δίκτυο, λόγω των υδατοστεγανών πετρωμάτων που τη δομούν, ενώ τα υδρογεωλογικά δεδομένα εξαρτώνται από τις λιθολογικές συνθήκες και την κοκκομετρική διαβάθμιση των πετρωμάτων.

Η δημοτική ενότητα Κοζάνης, που ανήκει στην παραμεσογειακή ζώνη βλάστησης, περιλαμβάνει ξηρόφιλα φυλλοβόλα δάση και δάση δρυός. Η πανίδα της περιοχής περιλαμβάνει είδη όπως ο λύκος, το τσακάλι, η αλεπού, ο αετός, και άλλα, ενώ σπάνια ή απειλούμενα είδη δεν υπάρχουν. Η λίμνη Πολυφύτου έχει εμπλουτίσει την περιοχή με νέους βιότοπους και έχει αυξήσει την ποικιλομορφία της πανίδας και της χλωρίδας. Οι γεωργικές καλλιέργειες κυριαρχούν στην περιοχή, περιορίζοντας την ποικιλία της φυσικής βλάστησης αλλά προσελκύοντας ποικίλη πανίδα. Ρεματιές με μεγαλύτερη ποικιλία βλάστησης διακλαδίζουν τις καλλιεργούμενες εκτάσεις, ενώ σημαντικές κτηνοτροφικές μονάδες συνυπάρχουν με τις τοπικές κοινότητες, ενίοτε υποβαθμίζοντας το αστικό περιβάλλον και συμβάλλοντας στην ερημοποίηση.

Η πόλη της Κοζάνης λειτουργεί ως σημαντικός συγκοινωνιακός κόμβος, ενώ η κατασκευή της Εγνατίας Οδού έχει διευκολύνει την πρόσβαση στα μεγάλα αστικά κέντρα και έχει προσελκύσει επενδυτές και επισκέπτες. Η πόλη έχει υποστεί μεταβολές στον πολεοδομικό της ιστό, με την εξέλιξη από τον νεοκλασικισμό του 20ού αιώνα και τις αναπτυξιακές επεμβάσεις της οθωμανικής περιόδου, οδηγώντας σε μια σύγχρονη

μορφή από το 1920. Η μεταπολεμική ανάπτυξη και οι επεμβάσεις μετά το 1970 προκάλεσαν την καταστροφή του παραδοσιακού ιστού, με την αντικατάσταση παλιών κτιρίων από πολυκατοικίες. Η πολεοδομική οργάνωση είναι κεντροβαρής, με έμφαση στο ιστορικό κέντρο και τις κεντρικές λειτουργίες. Τα εμπορικά κέντρα και οι οικισμοί έχουν αναπτυχθεί γύρω από κεντρικούς άξονες, ενώ ορισμένοι οικισμοί έχουν εγκαταλειφθεί ή χρησιμοποιούνται ως εξοχικές κατοικίες. Υπάρχουν ελλείψεις στις κοινωνικές υποδομές σε ορισμένους οικισμούς, με περιορισμένες υπηρεσίες στον αθλητισμό, την εκπαίδευση, τον τουρισμό, τον πολιτισμό, την πρόνοια και την υγεία (Δήμος Κοζάνης, 2015).

3.2.2. ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΖΩΗΣ

Το οδικό δίκτυο της Κοζάνης είναι δαιδαλώδες και ακτινικό, με σχέδια για μετατροπή σε δακτυλιακό-ακτινικό σύστημα, αν και η ενσωμάτωση τμήματος του δακτυλίου στην πόλη περιορίζει την ελκυστικότητά του για οδηγούς. Η θέση της Κοζάνης ως κόμβου μεταφορών δυσχεραίνει την κατάσταση, με προσωρινές λύσεις να διευκολύνουν την κυκλοφορία και μακροπρόθεσμα μέτρα να αναμένεται ότι θα εξομαλύνουν το πρόβλημα. Τα μέτρα αυτά περιλαμβάνουν τον έλεγχο της εδαφικής εκμετάλλευσης, την προώθηση ήπιων μορφών μετακίνησης, και τον περιορισμό της διαμπερούς κυκλοφορίας. Το δίκτυο που συνδέει τους υπόλοιπους οικισμούς με την πόλη είναι ικανοποιητικό, αν και υπάρχουν προβλήματα λόγω κίνησης στις παλαιές Εθνικές Οδούς και ελλείψεις σε ασφαλτοστρώσεις ή πεζοδρόμια στους οικισμούς, τα οποία μπορούν να αντιμετωπιστούν με μικρά τεχνικά έργα.

Ο Δήμος Κοζάνης συμμετέχει στο πιλοτικό έργο ηλεκτροκίνησης Green eMotion με σκοπό την ταχεία εξέλιξη της ηλεκτροκίνησης και τον καθορισμό ευρωπαϊκών προδιαγραφών. Εξερευνώνται λύσεις για «έξυπνα δίκτυα», αστική κινητικότητα, ICT καινοτομίες, και ασφαλής επαναφόρτιση. Το αστικό και υπεραστικό δίκτυο συγκοινωνίας με λεωφορεία καλύπτει την πόλη και τις γύρω κοινότητες, με το ΚΤΕΛ Κοζάνης να εξυπηρετεί περισσότερους από 3.000 επιβάτες καθημερινά προς 26 προορισμούς. Παράλληλα, ο δήμος αντιμετωπίζει προβλήματα πλημμυρών λόγω της έλλειψης αποχετευτικού δικτύου ομβρίων και της παλαιότητας του υφιστάμενου δικτύου, καθώς και της απουσίας φρεατίων, προκαλώντας προβλήματα σε οδικό δίκτυο και κατοικίες.

Στον Δήμο Κοζάνης έχουν αναπτυχθεί Κεντρικές Υποδομές Ολοκληρωμένης Διαχείρισης (ΚΕΟΔ) σε επιφάνεια 830 στρεμμάτων, περιλαμβάνοντας περιφερειακό ΧΥΤΑ, κέντρο ανακύκλωσης, μονάδες επεξεργασίας υγρών αποβλήτων, ογκωδών απορριμμάτων, και άλλες βοηθητικές εγκαταστάσεις. Προγραμματίζονται επίσης η δημιουργία μονάδων επεξεργασίας λυματολάσσης, αξιοποίησης αποβλήτων από κατεδαφίσεις και βιοαερίου. Η Κοζάνη ηγήθηκε της δημιουργίας διαδημοτικής εταιρείας διαχείρισης αποβλήτων, συμμετέχοντας με 25,63% και σχεδιάζοντας το ολοκληρωμένο πλάνο διαχείρισης αποβλήτων της περιοχής. Το δίκτυο τοπικών εγκαταστάσεων υποστηρίζει την ολοκληρωμένη διαχείριση, ενώ προβλέπεται η κατασκευή πράσινων σημείων για την προώθηση της ανακύκλωσης. Επιπλέον, ο Δήμος διαχειρίζεται ενεργειακά 307 κτίρια, με την πλειονότητα να βρίσκεται εντός της δημοτικής ενότητας Κοζάνης.

Στον Δήμο Κοζάνης υπάρχουν σημαντικές υποδομές στον τομέα του δημοτικού φωτισμού, τηλεπικοινωνιών και υγείας. Ο δήμος είναι υπεύθυνος για τη συντήρηση των δημοτικών φωτιστικών σωμάτων και έχει ολοκληρώσει τη ψηφιοποίηση του φωτισμού για ενεργειακή εξοικονόμηση. Οι τηλεπικοινωνίες προσφέρουν πλήρη και σύγχρονη κάλυψη με δίκτυο οπτικών ινών. Στον τομέα της υγείας, το Γενικό Νοσοκομείο Κοζάνης παρέχει δευτεροβάθμια περίθαλψη με 200 κλίνες και διάφορα τμήματα, όμως αντιμετωπίζει προβλήματα υπολειτουργίας και χρηματοδότησης. Το νοσοκομείο καλύπτει την περιφερειακή ενότητα της Κοζάνης, αλλά η εξυπηρέτηση στα περιφερειακά ιατρεία επηρεάζεται από ελλείψεις προσωπικού και οργανωτικές αδυναμίες. Υπάρχουν επίσης ιδιωτικές κλινικές, μικροβιολογικά εργαστήρια, διαγνωστικά κέντρα, και ιατρεία ιδιωτών γιατρών (Δήμος Κοζάνης, 2015).

3.3. ΚΟΙΝΩΝΙΚΕΣ ΥΠΟΔΟΜΕΣ

3.3.1. ΥΠΟΔΟΜΕΣ ΠΡΟΝΟΙΑΣ

Στον Δήμο Κοζάνης λειτουργούν δώδεκα παιδικοί σταθμοί, οκτώ ΚΑΠΗ, το πρόγραμμα «Βοήθεια στο Σπίτι», Κέντρο Ημερήσιας Φροντίδας Ηλικιωμένων, Κέντρα Δημιουργικής Απασχόλησης Παιδιών (ΚΔΑΠ), και ΚΔΑΠ-ΜΕΑ. Τα προγράμματα αυτά στοχεύουν στην προσφορά ποιοτικών υπηρεσιών σε παιδιά, βρέφη, ηλικιωμένους και άτομα με ειδικές ανάγκες, βελτιώνοντας την ποιότητα ζωής και την κοινωνική ένταξη. Το συσσίτιο του δήμου παρέχει καθημερινά φαγητό σε δημότες με

κοινωνικοοικονομικά κριτήρια. Η κοινωνική προστασία και η πρόνοια στον δήμο υποστηρίζονται από τη διεύθυνση κοινωνικής προστασίας και τη δημοτική κοινωνική εταιρεία, με τη συμβολή οργανισμών κοινωνικής φροντίδας και φιλανθρωπικών σωματείων (Δήμος Κοζάνης, 2015).

3.3.2. ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗ ΥΠΟΔΟΜΗ

Στον Δήμο Κοζάνης υπάρχει επάρκεια εκπαιδευτικών υποδομών στα δημοτικά σχολεία και στη δευτεροβάθμια εκπαίδευση, αλλά υπάρχουν ανεπάρκειες στα νηπιαγωγεία. Λειτουργούν δεκαέξι δημοτικά σχολεία και είκοσι ένα νηπιαγωγεία, οκτώ γυμνάσια και πέντε γενικά λύκεια, τρία επαγγελματικά λύκεια και ένα εργαστηριακό κέντρο. Υπάρχουν επίσης δύο Ι.Ε.Κ., δεκατέσσερα Κ.Ε.Κ.-Κ.Δ.Β.Μ., και μία επαγγελματική σχολή του ΟΑΕΔ. Η Κοζάνη είναι έδρα του Πανεπιστημίου Δυτικής Μακεδονίας και του ΤΕΙ Δυτικής Μακεδονίας, προσφέροντας πρόσβαση σε τριτοβάθμια εκπαίδευση (Δήμος Κοζάνης, 2015).

3.3.3. ΑΘΛΗΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ ΚΑΙ ΥΠΟΔΟΜΕΣ

Οι αθλητικές εγκαταστάσεις περιλαμβάνουν γυμναστήρια, γήπεδα και άλλους κατάλληλους χώρους για την ανάπτυξη αθλητικών δράσεων σε αγωνιστικό και σε προαγωνιστικό επίπεδο. Οι αθλητικές υποδομές θεωρούνται ικανοποιητικές αλλά υπάρχει πρόβλημα αναφορικά με τη λειτουργία και τη συντήρησή τους, εξαιτίας της μείωσης των πόρων που διατίθενται και της απουσίας του προσωπικού με αποτέλεσμα ορισμένες από αυτές να μη λειτουργούν καθόλου να μη λειτουργούν καθόλου και κάποιες άλλες να υπολειτουργούν.

Κύριες υποδομές με πολλαπλούς αθλητικούς χώρους αποτελούν τα τρία Δημοτικά Αθλητικά Κέντρα που βρίσκονται στην πόλη της Κοζάνης, στα Κοίλα και στην Λευκόβρυση όπου υπάρχουν ένα κλειστό κολυμβητήριο, ένα γήπεδο ποδοσφαίρου με κερκίδες σχεδόν 5000 θέσεων, ένα κλειστό γυμναστήριο «Ιωάννης Σκαρκαλάς» με χωρητικότητα σχεδόν 700 θέσεων, μία αίθουσα πάλης, στίβος με οκτώ διαδρομές, τρία ανοιχτά γήπεδα μπάσκετ, δύο γήπεδα τένις, μία αίθουσα με βάρη και μία αίθουσα ενόργανης γυμναστικής (Δήμος Κοζάνης, 2015).

3.3.4. ΠΟΛΙΤΙΣΤΙΚΕΣ ΥΠΟΔΟΜΕΣ

Οι πολιτιστικές εγκαταστάσεις εμπεριέχουν κατά βάση μουσεία, αρχαιολογικούς χώρους, πνευματικά και πολιτιστικά κέντρα, δημοτικές βιβλιοθήκες, παραδοσιακά αρχοντικά, υπαίθρια θέατρα και άλλους κατάλληλους χώρους για την υλοποίηση των πολιτιστικών δομών και φορέων της περιοχής, σε καθημερινό επίπεδο λειτουργίας, τη διοργάνωση πολιτιστικών δράσεων με σκοπό την ανάδειξη του πολιτιστικού αποθέματος της περιοχής. Στον δήμο της Κοζάνης ο αριθμός πολιτισμικών υποδομών είναι επαρκής. Ένα σύνολο φορέων, όπως οι πολιτιστικοί σύλλογοι, οι τοπικές αρχές, η φιλαρμονική, οι θεατρικές ομάδες, τα ωδεία και τα εικαστικά εργαστήρια, πραγματοποιεί πληθώρα δράσεων, αν και υπάρχει υστέρηση στην χρήση των πολιτιστικών πόρων και στην προώθηση των πολιτιστικών δράσεων της περιοχής.

- Μουσεία

Στην Κοζάνη βρίσκονται τρία μουσεία σε λειτουργία, το Λαογραφικό-Ιστορικό μουσείο υπό την αιγίδα του συλλόγου τεχνών και γραμμάτων σε ιδιόκτητες υποδομές του από το έτος 1987, το μουσείο της σύγχρονης ιστορίας του τόπου υπό την αιγίδα του δήμου της Κοζάνης και βρίσκεται στο αρχοντικό Φασούλα από το έτος 2006, καθώς επίσης η αρχαιολογική συλλογή της Κοζάνης υπό την αιγίδα του υπουργείου πολιτισμού που βρίσκεται στο Αρχοντικό Παναγιωτίδη από το έτος 2014, του οποίου η αξιοποίηση ως μουσειακού χώρου έχει παραχωρηθεί από το δήμο της Κοζάνης στον φορέα για τη λειτουργία του (Δήμος Κοζάνης, 2015).

3.4. ΑΝΑΛΥΣΗ SWOT

Αξιολογώντας την κατάσταση της περιοχής του δήμου της Κοζάνης εντοπίζονται ανά θεματική ενότητα τα δυνατά σημεία, οι αδυναμίες, οι ευκαιρίες και οι απειλές προκειμένου να αξιοποιηθούν τα συγκριτικά πλεονεκτήματα και οι ευκαιρίες, καθώς επίσης να αντιμετωπιστούν οι κίνδυνοι και να αποφευχθούν οι απειλές.

Αναφορικά με το περιβάλλον και την ποιότητα ζωής, στις δυνατότητες εντάσσονται η κομβική θέση του δήμου στον εθνικό γεωγραφικό χώρο, καθώς επίσης στο εθνικό και διεθνές σύστημα μεταφορών. Εξαιρετικά σημαντικοί είναι οι σημαντικοί

φυσικοί πόροι και το πλούσιο υπέδαφος, οι περιοχές με ιδιαίτερη οικολογική αξία, η ύπαρξη υδάτινου δυναμικού, ικανοποιητικό επίπεδο συγκοινωνιών και δίκτυο παρακολούθησης ατμοσφαιρικής ρύπανσης.

Στα προβλήματα και τους περιορισμούς έγκειται ο κίνδυνος υποβάθμισης των περιβαλλοντικών πόρων και των οικοσυστημάτων της περιοχής λόγω της έλλειψης μηχανισμών προστασίας τους, της μη έγκαιρης εφαρμογής του θεσμικού πλαισίου και της καθυστέρησης υλοποίησης βασικών περιβαλλοντικών υποδομών. Ακόμη, ελλοχεύουν οι κίνδυνοι ρύπανσης του υδατικού δυναμικού από τη χρήση λιπασμάτων και φυτοφαρμάκων στις γεωργικές δραστηριότητες, τα σημειακά κυκλοφοριακά προβλήματα στην πόλη της Κοζάνης, η έλλειψη κοινόχρηστων χώρων και χώρων πρασίνου, προβλήματα προσβασιμότητας για ΑΜΕΑ και τα ανεπαρκή αποχετευτικά συστήματα.

Στις ευκαιρίες εντοπίζονται η εστίαση ευρωπαϊκών προγραμμάτων χρηματοδότηση για ολοκληρωμένες παρεμβάσεις, η δημιουργία κόμβου συνδυασμένων μεταφορών, η αυξανόμενη ευαισθητοποίηση πολιτών και φορέων σε θέματα περιβάλλοντος και κλιματικής αλλαγής. Επιπλέον, έγκειται η προώθηση εταιρικών σχημάτων με άλλους δήμους, δημόσιους και ιδιωτικούς φορείς και την κοινωνία των πολιτών με σκοπό την αξιοποίηση αναπτυξιακών ευκαιριών και ευρωπαϊκών πόρων. Ακόμη, περιλαμβάνονται η βελτίωση και εκσυγχρονισμός περιβαλλοντικών υποδομών με την αποδοτική αξιοποίηση των συναφών πόρων και η ανάδειξη των περιοχών φυσικού κάλλους στον περιαστικό ιστό και σε επιλεγμένα σημεία των τοπικών κοινοτήτων.

Στις απειλές περιλαμβάνονται η κάλυψη της αυξανόμενης ζήτησης για αστικές μεταφορές με μέσα ιδιωτικής χρήσεως σε συνδυασμό με την περιορισμένη ανάπτυξη μαζικών μεταφορών, οι δυσχέρειες στην ενσωμάτωση της κοινοτικής περιβαλλοντικής νομοθεσίας στους τομείς γεωργίας και κτηνοτροφίας. Επίσης, υφίστανται οι κίνδυνοι διαχείρισης υδατικών πόρων, διαχείρισης υγρών και στερεών αποβλήτων, διαχείρισης προστατευόμενων περιοχών, η υποβάθμιση της αισθητικής πολλών οικισμών του δήμου και της εικόνας ως αποτέλεσμα της άναρχης οικιστικής ανάπτυξης, καθώς επίσης ο περιορισμός στο σχεδιασμό και την υλοποίηση έργων, λόγω της οικονομικής κρίσης και της στενότητας πόρων σε εθνικό επίπεδο.

Αναφορικά με την κοινωνική πολιτική, την παιδεία, τον πολιτισμό και τον αθλητισμό, στα πλεονεκτήματα εντάσσονται η πληθυσμιακή αύξηση στην πόλη της

Κοζάνης, τα υγιή χαρακτηριστικά της πυραμίδας ηλικιών, οι ικανοποιητικές υποδομές και δομές, καθώς και αυξημένες αρμοδιότητες πρόνοιας και κοινωνικής πολιτικής. Επίσης, είναι ιδιαίτερα σημαντικό το σημαντικό πολιτισμικό απόθεμα, η έντονη δραστηριότητα των πολιτιστικών συλλόγων, η επισκεψιμότητα των χώρων αρχαιολογικού ενδιαφέροντος, η αναβάθμιση του ρόλου της Κοβενταρείου Δημοτικής Βιβλιοθήκης, το προσβάσιμο για ΑΜΕΑ περιβάλλον στο κέντρο της πόλης και η ενεργή υποστήριξη μέσω των πρωτοβουλιών κοινωνικής πολιτικής του Δήμου, φορέων και επιχειρήσεων και μέσω της εθελοντικής δραστηριοποίησης πολιτών.

