



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΙΓΑΙΟΥ

ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ ΣΤΗ ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ

«Έξυπνες Πόλεις και Βιώσιμη Ανάπτυξη»

Διπλωματική εργασία

ΦΟΙΤΗΤΗΣ: ΠΑΠΑΔΟΠΟΥΛΟΣ ΠΑΝΤΕΛΗΣ

A.M. 71126

ΕΠΙΒΛΕΠΟΥΣΑ ΚΑΘΗΓΗΤΡΙΑ: ΓΑΚΗ ΕΛΕΝΗ

ΑΚΑΔΗΜΑΙΚΟ ΕΤΟΣ: 2021

«Έξυπνες Πόλεις και Περιφερειακή Ανάπτυξη»

Περιεχόμενα

Λίστα πινάκων.....	4
Λίστα σχημάτων.....	5
1. Κεφάλαιο πρώτο - Εισαγωγή.....	6
1.1. Ερευνητικό αντικείμενο και ερευνητικός σκοπός	6
1.2. Μεθοδολογία	7
1.3. Δομή εργασίας	8
2. Κεφάλαιο δεύτερο - Βιβλιογραφική επισκόπηση	9
2.1. Εισαγωγή	9
2.2. Βιωσιμότητα: ένας από τους βασικούς στόχους των «έξυπνων» πόλεων ..	12
2.2.1. Απαρχές βιώσιμης ανάπτυξης.....	13
2.2.2. Δείκτες βιώσιμης ανάπτυξης και δείκτης προόδου	17
2.3. Ανασκόπηση των ορισμών για τις έξυπνες πόλεις.....	24
2.4. Συγκριτική αξιολόγηση της βιβλιογραφίας για τις έξυπνες πόλεις	41
2.5. Έξυπνες πόλεις και μοντέλα βιωσιμότητας.....	49
2.5.1. Βιώσιμη ανάπτυξη	49
2.5.2. Μοντέλα βιωσιμότητας	52
2.5.3. Συστήματα έξυπνων πόλων	54
2.5.4. Έξυπνες πόλεις στην Ευρώπη και παγκοσμίως.....	64
2.5.4.1. Σιγκαπούρη.....	65
2.5.4.2. Κοπεγχάγη	66
2.5.4.3. Dubai.....	67
2.5.4.4. Γενεύη.....	68
2.5.4.5. Άμστερνταμ	68

2.5.4.6.	Βιέννη	69
2.5.4.7.	Όσλο	70
2.5.4.8.	Λονδίνο	71
2.5.4.9.	Νέα Υόρκη.....	72
2.5.4.10.	Δουβλίνο	72
2.5.4.11.	Ελσίνκι.....	73
2.5.4.12.	Barcelona	73
2.5.4.13.	Στοκχόλμη	74
2.5.4.14.	Bristol	74
2.5.4.15.	Βοστώνη	75
2.5.4.16.	Βερολίνο.....	76
2.5.4.17.	Hong Kong.....	76
2.5.4.18.	Reykjavik	77
2.5.4.19.	Lyon.....	77
2.5.4.20.	Παρίσι.....	78
3.	Κεφάλαιο τρίτο – Ερευνητική μεθοδολογία	79
4.	Κεφάλαιο τέταρτο – Αποτελέσματα έρευνας	81
4.1.	Μέρος πρώτο – Δημογραφικά στοιχεία	81
4.2.	Μέρος δεύτερο – Γνώση για τις έξυπνες πόλεις	86
4.3.	Μέρος τρίτο – Ο τόπος διαμονής σας είναι «εν δυνάμει» μια «έξυπνη» πόλη.....	94
4.4.	Συσχετίσεις σε σχέση με την ηλικία και το εκπαιδευτικό επίπεδο	106
5.	Συμπεράσματα.....	113
6.	Παραπομπές από διεθνή βιβλιογραφία	116
	Παράρτημα ερωτηματολόγιο	126

Λίστα πινάκων

Πίνακας 1 Στόχοι και Δείκτες Βιώσιμης Ανάπτυξης	19
Πίνακας 2 Τα σκορ των ευρωπαϊκών πόλεων για τους Στόχους της Βιώσιμης Ανάπτυξης (2019)	22
Πίνακας 3 Ορισμοί έξυπνων πόλεων προσανατολισμένοι στη βιωσιμότητα	25
Πίνακας 4 Ορισμοί έξυπνων πόλεων μη προσανατολισμένοι στη βιωσιμότητα	28
Πίνακας 5 Φύλο	81
Πίνακας 6 Ηλικία.....	82
Πίνακας 7 Επαγγελματική ιδιότητα.....	82
Πίνακας 8 Μηνιαίο Εισόδημα	83
Πίνακας 9 Εκπαιδευτικό επίπεδο	84
Πίνακας 10 Έτη διαμονής στην περιοχή.....	84
Πίνακας 11 Εργάζεστε στη περιοχή διαμονής σας;	85
Πίνακας 12 Τι πιστεύετε ότι σημαίνει «έξυπνη» πόλη	87
Πίνακας 13 Επιπτώσεις «έξυπνων» πόλεων	88
Πίνακας 14 Καινοτομίες «έξυπνων» πόλεων	90
Πίνακας 15 Τομείς βελτίωσης λόγω καινοτομιών	91
Πίνακας 16 Βελτιώσεις για να χαρακτηριστεί ο τόπος σας «έξυπνη» πόλη	98
Πίνακας 17 Τρόποι προβολής των στοιχείων της «έξυπνης» πόλης στον τόπο σας	100
Πίνακας 18 Βαθμός συμφωνίας σχετικά με τον τόπο σας.....	103
Πίνακας 19 Συσχετίσεις με την ηλικία και το εκπαιδευτικό επίπεδο	106
Πίνακας 20 Συνάφεια μεταξύ ηλικίας και έξυπνης πόλης ως αποτελεσματικής	107
Πίνακας 21 Συνάφεια μεταξύ ηλικίας και σημαντικότητας της ψηφιακής τεχνολογίας σε μια «έξυπνη» πόλη	108
Πίνακας 22 Συνάφεια ηλικίας και περιβαλλοντικής ευαισθητοποίησης	109
Πίνακας 23 Συνάφεια ηλικίας και ευκαιριών απασχόλησης	110
Πίνακας 24 Συνάφεια εκπαιδευτικού επιπέδου και «έξυπνης» πόλης ως βιώσιμης	111

Λίστα σχημάτων

Σχήμα 1 Τα σκορ των ευρωπαϊκών πόλεων για τους Στόχους της Βιώσιμης Ανάπτυξης (2019)	22
Σχήμα 2 Μοντέλου Τετραπλού έλικα	60
Σχήμα 3 Μοντέλο ανάπτυξης έξυπνων πόλεων	61
Σχήμα 4 Διαστάσεις έξυπνων πόλεων και πρωτοβουλίες	62
Σχήμα 5 Γνώση της έννοιας «έξυπνη» πόλη.....	86
Σχήμα 6 Επιπτώσεις «έξυπνων» πόλεων.....	89
Σχήμα 7 Καινοτομίες «έξυπνων» πόλεων	90
Σχήμα 8 Τομείς βελτίωσης λόγω καινοτομιών.....	92
Σχήμα 9 Θεωρείτε σημαντική την ψηφιακή τεχνολογία σε μια «έξυπνη» πόλη;	93
Σχήμα 10 Είστε εξοικειωμένοι με την έννοια της Βιώσιμης Ανάπτυξης;	94
Σχήμα 11 Πιστεύετε ότι ο τόπος σας έχει χαρακτηριστικά «έξυπνης» πόλης;.....	95
Σχήμα 12 Πιστεύετε ότι ο τόπος σας ακολουθεί μια πορεία συνεχούς εξέλιξης ως «έξυπνης» πόλης;	96
Σχήμα 13 Πιστεύετε ότι είναι ευεργετικό να γίνει ο τόπος σας «έξυπνη» πόλη;.....	97
Σχήμα 14 Βελτιώσεις για να χαρακτηριστεί ο τόπος σας «έξυπνη» πόλη.....	99
Σχήμα 15 Υπάρχει περιβαλλοντική ευαισθητοποίηση στον τόπο σας;	101
Σχήμα 16 Υπάρχουν ευκαιρίες απασχόλησης στον τόπο σας;.....	102
Σχήμα 17 Βαθμός συμφωνίας σχετικά με τον τόπο σας	105

1. Κεφάλαιο πρώτο - Εισαγωγή

1.1. Ερευνητικό αντικείμενο και ερευνητικός σκοπός

Μια έξυπνη πόλη είναι μια πόλη που μπορεί να στοχεύει να γίνει «πιο φιλική», πιο βιώσιμη, αποτελεσματική, δίκαιη, καινοτόμα και αποδοτική (NRDC, 2012). Υπάρχουν πολλοί ορισμοί της έξυπνης πόλης στη βιβλιογραφία, πολλοί από τους οποίους έχουν διαφορετικό χαρακτήρα. Η ποικιλομορφία τους κυμαίνεται από ποια στοιχεία πρέπει να συμπεριλάβει μια πόλη για να θεωρηθεί έξυπνη, μέχρι ποιους πόρους χρειάζεται να χρησιμοποιήσει, ποια χαρακτηριστικά πρέπει να παρουσιάσει και ποιοι είναι οι στόχοι, ο σκοπός και το εύρος της έξυπνης πόλης. Ενώ ο όρος χρησιμοποιείται όλο και περισσότερο σε διάφορους τομείς, αυτή η πληθώρα πεδίων εντός των ορισμών των έξυπνων πόλεων έχει οδηγήσει σε σύγχυση όσον αφορά τη θέσπιση δημόσιων πολιτικών που μπορούν να επιτρέψουν τη μετάβαση σε πιο έξυπνες πόλεις (Albinoetal., 2015) . Αυτή η μετάβαση θεωρείται απαραίτητη από τους υπεύθυνους χάραξης πολιτικής και αντικατοπτρίζεται στην καθιέρωση του 11ου Στόχου Αειφόρου Ανάπτυξης των Ηνωμένων Εθνών (SDG), με στόχο να καταστούν οι πόλεις χωρίς αποκλεισμούς, ασφαλείς, ανθεκτικές και βιώσιμες (ΟΗΕ, 2018). Μόνο η Ευρωπαϊκή Επιτροπή έχει διαθέσει προϋπολογισμό σχεδόν ένα δισεκατομμύριο ευρώ για έργα έξυπνης πόλης, για την περίοδο 2014-2020 (EIP-SCC, 2013). Καθώς αρχίζει και κυριαρχεί η τάση για τις «έξυπνες» πόλεις, η σύγχυση στο πεδίο εφαρμογής τους γίνεται όλο και περισσότερο εμφανής και έχει επιπτώσεις στη δημιουργία δημόσιου οφέλους και αξίας.

Βάσει των παραπάνω, η παρούσα διπλωματική εργασία καλείται να καλύψει το ερευνητικό κενό στη βιβλιογραφία σχετικά με το βαθμό στον οποίο το πεδίο της βιωσιμότητας ενσωματώνεται στον προσδιορισμό και την ανάπτυξη των έξυπνων πόλεων και ποιος είναι ο ρόλος τους στην περιφερειακή ανάπτυξη. Συνεπώς ερευνητικός σκοπός είναι η ολοκληρωμένη διερεύνηση σχετικά με την αλληλεπίδραση των έξυπνων πόλεων και της περιφερειακής ανάπτυξης.

1.2. Μεθοδολογία

Στα πλαίσια της παρούσας μεταπτυχιακής εργασίας, προκειμένου να απαντηθεί το ερευνητικό ερώτημα για την αλληλεπίδραση μεταξύ των εννοιών «έξυπνη πόλη» και περιφερειακή ανάπτυξη για το θεωρητικό μέρος θα γίνει βιβλιογραφική επισκόπηση από επιστημονικά άρθρα της διεθνούς αρθρογραφίας για τους όρους και τις έννοιες της έξυπνης πόλης και της περιφερειακής ανάπτυξης καθώς και των μοντέλων μέτρησης. Στη συνέχεια, έγινε ποσοτική έρευνα με ερωτηματολόγια με σκοπό την καταγραφή και τη διερεύνηση της άποψης των πολιτών σχετικά με το αν γνωρίζουν την έννοια των «έξυπνων» πόλεων και αν η πόλη τους είναι «έξυπνη» με βάση τις δράσεις που γίνονται μέχρι στιγμής από τους δήμους. Συνολικά διανεμήθηκαν 100 ερωτηματολόγια και έγινε ανάλυση με μέσους όρους, συχνότητες, ποσοστά και διαγράμματα μέσω του IBMSPSS 25.

1.3. Δομή εργασίας

Δεδομένου ότι ο ερευνητικός σκοπός είναι η διερεύνηση σχετικά με την αλληλεπίδραση των έξυπνων πόλεων και της περιφερειακής ανάπτυξης, η δομή της εργασίας στο θεωρητικό μέρος θα χωριστεί στη βιβλιογραφική επισκόπηση σχετικά με τις έξυπνες πόλεις, την περιφερειακή ανάπτυξη και τη μεταξύ τους αλληλεπίδραση. Με αυτό τον τρόπο:

- Θα προσδιοριστούν με σαφήνεια και ακρίβεια ο ορισμός των έξυπνων πόλεων και τα βασικά χαρακτηριστικά τους,
- Θα περιγραφεί αναλυτικά η έννοια της περιφερειακής ανάπτυξης και των επιπτώσεων της και
- Θα διερευνηθεί η γνώμη και η γνώση των κατοίκων σχετικά με την έννοια «έξυπνων» πόλεων, την επίδραση τους στην περιφερειακή ανάπτυξη και τις βελτιώσεις/ αλλαγές που μπορούν να γίνουν ώστε η πόλη τους να μπορεί να χαρακτηριστεί ως «έξυπνη» πόλη ή να βελτιωθεί ως προς αυτό το στοιχείο.

Η εργασία αποτελείται από έξι κεφάλαια. Το πρώτο κεφάλαιο είναι εισαγωγικό και αφορά το ερευνητικό αντικείμενο, τον ερευνητικό σκοπό και την ερευνητική μεθοδολογία. Το δεύτερο κεφάλαιο αφορά τη βιβλιογραφική επισκόπηση σχετικά με τη βιωσιμότητα, τους ορισμούς για τις έξυπνες πόλεις, την σχέση μεταξύ τους και την παρουσίαση των χαρακτηριστικών παραδειγμάτων έξυπνων πόλεων. Το τρίτο κεφάλαιο είναι η ερευνητική μεθοδολογία. Το τέταρτο κεφάλαιο είναι η παρουσίαση των αποτελεσμάτων της έρευνας και τέλος ακολουθούν τα συμπεράσματα και οι παραπομπές από τη διεθνή βιβλιογραφία.

2. Κεφάλαιο δεύτερο - Βιβλιογραφική επισκόπηση

2.1. Εισαγωγή

Το παρόν κεφάλαιο αποτελεί μια βιβλιογραφική επισκόπηση σχετικά με τις έξυπνες πόλεις, την επίδραση των σύγχρονων τεχνολογιών και τις επιπτώσεις στην περιφερειακή ανάπτυξη. Δεδομένου ότι τις τελευταίες δεκαετίες, έχει χρησιμοποιηθεί πολύ η έννοια της έξυπνης πόλης, είναι σημαντικό να γίνει κατανοητός ο ορισμός της και να γίνει σαφές γιατί είναι σημαντικό οι πόλεις να μετατραπούν σε «έξυπνες πόλεις» στο άμεσο μέλλον.

Από τα μέσα του εικοστού αιώνα, πολλές περιβαλλοντικές, κοινωνικές και οικονομικές κρίσεις σε παγκόσμια κλίμακα έχουν επηρεάσει σημαντικά τις κοινωνίες. Ιδιαίτερα κατά τις δύο τελευταίες δεκαετίες, οι πόλεις σε όλο τον κόσμο άρχισαν να συμμετέχουν σε πρωτοβουλίες για τη βελτίωση των αστικών υποδομών και υπηρεσιών, με στόχο τις καλύτερες περιβαλλοντικές, κοινωνικές και οικονομικές συνθήκες, βελτιώνοντας την ελκυστικότητα και την ανταγωνιστικότητα τους (Lee et al. 2012). Αυτές οι προσπάθειες έφεραν στο προσκήνιο την έννοια των «έξυπνων» πόλεων.

Κύρια αφορμή για την ανάδειξη των πόλεων και της σημασίας τους ως προς την οικονομική ανάπτυξη είναι η μεγάλη ένταση της αστικοποίησης. Εκτιμάται ότι έως το 2050, το 66% του παγκόσμιου πληθυσμού θα κατοικεί σε πόλεις, σε σύγκριση με το αντίστοιχο 54% που κατοικούν τώρα (UNEP, 2018). Αυτό σημαίνει ότι 2,4 δισεκατομμύρια άνθρωποι θα προστεθούν δυνητικά στον παγκόσμιο αστικό πληθυσμό. Κατά συνέπεια, αυτό θα οδηγήσει αναπόφευκτα σε σημαντική επέκταση των υπάρχοντων αστικών περιβαλλόντων και θα οδηγήσει στην ανάγκη δημιουργίας νέων. Συνεπώς υπάρχει μια παγκόσμια τάση αστικοποίησης.

Εξίσου σημαντικό είναι το γεγονός ότι οι πόλεις χρησιμοποιούν λιγότερο από το 2% της επιφάνειας της γης, αλλά καταναλώνουν περισσότερο από το 75% των φυσικών

πόρων που είναι διαθέσιμοι παγκοσμίως. Το Πρόγραμμα Περιβάλλοντος των Ηνωμένων Εθνών (UNEP, 2018) εκτιμά ότι η κατανάλωση πόρων που σχετίζεται με τις πόλεις θα αυξηθεί σε 90 δισεκατομμύρια τόνους έως το 2050 σε σύγκριση με 40 δισεκατομμύρια τόνους το 2010. Ορισμένοι από αυτούς τους πόρους είναι η πρωτογενής ενέργεια, οι πρώτες ύλες, τα ορυκτά καύσιμα, το νερό και φαγητό (UNEP, 2012).

Συνεπώς, οι πόλεις αναμένεται να αντιμετωπίσουν προκλήσεις που σχετίζονται με την ανάπτυξη, την απόδοση, την ανταγωνιστικότητα και τη διαβίωση των κατοίκων (McKinsey&Company, 2013). Η υποβάθμιση των διαστάσεων της βιωσιμότητας που σχετίζονται με τη διαχείριση των αποβλήτων, τους περιορισμένους πόρους, την ατμοσφαιρική ρύπανση και την κυκλοφοριακή συμφόρηση προκαλούν ανησυχίες για την ανθρώπινη υγεία, καθώς και τη γήρανση των δημόσιων υποδομών. Αυτά είναι συνεπώς μερικά από τα προβλήματα που δημιουργούνται από την ταχεία αστικοποίηση (Washburnetal., 2009). Προκειμένου να αντιμετωπιστούν αυτά τα ζητήματα, η ιδέα της έξυπνης πόλης έχει αναδειχθεί ως μία από τις πιθανές λύσεις.

Βάσει των παραπάνω, οι υπεύθυνοι που λαμβάνουν αποφάσεις σε τοπικό, εθνικό και παγκόσμιο επίπεδο, πρέπει να βρουν τρόπους και λύσεις για να αντιμετωπίσουν τα ανωτέρα προβλήματα άμεσα και αποφασιστικά. Θα πρέπει η ανάπτυξη των πόλεων να γίνεται με τέτοιο τρόπο ώστε να μπορούν να επιβιώσουν και οι μελλοντικές γενιές. Συνεπώς, όσο παγκοσμίως αναπτύσσονται οι πόλεις και ο τρόπος ζωής γίνεται περισσότερο «αστικός», τόσο περισσότερο θα πρέπει να γίνονται οι πόλεις «έξυπνες». Όπως περιγράφεται στην Ευρωπαϊκή Επιτροπή (2011) «Ευρώπη 2020»:

«Οι ευρωπαϊκές πόλεις του αύριο αποτελούν μέρη προωθημένης κοινωνικής και περιβαλλοντικής προόδου, διατηρώντας ταυτόχρονα την οικονομική ελκυστικότητα και την οικονομική ανάπτυξη που επιτυγχάνεται με μια ολοκληρωμένη προσέγγιση που περιλαμβάνει όλες τις πτυχές της αειφόρου ανάπτυξης»

Κατά την άποψη της Ευρωπαϊκής Ένωσης (2011), η ιδέα της «έξυπνης» πόλης υποστηρίζει την ιδέα της περιβαλλοντικής βιωσιμότητας καθώς ο κύριος στόχος της είναι η μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου στις αστικές περιοχές μέσω

της ανάπτυξης καινοτόμων τεχνολογιών. Το αυξανόμενο ενδιαφέρον για την ιδέα της «έξυπνης» πόλης και οι ανάγκες επίλυσης των προκλήσεων που σχετίζονται με την αστικοποίηση οδηγούν σε αρκετές ιδιωτικές και δημόσιες επενδύσεις στην ανάπτυξη και αξιοποίηση της τεχνολογίας στις πόλεις. Αυτό φαίνεται στον μεγάλο αριθμό πρωτοβουλιών για «έξυπνες» πόλεις. Το 2012 υπήρχαν 143 εν εξελίξει έργα «έξυπνων» πόλεων από τα οποία τα 47 βρίσκονταν στην Ευρώπη και τα 30 στις ΗΠΑ (Lee&Hancock, 2012).

Τα παραπάνω επιβεβαιώνουν ότι οι έξυπνες πόλεις θεωρούνται επιτακτική λύση για ένα βιώσιμο μέλλον, όσον αφορά σε θέματα βιωσιμότητας και περιφερειακής ανάπτυξης που απορρέουν από την ταχεία αστικοποίηση. Το ζητούμενο είναι να αναπτυχθούν πολιτικές ώστε να υπάρχει ταυτόχρονα στις πόλεις ισότητα για όλους, ανταγωνιστικότητα, αποδοτικότητα, αποτελεσματικότητα, περιβαλλοντική συνείδηση, καινοτόμος δράση, ποιότητα ζωής και βιωσιμότητα, μέσα από την καθολική ενσωμάτωση της τεχνολογίας. Αυτά είναι συνολικά και τα αντικείμενα που πραγματεύεται ο όρος «έξυπνη πόλη». Όπως επισημαίνουν και οι Caragliuetal., (2011), η έννοια των «έξυπνων» πόλεων περιλαμβάνει έξι διαστάσεις: οικονομία (smarteconomy), κινητικότητα (smartmobility), περιβάλλον (smartenvironment), άνθρωποι (smartpeople), επίπεδο ζωής (smartliving) και διακυβέρνηση (smartgovernance).

2.2. Βιωσιμότητα: ένας από τους βασικούς στόχους των «έξυπνων» πόλεων

Η απότομη αύξηση του αστικού πληθυσμού και η επακόλουθη αύξηση της κατανάλωσης πόρων θα δημιουργήσουν αναπόφευκτα πολλές προκλήσεις για τις πόλεις. Αυτό το γεγονός τονίζει τη σημασία της αλλαγής στον τρόπο λειτουργίας των πόλεων όσον αφορά τη βιωσιμότητα / αειφορία (sustainability). Για τους σκοπούς της παρούσας διπλωματικής εργασίας, είναι σημαντικό να καθοριστεί ένας ουσιαστικός ορισμός της βιωσιμότητας. Οι ToliandMurtagh (2020) υπογραμμίζουν τη σημασία του προσδιορισμού της κλίμακας στην οποία ένα σύστημα αξιολογείται σε όρους βιωσιμότητας. Η επίτευξη βιωσιμότητας σε παγκόσμια κλίμακα απαιτεί διαφορετικό τύπο δράσεων από ό, τι σε αστική κλίμακα. Δεν υπάρχει κανένας καλύτερος ορισμός όσον αφορά τη βιωσιμότητα στην αστική κλίμακα, ωστόσο υπάρχει ένα σύνολο χαρακτηριστικών της αστικής βιωσιμότητας που χρησιμοποιείται συνήθως. Σε αυτά περιλαμβάνονται η ισότητα μεταξύ γενεών, η ισότητα σε όρους κοινωνικού χαρακτήρα, γεωγραφικού χαρακτήρα και διακυβέρνησης, η διατήρηση του φυσικού περιβάλλοντος, η σημαντική μείωση της χρήσης μη ανανεώσιμων πόρων, η οικονομική ζωτικότητα και η ποικιλομορφία, η αυτονομία στις κοινότητες, η ευημερία των πολιτών και η ικανοποίηση των θεμελιωδών ανθρώπινων αναγκών (ToliandMurtagh, 2020).

Αυτά τα χαρακτηριστικά ενσωματώνουν τις τρεις διαστάσεις της βιωσιμότητας (Lehtonen, 2004):

- την περιβαλλοντική, όπου το περιβάλλον αφορά την οικολογική πτυχή και περιλαμβάνει τη διατήρηση του φυσικού περιβάλλοντος (χλωρίδα και πανίδα) και των φυσικών πόρων
- την οικονομική, όπου συνίσταται στην οικονομική ζωτικότητα και την ποικιλομορφία των αστικών περιοχών.

- την κοινωνική, όπου περιλαμβάνει την ισότητα, την αυτονομία της κοινότητας, την ευημερία των πολιτών και την ικανοποίηση των θεμελιωδών ανθρώπινων αναγκών.

Υπό αυτό το πλαίσιο, ένα αστικό περιβάλλον μπορεί να είναι βιώσιμο όταν επιτυγχάνεται κοινωνική ισότητα, διατήρηση του φυσικού περιβάλλοντος και των πόρων του, οικονομική ζωτικότητα και ποιότητα ζωής. Η αστική βιωσιμότητα φαίνεται να είναι ένα από τα κυρίαρχα θέματα στη βιβλιογραφία της «έξυπνης» πόλης, καθώς επίσης και ο βαθμός στον οποίο η βιωσιμότητα ενσωματώνεται στην κατανόηση των έξυπνων πόλεων.

2.2.1. Απαρχές βιώσιμης ανάπτυξης

Η βιώσιμη ανάπτυξη έχει ιστορία σχεδόν πενήντα ετών και έχει τις ρίζες της στη Διάσκεψη των Ηνωμένων Εθνών για το Ανθρώπινο Περιβάλλον (United Nations Conference on the Human Environment -UNCHE) του 1972, όπου για πρώτη φορά έγινε συζήτηση για τις έννοιες και τη σύνδεση μεταξύ παγκοσμίου περιβάλλοντος και αναπτυξιακών αναγκών. Στη συνέχεια, το 1980, το περιεχόμενο της βιώσιμης ανάπτυξης εμφανίστηκε για πρώτη φορά στην Στρατηγική Για Την Παγκόσμια Διατήρηση (World Conservation Strategy – WCS), όπου προσδιορίστηκαν οι τέσσερις κύριοι άξονες: η φτώχεια, η πίεση του πληθυσμού, οι κοινωνικές ανισότητες και οι διεθνείς εμπορικές συνθήκες.

Αργότερα, η βιώσιμη ανάπτυξη άρχισε να έχει δυναμική ανάπτυξη μετά την Έκθεση Brundtland του 1987 (“Our Common Future” Report -Brundtland Report), όπου τονίστηκε η αλληλεπίδραση μεταξύ κοινωνικών, οικονομικών, πολιτιστικών και περιβαλλοντικών θεμάτων. Η έκθεση Brundtland εισήγαγε την ανάγκη για ολοκλήρωση της οικονομικής ανάπτυξης, της προστασίας του περιβάλλοντος και της κοινωνικής δικαιοσύνης. Μάλιστα προτάθηκε σαν ορισμός, ότι: (<https://www.are.admin.ch/are/en/home/media/publications/sustainable-development/brundtland-report.html>)

«Η βιώσιμη ανάπτυξη είναι ένας τρόπος ανάπτυξης που ικανοποιεί τις ανάγκες της σημερινής γενιάς χωρίς να διακυβεύεται η ικανότητα των μελλοντικών γενεών να εκπληρώσουν τις δικές τους ανάγκες ».

Σημαντικό ορόσημο θεωρείται επίσης και η Διάσκεψη των Ηνωμένων Εθνών για το Περιβάλλον και την Ανάπτυξη του 1992 (UNCED), που επίσης γνωστή ως Σύνοδος Κορυφής της Γης. Τα κύρια αποτελέσματα της Διάσκεψης Κορυφής της Γης ήταν:

- η Διακήρυξη του Ρίο (The Rio Declaration on Environment and Development), η οποία αναγνώρισε το δικαίωμα των κρατών στην οικονομική και κοινωνική ανάπτυξη και περιείχε 27 αρχές βιώσιμης ανάπτυξης, συμπεριλαμβανομένων των γνωστών αρχών της προφύλαξης και της ρύπανσης ·
- η επικύρωση των δασικών αρχών (The forest management statement), οι οποίες αναγνώρισαν τη σημασία των δασών για την οικονομική και κοινωνική ανάπτυξη, τις αυτόχθονες κοινότητες, τη βιοποικιλότητα και τη διατήρηση των οικολογικών διαδικασιών ·
- η υπογραφή της Σύμβασης για τη Βιοποικιλότητα (The Convention on Biological Diversity) και της Σύμβασης-Πλαισίου για την Κλιματική Αλλαγή (The United Nations Framework Convention on Climate Change) και
- η Ατζέντα 21, που ήταν ένα εθελοντικό σχέδιο δράσης Βιώσιμης Ανάπτυξης, για εφαρμογή από τις εθνικές, περιφερειακές και τοπικές κυβερνήσεις.

Η Ατζέντα 21 περιείχε ένα ευρύ φάσμα θεμάτων που επικεντρώνονταν στην κοινωνική και οικονομική ανάπτυξη, την προστασία και την ενίσχυση του περιβάλλοντος, ενθαρρύνοντας τη συμμετοχή κοινοτήτων, μη κυβερνητικών οργανώσεων (ΜΚΟ) και ομάδων που αναγνωρίστηκαν από τον ΟΗΕ ως «υποεκπροσωπούμενων» στη λήψη αποφάσεων, συμπεριλαμβανομένων των γυναικών, των παιδιών και των αυτόχθονων κοινοτήτων. Τόνισε ότι οι τοπικές αρχές σε κάθε χώρα πρέπει να «ξεκινήσουν διάλογο» με τους πολίτες, τις τοπικές οργανώσεις και τις ιδιωτικές επιχειρήσεις τους και να υιοθετήσουν μια «τοπική ατζέντα 21 », για να επιληφθούν σε θέματα βιωσιμότητας.

Επόμενα βασικά σημεία στην ιστορική εξέλιξη της βιώσιμης ανάπτυξης είναι τα ακόλουθα: (<https://sustainabledevelopment.un.org/outcomedocuments/agenda21>)

- 1993: Η δημιουργία της Επιτροπής για την Αειφόρο Ανάπτυξη για την παρακολούθηση και την προώθηση της εφαρμογής της Ατζέντας 21 ·
- 1997: Η Διάσκεψη Κορυφής της Γης +5, η οποία εξέτασε και ανανέωσε τη δέσμευσή της για την υλοποίηση του προγράμματος της Ατζέντας 21 ·
- 2000: Η Διάσκεψη Κορυφής της Χιλιετίας στη Νέα Υόρκη, η οποία κατέληξε στη Διακήρυξη της Χιλιετίας του ΟΗΕ, ένα σύνολο στόχων προς επίτευξη μέχρι το 2015 που περιελάμβανε την περιβαλλοντική βιωσιμότητα, την εξάλειψη της ακραίας φτώχειας και πείνας, την βασική εκπαίδευση, την θνητότητα των παιδιών, τις αρρώστιες, την παγκόσμια συνεργασία και την ισότητα για τις γυναίκες·
- 2002: Η Παγκόσμια Διάσκεψη Κορυφής για την βιώσιμη ανάπτυξη στο Γιοχάνεσμπουργκ (Johannesburg Plan of Implementation), η οποία ανανέωσε τη διεθνή δέσμευση για την βιώσιμη ανάπτυξη και προέβλεπε ανάπτυξη εταιρικής σχέσης με την κοινωνία των πολιτών (τοπικές κοινότητες, κυβερνήσεις, πολίτες, ενώσεις, εταιρείες, κλπ.). Επικεντρώνεται ιδιαίτερα στις παγκόσμιες συνθήκες που θέτουν σοβαρές απειλές για την αειφόρο ανάπτυξη του λαού, οι οποίες περιλαμβάνουν: χρόνια πείνα, υποσιτισμό, ξένη κατοχή, ένοπλες συγκρούσεις, παράνομα ναρκωτικά, οργανωμένο έγκλημα, διαφθορά, φυσικές καταστροφές, παράνομη διακίνηση όπλων, εμπορία προσώπων, τρομοκρατία, μισαλλοδοξία, ξενοφοβία και ενδημικές, μεταδοτικές και χρόνιες ασθένειες, ιδίως HIV / AIDS, ελονοσία και φυματίωση.
- 2012: Το Rio +20, το οποίο κατέληξε σε μια αναφορά αποτελεσμάτων “The future we want”, στο οποίο τα κράτη επιβεβαίωσαν εκ νέου τις δεσμεύσεις για όλες τις προηγούμενες συμφωνίες, σχέδια και στόχους βιώσιμης ανάπτυξης. Δεσμεύτηκαν επίσης να αναπτύξουν μια σειρά από στόχους, με βάση τις προτεραιότητες που καθορίζονται στην Ατζέντα 21 και τη Διάσκεψη στο Γιοχάνεσμπουργκ, και αποφάσισαν να αντικαταστήσουν την Επιτροπή Βιώσιμης Ανάπτυξης με ένα «πολιτικό φόρουμ υψηλού επιπέδου».

Τέλος, αξίζει να επισημανθεί ότι μετά το Rio +20, ακολουθεί η Agenda 2030, που θέτει πρόσθετους στόχους για τη βιωσιμότητα. Η “Agenda 2030” αποτελεί ένα πλάνο δράσης με στόχο τον άνθρωπο, τον πλανήτη και την ευημερία στο μέλλον. Ένας έμμεσος στόχος είναι και η εξάλειψη της φτώχειας και των κοινωνικών ανισοτήτων. Οι άμεσοι στόχοι της “Agenda 2030” είναι 17 κι έχουν ως στόχο, συνδυαστικά, την βιωσιμότητα της ανθρωπότητας και του πλανήτη (<https://sdgs.un.org/2030agenda>):

- Στόχος 1: καταπολέμηση της φτώχειας σε όλες τις μορφές της
- Στόχος 2: αντιμετώπιση της πείνας, με στόχο την εξασφάλιση τροφής για όλο τον πληθυσμό. Το βασικό μέσο για την επίτευξη του στόχου είναι η βιώσιμη καλλιέργεια, δηλαδή η εκμετάλλευση της γης χωρίς να καταστρέφεται
- Στόχος 3: εξασφάλιση της υγείας σε όλους τους ανθρώπους και η προώθηση της ευημερίας.
- Στόχος 4: διασφάλιση ίσης εκπαίδευσης για όλους τους ανθρώπους, με στόχο τη διασφάλιση ίσων ευκαιριών στη ζωή. Επίσης, διασφάλιση της διαβίου μάθησης για όλη την ανθρωπότητα.
- Στόχος 5: Διασφάλιση της ισότητας των φύλων, με άμεση υποστήριξη του γυναικείου φύλου
- Στόχος 6: Διασφάλιση διαθεσιμότητας του νερού για όλους τους ανθρώπους, με έμμεσο στόχο τη διασφάλιση συνθηκών καθαριότητας.
- Στόχος 7: Διασφάλιση διαθεσιμότητας βιώσιμης ενέργειας για όλη την ανθρωπότητα.
- Στόχος 8: Προώθηση βιώσιμης οικονομικής ανάπτυξης για όλους τους ανθρώπους, μέσω της πλήρους παραγωγικής εργασίας
- Στόχος 9: Εξασφάλιση υποδομών για όλες τις πόλεις, με γνώμονα τη βιώσιμη βιομηχανοποίηση και την καινοτομία.
- Στόχος 10: Μείωση και σταδιακή εξάλειψη των ανισοτήτων ανάμεσα στις χώρες
- Στόχος 11: Μετατροπή των πόλεων σε βιώσιμες, ασφαλείς κι επαρκείς
- Στόχος 12: Διασφάλιση βιώσιμης κατανάλωσης και τάσεων παραγωγής

- Στόχος 13: Λήψη άμεσων δράσεων για την αντιμετώπιση των κλιματικών αλλαγών
- Στόχος 14: Συντηρητική διαχείριση των ωκεανών και των υδάτων, με στόχο τη βιώσιμη ανάπτυξη
- Στόχος 15: Προστασία κι αποκατάσταση των επίγειων οικοσυστημάτων, βιώσιμη διαχείριση και προστασία των δασών, καθώς επίσης κι αντιμετώπιση της υποβάθμισης της γης (απαλλοτροίωση)
- Στόχος 16: Προώθηση ειρηνικών κοινωνιών για βιώσιμη ανάπτυξη και διασφάλιση πρόσβασης στη δικαιοσύνη για όλους
- Στόχος 17: Ενδυνάμωση των μέσων για την επίτευξη των στόχων της “Agenda 2030” από όλα τα μέλη

2.2.2. Δείκτες βιώσιμης ανάπτυξης και δείκτης προόδου

Για την παρακολούθηση της βιώσιμης ανάπτυξης των χωρών, έχουν αναπτυχθεί διάφοροι δείκτες που αφορούν τις ακόλουθες θεματικές ενότητες, όπως πληθυσμός, ανθρώπινες ανάγκες, πόροι, περιβάλλον, οικοσυστήματα, φυσικές καταστροφές, παγκοσμιοποίηση και παγκόσμια περιβαλλοντικά προβλήματα (Hickel, 2020).

Στη σύγχρονη εποχή, η Οικονομική Επιτροπή (United Nations Economic Commission for Europe – UNECE) προτείνουν τρία σύνολα δεικτών βιωσιμότητας: ένα μεγάλο σύνολο βασισμένο στην εννοιολογική κατηγοριοποίηση (60 δείκτες), ένα μεγάλο σύνολο βασισμένο στη θεματική κατηγοριοποίηση (90 δείκτες) και ένα μικρό σύνολο, βασισμένο στη θεματική κατηγοριοποίηση (24 δείκτες). Το Σύστημα Διαχείρισης Δεικτών του Ευρωπαϊκού Οργανισμού Περιβάλλοντος (European Environment Agency’s Indicator Management System) περιέχει 127 δείκτες, καλύπτοντας 22 περιβαλλοντικά θέματα. Σήμερα το πλαίσιο πάνω στο οποίο προσδιορίζονται οι δείκτες για την αξιολόγηση της βιωσιμότητας της ανθρώπινης

ανάπτυξης είναι το DPSIR (κινητήρια δύναμη (drivingforce), πίεση (pressure), κατάσταση (state), επίδραση (impact), απόκριση (response) (Hickel, 2020).

Ο Hickel (2020) προτείνει έναν δείκτη βιώσιμης ανάπτυξης που περιλαμβάνει πέντε στοιχεία: εκπαίδευση, προσδόκιμο ζωής, εισόδημα, εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα και υλικά αποτύπωσης. Ο δείκτης υπολογίζεται από το πηλίκο δυο στοιχείων:

- Ένα δείκτη ανθρωπίνης ανάπτυξης (Human Development Index - HDI) που υπολογίζεται ως ο γεωμετρικός μέσος του δείκτη εκπαίδευσης, του δείκτη προσδόκιμου ζωής και του τροποποιημένου δείκτη εισοδήματος και
- Έναν δείκτη οικολογικών επιπτώσεων (EcologicalFootprint – EF) που υπολογίζεται ως ο μέσος όρος των εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα και του αποτυπώματος υλικού σε σχέση με την φέρουσα ικανότητα της κάθε περιοχής. Αποτελεί ένα τρόπο για να μετρείται η επίδραση των ανθρώπινων δραστηριοτήτων στη φύση.

$$\text{Δείκτης βιώσιμης ανάπτυξης} = \frac{\text{Δείκτης ανάπτυξης}}{\text{Δείκτης Οικολογικών Επιπτώσεων}}$$

Σύμφωνα με το 2019 SDG Index and Dashboards Report for European Cities, τα κριτήρια που χρησιμοποιούνται για να κατασκευαστούν οι δείκτες βιωσιμότητας και να υπάρχει και συγκρισιμότητα των χωρών σχετικά με την πρόοδο τους, λαμβάνονται υπόψη τα κάτωθι:

- Συνάφεια: Τα μέτρα πρέπει να σχετίζονται με την παρακολούθηση της επίτευξης των στόχων βιώσιμης ανάπτυξης στο πλαίσιο των ευρωπαϊκών πόλεων. Πρέπει να είναι συγκρίσιμα μεταξύ πόλεων ή εδαφικών επιπέδων και να επιτρέπουν την άμεση συγκριτική αξιολόγηση της απόδοσης στις επιλεγμένες πόλεις. Το πιο σημαντικό, ο δείκτης πρέπει να επιτρέπει τη μέτρηση κάποιου είδους αποτελέσματος για το οποίο μπορεί να καθοριστεί ένα ποσοτικό όριο απόδοσης.
- Ποιότητα: Οι μετρήσεις έπρεπε να αντιπροσωπεύουν το πιο ενημερωμένο και καλύτερο διαθέσιμο μέτρο για ένα συγκεκριμένο ζήτημα και να δημοσιεύονται από επίσημες πηγές, όπως η Eurostat ή άλλες αξιόπιστες

πηγές. Δεν αναφέρονται καταλογοισμοί δεδομένων απευθείας από τοπικές αρχές.

- Κάλυψη: Τα δεδομένα έπρεπε να είναι διαθέσιμα για τουλάχιστον 80% των πόλεων που περιλαμβάνονται στους στόχους βιώσιμης ανάπτυξης.



Ακολουθεί ο πίνακας με τους στόχους της βιώσιμης ανάπτυξης (Sustainable Development Goals) και κάποιους βασικούς δείκτες βιώσιμης ανάπτυξης (CSD Indicators of Sustainable Development).

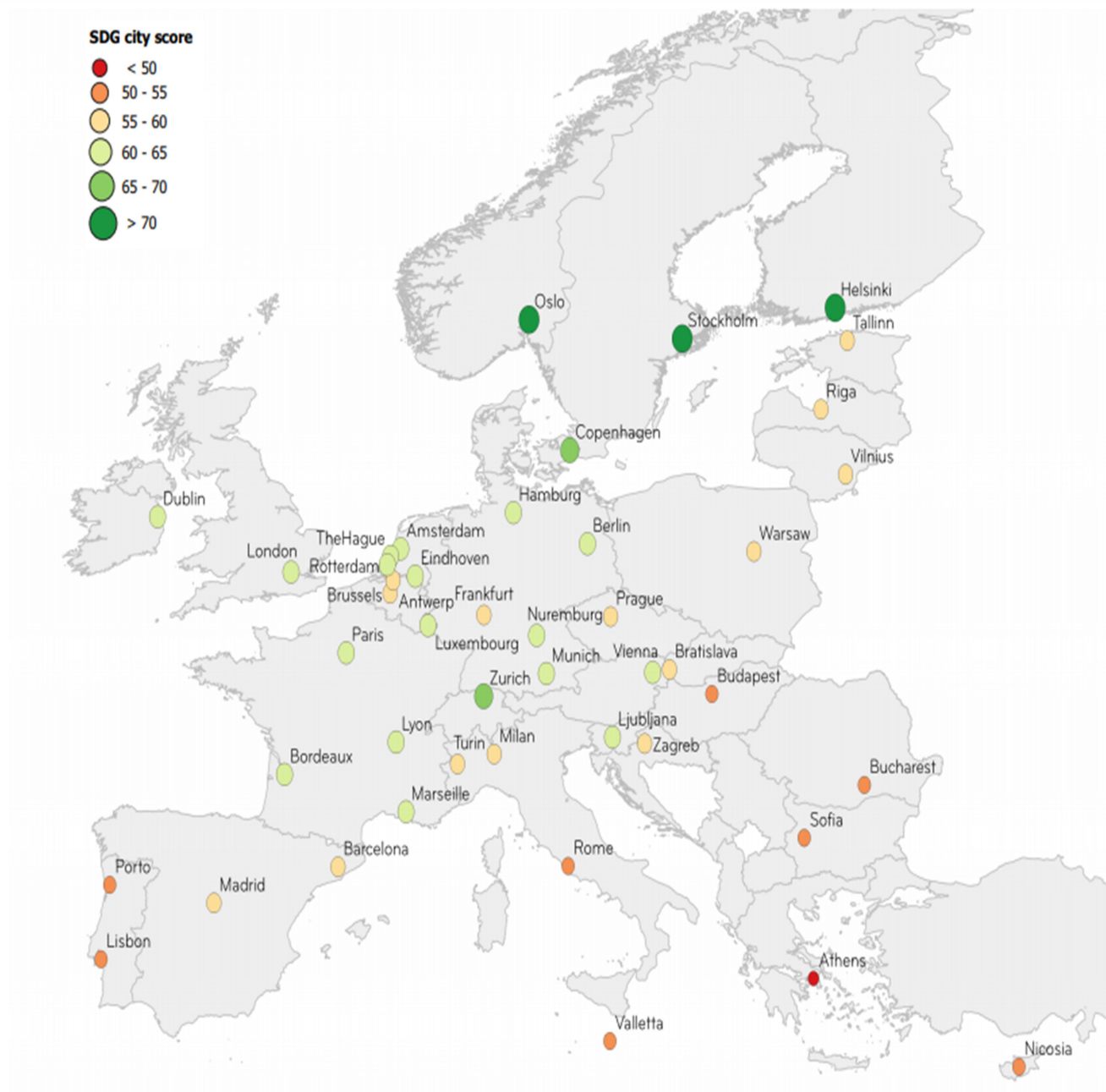
Πίνακας 1 Στόχοι και Δείκτες Βιώσιμης Ανάπτυξης

Στόχοι	Δείκτες
1. Εξάλειψη φτώχειας	Ποσοστό άστεγων
2. Εξάλειψη πείνας	Ποσοστό σπατάλης και απώλειας φαγητού Δεδομένα παχυσαρκίας
3. Καλή υγεία και επίπεδο διαβίωσης	Προβασιμότητα σε δομές υγείας Δεδομένα για περιφερειακές ανισότητες σχετικά με θέματα υγείας
4. Ποιότητα εκπαίδευσης	Απόδοση μαθητών Ποσοστό αναλφαβητισμού

5. Ισότητα φύλου	Βία κατά γυναικών Μισθολογικές ανισότητες
6. Καθαρό νερό και υγιεινή	Ποιότητα πόσιμου νερού Ποσοστό νοικοκυριών που έχουν πρόσβαση σε νερό
7. Προσιτή και καθαρή ενέργεια	Δεδομένα σχετικά με τη χρήση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας Προσιτή τιμή ηλεκτρικής ενέργειας
8. Αξιοπρεπής εργασία	Ποσοστό θανατηφόρων ατυχημάτων
9. Βιομηχανία, καινοτομία και Υποδομές	Κενά μεταξύ των πληθυσμιακών ομάδων όσον αφορά την πρόσβαση σε υποδομές
10. Μειωμένες ανισότητες	Ανισότητες εισοδήματος και πλούτου
11. Βιώσιμες πόλεις και κοινότητες	Πρόσβαση σε ασφαλείς δημόσιες συγκοινωνίες Προσβασιμότητα των δημόσιων μεταφορών και άλλων υπηρεσιών για άτομα με ειδικές ανάγκες
12. Υπεύθυνη κατανάλωση και παραγωγή	Παραγωγή με εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα Αντιδραστικό αποτύπωμα αζώτου
13. Δράση για το κλίμα	Ευσαιθησία στις κλιματικές αλλαγές Εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα
14. Ζωή κάτω από το νερό	Αντίκτυπος ζωής κάτω από το νερό Προστατευόμενες περιοχές (παράκτιες πόλεις) Επιπτώσεις της αστικής κατανάλωσης στην αλιεία και στα θαλάσσια οικοσυστήματα (διεθνής διαρροή)
15. Ζωή στην ξηρά	Πρόσβαση σε χώρους πρασίνου
16. Ειρήνη και δικαιοσύνη	Πρόσβαση στη δικαιοσύνη Συμμετοχή των πολιτών
17. Συνεργασίες για τους Στόχους	Συντονισμός σε παγκόσμιο επίπεδο των πόλεων για έργα και πρωτοβουλίες βιώσιμης ανάπτυξης

Πηγή: SDG Index and Dashboards Report for European Cities, 2019

Η μέτρηση της προόδου της βιώσιμης ανάπτυξης είναι προτεραιότητα για τις κυβερνήσεις που εφαρμόζουν τους Στόχους Βιώσιμης Ανάπτυξης. Όπως αναφέρει το 2019 SDGIndexandDashboardsReportforEuropeanCities, στα αποτελέσματα τους για 45 Ευρωπαϊκές πόλεις, τρεις σκανδιναβικές ευρωπαϊκές πόλεις βρίσκονται στην κορυφή της προόδου (Όσλο, Στοκχόλμη και Ελσίνκι). Ωστόσο, ακόμη και για αυτές τις πόλεις υπάρχουν προκλήσεις σχετικά με την εφαρμογή όλων των Στόχων Βιώσιμης Ανάπτυξης. Όπως προκύπτει, οι Ευρωπαϊκές πόλεις μειονεκτούν σε θέματα υπεύθυνης παραγωγής και κατανάλωσης, κλιματικής αλλαγής και ζωής στη γη. Ο χάρτης παρακάτω απεικονίζει τα σκορ των ευρωπαϊκών πόλεων.



Σχήμα 1 Τα σκορ των ευρωπαϊκών πόλεων για τους Στόχους της Βιώσιμης Ανάπτυξης (2019)

Πηγή: SDG Index and Dashboards Report for European Cities, 2019

Πίνακας 2 Τα σκορ των ευρωπαϊκών πόλεων για τους Στόχους της Βιώσιμης Ανάπτυξης (2019)

Πόλη	Σκορ
1. Oslo	74,8
2. Stockholm	74,2
3. Helsinki	71,3
4. Copenhagen	68,7
5. Zurich	67,5
6. Lyon	64,9
7. Paris	64,7
8. Munich	64,2
9. The Hague	63,7
10. Eindhoven	63,5
11. Amsterdam	63,5
12. Rotterdam	63,4
13. Luxembourg	63
14. Hamburg	63
15. Bordeaux	62,6
16. Vienna	62,5
17. Ljubljana	62,5
18. Berlin	62,1
19. London	62
20. Nuremburg	61,9
21. Antwerp	61,7
22. Dublin	61,6
23. Marseille	61,4
24. Frankfurt	61,2
25. Brussels	60,4
26. Bratislava	60,2
27. Prague	60,1
28. Madrid	59,7
29. Tallinn	59,5
30. Barcelona	59,1
31. Warsaw	57,8
32. Vilnius	57,1
33. Zagreb	56,8
34. Vilnius	56,8
35. Turin	56,4
36. Riga	56,3
37. Budapest	55,4
38. Sofia	55,2
39. Lisbon	55,1
40. Rome	55
41. Bucharest	54,4
42. Valletta	53,8
43. Nicosia	53,7
44. Porto	53,5
45. Athens	48,6

Πηγή: SDG Index and Dashboards Report for European Cities, 2019

2.3. Ανασκόπηση των ορισμών για τις έξυπνες πόλεις

Η έννοια της «έξυπνης» πόλης είναι σχετικά νέα και μπορεί να θεωρηθεί ως διάδοχος της ψηφιακής πόλης και της βιώσιμης πόλης (Yigitcanlar, 2006). Παρά τη συζήτηση σχετικά με την ιδέα της «έξυπνης» πόλης τα τελευταία χρόνια, υπάρχει έλλειψη συναίνεσης σχετικά με το τι είναι μια έξυπνη πόλη (Hortz, 2016). Οι διάφοροι ορισμοί που υπάρχουν, δεν είναι αντιφατικοί αλλά εν μέρει αλληλοεπικαλυπτόμενοι (Scheel and Rivera 2013). Σε γενικές γραμμές όμως εννοείται ότι, οι έξυπνες πόλεις κάνουν εκτεταμένη χρήση της τεχνολογίας πληροφοριών και επικοινωνιών (ΤΠΕ) και βοηθούν τις πόλεις να επενδύσουν στα ανταγωνιστικά τους πλεονεκτήματα (Caragliu et al., 2011). Γενικά, φαίνεται ότι ο όρος «έξυπνη» πόλη περιλαμβάνει πολλά ζητήματα βιωσιμότητας από άποψη αστικοποίησης, οικονομίας, περιβάλλοντος, τεχνολογίας, κινητικότητας, υγείας, κτλ.

Όπως αναφέρει η Ευρωπαϊκή Ένωση (<https://ec.europa.eu>):

«Μια έξυπνη πόλη είναι ένας τόπος όπου τα παραδοσιακά δίκτυα και υπηρεσίες γίνονται πιο αποτελεσματικά με τη χρήση ψηφιακών και τηλεπικοινωνιακών τεχνολογιών προς όφελος των κατοίκων και των επιχειρήσεων της. Μια έξυπνη πόλη υπερβαίνει τη χρήση τεχνολογιών πληροφοριών και επικοινωνιών (ΤΠΕ) για καλύτερη χρήση πόρων και λιγότερες εκπομπές. Σημαίνει εξυπνότερα δίκτυα αστικών μεταφορών, αναβαθμισμένες εγκαταστάσεις ύδρευσης και διάθεσης αποβλήτων και πιο αποτελεσματικούς τρόπους φωτισμού και θέρμανσης κτιρίων. Σημαίνει επίσης μια πιο διαδραστική και ανταποκρινόμενη διοίκηση της πόλης, ασφαλέστερους δημόσιους χώρους και κάλυψη των αναγκών ενός γηράσκοντος πληθυσμού».

Όπως θα παρουσιαστεί και παρακάτω, πολλοί ορισμοί για τις έξυπνες πόλεις περιλαμβάνουν και τις τρεις διαστάσεις της βιωσιμότητας, δηλαδή το περιβαλλοντικό, οικονομικό και κοινωνικό χαρακτήρα, ενώ άλλοι εξετάζουν μόνο μία ή συνδυασμό δύο διαστάσεων (Πίνακες 3 και 4).

Πίνακας 3 Ορισμοί έξυπνων πόλεων προσανατολισμένοι στη βιωσιμότητα

Συγγραφείς	Λέξεις κλειδιά	Περιβάλλον	Οικονομία	Κοινωνία	Ιεραρχία
Ακαδημαϊκοί ορισμοί					
Bakici et al. (2010)	Υψηλής τεχνολογίας συνδέσεις, ΤΠΕ, βιωσιμότητα, πιο πράσινη πόλη, ανταγωνιστική, καινοτόμος	✓	✓	✓	1 ^η
Barrionuevo et al. (2012)	Τεχνολογία, πόροι, ολοκληρωμένη, κατοικήσιμη, βιώσιμη			✓	2 ^η
Caragliu et al. (2011)	Ανθρώπινο και κοινωνικό κεφάλαιο, ΤΠΕ, Υποδομές, βιώσιμη οικονομική ανάπτυξη, ποιότητα ζωής, συμμετοχική διακυβέρνηση	✓	✓	✓	1 ^η
Lazaroiu and Roscia (2012)	Τεχνολογία, διασυνδεδεμένη, βιώσιμη, άνετη, ελκυστική και ασφαλής			✓	2 ^η
Giffinger and Pichler-Milanovic (2007)	Οικονομία, κινητικότητα, περιβάλλον, άνθρωποι, διαβίωση, διακυβέρνηση	✓	✓	✓	1 ^η
Kourtit and Nijkamp (2012)	Δημιουργική στρατηγική έντασης γνώσης, κοινωνικοοικονομική, οικολογική, ανταγωνιστική στα Logistic, ανθρώπινο, κοινωνικό και επιχειρηματικό κεφάλαιο	✓	✓	✓	1 ^η
Kourtit et al. (2012)	Παραγωγικότητα, εκπαίδευση, θέσεις εργασίας εντατικής γνώσης, δημιουργική, προσανατολισμένη στη βιωσιμότητα			✓	3 ^η
Nam and Pardo (2011)	Πληροφορίες, υποδομή, αποτελεσματικότητα, κινητικότητα, λήψη αποφάσεων	✓		✓	1 ^η
Schaffers et al.	ΤΠΕ, κοινωνικό και περιβαλλοντικό	✓		✓	2 ^η

(2012)	κεφάλαιο, ανταγωνιστικότητα				
Thuzar (2011)	Πολιτικές βιώσιμης αστικής ανάπτυξης, ισότητα, βιώσιμη οικονομική ανάπτυξη, ανθρώπινο κοινωνικό κεφάλαιο, φυσικοί πόροι	✓	✓	✓	2 ^η
Torretta (2010)	ΤΠΕ, διακυβέρνηση, βιωσιμότητα, liveability			✓	1 ^η
Zygiaris (2013)	Καινοτόμος κοινωνικο-τεχνική και κοινωνικοοικονομική ανάπτυξη, πράσινη, διασυνδεδεμένη, έξυπνη, γνώση, καινοτομία, διαδραστική	✓	✓	✓	2 ^η
Βιομηχανικοί ορισμοί					
Alcatel-Lucent (2012)	ΤΠΕ, ανταγωνιστικότητα, περιβαλλοντική βιωσιμότητα, liveability	✓	✓	✓	2 ^η
Bosch (2019)	Τεχνολογία, ποιότητα ζωής, κυκλοφορία, έξυπνα σπίτια και ενεργειακά αποδοτικά κτίρια	✓		✓	3 ^η
Hitachi (2012)	Περιβάλλον, ασφάλεια, ποιότητα ζωής	✓		✓	1 ^η
McKinsey(2018)	Ψηφιακή νοημοσύνη, πληροφορίες, εργαλεία, υπηρεσίες, επιχειρήσεις	✓		✓	2 ^η
Microsoft (2018)	ΤΠΕ, υπηρεσίες, δημόσιες παροχές, ασφαλέστερη και υγιέστερη πόλη	✓		✓	2 ^η
Aoun (2013)	Αποτελεσματική, βιώσιμη, liveability	✓		✓	1 ^η
Siemens (2017)	Ανθεκτικότητα, κοινωνική και ανθρώπινη πτυχή, τεχνολογία, υπηρεσίες	✓		✓	1 ^η
Telefonica (2016)	Βελτίωση των δημόσιων	✓	✓	✓	3 ^η

	υπηρεσιών, ποιότητα ζωής, διακυβέρνηση, βιωσιμότητα				
Ορισμοί από οργανισμούς και θεσμούς					
BIS (2013)	Liveable, ανθεκτική, ελκυστική, σκληρή υποδομή, κοινωνικό κεφάλαιο		✓	✓	3 ^η
BSI (2014)	Ολοκληρωμένη, φυσικά, ψηφιακά και ανθρώπινα συστήματα, βιώσιμη χωρίς αποκλεισμούς			✓	2 ^η
EIP-SCC (2013)	Ενέργεια, υλικά, υπηρεσίες και κεφάλαια, ανθεκτικότητα στην οικονομική ανάπτυξη, ποιότητα ζωής	✓	✓	✓	1 ^η
EIP-SCC (2013)	Τεχνολογίες, περιβαλλοντικές επιπτώσεις, καλύτερες ζωές, διακυβέρνηση	✓		✓	1 ^η
European Commission (2019)	Δίκτυα, υπηρεσίες, ΤΠΕ, χρήση πόρων, εκπομπές	✓		✓	1 ^η
Evergreen (2018)	Ανθεκτικότητα, συνεργασία, δεδομένα, ποιότητα ζωής	✓		✓	1 ^η
ICLEI (2017)	Λειτουργίες, βιώσιμη, ανθεκτική, φυσικό και κοινωνικό κεφάλαιο	✓		✓	1 ^η
IDA (2006)	ΤΠΕ, ανάλυση σε πραγματικό χρόνο, βιώσιμη οικονομική ανάπτυξη.	✓	✓	✓	1 ^η
International Telecommunication Union (2016)	ΤΠΕ, ποιότητα ζωής, υπηρεσίες πόλης, ανταγωνιστικότητα		✓		1 ^η
ISO 37122 (2019)	Συνεργασία, δεδομένα, τεχνολογία, ποιότητα ζωής, φυσικό περιβάλλον	✓	✓	✓	1 ^η

NRDC (2012)	Αποτελεσματική, βιώσιμη, δίκαιη, liveable	✓		✓	1η
-------------	---	---	--	---	----

Πηγή: ToilandMurtagh, (2020)

Πίνακας 4 Ορισμοί έξυπνων πόλεων μη προσανατολισμένοι στη βιωσιμότητα

Συγγραφείς	Λέξεις κλειδιά
Ακαδημαϊκοί ορισμοί	
Batty et al. (2012)	ΤΠΕ, υποδομές, συντονισμένη, δίκαιη, ελκυστική
Bélissent (2010)	ΤΠΕ, υποδομή, διαδραστικότητα, αποτελεσματικότητα
Chen (2010)	Δυνατότητες επικοινωνιών και αισθητήρων, υποδομές, βελτιστοποίηση, ποιότητα ζωής
McFarlane and Soderstrom (2017)	Δεδομένα, τεχνολογία, τοπικότητα
Βιομηχανικοί ορισμοί	
ARUP (2010)	Δεσμευμένοι πολίτες, αποτελεσματική, διαδραστική, ελκυστική, προσαρμοστική και ευέλικτη πόλη
Falconer and Mitchell (2012)	ΤΠΕ, αύξηση της αποτελεσματικότητας, μείωση του κόστους, ποιότητα ζωής
Deloitte (2018)	Τεχνολογία, λειτουργίες πόλεων, δεδομένα, δίκτυα, λήψη αποφάσεων
Fiberhome Technologies Group (2018)	Ενσωμάτωση δεδομένων, πολιτική, τεχνολογία, διαδικασία, κεφάλαιο
IBM (2009)	Διασυνδεδεμένες πληροφορίες, λειτουργίες, βελτιστοποίηση πόρων
Ορισμοί από οργανισμούς και θεσμούς	
Azkuna (2012)	ΤΠΕ, υποδομή, αποτελεσματική, ευαισθητοποίηση των πολιτών
Future Cities Catapult (2017)	Μάρκετινγκ, παγκόσμια τεχνολογία, ψηφιακός μετασχηματισμός
London Assembly (2013)	Συστήματα, συνεργασία, τεχνολογία

Πηγή: ToilandMurtagh, (2020)

Οι ορισμοί της έξυπνης πόλης έχουν ετερογενή φύση (Ponting, 2013), καθώς φαίνεται ότι δεν υπάρχει ούτε ένα προκαθορισμένο πρότυπο, ούτε ένας ορισμός που να ταιριάζει σε όλα όσα περιλαμβάνει ο όρος έξυπνη πόλη (O'Grady και O'Hare, 2012). Ως εκ τούτου, οι ορισμοί αντιμετωπίζουν διαφορετικές προοπτικές ανάπτυξης μιας έξυπνης πόλης, από την υιοθέτηση της τεχνολογίας πληροφοριών και επικοινωνιών (ΤΠΕ), την επικοινωνία των χρηστών, την ηλεκτρονική διακυβέρνηση και την ισότιμη ανάπτυξη έως την εκπαίδευση και τη βιωσιμότητα. Εκτός από τις παραλλαγές στο περιεχόμενο, οι ορισμοί που βασίζονται στην βιωσιμότητα παρουσιάζουν μια ασυμφωνία στην ιεράρχηση της βιωσιμότητας ως βασικός στόχος μιας έξυπνης πόλης. Σε πολλούς από τους ορισμούς που παρουσιάζονται, η βιωσιμότητα θεωρείται ως ένας από τους πρωταρχικούς στόχους της έξυπνης πόλης. Αντίστοιχα, περίπου το ένα τρίτο των ορισμών που παρουσιάζονται, χαρακτηρίζουν τη βιωσιμότητα ως έναν από τους δευτερεύοντες στόχους στις έξυπνες πόλεις μαζί με την αποτελεσματική χρήση των πόρων και τη διακυβέρνηση. Λίγοι ορισμοί παρουσίασαν τη βιωσιμότητα ως τριτογενή στόχο των έξυπνων πόλεων, μειώνοντας τη σημασία της στην «ατζέντα» των έξυπνων πόλεων. Ο πρωταρχικός στόχος των τριτογενών ορισμών είναι η ποιότητα ζωής και η διακυβέρνηση.

Οι έξυπνες πόλεις περιγράφονται ως ανθεκτικές και χωρίς αποκλεισμούς πόλεις που έχουν κατασκευαστεί από κοινού και που χρησιμοποιούν διαφορετικούς τύπους τεχνολογίας και δεδομένων προκειμένου να επιτευχθεί καλύτερη ποιότητα ζωής για όλους τους κατοίκους τους (Evergreen, 2018). Μπορούν να θεωρηθούν ως πόλεις που αποδίδουν καλά σε έξι χαρακτηριστικά: περιβάλλον, οικονομία, κινητικότητα, άνθρωποι, διαβίωση και διακυβέρνηση (GiffingerandPichlerMilanovic, 2007). Προέρχονται από δημιουργικές στρατηγικές έντασης γνώσης που έχουν ως στόχο τη βελτίωση της κοινωνικοοικονομικής, οικολογικής, υλικοτεχνικής και ανταγωνιστικής απόδοσης των πόλεων και βασίζονται σε ένα συνδυασμό ανθρώπινων πόρων, υποδομών, κοινωνικών και επιχειρηματικών κεφαλαίων (Kourtit και Nijkamp, 2012). Αυτές οι επενδύσεις σε ανθρώπινο δυναμικό, υποδομές (μεταφορές και ΤΠΕ) και κοινωνικό κεφάλαιο προωθούν τη βιώσιμη οικονομική

ανάπτυξη και μια καλή ποιότητα ζωής, μέσω της συμμετοχικής διακυβέρνησης και της έξυπνης διαχείρισης των φυσικών πόρων (Caragliu et al., 2011).

Πιο αναλυτικά, στη βιβλιογραφική ανασκόπηση, οι Caragliu et al. (2011) ορίζουν την «έξυπνη» πόλη με τα ακόλουθα κύρια χαρακτηριστικά:

(α) Βελτιωμένη διοικητική και οικονομική αποτελεσματικότητα που επιτρέπει την ανάπτυξη του πολιτισμού και της κοινωνίας με τη χρήση δικτυωμένων υποδομών.

(β) Έμφαση στην αστική ανάπτυξη με προσανατολισμό τις επιχειρήσεις.

(γ) Έντονη εστίαση στον στόχο της κοινωνικής ένταξης διαφορετικών κατοίκων των πόλεων στις δημόσιες υπηρεσίες.

(δ) Έμφαση στον σημαντικό ρόλο των βιομηχανιών υψηλής τεχνολογίας και δημιουργικότητας στη μακροπρόθεσμη ανάπτυξη.

(ε) Ιδιαίτερη προσοχή στη λειτουργία του κοινωνικού και σχεσιακού κεφαλαίου στην ανάπτυξη της πόλης, και

(στ) Κοινωνική και περιβαλλοντική βιωσιμότητα ως σημαντική πτυχή της ανάπτυξης έξυπνων πόλεων.

Μια κοινή αντίληψη, την οποία συμμερίζεται και η Ευρωπαϊκή Επιτροπή, είναι ότι οι διαφορετικές τεχνολογίες βοηθούν στην επίτευξη βιωσιμότητας στις έξυπνες πόλεις (Ευρωπαϊκή Επιτροπή, 2012). Σύμφωνα με την τελευταία πηγή, οι έξυπνες πόλεις και κοινότητες επικεντρώνονται στη διασύνδεση μεταξύ ενέργειας, μεταφορών και ΤΠΕ, τα οποία είναι επίσης τα πεδία που έχουν λάβει την πλειοψηφία της χρηματοδότησης που σχετίζεται με τις δημόσιες έξυπνες πόλεις της ΕΕ (στο πλαίσιο του προγράμματος Horizon 2020 «έξυπνες πόλεις και κοινότητες»). Οι Marsal-Llacuna et al. (2015) παρουσιάζουν ότι η αξιολόγηση της έξυπνης πόλης βασίζεται στις «προηγούμενες εμπειρίες μέτρησης των φιλικών προς το περιβάλλον και βιώσιμων πόλεων, ενστερνιζόμενες τις έννοιες της βιωσιμότητας και της ποιότητας ζωής με τη σημαντική προσθήκη τεχνολογικών και πληροφοριακών στοιχείων». Ακόμα κι αν τόσο οι υπεύθυνοι χάραξης πολιτικής όσο και οι ακαδημαϊκοί έχουν αναγνωρίσει τη χρήση των σύγχρονων τεχνολογιών ως

αναπόσπαστη πτυχή των έξυπνων πόλεων, έχει δοθεί ένας μεγάλος αριθμός ορισμών με ελαφρώς διαφορετικές οπτικές γωνίες.