Στα αδύναμα σημεία περιλαμβάνονται η μείωση και γήρανση του πληθυσμού σε πολλές δημοτικές ενότητες, η ανάγκη ενίσχυσης των υπηρεσιών πρόνοιας κοινωνικής μέριμνας και κοινωνικής ενσωμάτωσης, η ανεπάρκεια στην εξυπηρέτηση των αναγκών υγείας στο δήμο Κοζάνης και δυσλειτουργία των δημοσίων υποδομών. Επίσης, είναι μείζονος σημασίας ο εκσυγχρονισμός υφιστάμενων κτιριακών υποδομών, η εξάρτηση των δημοτικών ενοτήτων στον τομέα της υγείας-πρόνοιας από την πόλη της Κοζάνης και της Πτολεμαΐδας. Σημαντικά σημεία αδυναμίας είναι ακόμη, η περιορισμένη ανάδειξη των πολιτιστικών πόρων και περιορισμένη προβολή των πολιτιστικών δραστηριοτήτων, ο χαμηλός βαθμός εξωστρέφειας της δραστηριότητας των συλλογικών τοπικών φορέων, οι δυσχέρειες ως προς την ανάδειξη της ιστορικής ταυτότητας της πόλης της Κοζάνης, η έλλειψη ιδιόκτητων κτιριακών υποδομών του πανεπιστημίου δυτικής Μακεδονίας και η αδυναμία λειτουργίας και συντήρησης υφιστάμενων αθλητικών εγκαταστάσεων.

Στις ευκαιρίες εντάσσονται η αξιοποίηση χώρων για τη στέγαση πολιτιστικών συλλογών και φορέων της κοινωνίας των πολιτών, η διατήρηση της πολυμορφίας της πολιτιστικής ταυτότητας της περιοχής, η διασύνδεση των αρχαιολογικών χώρων με τις ολοκληρωμένες χωρικές επεμβάσεις σε παραλίμνιες περιοχές, η ανάδειξη των τοπικών δρώμενων και εθίμων, καθώς επίσης η ενεργοποίηση ιδιωτικών επενδύσεων στον τομέα του αθλητισμού και του πολιτισμού, η αναβαθμισμένη εκπαιδευτική και ερευνητική δραστηριότητα των σχολών τριτοβάθμιας εκπαίδευσης και η δημιουργία πανεπιστημιούπολης. Επίσης, είναι σημαντική η ολοκλήρωση υποδομών στήριξης ΑΜΕΑ και η Υψηλή προτεραιότητα των ζητημάτων της προώθησης της απασχόλησης και της κινητικότητας, της κατάρτισης και της δια βίου μάθησης καθώς και της στήριξης της κοινωνικής ένταξης και της καταπολέμησης της φτώχειας και του κοινωνικού αποκλεισμού στα εθνικά και ευρωπαϊκά προγράμματα.

Στους περιορισμούς περιλαμβάνονται η Σταδιακή γήρανση του εναπομείναντος πληθυσμού σε πολλές δημοτικές ενότητες, οι ανεπαρκείς διαδικασίες συντονισμού πολιτικών και μέτρων απασχόλησης, καθώς και η αβεβαιότητα ως προς τη διασφάλιση τη λειτουργίας των προνοιακών δομών. Επιπρόσθετους περιορισμούς αποτελούν οι περιορισμένες δυνατότητες υποστήριξης των διαδικασιών ενσωμάτωσης μεταναστών, οι περιορισμένοι πόροι και μέσα για την υποστήριξη τοπικών και υπερτοπικών δράσεων πολιτισμού και αθλητισμού, η καθυστέρηση στο σχεδιασμό και υλοποίηση έργων και η πιθανότητα δημογραφικών αλλαγών.

Αναφορικά με τομέα της τοπικής οικονομίας και της απασχόλησης στις δυνατότητες περιλαμβάνονται η μεγάλη εξειδίκευση στον τομέα της ενέργειας, το κέντρο εμπορίου με προοπτική καθιέρωσης ως υπερτοπικό κέντρο της περιφέρειας και η πρόσβαση στις σημαντικές υποδομές της Θεσσαλονίκης. Ακόμη, είναι σημαντική η δυνατότητα αξιοποίησης υποδομών στήριξης επιχειρηματικών δραστηριοτήτων, η διάδοση και προώθηση της ευρυζωνικότητας, οι περιοχές και δραστηριότητες που προσφέρονται για την υιοθέτηση και προώθηση εναλλακτικών και ειδικών μορφών τουρισμού, η προώθηση δράσεων παράλληλης ανάπτυξης με πόλο τον κρόκο κοζάνης, το υψηλό δυναμικό για χρήση ΑΠΕ ως επενδυτική ευκαιρία και προοπτική αξιοποίησης των αντισταθμιστικών οφελών, η εξειδίκευση και τεχνογνωσία του ανθρώπινου δυναμικού που δραστηριοποιείται σε επιχειρήσεις δορυφορικές ως προς τη ΔΕΗ, η Συνέχιση της επενδυτικής δραστηριότητας της ΔΕΗ στην περιοχή και η Ισχυρή τριτοβάθμια εκπαίδευση ως πυλώνας ανάπτυξης της περιοχής.

Στα προβλήματα περιλαμβάνονται το χαμηλό πνεύμα επιχειρηματικότητας μεταξύ του παραγωγικού δυναμικού, ο υψηλός βαθμός εξάρτησης της τοπικής οικονομίας από τις μεταποιητικές δραστηριότητες που σχετίζονται με τη ΔΕΗ, καθώς επίσης η έλλειψη ολοκληρωμένου σχεδιασμού τουριστικής ανάπτυξης της πόλης και των δημοτικών ενοτήτων, η ενίσχυση των υποδομών για την ανάπτυξη του πρωτογενή τομέα, το υψηλό ποσοστό ανεργίας σε όλες τις δημοτικές ενότητες, ιδιαίτερα των νέων και των γυναικών. Ακόμη, στα προβλήματα εντάσσονται η υπεροχή του μη οικονομικά ενεργού πληθυσμού έναντι του οικονομικά ενεργού, η χαμηλή επενδυτική δραστηριότητα και περιορισμένη αξιοποίηση των παρεχόμενων ευκαιριών, ο χαμηλός βαθμός προσέλκυσης ιδιωτικών κεφαλαίων και ανάληψης ιδιωτικών πρωτοβουλιών, η έλλειψη καινοτόμων και σύγχρονων παραγωγικών δραστηριοτήτων. Τέλος, σημαντικά προβλήματα θεωρούνται η μειωμένη εξαγωγική δραστηριότητα των επιχειρήσεων και

η οικονομία με συγκριτικά μικρά μεγέθη επιχειρήσεων και χωρίς ιδιαίτερο δυναμισμό, γεγονός που τις καθιστά ευάλωτες στις μεταβολές του ανταγωνισμού ιδίως στο πλαίσιο της οικονομικής κρίσης που υφίσταται η χώρα σήμερα.

Στις ευκαιρίες εντάσσονται η αξιοποίηση του νέου θεσμικού πλαισίου της κοινωνικής οικονομίας για την ανάπτυξη επιχειρηματικής δραστηριότητας σε δυναμικούς κλάδους και για την ενίσχυση της απασχόλησης, η ανάπτυξη δράσεων, συνεργασιών και συνεργειών στο πλαίσιο της στρατηγικής έξυπνης εξειδίκευσης της περιφέρειας δυτικής Μακεδονίας και δημιουργία δομών για την προώθηση της καινοτομίας και της επιχειρηματικότητας, η καταπολέμηση της ανεργίας και ενίσχυση της απασχόλησης, η χρηματοδοτικών μηχανισμών. Ακόμη έγκειται η αξιοποίηση των νέων χρηματοδοτικών προγραμμάτων, μέσων εργαλείων και μορφών της οικονομίας, η ανάπτυξη συνδυασμένων μορφών εναλλακτικού τουρισμού, η βιώσιμη τουριστική αξιοποίηση του Αλιάκμονα και των λιμνών Πολυφύτου και Ιλαρίωνα, η αξιοποίηση νέων τάσεων ζήτησης σε επιλεγμένους τομείς της γεωργίας, η σύζευξη αγροτικού τομέα με δευτερογενή και τριτογενή τομέα σε γεωργικά προϊόντα προστιθέμενης αξίας και ο σχεδιασμός δράσεων και πολιτικών προώθησης.

Στις απειλές περιλαμβάνονται η ανάπτυξη ανταγωνιστικών αστικών και οικονομικών κέντρων, η διαρροή εργατικού δυναμικού στο εξωτερικό λόγω της οικονομικής κρίσης, η έλλειψη σύγχρονων, συνδυασμένων δικτύων μεταφορών και ανεπαρκής αξιοποίηση των υφιστάμενων οδικών δικτύων. Επίσης, εμπεριέχονται η έλλειψη σχεδιασμού και προετοιμασίας για την μετάβαση της επιχειρηματικής δραστηριότητας στη μεταλινιτική περίοδο, η περιορισμένη προβολή της περιοχής, η περιορισμένη διασύνδεση των ενεργητικών πολιτικών απασχόλησης με τις ανάγκες της αγοράς εργασία, η αύξηση της ανεργίας και η παύση λειτουργίας επιχειρήσεων.

Παρακάτω παρουσιάζεται μια συνοπτική ανάλυση SWOT για τον Δήμο της Κοζάνης σε μορφή πίνακα, διακριτά για κάθε θεματική ενότητα:

Πίνακας 4: Ανάλυση SWOT

Θεματική Ενότητα	Δυνατά Σημεία	Αδυναμίες	Ευκαιρίες	Απειλές
Περιβάλλον & Ποιότητα Ζωής	Κομβική θέση, φυσικοί πόροι,	Έλλειψη μηχανισμών προστασίας	Ευρωπαϊκά προγράμματα	Κάλυψη ζήτησης για

	ύπαρξη υδάτινου δυναμικού, συγκοινωνίες, παρακολούθηση ατμοσφαιρικής ρύπανσης.	περιβάλλοντων πόρων, καθυστέρηση υλοποίησης περιβαλλοντικών υποδομών, ρύπανση από γεωργικές δραστηριότητες.	χρηματοδότησης, δημιουργία κόμβου μεταφορών, ευαισθητοποίηση για περιβάλλον και κλιματική αλλαγή, βελτίωση περιβαλλοντικών υποδομών.	αστικές μεταφορές με ιδιωτικά μέσα, δυσχέρειες ενσωμάτωσης κοινοτικής περιβαλλοντικής νομοθεσίας, διαχείριση υδατικών πόρων.
Κοινωνική Πολιτική, Παιδεία, Πολιτισμός, Αθλητισμός	Πληθυσμιακή αύξηση, υποδομές, πολιτισμικό απόθεμα, επισκεψιμότητα αρχαιολογικών χώρων.	Γήρανση πληθυσμού, ανάγκη ενίσχυσης υπηρεσιών πρόνοιας, ανεπάρκεια στην υγεία.	Αξιοποίηση χώρων για πολιτιστικές δράσεις, προώθηση απασχόλησης και κινητικότητας, εκπαιδευτική και ερευνητική δραστηριότητα.	Γήρανση πληθυσμού, ανεπάρκειες διαδικασίες συντονισμού πολιτικών απασχόλησης.
Τοπική Οικονομία & Απασχόληση	Εξειδίκευση σε ενέργεια, πρόσβαση σε υποδομές, δυνατότητα αξιοποίησης επιχειρηματικών υποδομών.	Χαμηλό πνεύμα επιχειρηματικότητας, εξάρτηση από ΔΕΗ, υψηλό ποσοστό ανεργίας.	Αξιοποίηση κοινωνικής οικονομίας, ανάπτυξη εναλλακτικού τουρισμού, χρηματοδοτικά μηχανισμοί.	Διαρροή εργατικού δυναμικού, έλλειψη σύγχρονων δικτύων μεταφορών, μετάβαση σε μεταλινιτική περίοδο.

Πηγή: Ιδία Επεξεργασία

Αυτή η ανάλυση SWOT παρέχει έναν γενικό πλαίσιο για την κατανόηση των προκλήσεων και των ευκαιριών που αντιμετωπίζει ο Δήμος της Κοζάνης στην προσπάθειά του να ανταποκριθεί στις ανάγκες των πολιτών και να αναπτυχθεί βιώσιμα.

Για την ανάλυση SWOT της Κοζάνης με γνώμονα την έννοια της "έξυπνης πόλης", θα πρέπει να λάβουμε υπόψη τους τέσσερις βασικούς πυλώνες: τεχνολογία, οικονομική ανάπτυξη, περιβαλλοντική βιωσιμότητα, και κοινωνική συνοχή. Ας δούμε πώς μπορούν να εφαρμοστούν αυτοί οι πυλώνες στην περίπτωση της Κοζάνης:

Πίνακας 5: Ανάλυση SWOT έξυπνης πόλης

Πυλώνας	Δυνατά Σημεία	Αδυναμίες	Ευκαιρίες	Απειλές
Τεχνολογία	Ανάπτυξη ψηφιακών υπηρεσιών για τους πολίτες. Υπάρχουσα τεχνογνωσία στον τομέα της ενέργειας.	Έλλειψη ολοκληρωμένης υποδομής για ψηφιακές υπηρεσίες σε όλη την πόλη. Χαμηλή ψηφιακή γραμματοσύνη μέρους του πληθυσμού.	Ανάπτυξη έργων υποδομής για την πλήρη ψηφιοποίηση των δημοτικών υπηρεσιών. Ενίσχυση της ψηφιακής εκπαίδευσης των πολιτών.	Τεχνολογικό χάσμα λόγω ταχείας εξέλιξης τεχνολογιών. Κίνδυνος ψηφιακού αποκλεισμού.
Οικονομική Ανάπτυξη	Ενεργειακός κλάδος ως κύριος πυλώνας της οικονομίας. Κέντρο εμπορίου και υπηρεσιών.	Υψηλή εξάρτηση από την ενέργεια και ειδικά τον λιγνίτη. Περιορισμένη διαφοροποίηση της οικονομίας.	Ευκαιρίες για ανάπτυξη στον τομέα των ΑΠΕ και νέων τεχνολογιών. Ανάπτυξη έργων πράσινης οικονομίας.	Οικονομική αστάθεια. Κίνδυνος μονοκλαδικής οικονομίας.

Περιβαλλοντική Βιωσιμότητα	Φυσικοί πόροι και πλούσιο φυσικό περιβάλλον.	Κίνδυνοι ρύπανσης λόγω λιγνιτικών μονάδων. Έλλειψη αποτελεσματικής διαχείρισης αποβλήτων.	Μετάβαση σε ΑΠΕ. Ανάπτυξη πράσινων χώρων και βιώσιμης κινητικότητας.	Κλιματική αλλαγή. Εξάρτηση από μη βιώσιμες πηγές ενέργειας.
Κοινωνική Συνοχή	Ισχυρό κοινωνικό και πολιτιστικό υφάσμα.	Ανισότητες στην πρόσβαση σε υπηρεσίες και τεχνολογία. Έλλειψη προσβασιμότητας για ΑΜΕΑ.	Προγράμματα κοινωνικής ένταξης και δικτύωσης. Ενίσχυση του ρόλου της τοπικής κοινότητας στη λήψη αποφάσεων.	Κοινωνική απομόνωση. Αυξανόμενες κοινωνικές ανισότητες.

Πηγή: Ιδία Επεξεργασία

Η παραπάνω ανάλυση SWOT για την Κοζάνη ως έξυπνη πόλη αναδεικνύει τις κύριες προκλήσεις και τις δυνατότητες που έχει η πόλη να μετατραπεί σε ένα πιο βιώσιμο, ψηφιακά εξελιγμένο και κοινωνικά συνεκτικό αστικό περιβάλλον. Η εστίαση στην ενίσχυση των δυνατών σημείων και την αξιοποίηση των ευκαιριών, μαζί με την αντιμετώπιση των αδυναμιών και των απειλών, θα μπορούσε να κατευθύνει την Κοζάνη προς την ολοκληρωμένη ανάπτυξη ως έξυπνης πόλης.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΟΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΔΗΜΟΥ ΚΟΖΑΝΗΣ

Στο πλαίσιο ανάπτυξης της πόλης της Κοζάνης, υλοποιείται μια διαδικασία που ακολουθεί δύο κύρια στάδια. Στο πρώτο στάδιο, πραγματοποιείται η αξιολόγηση και περιγραφή της κατάστασης μέσω ανάλυσης SWOT, όπου καθορίζεται η στρατηγική για την επίτευξη του οράματος. Το δεύτερο στάδιο αφορά την υλοποίηση και προγραμματισμό των δράσεων, με έμφαση στον οικονομικό και χρονικό προγραμματισμό, καθώς και τις μεθόδους επίβλεψης και αξιολόγησης. Η πόλη επιδιώκει την εφαρμογή ενός πολυδιάστατου, αειφόρου και εξωστρεφούς προτύπου, με στόχο την ποιοτική βελτίωση του βιοτικού επιπέδου και τον σεβασμό προς τις μελλοντικές γενιές, χρησιμοποιώντας το πολιτιστικό και επιχειρηματικό κεφάλαιο. Μέρος της στρατηγικής για Έξυπνη Πόλη περιλαμβάνει την ενοποίηση των πληροφοριακών συστημάτων, την ενεργειακή εξοικονόμηση και την εκπόνηση ενός τοπικού ενεργειακού πλάνου δράσης.

- Επιχειρησιακό Πλάνο Στρατηγικής Αστικής Βιώσιμης Ανάπτυξης της Κοζάνης

Η Στρατηγική Αστικής Βιώσιμης Ανάπτυξης του Δήμου Κοζάνης χωρικά εστιάζει σε δυο περιοχές, την περιοχή του ΟΣΕ και στο εμπορικό κέντρο της πόλης. Οι βασικοί άξονες που θα ακολουθηθούν είναι η δυνατότητα συμμετοχής και ίσων ευκαιριών στις οικονομικές δράσεις και στις λειτουργίες για όλους, η εφαρμογή ενιαίου πλάνου μετακινήσεων, εδαφικής χρήσης και αποδοτικότητας των πόρων και η αύξηση της ανθεκτικότητας της πόλης με την υλοποίηση ολοκληρωμένου μεσοπρόθεσμου βιοκλιματικού και βιώσιμου σχεδιασμού.

Το όραμα αφορά μια φιλική, πράσινη και βιώσιμη περιοχή προς τις επιχειρησιακές απαιτήσεις και τους πολίτες που θα συνδράμει στην κοινωνική συνοχή και την οικονομική άνθηση της πόλης. Το επιχειρησιακό πλάνο έχει ως βασικούς άξονες την καταπολέμηση της ανεργίας, την ενίσχυση και διατήρηση των επιχειρήσεων και των πολιτισμικών υποδομών, την προώθηση της βιώσιμης κινητικότητας, την πράσινη ενίσχυση και αναβάθμιση του εμπορικού κέντρου, των υπηρεσιών πρόνοια και υποδομών, αύξηση της αποδοτικότητας της αστικής αρχής, καθώς και την ανάκτηση του εγκαταλελειμμένου αστικού χώρου ΟΣΕ.