Η βιβλιογραφία που υπογραμμίζει τη χρήση των ΤΠΕ και των σύγχρονων τεχνολογιών ως κλειδί για μια έξυπνη πόλη είναι εκτεταμένη (Gonzales & Rossi, 2011; Harrison & Donnelly, 2011). Ένα μέρος της βιβλιογραφίας για τις έξυπνες πόλεις εστιάζει κυρίως σε τεχνικές και περιβαλλοντικές πτυχές μιας πόλης. Σύμφωνα με τους Lombardi et al. (2011) αρκετοί ορισμοί έξυπνων πόλεων δίνουν έμφαση στη χρήση σύγχρονων τεχνολογιών στην καθημερινή αστική ζωή με αποτέλεσμα καινοτόμα συστήματα μεταφορών, υποδομές, logistics και πράσινα και αποδοτικά ενεργειακά συστήματα. Η ευρύτερη κατανόηση των έξυπνων πόλεων υπογραμμίζει επίσης τη χρήση των σύγχρονων τεχνολογιών, αλλά τις βλέπει περισσότερο ως παράγοντα για καλύτερη ποιότητα ζωής και μειωμένες περιβαλλοντικές επιπτώσεις (IEEE, 2014). Ως παράδειγμα, οι Marsal-Llacuna et al. (2015) προτείνουν ότι οι πρωτοβουλίες έξυπνων πόλεων στοχεύουν, χρησιμοποιώντας τεχνολογίες δεδομένων και πληροφοριών, να «παρέχουν πιο αποτελεσματικές υπηρεσίες στους πολίτες, να παρακολουθούν και να βελτιστοποιούν τις υπάρχουσες υποδομές, να αυξάνουν τη συνεργασία μεταξύ διαφορετικών οικονομικών παραγόντων και να ενθαρρύνουν καινοτόμα επιχειρηματικά μοντέλα τόσο σε ιδιωτικό όσο και σε δημόσιο τομέα». Από την άλλη πλευρά, ο ορισμός της Αγγελίδου (2014) υπογραμμίζει τον ρόλο των ΤΠΕ για την επίτευξη ευημερίας, αποτελεσματικότητας και ανταγωνιστικότητας.

Όπως επισημαίνουν οι Lee et al. (2014), τα απαραίτητα συστατικά για τη σύνθεση μιας «έξυπνης πόλης, είναι: έξυπνη οικονομία, έξυπνη κινητικότητα, έξυπνο περιβάλλον, έξυπνοι άνθρωποι, έξυπνη διαβίωση και έξυπνη διακυβέρνηση. Επιπλέον, η έννοια της «έξυπνης» πόλης «υπερβαίνει» τους ορισμούς των «ψηφιακών» πόλεων και των «ευφυών» πόλεων, επειδή ενσωματώνει την χρήση της τεχνολογίας υπέρ των ανθρώπων.

Η αξιολόγηση μιας έξυπνης πόλης, περιλαμβάνει τις διαστάσεις της βιωσιμότητας και της ποιότητας ζωής. Οι Lazaroiu και Roscia (2012) δηλώνουν ότι πρέπει μια «έξυπνη» πόλη να είναι διασυνδεδεμένη, βιώσιμη, άνετη, ελκυστική και ασφαλή.

Θα πρέπει δηλαδή να χρησιμοποιεί δεδομένα για τη διαχείριση της κυκλοφορίας, τα στατιστικά στοιχεία της κατανάλωσης ενέργειας, την ασφάλεια και τη βελτιστοποίηση της λειτουργίας των δημοσίων υπηρεσιών.

Οι Schaffers et al. (2011), τονίζουν ότι για την ύπαρξη μιας έξυπνης πόλης είναι απαραίτητη η δημιουργία ενός περιβάλλοντος ευρυζωνικών δικτύων που υποστηρίζουν ψηφιακές εφαρμογές και η συμμετοχική καινοτομία μεγάλης κλίμακας για τη δημιουργία εφαρμογών. Η Βαρκελώνη ορίζει την έξυπνη πόλη ως μια υψηλής τεχνολογίας προηγμένη πόλη που συνδέει ανθρώπους, πληροφορίες και στοιχεία, προκειμένου να είναι βιώσιμη, πράσινη, ανταγωνιστική, ποιοτική και καινοτόμος. Αυτή η προσέγγιση είναι λιγότερο θεωρητική και πιο πρακτική, όπου η ανάγκη για αειφόρο ανάπτυξη αναγνωρίζεται μαζί με την ανάγκη της πόλης να αναπτυχθεί και να ανθίσει οικονομικά, μέσω του συνδυασμού τόσο των σκληρών όσο και των μαλακών στοιχείων. Ωστόσο, αυτοί οι πόροι δεν καθιστούν σαφές εάν η οικονομική ανάπτυξη και η βελτιωμένη ποιότητα ζωής σχετίζονται, με την οικονομική βελτίωση να οδηγεί σε καλύτερη ποιότητα ζωής, ή εάν αυτοί οι δύο στόχοι πρέπει να επιτευχθούν ανεξάρτητα (ToilandMurtagh, 2020). Στην περίπτωση της Ντόχα, η πρακτική της έξυπνης πόλης είναι κάτι περισσότερο από την αλληλεπίδραση αστικών τεχνολογιών και δραστηριοτήτων της οικονομίας της γνώσης, ενώ στην περίπτωση του Brisbane, η πρακτική είναι η ενσωμάτωση των έξυπνων τεχνολογιών σε αγαθά και πρακτικές σχεδιασμού.

Ένας άλλος όγκος βιβλιογραφίας τονίζει – εκτός από τις νέες τεχνολογίες – τον ρόλο του ανθρώπινου κεφαλαίου στην ανάπτυξη έξυπνων πόλεων με βελτιωμένη οικονομική, κοινωνική και περιβαλλοντική βιωσιμότητα (Nam & Pardo, 2011). Αυτή η πιο ολιστική κατανόηση υποδηλώνει ότι οι έξυπνες πόλεις συνδυάζουν τεχνολογία, κυβέρνηση και κοινωνία για να επιτρέψει μια έξυπνη οικονομία, έξυπνη κινητικότητα, έξυπνο περιβάλλον, έξυπνους ανθρώπους, έξυπνη διαβίωση και έξυπνη διακυβέρνηση (IEEE, 2014). Ως παράδειγμα αυτής της προσέγγισης, οι Caragliu et al. (2011) παρουσιάζουν ότι μια πόλη είναι έξυπνη «όταν οι επενδύσεις σε ανθρώπινο και κοινωνικό κεφάλαιο και παραδοσιακές (μεταφορές) και σύγχρονες (ΤΠΕ) υποδομές επικοινωνίας τροφοδοτούν βιώσιμη οικονομική ανάπτυξη και υψηλή ποιότητα ζωής, με σοφή διαχείριση των φυσικών πόρων, μέσω

συμμετοχικών διακυβέρνηση". Οι Lombardi et al. (2011) αναφέρουν τη συμμετοχή, την ασφάλεια και την πολιτιστική κληρονομιά ως πρόσθετους «ήπιους παράγοντες» που λαμβάνονται υπόψη στις έξυπνες πόλεις. Επίσης, σύμφωνα με έναν ορισμό των Correia και Wünstel (2011), μια έξυπνη πόλη είναι «σε θέση να συνδέσει το φυσικό κεφάλαιο με το κοινωνικό και να αναπτύξει καλύτερες υπηρεσίες και υποδομές». Σημασία στις υπηρεσίες δίνουν επίσης οι Belanche, Casaló, & Orús, 2016 και Lee, Hancock και Hu (2014). Οι Belanche et al. (2016) τονίζουν τον ρόλο της προσκόλλησης στην πόλη και των στάσεων για αυξημένη χρήση αστικών υπηρεσιών για την επίτευξη αποτελεσματικότητας και βιωσιμότητας σε έξυπνες πόλεις, ενώ οι Lee et al. (2014) τονίζουν το ρόλο του συμμετοχικού σχεδιασμού υπηρεσιών και της κίνησης ανοιχτών δεδομένων στην ανάπτυξη έξυπνων πόλεων. Οι συγγραφείς αναφέρουν επίσης την ανάπτυξη έξυπνης υποδομής, ένα ισχυρό σύστημα κινήτρων και την κεντρική διακυβέρνηση ως τρόπους για να επιταχυνθεί η υιοθέτηση έξυπνων πόλεων. Τέλος, το Κοινό Πρόγραμμα για Έξυπνες Πόλεις από την Ευρωπαϊκή Συμμαχία Έρευνας για την Ενέργεια (EERA) υπογραμμίζει τις πτυχές της περιβαλλοντικής βιωσιμότητας των έξυπνων πόλεων, υποδηλώνοντας ότι οι έξυπνες πόλεις «αναμένεται να μετακινήσουν το ενεργειακό σύστημα προς μια πιο βιώσιμη πορεία. Αυτό θα απαιτήσει μια ολοκληρωμένη άποψη συστημάτων καθώς και καινοτόμες, έξυπνες προσεγγίσεις για το σχεδιασμό και τη λειτουργία αστικών ενεργειακών συστημάτων». (Κοινό πρόγραμμα EERA για τις έξυπνες πόλεις, 2013)

Οι Schaffers et al. (2011), δίνουν μεγάλη σημασία στην κοινωνική διάσταση για την ανάπτυξη των έξυπνων πόλεων. Όταν εισήχθη η έννοια της έξυπνης πόλης, θεωρήθηκε ως στρατηγικό εργαλείο για να υπογραμμιστεί η αυξανόμενη σημασία των ΤΠΕ και του κοινωνικού και περιβαλλοντικού κεφαλαίου στη χάραξη της ανταγωνιστικότητας των σύγχρονων πόλεων. Κατά συνέπεια, οι ορισμοί της έξυπνης πόλης που περιλαμβάνουν την περιβαλλοντική διάσταση της βιωσιμότητας συχνά περιλαμβάνουν την κοινωνική διάσταση. Οι Schaffers et al. (2012) υποστήριξαν ότι αυτό οφείλεται στα ξεχωριστά χαρακτηριστικά που μπορεί να προσφέρει το κοινωνικό και περιβαλλοντικό κεφάλαιο στις έξυπνες πόλεις σε σύγκριση με τους «περισσότερους τεχνολογικούς ομολόγους», που αναφέρονται συχνά στη βιβλιογραφία ως ψηφιακές ή έξυπνες πόλεις. Έτσι, στη διάκριση μεταξύ

ψηφιακών ή έξυπνων πόλεων και ευφυών πόλεων φαίνεται να επικρατεί το ανθρώπινο στοιχείο.

Πράγματι, πολλές πηγές στη βιβλιογραφία, θεωρούν τη βιωσιμότητα στην έξυπνη πόλη ως κυρίως κοινωνικό πεδίο. Το Βρετανικό Ινστιτούτο Προτύπων (BSI), ο εθνικός οργανισμός τυποποίησης του Ηνωμένου Βασιλείου, υποστήριξε ότι μια έξυπνη πόλη περιλαμβάνει την αποτελεσματική ενσωμάτωση φυσικών, ψηφιακών και ανθρώπινων συστημάτων στην κατασκευασμένη υποδομή, προκειμένου να δημιουργήσει ένα βιώσιμο, ευημερούμενο και χωρίς αποκλεισμούς μέλλον για τους κατοίκους (BSI, 2014). Αυτή η έμφαση στη βιωσιμότητα και τη συμπερίληψη των αστικών περιβαλλόντων υπογραμμίζει ιδιαίτερα τον κοινωνικό χαρακτήρα των έξυπνων πόλεων (ToilandMurtagh, 2020). Μέσω της χρήσης της ψηφιακής νοημοσύνης, μπορούν να σχεδιαστούν εργαλεία που σώζουν ζωές, προλαμβάνουν το έγκλημα και μειώνουν το βάρος της ασθένειας. Αυτά μπορούν να εξοικονομήσουν χρόνο, να μειώσουν τη σπατάλη και ακόμη και να ενισχύσουν την κοινωνική σύνδεση (McKinsey, 2018). Με άλλα λόγια, οι έξυπνες πόλεις προσπαθούν να βελτιώσουν τις υπηρεσίες της πόλης και τη διαχείριση των πόλεων για τους πολίτες, δημιουργώντας ένα κοινωνικά προηγμένο περιβάλλον. Ο απώτερος στόχος αυτών των διαδικασιών είναι η βελτίωση της βιωσιμότητας και της liveability της πόλης (Torreta, 2010). Μέσω αυτών των ορισμών, μπορεί να παρατηρηθεί ότι ο συνδυασμός ανθρώπινου κεφαλαίου με την τεχνολογία μπορεί να επηρεάσει τις αστικές υπηρεσίες, τις υπηρεσίες της πόλης, την αλληλεπίδραση τοπικών παραγόντων και την ποιότητα ζωής, βελτιώνοντας έτσι την κοινωνική πλευρά των αστικών περιβαλλόντων.

Οι ορισμοί που δεν περιλαμβάνουν τη βιωσιμότητα ως έναν από τους στρατηγικούς στόχους της έξυπνης πόλης, θεωρούν την έξυπνη πόλη ως μια πόλη που χρησιμοποιεί ΤΠΕ για να δημιουργήσει πιο διαδραστικά και αποτελεσματικά στοιχεία που θα βελτιώσουν τις υποδομές (Azkuna, 2012). Αυτά τα στοιχεία είναι η διοίκηση, η εκπαίδευση, η υγειονομική περίθαλψη, η δημόσια ασφάλεια, η ακίνητη περιουσία, οι μεταφορές και οι υπηρεσίες κοινής ωφέλειας (Bélissent, 2010). Όταν περιγράφει το όραμα για το SmartLondon, το LondonAssembly (2013) χαρακτήρισε αυτά τα στοιχεία, σαν συστήματα ενσωματωμένα μέσω διαφορετικών τεχνολογιών.

Επικεντρώθηκε στη σύνδεση μεταξύ των τοπικών αγορών εργασίας με τις χρηματοπιστωτικές αγορές και από την τοπική αυτοδιοίκηση με την εκπαίδευση, την υγειονομική περίθαλψη, τις μεταφορές και τις υπηρεσίες κοινής ωφέλειας. Οι έξυπνες πόλεις θα χρησιμοποιούν επικοινωνίες και δυνατότητες αισθητήρων προσαρμοσμένες στις υποδομές της πόλης, προκειμένου να βελτιστοποιήσουν τις σχετικές με τις μεταφορές και άλλες εφοδιαστικές καθημερινές λειτουργίες, με στόχο τη βελτίωση της ποιότητας ζωής (Chen, 2010). Τέτοιες τεχνολογίες παρέχουν ένα χώρο αλληλεπίδρασης μεταξύ πολιτών, αρχών, επιχειρήσεων και άλλων παραγόντων, για να συμμετάσχουν ενεργά στις διαδικασίες σχεδιασμού και προγραμματισμού (Battyetal., 2012).

Οι Nam και Pardo (2011) χωρίζουν την έξυπνη πόλη σε τρεις διαστάσεις:

(α) Τεχνολογία (υποδομές υλικού και λογισμικού)

(β) Πληθυσμός (δημιουργικότητα, ποικιλομορφία και εκπαίδευση)

(γ) Θεσμοί (διακυβέρνηση και πολιτική).

Βάσει αυτών των διαστάσεων, οι επενδύσεις που στοχεύουν στην έννοια της έξυπνης πόλης δημιουργούν βιώσιμη ανάπτυξη και ποιότητα ζωής, προάγοντας την υπεύθυνη διαχείριση των φυσικών πόρων και επιτρέποντας στα ιδρύματα να συνεισφέρουν με καινοτομία και καλύτερες υπηρεσίες για τους πολίτες.

Ενώ οι παραπάνω ορισμοί προέρχονται από ακαδημαϊκή βιβλιογραφία, παρόμοια θέματα μπορούν να παρατηρηθούν σε ορισμούς που προέρχονται από βιομηχανικούς παράγοντες. Οι έξυπνες πόλεις υιοθετούν επεκτάσιμες λύσεις που χρησιμοποιούν ΤΠΕ για την ενίσχυση της αποτελεσματικότητας, τη μείωση του κόστους και τη βελτίωση της ποιότητας ζωής (Falconer and Mitchell, 2012). Η IBM (2009) θεωρεί ότι μια πόλη μπορεί να γίνει έξυπνη χρησιμοποιώντας βέλτιστα όλες τις διαθέσιμες διασυνδεδεμένες πληροφορίες για να κατανοήσει και να ρυθμίσει τις λειτουργίες της και να βελτιστοποιήσει την αξιοποίηση των διαθέσιμων πόρων. Κατά συνέπεια, άλλοι υποστήριξαν ότι μια έξυπνη πόλη μπορεί να οικοδομηθεί ενσωματώνοντας πλατφόρμες, τερματικά και δεδομένα, μέσω πολιτικής, τεχνολογίας και κεφαλαίου, με αποτελεσματικό τρόπο (Fiberhome Technologies

Group, 2018). Η τεχνολογία χρησιμοποιείται ως μέσο για τη βελτίωση όλων των πτυχών της λειτουργίας της πόλης και τη βελτίωση των υπηρεσιών που προσφέρονται στους πολίτες. Τα δεδομένα συλλέγονται και χρησιμοποιούνται για την διαδικασία της λήψης αποφάσεων και ταυτόχρονα δημιουργούν δίκτυα συνεργασιών μεταξύ κυβερνήσεων, επιχειρήσεων, μη κερδοσκοπικών οργανώσεων, κοινοτικών ομάδων, πανεπιστημίων και νοσοκομείων (Deloitte, 2018). Από διαφορετική άποψη, η ARUP (2010), θεωρούσε την έξυπνη πόλη ως πόλη με σαφή και διάφανη δομή των αστικών της συστημάτων, τα οποία είναι απλά, ανταποκρινόμενα και προσαρμόσιμα με τη χρήση τεχνολογίας και μεθόδων σχεδίασης. Σε αυτήν την πόλη, οι πολίτες ενθαρρύνονται να διασυνδεθούν με το ευρύτερο οικοσύστημα τους και να συνεργαστούν συλλογικά με αυτό.

Επιπλέον, ορισμένοι ορισμοί μη προσανατολισμένοι στη βιωσιμότητα περιγράφουν τις έξυπνες πόλεις πιο κριτικά, διερευνώντας την προέλευση και τις υποσχέσεις τους. Πιο συγκεκριμένα, ο έξυπνος αστισμός, που γέννησε τις έξυπνες πόλεις, έχει περιγραφεί ως «ένα χαλαρά συνδεδεμένο σύνολο συμβολών μεταξύ δεδομένων, ψηφιακών τεχνολογιών και αστικών ιστότοπων και διαδικασιών (a loosely connected set of confluences between data, digital technologies, and urban sites and processes)», ενώ η «υπόσχεση που προωθείται συνεχώς είναι ένα συνεχώς αισθητό, ανταποκρινόμενο και ολοκληρωμένο αστικό περιβάλλον καθοδηγούμενο από τα ψηφιακά ενεργοποιημένα δεδομένα (promise continually sold is of the digitally enabled data-driven, continually sensed, responsive and integrated urban environmen)» (McFarlane and Soderstrom, 2017). Η ίδια η έξυπνη πόλη περιγράφηκε επίσης ως μια ιδέα που έγινε δημοφιλής στις αρχές του 2010 σχετικά με το πώς οι πρόσφατες τεχνολογικές εξελίξεις και τα δεδομένα μπορούν να επιτρέψουν την πιο αποτελεσματική διαχείριση της πόλης, αλλά καθιερώθηκε στη «δημόσια συνείδηση ως έννοια μάρκετινγκ από εταιρείες παγκόσμιας τεχνολογίας που είδαν την ευκαιρία να πουλήσουν τον ψηφιακό μετασχηματισμό και τη νέα τεχνολογία σε συστήματα μεγάλων πόλεων» (Future Cities Catapult, 2017).

Συνοπτικά, ενώ οι ορισμοί που προσανατολίζονται στη βιωσιμότητα φαίνεται να επικεντρώνονται στις επιδόσεις του περιβάλλοντος, της οικονομίας, της κινητικότητας, των ανθρώπων, της ποιότητας ζωής και της διακυβέρνησης, οι

ορισμοί που δεν είναι προσανατολισμένοι στη βιωσιμότητα, ενδιαφέρονται ιδιαίτερα για την αποτελεσματικότητα των μεταφορών, της εκπαίδευσης και της διοίκησης (ToilandMurtagh, 2020).

Κατά συνέπεια, η Siemens (2017) θεώρησε ότι ο όρος «έξυπνος» δεν επηρεάζει μόνο την τεχνολογική πτυχή των λειτουργιών, αλλά έχει και κοινωνική και ανθρώπινη πτυχή. Η προσθήκη αισθητήρων και η ενημέρωση της υπάρχουσας αστικής υποδομής θα επηρεάσει θετικά την αποτελεσματικότητα και την ικανότητα παροχής υπηρεσιών, την οικονομική ευκαιρία και την ποιότητα ζωής των πολιτών. Ομοίως, οι έξυπνες πόλεις μπορούν να θεωρηθούν ως συστήματα ανθρώπων, χρησιμοποιώντας ροές ενέργειας, υλικών, υπηρεσιών και κεφαλαίων, με σκοπό την επίτευξη βιώσιμης οικονομικής ανάπτυξης, ανθεκτικότητας και υψηλής ποιότητας ζωής (EIP-SCC, 2013).

Οι προκλήσεις που αντιμετωπίζουν οι έξυπνες πόλεις σχετίζονται με την κλιματική αλλαγή, την ταχεία αύξηση του πληθυσμού και την πολιτική και οικονομική αστάθεια. Το επιτυγχάνουν μέσω συνεργατικής ηγεσίας και διεπιστημονικής συνεργασίας σε όλη την πόλη και της χρήσης δεδομένων και τεχνολογίας, με στόχο την παροχή καλύτερων υπηρεσιών για τους πολίτες τους, αλλά χωρίς να προκαλούν άδικα μειονεκτήματα σε άλλους πολίτες ή περαιτέρω υποβάθμιση του φυσικού περιβάλλοντος (ISO 37122, 2019). Ενώ ο τελικός στόχος είναι η βελτίωση της ποιότητας ζωής, της αποτελεσματικότητας των λειτουργιών της πόλης και της ανταγωνιστικότητας, οι έξυπνες πόλεις πρέπει να διασφαλίσουν ότι ικανοποιούν τις ανάγκες των σημερινών και των μελλοντικών γενεών από όλες τις πτυχές: οικονομική, κοινωνική, περιβαλλοντική και πολιτιστική (InternationalTelecommunicationUnion, 2016). Προκειμένου οι έξυπνες πόλεις να επιτύχουν αυτούς τους στόχους, θα πρέπει να αναπτυχθούν δίκαιες, συμμετοχικές, βιώσιμες πολιτικές αστικής ανάπτυξης (Thuzar, 2011).

Οι ορισμοί που εστιάζουν προς το περιβάλλον, τονίζουν τον αντίκτυπο που έχουν οι ψηφιακές τεχνολογίες σε συγκεκριμένες αστικές υπηρεσίες. Τέτοιες τεχνολογίες μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τη βελτίωση της χρήσης των πόρων και τη μείωση των εκπομπών. Αυτό μπορεί να οδηγήσει όχι μόνο σε πιο έξυπνες υποδομές

μεταφορών, βελτιωμένα συστήματα παροχής νερού και διάθεσης αποβλήτων και σε πιο αποτελεσματικό θερμικό έλεγχο κτιρίων, αλλά και σε βελτιωμένες υπηρεσίες διοίκησης πόλεων, ασφαλέστερους δημόσιους χώρους και καλύτερη ανταπόκριση στις ανάγκες του «γηράσκοντος» πληθυσμού (Ευρωπαϊκή Επιτροπή, 2019) .

Πολλοί βιομηχανικοί φορείς, με δραστηριότητες κυρίως στον τομέα της πληροφορικής, παρείχαν ορισμούς παρόμοιους με αυτόν της Ευρωπαϊκής Επιτροπής. Η Microsoft (2018) θεώρησε την έξυπνη πόλη ως μια που χρησιμοποιεί ΤΠΕ για να βελτιώσει την παροχή υπηρεσιών για πολίτες όπως ενέργεια, νερό, δημόσια ασφάλεια και μεταφορά αυξάνοντας την υγεία, τη βιωσιμότητα, την ανθεκτικότητα και την ασφάλεια των πόλεων. Η Bosch (2019) παρείχε έναν ανάλογο ορισμό που υποστηρίζει την ιδέα ότι οι τεχνολογίες μπορούν να βελτιώσουν τη γενική ποιότητα ζωής των πολιτών, εξοικονομώντας χρόνο, χρησιμοποιώντας νέες μεθόδους κινητικότητας, αναπνέοντας καθαρότερο αέρα και οδηγώντας σε μειωμένη κίνηση, έξυπνα σπίτια και ενεργειακά αποδοτική χρήση κτιρίων. Ωστόσο, η ποιότητα ζωής των πολιτών και ένας πιο άνετος, ασφαλής και βολικός τρόπος ζωής, θα πρέπει να είναι σε αρμονία με το περιβάλλον και οι έξυπνες πόλεις πρέπει να στοχεύουν στην εξασφάλιση μιας ισορροπημένης σχέσης μεταξύ ανθρώπων και γης (Hitachi, 2012), αφού τα αποτελεσματικά και βιώσιμα στοιχεία πρέπει να συμβαδίζουν (Aoun, 2013).

Η βιβλιογραφία περιλαμβάνει λίγους ορισμούς που εστιάζουν αποκλειστικά στην οικονομική πτυχή των βιώσιμων έξυπνων πόλεων. Ομοίως, με τους περιβαλλοντικούς ορισμούς, οι προσανατολισμένοι στην οικονομία ορισμοί, θεωρούν τις έξυπνες πόλεις ως πόλεις που συνδυάζουν σκληρές υποδομές με κοινωνικό κεφάλαιο, κοινοτικούς θεσμούς και τεχνολογίες, αλλά με έναν εναλλακτικό σκοπό: αυτόν της ενίσχυσης της βιώσιμης οικονομικής ανάπτυξης και της δημιουργίας ενός ελκυστικού επιχειρηματικού περιβάλλοντος (BIS , 2013). Σύμφωνα με αυτήν την προσέγγιση, η οικονομική ανταγωνιστικότητα μαζί με την περιβαλλοντική βιωσιμότητα και τη γενική βιωσιμότητα καθοδηγούνται όλο και περισσότερο από τις ΤΠΕ (Alcatel-Lucent, 2012). Στην περίπτωση της Σιγκαπούρης, η έξυπνη πόλη έχει οριστεί ως τοπική οντότητα που χρησιμοποιεί ολιστικά τις ΤΠΕ και

την ανάλυση σε πραγματικό χρόνο για την προώθηση της βιώσιμης οικονομικής ανάπτυξης (IDA, 2006).

Λαμβάνοντας υπόψη όλες αυτές τις πτυχές, οι Hiremath et al. (2013) ορίζουν τη βιώσιμη αστική ανάπτυξη ως την επίτευξη ισορροπίας μεταξύ της ανάπτυξης των αστικών περιοχών και της προστασίας του περιβάλλοντος με στόχο την ισότητα στο εισόδημα, την απασχόληση, τη στέγαση, τις βασικές υπηρεσίες, τις κοινωνικές υποδομές και τις μεταφορές στις αστικές περιοχές. Η εξάπλωση του ενδιαφέροντος για τις έξυπνες πόλεις και τις παρακείμενες έννοιες συνδέεται με διάφορους παράγοντες, όπως: το μεγαλύτερο μέρος του παγκόσμιου πληθυσμού που ζει σε πόλεις, η κλιματική αλλαγή, η έλλειψη φυσικών πόρων, η παγκοσμιοποίηση και ο αυξημένος ανταγωνισμός. Βάσει αυτών, οι πόλεις πρέπει να προσφέρουν βελτιωμένες και προσαρμόσιμες υπηρεσίες για τους ανθρώπους. Σύμφωνα με τους Dhingra και Chattopadhyay (2016), μια έξυπνη και βιώσιμη πόλη έχει στόχους που πρέπει να επιτευχθούν με έναν προσαρμόσιμο, αξιόπιστο, επεκτάσιμο, προσβάσιμο και ανθεκτικό τρόπο, όπως:

- Βελτίωση της ποιότητας ζωής των πολιτών.
- Διασφάλιση οικονομικής ανάπτυξης με καλύτερες ευκαιρίες απασχόλησης.
- Βελτίωση της ευημερίας των πολιτών διασφαλίζοντας την πρόσβαση σε κοινωνικές και κοινοτικές υπηρεσίες.
- Καθιέρωση μιας περιβαλλοντικά υπεύθυνης και βιώσιμης προσέγγισης για την ανάπτυξη.
- Διασφάλιση αποτελεσματικής παροχής υπηρεσιών βασικών υπηρεσιών και υποδομών, όπως οι δημόσιες συγκοινωνίες, η ύδρευση και η αποχέτευση, οι τηλεπικοινωνίες και άλλες επιχειρήσεις κοινής ωφέλειας.
- Ικανότητα αντιμετώπισης της κλιματικής αλλαγής και περιβαλλοντικών ζητημάτων, και
- Παροχή αποτελεσματικού ρυθμιστικού μηχανισμού και μηχανισμού τοπικής διακυβέρνησης που διασφαλίζει δίκαιες πολιτικές.

Παρατηρείται ότι, όσον αφορά τα περιβαλλοντικά ζητήματα των έξυπνων πόλεων, η συζήτηση έχει περισσότερο πολιτικό χαρακτήρα, λαμβάνοντας υπόψη διεθνείς αποφάσεις και καινοτόμες λύσεις για την καταπολέμηση πολύπλοκων αστικών προκλήσεων. Σύμφωνα με τους Dhingra και Chattopadhyay (2016), υπάρχουν τέσσερα χαρακτηριστικά των έξυπνων και βιώσιμων πόλεων: (α) Βιωσιμότητα. (β) Ποιότητα ζωής. (γ) Αστικές πτυχές, και (δ) Ευφυΐα. Αυτά αναλύονται σε τέσσερα κύρια θέματα: (α) Κοινωνία. (β) Οικονομία. (γ) Περιβάλλον, και (δ) Διακυβέρνηση. Μια παρόμοια ιδέα, η smart-eco city, προτείνει ότι η πόλη πρέπει να είναι οικολογικά υγιής, να χρησιμοποιεί προηγμένες τεχνολογίες και να έχει οικονομικά παραγωγικές και περιβαλλοντικά αποδοτικές βιομηχανίες, να έχει μια υπεύθυνη και αρμονική συστηματική κουλτούρα, ένα φυσικό αισθητικό και λειτουργικά ζωντανό τοπίο (Yigitcanlar and Lee 2014).

Ουσιαστικά, μπορεί να συνοψιστεί ότι υπάρχουν δύο βασικά ρεύματα για την έξυπνη πόλη: 1) η προσέγγιση προσανατολισμένη στις ΤΠΕ και την τεχνολογία και 2) η προσέγγιση προσανατολισμένη στους ανθρώπους. Η Αγγελίδου (2014) την αποκαλεί μια διάσταση των έξυπνων πόλεων που κυμαίνονται από στρατηγικές που στοχεύουν στην αποτελεσματικότητα και την τεχνολογική πρόοδο των σκληρών υποδομών της πόλης (π.χ. μεταφορές, νερό, απόβλητα, ενέργεια) έως εκείνες που εστιάζουν στις μαλακές υποδομές και τους ανθρώπους (δηλαδή κοινωνικές και ανθρώπινες κεφάλαιο, γνώση, ένταξη, συμμετοχή, κοινωνική καινοτομία και ισότητα).

2.4. Συγκριτική αξιολόγηση της βιβλιογραφίας για τις έξυπνες πόλεις

Όπως περιγράφηκε στην προηγούμενη ενότητα, έχουν καταγραφεί πολλοί ορισμοί σχετικά με τις έξυπνες πόλεις, όπου συγκεντρωτικά:

- Κάποιοι εστιάζουν στην τεχνολογία: Βάσει αυτών των ορισμών, οι πόλεις θα πρέπει να αξιοποιήσουν την δύναμη των νέων τεχνολογιών ώστε να βελτιώσουν τις υπηρεσίες τους και τις υποδομές τους σε όλους τους τομείς (διοίκηση, εκπαίδευση, υγεία, ασφάλεια, μεταφορές, τουρισμός) και να είναι περισσότερο διασυνδεδεμένες, αποδοτικές, αποτελεσματικές και σύγχρονες. Πρόκειται κυρίως για «πόλεις της πληροφορίας» ή «πόλεις ψηφιακές» όπου συλλέγονται πληροφορίες μέσω του διαδικτύου και «πόλεις γνώσης» όπου αξιοποιούνται οι γνώσεις για τη δημιουργία αγαθών και υπηρεσιών που δημιουργούν πλούτο.
- Κάποιοι εστιάζουν στο ανθρώπινο κεφάλαιο: Βάσει αυτών των ορισμών, οι πόλεις συμβάλλουν στη βελτίωση της ποιότητας ζωής των ανθρώπων και της συνεργασίας μεταξύ τους. Οι πόλεις προσπαθούν να είναι καινοτόμες και να προωθούν τις νέες ιδέες και τον πολιτισμό.
- Κάποιοι εστιάζουν στους οικονομικούς παράγοντες: Βάσει αυτών των ορισμών, οι πόλεις συμβάλλουν στην καλύτερη αξιοποίηση των πόρων και την οικονομική ανάπτυξη.
- Κάποιοι εστιάζουν στο περιβάλλον: Βάσει αυτών των ορισμών, οι πόλεις επιδιώκουν να κάνουν κατάλληλη διαχείριση της ενέργειας και των φυσικών πόρων για να μην τίθεται σε κίνδυνο το περιβάλλον.

Οι διάφορες πτυχές που χαρακτηρίζουν την έννοια της έξυπνης πόλης μπορούν να συνοψιστούν μέσω δύο από τους πιο σχετικούς ορισμούς:

(1) «Πιστεύουμε ότι μια πόλη είναι έξυπνη όταν οι επενδύσεις σε ανθρώπινο και κοινωνικό κεφάλαιο και παραδοσιακές (μεταφορές) και σύγχρονες (ΤΠΕ) υποδομές επικοινωνίας τροφοδοτούν βιώσιμη οικονομική ανάπτυξη και υψηλή ποιότητα

ζωής, με μια σοφή διαχείριση των φυσικών πόρων, μέσω συμμετοχικής διακυβέρνηση» (Caragliu et al., 2011) και

(2) «το πιο πρόσφατο ενδιαφέρον για τις έξυπνες πόλεις μπορεί να αποδοθεί στην έντονη ανησυχία για τη βιωσιμότητα και στην άνοδο των νέων τεχνολογιών Διαδικτύου, όπως οι κινητές συσκευές (π.χ. έξυπνα τηλέφωνα), ο ιστός, το cloud computing και το Internet of Things (IoT) που προωθεί διεπαφές σε παγκόσμιο επίπεδο και σε πραγματικό χρόνο» (Schaffers et al., 2011).

Η συμπερίληψη αυτών των διαφορετικών στοιχείων στις έξυπνες πόλεις βασίζεται σε ένα μοντέλο γνωστό ως «τριπλή έλικα» (Etzkowitz, 2003), το οποίο περιλαμβάνει διαφορετικά και συμπληρωματικά χαρακτηριστικά όπως η γνώση, η επιχειρηματικότητα και οι θεσμοί. Οι εξελικτικοί απόγονοι της «τριπλής έλικας», δηλαδή της «τετραπλής έλικας» και της «πενταπλής έλικας» (Carayannis and Campbell, 2010), βασίζονται στη συμπερίληψη της κοινωνίας των πολιτών και του φυσικού περιβάλλοντος. Για το σκοπό αυτό, η κοινωνία των πολιτών ορίζεται ως η κοινότητα των χρηστών που έχουν ουσιαστικό ρόλο στη διακυβέρνηση και τη διαχείριση –χωρίς τον τοπικό διαχειριστή– και που γίνονται χειριστές και χρήστες ή, καλύτερα, δημιουργοί (Tregua et al., 2015). , ενώ το φυσικό περιβάλλον θεωρείται ως το πλαίσιο που πλαισιώνει αυτές τις παρεμβάσεις και ακόμη και ως κάτι που πρέπει να διαφυλαχθεί κατά την εκτέλεση έξυπνων παρεμβάσεων.

Συνολικά, οι ορισμοί που εντοπίστηκαν έχουν επηρεαστεί από τρεις προσεγγίσεις της βιβλιογραφίας. Αυτές είναι: η σχετικά ανθρωποκεντρική εστίαση των προσεγγίσεων με γνώμονα την βιωσιμότητα, η επικράτηση των ορισμών που εστιάζονται στα αποτελέσματα και ο ρόλος της τεχνολογίας ως διευκολυντή.

Οι προσεγγίσεις προσανατολισμένες στην βιωσιμότητα σχετίζονται με τη χρήση μαλακού και σκληρού κεφαλαίου, όπου το μαλακό κεφάλαιο θεωρείται το ανθρώπινο κεφάλαιο και οι κοινωνικές δομές και το σκληρό κεφάλαιο θεωρείται η υποδομή πόλεων και οι υλικοί πόροι, σε συνδυασμό μέσω διαφορετικών τεχνολογιών, με σκοπό την ενίσχυση περιβαλλοντικών πτυχών της πόλης, ενισχύοντας την οικονομία και τη διασφάλιση υψηλής ποιότητας ζωής.

Αντίθετα, οι ορισμοί που σχετίζονται με τη βιωσιμότητα τονίζουν ιδιαίτερα τη σημασία των ΤΠΕ προκειμένου να βελτιστοποιηθεί η απόδοση της πόλης και η χρήση των πόρων, ενώ ο απώτερος σκοπός της βελτίωσης της ποιότητας ζωής παραμένει υψηλή προτεραιότητα.

Η διακύμανση των θεμάτων μεταξύ των δύο τύπων ορισμών έδειξε πώς ο πρώτος τύπος συνδυάζει το μαλακό κεφάλαιο (το ανθρώπινο και το κοινωνικό στοιχείο), με το σκληρό κεφάλαιο (υποδομή πόλεων), ενώ το δεύτερο επικεντρώνεται στην αποτελεσματική χρήση των πόρων μέσω της χρήσης ΤΠΕ, υποστηρίζοντας έτσι τη σημασία των σκληρών στοιχείων. Αυτό μπορεί να παρατηρηθεί συγκεκριμένα στους ορισμούς που παρέχονται από βιομηχανικούς παράγοντες (IBM, 2009; Falconer and Mitchell, 2012; Siemens, 2017; Fiberhome Technologies Group, 2018).

Σε αντίθεση, άλλοι παράγοντες στη βιομηχανία ΤΠΕ, όπως οι Hitachi (2012), Aoun (2013) και Microsoft (2018), παρείχαν πιο ολιστικούς ορισμούς προσανατολισμένους στη βιωσιμότητα. Αυτό μπορεί να οφείλεται στο γεγονός ότι αυτές οι εταιρείες δεν βασίζονται αποκλειστικά στις ΤΠΕ, αλλά διαθέτουν ένα διαφοροποιημένο χαρτοφυλάκιο που κυμαίνεται από συστήματα ισχύος και αυτοκινήτων έως κοινωνικές υποδομές. Σε αυτό το πλαίσιο, η ARUP, μια εταιρεία που σχετίζεται με το δομημένο περιβάλλον, καθόρισε την έξυπνη πόλη ως αστικό σύστημα με δομές επικεντρωμένες στους πολίτες και τις γειτονιές τους, υπογραμμίζοντας έτσι την αστική πτυχή.

Επιπλέον, μπορεί να παρατηρηθεί ότι οι ορισμοί με προσανατολισμό στην βιωσιμότητα εμφανίστηκαν περισσότερο με βάση τα αποτελέσματα, ενώ οι ορισμοί που δεν ήταν βιώσιμοι περισσότερο με βάση τη διαδικασία. Οι ορισμοί προσανατολισμένοι στην βιωσιμότητα υπογράμμισαν τα αποτελέσματα που επιδιώκουν οι έξυπνες πόλεις να απαντήσουν στο «γιατί μια πόλη πρέπει να είναι έξυπνη», ενώ οι ορισμοί που δεν προσανατολίζονται στη βιωσιμότητα φάνηκαν να απαντούν στο «πώς μπορούν να επιτευχθούν αυτά τα αποτελέσματα», επεκτείνοντας την ολοκλήρωση διαφορετικών ειδών πόρων, όπως το ανθρώπινο κεφάλαιο και το κεφάλαιο υποδομής, προκειμένου να επιτευχθούν οι στόχοι της έξυπνης πόλης. Αυτό είναι επίσης αισθητό στον ρόλο της τεχνολογίας, η οποία στην

πρώτη προσέγγιση εμφανίστηκε ως διευκολυντής στο τελικό αποτέλεσμα, ενώ στην προσέγγιση μη προσανατολισμένη στη βιωσιμότητα, η τεχνολογία πήρε έναν πιο εξέχοντα ρόλο.

Οι ολιστικές προσεγγίσεις έλαβαν υπόψη όλες τις διαστάσεις της βιωσιμότητας, το περιβάλλον, το κοινωνικό και το οικονομικό, και παρουσίασαν μια μάλλον ισορροπημένη άποψη σχετικά με το τι πρέπει να είναι μια έξυπνη πόλη. Οι περιβαλλοντικοί ορισμοί, οι οποίοι περιλάμβαναν και την κοινωνική διάσταση, υποστήριξαν την αιτία μείωσης των περιβαλλοντικών επιπτώσεων του αστισμού, την ενίσχυση της ποιότητας ζωής και την αποτελεσματική χρήση των πόρων ως στόχους της έξυπνης πόλης. Αυτά μπορεί να επιτευχθούν μέσω της χρήσης των τεχνολογιών σε σχεδόν όλους τους ορισμούς. Αυτή η προσέγγιση τονίζει τον μετριασμό των επιπτώσεων των πόλεων στο περιβάλλον και σπάνια λαμβάνει υπόψη την οικονομική ανάπτυξη ή την ανάπτυξη της πόλης. Με αυτόν τον τρόπο, αυτοί οι ορισμοί παρακάμπτουν το αυξανόμενο επιχείρημα σχετικά με την ασυμβατότητα μεταξύ της συνεχούς οικονομικής ανάπτυξης και της περιβαλλοντικής βιωσιμότητας, και την ανάγκη για μετατόπιση στην απο-ανάπτυξη.

Παρομοίως, οι ορισμοί με γνώμονα την κοινωνική βιωσιμότητας έδειξαν πώς οι έξυπνες πόλεις ενσωματώνουν την τεχνολογία με τη διακυβέρνηση για να βελτιώσουν τη βιωσιμότητα της πόλης. Σε αντίθεση με τους κοινωνικά προσανατολισμένους ορισμούς, εκείνοι που επικεντρώθηκαν στην οικονομική διάσταση της βιωσιμότητας πρότειναν το συνδυασμό σκληρών υποδομών και χαμηλού κεφαλαίου με σκοπό τη δημιουργία ανταγωνιστικών πόλεων και την ενίσχυση της βιώσιμης οικονομικής ανάπτυξης.

Μια επικράτηση των κοινωνικών στοιχείων μπορεί να παρατηρηθεί σε ορισμούς με γνώμονα την βιωσιμότητα της πόλης. Αυτό είναι αντίθετο με τη βιβλιογραφία της αστικής βιωσιμότητας όπου συχνά ο κοινωνικός παράγοντας παραβλέπεται ή σκιάζεται από την οικολογική πτυχή (Lehtonen, 2004). Ωστόσο, η ανθρώπινη φύση της αστικοποίησης και τα κοινωνικά ζητήματα που προκάλεσε η ταχεία αστική ανάπτυξη, όπως η κοινωνική ανισότητα (Kim και Han, 2012), η κοινωνική στέρηση, η διαταραχή της κοινότητας, η δημόσια ασφάλεια και η υποβάθμιση της υγείας (Bibri

and Krogstie, 2017), έχουν υπογραμμίσει τη σημασία της κοινωνικής πλευράς των έξυπνων πόλεων και φαίνεται ότι είχαν σημαντικό αντίκτυπο στον τρόπο με τον οποίο οι μελετητές, οι οργανισμοί και οι βιομηχανίες ορίζουν τον όρο. Παρόλο που οι ορισμοί υπογράμμισαν τη σημασία της κοινωνικής πλευράς, η τρέχουσα εφαρμογή του μοντέλου έξυπνης πόλης χρωματίζει μια διαφορετική ιστορία, όπου η τεχνολογία έρχεται πρώτη και η επίλυση κοινωνικών προβλημάτων έρχεται δεύτερη (Hollands, 2015; McFarlane and Söderström, 2017).

Ενώ οι βιομηχανικοί παράγοντες αναπτύσσουν λύσεις ΤΠΕ που καλύπτουν μια ποικιλία πελατών, όπως οι κυβερνητικές υπηρεσίες, άλλες επιχειρήσεις και η κοινωνία των πολιτών, προς το παρόν δεν είναι σαφές εάν αυτές οι τεχνολογίες διευκολύνουν το πεδίο βελτίωσης της «γενικής» ποιότητας ζωής όλων των πολιτών, ή εάν ωφελούν ένα συγκεκριμένο «ελιτιστικό» τμήμα της κοινωνίας που είναι ψηφιακά εξειδικευμένο και μπορεί οικονομικά να προσφέρει αυτές τις λύσεις, αποκλείοντας παράλληλα ένα άλλο. Αυτό το τμήμα της κοινωνίας μπορεί να είναι ένα τοπικό συμβούλιο ενός δήμου χαμηλού εισοδήματος, ένα κρατικό σχολείο με περιορισμένους πόρους, ένα στρατόπεδο μεταναστών, ένας ηλικιωμένος ή ένας νέος πολίτης χαμηλού εισοδήματος. Αυτές οι έξυπνες πόλεις μπορεί να βελτιώσουν την ποιότητα ζωής ορισμένων πολιτών, ενώ ταυτόχρονα μπορεί να περιθωριοποιήσουν και να δημιουργήσουν ένα βαθύτερο χάσμα μεταξύ εκείνων που έχουν πρόσβαση στο «έξυπνο» και εκείνων που δεν το έχουν (Datta, 2014). Αυτό μπορεί να οδηγήσει σε εσφαλμένη παρουσίαση συγκεκριμένων κοινοτήτων που έχουν περιορισμένο ή καθόλου ψηφιακό αποτύπωμα. Τα ζητήματα κοινωνικού αποκλεισμού υπερβαίνουν την εκπροσώπηση και την πρόσβαση στην τεχνολογία, σε παραμόρφωση της «πραγματικότητας μιας πόλης» και τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά μιας τοποθεσίας, όπως η ιστορία, οι ανησυχίες, οι γνώσεις και οι τροχιές της υπάρχουσας αστικής κοινότητας (McFarlane and Soderstrom, 2017). Με άλλα λόγια, ενώ οι υπάρχοντες ορισμοί για τις έξυπνες πόλεις φάνηκαν να τονίζουν τη σημασία της κοινωνικής πλευράς και της ποιότητας ζωής, πολλοί από αυτούς το έκαναν εξαιρώντας ένα μέρος του πληθυσμού με περιορισμένη πρόσβαση στην τεχνολογία και αφαιρώντας τις ιδιαιτερότητες των υπάρχοντων αστικών περιοχών.

Σε αντίθεση με την κοινωνική διάσταση, μπορεί να παρατηρηθεί ένας μικρός αριθμός ορισμών που έλαβαν υπόψη την οικονομική βιωσιμότητα. Αυτό είναι αντίθετο με την κοινή σύνδεση μεταξύ κοινωνικής και οικονομικής βιωσιμότητας, που συχνά αναφέρεται ως «κοινωνικοοικονομική», υποδηλώνοντας την ισχυρή σύνδεση μεταξύ αυτών των δύο στοιχείων στην ευρύτερη βιβλιογραφία. Αυτή η τάση των ορισμών να αποσυνδεθούν από την οικονομική πτυχή μπορεί επιπλέον να παρατηρηθεί με τον τρόπο με τον οποίο ιδιαίτερα οι βιομηχανικοί ορισμοί υποτιμούσαν τη σημασία της οικονομικής βιωσιμότητας στην εφαρμογή του οράματος της έξυπνης πόλης.

Αυτό είναι αντίθετο με την πραγματικότητα. Το μοντέλο της έξυπνης πόλης προωθείται και υποστηρίζεται με σημαντική επένδυση πόρων από πολλούς βιομηχανικούς παράγοντες (Soderstrometal., 2014). Πρόκειται για μια εξαιρετικά ανταγωνιστική αγορά, όπου υπάρχει ένας προφανής κίνδυνος επικράτησης αυτόνομων κερδοσκοπικών προγραμμάτων (Sadowski, 2016), που μπορεί να υπονομεύσουν την οικονομική ανάπτυξη (Allam και Newman, 2018). Αυτός ο κίνδυνος γίνεται όλο και πιο επικείμενος κατά την εξέταση της οικονομικής ανάπτυξης της αγοράς της έξυπνης πόλης. Η αγορά αναμένεται να έχει ρυθμό ανάπτυξης 20% ετησίως, από πάνω από 300 δισεκατομμύρια δολάρια το 2015 σε πάνω από 750 δισεκατομμύρια δολάρια το 2020. Έτσι, είναι προφανές γιατί οι εταιρείες τεχνολογίας βλέπουν τις έξυπνες πόλεις ως μια ευκαιρία για την προώθηση του ψηφιακού μετασχηματισμού (FutureCitiesCatapult, 2017).

Είναι προφανές ότι οι διαφορετικοί ορισμοί της έξυπνης πόλης με γνώμονα την βιωσιμότητας δεν έβλεπαν τον στόχο της βιωσιμότητας με τον ίδιο τρόπο. Οι περισσότεροι ορισμοί που υιοθέτησαν μια ολιστική προσέγγιση φαίνεται να βλέπουν τη βιωσιμότητα ως έναν από τους πρωταρχικούς στόχους της πόλης. Είναι ενδιαφέρον ότι αυτό δεν ισχύει για τους κοινωνικά προσανατολισμένους ορισμούς που εστιάζουν περισσότερο στην ποιότητα ζωής και την ανάπτυξη ή στην αποτελεσματική χρήση του ανθρώπινου κεφαλαίου, επομένως θεωρούν τη βιωσιμότητα ως επιθυμητό χαρακτηριστικό, αλλά έχει δευτερεύουσα ή τρίτοβάθμια προτεραιότητα. Αυτό εγείρει ερωτήματα σχετικά με το τι συμβιβάζονται οι κοινωνικά προσανατολισμένες έξυπνες πόλεις με στόχο την επίτευξη ποιότητας

ζωής έναντι της διατήρησης του περιβάλλοντος, καθώς και ποιο θα είναι το κόστος αυτής της ανταλλαγής. Πρόσθετες ανησυχίες εγείρονται από το γεγονός ότι κανένας ορισμός δεν εξηγεί τι σημαίνει ποιότητα ζωής και τι ενσωματώνει. Αναμφίβολα, η ποιότητα ζωής έχει διαφορετικές σημασίες για διαφορετικά μέρη του κόσμου, καθώς η πρόσβαση σε τρόφιμα, καθαρό νερό και ιατρική, καθώς και η ισότητα και οι ίσες ευκαιρίες εξακολουθούν να αποτελούν πρόβλημα σε πολλά μέρη του πλανήτη.

Μια από τις κριτικές για τους ορισμούς της έξυπνης πόλης είναι ότι υπάρχει η εστίαση στην εξέλιξη των πόλεων μέσω της καινοτομίας, όμως αυτή δεν είναι η μόνη και αποκλειστική προϋπόθεση για την εξέλιξη τους, γιατί οι πόλεις είναι δυναμικοί οργανισμοί που επηρεάζονται και επηρεάζουν τα άτομα. Μια άλλη απειλή είναι επίσης η υπερβολική χρήση των σύγχρονων τεχνολογιών δεδομένων των απειλών που κρύβουν καθώς και του ψηφιακού χάσματος για ορισμένες ομάδες πολιτών. Μπορεί κάποιοι πολίτες να μην εμπιστεύονται τις σύγχρονες ΤΠΕ ή να μην μπορούν να τις χρησιμοποιήσουν λόγω άγνοιας ή απροθυμίας και αυτό μπορεί να δημιουργήσει μια πόλωση στις πόλεις (Gargiulo Morelli et al., 2013).

Επίσης, όπως αναφέρουν οι Anthopoulos, Janssen & Weerakkody (2015), η ιδέα της «έξυπνης πόλης» είναι σε κάποιο βαθμό αμφισβητήσιμη ως προς την αποτελεσματικότητά της γιατί αποτελεί κυρίως το αποτέλεσμα των εκστρατειών μάρκετινγκ, ώστε να αναπτυχθούν περισσότερες καινοτομίες και να αξιοποιηθούν οι ΤΠΕ.

Ανεξάρτητα από τον αριθμό των ορισμών της έξυπνης πόλης που βασίζονται στη βιωσιμότητα και την προφανή υψηλή προτεραιότητά της ως στόχο, ορισμένοι συγγραφείς θέτουν ερωτήσεις σχετικά με τις πραγματικές επιπτώσεις της έξυπνης πόλης στην οικολογική βιωσιμότητα. Ένα από τα προκύπτοντα ζητήματα είναι η πιθανή ψυχολογική αποσύνδεση των πολιτών από το περιβάλλον και η διακοπή της σχέσης τους με τη φύση λόγω της υπερβολικής έκθεσης στην τεχνολογία (De Jong et al., 2015). Επιπλέον, ορισμένοι συγγραφείς αμφισβήτησαν την καθαρή συμβολή των έξυπνων πόλεων στην αειφορία (Gargiulo Morelli et al., 2013; Viitanen και Kingston, 2014). Αυτά υποστηρίζονται από τα ευρήματα της ανάλυσης του De (De

Jong et al., 2015) για τις έννοιες της έξυπνης πόλης, η οποία δείχνει μια απόσταση μεταξύ της βιώσιμης και της έξυπνης πόλης. Το εάν αυτές οι ανησυχίες είναι έγκυρες ή όχι εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από τον τρόπο με τον οποίο το μοντέλο της έξυπνης πόλης ενσωματώνεται ή θα ενσωματωθεί στο αστικό σύστημα, και από τις στρατηγικές και τους κύριους στόχους που θα θέσουν οι αρχές για κάθε πόλη, καθώς και από τους πόρους που θα χρησιμοποιηθούν για να το επιτύχουν.

Από την μελέτη των ορισμών της έξυπνης πόλης, μπορεί να παρατηρηθεί ότι οι περισσότεροι από τους ορισμούς, όπως υπάρχουν σήμερα στη βιβλιογραφία, περιγράφουν ένα ουτοπικό αστικό περιβάλλον που συχνά αγνοεί θέματα της κοινωνικής και περιβαλλοντικής αστικής πραγματικότητας. Αυτό υποδηλώνει την ανάγκη για έναν αναπροσαρμοσμένο ορισμό που λαμβάνει υπόψη τα θέματα που τέθηκαν παραπάνω και πιο συγκεκριμένα: τον αποκλεισμό ομάδων πολιτών, την απογύμνωση των ιδιαιτεροτήτων του υπάρχοντος αστικού ιστού εξισώνοντας όλες τις τοποθεσίες, την δημιουργία σύγχυσης μεταξύ των απαιτούμενων περιβαλλοντικών αντισταθμίσεων για να επιτευχθεί μια απροσδιόριστη ποιότητα ζωής και ο χαρακτηρισμός της τεχνολογίας ως κεντρικής λύσης και όχι ως διαμεσολαβητή (TolliandMurtagh, 2020).

Με βάση τις προαναφερθείσες κριτικές, η «έξυπνη» πόλη αποτελεί κατ' ουσίαν ένα εργαλείο αναπτυξιακής στρατηγικής, που αφορά όσους εμπλέκονται στις πόλεις ώστε όλοι να αποκτήσουν ένα νέο τρόπο σκέψης και συμπεριφοράς, να έχουν τη θέληση να διασυνδεθούν και να έχουν σκοπό τη συνολική βελτίωση της ποιότητας της ζωής. Πρόκειται δηλαδή για τον μετασχηματισμό των πόλεων, που έχει ως απώτερο στόχο την επίτευξη μιας πιο περιβαλλοντικά βιώσιμης πόλης με υψηλότερη ποιότητα ζωής, που προσφέρει ευκαιρίες για οικονομική ανάπτυξη για όλους τους πολίτες της, αλλά με σεβασμό στις ιδιαιτερότητες κάθε περιοχής και των υπάρχοντων κατοίκων της. Αυτός ο μετασχηματισμός ενεργοποιείται επί του παρόντος από διάφορους τύπους τεχνολογιών, που συνήθως παρέχονται από παγκόσμιους βιομηχανικούς εταίρους, οι οποίες ενσωματώνονται στο σύστημα υποδομών της πόλης, προσθέτοντας επίπεδα διασύνδεσης.

2.5. Έξυπνες πόλεις και μοντέλα βιωσιμότητας

2.5.1. Βιώσιμη ανάπτυξη

Στην εποχή μας οι πόλεις είναι πολύπλοκα συστήματα και κυρίως είναι το αποτέλεσμα της χρήσης τεχνολογιών πληροφοριών και επικοινωνιών σε όλα τα τμήματα της ζωής. Παράλληλα, στο μέλλον όλες οι πόλεις πρέπει να χρησιμοποιούν έξυπνα συστήματα για τη βελτίωση της ποιότητας ζωής και, αφετέρου, για βιώσιμη ανάπτυξη.

Οι ψηφιακές συσκευές που συνδέονται μέσω του Διαδικτύου, παράγουν μια μεγάλη ποσότητα δεδομένων. Και όλες αυτές οι πληροφορίες μπορούν να μετατραπούν σε γνώση χρησιμοποιώντας την υπολογιστική δύναμη. Με αυτές τις γνώσεις μπορούμε να βελτιώσουμε την αποδοτικότητα, την παραγωγικότητα και την ποιότητα και από την άλλη μπορούμε να μειώσουμε το κόστος και να μειώσουμε τα απόβλητα. Σε όλο τον κόσμο επισημαίνονται οι δυνατότητες των έξυπνων συστημάτων για τη διευκόλυνση της αειφόρου ανάπτυξης, της οικονομικής ανάπτυξης, της κοινωνικής προόδου και της βελτιωμένης αποτελεσματικότητας (Batagan, 2011).

Το Πρόγραμμα της Ευρωπαϊκής Επιτροπής, Ευρώπη 2020 - μια στρατηγική για έξυπνη ανάπτυξη, βιώσιμη και χωρίς αποκλεισμούς έχει εντοπίσει τρεις βασικούς παράγοντες για την προετοιμασία της οικονομικής ανάπτυξης της Ευρωπαϊκής Ένωσης την επόμενη δεκαετία:

- έξυπνη ανάπτυξη (προώθηση της γνώσης, καινοτομία, εκπαίδευση και ψηφιακή κοινωνία),
- βιώσιμη ανάπτυξη (ανταγωνιστική παραγωγή με αποτελεσματική χρήση των πόρων)
- ανάπτυξη χωρίς αποκλεισμούς (αυξημένη συμμετοχή στην αγορά, ανάπτυξη δεξιοτήτων και μείωση της φτώχειας).

Βάσει των παραπάνω μπορεί να υποτεθεί ότι η ανάπτυξη των πόλεων προϋποθέτει καινοτόμες, δημιουργικές και έξυπνες λύσεις σε όλους τους οικονομικούς τομείς. Στην εποχή μας, η βιωσιμότητα είναι ένα σημαντικό παγκόσμιο ζήτημα που απαιτεί επείγουσα προσοχή λόγω της εντατικοποίησης των ανθρώπινων δραστηριοτήτων που σπαταλούν τους φυσικούς πόρους και υποβαθμίζουν το περιβάλλον. Η ανάπτυξη μιας βιώσιμης κοινότητας είναι μία από τις αποτελεσματικές λύσεις.

Η έννοια της βιώσιμης ανάπτυξης μπορεί να έχει διαφορετική σημασία ανάλογα με το πλαίσιο στο οποίο χρησιμοποιείται.

Στο MACED (2011) (Mountain Association for Community Economic Development) η βιώσιμη ανάπτυξη της κοινότητας είναι η ικανότητα να πραγματοποιούνται εξελίξεις που σέβονται τη σχέση μεταξύ των τριών στοιχείων: οικονομία, οικολογία και ισότητα. Έτσι, μπορούμε να πούμε ότι η βιωσιμότητα της πόλης είναι μια πολυδιάστατη έννοια που περιλαμβάνει οικονομικές, κοινωνικές και πολιτικές διαστάσεις.

Σύμφωνα με την Έκθεση της Επιτροπής Brundtland (2011), η βιώσιμη ανάπτυξη είναι το είδος της ανάπτυξης, που ικανοποιεί τις τρέχουσες ανάγκες χωρίς να θέτει σε κίνδυνο τις μελλοντικές γενιές από το να ικανοποιήσουν τις δικές τους.

Η βιώσιμη ανάπτυξη έχει ως στόχο την οικονομική και κοινωνική ανάπτυξη, αλλά χωρίς να διαταράσσει την προστασία του περιβάλλοντος. Ο ορισμός που παρουσιάζεται στην Έκθεση της Επιτροπής Brundtland περιέχει δύο βασικές έννοιες:

1) η έννοια των αναγκών για όλους, αλλά ειδικά οι ανάγκες των φτωχών του κόσμου, στις οποίες πρέπει να δοθεί προτεραιότητα ·

2) η ιδέα των περιορισμών, όπου πρέπει να δοθεί προτεραιότητα στην ικανότητα του περιβάλλοντος να ικανοποιεί τις σημερινές και μελλοντικές ανάγκες.

Οι κορυφαίες προτεραιότητες για τις πόλεις περιλαμβάνουν τη διατήρηση του νερού, της ενέργειας και των τροφίμων, τη διαχείριση του νερού και τη μείωση των εκπομπών του αερίου του θερμοκηπίου.

Έτσι η έννοια της βιώσιμης ανάπτυξης έχει τρεις βασικούς στόχους:

- α) βελτίωση της ποιότητας ζωής - είναι ο στόχος της ανάπτυξης,
- β) η επιβίωση σύμφωνα με τα όρια του περιβάλλοντος - είναι ο στόχος της βιωσιμότητας,
- γ) η επένδυση στην τεχνολογική πρόοδο.

Μπορούμε να πούμε ότι οι στόχοι της βιώσιμης ανάπτυξης είναι οι ίδιοι με τους στόχους των έξυπνων πόλεων. Απαιτείται η επένδυση στην εντοπιότητα για τη βελτίωση της ποιότητας της ζωής και ταυτόχρονα η τεχνική πρόοδος είναι η υποστήριξη για λιγότερη κατανάλωση πόρων.

Σαν αποτέλεσμα, οι πόλεις έχουν γίνει τα επίκεντρα της βιώσιμης ανάπτυξης, διότι από την μια αντιπροσωπεύουν σημαντικούς καταναλωτές και διανομείς αγαθών, υπηρεσιών και από την άλλη πλευρά λόγω του μεγάλου αριθμού πολιτών. Στην εποχή μας, πολλές πόλεις τείνουν να είναι μεγάλοι καταναλωτές αγαθών και υπηρεσιών, αλλά δεν έχουν λάβει υπόψη τα όρια των πόρων και την τεχνική πρόοδο.

2.5.2. Μοντέλα βιωσιμότητας

Στη βιβλιογραφία βρίσκουμε διαφορετικούς τύπους μοντέλων βιωσιμότητας, τα οποία χωρίζονται σε οικονομική καταλληλότητα και οικολογική βιωσιμότητα.

Για την αρχή της οικονομικής βιωσιμότητας πρέπει να πούμε ότι η βασική υπόθεση είναι ότι το φυσικό κεφάλαιο (καύσιμα, ορυκτά κ.λπ.) μπορεί να αντικατασταθεί από τεχνητό κεφάλαιο σε κάποιο βαθμό (μηχανές, κτίρια, γνώσεις κ.λπ.). Σύμφωνα με την προσέγγιση των Solow / Hartwick (2000), η βιωσιμότητα μπορεί να θεωρηθεί ως επενδυτικό πρόβλημα, στο οποίο πρέπει να χρησιμοποιηθούν αποδόσεις από τη χρήση φυσικών πόρων για να δημιουργηθούν νέες ευκαιρίες ίσης ή μεγαλύτερης αξίας. Σε αυτήν τη θεωρία εάν, για παράδειγμα, κόβουμε τα δάση αλλά χτίζουμε εργοστάσια, έχουμε ένα καλό αποτέλεσμα εάν η οικονομική αξία της νέας λύσης υπερβαίνει την οικονομική αξία των δασών. Σε αυτή τη θεωρία, η κατανάλωση είναι ο πιο σημαντικός δείκτης ευημερίας και από την άλλη πλευρά το ποσό της επένδυσης σε παραγόμενο κεφάλαιο (κτίρια, δρόμοι, αποθέματα γνώσεων κ.λπ.) που απαιτείται για την αντιστάθμιση της χρήσης των μη ανανεώσιμων πόρων.

Στην οικολογική βιωσιμότητα, η βασική υπόθεση είναι ότι το φυσικό κεφάλαιο (καύσιμα, ορυκτά κ.λπ.) δεν αντικαθίσταται από τεχνητό κεφάλαιο (μηχανές, κτίρια, γνώσεις κ.λπ.). Σε αυτήν την περίπτωση (Wackernagel et al., 2002) πρέπει να υπολογιστεί η έκταση που απαιτείται για την παραγωγή των πόρων που καταναλώνονται και τα απόβλητα που δημιουργούνται από την επένδυση σε παραγόμενο κεφάλαιο. Αλλά αυτό το μοντέλο έχει δύο προβλήματα. Το πρώτο είναι η δυσκολία ποσοτικοποίησης διαφορετικών πόρων το δεύτερο πρόβλημα είναι ότι δεν μπορούν να αντικατασταθούν όλοι οι πόροι.

Ο Chang (2010) έφτιαξε ένα υβριδικό μοντέλο βάσει των προηγούμενων δυο, τονίζοντας ότι και τα δυο είναι ξεχωριστά απαραίτητες αλλά ανεπαρκείς συνθήκες για αειφόρο ανάπτυξη. Το υβριδικό μοντέλο προτείνει πόσο πρέπει να επενδύεται σε ανθρωπογενές κεφάλαιο, ώστε να διατηρείται σταθερή η κατά κεφαλή κατανάλωση. Στο μοντέλο που προτείνει, σημαντικό ρόλο παίζει η ικανοποίηση που

είναι ένα από τα βασικά στοιχεία για τη βελτίωση της ποιότητας ζωής. Παράγοντες που λαμβάνει υπόψη του είναι: οι ανανεώσιμοι πόροι, όπως το πετρέλαιο, η οριακή παραγωγικότητα του μη ανανεώσιμου κεφαλαίου, το κόστος χρήσης μη ανανεώσιμων πόρων, η υψηλότερη ποσοστιαία αύξηση του πληθυσμού, το ποσοστό ικανοποίησης και ο ρυθμός τεχνικής προόδου.

Εν συντομία, το μοντέλο του Chang (2010) υποδηλώνει πόσα πρέπει να επενδύονται σε τεχνητό κεφάλαιο, ώστε να διατηρείται η κατά κεφαλή κατανάλωση σταθερή και η αύξηση της ικανοποίησης ταυτόχρονα. Ενώ το ποσοστό τεχνικής προόδου και το ποσοστό ικανοποίησης αυξάνονται γρήγορα, πρέπει να επενδύσουμε λιγότερα.

Έτσι μπορούμε να πούμε ότι οι πόλεις με υψηλό ρυθμό αύξησης του πληθυσμού και αργή τεχνική πρόοδο αντιμετωπίζουν συχνά μειωμένη κατανάλωση κατά κεφαλήν και ικανοποίηση και έχουν σοβαρά υποβαθμισμένο περιβάλλον. Από την άλλη πλευρά, οι οικονομίες με θετική αύξηση του πληθυσμού, τεχνολογική πρόοδο και υψηλή ικανοποίηση θα μπορούσαν να είναι μια καλή λύση για την κοινωνία μας.

Έχοντας υπόψη αυτά τα μοντέλα μπορούμε να πούμε ότι για μια βιώσιμη ανάπτυξη πρέπει να χρησιμοποιήσουμε λιγότερα μη ανανεώσιμα μέσα και να παράγουμε χρησιμοποιώντας έξυπνες λύσεις και νέους πόρους. Όλα αυτά θα βελτιώσουν την ποιότητα ζωής που είναι ο πιο σημαντικός στόχος της κοινωνίας μας.

2.5.3. Συστήματα έξυπνων πόλων

Το έξυπνο σύστημα αντιπροσωπεύει μια πραγματική υποστήριξη για μια αστική ανάπτυξη που θα δημιουργήσει μια βιώσιμη ανάπτυξη των πόλεων. Για τη βελτίωση της ποιότητας και της απόδοσης των πόλεων συνιστάται η συμμετοχή όλων των ενδιαφερόμενων μερών για την αποτελεσματική εφαρμογή έξυπνων συστημάτων. Η ανάπτυξη της πόλης εξαρτάται από την μια από την αποτελεσματική χρήση μη ανανεώσιμων πόρων μέσω έξυπνων λύσεων και από την άλλη από την αποτελεσματική χρήση έξυπνων λύσεων για την παραγωγή ανανεώσιμων πόρων. Σε πολλές χώρες οι υποδομές συστημάτων τηλεπικοινωνιών υπάρχουν, αλλά δεν χρησιμοποιούνται στην πραγματική τους αξία.