- Επιχειρησιακό Πλάνο «ΚΟΖΑΝΗ 2020+»

Σύμφωνα με το επιχειρησιακό πλάνο οι κλάδοι παρέμβασης εστιάζουν στην άμβλυνση των συνεπειών της κλιματικής αλλαγής, την ενεργειακή διαχείριση και παραγωγή, την κυκλοφοριακή διαχείριση, τη διασφάλιση διαφανούς στρατηγικής πράσινων προμηθειών, την εφαρμογή έξυπνων εφαρμογών στην καθημερινότητα και το σχεδιασμό ενός ελκυστικού περιβάλλοντος επενδύσεων.

- Στρατηγικό Πλάνο Μάρκετινγκ της Κοζάνης

Το Πλάνο εστιάζει σε πέντε θεματικές ενότητες, καθεμία από τις οποίες αποτελεί μια κατηγορία από στρατηγικές, προτεραιότητες και δράσεις. Οι θεματικές ενότητες είναι η γαστρονομία-τουρισμός, η εκπαίδευση-ενέργεια, η επιχειρηματικότητα, τα ειδικά γεγονότα-Αποκριά και ο σύγχρονος πολιτισμός & κληρονομιά (Δήμος Κοζάνης, 2020).

4.1. ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ

Το πλάνο της Έξυπνης Πόλης αποσκοπεί στην αποτελεσματικότερη λειτουργία των παραδοσιακών υπηρεσιών και δικτύων με τη χρήση των τεχνολογιών πληροφορικής και τεχνολογίας για την ενίσχυση της οικονομικής ανάπτυξης, την περιβαλλοντική προστασία, την αποτελεσματικότερη εκμετάλλευση των πόρων και την βελτίωση των προσφερόμενων υπηρεσιών προς τους επισκέπτες και τους πολίτες.

Οι προτεινόμενες ενέργειες αφορούν τους κλάδους της ηλεκτρονικής διακυβέρνησης, των έξυπνων πολιτών, της έξυπνης διαβίωσης, των μεταφορών-κινητικότητας, καθώς επίσης της ενέργειας και του περιβάλλοντος (Δήμος Κοζάνης, 2020).

4.2. ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΔΙΑΚΥΒΕΡΝΗΣΗ (SMART GOVERNMENT)

Η καλή εξυπηρέτησή και η διευκόλυνση του δημότη του από τις δημοτικές υπηρεσίες αποτελεί γνώρισμα της έξυπνης πόλης. Για την αναβάθμιση των δημοτικών υπηρεσιών, πρέπει να δοθεί έμφαση σε εφαρμογές και πρακτικές που θα παρέχουν

ψηφιακά μέσω πρόσβαση σε υπηρεσίες και πληροφορίες για τους πολίτες και τις δημοτικές επιχειρήσεις.

Ειδικότερα, προτείνονται η ψηφιακή πλατφόρμα αναζήτησης πολεοδομικών πράξεων, η ψηφιακή εφαρμογή για συσκευές κινητής τηλεφωνίας της περιοχής της Κοζάνης, το δημοτικό διαχειριστικό λογισμικό wi-fi spot της Κοζάνης και η ψηφιακή διαχειριστική εφαρμογή ψηφιακών αιτήσεων σε παιδικούς και βρεφονηπιακούς σταθμούς (Δήμος Κοζάνης, 2020).

4.3. 'ΕΞΥΠΝΟΙ ΠΟΛΙΤΕΣ (SMART PEOPLE)

Η έρευνα και εκπαίδευση αποτελούν κρίσιμα εργαλεία για την ανάπτυξη έξυπνων πόλεων, όπως η Κοζάνη, με στόχο την αξιοποίηση νέων τεχνολογιών και την ενίσχυση του εκπαιδευτικού επιπέδου των πολιτών για βελτιωμένη ποιότητα ζωής και εξωστρεφή ανάπτυξη. Προτείνεται η συνεργασία του Πανεπιστημίου Δυτικής Μακεδονίας με την περιφερειακή και δημοτική διεύθυνση της Κοζάνης για την υλοποίηση εκπαιδευτικών καινοτομιών στις τεχνολογίες πληροφοριών και επικοινωνιών. Θα δημιουργηθούν θεματικοί χώροι για εργαστήρια εικονικής πραγματικότητας, ρομποτικής, προγραμματισμού, και εκπαιδευτικής ρομποτικής. Η εστίαση θα είναι στην προαγωγή της καινοτομίας, των ανοικτών τεχνολογιών και της επεξεργασίας δεδομένων, μέσω της εκμάθησης σύγχρονων εκπαιδευτικών δράσεων. Θα αξιοποιηθούν επίσης διαδικτυακά μαθήματα, επιμορφωτικά σεμινάρια, και θα δημιουργηθεί οπτικοακουστικό υλικό, επιδιώκοντας την ενεργή εμπλοκή και εκπαίδευση όλων των πολιτών. Επιπρόσθετα, προτείνεται η εγκατάσταση φωτοβολταϊκών σε εκπαιδευτικά ιδρύματα για ενεργειακή αυτοεπάρκεια και ενσωμάτωση στην διδακτική διαδικασία (Δήμος Κοζάνης, 2020).

4.4. 'ΕΞΥΠΝΗ ΔΙΑΒΙΩΣΗ (SMART LIVING)

Η Έξυπνη Διαβίωση στην Κοζάνη εστιάζει στη βελτίωση του βιοτικού επιπέδου μέσω εκπαίδευσης, πρόνοιας-υγείας, ασφάλειας, βιοτικού επιπέδου και πολιτισμού. Προτείνονται έργα όπως αστικοί οπωρώνες για ενίσχυση της κοινότητας, ψηφιακή καλλιτεχνική έκφραση, Crowdfunding & Crowdsourcing για συνεργασία και επίλυση

ζητημάτων, ψηφιακή υποστήριξη για πρόνοια στο σπίτι, ισότιμη πρόσβαση για ΑΜΕΑ, ενίσχυση start-up εταιρειών, συνεργασία για ποιότητα αέρα, 3D διαβάσεις, κοινοτική χαρτογράφηση, ασφάλεια και έξυπνη μέτρηση. Ειδικότερα, προωθείται η ψηφιακή καινοτομία στον τουρισμό και πολιτισμό, η χρήση τεχνολογιών πληροφορικής για υγειονομική πρόνοια και η ενίσχυση της ασφάλειας μέσω ψηφιακών εργαλείων. Ο στόχος είναι η ολοκληρωμένη βελτίωση της ζωής στην πόλη μέσω της αξιοποίησης τεχνολογίας και κοινωνικής συμμετοχής.

- Προσέλκυση start-up επιχειρήσεων

Ο Δήμος Κοζάνης μπορεί γίνει κέντρο για τις επιχειρήσεις start-up. Η δημιουργία του κέντρου θα συγκεντρώσει καινοτόμες επιχειρήσεις διασφαλίζοντας την υποστήριξη μεγάλων τεχνολογικών εταιρειών περιορίζοντας το brain drain και και μετασχηματίζοντας την περιοχή.

- Ισότιμη πρόσβαση ΑΜΕΑ

Για την ισότιμη πρόσβαση ΑΜΕΑ προτείνεται η υλοποίηση ενημερωτικών και εκπαιδευτικών προγραμμάτων, η εμπλοκή των συλλόγων ΑΜΕΑ στις αποφάσεις που τους αφορούν, καθώς επίσης η δημιουργία εφαρμογής και η ένταξη προς διευκόλυνση ειδικών ομάδων στις δημοτικές συναλλαγές. Ο Δήμος δύναται να εγκαταστήσει tablets για την χρήση της εφαρμογής myiris σε σημεία εξυπηρέτησης δημοτών τα οποία θα διευκολύνουν τη συνεννόηση των υπαλλήλων του Δήμου με κωφάλαλους δημότες. Ο χρήστης θα επικοινωνεί με μεταφραστή από το ίδρυμα κωφών και εκείνος με τη σειρά του, θα μεταφέρει το μήνυμα στον υπάλληλο, χρησιμοποιώντας ακουστικά.

- Κοινοτική χαρτογράφηση & δημιουργία δημόσιων εφαρμογών

Το ανοιχτό πρότυπο διακυβέρνησης επιχειρεί να επεκτείνει τη συμμετοχή των πολιτών στη διοίκηση της πόλης. Θα δημιουργηθεί εφαρμογή με ένα γεωγραφικό πληροφοριακό σύστημα, με το οποίο οι πολίτες θα καταχωρούν σημεία στους δρόμους όπου δεν έγκειται πρόσβαση για αναπηρικά αμαξίδια ή σημεία με προβλήματα όπως λακκούβες.

Ακόμη, προβλέπεται η ανάπτυξη εφαρμογής για τα δρομολόγια των λεωφορείων, τα οποία θα ενημερώνονται σε πραγματικό χρόνο, καθώς επίσης η ανάπτυξη και σχεδίαση λειτουργικής εφαρμογής διαχείρισης αναφορών και καταγραφής και προτάσεων βελτίωσης της πόλης. Με απλά βήματα ο πολίτης ψηφιακά θα έχει τη δυνατότητα να δει όλες τις αναφορές που έχουν πραγματοποιηθεί και να επιλέξει εκείνη

που θεωρεί σημαντικότερη προς άμεση αντιμετώπιση από τις αρμόδιες δημοτικές υπηρεσίες. Έπειτα ο χρήστης θα δύναται να δημιουργήσει γρήγορα και εύκολα τη δική του αναφορά, όπως να επιλέξει την κατηγορία του ζητήματος από προκαθορισμένη λίστα, όπως για παράδειγμα η καθαριότητα, η ανακύκλωση, οι ηλεκτρολογικές εργασίες, η οδοσήμανση και η κυκλοφορία στους δρόμους, να επισημάνει στον χάρτη το σημείο όπου υπάρχει το πρόβλημα και να αναρτήσει φωτογραφίες, εάν το επιθυμεί. Ακόμη, ο χρήστης θα μπορεί να επιβλέπει την πορεία της αναφοράς του μέχρις ότου να διευθετηθεί, καθώς θα πληροφορείται από το σύστημα για κάθε αλλαγή που γίνεται στην αναφορά.

- Ασφάλεια

Στο πλαίσιο της ασφάλειας προτείνεται η τοποθέτηση συστημάτων επίβλεψης σε δημόσιους κοινόχρηστους χώρους όπως οι παιδικές χαρές, τα άλσιν και τα σχολικά προαύλια, η εγκατάσταση ευφυούς δικτύου συστημάτων ασφαλείας με χρήση καμερών κλειστού κυκλώματος για την διαπίστωση παραβάσεων σε δημόσιους χώρους. Επιπλέον, προτείνεται η εφαρμογή για συσκευές κινητής τηλεφωνίας για την καταχώρηση αναφοράς σχετικά με παραβάσεις που πραγματοποιούνται σε δημόσιους χώρους. Επιπροσθέτως, δύναται να υλοποιηθούν ενέργειες πολιτικής προστασίας για έκτακτη ανάγκη όπως για παράδειγμα η δημιουργία καινοτόμων εφαρμογών που θα προλαμβάνουν, θα υποβοηθούν και θα εντοπίζουν τη δράση οργανισμών για την καλύτερη ασφάλεια των πολιτών. Βασική προϋπόθεση για τις εν λόγω δράσεις είναι η τήρηση των ζητημάτων ασφαλείας της ηθικής και ιδιωτικότητας των δεδομένων.

- Έξυπνη μέτρηση (smart metering systems)

Το πρόγραμμα έξυπνων μετρήσεων αποσκοπεί στον περιορισμό της συνολικής ενεργειακής κατανάλωσης. Με τη χρήση έξυπνων μετρητών στις δημόσιες υπηρεσίες θα είναι εφικτό να οπτικοποιούνται προτάσεις και αναφορές σε πραγματικό χρόνο για την κατανάλωση ηλεκτρισμού και νερού. Αυτά τα στοιχεία θα συνοδεύονται από σχετική ανάλυση των ενεργειακών προτύπων κατανάλωσης ενός νοικοκυριού ή κτιρίου και θα προτείνουν λύσεις για την ελαχιστοποίηση του κόστους κάθε ενεργειακού τύπου. Τέλος, θα προωθεί την υπεύθυνη κατανάλωση, θα εκπαιδεύει το καταναλωτικό κοινό αναφορικά με τη βέλτιστη ενεργειακή διαχείριση, ενώ θα ανιχνεύει και θα προλαμβάνει την κλοπή ρεύματος (Δήμος Κοζάνης, 2020).

4.5. ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ – ΚΙΝΗΤΙΚΟΤΗΤΑ (SMART MOBILITY)

Η Κοζάνη επιδιώκει να βελτιώσει την κινητικότητα και τη μεταφορά μέσω της εφαρμογής έξυπνων μεταφορικών συστημάτων. Οι προτεινόμενες δράσεις περιλαμβάνουν την έξυπνη διαχείριση του δημοτικού στόλου οχημάτων με την εφαρμογή αισθητήρων και συστημάτων GPS, τη δημιουργία συστήματος ευφυούς διαχείρισης θέσεων στάθμευσης και ελεγχόμενης στάθμευσης, την κατασκευή σταθμών επαναφόρτισης για ηλεκτρικά οχήματα, τον νέο σχεδιασμό δρομολογίων των αστικών λεωφορείων και την κατασκευή έξυπνων διαβάσεων. Στόχος είναι η ανάπτυξη ενός ασφαλούς, αποτελεσματικού και πολύπλευρου μεταφορικού συστήματος που θα βελτιώσει την προσβασιμότητα και θα μειώσει την κυκλοφοριακή συμφόρηση, ενισχύοντας την έξυπνη διαβίωση στην πόλη.

Για τη βελτίωση της κινητικότητας και της μεταφοράς στην Κοζάνη, προτείνονται έξυπνα μεταφορικά συστήματα και δράσεις. Αυτά περιλαμβάνουν την έξυπνη διαχείριση του δημοτικού στόλου οχημάτων με χρήση GPS και LoRa αισθητήρων, σύστημα ελεγχόμενης στάθμευσης, σταθμούς επαναφόρτισης για ηλεκτρικά οχήματα και ηλιακούς αυτόνομους σταθμούς φόρτισης, νέο σχεδιασμό δρομολογίων για αστικά λεωφορεία με σύστημα επίβλεψης, καθώς και την κατασκευή έξυπνων διαβάσεων. Οι δράσεις αποσκοπούν στην αποτελεσματικότερη εξυπηρέτηση πολιτών, τη μείωση της κυκλοφοριακής συμφόρησης, την ενθάρρυνση της χρήσης ηλεκτρικών οχημάτων και τη βελτίωση της προσβασιμότητας και της ασφάλειας στην πόλη.

Η ενσωμάτωση των ποδηλάτων στις μεταφορικές επιλογές των πολιτών θα επιτευχθεί με διερεύνηση της χάραξης καινούριων ποδηλατοδρόμων που θα συνδέουν τους υφιστάμενους δρόμους με το κέντρο της πόλης, καθώς και διερεύνηση ενσωμάτωσης εναλλακτικών μεθόδων μετακίνησης όπως τα ηλεκτρικά ποδήλατα εντός της πόλης (Δήμος Κοζάνης, 2020).

4.6. ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΚΑΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ (SMART ENVIRONMENT)

Για την Κοζάνη, η βελτίωση της περιβαλλοντικής ποιότητας και η αύξηση της ενεργειακής αποδοτικότητας είναι προτεραιότητες. Προτείνονται δράσεις όπως η εγκατάσταση φωτιστικών λαμπτήρων LED, η έξυπνη διαχείριση φωτισμού, η επίβλεψη

περιβαλλοντικών συνθηκών, η βελτιωμένη διαχείριση απορριμμάτων και ανακύκλωσης, και η ενεργειακή αναβάθμιση κτιρίων. Στοχεύουν στη μείωση της ρύπανσης, την αποδοτική χρήση ενέργειας, την ανακύκλωση, και τον έλεγχο φωτισμού, με σκοπό την αειφόρο ανάπτυξη και τη βελτίωση της ποιότητας ζωής.

Η Κοζάνη σχεδιάζει να ενισχύσει την ευφυΐα και την αποδοτικότητα του δημοτικού φωτισμού και της διαχείρισης απορριμμάτων μέσω της χρήσης εξελιγμένης τεχνολογίας. Προτείνονται συστήματα ελέγχου φωτισμού με εφαρμογή ελεγκτών, αισθητήρων και λογισμικού για απομακρυσμένη παρακολούθηση και διαχείριση, ώστε να βελτιστοποιηθεί η κατανάλωση ενέργειας και να μειωθούν τα λειτουργικά κόστη. Επιπρόσθετα, η παρακολούθηση των περιβαλλοντικών συνθηκών μέσω αισθητήρων θα συμβάλει στην ακριβή εκτίμηση της ποιότητας αέρα και νερού. Η αναβάθμιση του συστήματος αποκομιδής απορριμμάτων με την εισαγωγή «έξυπνων» κάδων και ενός κεντρικού δικτύου διαχείρισης θα επιτρέψει την αποτελεσματικότερη συλλογή και ανακύκλωση, ενώ οι πρωτοβουλίες για την ενέργεια και το περιβάλλον περιλαμβάνουν την εγκατάσταση φωτιστικών LED, την αναβάθμιση ενεργειακής απόδοσης κτιρίων και τη δημιουργία πράσινων σημείων για ανακύκλωση.

Η Κοζάνη εστιάζει στην ανάπτυξη περιβαλλοντικά βιώσιμων και ενεργειακά αποδοτικών πρακτικών, μέσω της εφαρμογής πράσινων σημείων, της βελτίωσης της ενεργειακής απόδοσης κτιρίων και της προώθησης πράσινων προτύπων στα σχολεία. Πράσινα σημεία θα παρέχουν υποδομή για την ανακύκλωση και επαναχρησιμοποίηση οργανικών απορριμμάτων, μετατρέποντας τα σε κομπόστ για την εμπλουτισμό του εδάφους. Η ενεργειακή απόδοση των κτιρίων θα βελτιωθεί μέσω της καταγραφής και επίβλεψης της κατανάλωσης ενέργειας, ενώ τα πράσινα σχολεία θα εφαρμόσουν βιοκλιματικό σχεδιασμό και ενεργειακή αναβάθμιση. Αυτές οι πρωτοβουλίες αποσκοπούν στην αύξηση της βιωσιμότητας και την ενίσχυση της περιβαλλοντικής ευαισθητοποίησης στην τοπική κοινότητα.

Η ευαισθητοποίηση των πολιτών θα επιτευχθεί με την κατασκευή μιας εφαρμογής για συσκευές κινητής τηλεφωνίας που θα συνδράμει στην ενημέρωση και στην ευαισθητοποίηση των πολιτών σχετικά με την ανακύκλωση (Δήμος Κοζάνης, 2020).

4.7. ΔΙΑΣΥΝΔΕΣΗ ΜΕ ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΕΣ ΔΡΑΣΕΙΣ/ΕΡΓΑ ΚΑΙ ΠΗΓΕΣ ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗΣ

Οι ενέργειες που προτείνονται δύνανται να χρηματοδοτηθούν από χρηματοδοτικές πηγές όπως το επιχειρησιακό πρόγραμμα «Δυτική Μακεδονία», το επιχειρησιακό τομεακό πρόγραμμα «Υποδομές περιβάλλοντος, μεταφορών και βιώσιμης ανάπτυξης» και το πράσινο ταμείο.