Περίπου το 65% του παγκόσμιου πληθυσμού θα είναι αστικό έως το 2025 (Batagan, 2011). Τα προβλήματα που οφείλονται στην αστικοποίηση γίνονται ολοένα και πιο σημαντικά και απαιτούν έξυπνες λύσεις. Η χρήση έξυπνων συστημάτων για τη βελτίωση της ποιότητας ζωής των πολιτών (στις μεταφορές, στην υγεία, στη κρατική διακυβέρνηση και στο εκπαιδευτικό σύστημα), αλλά και της αποδοτικότερης κατανάλωσης φυσικών πόρων θεωρείται περιορισμένη και αυτό το κενό έρχονται να καλύψουν οι έξυπνες πόλεις.

Αρχικά κάποιες από τις εφαρμογές για ένα «έξυπνο» εκπαιδευτικό σύστημα είναι:

- Τα συστήματα δεδομένων που συλλέγουν, ενσωματώνουν, αναλύουν και παρουσιάζουν πληροφορίες σχετικά με βασικούς παράγοντες απόδοσης, όπως η παρουσία, η γνώση και τα κριτήρια αξιολόγησης για τις σχολικές μεταφορές.
- Το εκπαιδευτικό σύμπλεγμα - για τη συμμετοχή όλων των ενδιαφερομένων στην εκπαιδευτική προετοιμασία των μελλοντικών γενεών ·
- Η χρήση του cloud computing στα σχολεία, κάθε μαθητής ή μαθητής μπορεί να έχει πρόσβαση στο πιο προηγμένο εκπαιδευτικό περιεχόμενο, λογισμικό και πόρους και αποθηκευτικούς χώρους.

Οι αλλαγές που συμβαίνουν κάθε φορά και η πολυπλοκότητα της κοινωνίας των ηλεκτρονικών τεχνολογιών που χρησιμοποιεί έναν νέο τύπο συσκευών ηλεκτρονικών επικοινωνιών έχουν οδηγήσει σε συνεχή αύξηση του όγκου, της ποικιλομορφίας και των δραστηριοτήτων παροχής υπηρεσιών που πραγματοποιούνται σε οποιονδήποτε τομέα.

Η ύπαρξη ενός έξυπνου εκπαιδευτικού συστήματος, που εστιάζει στην αποτελεσματική χρήση της υπάρχουσας υποδομής και την εκσυγχρονίζει όπου είναι απαραίτητο, θεωρείται κρίσιμο κατά τη διάρκεια μιας οικονομικής κρίσης όταν χρειάζονται κεφάλαια για την εκπαίδευση (Batagan, 2011). Αλλά το πιο σημαντικό, μια ολοκληρωμένη εκπαίδευση θα πρέπει να εστιάζει εκ νέου στα δύο βασικά στοιχεία οποιουδήποτε συστήματος εκπαίδευσης: μαθητής και δάσκαλος.

Μέσω ενός έξυπνου εκπαιδευτικού συστήματος, σύμφωνα με τα τελευταία δεδομένα που δημοσίευσε η IBM το 2010, οι εκπαιδευτικοί μπορούν να αναλύσουν τα δεδομένα των μαθητών ηλεκτρονικά - από ακαδημαϊκά αποτελέσματα, έως πληροφορίες σχετικά με την κινητικότητα και την παρουσία. Αυτές οι πληροφορίες θα βοηθήσουν τους εκπαιδευτικούς να εντοπίσουν τις ανάγκες των μαθητών και να εξατομικεύσουν τις οδηγίες για τη βελτίωση της διαδικασίας των αποτελεσμάτων τους, διατηρώντας παράλληλα την εμπιστευτικότητα. Τα έξυπνα συστήματα διασφαλίζουν επίσης ότι τα πανεπιστήμια δεν φέρουν μόνα τους το βάρος της εκπαίδευσης αλλά και των άλλων ενδιαφερόμενων μερών.

Ένα ευφυές εκπαιδευτικό σύστημα (Batagan, 2011) βασίζεται σε τρία στοιχεία: διασύνδεση (εκπαίδευση τεχνολογίας ανταλλαγής πόρων), οργάνωση (συσώρευση απαραίτητων δεδομένων) και νοημοσύνη (λήψη αποφάσεων που ενισχύουν τη μαθησιακή διαδικασία).

Κάποιες από τις εφαρμογές για ένα «έξυπνο» σύστημα μεταφοράς είναι:

- Ευφυές σύστημα διαχείρισης της κυκλοφορίας.
- Ευφυές σύστημα για την είσπραξη όλων των τελών που σχετίζονται με τα οχήματα με κινητήρα.

Στο Bari για παράδειγμα, χρησιμοποιώντας μια έξυπνη εφαρμογή εγκατεστημένη σε αλιευτικά σκάφη, οι ντόπιοι ψαράδες μπορούν αμέσως να καθορίσουν τις τοπικές αγορές ψαριών. Απευθείας από τα πλοία, χρησιμοποιώντας συστήματα οθόνης αφής, οι ψαράδες δηλώνουν τον τύπο των ψαριών και τα στέλνουν στις αγορές (Armonk, 2010).

Άλλα παραδείγματα για έξυπνο σύστημα μεταφορών αποτελούν τα παρακάτω (Batagan, 2011):

- ένα έξυπνο σύστημα κυκλοφορίας βοήθησε την πόλη της Στοκχόλμης να μειώσει την κίνηση κατά 20%, να μειώσει τις εκπομπές κατά 12% και να αυξήσει τις δημόσιες συγκοινωνίες,
- στη Σιγκαπούρη εισήχθη μια έξυπνη κάρτα για όλες τις πληρωμές μεταφοράς. Έτσι υπάρχει η ίδια κάρτα για στάθμευση, φόρο αυτοκινήτων και μεταφορές.

Η εξυπνότερη λύση για την υγειονομική περίθαλψη είναι αυτή που χρησιμοποιεί πληροφορίες για να δημιουργήσει πραγματική εικόνα για τη φροντίδα των ασθενών και την οργανωτική απόδοση.

Οι πάροχοι υγειονομικής περίθαλψης, οι ερευνητές και οι διευθυντές μπορούν να λειτουργήσουν πιο έξυπνα δημιουργώντας μια ηλεκτρονική προβολή δεδομένων των ασθενών. Μπορούν να έχουν ορατότητα σε πραγματικό χρόνο σχετικά με τον τρόπο λειτουργίας των δραστηριοτήτων τους. Επίσης μπορούν να χρησιμοποιήσουν ευρύτερα δείγματα δεδομένων για να επιτύχουν περισσότερες ιατρικές ανακαλύψεις.

Κάποιες από τις εφαρμογές για ένα «έξυπνο» σύστημα υγείας είναι:

- Ευφυές σύστημα ολοκλήρωσης δεδομένων και εστίασή του στον ασθενή, έτσι ώστε κάθε άτομο να έχει τις δικές του πληροφορίες και να έχει πρόσβαση σε μια ομάδα ειδικών που μπορούν να εργαστούν σε ολόκληρο το δίκτυο. Η ύπαρξη ενός ηλεκτρονικού ιατρικού αρχείου μπορεί να οδηγήσει σε μείωση των ιατρικών σφαλμάτων και βελτίωση της αποτελεσματικότητας.

- Ευφυές σύστημα που συνδέει γιατρούς, ασθενείς και ασφαλιστικές εταιρείες.
- Ηλεκτρονικό Δελτίο Ιατρικής.
- Προγραμματισμός επισκέψεων / διαβούλευση με ηλεκτρονική ιατρική.

Το University Hospital Motol στην Πράγα (Voriseketal., 2009) - ένα από τα μεγαλύτερα ιδρύματα υγείας στην Τσεχική Δημοκρατία ολοκλήρωσε την πρώτη εφαρμογή του Grid Medical Archive Solution Europe: ένα σύστημα που παρέχει ασφαλή λύση αποθήκευσης και αρχειοθέτησης για τα ιατρικά αρχεία των ασθενών για τουλάχιστον 10 χρόνια.

Το νοσοκομείο Sainte-Justine στο Κεμπέκ (IBM, 2009) χρησιμοποιεί αυτόματες διαδικασίες για τη συλλογή, διαχείριση και ενημέρωση κρίσιμων δεδομένων για έρευνα, που συχνά διασκορπίζονται σε διαφορετικά τμήματα.

Η Υπηρεσία Δημόσιας Υγείας της Ισπανίας (BegawanandDarussalam, 2010) έχει εφαρμόσει ένα περιφερειακό ολοκληρωμένο σύστημα που επιτρέπει στους ασθενείς να μεταβαίνουν σε διάφορα κέντρα υγείας στην περιοχή, με τη βεβαιότητα ότι αυτός ο γιατρός έχει πρόσβαση στα πλήρη και ενημερωμένα δεδομένα των ασθενών, καθιστώντας έτσι τη θεραπεία πιο γρήγορη και ακριβέστερη.

Τέλος για μια έξυπνη πόλη χρειάζονται έξυπνες δημόσιες υπηρεσίες που βελτιώνουν τη συνεργασία μεταξύ τμημάτων και κοινοτήτων. Σε ολόκληρο τον κόσμο υπάρχουν πολλά παραδείγματα έξυπνων λύσεων στις δημόσιες υπηρεσίες για τη βελτίωση της ποιότητας που αυξάνουν τα οφέλη των πολιτών. Στο Ηνωμένο Βασίλειο και τη Σιγκαπούρη, οι κυβερνήσεις εκπαιδεύουν τους πολίτες σχετικά με πολλούς τρόπους απόκτησης υπηρεσιών και τους ενθαρρύνουν να χρησιμοποιούν νέες τεχνολογίες (IBM, 2011).

«Έξυπνη» διακυβέρνηση σημαίνει συνεργασία μεταξύ τμημάτων, συμβάλλοντας στην προώθηση της οικονομικής ανάπτυξης και στην επικέντρωση όλων των υπηρεσιών γύρω από τον πολίτη. Μερικές από τις εφαρμογές για έξυπνες κυβερνητικές υπηρεσίες είναι:

- Ευφυή συστήματα επεξεργασίας εγγράφων εντός της κυβέρνησης.
- Ευφυή συστήματα για έκδοση τιμολογίων προμηθευτών, πληρωμή φόρων, διαγωνισμούς δημοσίων συμβάσεων για πρόσβαση σε κυβερνητικές υπηρεσίες, διαδικτυακά έντυπα επιχειρήσεων.
- Ηλεκτρονικές υπηρεσίες πληροφοριών για πολίτες.

Μέσω της συνεργασίας όλων των τμημάτων με τις κοινότητες, οι δραστηριότητες θα γίνουν πιο διαφανείς και υπεύθυνες, το κράτος μπορεί να διαχειρίζεται τους πόρους πιο αποτελεσματικά και να παρέχει στους πολίτες πρόσβαση σε πληροφορίες σχετικά με αποφάσεις που επηρεάζουν τη ζωή τους.

Βάσει των ανωτέρω, οι έξυπνες πόλεις και τα μοντέλα βιώσιμα ανάπτυξης έχουν έντονη αλληλεπίδραση γιατί έχουν σαν κύριο στόχο την αποτελεσματική χρήση των πόρων και την αξιοποίηση κάθε τεχνολογίας επικοινωνιών και πληροφορικής. Για την έξυπνη και βιώσιμη ανάπτυξη μιας πόλης είναι σημαντική η προώθηση μιας πιο αποτελεσματικής χρήσης των πόρων, μιας ανταγωνιστικής οικονομίας και μιας οικονομίας που βασίζεται στη γνώση και την καινοτομία. Όλα αυτά θα βελτιώσουν την ποιότητα ζωής και την αποτελεσματικότητα των πόλεων που σχετίζονται με τον ορισμό της βιωσιμότητας.

Μετά την ανάλυση των ανωτέρω, οι Fernandez-Anezetal., (2018) προτείνουν το ακόλουθο μοντέλο ανάπτυξης για τις έξυπνες πόλεις. Αυτή η έρευνα κατανοεί την Έξυπνη Πόλη ως ένα ολοκληρωμένο και πολυδιάστατο σύστημα που στοχεύει στην αντιμετώπιση αστικών προκλήσεων με βάση μια εταιρική σχέση με πολλούς ενδιαφερόμενους. Το εννοιολογικό μοντέλο που προτείνεται ακολουθεί μια ολοκληρωμένη και ολοκληρωμένη προσέγγιση για τις έξυπνες πόλεις που συνδέει τα τρία βασικά ζητήματα που προσδιορίζονται:

(α) το βασικό ρόλο της διακυβέρνησης και των ενδιαφερόμενων ομάδων (stakeholders)

(β) τη σημασία της εμφάνισης ενός ολοκληρωμένου οράματος για έργα και διαστάσεις της Smart City · και

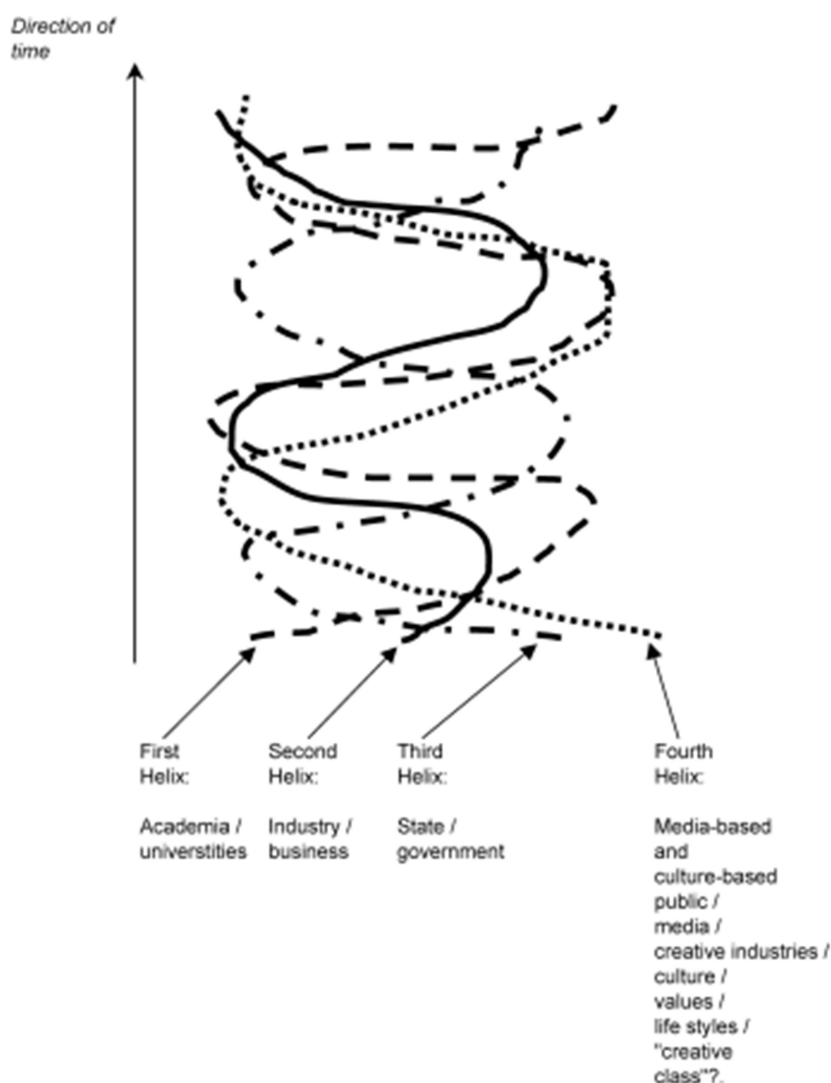
(γ) την κατανόηση της Έξυπνης Πόλης ως εργαλείου για την αντιμετώπιση των αστικών προκλήσεων.

Το μοντέλο τοποθετεί τους ενδιαφερόμενους στο κέντρο, καθώς οι δομές διακυβέρνησης θεωρούνται ο πυρήνας της Έξυπνης Πόλης. Αρκετοί συγγραφείς (Albino et al., 2015; Fernández-Güell et al., 2016) θεωρούν ότι οι ανθρωποκεντρικές προσεγγίσεις βρίσκονται στο επίκεντρο της διακυβέρνησης στην Έξυπνη Πόλη. Άλλοι συγγραφείς θεωρούν την ποιότητα ζωής ως τον κύριο στόχο για τις έξυπνες πόλεις (Dameri, Negre, & Rosenthal-Sabroux, 2016). Ως εκ τούτου, οι πολίτες τοποθετούνται στο κέντρο του μοντέλου.

Η βιβλιογραφία για τις έξυπνες πόλεις χρησιμοποιεί το μοντέλο τριπλής έλικας πανεπιστήμιο-βιομηχανία-κυβέρνηση για να μελετήσει τις δομές των ενδιαφερομένων που λειτουργούν σε αυτό. Ορισμένοι συγγραφείς περιλαμβάνουν επίσης την κοινωνία των πολιτών ως μία από τις ομάδες σε ένα εκτεταμένο μοντέλο τριπλής έλικας. Τέσσερις ενδιαφερόμενοι είναι επομένως, οι ομάδες που βρίσκονται στον πυρήνα του εννοιολογικού μοντέλου: πολιτικοί, κοινωνικοί, οικονομικοί και γνώστες. Στα πολιτικά ενδιαφερόμενα μέρη περιλαμβάνονται κυβερνητικοί θεσμοί και πολιτικά κόμματα. Οι κοινωνικοί εταίροι είναι εμπειρογνώμονες και ιδρύματα της κοινωνίας των πολιτών. Οι οικονομικοί φορείς περιλαμβάνουν ένα ευρύ φάσμα δημόσιων και ιδιωτικών εταιρειών και, τέλος, οι ενδιαφερόμενοι γνώσης είναι πανεπιστήμια και ερευνητικά κέντρα στην πόλη. Όλες αυτές οι ομάδες αλληλεπικαλύπτονται και οι ειδικοί και τα ιδρύματα μπορεί να ανήκουν σε περισσότερες από μία.

Το μοντέλο του τριπλού έλικα, που αναπτύχθηκε από τους Etzkowitz και Leydesdorff (2000), δείχνει τις σχέσεις πανεπιστημίου-βιομηχανίας-κυβέρνησης και τονίζει ότι οι τρεις «έλικες» διαπλέκονται και δημιουργούν ένα εθνικό σύστημα καινοτομίας. Σε επέκταση του μοντέλου του τριπλού έλικα οι Carayannis and Campbell (2009) προτείνουν ένα μοντέλο «Quadruple Helix» (Σχήμα 2). Το Quadruple Helix, (Μοντέλο Τετραπλού έλικα), προσθέτει μια «τέταρτη έλικα» που συνδέεται με «μέσα μαζικής ενημέρωσης», «δημιουργικές βιομηχανίες», «πολιτισμό», «αξίες», «τρόπους ζωής», «τέχνη». Η λογική μιας τέταρτης έλικας

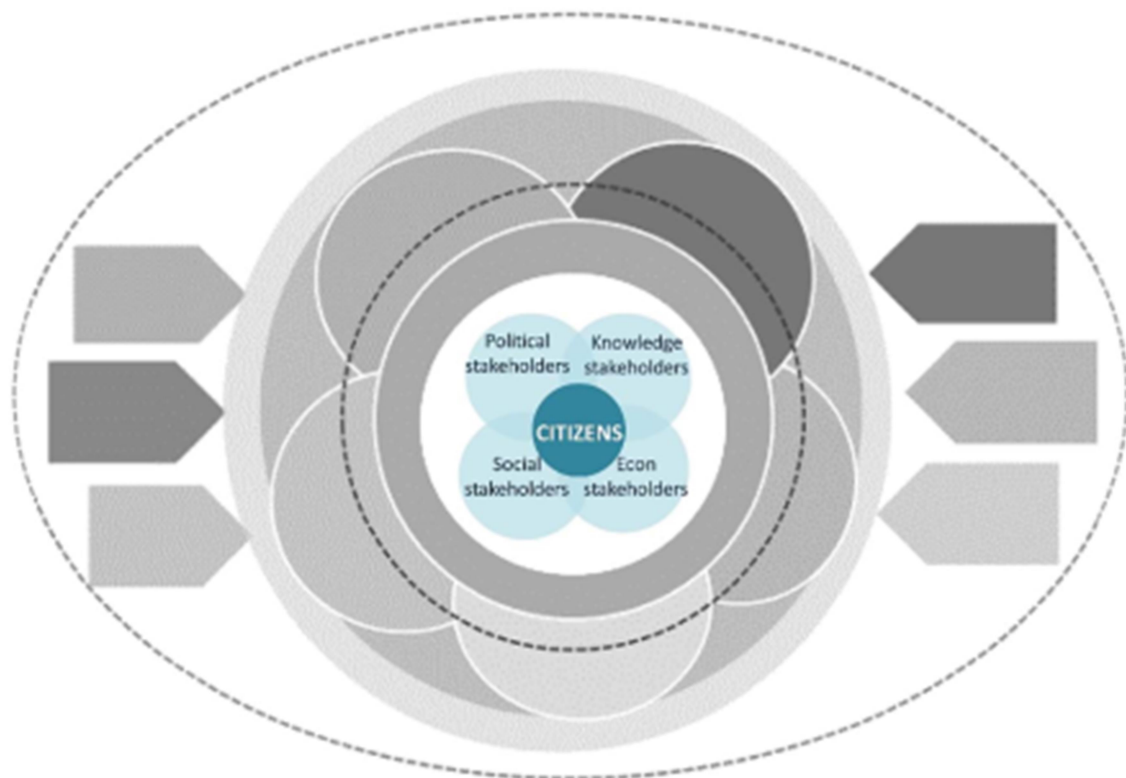
είναι ότι ο πολιτισμός και οι αξίες, αφενός, και ο τρόπος με τον οποίο η «δημόσια πραγματικότητα» κατασκευάζεται και μεταδίδεται από τα μέσα ενημέρωσης, αφετέρου, επηρεάζουν κάθε εθνικό σύστημα καινοτομίας. Η σωστή «κουλτούρα καινοτομίας» είναι το κλειδί για την προώθηση μιας προηγμένης οικονομίας που βασίζεται στη γνώση. Οι δημόσιοι λόγοι, που μεταφέρονται και ερμηνεύονται από τα μέσα ενημέρωσης, είναι ζωτικής σημασίας για μια κοινωνία ώστε να αποδώσει τα μέγιστα στην καινοτομία και τη γνώση (έρευνα, τεχνολογία, εκπαίδευση).



Σχήμα 2 Μοντέλου Τετραπλού έλικα

Πηγή : CarayannisandCampbell, (2009)

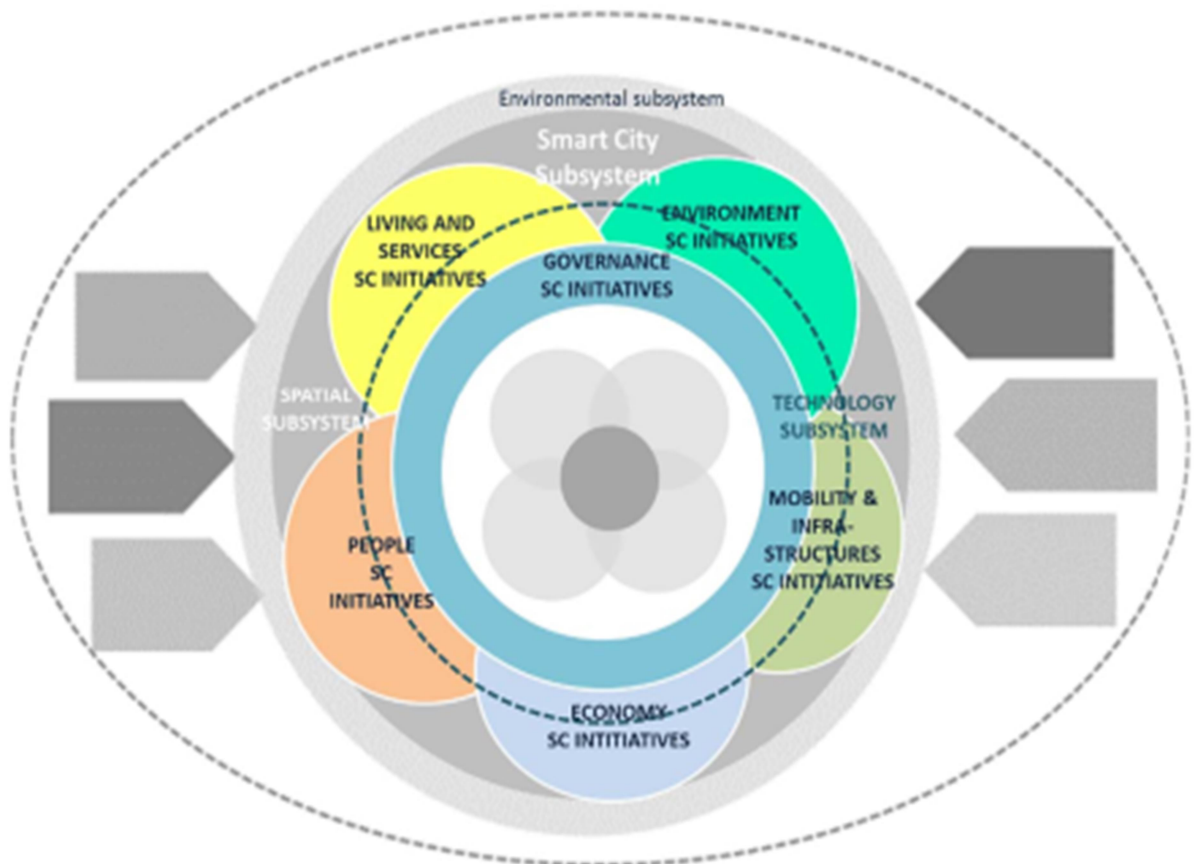
Οι έξυπνες πόλεις αποτελούν απάντηση στις αστικές προκλήσεις. Πολλοί συγγραφείς χρησιμοποιούν το έργο των Giffingeretal. (2007) ως βάση για τη συστηματοποίηση της προσέγγισης στην πολυπλοκότητα των έξυπνων πόλεων . Αυτό το έργο διαμορφώνει έξι διαστάσεις της έξυπνης πόλης: «Διακυβέρνηση», «Οικονομία», «Περιβάλλον», «Κινητικότητα», «Άνθρωποι» και «Ζώντας». Οι πρωτοβουλίες των έξυπνων πόλεων οργανώνονται γύρω από ομάδες ενδιαφερόμενων μερών και αστικές προκλήσεις για να ανταποκριθούν στις απαιτήσεις διαφορετικών ενδιαφερομένων (Σχήμα 3). Οι πρωτοβουλίες μπορούν (και θα πρέπει, εάν στοχεύουν να είναι ολοκληρωμένες) να επηρεάσουν περισσότερες από μία ομάδες, αυξάνοντας έτσι την αποτελεσματικότητα στη διαχείριση των πόλεων.



Σχήμα 3 Μοντέλο ανάπτυξης έξυπνων πόλεων

Πηγή : Fernandez-Anezetal., (2018)

Τα θέματα διακυβέρνησης μεταβαίνουν σταδιακά στο επίκεντρο των συζητήσεων σχετικά με τις έξυπνες πόλεις και ορισμένοι συγγραφείς τα χαρακτηρίζουν ως απαραίτητα για την επιτυχία τους (Albino et al., 2015). Οι πρωτοβουλίες διακυβέρνησης τοποθετούνται στο επίκεντρο του εννοιολογικού μοντέλου των έξυπνων πόλεων, αφού επιδρούν σημαντικά στην ανάπτυξη των άλλων διαστάσεων των έξυπνων πόλεων.



Σχήμα 4 Διαστάσεις έξυπνων πόλεων και πρωτοβουλίες

Πηγή: Fernandez-Anez et al., (2018)

Αυτή η δομή είναι η βάση για την ταξινόμηση των έργων που θα συμπεριληφθούν στις πρωτοβουλίες των έξυπνων πόλεων. Τα ενδιαφερόμενα μέρη βρίσκονται στον πυρήνα του συστήματος της πόλης και υποστηρίζονται από δύο κύρια αστικά λειτουργικά υποσυστήματα - χωρικά και τεχνολογικά -, όπου η πόλη θεωρείται ως η

συμβολή αυτών των δύο χώρων. Τα στοιχεία στο ανθρωπογενές αστικό περιβάλλον σχηματίζουν το αστικό χωρικό υποσύστημα: δρόμοι και αστικές υποδομές, στέγαση, κτίρια, εγκαταστάσεις, ανοιχτοί χώροι κ.λπ. Το τεχνολογικό υποσύστημα αποτελείται από τα διάφορα τεχνολογικά εργαλεία που αναπτύχθηκαν στην πόλη. Βασίζεται κυρίως σε ΤΠΕ και μεταφορά πληροφοριών. Τέλος, το περιβαλλοντικό υποσύστημα παραμένει εκτός του μοντέλου ως βάση και υποστήριξη για οποιαδήποτε αστική ανάπτυξη.

Συνεπώς, οι έξυπνες πόλεις εφαρμόζονται για να ανταποκριθούν σε πολλές προκλήσεις σε έναν όλο και πιο αστικοποιημένο κόσμο. Το εννοιολογικό μοντέλο μιας έξυπνης πόλης μπορεί να καθοριστεί μόνο με την κατανόηση των προκλήσεων και των τάσεων που επηρεάζουν την πόλη. Οι ομάδες πολιτών και ενδιαφερόμενων μερών θέτουν σημαντικές προκλήσεις στις οποίες πρέπει να απαντήσουν τα διάφορα λειτουργικά υποσυστήματα της έξυπνης πόλης. Το μοντέλο αυτό υπογραμμίζει την ανάγκη διασύνδεσης όλων ώστε να υπάρχει συνοχή και αποτελεσματικότητα σε όλους τους τομείς.

2.5.4. Έξυπνες πόλεις στην Ευρώπη και παγκοσμίως

Καινοτόμες δράσεις σχετικά με την υποδομή, την τεχνολογία και την επιχειρηματικότητα είναι αυτές που μπορούν να ορίσουν μια πόλη ως έξυπνη πόλη. Σήμερα, οι πόλεις σε όλο τον κόσμο στοχεύουν στην αναβάθμιση της υποδομής τους σε μια προσπάθεια να φτάσουν στο επόμενο επίπεδο (IED, 2020).

Δεδομένου ότι ο παγκόσμιος πληθυσμός στις πόλεις αυξήθηκε από 751 εκατομμύρια το 1950 σε 4,2 δισεκατομμύρια το 2018 και προβλέπεται από τον ΟΗΕ να φτάσει τα 7,7 δισεκατομμύρια έως το 2050 - 68 τοις εκατό του παγκόσμιου πληθυσμού. Οι έξυπνες πόλεις μπορούν να προσφέρουν τρόπους αντιμετώπισης των δημογραφικών αλλαγών μέσω της χρήσης τεχνολογίας και δεδομένων και αυτό αρχίζει και το εκμεταλλεύεται σε μεγάλο βαθμό η Ευρώπη. Σε παγκόσμιο επίπεδο, η Ευρώπη αποδεικνύεται ως μοντέλο καινοτομίας, καθώς οι περισσότερες ευρωπαϊκές πόλεις έχουν δώσει έμφαση στη βιωσιμότητα σε κάθε τομέα (Computerworld, 2020¹).

Η InternationalDataCorporation (IDC) εκτιμά ότι οι ευρωπαϊκές δαπάνες για έξυπνες πόλεις ξεπέρασαν τα 19 δισεκατομμύρια δολάρια (15 δισεκατομμύρια λίρες) το 2018 και η Ευρώπη αντιπροσωπεύεται καλά στις κατατάξεις έξυπνων πόλεων (IED, 2020). Ακολουθούν παραδείγματα έξυπνων πόλεων σε παγκόσμιο επίπεδο.

¹<https://www.computerworld.com/article/3412276/top-smart-cities-in-europe.html#slide3>

2.5.4.1. Σιγκαπούρη

Η Σιγκαπούρη είναι η δεύτερη πιο πυκνοκατοικημένη στον κόσμο, με περίπου 8.000 άτομα ανά τετραγωνικό χιλιόμετρο. Αντιμέτωπη με τη γήρανση του πληθυσμού, η κυβέρνηση αναζητά ψηφιακές εξελίξεις για να αυξήσει την παραγωγικότητα σε μια ήδη προηγμένη οικονομία. Το όραμά του Smart Nation στοχεύει να συλλέγει ψηφιακά πληροφορίες από όλη την πόλη χρησιμοποιώντας αισθητήρες που συνδέονται με κουτιά συγκέντρωσης. Τα δεδομένα που συλλέγονται για τον όγκο της κυκλοφορίας ή τη δραστηριότητα των πεζών αποστέλλονται σε αρμόδιους φορείς για ανάλυση και δράση κατά την παροχή υπηρεσιών. Σχεδόν το 95 τοις εκατό των σπιτιών έχουν ευρυζωνική πρόσβαση και η ανοιχτή πηγή φέρνει τις πληροφορίες στους πολίτες και στον ιδιωτικό τομέα για να αξιοποιήσουν τα δεδομένα για προσωπικούς ή επαγγελματικούς λόγους.

Για τον προγραμματισμό, το Εθνικό Ίδρυμα Ερευνών ηγείται της ανάπτυξης του Virtual Singapore, ενός δυναμικού τρισδιάστατου μοντέλου πόλης και μιας πλατφόρμας συνεργατικών δεδομένων. Έχει διατεθεί σε δημόσιες και ιδιωτικές εταιρείες για την ανάπτυξη εργαλείων για τη δοκιμή εννοιών και υπηρεσιών, όπως η προσομοίωση διασποράς πλήθους από μελλοντικούς αθλητικούς χώρους. Επειδή το 80 τοις εκατό των κατοίκων ζει σε δημόσιες κατοικίες, οι κυβερνητικές υπηρεσίες συνεργάζονται με ιδιωτικές εταιρείες για να δοκιμάσουν τεχνολογίες έξυπνων σπιτιών, όπως συστήματα οικιακής διαχείρισης ενέργειας και νερού και συστήματα παρακολούθησης για ηλικιωμένους (ASME.org²).

Οι έξυπνες τεχνολογίες ενσωματώνονται στη στέγαση μέσω ενός πλαισίου που λαμβάνει υπόψη τον σχεδιασμό, το περιβάλλον, τα κτίρια και τη διαβίωση. Για παράδειγμα, οι μηχανικοί αναλύουν τη ροή του ανέμου, την ηλιακή διείσδυση και τις σκιασμένες περιοχές για να σχεδιάσουν καλύτερα και να τοποθετήσουν νέα κτίρια. Μέχρι το 2022, η κυβέρνηση σχεδιάζει να εφαρμόσει έξυπνο, ενεργειακά

²<https://www.asme.org/topics-resources/content/top-10-growing-smart-cities>

αποδοτικό φωτισμό για όλους τους δημόσιους δρόμους και να εγκαταστήσει ηλιακούς συλλέκτες σε στέγες 6.000 κτιρίων (ASME.org).

2.5.4.2. Κοπεγχάγη

Η αυξανόμενη φήμη της Κοπεγχάγης ως η πιο έξυπνη πόλη της Ευρώπης αποτελεί απόδειξη των στόχων της πόλης, όπως η ενεργειακή απόδοση, τα πρότυπα οικολογικών κτιρίων και οι ανανεώσιμοι στόχοι. Το 2014, η Κοπεγχάγη ψηφίστηκε ως η Ευρωπαϊκή Πράσινη Πρωτεύουσα, με τα χαμηλότερα ίχνη άνθρακα κατά κεφαλήν στον κόσμο. Ένα από τα πιο εντυπωσιακά επιτεύγματα της Κοπεγχάγης είναι τα ποσοστά ποδηλασίας στην πόλη που φτάνουν περίπου το 40% όλων των μετακινήσεων που πραγματοποιούνται με ποδήλατο. Οι ποδηλάτες χρησιμοποιούν μια εφαρμογή που αναπτύχθηκε από όλα αυτά τα δεδομένα που τους καθοδηγεί στους δρόμους της πόλης και τους λέει πόσο γρήγορα πρέπει να κάνουν πετάλι για να κάνουν το επόμενο πράσινο φως. Ένας άλλος σχεδιάζει διαδρομές, χρησιμοποιώντας σχόλια από τους χρήστες για να βελτιώσει τις προτάσεις. Μετρά επίσης την απόσταση του κύκλου και τις θερμίδες που καίγονται. Μια άλλη διαδικτυακή ομάδα προειδοποιεί για αστυνομική δραστηριότητα που σχετίζεται με το ποδήλατο, τις πληροφορίες που μπορούν να χρησιμοποιήσουν οι ποδηλάτες για να αποφύγουν τα πρόστιμα. (IED, 2020)

Η πρωτεύουσα της Δανίας κινείται προς την έξυπνη ανάπτυξη ενσωματωμένη με τις δικές της επιθετικές περιβαλλοντικές πολιτικές. Η θερμοκοιτίδα Copenhagen Solutions Lab έλαβε βραβείο το 2017 για ένα σύστημα που παρακολουθεί την κυκλοφορία, την ποιότητα του αέρα, τη διαχείριση απορριμμάτων, τη χρήση ενέργειας και άλλα είδη και συγκρίνει τις λειτουργίες σε πραγματικό χρόνο. Συνδέει συστήματα στάθμευσης, φωτεινούς σηματοδότες, κτίρια, έξυπνα συστήματα μέτρησης και φόρτισης για ηλεκτρικά οχήματα για να κατευθύνει την κυκλοφορία σε πραγματικό χρόνο και να βελτιστοποιήσει τη χρήση ενέργειας ανάλογα με τις τιμές των καυσίμων, την κίνηση της κυκλοφορίας και τον καιρό. Η ικανότητα

ανάλυσης, μέτρησης και σύγκρισης όλων αυτών των δεδομένων έχει σκοπό να οδηγήσει σε καλύτερη αποτελεσματικότητα στην παροχή υπηρεσιών.

2.5.4.3. Dubai

Το Εμιράτο βρίσκεται στη μέση ενός επταετούς σχεδίου του Ντουμπάι 2021 για την ψηφιοποίηση όλων των κυβερνητικών υπηρεσιών, συμπεριλαμβανομένων περίπου 100 πρωτοβουλιών που περιλαμβάνουν τις μεταφορές, τις επικοινωνίες, τις υποδομές, την ηλεκτρική ενέργεια, τις οικονομικές υπηρεσίες και τον αστικό σχεδιασμό. Σχεδόν 90 κυβερνητικές υπηρεσίες είναι πλέον ψηφιοποιημένες, προσβάσιμες μέσω της εφαρμογής DubaiNow. Οι υπηρεσίες διαμονής είναι ένας τομέας στον οποίο μπορεί κανείς να υποβάλει αίτηση για άδεια εισόδου ή να υποστηρίξει μια οικογένεια. Οι αρχές της πόλης λένε ότι θα εξοικονομήσουν 900 εκατομμύρια ντιρχάμ ΗΑΕ (245 εκατομμύρια δολάρια) για την εξάλειψη των συναλλαγών σε χαρτί όταν ολοκληρωθεί το έργο. Ένα σύστημα παρακολούθησης για οδηγούς λεωφορείων που χρησιμοποιούν τεχνητή νοημοσύνη έχει μειώσει σημαντικά τα τροχαία ατυχήματα που προκαλούνται από κόπωση, σύμφωνα με την Αρχή Οδοποιίας και Μεταφορών.

Ήδη η πόλη διαθέτει τρία αυτόνομα αστυνομικά τμήματα όπου οι άνθρωποι μπορούν να πληρώσουν πρόστιμα ή να αναφέρουν περιστατικά χωρίς να μιλήσουν με κάποιον. Ένας τέταρτος, πλωτός αυτόνομος σταθμός ανακοινώθηκε πρόσφατα για τα World Islands, ένα ανθρωπογενές αρχιπέλαγος σχεδιασμένο να μοιάζει με την επιφάνεια της Γης από ψηλά. Η ανάπτυξη αναμένεται να ολοκληρωθεί γρήγορα.

Το Ντουμπάι στοιχηματίζει σε μια σειρά από έργα υψηλής τεχνολογίας που χρησιμοποιούν καινοτόμα τεχνολογία για να ενισχύσουν την κατάστασή του. Οι εργολάβοι έχτισαν πρόσφατα ένα κτίριο από σκυρόδεμα ύψους 31 ποδιών, 6.889 τετραγωνικών ποδιών χρησιμοποιώντας έναν 3D εκτυπωτή, ένα παράδειγμα του τρόπου με τον οποίο το εμιράτο σχεδιάζει να χτίσει μελλοντικές εξελίξεις. Ίσως το πιο γνωστό έργο είναι το hyperloop Dubai-Abu Dhabi (ASME.org).

2.5.4.4. Γενεύη

Η Γενεύη εγκαθιστά 650 αισθητήρες στάθμευσης για να κάνει την εύρεση μιας θέσης στάθμευσης πολύ πιο γρήγορη και εύκολη. Οι αισθητήρες θα μπορούν να ανιχνεύουν την άφιξη και την αναχώρηση των οχημάτων, με τους αυτοκινητιστές να χρησιμοποιούν μια εφαρμογή smartphone για να μάθουν ποιες θέσεις στάθμευσης είναι δωρεάν. Οι αισθητήρες θα παρέχουν επίσης στατιστικά δεδομένα, όπως η πληρότητα και ο κύκλος εργασιών των πιο πυκνοκατοικημένων περιοχών της πόλης.

Επιπροσθέτως η ένταξη ηλεκτρικών λεωφορείων είναι ένα ακόμη προτέρημα της Γενεύης. Το όνομα του συστήματος ηλεκτρικών λεωφορείων της πόλης είναι TOSA. Τα λεωφορεία έχουν την ίδια ευελιξία με τα ντίζελ, ενώ παραμένουν 100% οικολογικά. Κάθε λεωφορείο χρεώνει μόνο πέντε λεπτά στον τερματικό σταθμό πριν ξεκινήσει το ταξίδι του και απαιτεί μόλις 20 δευτερόλεπτα επαναφόρτιση «φλας», η οποία πραγματοποιείται κάθε τέσσερις στάσεις, κατά τη διαδρομή.

2.5.4.5. Άμστερνταμ

Το Άμστερνταμ είναι η δεύτερη πιο έξυπνη πόλη στην Ευρώπη με ένα ακόμη ισχυρότερο δίκτυο ποδηλασίας από την Κοπεγχάγη. Σχεδόν το 67% των καθημερινών δρομολογίων πραγματοποιούνται με ποδήλατο, κάτι που οδηγεί σε μπουτλιαρίσματα λόγω των ποδηλάτων και όχι των αυτοκινήτων και άλλων μηχανοκίνητων οχημάτων. Τα τελευταία χρόνια, η πόλη έχει συνάψει μια ιδιωτική συνεργασία που χρησιμοποιεί το πραγματικό αστικό κέντρο ως ένα είδος εργαστηρίου για τη χρήση ανοιχτών δεδομένων και λύσεων κινητικότητας με στόχο τη βελτίωση της ποιότητας ζωής τόσο για τους κατοίκους όσο και για τους επισκέπτες. Ένα από τα πιο χαρακτηριστικά παραδείγματα είναι η αποθήκευση ενέργειας στο σπίτι (IED, 2020).

Η ολλανδική πόλη έχει αγκαλιάσει με ενθουσιασμό τις έξυπνες ιδέες και την τεχνολογία, δημιουργώντας μια ανοιχτή βάση δεδομένων με 12.000 σύνολα

δεδομένων που συγκεντρώθηκαν από κάθε αστική περιοχή. Μέσω του IoT Living Lab, μιας περιοχής 3.700 τετραγωνικών μέτρων εξοπλισμένη με beacons με δυνατότητα IoT, οι χρήστες μπορούν να έχουν πρόσβαση σε δεδομένα χρησιμοποιώντας συσκευές Bluetooth. Τα beacons χρησιμοποιούν το LoRaWan, ένα πρωτόκολλο από μηχανή σε μηχανή, για να στέλνουν πακέτα δεδομένων σε αποστάσεις που φτάνουν τα τρία χιλιόμετρα. Πολλοί κάτοικοι χρησιμοποιούν ποδήλατα, αλλά οι πλατφόρμες κοινής χρήσης αυτοκινήτου ζευγαρώνουν οδηγούς και επιβάτες, και αυτόνομα οχήματα μεταφέρουν τους οδηγούς μέσω πέντε διασταυρώσεων μεταξύ ενός σταθμού μετρό και ενός πάρκου γραφείων.

Ένα δημόσιο και ιδιωτικό έργο κατασκευάζει ένα μικρό έξυπνο δίκτυο σε μια οικιστική ανάπτυξη, όπου η ισχύς διανέμεται και αποθηκεύεται με βάση τη ζήτηση. Ένα άλλο έργο έξυπνου δικτύου υπό ανάπτυξη χρησιμοποιεί διοξείδιο του άνθρακα για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας. Το Άμστερνταμ διαθέτει επίσης έξυπνο φωτισμό με ρυθμιζόμενα φώτα LED. Οι πεζοί και οι ποδηλάτες, ωστόσο, μπορούν να χρησιμοποιήσουν μια εφαρμογή για να αυξήσουν το φως όταν περνούν και τα φώτα να χαμηλώσουν αφού περάσουν.

2.5.4.6. Βιέννη

Η υψηλή ποιότητα ζωής, ένα μεγάλο εύρος δραστηριοτήτων και δράσεων έξυπνων πόλεων, καθώς και ένα τμήμα σχεδιασμού, τοποθετούν τη Βιέννη στην τρίτη θέση των πιο έξυπνων πόλεων της Ευρώπης. Η Vienna TINA είναι ένας έξυπνος φορέας δημόσιου-ιδιωτικού τομέα που έχει αναλάβει την ανάπτυξη καινοτόμων στρατηγικών και λύσεων για την πόλη. Φαίνεται ότι έχουν αναπτυχθεί περισσότερα από 100 έργα στην πόλη τώρα. Επίσης το ερευνητικό κέντρο AspernCityResearch συλλέγει και αναλύει δεδομένα ώστε να αναπτύσσει λύσεις για βιωσιμότητα και αποδοτικότητα. Η Βιέννη στοχεύει επίσης να αποκτήσει σχεδόν το 50% της ενέργειας της για ανανεώσιμες πηγές έως το έτος 2030. Μία από τις πιο καινοτόμες δραστηριότητες στη Βιέννη είναι η ανακαίνιση ενός πρώην σφαγείου 40

στρεμμάτων που έχει μετατραπεί σε περιοχή καινοτομίας στην επιστήμη των μέσων ενημέρωσης και τεχνολογίας (IED, 2020).

2.5.4.7. Όσλο

Η νορβηγική πρωτεύουσα εμφανίζεται τακτικά στις παγκόσμιες λίστες έξυπνων πόλεων. Οι προσπάθειές της για την αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής είναι μέρος του λόγου. Τα κτίρια αντιπροσωπεύουν περίπου το 40 τοις εκατό της κατανάλωσης ενέργειας παγκοσμίως και το Όσλο υιοθετεί μια ευρεία χρήση αισθητήρων για τον έλεγχο του φωτισμού, της θέρμανσης και της ψύξης. Ο στόχος της πόλης να μειώσει τις εκπομπές κατά 36 τοις εκατό έως το 2020 και έως και 95 τοις εκατό έως το 2030 δημιουργεί ευκαιρίες για την ανάπτυξη ηλεκτρικών οχημάτων, ενός έξυπνου δικτύου και τεχνολογίας φόρτισης EV. Ήδη, υπάρχουν περισσότεροι από 2.000 σταθμοί φόρτισης ηλεκτρικών οχημάτων, των οποίων οι ιδιοκτήτες δεν υποχρεούνται να πληρώσουν φόρο επί των πωλήσεων και δικαιούνται δωρεάν στάθμευση, φόρτιση και μεταφορά με πλοία.

Η Νορβηγία ανακοίνωσε σχέδια για την κατασκευή μιας βιώσιμης έξυπνης πόλης σε 260 στρέμματα κοντά στο αεροδρόμιο του Όσλο για την ανάπτυξη κοινοτήτων που βασίζονται στην τεχνολογία. Έχει σχεδιαστεί για να τροφοδοτείται μόνο με ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, με το πλεόνασμα να πωλείται ξανά στο δίκτυο. Τα συστήματα που βασίζονται σε αισθητήρες θα λειτουργούν αυτόματα φωτισμό δρόμων και κτιρίων μαζί με διαχείριση απορριμμάτων και ασφάλεια.

2.5.4.8. Λονδίνο

Το Λονδίνο έχει υψηλή κατάταξη ως έξυπνη πόλη τόσο στην Ευρώπη όσο και διεθνώς. Το 2016, ο Mayor Sadiq Khan ξεκίνησε την στρατηγική έξυπνης πόλης “London 2.0” εστιάζοντας στην ψηφιακή ενοποίηση. Αργότερα το 2019, η City of London Corporation υιοθέτησε την πρωτοβουλία Smart IoT Initiative όπου οι τεχνολογίες πληροφορικής διευκόλυναν τον φωτισμό των δρόμων.

Οι φορείς “Smart London Board of Industry Experts” και το “Chief Digital Officer Theo Blackwell” παρέχουν στρατηγική υποστήριξη, ενώ το “London Office for Technology and Innovation (LOTI)” ερευνά και εφαρμόζει πρακτικές και συστήματα για έξυπνες πόλεις (IED, 2020).

Το Mayor’s Civic Innovation Challenge είναι μια πλατφόρμα θερμοκοιτίδας για νεοφυείς επιχειρήσεις για την ανάπτυξη λύσεων για ένα ευρύ φάσμα αστικών ζητημάτων. Συνδυάζεται με την πρωτοβουλία πολιτικής για να γίνουν τα δημόσια δεδομένα όσο το δυνατόν πιο ανοιχτά, ενθαρρύνοντας τη συνεργασία μεταξύ του δημόσιου, του τεχνολογικού και του ακαδημαϊκού τομέα.

Το Connected London είναι το πρόγραμμα της πόλης για την παροχή συνδεσιμότητας 5G σε ολόκληρη την πόλη, απαιτώντας νέες εξελίξεις για την παροχή πλήρους κάλυψης οπτικών ινών. Για να λειτουργήσει, οι αξιωματούχοι λένε ότι τα κύτταρα 5G πρέπει να τοποθετηθούν σε απόσταση 200 μέτρων μεταξύ τους. Μια ιδέα είναι να χρησιμοποιήσετε drones για να εντοπίσετε τον αχρησιμοποίητο χώρο όπου μπορούν να εγκατασταθούν κυψελοειδείς κεραίες. Μια άλλη πρωτοβουλία στοχεύει στην παροχή ανοιχτής πρόσβασης σε Wi-Fi σε δημόσια κτίρια και στους δρόμους.

Οι εμβληματικοί φανοστάτες του Λονδίνου εφοδιάζονται επίσης με μια συλλογή αισθητήρων και σημείων φόρτισης για ηλεκτρικά οχήματα.

2.5.4.9. Νέα Υόρκη

Η πόλη ξεκίνησε ένα πιλοτικό πρόγραμμα που τοποθέτησε εκατοντάδες έξυπνους αισθητήρες και ένα δίκτυο ευρείας περιοχής χαμηλής κατανάλωσης σε πολλές επιχειρηματικές περιοχές. Τα δεδομένα που συλλέγονται θα βοηθήσουν στη διαχείριση της παραλαβής των απορριμμάτων. δοχεία απορριμμάτων εξοπλισμένα με αισθητήρες παρακολουθούν πότε τα δοχεία είναι γεμάτα και μεταδίδουν αυτές τις πληροφορίες στα συνεργεία διάθεσης. Σε όλη την πόλη, διαδικτυακά περίπτερα φόρτισης αντικαθιστούν τους δημόσιους τηλεφωνικούς θαλάμους για να ενεργοποιήσουν τη σύνδεση στο Διαδίκτυο.

Το αστυνομικό τμήμα έχει δοκιμάσει το διαδικτυακό λογισμικό της HunchLab που χρησιμοποιεί ιστορικά δεδομένα εγκλήματος, μοντελοποίηση εδάφους και άλλες πληροφορίες για την πρόβλεψη και την αντιμετώπιση του εγκλήματος. Το τεστ προκάλεσε μια αξιοσημείωτη μείωση στο βίαιο έγκλημα και τώρα ενδιαφέρονται και άλλες υπηρεσίες της πόλης.

2.5.4.10. Δουβλίνο

Το Δουβλίνο αποτελεί μια πόλη που υιοθετεί σε μεγάλο βαθμό «έξυπνες» λύσεις. Ένα από αυτά τα project είναι η συνεργασία των εργαστηρίων DCC, Intel και Connect ώστε να μελετηθεί η επίπτωση των μελλοντικών πλημμύρων . Άλλα projects εστιάζουν στην «έξυπνη» διακυβέρνηση, κινητικότητα και οικονομική ανάπτυξη (Computerworld, 2020).

2.5.4.11. Ελσίνκι

Το Ελσίνκι εφαρμόζει «έξυπνες» λύσεις για τις ανάγκες των πολιτών και την κρατική διακυβέρνηση. Μαζί με τις άλλες πέντε φιλανδικές πόλεις έχει αναπτύξει την πλατφόρμα καινοτομίας “TheSixCityStrategy”. Στις μεταφορές έχει υιοθετηθεί μια «έξυπνη» καινοτομία που λέγεται “Kalasatama”, η οποία στοχεύει να εξοικονομεί μια ώρα από την καθημερινότητα των πολιτών μέσω της χρήσης «έξυπνων» μεταφορικών υπηρεσιών. Αυτόν τον καιρό η πόλη μελετά πάνω από 25 καινοτόμα projects πάνω σε υποδομές, κτίρια και μεταφορές. Άλλες πρωτοβουλίες αποτελούν η Smart&CleanHelsinkiMetropolitan και το ForumViriumHelsinki, που μελετούν λύσεις καθαριότητας και άλλων υπηρεσιών που θα διευκολύνουν τους πολίτες μέσω της χρήσης εφαρμογών στο κινητό (Computerworld, 2020).

2.5.4.12. Barcelona

Η Barcelona έχει επενδύσει στην υποδομή του wi-fi και του Internetofthings (IoT) με σκοπό να γίνει μια από τις πιο διασυνδεδεμένες πόλεις. Η επένδυση αυτή έχει εξοικονομήσει στην πόλη πάνω από 58 εκατομμύρια δολάρια, έχει δημιουργήσει πάνω από 50 εκατομμύρια δολάρια ετησίως σε εισοδήματα από parking και έχει αναπτύξει πάνω από 47000 νέες θέσεις εργασίας. Η Cisco προβλέπει ότι θα έχει ένα συσσωρευτικό οικονομικό όφελος των 970 εκατομμυρίων δολαρίων μέχρι το 2026. Ένα από τα πιο επιτυχημένα projects είναι η τοποθέτηση SmartLED φωτισμού που εξοικονομεί ενέργεια γιατί ενεργοποιείται ο φωτισμός όταν οι αισθητήρια ανιχνεύσουν κίνηση. Γενικά η πόλη έχει σκοπό να υιοθετεί περιβαλλοντικές λύσεις που θα συμβάλλουν στην προστασία του περιβάλλοντος. Επίσης αποτελεί την πόλη διεξαγωγής του SmartCitiesExpoWorldCongress, του πρώτου παγκόσμιου event για έξυπνες πόλεις (Computerworld, 2020)

Μια από τις περιβαντολογικές καινοτομίες αισθητήρων που έχει εφαρμόσει είναι στο σύστημα άρδευσης στο Parc del Centre de Poblenou, όπου μεταδίδονται

δεδομένα σε πραγματικό χρόνο στα συνεργεία κηπουρικής σχετικά με το επίπεδο νερού που απαιτείται για τα φυτά. Πολύ σημαντικό είναι να αναφερθεί ότι όταν υπάρχει έκτακτη ανάγκη στη Βαρκελώνη, η κατά προσέγγιση διαδρομή του οχήματος έκτακτης ανάγκης εισάγεται στο σύστημα φαναριών, ρυθμίζοντας όλα τα φώτα σε πράσινο καθώς το όχημα πλησιάζει μέσω ενός συνδυασμού GPS και λογισμικού διαχείρισης κυκλοφορίας, επιτρέποντας στις υπηρεσίες έκτακτης ανάγκης να φτάσουν στο συμβάν χωρίς καθυστέρηση.

2.5.4.13. Στοκχόλμη

Η Στοκχόλμη έχει υιοθετήσει μια πολύ προοδευτική προσέγγιση απέναντι στο concept των «έξυπνων» πόλεων χρησιμοποιώντας μια ερευνητική μέθοδο που λέγεται DesignFiction και δημιουργεί μελλοντικά σενάρια. Ένα αποτέλεσμα είναι το φυλλάδιο “Welcometotheworld’ssmartestcity”, το οποίο απεικονίζει την Στοκχόλμη το 2040, με φιλικά προς το περιβάλλον μέσα μεταφοράς, προσωποποιημένη εκπαίδευση, drones που φωτίζουν τους δρόμους και δημόσιες offline ζώνες για να ξεφεύγει από την τεχνολογία. Η εστίαση της Στοκχόλμης προς το περιβάλλον της έδωσε το βραβείο EUGreenCapital και η πόλη έχει φήμη για την κρατική διακυβέρνηση που την κατατάσσει στην πρώτη θέση της έρευνας του RutgersUniversity σχετικά με θέματα ιδιωτικού απορρήτου και ασφάλειας των πολιτών (Computerworld, 2020).

2.5.4.14. Bristol

Το Μπρίστολ έχει γίνει η κορυφαία Smart City του Ηνωμένου Βασιλείου, ξεπερνώντας το Λονδίνο το οποίο βρίσκεται στην πρώτη θέση. Η άνοδος του Μπρίστολ στην κατάταξη συνδέεται άμεσα με δύο βασικά έργα: το «Bristol is Open» και το «SPHERE». Το Bristol is Open αναπτύσσει μια ανοιχτή προγραμματιζόμενη πόλη που δίνει στους πολίτες περισσότερους τρόπους συμμετοχής και συνεισφοράς

στον τρόπο λειτουργίας της πόλης τους. Είναι μια συνεργασία μεταξύ της της τεχνολογίας, των ΜΜΕ, των πανεπιστημίων, των τοπικών κοινοτήτων και της κυβέρνησης. Η SPHERE αναπτύσσει αισθητήρες για το σπίτι για τη διάγνωση και τη διαχείριση συνθηκών υγείας και ευεξίας. Η τεχνολογία τους θα βοηθήσει την έγκαιρη διάγνωση, την αλλαγή του τρόπου ζωής και την ικανότητα των ασθενών να ζουν στο σπίτι.

2.5.4.15. Βοστώνη

Η πόλη ήταν από τις πρώτες που πειραματίστηκε με έξυπνες πρωτοβουλίες. Η Βοστώνη άνοιξε την Περιοχή Καινοτομίας της στο λιμάνι της σε μια προσπάθεια να αποτελέσει δημόσιο καταλύτη για την καινοτομία και πιστώνεται ότι βοήθησε στη δημιουργία περισσότερων από 200 νεοφυών επιχειρήσεων. Το κύριο σχέδιό του επικεντρώνεται στη συμμετοχή των πολιτών ή στον «συμμετοχικό αστικισμό», χρησιμοποιώντας μια συλλογή εφαρμογών για τους πολίτες να λαμβάνουν πληροφορίες στάθμευσης, να αναφέρουν ζητήματα υπηρεσιών ή να επικοινωνούν μεταξύ τους. Οι χρήστες μπορούν να αναφέρουν λακκούβες ή γκράφιτι από οπουδήποτε στην πόλη ή να παρακολουθούν το σχολικό λεωφορείο ενός παιδιού.

Η συμμετοχική Chinatown είναι μια προσομοίωση βιντεοπαιχνιδιών που βοηθά την κοινότητα να εμπλακεί στον προγραμματισμό και την ανάπτυξη. Οι κραυγές κυκλοφορίας της Βοστώνης είναι διάσημες και ξεκινά μια εκστρατεία για τη διευκόλυνση της κινητικότητας που βασίζεται σε μικροκόμβους κινητικότητας. Ένα ψηφιακό περίπτερο, θα παρέχει πληροφορίες σε πραγματικό χρόνο για λεωφορεία και τρένα, καθώς και μερίδια ποδηλάτων, κοινόχρηστα αυτοκίνητα και άλλες υπηρεσίες. Έξυπνοι αισθητήρες θα συνδέουν τους μικροδιανομείς με δικτυωμένα σήματα κυκλοφορίας σε γνωστές συνωστισμένες περιοχές (ASME.org)

2.5.4.16. Βερολίνο

Το Βερολίνο εστιάζει στη σημασία της δημιουργικότητας και του πολιτισμού για να επιταχύνει τη βελτίωση της ποιότητας της ζωής μέσω των «έξυπνων» λύσεων. Το 2015, το BerlinSenate ανακοίνωσε τη Στρατηγική Έξυπνης Πόλης του Βερολίνου. Οι στόχοι του περιλαμβάνουν τη διεύρυνση της διεθνούς ανταγωνιστικότητας της πόλης, την αύξηση της αποτελεσματικής χρήσης των πόρων, την προστασία ως προς την κλιματική αλλαγή και την δημιουργία μιας πιλοτικής αγοράς για καινοτόμες εφαρμογές. Το SmartCityBerlinNetwork των ερευνητικών προσπαθειών αποτελείται από πάνω από 100 επιχειρήσεις που υποστηρίζουν «έξυπνες» λύσεις (Computerworld, 2020)

2.5.4.17. Hong Kong

Στις αρχές του 2019, ο γραμματέας καινοτομίας και τεχνολογίας του Χονγκ Κονγκ ανακοίνωσε μια σημαντική κυβερνητική ώθηση για την επιτάχυνση των υπηρεσιών έξυπνων πόλεων. Περισσότερες από 70 πρωτοβουλίες ξεκίνησαν το 2017 και η νεότερη ώθηση καλύπτει αυτό που το γραφείο αποκαλεί «έξυπνη κυβέρνηση» και «έξυπνη οικονομία».

Η γέφυρα Χονγκ Κονγκ-Σουχάι-Μακάο μήκους 55 χιλιομέτρων συνδέει την ηπειρωτική Κίνα με το Χονγκ Κονγκ και το Μακάο. Άνοιξε το 2018, είναι εξοπλισμένο με υπηρεσία 4G και ετοιμάζεται για 5G. Στο ίδιο το Χονγκ Κονγκ, 400 έξυπνοι λαμπτήρες θα φιλοξενήσουν μια δοκιμαστική εγκατάσταση 5G σε τέσσερις γειτονιές.

Ένα ελκυστικό χαρακτηριστικό είναι η νέα οθόνη του ταμπλό πόλης, φιλική προς τα κινητά. Χρησιμοποιεί δεδομένα που συγκεντρώθηκαν από διάφορες κυβερνητικές υπηρεσίες για να εμφανίσει εικόνες, χάρτες, εικονίδια και γραφήματα πληροφοριών σε πραγματικό χρόνο, όπως η μέση ταχύτητα κυκλοφορίας σε διαφορετικές περιοχές και σήραγγες, καθώς και η θερμοκρασία, η βροχόπτωση ή η

διαθεσιμότητα στάθμευσης. Καθώς αναπτύσσεται, θα προστεθούν περισσότερα δεδομένα από λεωφορεία και τρένα. Οι κάτοικοι του Χονγκ Κονγκ αργούν να υιοθετήσουν διαδικτυακές τραπεζικές και άλλες υπηρεσίες. Για να μειωθεί η διστακτικότητα, ενισχύεται η ψηφιακή ασφάλεια με βιομετρικά μέτρα, όπως η αναγνώριση προσώπου ή φωνής.

2.5.4.18. Reykjavik

Το Reykjavik έχει ευθυγραμμίσει τις στρατηγικές «έξυπνων» πόλεων με τις πολιτικές του κράτους που αφορούν την διατήρηση της προσβασιμότητας, της αποτελεσματικότητας και της φιλικότητας προς το περιβάλλον. Οι δράσεις περιλαμβάνουν υπηρεσίες όπως smartphoneapp για τα λεωφορεία της πόλης και άλλες ενέργειες για τη δημόσια μεταφορά. Η προωθητική κίνηση “BetterReykjavik” ενθαρρύνει τους πολίτες να αποδεκτούν την ιδέα των «έξυπνων» λύσεων. Αξίζει να σημειωθεί ότι η πόλη ξοδεύει πάνω από 4 εκατομμύρια δολάρια σε χρηματοδότηση για «έξυπνες» λύσεις (Computerworld, 2020).

2.5.4.19. Lyon

Η Lyonτα τελευταία πέντε χρόνια, έχει ξεκινήσει περισσότερα από εκατό έργα και προγράμματα που έχουν σχεδιαστεί για τη βελτίωση της ζωής στην πόλη, όπως έξυπνα δίκτυα ηλεκτρικής ενέργειας, ενδυνάμωση των πολιτών και καλύτερη ποιότητα αέρα. Ενθαρρύνει τη συνεργασία με διάφορους φορείς ώστε να αναπτύξει λύσεις «έξυπνων» πόλεων μέσω ανοικτών εργαστηρίων όπως το Tuba, στο οποίο μπορούν να συμμετέχουν κάτοικοι της πόλης ώστε να συμβάλλουν στα πειράματα. Οι επιχειρήσεις μπορούν να χρησιμοποιούν τα «ανοικτά» δεδομένα από την πλατφόρμα για να υποστηρίξουν τις δικές τους «λύσεις». Για να προωθήσει την ιδέα των «έξυπνων» πόλεων, η πόλη παρουσιάζει αυτήν την στρατηγική ως «η τεχνολογία στις υπηρεσίες του lifestyle των πολιτών της Lyon. Το GreaterLyon είναι

επίσης το πρώτο εργαστήριο στην Ευρώπη όπου κάνει πολλά projects για την καλύτερη αξιοποίηση και κατανάλωση των ενεργειακών πόρων (Computerworld, 2020).

2.5.4.20. Παρίσι

Το Παρίσι φιλοδοξεί να αναπτύξει ένα βιώσιμο πλάνο συνδυάζοντας την ομορφιά της πόλης με την νέα αρχιτεκτονική των «έξυπνων» λύσεων. Ήδη χρησιμοποιεί υδρο-δυναμικές τεχνικές για χρήση ενέργειας. Επίσης έχει αναπτύξει ένα δίκτυο «έξυπνων» μεταφορών που ονομάζεται Autolib και ετοιμάζει και νέες στρατηγικές «έξυπνων» πόλεων (Computerworld, 2020)..

3. Κεφάλαιο τρίτο – Ερευνητική μεθοδολογία

Σκοπός της παρούσης έρευνας είναι η καταγραφή και διερεύνηση της άποψης των πολιτών σχετικά με το αν γνωρίζουν την έννοια των «έξυπνων» πόλεων και αν η πόλη τους είναι «έξυπνη» με βάση τις δράσεις που γίνονται μέχρι στιγμής από τους δήμους.

Το ερωτηματολόγιο αποτελείται από διάφορα, διακριτά μέρη, τα οποία εξετάζουν διαφορετικές πτυχές του ερευνητικού προβλήματος. Κατά την διαμόρφωση του ερωτηματολογίου, οι ερωτήσεις που τελικά χρησιμοποιήθηκαν, προέκυψαν από τη βιβλιογραφία. Συγκεκριμένα έχοντας μελετήσει τη σχετική βιβλιογραφία και αντίστοιχες έρευνες, διαμορφώθηκε ένα πρώτο πιλοτικό ερωτηματολόγιο, το οποίο αφού συμπληρώθηκε από ένα πρώτο μικρό δείγμα εξετάστηκε η αξιοπιστία και η καταλληλότητα του. Αξιόλογες έρευνες που χρησιμοποιήθηκαν για την κατασκευή του ερωτηματολογίου της παρούσης έρευνας είναι οι έρευνες των Toil and Murtagh, 2020; Fernandez-Anez et al., 2018, Albino et al., 2015; Angelidou, 2015; Calzada and Cobo, 2015; Φιλιππόπουλος, 2015 και Caragliu et al, 2011.