Το πρόγραμμα «Δυτική Μακεδονία» έχει σκοπό τη βελτίωση της ποιότητας, της χρήσης και της πρόσβασης των τεχνολογιών πληροφοριών και επικοινωνίας. Το πρόγραμμα «Υποδομές περιβάλλοντος, μεταφορών και βιώσιμης ανάπτυξης» έχει σκοπό τις προωθητικές και στρατηγικές δράσεις της ενσωμάτωσης του περιβαλλοντικού ευρωπαϊκού κεκτημένου. Τέλος, το πράσινο ταμείο έχει σκοπό τη χρηματοδότηση υλοποιήσεων δημοτικού περιβαλλοντικού ισοζυγίου για την πολεοδομική και περιβαλλοντική εξορρόπηση και αποκατάσταση της επιβάρυνσης από την διατήρηση αυθαίρετων αλλαγών χρήσης και κατασκευών (Δήμος Κοζάνης, 2020).

4.8. ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΕΣ ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΕΞΥΠΝΗΣ ΑΣΤΙΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ

Για την περαιτέρω ανάπτυξη της Κοζάνης ως έξυπνης πόλης, μπορούν να ληφθούν υπόψη προτάσεις βασισμένες σε επιτυχημένα διεθνή πρότυπα από άλλες χώρες. Ακολουθούν κάποιες κεντρικές προτάσεις που εστιάζουν στους βασικούς τομείς της έξυπνης αστικής ανάπτυξης:

1. Ενίσχυση της Ψηφιακής Υποδομής: Αντλώντας παραδείγματα από πόλεις όπως η Σιγκαπούρη και η Εσθονία, η Κοζάνη μπορεί να επενδύσει στην ανάπτυξη ενός ολοκληρωμένου δικτύου υψηλής ταχύτητας και στη δημιουργία ψηφιακών πλατφορμών για την παροχή δημοτικών υπηρεσιών.
2. Βιώσιμη Μεταφορά και Κινητικότητα: Εμπνευσμένη από την Άμστερνταμ και την Κοπεγχάγη, η Κοζάνη μπορεί να αναπτύξει ένα εκτεταμένο δίκτυο ποδηλατοδρόμων, να ενθαρρύνει τη χρήση ηλεκτρικών οχημάτων μέσω της δημιουργίας σταθμών φόρτισης και να εφαρμόσει έξυπνα συστήματα διαχείρισης της κυκλοφορίας.

3. Ανάπτυξη Πράσινων Χώρων: Ακολουθώντας το παράδειγμα της Βαρκελώνης με τα "σούπερ μπλοκς" (superblocks), η Κοζάνη μπορεί να μετατρέψει αστικές περιοχές σε πράσινους, πεζόφιλους χώρους που προάγουν την κοινωνική συνάθροιση και την οικολογική βιωσιμότητα.
4. Ενεργειακή Ανεξαρτησία και Βιωσιμότητα: Εμπνεόμενη από τις πρωτοβουλίες της Φράιμπουργκ και του Μάλμε, η Κοζάνη μπορεί να επενδύσει σε έργα Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας (ΑΠΕ), να εφαρμόσει προγράμματα ενεργειακής απόδοσης και να προωθήσει την παραγωγή και αποθήκευση ενέργειας σε τοπικό επίπεδο.
5. Ψηφιακή Καινοτομία και Εκπαίδευση: Με οδηγό την εμπειρία της Εσθονίας, η Κοζάνη μπορεί να ενθαρρύνει την ψηφιακή καινοτομία μέσω της στήριξης τεχνολογικών start-ups και της ανάπτυξης προγραμμάτων ψηφιακής εκπαίδευσης για όλες τις ηλικίες.
6. Κοινωνική Συμμετοχή και Ένταξη: Εμπνευσμένη από τις πρακτικές της Μαδρίτης στις πλατφόρμες κοινωνικής συμμετοχής, η Κοζάνη μπορεί να αναπτύξει διαδικτυακές πλατφόρμες για την ενθάρρυνση της δημόσιας συμμετοχής στη λήψη αποφάσεων και στην ανάπτυξη κοινοτικών προγραμμάτων.
7. Ανάπτυξη Έξυπνων Κτιρίων και Σπιτιών: Η Κοζάνη μπορεί να επενδύσει στην ανάπτυξη έξυπνων κτιρίων που χρησιμοποιούν προηγμένες τεχνολογίες για τη μείωση της ενεργειακής κατανάλωσης, τη βελτίωση της ασφάλειας και την αυτοματοποίηση των διαδικασιών διαχείρισης του κτιρίου.
8. Αξιοποίηση Τεχνολογίας Blockchain για Δημόσιες Υπηρεσίες: Η χρήση τεχνολογίας blockchain μπορεί να βελτιώσει τη διαφάνεια και την ασφάλεια στις δημόσιες υπηρεσίες, όπως στην ταυτοποίηση των πολιτών, στη διαχείριση περιουσιακών στοιχείων και στις διαδικασίες ψηφοφορίας.
9. Προώθηση της Κυκλικής Οικονομίας: Ενθάρρυνση της ανακύκλωσης και της επαναχρησιμοποίησης υλικών μέσα στην πόλη. Ανάπτυξη προγραμμάτων που προωθούν την κυκλική οικονομία σε επίπεδο κοινότητας και επιχειρήσεων.
10. Ενίσχυση της Ψηφιακής Υγείας και Ευεξίας: Ανάπτυξη ψηφιακών πλατφορμών για την παροχή υγειονομικών υπηρεσιών, όπως τηλεϊατρική και εφαρμογές παρακολούθησης της υγείας, προσβάσιμες από τους πολίτες για τη βελτίωση της πρόσβασης στην υγειονομική φροντίδα.
11. Ανάπτυξη Πλατφορμών Κοινωνικής Καινοτομίας: Δημιουργία πλατφορμών που επιτρέπουν στους πολίτες να προτείνουν και να αναπτύσσουν καινοτόμες

λύσεις για την αντιμετώπιση τοπικών προκλήσεων στη βιωσιμότητα, την κοινωνική ένταξη και την αστική ανάπτυξη.

12. Ενθάρρυνση της Συμμετοχικής Δημοσιογραφίας και Της Ψηφιακής Πολιτισμικής Κληρονομιάς: Ανάπτυξη πλατφορμών που ενθαρρύνουν την κοινωνική συμμετοχή στη δημοσιογραφία και την προστασία και προβολή της πολιτισμικής κληρονομιάς μέσω ψηφιακών τεχνολογιών.

Η εφαρμογή των παραπάνω προτάσεων απαιτεί στρατηγική σχεδίαση, διαλειτουργικότητα των τεχνολογικών συστημάτων, διαφάνεια και ενεργή συμμετοχή των πολιτών. Μέσω της συνεργασίας μεταξύ τοπικής κυβέρνησης, ιδιωτικού τομέα, ακαδημαϊκών και κοινωνικών οργανώσεων, η Κοζάνη μπορεί να προχωρήσει με σταθερά βήματα προς την υλοποίηση του οράματος για μια πραγματικά έξυπνη πόλη.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5: ΕΡΕΥΝΑ

5.1. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

Ο γενικός σκοπός της έρευνας μέσω του ερωτηματολογίου που απευθύνεται στους φοιτητές της Κοζάνης σχετικά με την ανάπτυξή της σε έξυπνη πόλη είναι να καταγραφούν, να αναλυθούν και να κατανοηθούν οι απόψεις, οι προτεραιότητες, οι προκλήσεις και οι προσδοκίες των φοιτητών από την μετατροπή της Κοζάνης σε μια έξυπνη πόλη. Αυτό περιλαμβάνει την εξέταση της σημασίας που δίνουν οι φοιτητές σε διάφορες διαστάσεις της ανάπτυξης των έξυπνων πόλεων, όπως η τεχνολογική υποδομή, η βιωσιμότητα, η κοινωνική συμμετοχή και η καινοτομία.

Ο σκοπός αυτός επιδιώκει επίσης να εντοπίσει τις υπάρχουσες γνώσεις και την ενημέρωση των φοιτητών σχετικά με τις τρέχουσες προσπάθειες προς αυτή την κατεύθυνση, καθώς και την ετοιμότητα και τη διάθεση για ενεργή συμμετοχή στην υλοποίηση και υποστήριξη των σχετικών πρωτοβουλιών. Αποσκοπεί στην ανάπτυξη μιας πιο εμπειριστωμένης κατανόησης του τρόπου με τον οποίο οι φοιτητές βλέπουν την ένταξη τεχνολογικών καινοτομιών και βιώσιμων πρακτικών στο αστικό περιβάλλον και πώς αυτές μπορούν να επηρεάσουν θετικά την ποιότητα ζωής τους.

Μέσω της συγκέντρωσης και ανάλυσης των δεδομένων, η έρευνα θα προσφέρει επίσης στους αρμόδιους φορείς και στους σχεδιαστές πολιτικών μια σαφή εικόνα των αναγκών, των επιθυμιών και των προσδοκιών της νεότερης γενιάς, βοηθώντας έτσι στη διαμόρφωση στρατηγικών και προγραμμάτων που είναι πιο ευαίσθητα στις προκλήσεις και στις ευκαιρίες που παρουσιάζονται στην πορεία μετατροπής της Κοζάνης σε ένα βιώσιμο και καινοτόμο έξυπνο αστικό κέντρο.

Οι στόχοι του ερωτηματολογίου είναι οι εξής:

1. Κατανόηση της Αντίληψης των Φοιτητών: Συλλογή δεδομένων σχετικά με την αντίληψη των φοιτητών για την ανάπτυξη της Κοζάνης σε έξυπνη πόλη, καθώς και τη σημασία που αποδίδουν σε αυτή τη μετάβαση.
2. Αξιολόγηση της Ενημερότητας και της Εμπιστοσύνης: Εκτίμηση του βαθμού ενημέρωσης των φοιτητών για τις τρέχουσες προσπάθειες και πλάνα ανάπτυξης, καθώς και της εμπιστοσύνης τους προς την ασφάλεια των ψηφιακών δεδομένων.

3. Προτεραιότητες και Προκλήσεις: Ανίχνευση των προτεραιοτήτων και των προκλήσεων που εντοπίζουν οι φοιτητές στη διαδικασία μετατροπής της πόλης σε ένα έξυπνο αστικό κέντρο.
4. Συμμετοχή και Ενεργός Ρόλος: Διερεύνηση της διάθεσης των φοιτητών να συμμετάσχουν ενεργά σε προγράμματα και πρωτοβουλίες που αφορούν την ανάπτυξη έξυπνων πόλεων.
5. Τεχνολογική Ανάπτυξη και Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας: Εκτίμηση της σημασίας που δίνουν οι φοιτητές στην ανάπτυξη τεχνολογιών, όπως η τεχνητή νοημοσύνη και οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, στην ανάπτυξη της πόλης.
6. Εκπαίδευση και Κατάρτιση: Ανίχνευση της ανάγκης για ανάπτυξη προγραμμάτων εκπαίδευσης και κατάρτισης σε τεχνολογίες και δεξιότητες που σχετίζονται με τις έξυπνες πόλεις.
7. Δημογραφικά και Κοινωνικά Δεδομένα: Συλλογή βασικών δημογραφικών και κοινωνικών πληροφοριών για τους συμμετέχοντες, όπως φύλο, ηλικία, επίπεδο σπουδών, κατοικία και συμμετοχή σε ομάδες ή συλλόγους, για την καλύτερη κατανόηση του πληθυσμού που εξετάζεται.

Αυτοί οι στόχοι βοηθούν στη σχεδίαση μιας πιο στρατηγικής προσέγγισης για την ανάπτυξη της Κοζάνης ως έξυπνης πόλης, με έμφαση στη συμβολή των νέων και την ενσωμάτωση τεχνολογικών καινοτομιών στην αστική ανάπτυξη.

5.2. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΕΡΕΥΝΑΣ

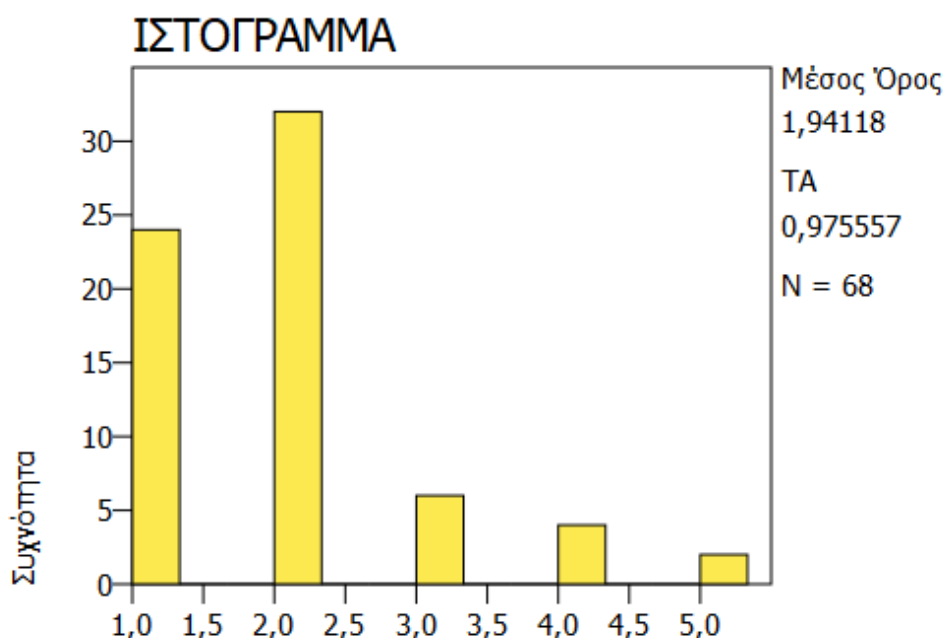
Το πρώτο ερώτημα εξετάζει το βαθμό που ο ερωτώμενος γνωρίζει την έννοια της έξυπνης πόλης. Η πλειοψηφία με ποσοστό 47,1%, απάντησε πως έχει καλή γνώση. Ο μέσος όρος είναι ίσος με 1,94, η διάμεσος 2 και η τυπική απόκλιση με 0,98. Παρακάτω παρουσιάζονται ο πίνακας μονής εισόδου και το ιστόγραμμα συχνότητας.

Πίνακας 6. Περιγραφικά μέτρα της μεταβλητής Γνώση της έξυπνης πόλης

	Γνώση της έξυπνης πόλης
N Έγκυρες	68
Ελλειπούσες	0
Μέσος Όρος	1,94
Διάμεσος	2,00
TA	,98
Ελάχιστο	Πολύ καλά
Μέγιστο	Καθόλου

Γνώση της έξυπνης πόλης

	Συχνότητα	Ποσοστά	Έγκυρα Ποσοστά	Συσσωρευτικά Ποσοστά
Έγκυρες Πολύ καλά	24	35,3%	35,3%	35,3%
Καλά	32	47,1%	47,1%	82,4%
Μέτρια	6	8,8%	8,8%	91,2%
Λίγο	4	5,9%	5,9%	97,1%
Καθόλου	2	2,9%	2,9%	100,0%
Σύνολο	68	100,0%		



Γράφημα 1. Ιστογράμμο περιγραφικών μέτρων της μεταβλητής Γνώση της έξυπνης πόλης

Πηγή: Ιδία Επεξεργασία

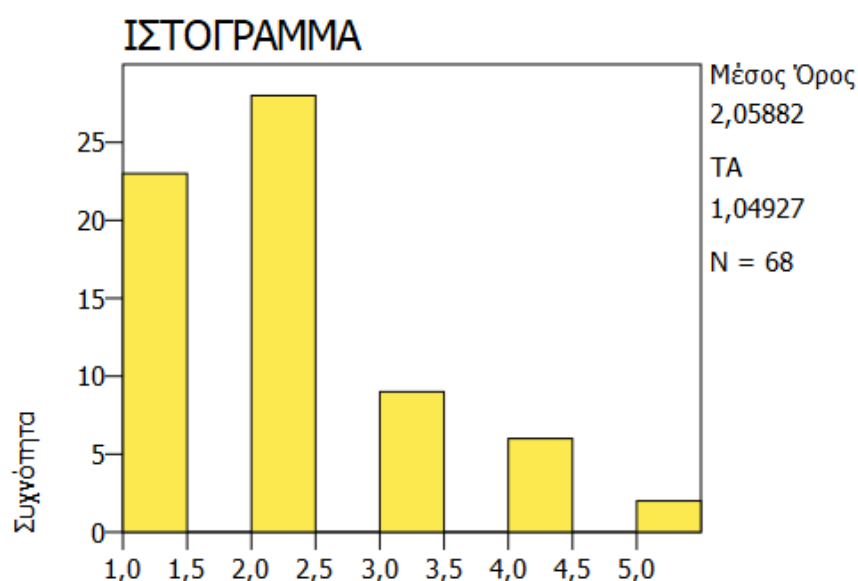
Το δεύτερο ερώτημα εξετάζει το βαθμό που ο ερωτώμενος θεωρεί την ανάπτυξη της Κοζάνης σε έξυπνη πόλη σημαντική. Η πλειοψηφία με ποσοστό 41,2%, απάντησε πως είναι σημαντική. Ο μέσος όρος είναι ίσος με 2,06, η διάμεσος 2 και η τυπική απόκλιση με 1,05. Παρακάτω παρουσιάζονται ο πίνακας μονής εισόδου και το ιστόγραμμα συχνοτήτων.