Πιο αναλυτικά, το ερωτηματολόγιο της έρευνας αποτελείται από τρία μέρη. Εν προκειμένω, το πρώτο μέρος αναφέρεται στα δημογραφικά στοιχεία, παραθέτοντας πληροφορίες όπως το φύλο του δείγματος, η ηλικία, τα χρόνια διαμονής στον τόπο τους, καθώς επίσης κι επαγγελματικά στοιχεία. Με βάση αυτές τις πληροφορίες, μπορεί να σκιαγραφηθεί το προφίλ των ερωτηθέντων. Το δεύτερο μέρος αποτελείται από ερωτήσεις σχετικά με την ευρύτερη γνώση των έξυπνων πόλεων, κι έχει απώτερο στόχο να διαπιστώσει το επίπεδο του δείγματος σχετικά με την έννοια της έξυπνης πόλης. Το τρίτο μέρος της έρευνας επικεντρώνεται τον τόπο διαμονής και ειδικότερα στη σχέση του με την έννοια της έξυπνης πόλης. Βάσει των χαρακτηριστικών της έξυπνης πόλης, τα οποία αναλύθηκαν στο δεύτερο μέρος, το δείγμα καλείται να τα εντοπίσει στον τόπο διαμονής τους.

Δείγμα της έρευνας αποτέλεσαν οι κάτοικοι στην Ελλάδα με σκοπό να διερευνηθεί η γνώμη τους σχετικά με το αν η πόλη τους μπορεί να θεωρηθεί «έξυπνη». Έγινε απλή τυχαία δειγματοληψία και χρησιμοποιήθηκε δείγμα ευκολίας. Διανεμήθηκαν τα ερωτηματολόγια ηλεκτρονικά μέσω της φόρμας googleforms και συνολικά συλλέχθηκαν 100 απαντήσεις κατά την περίοδο του Ιουλίου –Αυγούστου 2021.

Στη συνέχεια, θα προχωρήσουμε στην ανάλυση των ευρημάτων από τα ερωτηματολόγια με μέσους όρους, συχνότητες, ποσοστά και διαγράμματα μέσω του IBMSPSS 25.

4. Κεφάλαιο τέταρτο – Αποτελέσματα έρευνας

4.1. Μέρος πρώτο – Δημογραφικά στοιχεία

Τα δημογραφικά στοιχεία μπορούν να αποκαλύψουν πτυχές και ιδιαίτερα χαρακτηριστικά του δείγματος. Αναφορικά με το φύλο, το δείγμα φαίνεται να είναι σχεδόν χωρισμένο στα δυο, με το 55% να είναι άντρες και το 45% να είναι γυναίκες.

Πίνακας 5 Φύλο

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid Άνδρας	55	55,0	55,0	55,0
Γυναίκα	45	45,0	45,0	100,0
Total	100	100,0	100,0	

Βάσει των διαφορετικών ηλικιακών ομάδων, το 41% ανήκει σε ηλικιακές ομάδες 31-40, ενώ υπάρχει κι ένα 37% που ανήκει σε μικρότερες ηλικίες. Η μειοψηφία του δείγματος εμπίπτει στις ηλικίες 41-50. Η ηλικιακή κατανομή μας δείχνει ότι πρόκειται για σχετικά νέο δείγμα, κι ως εκ τούτου αναμένεται να είναι εξοικειωμένο με την έννοια της έξυπνης πόλης.

Πίνακας 6 Ηλικία

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	18-30	37	37,0	37,0	37,0
	31-40	41	41,0	41,0	78,0
	41-50	22	22,0	22,0	100,0
	Total	100	100,0	100,0	

Αναφορικά με την επαγγελματική ιδιότητα, σχεδόν το μισό δείγμα ανήκει στο δημόσιο τομέα, το 31% στον ιδιωτικό, ενώ υπάρχει κι ένα 16% που είναι ελεύθεροι επαγγελματίες.

Πίνακας 7 Επαγγελματική ιδιότητα

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Δημόσιος υπάλληλος	53	53,0	53,0	53,0
	Ιδιωτικός υπάλληλος	31	31,0	31,0	84,0
	Ελεύθερος επαγγελματίας	16	16,0	16,0	100,0
	Total	100	100,0	100,0	

Επίσης, σχετικά με την εργασία, το μηνιαίο εισόδημα κατανέμεται ως εξής: 62% του δείγματος αμείβεται από 600 μέχρι 1500 €, ενώ μικρότερα είναι τα ποσοστά για αμοιβές 0-600€ και 1500-2500€. Η πλειοψηφία του δείγματος ανήκει στη μέση κατηγορία αμειβομένων.

Πίνακας 8 Μηνιαίο Εισόδημα

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid 0-600€	17	17,0	17,0	17,0
601-1500€	62	62,0	62,0	79,0
1501-2500€	14	14,0	14,0	93,0
2501€+	7	7,0	7,0	100,0
Total	100	100,0	100,0	

Επιπλέον, αναφορικά με την εκπαίδευση, η συντριπτική πλειοψηφία είναι απόφοιτοι τριτοβάθμιας εκπαίδευσης (ΑΕΙ, ΤΕΙ), ενώ πολύ μικρότερα είναι τα ποσοστά με μεταπτυχιακό και διδακτορικό τίτλο.

Πίνακας 9 Εκπαιδευτικό επίπεδο

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid Απόφοιτος δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης	15	15,0	15,0	15,0
Απόφοιτος τριτοβάθμιας εκπαίδευσης	68	68,0	68,0	83,0
Μεταπτυχιακό	16	16,0	16,0	99,0
Διδακτορικό	1	1,0	1,0	100,0
Total	100	100,0	100,0	

Στην ερώτηση σχετικά με τα χρόνια διαμονής στην περιοχή τους, το 39% απάντησε ότι διαμένει εκεί από τότε που γεννήθηκε, κάτι που σημαίνει ότι γνωρίζει με μεγάλη ακρίβεια τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά του τόπου. Επίσης, υπάρχει ένα 27% που ζει 5-7 χρόνια, ενώ τα υπόλοιπα ποσοστά κατανέμονται ομοιόμορφα σε μικρότερες διάρκειες.

Πίνακας 10 Έτη διαμονής στην περιοχή

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid Λιγότερο από ένα χρόνο	5	5,0	5,0	5,0
1-3 χρόνια	16	16,0	16,0	21,0
3-5 χρόνια	13	13,0	13,0	34,0
5-7 χρόνια	27	27,0	27,0	61,0
Από τότε που γεννήθηκα	39	39,0	39,0	100,0
Total	100	100,0	100,0	

Η πλειοψηφία του δείγματος εργάζεται στην περιοχή που διαμένει, κάτι που ήταν αναμενόμενο εφόσον η πλειοψηφία ανήκει στο δημόσιο τομέα.

Πίνακας 11 Εργάζεστε στη περιοχή διαμονής σας;

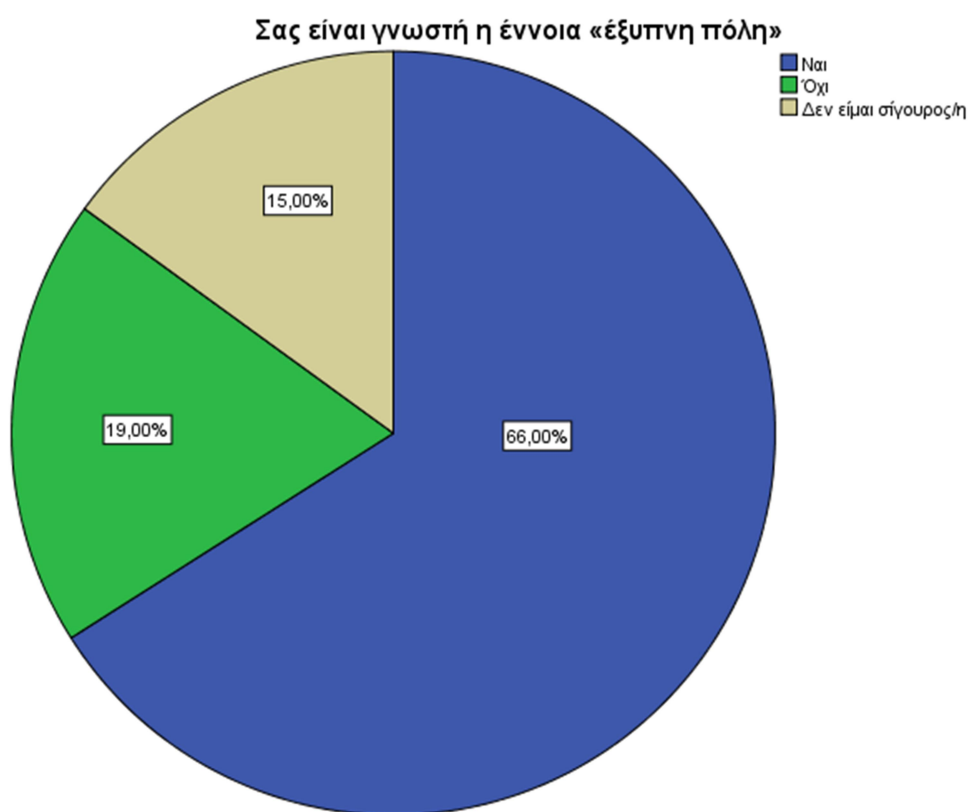
	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid Ναι	80	80,0	80,0	80,0
Όχι	20	20,0	20,0	100,0
Total	100	100,0	100,0	

Από τα δημογραφικά χαρακτηριστικά προκύπτουν τα εξής ευρήματα:

- Η πλειοψηφία διαμένει μόνιμα στην περιοχή τους, κι εργάζεται εκεί.
- Το μορφωτικό επίπεδο είναι καλό, ως απόφοιτοι ανωτάτων και τεχνικών σχολών.
- Η μέση αμοιβή αντικατοπτρίζει την κατάσταση στον ελλαδικό χώρο
- Ηλικιακά, τα άτομα είναι νεαρά ως επί τω πλείστω

4.2. Μέρος δεύτερο – Γνώση για τις έξυπνες πόλεις

Στη συνέχεια, θα προσπαθήσουμε να σκιαγραφήσουμε τις γνώσεις του δείγματος σχετικά με την έννοια της έξυπνης πόλης. Καταρχάς, το 66% του δείγματος είναι εξοικειωμένο με την ευρύτερη έννοια της έξυπνης πόλης, κάτι που σημαίνει ότι την έχει ακούσει τουλάχιστον. Μόλις το 19% δε γνωρίζει καθόλου την έννοια αυτή.



Σχήμα 5 Γνώση της έννοιας «έξυπνη» πόλη

Στη συνέχεια, ζητήθηκε από το δείγμα να αποτυπώσει τα χαρακτηριστικά μιας έξυπνης πόλης. Οι απαντήσεις ακολουθούν ομοιόμορφη κατανομή. Ξεχωρίζουν, με ποσοστό 18%, τα εξής χαρακτηριστικά: αποδοτική, βιώσιμη και ψηφιακή, ενώ εξίσου σημαντικά είναι τα χαρακτηριστικά της καινοτομίας και της σύγχρονης πόλης

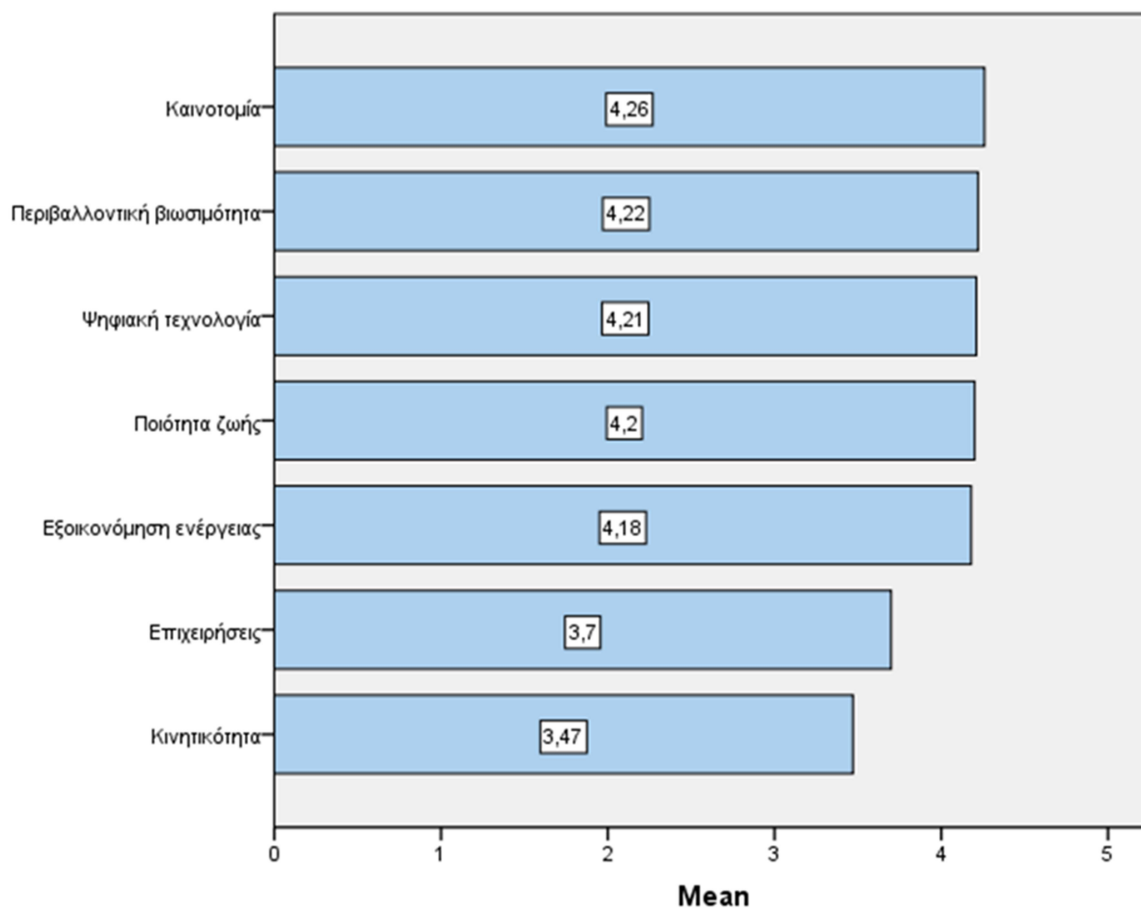
Πίνακας 12 Τι πιστεύετε ότι σημαίνει «έξυπνη» πόλη

	Ναι	
	Συχνότητες	Ποσοστό συχνοτήτων
Αποτελεσματική	39	11
Αποδοτική	62	18
Ίση για όλους	19	5
Βιώσιμη	65	18
Ψηφιακή	65	18
Σύγχρονη	50	14
Καινοτόμα	52	15
Σύνολο	352	100

Εν συνεχεία, το δείγμα καταγράφει τις επιπτώσεις των έξυπνων πόλεων. Σε επίπεδο καινοτομίας, περιβαλλοντικής βιωσιμότητας και ψηφιακής τεχνολογίας, το δείγμα απάντησε ότι η έξυπνη πόλη συνεισφέρει αρκετά έως πάρα πολύ. Εξίσου σημαντική είναι και η συνεισφορά όσον αφορά την ποιότητα ζωής και εξοικονόμησης ενέργειας. Από την άλλη, μικρότερη είναι η συνεισφορά των έξυπνων πόλεων στην ανάπτυξη των επιχειρήσεων και την κινητικότητα.

Πίνακας 13 Επιπτώσεις «έξυπνων» πόλεων

	Καθόλου σημαντικό	Λίγο σημαντικό	Μέτρια σημαντικό	Αρκετά σημαντικό	Πολύ σημαντικό
1. Περιβαλλοντική βιωσιμότητα	2,0%	1,0%	18,0%	31,0%	48,0%
2. Ψηφιακή τεχνολογία	2,0%	1,0%	12,0%	44,0%	41,0%
3. Κινητικότητα	4,0%	12,0%	31,0%	39,0%	14,0%
4. Επιχειρήσεις	4,0%	7,0%	26,0%	41,0%	22,0%
5. Ποιότητα ζωής	2,0%	2,0%	16,0%	34,0%	46,0%
6. Εξοικονόμηση ενέργειας	2,0%	2,0%	15,0%	38,0%	43,0%
7. Καινοτομία	2,0%	3,0%	10,0%	37,0%	48,0%

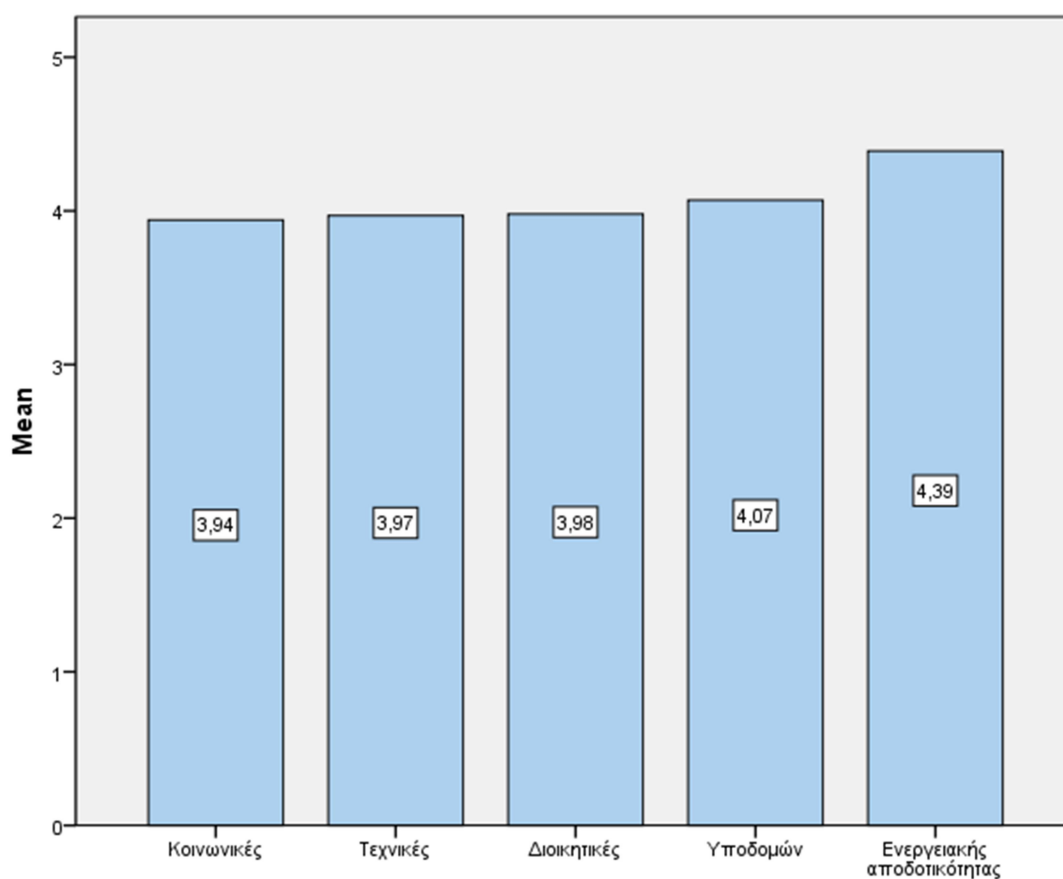


Σχήμα 6 Επιπτώσεις «έξυπνων» πόλεων

Οι βασικές καινοτομίες που μπορούν να εφαρμοστούν σε μια έξυπνη πόλη μπορούν να αφορούν τα ακόλουθα: τεχνολογίες απόδοσης ενέργειας, ανάπτυξη υποδομών. Σε μικρότερο βαθμό, μπορεί να υπάρξουν διοικητικές και τεχνικές καινοτομίες, ενώ σε επίπεδο κοινωνίας, το δείγμα θεωρεί ότι δε μπορεί να υπάρξει σημαντική καινοτομία.

Πίνακας 14 Καινοτομίες «έξυπνων» πόλεων

	Διαφωνώ απόλυτα	Διαφωνώ	Ούτε συμφωνώ / ούτε διαφωνώ	Συμφωνώ	Συμφωνώ απόλυτα
1. Κοινωνικές	1,0%	5,0%	18,0%	51,0%	25,0%
2. Τεχνικές	1,0%	,0%	24,0%	51,0%	24,0%
3. Ενεργειακής αποδοτικότητας	,0%	1,0%	6,0%	46,0%	47,0%
4. Διοικητικές	,0%	3,0%	18,0%	57,0%	22,0%
5. Υποδομών	,0%	3,0%	22,0%	40,0%	35,0%

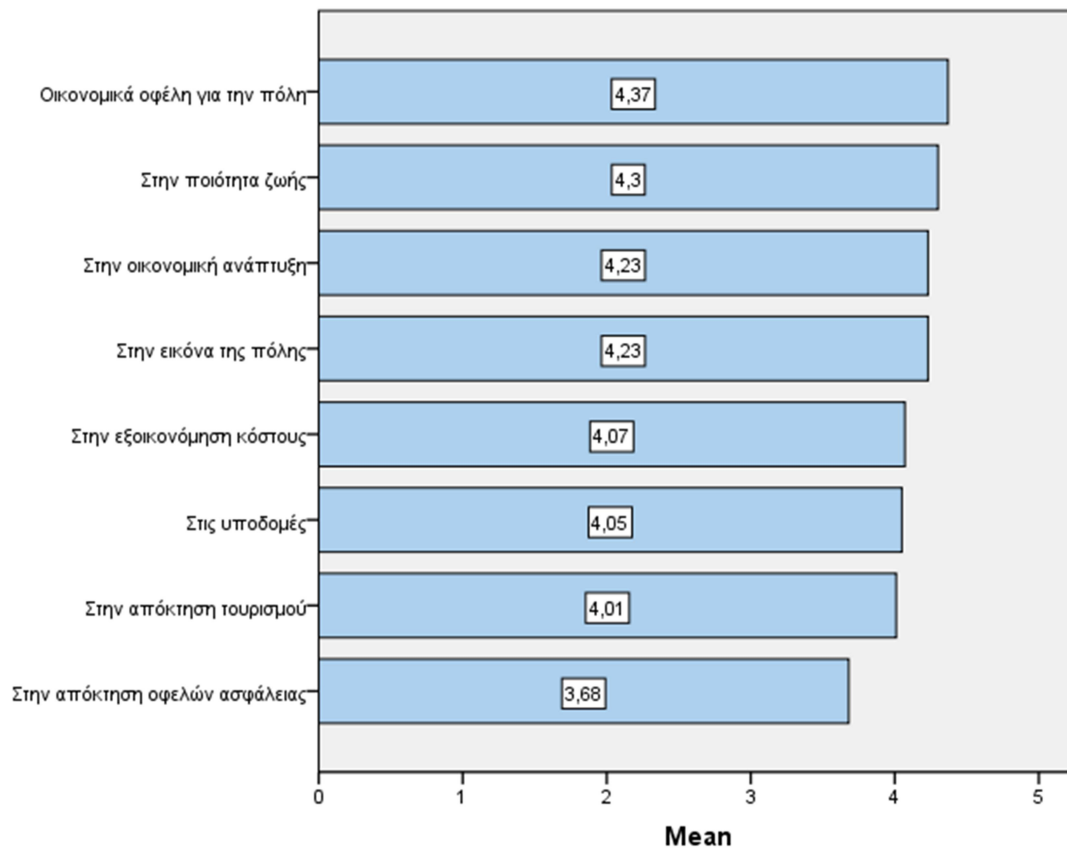


Σχήμα 7 Καινοτομίες «έξυπνων» πόλεων

Αναφορικά με τους τομείς της πόλης, στους οποίους μια ενδεχόμενη καινοτομία μπορεί να έχει άμεσο αποτέλεσμα, το δείγμα έχει διακρίνει τα ακόλουθα: οικονομικά οφέλη για την πόλη, ποιότητα ζωής και οικονομική ανάπτυξη γενικότερα, καθώς επίσης και συμβολή στην αναβάθμιση της εικόνας της πόλης. Από την άλλη, μικρότερη φαίνεται να είναι η συνεισφορά της στην εξοικονόμηση του κόστους, στις υποδομές, καθώς επίσης και σε οφέλη σχετικά με την ασφάλεια.

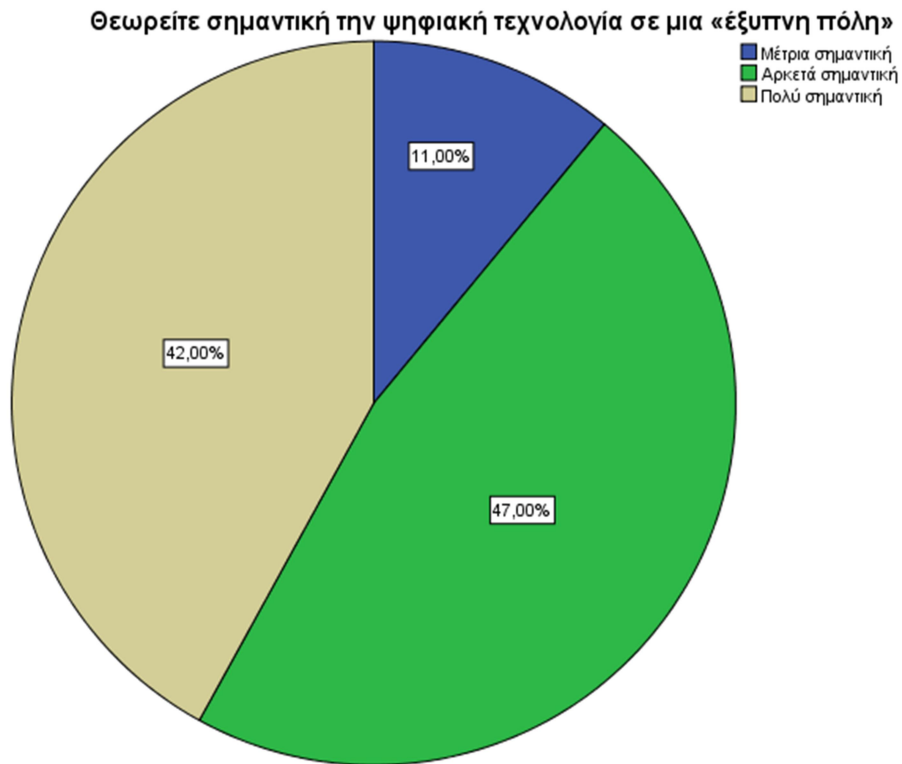
Πίνακας 15 Τομείς βελτίωσης λόγω καινοτομιών

	Διαφωνώ	Ούτε συμφωνώ/ ούτε διαφωνώ	Συμφωνώ	Συμφωνώ απόλυτα
1. Στην εικόνα της πόλης	0,0%	8,0%	61,0%	31,0%
2. Οικονομικά οφέλη για την πόλη	0,0%	4,0%	55,0%	41,0%
3. Στην ποιότητα ζωής	0,0%	17,0%	36,0%	47,0%
4. Στις υποδομές	1,0%	26,0%	40,0%	33,0%
5. Στην απόκτηση τουρισμού	1,0%	26,0%	44,0%	29,0%
6. Στην εξοικονόμηση κόστους	4,0%	18,0%	45,0%	33,0%
7. Στην απόκτηση οφελών ασφάλειας	15,0%	26,0%	35,0%	24,0%
8. Στην οικονομική ανάπτυξη	,0%	18,0%	41,0%	41,0%



Σχήμα 8 Τομείς βελτίωσης λόγω καινοτομιών

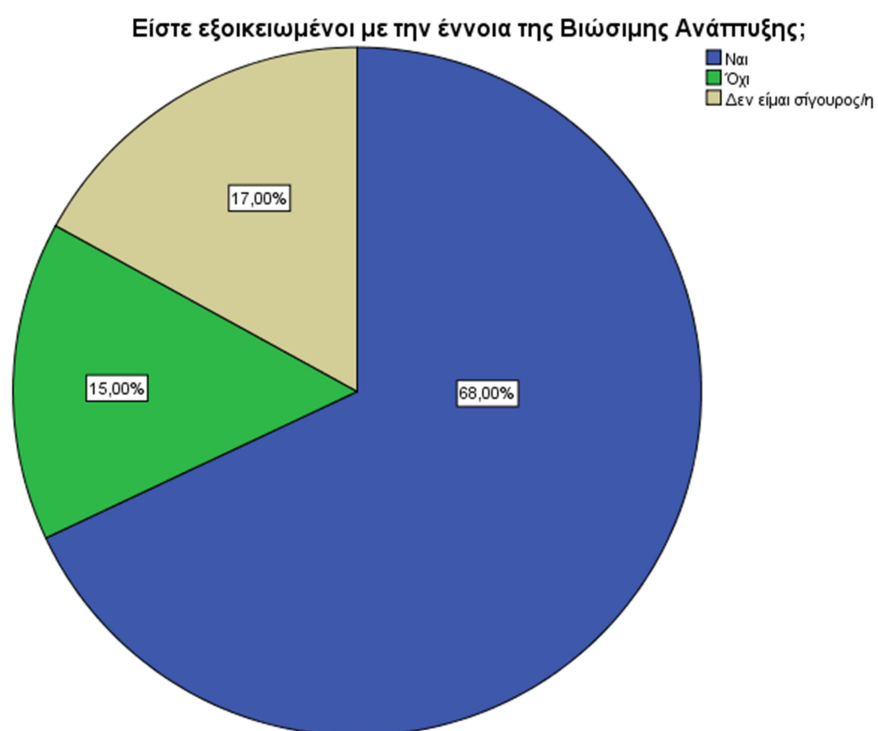
Τέλος, στην ερώτηση σχετικά με το αν θεωρείται η ψηφιακή τεχνολογία σημαντική για την έξυπνη πόλη, σχεδόν το σύνολο του δείγματος θεωρεί ότι είναι από αρκετά έως πάρα πολύ σημαντική.



Σχήμα 9 Θεωρείτε σημαντική την ψηφιακή τεχνολογία σε μια «έξυπνη» πόλη;

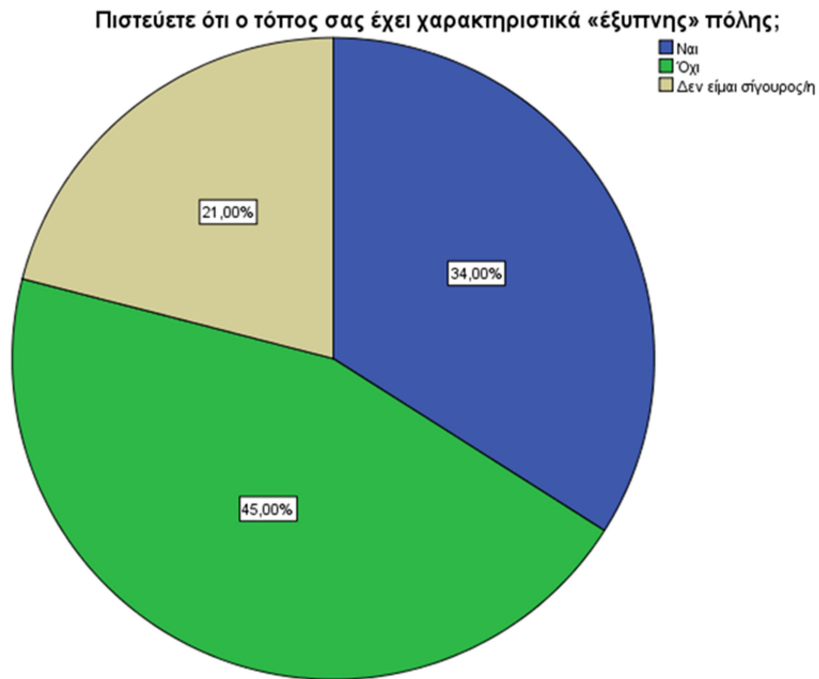
4.3. Μέρος τρίτο – Ο τόπος διαμονής σας είναι «εν δυνάμει» μια «έξυπνη» πόλη

Το τελευταίο μέρος του ερωτηματολογίου επικεντρώνεται στο αν η πόλη, όπου διαμένει ο ερωτώμενος, μπορεί να θεωρηθεί εν δυνάμει έξυπνη. Η πρώτη ερώτηση αφορά το αν γίνεται αντιληπτή η έννοια της βιώσιμης ανάπτυξης, ένα από τα πιο σημαντικά της έξυπνης πόλης. Το 68% απάντησε ότι είναι εξοικειωμένο, ενώ μόλις το 15% δε γνωρίζει καθόλου την έννοια αυτή.



Σχήμα 10 Είστε εξοικειωμένοι με την έννοια της Βιώσιμης Ανάπτυξης;

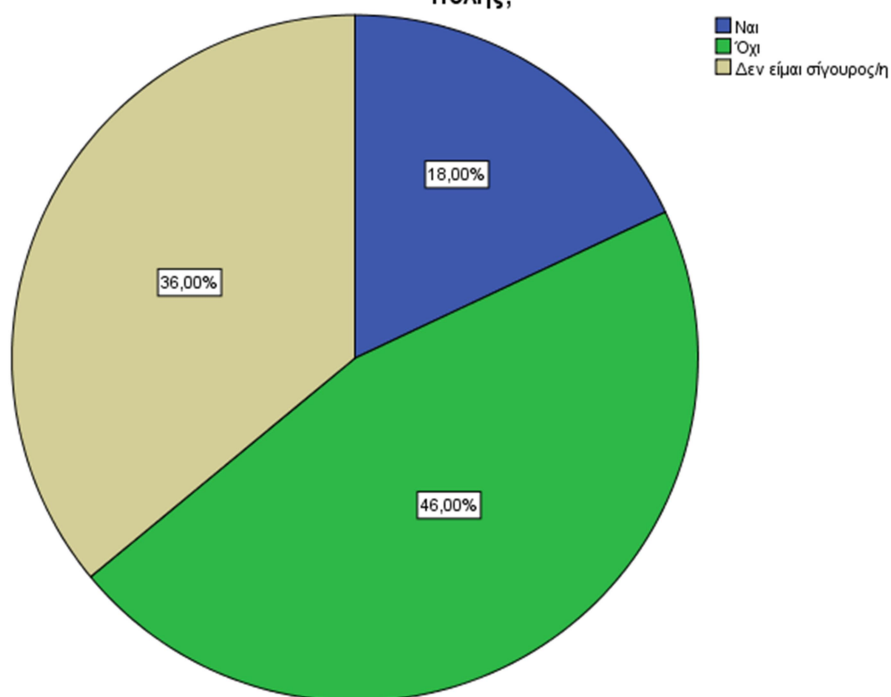
Στην ερώτηση αν ο τόπος διαμονής έχει χαρακτηριστικά έξυπνης πόλης, το δείγμα είναι ομοιόμορφα μοιρασμένο. Δηλαδή, το 45% θεωρεί πως δεν έχει, ενώ υπάρχει κι ένα 34% που θεωρεί πως υπάρχουν χαρακτηριστικά έξυπνης πόλης. Από την άλλη, το ποσοστό αυτών που δε γνωρίζουν ανέρχεται σε 21%.