Πίνακας 7. Περιγραφικά μέτρα της μεταβλητής Σπουδαιότητα της ανάπτυξης της Κοζάνης σε έξυπνη

	Σπουδαιότητα της ανάπτυξης της Κοζάνης σε έξυπνη
N Έγκυρες	68
Ελλειπούσες	0
Μέσος Όρος	2,06
Διάμεσος	2,00
TA	1,05
Ελάχιστο	Πολύ σημαντική
Μέγιστο	Καθόλου σημαντική

Σπουδαιότητα της ανάπτυξης της Κοζάνης σε έξυπνη

	Συχνότητα	Ποσοστά	Έγκυρα Ποσοστά	Συσσωρευτικά Ποσοστά
Έγκυρες Πολύ σημαντική	23	33,8%	33,8%	33,8%
Σημαντική	28	41,2%	41,2%	75,0%
Μέτρια σημαντική	9	13,2%	13,2%	88,2%
Όχι και τόσο σημαντική	6	8,8%	8,8%	97,1%
Καθόλου σημαντική	2	2,9%	2,9%	100,0%
Σύνολο	68	100,0%		



Γράφημα 2. Ιστογράμμο περιγραφικών μέτρων της μεταβλητής Σπουδαιότητα της ανάπτυξης της Κοζάνης σε έξυπνη

Πηγή: Ιδία Επεξεργασία

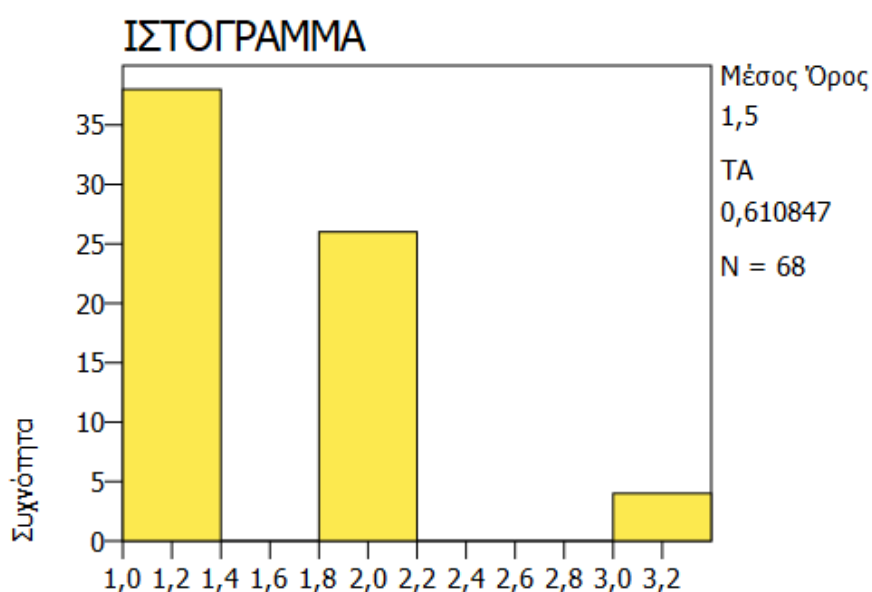
Το τρίτο ερώτημα εξετάζει το βαθμό που ο ερωτώμενος πιστεύει ότι η τρέχουσα ψηφιακή υποδομή της Κοζάνης είναι επαρκής για την υποστήριξη μιας έξυπνης πόλης. Η πλειοψηφία με ποσοστό 55,9%, απάντησε θετικά. Ο μέσος όρος είναι ίσος με 1,50, η διάμεσος 1 και η τυπική απόκλιση με 0,61. Παρακάτω παρουσιάζονται ο πίνακας μονής εισόδου και το ιστόγραμμα συχνοτήτων.

Πίνακας 8. Περιγραφικά μέτρα της μεταβλητής Επάρκεια τρέχουσας ψηφιακής υποδομής Κοζάνης για υποστήριξη μιας έξυπνης πόλης

	Επάρκεια τρέχουσας ψηφιακής υποδομής Κοζάνης για υποστήριξη μιας έξυπνης πόλης	
N Έγκυρες Ελλειπούσες		68 0
Μέσος Όρος		1,50
Διάμεσος		1,00
ΤΑ		,61
Ελάχιστο	Ναι	
Μέγιστο	Όχι	

Επάρκεια τρέχουσας ψηφιακής υποδομής Κοζάνης για υποστήριξη μιας έξυπνης πόλης

	Συχνότητα	Ποσοστά	Έγκυρα Ποσοστά	Συσσωρευτικά Ποσοστά
Έγκυρες Ναι	38	55,9%	55,9%	55,9%
Μερικώς	26	38,2%	38,2%	94,1%
Όχι	4	5,9%	5,9%	100,0%
Σύνολο	68	100,0%		



Γράφημα 3. Ιστογράμμο περιγραφικών μέτρων της μεταβλητής Επάρκεια τρέχουσας ψηφιακής υποδομής Κοζάνης για υποστήριξη μιας έξυπνης πόλης

Πηγή: Ιδία Επεξεργασία

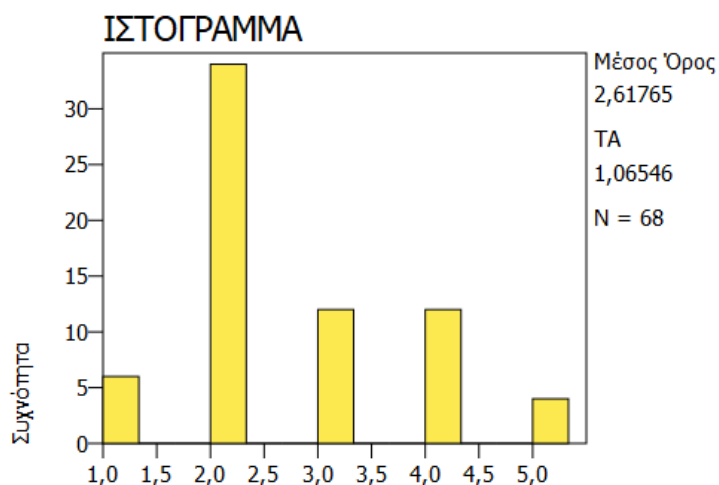
Το τέταρτο ερώτημα εξετάζει τον παράγοντα που ο ερωτώμενος θεωρεί πιο σημαντικό για την επιτυχία της Κοζάνης ως έξυπνης πόλης. Η πλειοψηφία με ποσοστό 50%, απάντησε πως η βιώσιμη μεταφορά και κινητικότητα είναι ο πιο σημαντικός παράγοντας. Ο μέσος όρος είναι ίσος με 2,62, η διάμεσος 2 και η τυπική απόκλιση με 1,07. Παρακάτω παρουσιάζονται ο πίνακας μονής εισόδου και το ιστογράμμο συχνοτήτων.

Πίνακας 9. Περιγραφικά μέτρα της μεταβλητής Παράγοντας επιτυχίας Κοζάνης ως έξυπνης πόλης

	Παράγοντας επιτυχίας Κοζάνης ως έξυπνης πόλης
N Έγκυρες Ελλειπούσες	68 0
Μέσος Όρος	2,62
Διάμεσος	2,00
TA	1,07
Ελάχιστο	Ψηφιακή υποδομή και πρόσβαση στο ίντερνετ
Μέγιστο	Κοινωνική συμμετοχή και ένταξη

Παράγοντας επιτυχίας Κοζάνης ως έξυπνης πόλης

	Συχνότητα	Ποσοστά	Έγκυρα Ποσοστά	Συσσωρευτικά Ποσοστά
Έγκυρες Ψηφιακή υποδομή και πρόσβαση στο ίντερνετ	6	8,8%	8,8%	8,8%
Βιώσιμη μεταφορά και κινητικότητα	34	50,0%	50,0%	58,8%
Πράσινοι χώροι και περιβαλλοντική βιωσιμότητα	12	17,6%	17,6%	76,5%
Καινοτομία και υποστήριξη start-ups	12	17,6%	17,6%	94,1%
Κοινωνική συμμετοχή και ένταξη	4	5,9%	5,9%	100,0%
Σύνολο	68	100,0%		



Γράφημα 4. Ιστογράμμο περιγραφικών μέτρων της μεταβλητής Παράγοντας επιτυχίας Κοζάνης ως έξυπνης πόλης

Πηγή: Ιδια Επεξεργασία

Το πέμπτο ερώτημα εξετάζει το βαθμό που ο ερωτώμενος είναι ενημερωμένος σχετικά με τις προσπάθειες και τα πλάνα ανάπτυξης της Κοζάνης ως έξυπνης πόλης. Η πλειοψηφία με ποσοστό 41,2%, απάντησε πως είναι πολύ ενημερωμένοι. Ο μέσος όρος είναι ίσος με 1,91, η διάμεσος 2 και η τυπική απόκλιση με 0,89. Παρακάτω παρουσιάζονται ο πίνακας μονής εισόδου και το ιστογράμμο συχνοτήτων.

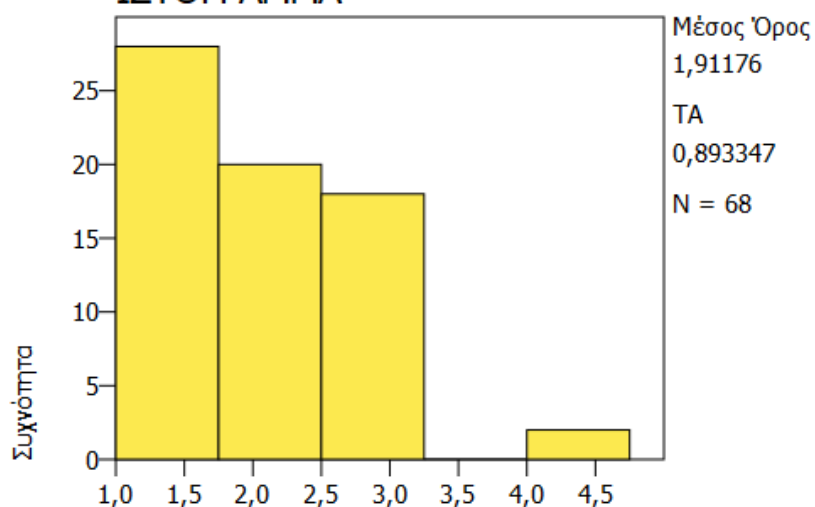
Πίνακας 10. Περιγραφικά μέτρα της μεταβλητής Ενημέρωση σχετικά με προσπάθειες και πλάνα ανάπτυξης Κοζάνης ως έξυπνης πόλης

	Ενημέρωση σχετικά με προσπάθειες και πλάνα ανάπτυξης Κοζάνης ως έξυπνης πόλης	
N Έγκυρες Ελλειπούσες		68 0
Μέσος Όρος		1,91
Διάμεσος		2,00
TA		,89
Ελάχιστο	Πολύ ενημερωμένος	
Μέγιστο	Καθόλου ενημερωμένος	

Ενημέρωση σχετικά με προσπάθειες και πλάνα ανάπτυξης Κοζάνης ως έξυπνης πόλης

	Συχνότητα	Ποσοστά	Έγκυρα Ποσοστά	Συσσωρευτικά Ποσοστά
Έγκυρες Πολύ ενημερωμένος	28	41,2%	41,2%	41,2%
Ενημερωμένος	20	29,4%	29,4%	70,6%
Λίγο ενημερωμένος	18	26,5%	26,5%	97,1%
Καθόλου ενημερωμένος	2	2,9%	2,9%	100,0%
Σύνολο	68	100,0%		

ΙΣΤΟΓΡΑΜΜΑ



Γράφημα 5. Ιστόγραμμα περιγραφικών μέτρων της μεταβλητής Ενημέρωση σχετικά με προσπάθειες και πλάνα ανάπτυξης Κοζάνης ως έξυπνης πόλης

Πηγή: Ιδία Επεξεργασία

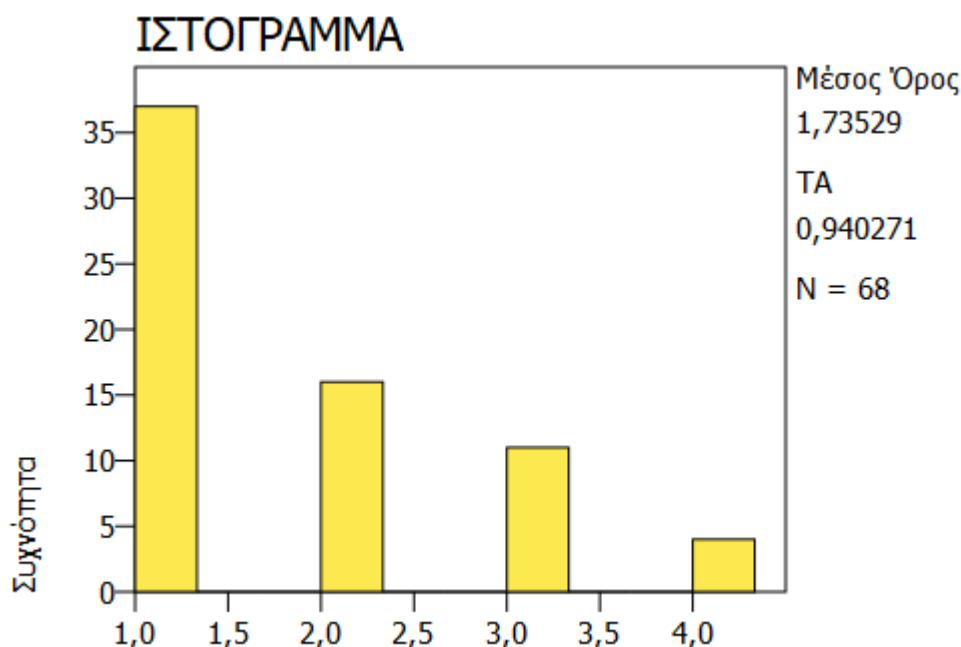
Το έκτο ερώτημα εξετάζει το βαθμό που ο ερωτώμενος πιστεύει πως οι φοιτητές και η νεολαία έχουν ενεργό ρόλο στη μετάβαση προς μια έξυπνη πόλη. Η πλειοψηφία με ποσοστό 54,4%, απάντησε θετικά. Ο μέσος όρος είναι ίσος με 1,74, η διάμεσος 1 και η τυπική απόκλιση με 0,94. Παρακάτω παρουσιάζονται ο πίνακας μονής εισόδου και το ιστόγραμμα συχνοτήτων.

Πίνακας 11. Περιγραφικά μέτρα της μεταβλητής Πίστη στην νεολαία για μετάβαση προς έξυπνη πόλη

	Πίστη στην νεολαία για μετάβαση προς έξυπνη πόλη	
N	Έγκυρες	68
	Ελλειπούσες	0
Μέσος Όρος		1,74
Διάμεσος		1,00
TA		,94
Ελάχιστο	Ναι, σίγουρα	
Μέγιστο	Καθόλου	

Πίστη στην νεολαία για μετάβαση προς έξυπνη πόλη

	Συχνότητα	Ποσοστά	Έγκυρα Ποσοστά	Συσσωρευτικά Ποσοστά
Έγκυρες	Ναι, σίγουρα	37	54,4%	54,4%
	Μερικώς	16	23,5%	77,9%
	Όχι και τόσο	11	16,2%	94,1%
	Καθόλου	4	5,9%	100,0%
Σύνολο		68	100,0%	



Γράφημα 6. Ιστόγραμμα περιγραφικών μέτρων της μεταβλητής Πίστη στην νεολαία για μετάβαση προς έξυπνη πόλη

Πηγή: Ιδία Επεξεργασία

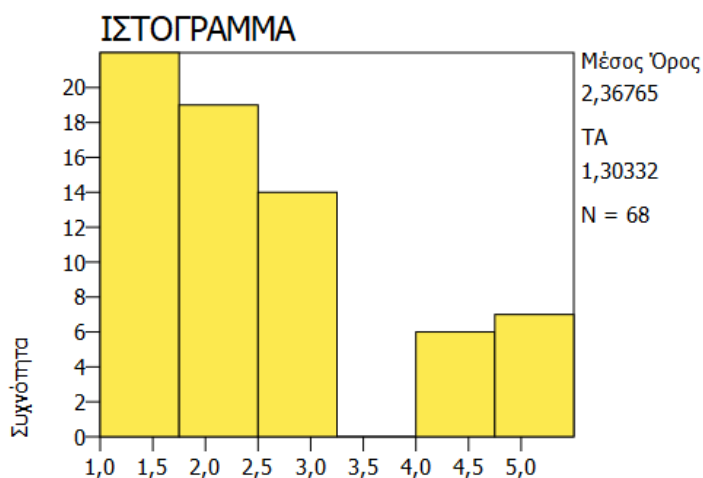
Το έβδομο ερώτημα εξετάζει την πρωτοβουλία που θα ήθελαν οι ερωτώμενοι να δουν πρώτα στην Κοζάνη. Η πλειοψηφία με ποσοστό 32,4%, απάντησε πως η ανάπτυξη έξυπνων κτιρίων και σπιτιών είναι η πρώτη πρωτοβουλία. Ο μέσος όρος είναι ίσος με 2,37, η διάμεσος 2 και η τυπική απόκλιση με 1,30. Παρακάτω παρουσιάζονται ο πίνακας μονής εισόδου και το ιστόγραμμα συχνοτήτων.

Πίνακας 12. Περιγραφικά μέτρα της μεταβλητής Πρωτοβουλία για ανάπτυξη έξυπνων πόλεων στην Κοζάνη

	Πρωτοβουλία για ανάπτυξη έξυπνων πόλεων στην Κοζάνη
N Έγκυρες Ελλειπούσες	68 0
Μέσος Όρος	2,37
Διάμεσος	2,00
TA	1,30
Ελάχιστο	Ανάπτυξη έξυπνων κτιρίων και σπιτιών
Μέγιστο	Προώθηση και υποστήριξη καινοτομίας και start-ups

Πρωτοβουλία για ανάπτυξη έξυπνων πόλεων στην Κοζάνη

	Συχνότητα	Ποσοστά	Έγκυρα Ποσοστά	Συσσωρευτικά Ποσοστά
Έγκυρες Ανάπτυξη έξυπνων κτιρίων και σπιτιών	22	32,4%	32,4%	32,4%
Επέκταση και βελτίωση της ψηφιακής υποδομής	19	27,9%	27,9%	60,3%
Βελτίωση των συστημάτων δημόσιας μεταφοράς	14	20,6%	20,6%	80,9%
Ανάπτυξη πράσινων χώρων και πάρκων	6	8,8%	8,8%	89,7%
Προώθηση και υποστήριξη καινοτομίας και start-ups	7	10,3%	10,3%	100,0%
Σύνολο	68	100,0%		



Γράφημα 7. Ιστόγραμμα περιγραφικών μέτρων της μεταβλητής Πρωτοβουλία για ανάπτυξη έξυπνων πόλεων στην Κοζάνη

Πηγή: Ιδία Επεξεργασία

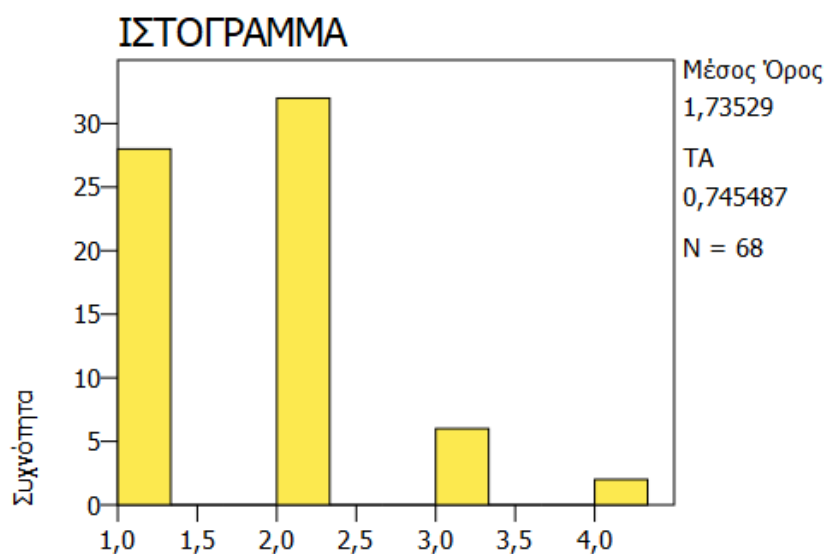
Το όγδοο ερώτημα εξετάζει το πόσο σημαντική θεωρούν οι ερωτώμενοι την ανάπτυξη προγραμμάτων εκπαίδευσης και κατάρτισης σε τεχνολογίες και δεξιότητες που σχετίζονται με τις έξυπνες πόλεις. Η πλειοψηφία με ποσοστό 47,1%, απάντησε πως είναι σημαντική. Ο μέσος όρος είναι ίσος με 1,74, η διάμεσος 2 και η τυπική απόκλιση με 0,75. Παρακάτω παρουσιάζονται ο πίνακας μονής εισόδου και το ιστόγραμμα συχνοτήτων.

Πίνακας 13. Περιγραφικά μέτρα της μεταβλητής Σπουδαιότητα προγραμμάτων εκπαίδευσης και κατάρτισης σε τεχνολογίες για έξυπνες πόλεις

Σπουδαιότητα προγραμμάτων εκπαίδευσης και κατάρτισης σε τεχνολογίες για έξυπνες πόλεις		
N	Έγκυρες	68
	Ελλειπούσες	0
Μέσος Όρος		1,74
Διάμεσος		2,00
TA		,75
Ελάχιστο	Πολύ σημαντική	
Μέγιστο	Όχι και τόσο σημαντική	

Σπουδαιότητα προγραμμάτων εκπαίδευσης και κατάρτισης σε τεχνολογίες για έξυπνες πόλεις

	Συχνότητα	Ποσοστά	Έγκυρα Ποσοστά	Συσσωρευτικά Ποσοστά
Έγκυρες Πολύ σημαντική	28	41,2%	41,2%	41,2%
Σημαντική	32	47,1%	47,1%	88,2%
Μέτρια σημαντική	6	8,8%	8,8%	97,1%
Όχι και τόσο σημαντική	2	2,9%	2,9%	100,0%
Σύνολο	68	100,0%		



Γράφημα 8. Ιστόγραμμα περιγραφικών μέτρων της μεταβλητής Σπουδαιότητα προγραμμάτων εκπαίδευσης και κατάρτισης σε τεχνολογίες για έξυπνες πόλεις

Πηγή: Ιδία Επεξεργασία

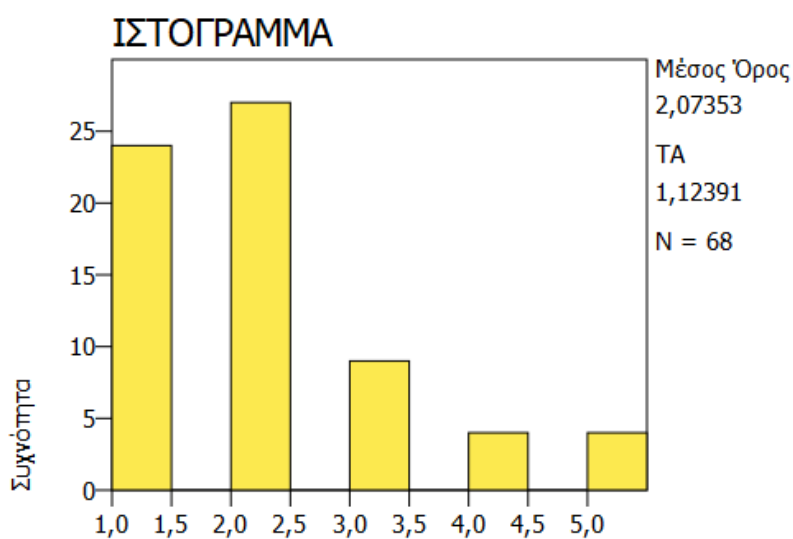
Το ένατο ερώτημα εξετάζει το πόσο εμπιστεύονται οι ερωτώμενοι την ασφάλεια των ψηφιακών δεδομένων σε μια έξυπνη πόλη. Η πλειοψηφία με ποσοστό 39,7%, απάντησε πως εμπιστεύονται κάπως. Ο μέσος όρος είναι ίσος με 2,07, η διάμεσος 2 και η τυπική απόκλιση με 1,12. Παρακάτω παρουσιάζονται ο πίνακας μονής εισόδου και το ιστόγραμμα συχνοτήτων.

Πίνακας 14. Περιγραφικά μέτρα της μεταβλητής Ασφάλεια ψηφιακών δεδομένων σε έξυπνη πόλη

	Ασφάλεια ψηφιακών δεδομένων σε έξυπνη πόλη
N	Έγκυρες 68 Ελλειπούσες 0
Μέσος Όρος	2,07
Διάμεσος	2,00
ΤΑ	1,12
Ελάχιστο	Πολύ εμπιστεύομαι
Μέγιστο	Πολύ δυσπιστώ

Ασφάλεια ψηφιακών δεδομένων σε έξυπνη πόλη

		Συχνότητα	Ποσοστά	Έγκυρα Ποσοστά	Συσσωρευτικά Ποσοστά
Έγκυρες	Πολύ εμπιστεύομαι	24	35,3%	35,3%	35,3%
	Κάπως εμπιστεύομαι	27	39,7%	39,7%	75,0%
	Ούτε εμπιστεύομαι ούτε δυσπιστώ	9	13,2%	13,2%	88,2%
	Κάπως δυσπιστώ	4	5,9%	5,9%	94,1%
	Πολύ δυσπιστώ	4	5,9%	5,9%	100,0%
Σύνολο		68	100,0%		



Γράφημα 9. Ιστογράμμο περιγραφικών μέτρων της μεταβλητής Ασφάλεια ψηφιακών δεδομένων σε έξυπνη πόλη

Πηγή: Ιδία Επεξεργασία

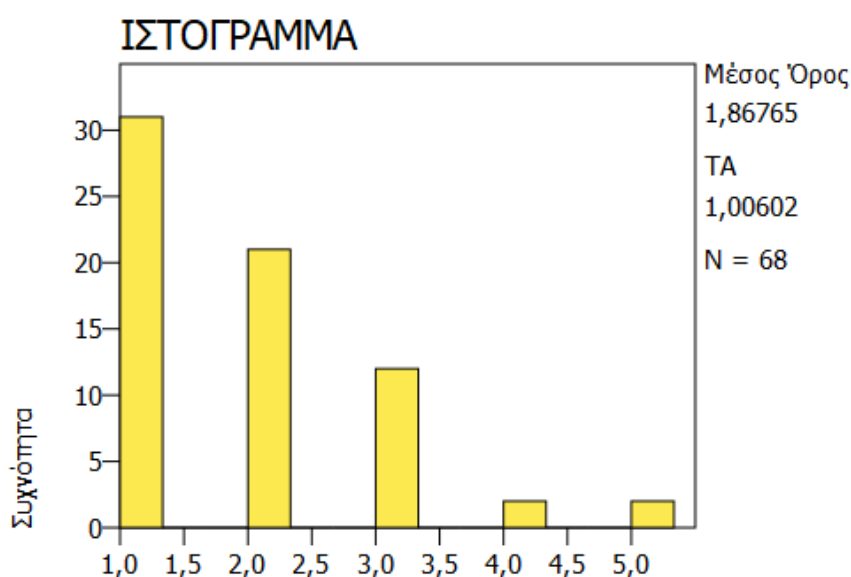
Το δέκατο ερώτημα εξετάζει το βαθμό που οι ερωτώμενοι θεωρούν σημαντική την ενσωμάτωση της τεχνολογίας ΑΙ στη λειτουργία της πόλης. Η πλειοψηφία με ποσοστό 45,6%, απάντησε πως είναι πολύ σημαντική. Ο μέσος όρος είναι ίσος με 1,87, η διάμεσος 2 και η τυπική απόκλιση με 1,01. Παρακάτω παρουσιάζονται ο πίνακας μονής εισόδου και το ιστόγραμμα συχνοτήτων.

Πίνακας 15. Περιγραφικά μέτρα της μεταβλητής Ενσωμάτωση τεχνολογίας ΑΙ στη λειτουργία της πόλης

	Ενσωμάτωση τεχνολογίας ΑΙ στη λειτουργία της πόλης
N Έγκυρες	68
Ελλειπούσες	0
Μέσος Όρος	1,87
Διάμεσος	2,00
TA	1,01
Ελάχιστο	Πολύ σημαντική
Μέγιστο	Καθόλου σημαντική

Ενσωμάτωση τεχνολογίας ΑΙ στη λειτουργία της πόλης

	Συχνότητα	Ποσοστά	Έγκυρα Ποσοστά	Συσσωρευτικά Ποσοστά
Έγκυρες Πολύ σημαντική	31	45,6%	45,6%	45,6%
Σημαντική	21	30,9%	30,9%	76,5%
Μέτρια σημαντική	12	17,6%	17,6%	94,1%
Όχι και τόσο σημαντική	2	2,9%	2,9%	97,1%
Καθόλου σημαντική	2	2,9%	2,9%	100,0%
Σύνολο	68	100,0%		



Γράφημα 10. Ιστογράμμο περιγραφικών μέτρων της μεταβλητής Ενσωμάτωση τεχνολογίας ΑΙ στη λειτουργία της πόλης

Πηγή: Ιδία Επεξεργασία

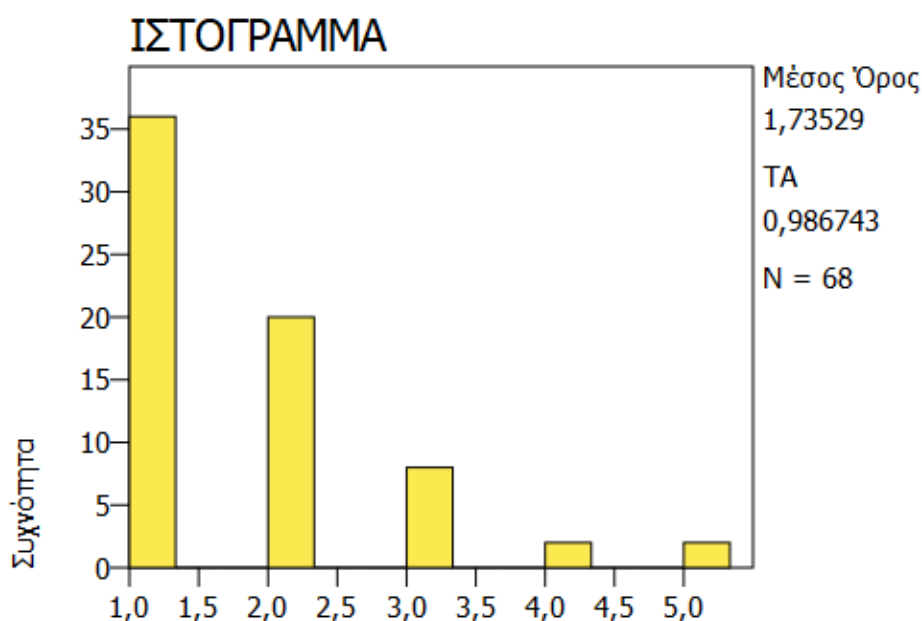
Το ενδέκατο ερώτημα εξετάζει το βαθμό που οι ερωτώμενοι πιστεύουν ότι η ψηφιακή τεχνολογία μπορεί να βελτιώσει τη δημόσια ασφάλεια στην Κοζάνη. Η πλειοψηφία με ποσοστό 52,9%, απάντησε θετικά. Ο μέσος όρος είναι ίσος με 1,74, η διάμεσος 1 και η τυπική απόκλιση με 0,99. Παρακάτω παρουσιάζονται ο πίνακας μονής εισόδου και το ιστογράμμο συχνοτήτων.

Πίνακας 16. Περιγραφικά μέτρα της μεταβλητής Βελτίωση δημόσιας ασφάλειας Κοζάνης μέσω ψηφιακής τεχνολογίας

	Βελτίωση δημόσιας ασφάλειας Κοζάνης μέσω ψηφιακής τεχνολογίας	
N Έγκυρες		68
Ελλειπούσες		0
Μέσος Όρος		1,74
Διάμεσος		1,00
TA		,99
Ελάχιστο	Ναι, σίγουρα	
Μέγιστο	Σίγουρα όχι	

Βελτίωση δημόσιας ασφάλειας Κοζάνης μέσω ψηφιακής τεχνολογίας

	Συχνότητα	Ποσοστά	Έγκυρα Ποσοστά	Συσσωρευτικά Ποσοστά
Έγκυρες Ναι, σίγουρα	36	52,9%	52,9%	52,9%
Πιθανώς	20	29,4%	29,4%	82,4%
Ίσως, ίσως όχι	8	11,8%	11,8%	94,1%
Πιθανώς όχι	2	2,9%	2,9%	97,1%
Σίγουρα όχι	2	2,9%	2,9%	100,0%
Σύνολο	68	100,0%		



Γράφημα 11. Ιστογράμμο περιγραφικών μέτρων της μεταβλητής Βελτίωση δημόσιας ασφάλειας Κοζάνης μέσω ψηφιακής τεχνολογίας

Πηγή: Ιδία Επεξεργασία

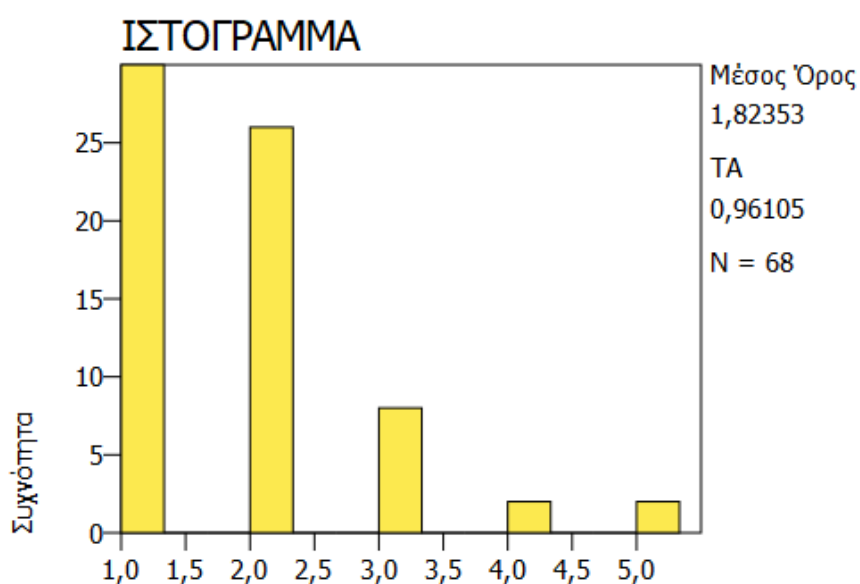
Το δωδέκατο ερώτημα εξετάζει το βαθμό που οι ερωτώμενοι ενδιαφέρονται να συμμετάσχουν σε προγράμματα που αφορούν την ανάπτυξη της Κοζάνης ως έξυπνης πόλης. Η πλειοψηφία με ποσοστό 44,1%, απάντησε πως έχει πολύ ενδιαφέρον. Ο μέσος όρος είναι ίσος με 1,82, η διάμεσος 2 και η τυπική απόκλιση με 0,96. Παρακάτω παρουσιάζονται ο πίνακας μονής εισόδου και το ιστογράμμο συχνοτήτων.

Πίνακας 17. Περιγραφικά μέτρα της μεταβλητής Συμμετοχή σε προγράμματα που αφορούν την ανάπτυξη Κοζάνης ως έξυπνης πόλης

	Συμμετοχή σε προγράμματα που αφορούν την ανάπτυξη Κοζάνης ως έξυπνης πόλης	
N	Έγκυρες	68
	Ελλιπούσες	0
Μέσος Όρος		1,82
Διάμεσος		2,00
TA		,96
Ελάχιστο	Πολύ ενδιαφέρον	
Μέγιστο	Καθόλου ενδιαφέρον	

Συμμετοχή σε προγράμματα που αφορούν την ανάπτυξη Κοζάνης ως έξυπνης πόλης

	Συχνότητα	Ποσοστά	Έγκυρα Ποσοστά	Συσσωρευτικά Ποσοστά
Έγκυρες Πολύ ενδιαφέρον	30	44,1%	44,1%	44,1%
Ενδιαφέρον	26	38,2%	38,2%	82,4%
Μέτριο ενδιαφέρον	8	11,8%	11,8%	94,1%
Λίγο ενδιαφέρον	2	2,9%	2,9%	97,1%
Καθόλου ενδιαφέρον	2	2,9%	2,9%	100,0%
Σύνολο	68	100,0%		



Γράφημα 12. Ιστογράμμο περιγραφικών μέτρων της μεταβλητής Συμμετοχή σε προγράμματα που αφορούν την ανάπτυξη Κοζάνης ως έξυπνης πόλης

Πηγή: Ιδία Επεξεργασία

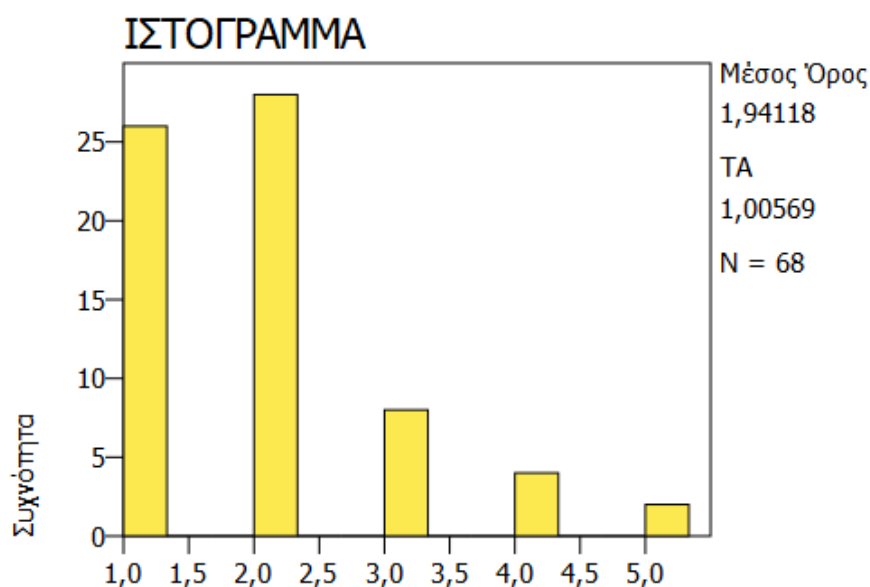
Το δέκατο τρίτο ερώτημα εξετάζει το βαθμό που οι ερωτώμενοι θεωρούν σημαντικό το ρόλο των ΑΠΕ (Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας) στην ανάπτυξη της Κοζάνης ως έξυπνης πόλης. Η πλειοψηφία με ποσοστό 41,2%, απάντησε πως είναι σημαντικό. Ο μέσος όρος είναι ίσος με 1,94, η διάμεσος 2 και η τυπική απόκλιση με 1,01. Παρακάτω παρουσιάζονται ο πίνακας μονής εισόδου και το ιστογράμμο συχνοτήτων.

Πίνακας 18. Περιγραφικά μέτρα της μεταβλητής Σπουδαιότητα ρόλου ΑΠΕ στην ανάπτυξη Κοζάνης ως έξυπνης πόλης

	Σπουδαιότητα ρόλου ΑΠΕ στην ανάπτυξη Κοζάνης ως έξυπνης πόλης
N Έγκυρες Ελλειπούσες	68 0
Μέσος Όρος	1,94
Διάμεσος	2,00
ΤΑ	1,01
Ελάχιστο	Πολύ σημαντικό
Μέγιστο	Καθόλου σημαντικό

Σπουδαιότητα ρόλου ΑΠΕ στην ανάπτυξη Κοζάνης ως έξυπνης πόλης

	Συχνότητα	Ποσοστά	Έγκυρα Ποσοστά	Συσσωρευτικά Ποσοστά
Έγκυρες Πολύ σημαντικό	26	38,2%	38,2%	38,2%
Σημαντικό	28	41,2%	41,2%	79,4%
Μέτρια σημαντικό	8	11,8%	11,8%	91,2%
Όχι και τόσο σημαντικό	4	5,9%	5,9%	97,1%
Καθόλου σημαντικό	2	2,9%	2,9%	100,0%
Σύνολο	68	100,0%		



Γράφημα 13. Ιστογράμμο περιγραφικών μέτρων της μεταβλητής Σπουδαιότητα ρόλου ΑΠΕ στην ανάπτυξη Κοζάνης ως έξυπνης πόλης

Πηγή: Ιδία Επεξεργασία

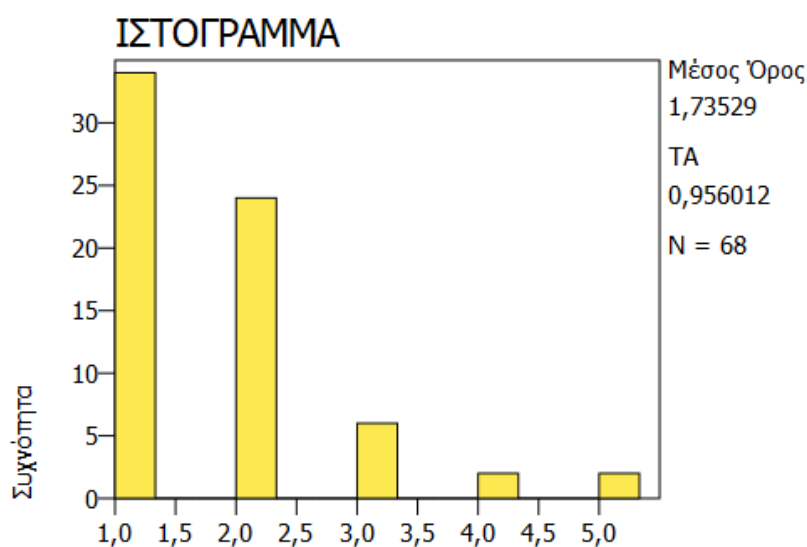
Το δέκατο τέταρτο ερώτημα εξετάζει το βαθμό που οι ερωτώμενοι θεωρούν ότι η ανάπτυξη έξυπνων περιοχών μέσα στην πόλη θα βελτιώσει την ποιότητα ζωής των κατοίκων. Η πλειοψηφία με ποσοστό 50%, απάντησε πως έχει πολύ βελτίωση. Ο μέσος όρος είναι ίσος με 1,74, η διάμεσος 1,50 και η τυπική απόκλιση με 0,96. Παρακάτω παρουσιάζονται ο πίνακας μονής εισόδου και το ιστογράμμο συχνοτήτων.

Πίνακας 19. Περιγραφικά μέτρα της μεταβλητής Βαθμός ανάπτυξης έξυπνων περιοχών που θα βελτιώσουν την ποιότητα ζωής κατοίκων

	Βαθμός ανάπτυξης έξυπνων περιοχών που θα βελτιώσουν την ποιότητα ζωής κατοίκων
N Έγκυρες Ελλειπούσες	68 0
Μέσος Όρος	1,74
Διάμεσος	1,50
ΤΑ	,96
Ελάχιστο	Πολύ βελτίωση
Μέγιστο	Καθόλου βελτίωση

Βαθμός ανάπτυξης έξυπνων περιοχών που θα βελτιώσουν την ποιότητα ζωής κατοίκων

	Συχνότητα	Ποσοστά	Έγκυρα Ποσοστά	Συσσωρευτικά Ποσοστά
Έγκυρες Πολύ βελτίωση	34	50,0%	50,0%	50,0%
Βελτίωση	24	35,3%	35,3%	85,3%
Μέτρια βελτίωση	6	8,8%	8,8%	94,1%
Λίγη βελτίωση	2	2,9%	2,9%	97,1%
Καθόλου βελτίωση	2	2,9%	2,9%	100,0%
Σύνολο	68	100,0%		



Γράφημα 14. Ιστογράμμο περιγραφικών μέτρων της μεταβλητής Βαθμός ανάπτυξης έξυπνων περιοχών που θα βελτιώσουν την ποιότητα ζωής κατοίκων

Πηγή: Ιδία Επεξεργασία

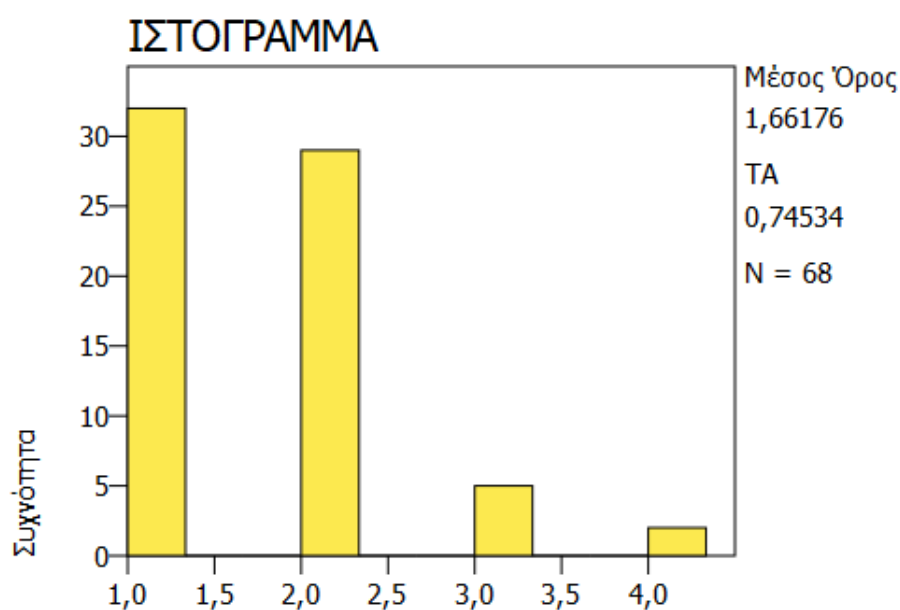
Το δέκατο πέμπτο ερώτημα εξετάζει το βαθμό που οι ερωτώμενοι πιστεύουν ότι η κοινότητα των φοιτητών έχει επαρκή πληροφόρηση και γνώση σχετικά με τα οφέλη και τις προκλήσεις μιας έξυπνης πόλης. Η πλειοψηφία με ποσοστό 47,1%, απάντησε θετικά. Ο μέσος όρος είναι ίσος με 1,66, η διάμεσος 2 και η τυπική απόκλιση με 0,75. Παρακάτω παρουσιάζονται ο πίνακας μονής εισόδου και το ιστογράμμο συχνοτήτων.

Πίνακας 20. Περιγραφικά μέτρα της μεταβλητής Πληροφόρηση φοιτητών για οφέλη και προκλήσεις έξυπνης πόλης

	Πληροφόρηση φοιτητών για οφέλη και προκλήσεις έξυπνης πόλης
N Έγκυρες Ελλειπούσες	68 0
Μέσος Όρος	1,66
Διάμεσος	2,00
ΤΑ	,75
Ελάχιστο	Ναι, επαρκώς
Μέγιστο	Καθόλου

Πληροφόρηση φοιτητών για οφέλη και προκλήσεις έξυπνης πόλης

	Συχνότητα	Ποσοστά	Έγκυρα Ποσοστά	Συσσωρευτικά Ποσοστά
Έγκυρες Ναι, επαρκώς	32	47,1%	47,1%	47,1%
Μερικώς	29	42,6%	42,6%	89,7%
Όχι και τόσο	5	7,4%	7,4%	97,1%
Καθόλου	2	2,9%	2,9%	100,0%
Σύνολο	68	100,0%		



Γράφημα 15. Ιστογράμμο περιγραφικών μέτρων της μεταβλητής Πληροφόρηση φοιτητών για οφέλη και προκλήσεις έξυπνης πόλης

Πηγή: Ιδία Επεξεργασία

Το δέκατο έκτο ερώτημα εξετάζει το φύλο. Η πλειοψηφία με ποσοστό 54,4%, απάντησε πως είναι άνδρες. Ο μέσος όρος είναι ίσος με 1,49, η διάμεσος 1 και η τυπική απόκλιση με 0,56.

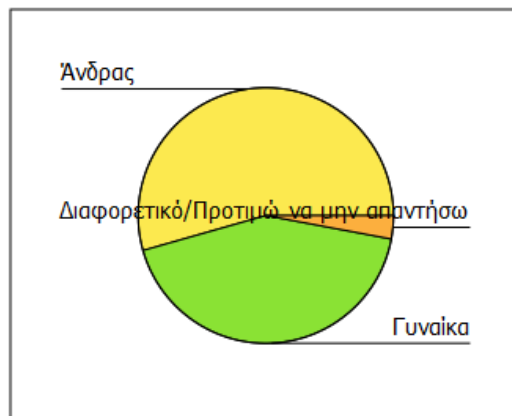
Πίνακας 21. Φύλο

	Φύλο
N Έγκυρες	68
Ελλειπούσες	0
Μέσος Όρος	1,49
Διάμεσος	1,00
TA	,56
Ελάχιστο	Άνδρας
Μέγιστο	Διαφορετικό/Προτιμώ να μην απαντήσω

Φύλο

	Συχνότητα	Ποσοστά	Έγκυρα Ποσοστά	Συσσωρευτικά Ποσοστά
Έγκυρες Άνδρας	37	54,4%	54,4%	54,4%
Γυναίκα	29	42,6%	42,6%	97,1%
Διαφορετικό/Προτιμώ να μην απαντήσω	2	2,9%	2,9%	100,0%
Σύνολο	68	100,0%		

Φύλο



Γράφημα 16. Φύλο

Πηγή: Ιδία Επεξεργασία

Το δέκατο έβδομο ερώτημα εξετάζει την ηλικία. Η πλειοψηφία με ποσοστό 54,4%, απάντησε πως είναι μεταξύ 18-22 ετών. Ο μέσος όρος είναι ίσος με 1,53, η διάμεσος 1 και η τυπική απόκλιση με 0,63.

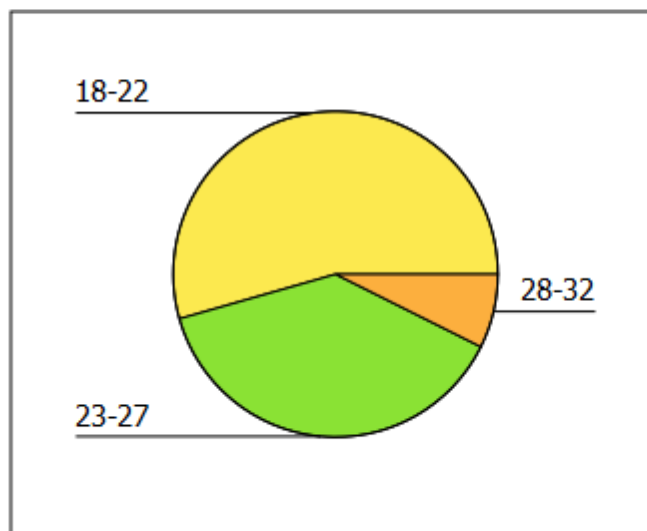
Πίνακας 22. Ηλικία

	Ηλικία
N Έγκυρες	68
Ελλειπούσες	0
Μέσος Όρος	1,53
Διάμεσος	1,00
ΤΑ	,63
Ελάχιστο	18-22
Μέγιστο	28-32

Ηλικία

	Συχνότητα	Ποσοστά	Έγκυρα Ποσοστά	Συσσωρευτικά Ποσοστά
Έγκυρες 18-22	37	54,4%	54,4%	54,4%
23-27	26	38,2%	38,2%	92,6%
28-32	5	7,4%	7,4%	100,0%
Σύνολο	68	100,0%		

Ηλικία



Γράφημα 17. Ηλικία

Πηγή: Ιδία Επεξεργασία

Το δέκατο όγδοο ερώτημα εξετάζει το επίπεδο σπουδών. Η πλειοψηφία με ποσοστό 83,3%, απάντησε πως είναι προπτυχιακοί φοιτητές. Ο μέσος όρος είναι ίσος με 1,19, η διάμεσος 1 και η τυπική απόκλιση με 0,47.

Πίνακας 23. Επίπεδο σπουδών

Επίπεδο σπουδών	
N Έγκυρες	68
Ελλειπούσες	0
Μέσος Όρος	1,19
Διάμεσος	1,00
ΤΑ	,47
Ελάχιστο	Προπτυχιακός φοιτητής
Μέγιστο	Διδακτορικός φοιτητής

Επίπεδο σπουδών

		Συχνότητα	Ποσοστά	Έγκυρα Ποσοστά	Συσσωρευτικά Ποσοστά
Έγκυρες	Προπτυχιακός φοιτητής	57	83,8%	83,8%	83,8%
	Μεταπτυχιακός φοιτητής	9	13,2%	13,2%	97,1%
	Διδακτορικός φοιτητής	2	2,9%	2,9%	100,0%
Σύνολο		68	100,0%		

Επίπεδο σπουδών



Γράφημα 18. Επίπεδο σπουδών

Πηγή: Ιδία Επεξεργασία

Το δέκατο ένατο ερώτημα εξετάζει τη κατοικία. Η πλειοψηφία με ποσοστό 82,4%, απάντησε πως κατοικούν εκτός Κοζάνης αλλά φοιτούν εκεί. Ο μέσος όρος είναι ίσος με 1,82, η διάμεσος 2 και η τυπική απόκλιση με 0,38.

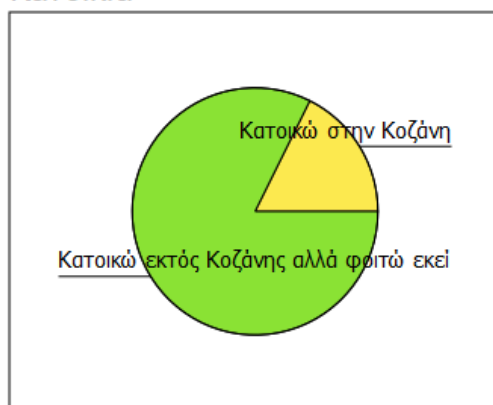
Πίνακας 24. Κατοικία

	Κατοικία
N Έγκυρες	68
Ελλειπούσες	0
Μέσος Όρος	1,82
Διάμεσος	2,00
ΤΑ	,38
Ελάχιστο	Κατοικώ στην Κοζάνη
Μέγιστο	Κατοικώ εκτός Κοζάνης αλλά φοιτώ εκεί

Κατοικία

	Συχνότητα	Ποσοστά	Έγκυρα Ποσοστά	Συσσωρευτικά Ποσοστά
Έγκυρες Κατοικώ στην Κοζάνη	12	17,6%	17,6%	17,6%
Κατοικώ εκτός Κοζάνης αλλά φοιτώ εκεί	56	82,4%	82,4%	100,0%
Σύνολο	68	100,0%		

Κατοικία



Γράφημα 19. Κατοικία

Πηγή: Ιδία Επεξεργασία

Το εικοστό ερώτημα εξετάζει τα χρόνια φοίτησης στην Κοζάνη. Η πλειοψηφία με ποσοστό 82,4%, απάντησε πως φοιτούν 1-3 έτη. Ο μέσος όρος είναι ίσος με 2,34, η διάμεσος 2 και η τυπική απόκλιση με 1,09.

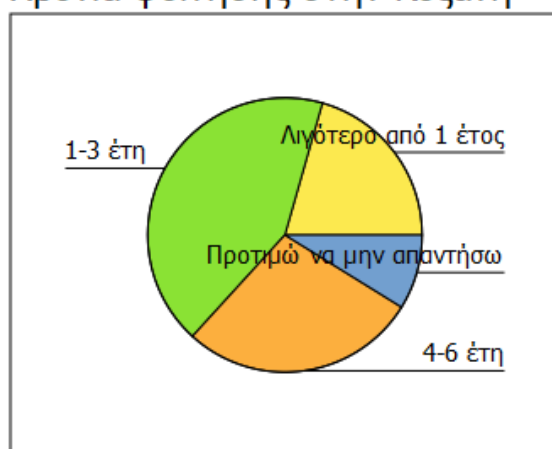
Πίνακας 25. Χρόνια φοίτησης στην Κοζάνη

	Χρόνια φοίτησης στην Κοζάνη
N Έγκυρες	68
Ελλειπούσες	0
Μέσος Όρος	2,34
Διάμεσος	2,00
ΤΑ	1,09
Ελάχιστο	Λιγότερο από 1 έτος
Μέγιστο	Προτιμώ να μην απαντήσω

Χρόνια φοίτησης στην Κοζάνη

	Συχνότητα	Ποσοστά	Έγκυρα Ποσοστά	Συσσωρευτικά Ποσοστά
Έγκυρες Λιγότερο από 1 έτος	14	20,6%	20,6%	20,6%
1-3 έτη	29	42,6%	42,6%	63,2%
4-6 έτη	19	27,9%	27,9%	91,2%
Προτιμώ να μην απαντήσω	6	8,8%	8,8%	100,0%
Σύνολο	68	100,0%		

Χρόνια φοίτησης στην Κοζάνη



Γράφημα 20. Χρόνια φοίτησης στην Κοζάνη

Πηγή: Ιδία Επεξεργασία

Το εικοστό πρώτο ερώτημα εξετάζει τη συμμετοχή σε φοιτητικές ή κοινωνικές ομάδες/συνδέσμους. Η πλειοψηφία με ποσοστό 39,7%, απάντησε αρνητικά. Ο μέσος όρος είναι ίσος με 1,99, η διάμεσος 2 και η τυπική απόκλιση με 0,78.

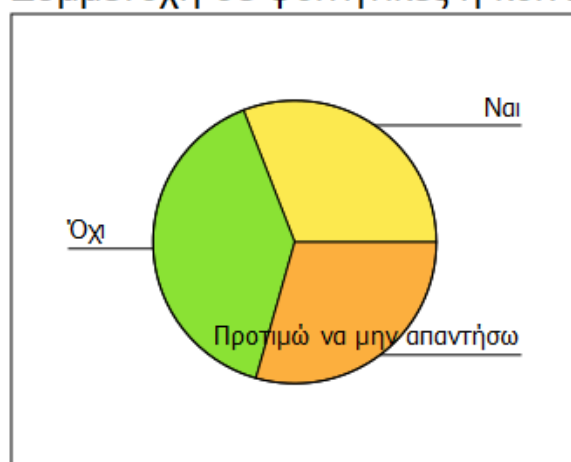
Πίνακας 26. Συμμετοχή σε φοιτητικές ή κοινωνικές ομάδες/συνδέσμους

	Συμμετοχή σε φοιτητικές ή κοινωνικές ομάδες/συνδέσμους	
N	Έγκυρες	68
	Ελλειπούσες	0
Μέσος Όρος		1,99
Διάμεσος		2,00
ΤΑ		,78
Ελάχιστο	Ναι	
Μέγιστο	Προτιμώ να μην απαντήσω	

Συμμετοχή σε φοιτητικές ή κοινωνικές ομάδες/συνδέσμους

	Συχνότητα	Ποσοστά	Έγκυρα Ποσοστά	Συσσωρευτικά Ποσοστά
Έγκυρες Ναι	21	30,9%	30,9%	30,9%
Όχι	27	39,7%	39,7%	70,6%
Προτιμώ να μην απαντήσω	20	29,4%	29,4%	100,0%
Σύνολο	68	100,0%		

Συμμετοχή σε φοιτητικές ή κοινωνικές ομάδες/συνδέσμους



Γράφημα 21. Συμμετοχή σε φοιτητικές ή κοινωνικές ομάδες/συνδέσμους

Πηγή: Ιδία Επεξεργασία

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Η παρούσα έρευνα παρέχει πολύτιμες πληροφορίες για την κατανόηση της αντίληψης και των προσδοκιών των ατόμων σχετικά με την έννοια της έξυπνης πόλης και την εφαρμογή της στην Κοζάνη. Από τα αποτελέσματα, προκύπτουν ενδιαφέρουσες διαπιστώσεις που καθοδηγούν τις προοπτικές για το μέλλον της πόλης ως έξυπνης κοινότητας.

Αρχικά, παρατηρείται ότι η πλειοψηφία των ερωτηθέντων έχει καλή γνώση σχετικά με την έννοια της έξυπνης πόλης, υποδηλώνοντας μια σημαντική ενημέρωση και ενδιαφέρον στο θέμα. Η ανάπτυξη της Κοζάνης σε έξυπνη πόλη θεωρείται σημαντική, με την ψηφιακή υποδομή της πόλης να αξιολογείται επαρκώς από την πλειοψηφία, πράγμα που δείχνει μια αισιοδοξία για την υλοποίηση σχετικών προγραμμάτων.

Επιπρόσθετα, τα ευρήματα υπογραμμίζουν τη βιώσιμη μεταφορά και κινητικότητα ως τον πιο σημαντικό παράγοντα για την επιτυχία της Κοζάνης ως έξυπνης πόλης, ενώ ταυτόχρονα επισημαίνεται η ανάγκη για ανάπτυξη προγραμμάτων εκπαίδευσης και κατάρτισης σχετικά με τεχνολογίες και δεξιότητες που συνδέονται με τις έξυπνες πόλεις.

Το ενδιαφέρον και η ενημέρωση των ερωτηθέντων σχετικά με τις προσπάθειες και τα πλάνα ανάπτυξης της Κοζάνης ως έξυπνης πόλης είναι επίσης υψηλά, όπως και η πεποίθηση για τον ενεργό ρόλο της νεολαίας και των φοιτητών στη μετάβαση προς μια έξυπνη πόλη. Αυτό υποδηλώνει την ύπαρξη μιας δυναμικής βάσης για την προώθηση και την υλοποίηση σχετικών πρωτοβουλιών.

Η έρευνα αναδεικνύει επίσης τη σημασία της ασφάλειας των ψηφιακών δεδομένων, της ενσωμάτωσης της τεχνολογίας ΑΙ στη λειτουργία της πόλης, και της βελτίωσης της δημόσιας ασφάλειας μέσω της ψηφιακής τεχνολογίας ως σημαντικά θέματα που προκύπτουν από την ανάλυση. Η υψηλή συμμετοχή σε προγράμματα που αφορούν την ανάπτυξη της πόλης ως έξυπνης κοινότητας, καθώς και η θετική στάση προς τον ρόλο των Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας, επιβεβαιώνουν την υποστήριξη της κοινότητας προς τις βιώσιμες προσεγγίσεις.

Τέλος, τα δημογραφικά στοιχεία που συλλέχθηκαν παρέχουν μια βάση για την κατανόηση του προφίλ των ερωτηθέντων, με την πλειοψηφία να αποτελείται από

νεαρούς άνδρες φοιτητές που κατοικούν εκτός Κοζάνης αλλά φοιτούν εκεί. Αυτό υπογραμμίζει τη σημασία της φοιτητικής κοινότητας στην ενεργό συμμετοχή και στην προώθηση των προσπαθειών για την ανάπτυξη έξυπνων πόλεων.

Με βάση τους αρχικούς στόχους της έρευνας και τα συγκεντρωθέντα δεδομένα, προκύπτει ότι οι φοιτητές στην Κοζάνη είναι γενικά θετικοί απέναντι στην ιδέα της μετατροπής της πόλης σε ένα έξυπνο αστικό κέντρο. Έχουν κατανόηση για τη σημασία της υιοθέτησης νέων τεχνολογιών και της βελτίωσης της βιωσιμότητας στο αστικό περιβάλλον, ενώ ταυτόχρονα επισημαίνουν την ανάγκη για ουσιαστική συμμετοχή της κοινότητας στη διαδικασία ανάπτυξης.

Η ενημέρωση των φοιτητών για τις τρέχουσες προσπάθειες μετατροπής της πόλης και τις σχετικές πρωτοβουλίες φαίνεται να είναι επαρκής, όμως υπάρχει πεδίο για περαιτέρω βελτίωση μέσω εκστρατειών ενημέρωσης και εκπαίδευσης. Οι φοιτητές δείχνουν εμπιστοσύνη στις δυνατότητες της τεχνολογίας να βελτιώσει την ποιότητα ζωής στην πόλη, αλλά ταυτόχρονα εκφράζουν ανησυχίες για θέματα ασφάλειας δεδομένων και ιδιωτικότητας.

Αναγνωρίζουν διάφορες προκλήσεις και προτεραιότητες που πρέπει να αντιμετωπιστούν, όπως η ανάγκη για βιώσιμη ανάπτυξη, η προσβασιμότητα σε υπηρεσίες, η ενεργειακή απόδοση και η δημιουργία ευκαιριών για κοινωνική συμμετοχή και καινοτομία.

Η διάθεση των φοιτητών να συμμετέχουν ενεργά στη διαδικασία μετατροπής της πόλης είναι υψηλή, επισημαίνοντας την ανάγκη για δημιουργία πλατφορμών και μηχανισμών που θα επιτρέπουν αυτή τη συμμετοχή με στόχο τη βελτίωση των πολιτικών και των πρακτικών.

Τέλος, η αξία που δίνουν οι φοιτητές στην εκπαίδευση και κατάρτιση σε σχέση με τεχνολογίες και δεξιότητες σχετικές με τις έξυπνες πόλεις καθιστά σαφές ότι υπάρχει ανάγκη για ανάπτυξη συγκεκριμένων προγραμμάτων που θα υποστηρίζουν την ανάπτυξη αυτών των γνώσεων και δεξιοτήτων.

Για περαιτέρω έρευνα στο μέλλον σχετικά με την ανάπτυξη της Κοζάνης ως έξυπνη πόλη, θα ήταν ωφέλιμο να εξεταστούν συγκεκριμένες πτυχές που εντοπίστηκαν ως κρίσιμες ή που παρουσίασαν υψηλό ενδιαφέρον από την προηγούμενη έρευνα. Μία

πιθανή κατεύθυνση είναι η εμβάθυνση στην αξιολόγηση τεχνολογικών αναγκών και προκλήσεων που αντιμετωπίζει η πόλη στην πορεία προς την ψηφιοποίηση και την εφαρμογή βιώσιμων λύσεων. Επιπλέον, η εξέταση της δυναμικής των κοινωνικών δικτύων και της εμπιστοσύνης των πολιτών στην ασφάλεια δεδομένων και πληροφοριών μπορεί να προσφέρει πολύτιμες πληροφορίες για τον σχεδιασμό των τεχνολογικών υποδομών της πόλης. Η κατανόηση της αντίληψης και των αναγκών των νέων, ιδιαίτερα των φοιτητών, αποτελεί κρίσιμο στοιχείο για την ανάπτυξη προγραμμάτων που ενθαρρύνουν την ενεργό συμμετοχή και την καινοτομία σε τοπικό επίπεδο. Τέλος, η διερεύνηση προτάσεων για τη βελτίωση της ποιότητας ζωής μέσω της χρήσης ανανεώσιμων πηγών ενέργειας και της βελτίωσης της πρόσβασης σε υγεία, εκπαίδευση και πράσινους χώρους μπορεί να αποτελέσει βάση για μελλοντικές στρατηγικές πρωτοβουλίες. Είναι σημαντικό να αναπτυχθούν μεθοδολογίες που θα επιτρέπουν την πιο λεπτομερή κατανόηση της αλληλεπίδρασης μεταξύ τεχνολογικών καινοτομιών και κοινωνικής αλλαγής. Η περαιτέρω έρευνα μπορεί να περιλαμβάνει αναλυτικές μελέτες περίπτωσης σε άλλες πόλεις που έχουν ήδη προχωρήσει σε ανάλογες μεταβολές, καθώς και τη δημιουργία πιλοτικών προγραμμάτων στην Κοζάνη για τη δοκιμή καινοτόμων ιδεών σε πραγματικές συνθήκες.

Η αξιολόγηση της αποτελεσματικότητας των υφιστάμενων πολιτικών και προγραμμάτων που σχετίζονται με την ανάπτυξη των έξυπνων πόλεων θα μπορούσε επίσης να προσφέρει σημαντικές διορατικότητες για τη βελτίωση και την προσαρμογή των μελλοντικών προσπάθειών. Επιπρόσθετα, η εμπλοκή των φοιτητών και άλλων νεότερων δημογραφικών ομάδων στη διαδικασία σχεδιασμού και λήψης αποφάσεων μπορεί να ενισχύσει την καινοτομία και να εξασφαλίσει ότι οι προσπάθειες για την ανάπτυξη της πόλης συνάδουν με τις ανάγκες και τις προσδοκίες των πολιτών της.

Τέλος, η εξέταση των επιπτώσεων των έξυπνων τεχνολογιών στην ανάπτυξη της πόλης όχι μόνο από τεχνολογική αλλά και από κοινωνική, οικονομική και περιβαλλοντική οπτική θα μπορούσε να προσφέρει ένα πιο ολοκληρωμένο και βιώσιμο μοντέλο για την ανάπτυξη έξυπνων πόλεων στο μέλλον.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Ξενόγλωσση

Ahad, M.A., Paiva, S., Tripathi, G. & Feroz, N. (2020). Enabling technologies and sustainable smart cities. *Sustainable Cities and Society*, 61, 102301.

Allam, Z. & Dhunny, Z.A. (2019). On big data, artificial intelligence and smart cities. *Cities*, 89, pp. 80-91.

Al Sharif, R. & Pokharel, S. (2022). Smart City Dimensions and Associated Risks: Review of literature. *Sustainable Cities and Society*, 77, 103542.

Brynskov, M., Presser, M., Gerstrand, L., Algren, J., Andreassen, T., Bach, M. & Gammelgaard, F. B. (2015). *Smart Aarhus - A Scandinavian Third Way*. Retrieved November 13 2023 from: https://www.smartaarhus.eu/sites/default/files/media/smartaarhus_2015.pdf

Cardullo, P. & Kitchin, R. (2018). Being a 'citizen' in the smart city: up and down the scaffold of smart citizen participation in Dublin, Ireland. *GeoJournal*, 84(1), pp. 1–13.

Caviglione, L. & Coccoli, M. (2020). A holistic model for security of learning applications in smart cities. *Journal of E-Learning and Knowledge Society*, 16(1), pp. 01-10.

CGTN's Global Business. (2022). *What makes Helsinki such a "smart" city?* Retrieved November 13 2023 from: <https://news.cgtn.com/news/2019-11-22/What-makes-Helsinki-such-a-smart-city--LPGwcllOdG/index.html>

Chapman, S. (2019). *Top 10 Smart Cities in Europe*. Retrieved November 13 2023 from: <https://europe.businesschief.com/top10/2606/Top-10-smart-cities-in-Europe>

Coelho, V. N., Oliveira, T. A., Tavares, W. & Coelho, I. M. (2021). Smart Accounts for Decentralized Governance on Smart Cities. *Smart Cities*, 4(2), pp. 881–893.

Doody, L., Walt, N., Dimireva, I. & Nørskov, A. (2016). *Growing Smart Cities in Denmark - Digital Technology for Urban Improvement and National Prosperity*, Arup CEDI

EPI (2018). *2018 Environmental Performance Index*. Retrieved November 13 2023 from:
<https://epi.envirocenter.yale.edu/downloads/epi2018policymakerssummaryv01.pdf>

Forum Virum Helsinki. (2018). *The most functional smart city in the world*. Retrieved November 13 2023 from: <https://forumvirium.fi/en/introduction/building-an-open-and-smart-helsinki/>

Global Innovation Index. (2019). *Global Innovation Index 2019 (12 edition)*. Retrieved November 13 2023 from: <https://www.globalinnovationindex.org/gii-2019-report>

Golubchikov, O. & Thornbush, M. (2020). Artificial Intelligence and Robotics in Smart City Strategies and Planned Smart Development. *Smart Cities*, 3(4), pp. 1133–1144.

Gracias, J. S., Parnell, G. S., Specking, E., Pohl, E. A. & Buchanan, R. (2023). Smart Cities—A Structured Literature Review. *Smart Cities*, 6(4), pp. 1719–1743.

Habibzadeh, H., Nussbaum, B.H., Anjomshoa, F., Kantarci, B. & Soyata, T. (2019). A survey on cybersecurity, data privacy, and policy issues in cyber-physical system deployments in smart cities. *Sustainable Cities and Society*, 50, 101660.

Harrison, C. (2010). Foundations for Smarter Cities. *IBM Journal of Research and Development*, 54(4), pp. 1-16.

Himanen, M. (2017). The Significance of User Involvement in Smart Buildings Within Smart Cities. In: Angelakis, V., Tragos, E., Pöhls, H., Kapovits, A., Bassi, A. (eds) *Designing, Developing, and Facilitating Smart Cities*. Springer, Cham.

IESE (2019). *IESE Cities in Motion Index 2019*. Retrieved November 13 2023 from: <https://media.iese.edu/research/pdfs/ST-0509-E.pdf>

Ismagilova, E., Hughes, L., Dwivedi, Y.K. & Raman, K.R. (2019). Smart cities: Advances in research—An information systems perspective. *International Journal of Information Management*, 47, pp. 88-100.

Kummitha, R.K.R. & Crutzen, N. (2019). Smart cities and the citizen-driven internet of things: A qualitative inquiry into an emerging smart city. *Technological Forecasting and Social Change*, 140, pp. 44-53.

Lee, I. (2020). Internet of Things (IoT) Cybersecurity: Literature Review and IoT Cyber Risk Management. *Future Internet*, 12(9), 157.

Langvik-Johannessen, K. (2018). *Amsterdam*. Retrieved November 13 2023 from: <https://snl.no/Amsterdam>

Löfgren, K., & Webster, C. W. R. (2020). The value of Big Data in government: The case of 'smart cities'. *Big Data & Society*, 7(1).

Macpherson, L. (2017). *8 Years On, Amsterdam is Still Leading the Way as a Smart City*. Retrieved November 13 2023 from: <https://towardsdatascience.com/8-years-on-amsterdam-is-still-leading-the-way-as-a-smart-city-79bd91c7ac13>

Meadowcroft, J., Stephens, J.C., Wilson, E.J. & Rowlands, I.H. (2018). Social dimensions of smart grid: Regional analysis in Canada and the United States. Introduction to special issue of Renewable and Sustainable Energy Reviews. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 82, pp. 1909-1912.

My Helsinki. (2017). *My Helsinki*. Retrieved November 13 2023 from: <https://www.myhelsinki.fi/en/business-and-invest/invest/kalasatama-smart-city>

Nilssen, M. (2019). To the smart city and beyond? Developing a typology of smart urban innovation. *Technological Forecasting and Social Change*, 142, pp. 98-104.

Nižetić, S., Šolić, P., López-de-Ipiña D. & González-de-Artaza, L. (2020). Internet of Things (IoT): Opportunities, issues and challenges towards a smart and sustainable future. *Journal of Cleaner Production*, 274, 122877.

RFN (2020). *Our Network*. Retrieved November 13 2023 from: <http://www.reykjavikfibrenetwork.is/>

SCC (2018). *3 ways Reykjavik is rising as a sustainable leader*. Retrieved November 13 2023 from: <https://eu.smartcitiescouncil.com/article/3-ways-reykjavik-risingsustainable-leader>

Sengan, S., Subramaniaswamy, V., Nair, S.K., Indragandhi, V., Manikandan, J. & Ravi, L. (2020). Enhancing cyber–physical systems with hybrid smart city cyber security architecture for secure public data-smart network. *Future Generation Computer Systems*, 112, pp. 724-737

Silva, B.N., Khan, M. & Han, K. (2018). Towards sustainable smart cities: A review of trends, architectures, components, and open challenges in smart cities. *Sustainable Cities and Society*, 38, pp. 697-713.

Singh, P., & Helfert, M. (2019). Smart cities and associated risks: Technical v/s non-technical perspective. *CHIRA 2019 - Proceedings of the 3rd International Conference on Computer-Human Interaction Research and Applications*, May, 221–228.

Singh, T., Solanki, A., Sharma, S.K., Nayyar, A. & Paul, A. (2022). A Decade Review on Smart Cities: Paradigms, Challenges and Opportunities. *In IEEE Access*, 10, pp. 68319-68364.

Smart Dublin. (2019). *What is?* Retrieved November 13 2023 from: <https://smartdublin.ie/about/>

Stavanger Kommune. (2020). *What is a Smart City?* Retrieved November 13 2023 from: <https://www.stavanger.kommune.no/en/samfunnsutvikling/stavangersmart-city/what-is-a-smart-city/>

Thorsnæs, G. (2020). *Stavanger*. Retrieved November 13 2023 from: <https://snl.no/Stavanger>

Ullah, F., Qayyum, S., Thaheem, M.J., Al-Turjman, F. & Sepasgozar, S.M.E. (2021). Risk management in sustainable smart cities governance: A TOE framework. *Technological Forecasting and Social Change*, 167, 120743.

van den Bosch, H. (2018). *Amsterdam: better than "smart."* Retrieved November 13 2023 from: <https://smartcityhub.com/governance-economy/amsterdam-better-than-smart/>

Vidiasova, L. & Cronemberger, F. (2020). Discrepancies in perceptions of smart city initiatives in Saint Petersburg, Russia. *Sustainable Cities and Society*, 59, 102158.

Wenge, P., Zhang, X., Dave, C. Chao, L. & Hao, S. (2014). Smart city architecture: A technology guide for implementation and design challenges. *China Communications*, 11(3), pp. 56-69.

Xie, J. (2019). A Survey of Blockchain Technology Applied to Smart Cities: Research Issues and Challenges. in *IEEE Communications Surveys & Tutorials*, 21(3), pp. 2794-2830.

Yigitcanlar, T., Desouza, K., Butler, L. & Roozkhosh, F. (2020). Contributions and Risks of Artificial Intelligence (AI) in Building Smarter Cities: Insights from a Systematic Review of the Literature. *Energies*, 13(6), 1473.

Zakaria, H., Abu Bakar, N.A., Hassan, N.H. & Yaacob, S. (2019). IoT security risk management model for secured practice in healthcare environment. *Procedia Computer Science*, 161, pp. 1241-1248.

Zipper, D. (2018). *Helsinki's MaaS App, Whim: Is It Really Mobility's Great Hope?* Retrieved November 13 2023 from: <https://www.citylab.com/perspective/2018/10/helsinkis-maas-app-whim-is-it-reallymobilitys-great-hope/573841/>

Ελληνόγλωσση

Δήμος Κοζάνης (2015). *ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΟΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΔΗΜΟΥ ΚΟΖΑΝΗΣ 2014 – 2019*. Ανακτήθηκε 13 Νοεμβρίου 2023 από: https://cityofkozani.gov.gr/documents/10182/564286/ΠΡΟΣΧΕΔΙΟ+ΣΥΝΟΨΗΣ+ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΟΥ+ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ+2014-2019+15-6-2015_9.pdf/101a1913-2b50-43c8-929a-5c7a9840fd3d

Δήμος Κοζάνης (2020). Κοζάνη – Έξυπνη Πόλη – Στρατηγικό Σχέδιο. Ανακτήθηκε 13 Νοεμβρίου 2023 από: <https://smartcity.cityofkozani.gov.gr/smart-city-who/>