Σχήμα 11 Πιστεύετε ότι ο τόπος σας έχει χαρακτηριστικά «έξυπνης» πόλης;

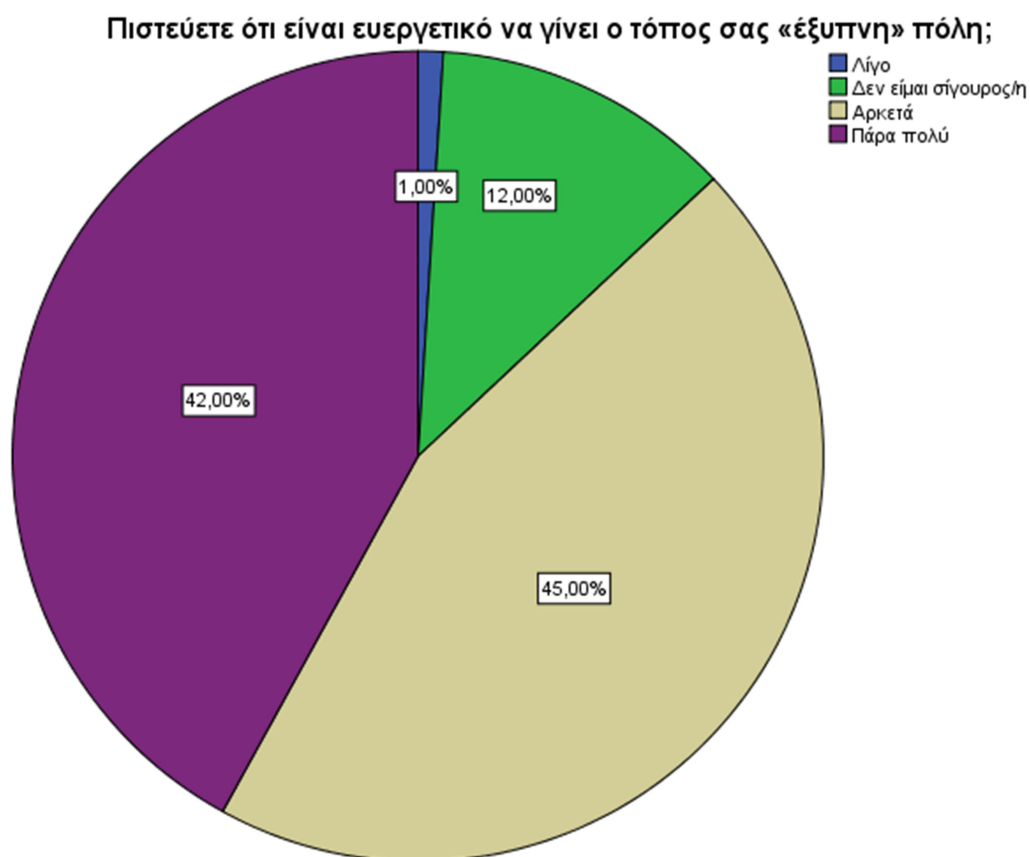
Σχετικά με το αν ο τόπος ακολουθεί μια πορεία συνεχούς εξέλιξης ως «έξυπνης» πόλης, το 46% θεωρεί πως δεν ακολουθείται μια ορθή πορεία μετατροπής σε έξυπνη πόλη, ενώ υπάρχει κι ένα 36% που δε γνωρίζει αν όντως ακολουθείται μια τέτοια πορεία. Από τις απαντήσεις του δείγματος στις 2 τελευταίες ερωτήσεις, φαίνεται ότι δεν είναι ξεκάθαρη η έννοια της έξυπνης πόλης, σχετικά πάντα με τις αποφάσεις για την δική τους πόλη.

Πιστεύετε ότι ο τόπος σας ακολουθεί μια πορεία συνεχούς εξέλιξης ως «έξυπνης» πόλης;



Σχήμα 12 Πιστεύετε ότι ο τόπος σας ακολουθεί μια πορεία συνεχούς εξέλιξης ως «έξυπνης» πόλης;

Στην ερώτηση κατά πόσο ευεργετικό είναι να μετατραπεί ο τόπος διαμονής τους σε έξυπνη πόλη, περίπου το 90% του δείγματος είναι θετικό προς μια τέτοια κατεύθυνση.

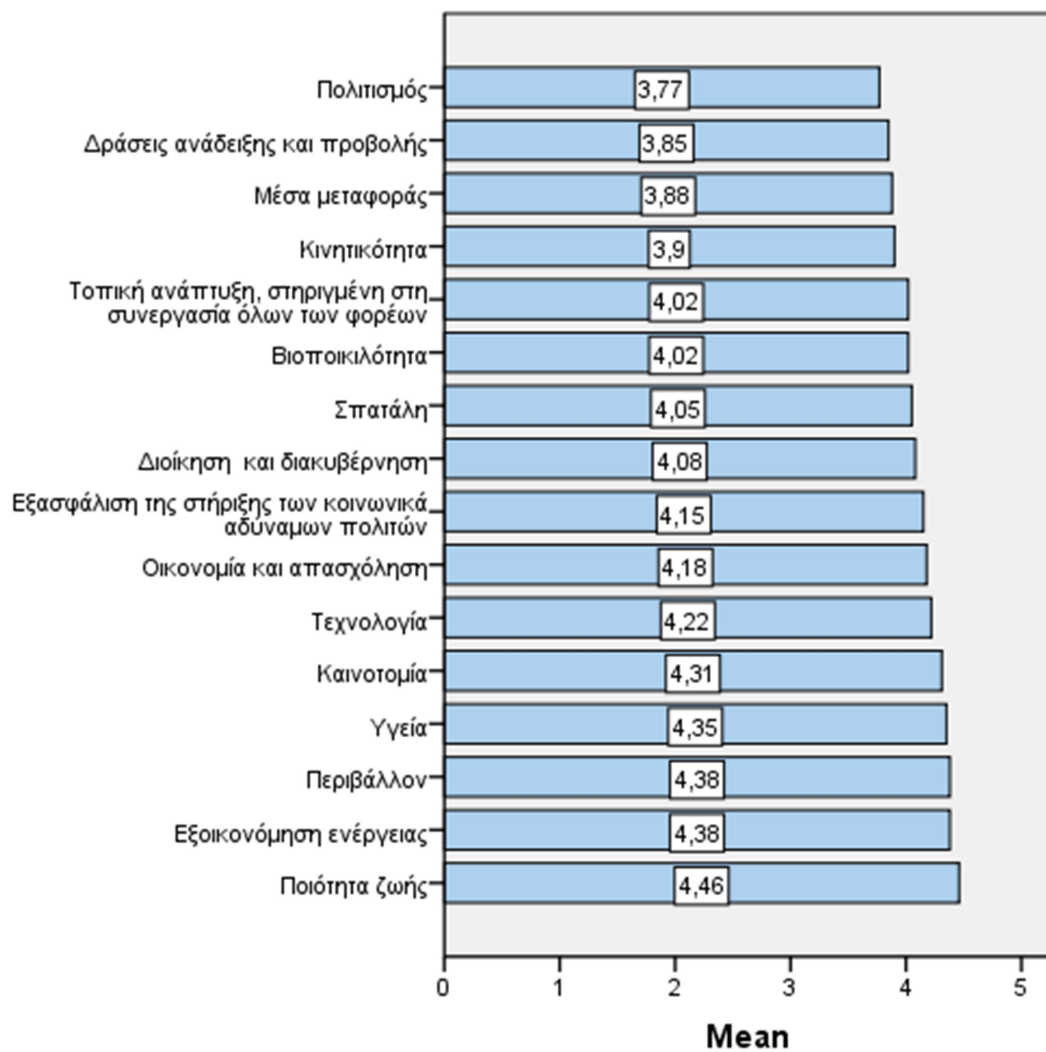


Σχήμα 13 Πιστεύετε ότι είναι ευεργετικό να γίνει ο τόπος σας «έξυπνη» πόλη;

Η επόμενη ερώτηση επικεντρώνεται σε συγκεκριμένους τομείς της πόλης διαμονής, βάσει των οποίων μπορεί να γίνει έξυπνη. Το δείγμα διέκρινε τους ακόλουθους πιο σημαντικούς τομείς: ποιότητα ζωής, εξοικονόμηση ενέργειας, περιβάλλον, υγεία και καινοτομία. Εξίσου σημαντικοί είναι και η τεχνολογία, η οικονομική ανάπτυξη, η υποστήριξη των κοινωνικά αδύναμων ομάδων, αλλά και της διοίκησης και διακυβέρνησης. Τέλος, μικρότερες είναι οι βελτιώσεις σε θέματα πολιτισμού, ανάδειξης και προβολής της πόλης, στα μέσα μεταφοράς, αλλά και την κινητικότητα.

Πίνακας 16 Βελτιώσεις για να χαρακτηριστεί ο τόπος σας «έξυπνη» πόλη

	Μικρές	Μέτριες	Αρκετές	Μεγάλες
1. Περιβάλλον	2,0%	8,0%	40,0%	50,0%
2. Τεχνολογία	1,0%	10,0%	55,0%	34,0%
3. Κινητικότητα	6,0%	27,0%	38,0%	29,0%
4. Υγεία	,0%	13,0%	39,0%	48,0%
5. Ποιότητα ζωής	1,0%	9,0%	33,0%	57,0%
6. Εξοικονόμηση ενέργειας	2,0%	6,0%	44,0%	48,0%
7. Καινοτομία	1,0%	9,0%	48,0%	42,0%
8. Διοίκηση και διακυβέρνηση	4,0%	17,0%	46,0%	33,0%
9. Εξασφάλιση της στήριξης των κοινωνικά αδύναμων πολιτών, με τη διεύρυνση του δικτύου κοινωνικής μέριμνας και φροντίδας	2,0%	26,0%	27,0%	45,0%
10. Τοπική ανάπτυξη, στηριγμένη στη συνεργασία όλων των φορέων και στην αξιοποίηση όλων των πλουτοπαραγωγικών της πηγών	2,0%	30,0%	32,0%	36,0%
11. Δράσεις ανάδειξης και προβολής της πόλης ως Τουριστικού και Πολιτιστικού Προορισμού	11,0%	26,0%	30,0%	33,0%
12. Πολιτισμός	12,0%	25,0%	37,0%	26,0%
13. Σπατάλη	7,0%	17,0%	40,0%	36,0%
14. Βιοποικιλότητα	4,0%	24,0%	38,0%	34,0%
15. Μέσα μεταφοράς	6,0%	35,0%	24,0%	35,0%
16. Οικονομία και απασχόληση	3,0%	16,0%	41,0%	40,0%



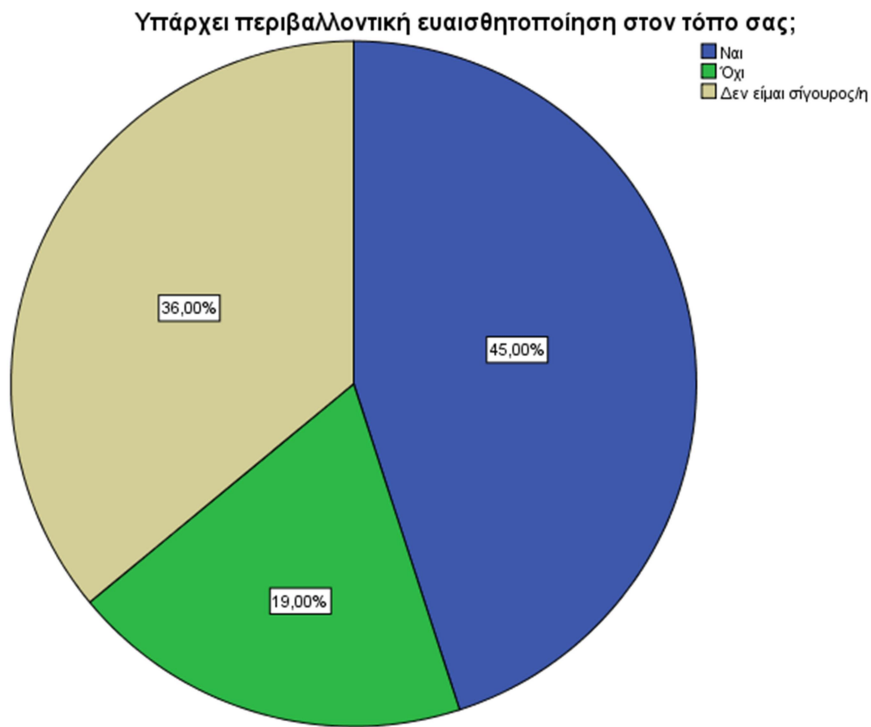
Σχήμα 14 Βελτιώσεις για να χαρακτηριστεί ο τόπος σας «έξυπνη» πόλη

Στην ερώτηση σχετικά με την προώθηση των στοιχείων της έξυπνης πόλης, το 35% του δείγματος θεωρεί ότι αυτό γίνεται άμεσα μέσω δράσεων για το περιβάλλον, ενώ με 23% υπάρχει η πεποίθηση της συνεισφοράς των ενημερωτικών ημερίδων και των εκδηλώσεων σχετικά με τη βιωσιμότητα και της νέες τεχνολογίες. Μικρότερη είναι η συνεισφορά των ΜΜΕ.

Πίνακας 17 Τρόποι προβολής των στοιχείων της «έξυπνης» πόλης στον τόπο σας

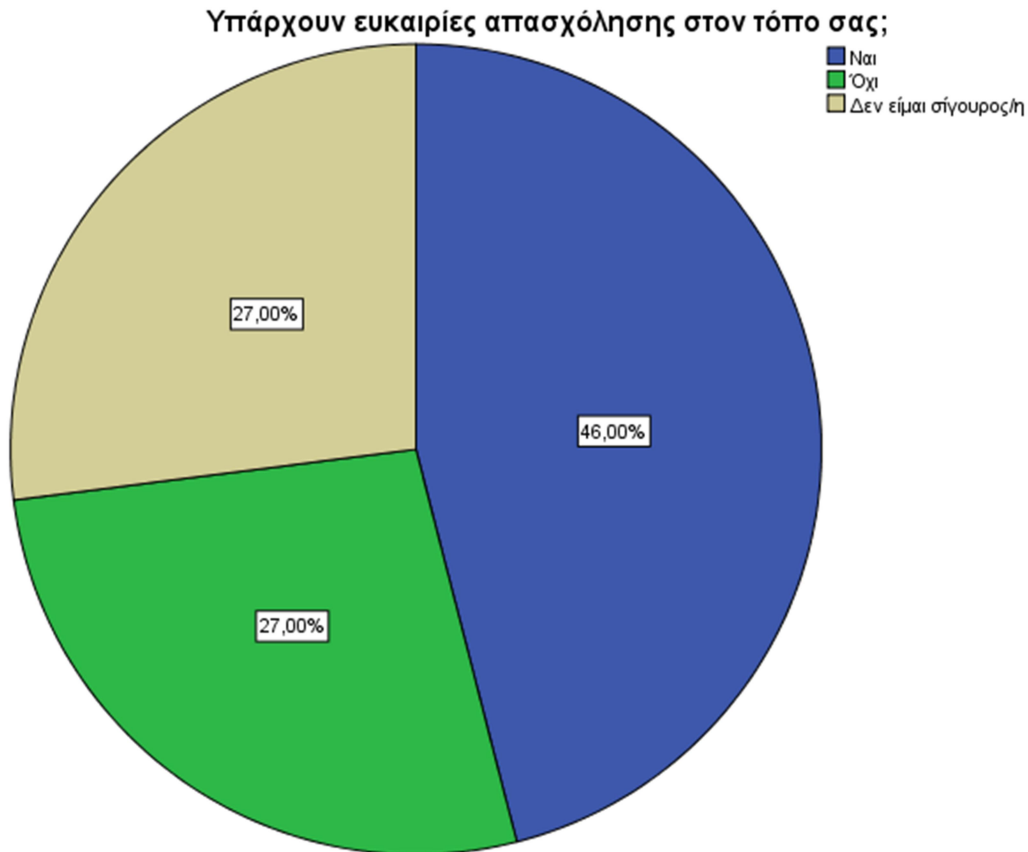
	Ναι	
	Συχνότητες	Ποσοστό συχνοτήτων
Ενημερωτικές ημερίδες	47	23
Εκδηλώσεις σχετικά με βιωσιμότητα και νέες τεχνολογίες	47	23
Δράσεις για το περιβάλλον και την ανακύκλωση	72	35
Διαφήμιση στα ΜΜΕ	38	19
Σύνολο	204	100

Σχετικά με την περιβαλλοντική ευαισθητοποίηση του πληθυσμού για τον τόπο διαμονής τους, πάλι το δείγμα παρουσιάζεται αβέβαιο, καθώς το 45% θεωρεί πως υπάρχει, ενώ υπάρχει κι ένα 36% που δεν είναι σίγουρο.



Σχήμα 15 Υπάρχει περιβαλλοντική ευαισθητοποίηση στον τόπο σας;

Η ίδια εικόνα παρατηρείται και στην ερώτηση αν υπάρχει δυνατότητα απασχόλησης στον τόπο διαμονής. Το 46% θεωρεί πως ναι, ενώ το 27% δεν είναι σίγουρο, ένα σχετικά μεγάλο ποσοστό για μια τόσο ξεκάθαρη ερώτηση.



Σχήμα 16 Υπάρχουν ευκαιρίες απασχόλησης στον τόπο σας;

Η τελευταία ερώτηση της έρευνας επικεντρώνεται σε πολύ συγκεκριμένα χαρακτηριστικά της πόλης διαμονής, τα οποία μπορούν να δώσουν μια ακόμα καλύτερη εικόνα για αυτή. Με βάση ενός αριθμού χαρακτηριστικών, το δείγμα έχει διακρίνει τα ακόλουθα:

- Ύπαρξη ηλεκτρονικών υπηρεσιών για την υποστήριξη του πολίτη
- Βελτίωση τομέων υποστήριξης του πολίτη, όπως γηροκομεία και παιδικοί σταθμοί
- Επιχειρηματικός χαρακτήρας της πόλης
- Καλό επίπεδο ζωής
- Δράσεις για ανακύκλωση και προστασία του περιβάλλοντος.

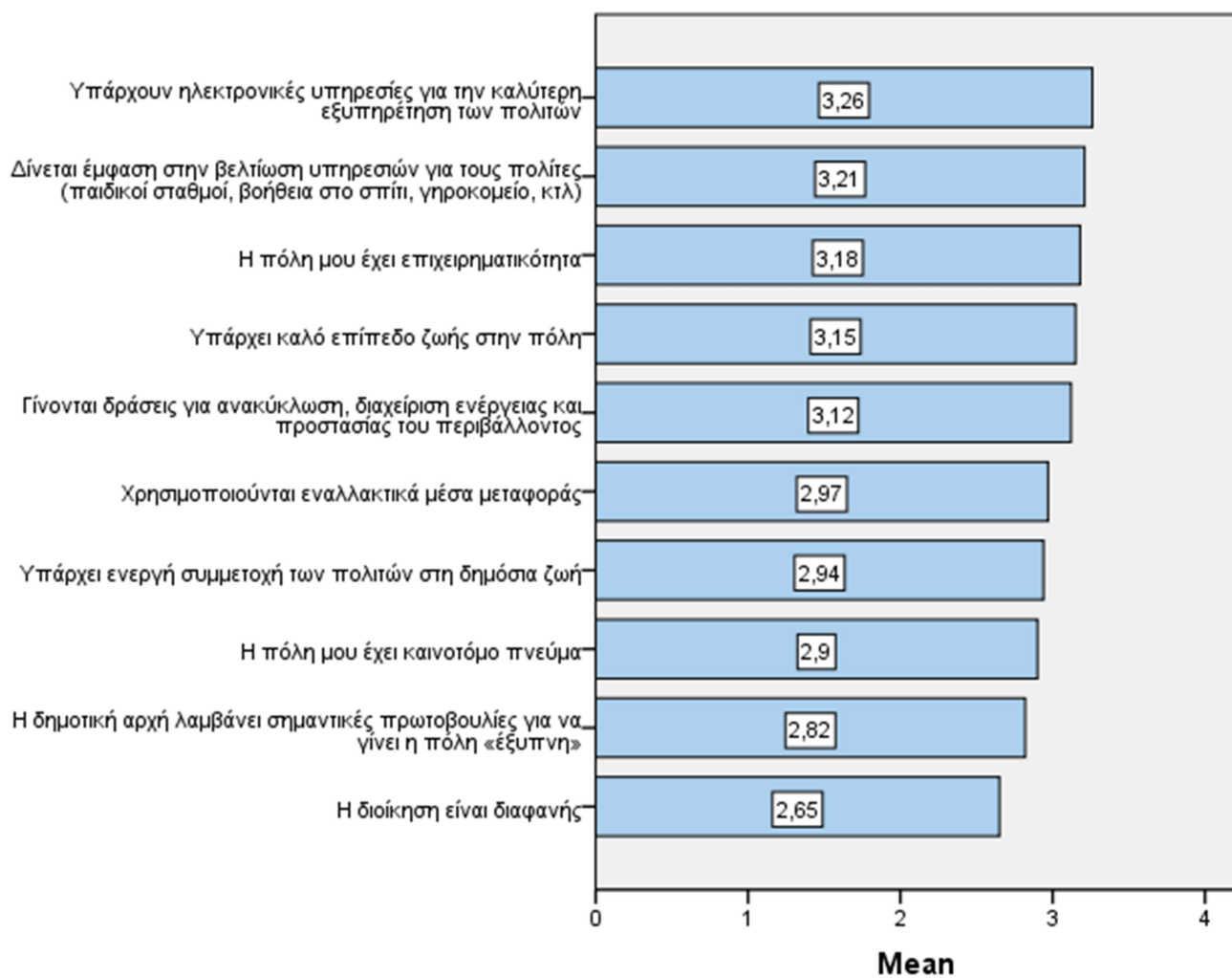
Λιγότερο σημαντικά είναι τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

- Διαφάνεια της δημόσιας διοίκησης
- Πρωτοβουλίες της δημοτικής αρχής σχετικά με κινήσεις για να μετατραπεί η πόλη σε έξυπνη
- Καινοτομία
- Ενεργή συμμετοχή των πολιτών σε θέματα της περιοχής

Πίνακας 18 Βαθμός συμφωνίας σχετικά με τον τόπο σας

	Διαφωνώ απόλυτα	Διαφωνώ	Ούτε συμφωνώ/ούτε διαφωνώ	Συμφωνώ	Συμφωνώ απόλυτα
1. Η πόλη μου έχει καινοτόμο πνεύμα	6,0%	27,0%	42,0%	21,0%	4,0%
2. Η πόλη μου έχει επιχειρηματικότητα	4,0%	21,0%	33,0%	37,0%	5,0%
3. Η δημοτική αρχή λαμβάνει σημαντικές πρωτοβουλίες για να γίνει η πόλη «έξυπνη»	6,0%	36,0%	32,0%	22,0%	4,0%
4. Η διοίκηση είναι διαφανής	4,0%	41,0%	43,0%	10,0%	2,0%

5. Υπάρχουν ηλεκτρονικές υπηρεσίες για την καλύτερη εξυπηρέτηση των πολιτών	1,0%	23,0%	31,0%	39,0%	6,0%
6. Υπάρχει ενεργή συμμετοχή των πολιτών στη δημόσια ζωή	7,0%	26,0%	39,0%	22,0%	6,0%
7. Υπάρχει καλό επίπεδο ζωής στην πόλη	4,0%	23,0%	37,0%	26,0%	10,0%
8. Χρησιμοποιούνται εναλλακτικά μέσα μεταφοράς	12,0%	18,0%	35,0%	31,0%	4,0%
9. Δίνεται έμφαση στην βελτίωση υπηρεσιών για τους πολίτες (παιδικοί σταθμοί, βοήθεια στο σπίτι, γηροκομείο, κτλ)	5,0%	17,0%	37,0%	34,0%	7,0%
10. Γίνονται δράσεις για ανακύκλωση, διαχείριση ενέργειας και προστασίας του περιβάλλοντος	4,0%	22,0%	38,0%	30,0%	6,0%



Σχήμα 17 Βαθμός συμφωνίας σχετικά με τον τόπο σας

4.4. Συσχετίσεις σε σχέση με την ηλικία και το εκπαιδευτικό επίπεδο

Στην συνέχεια κρίθηκε σημαντικό, να εξεταστεί αν η γνώμη των κατοίκων σχετικά με την έννοια της «έξυπνης» πόλης διαφέρει ανάλογα με την ηλικία και το μορφωτικό επίπεδο. Για να γίνει αυτό έγινε έλεγχος συσχετίσεων μέσω της ανάλυσης chisquare. Συγκεκριμένα χρησιμοποιήθηκε ο έλεγχος Fisher's exact test.

Οι υποθέσεις που ελέγχει ο έλεγχος συσχετίσεων είναι:

H₀: Δεν υπάρχει συσχέτιση μεταξύ των μεταβλητών

H₁: Υπάρχει συσχέτιση μεταξύ των μεταβλητών

Για να γίνει δεκτή η εναλλακτική υπόθεση, πρέπει το signa είναι μικρότερο του 0,05.

Γενικά όπως φαίνεται από τον παρακάτω πίνακα, δεν διαφοροποιούνται οι απαντήσεις των κατοίκων σχετικά με τη γνώμη τους και τη γνώση τους για τις «έξυπνες» πόλεις ανάλογα με την ηλικία και το μορφωτικό επίπεδο.

Πίνακας 19 Συσχετίσεις με την ηλικία και το εκπαιδευτικό επίπεδο

	Sig (ηλικία)	Sig (μορφωτικό επίπεδο)
Σας είναι γνωστή η έννοια «έξυπνη πόλη»	0,401	0,721
«Έξυπνη» πόλη σημαίνει αποτελεσματική	0,029	0,703
«Έξυπνη» πόλη σημαίνει αποδοτική	0,670	0,626
«Έξυπνη» πόλη σημαίνει ίση για όλους	0,643	0,354
«Έξυπνη» πόλη σημαίνει βιώσιμη	0,374	0,016
«Έξυπνη» πόλη σημαίνει ψηφιακή	0,205	0,819

«Έξυπνη» πόλη σημαίνει σύγχρονη	0,067	0,785
«Έξυπνη» πόλη σημαίνει καινοτόμα	0,638	0,132
Θεωρείτε σημαντική την ψηφιακή τεχνολογία σε μια «έξυπνη πόλη»	0,047	0,645
Είστε εξοικειωμένοι με την έννοια της Βιώσιμης Ανάπτυξης;	0,491	0,828
Πιστεύετε ότι ο τόπος σας έχει χαρακτηριστικά «έξυπνης» πόλης;	0,083	0,895
Πιστεύετε ότι ο τόπος σας ακολουθεί μια πορεία συνεχούς εξέλιξης ως «έξυπνης» πόλης;	0,323	0,170
Πιστεύετε ότι είναι ευεργετικό να γίνει ο τόπος σας «έξυπνη» πόλη;	0,744	0,313
Υπάρχει περιβαλλοντική ευαισθητοποίηση στον τόπο σας;	0	0,297
Υπάρχουν ευκαιρίες απασχόλησης στον τόπο σας;	0,006	0,089

Υπάρχει θετική συσχέτιση που είναι στατιστικά σημαντική μεταξύ ηλικίας και του ότι «έξυπνη» πόλη σημαίνει αποτελεσματική ($\text{sig} = 0,029$, $r=0,102$). Όσο αυξάνεται η ηλικία των κατοίκων, τόσο περισσότερο συμφωνούν ότι η έννοια της «έξυπνης» πόλης συνδέεται με την αποτελεσματικότητα

Πίνακας 20 Συνάφεια μεταξύ ηλικίας και έξυπνης πόλης ως αποτελεσματικής

Crosstab

		Αποτελεσματική		Total
		Ναι	Όχι	
Ηλικία 18-30	Count	13	24	37
	% within Ηλικία	35,1%	64,9%	100,0%
	% within Αποτελεσματική	33,3%	39,3%	37,0%
31-40	Count	12	29	41
	% within Ηλικία	29,3%	70,7%	100,0%
	% within Αποτελεσματική	30,8%	47,5%	41,0%
41-50	Count	14	8	22

	% within Ηλικία	63,6%	36,4%	100,0%
	% within Αποτελεσματική	35,9%	13,1%	22,0%
Total	Count	39	61	100
	% within Ηλικία	39,0%	61,0%	100,0%
	% within Αποτελεσματική	100,0%	100,0%	100,0%

Υπάρχει αρνητική συσχέτιση που είναι στατιστικά σημαντική μεταξύ ηλικίας και του ότι τα άτομα θεωρούν σημαντική την ψηφιακή τεχνολογία σε μια «έξυπνη πόλη» (sig = 0,047, r=-0,261). Όσο μεγαλώνει η ηλικία, τα άτομα δεν θεωρούν σημαντική την ψηφιακή τεχνολογία σε μια «έξυπνη πόλη». Αυτό οφείλεται στο ότι οι μεγάλες ηλικίες δεν είναι εξοικειωμένες με την ψηφιακή εποχή και άρα δεν μπορούν να χαρακτηρίσουν την πόλη τους ως έξυπνη λόγω της χρήσης σύγχρονων τεχνολογιών.

Πίνακας 21 Συνάφεια μεταξύ ηλικίας και σημαντικότητας της ψηφιακής τεχνολογίας σε μια «έξυπνη» πόλη

Crosstab

		Θεωρείτε σημαντική την ψηφιακή τεχνολογία σε μια «έξυπνη πόλη»			Total
		Μέτρια σημαντική	Αρκετά σημαντική	Πολύ σημαντική	
Ηλικία 18-30	Count	1	14	22	37
	% within Ηλικία	2,7%	37,8%	59,5%	100,0%
	% within Θεωρείτε σημαντική την ψηφιακή τεχνολογία σε μια «έξυπνη πόλη»	9,1%	29,8%	52,4%	37,0%
31-40	Count	7	21	13	41
	% within Ηλικία	17,1%	51,2%	31,7%	100,0%
	% within Θεωρείτε σημαντική την ψηφιακή τεχνολογία σε μια «έξυπνη πόλη»	63,6%	44,7%	31,0%	41,0%
41-50	Count	3	12	7	22

	% within Ηλικία	13,6%	54,5%	31,8%	100,0%
	% within Θεωρείτε σημαντική την ψηφιακή τεχνολογία σε μια «έξυπνη πόλη»	27,3%	25,5%	16,7%	22,0%
Total	Count	11	47	42	100
	% within Ηλικία	11,0%	47,0%	42,0%	100,0%
	% within Θεωρείτε σημαντική την ψηφιακή τεχνολογία σε μια «έξυπνη πόλη»	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Υπάρχει αρνητική συσχέτιση που είναι στατιστικά σημαντική μεταξύ ηλικίας και του ότι υπάρχει περιβαλλοντική ευαισθητοποίηση στον τόπο τους (sig = 0, r=-0,032). Οι μεγαλύτερες ηλικίες, φαίνεται να μην συμφωνούν ότι υπάρχει περιβαλλοντική ευαισθητοποίηση στον τόπο τους. Αυτό σημαίνει ότι οι νεώτερες ηλικίες έχουν περισσότερη αίσθηση της περιβαλλοντικής ευαισθητοποίησης στον τόπο τους γιατί έχουν κατανοήσει την κρισιμότητα της οικολογικής συνείδησης.

Πίνακας 22 Συνάφεια ηλικίας και περιβαλλοντικής ευαισθητοποίησης

Crosstab

		Υπάρχει περιβαλλοντική ευαισθητοποίηση στον τόπο σας;			Total
		Ναι	Όχι	Δεν είμαι σίγουρος/η	
Ηλικία 18-30	Count	12	16	9	37
	% within Ηλικία	32,4%	43,2%	24,3%	100,0%
	% within Υπάρχει περιβαλλοντική ευαισθητοποίηση στον τόπο σας;	26,7%	84,2%	25,0%	37,0%
31-40	Count	21	3	17	41
	% within Ηλικία	51,2%	7,3%	41,5%	100,0%

	% within Υπάρχει περιβαλλοντική ευαισθητοποίηση στον τόπο σας;	46,7%	15,8%	47,2%	41,0%
41-50	Count	12	0	10	22
	% within Ηλικία	54,5%	,0%	45,5%	100,0%
	% within Υπάρχει περιβαλλοντική ευαισθητοποίηση στον τόπο σας;	26,7%	,0%	27,8%	22,0%
Total	Count	45	19	36	100
	% within Ηλικία	45,0%	19,0%	36,0%	100,0%
	% within Υπάρχει περιβαλλοντική ευαισθητοποίηση στον τόπο σας;	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Υπάρχει αρνητική συσχέτιση που είναι στατιστικά σημαντική μεταξύ ηλικίας και του ότι υπάρχουν ευκαιρίες απασχόλησης στον τόπο τους ($\text{sig} = 0,006$; $r = -0,065$). Οι νεώτεροι δεν πιστεύουν ότι υπάρχουν ευκαιρίες απασχόλησης στον τόπο τους και άρα οι υπεύθυνοι χάραξης πολιτικών πρέπει να αναλάβουν δράσεις ώστε οι νέοι να νιώθουν ότι μπορούν να έχουν επαγγελματική αποκατάσταση και μέλλον στον τόπο τους.

Πίνακας 23 Συνάφεια ηλικίας και ευκαιριών απασχόλησης

Crosstab

		Υπάρχουν ευκαιρίες απασχόλησης στον τόπο σας;			Total	
		Ναι	Όχι	Δεν είμαι σίγουρος/η		
Ηλικία	18-30	Count	12	15	10	37
		% within Ηλικία	32,4%	40,5%	27,0%	100,0%
		% within Υπάρχουν ευκαιρίες απασχόλησης στον τόπο σας;	26,1%	55,6%	37,0%	37,0%
	31-40	Count	23	11	7	41

	% within Ηλικία	56,1%	26,8%	17,1%	100,0%
	% within Υπάρχουν ευκαιρίες απασχόλησης στον τόπο σας;	50,0%	40,7%	25,9%	41,0%
41-50	Count	11	1	10	22
	% within Ηλικία	50,0%	4,5%	45,5%	100,0%
	% within Υπάρχουν ευκαιρίες απασχόλησης στον τόπο σας;	23,9%	3,7%	37,0%	22,0%
Total	Count	46	27	27	100
	% within Ηλικία	46,0%	27,0%	27,0%	100,0%
	% within Υπάρχουν ευκαιρίες απασχόλησης στον τόπο σας;	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Σε σχέση με το εκπαιδευτικό επίπεδο, υπάρχει θετική σχέση που είναι στατιστικά σημαντική μόνο στο ότι τα άτομα πιστεύουν ότι «έξυπνη» πόλη σημαίνει βιώσιμη ($\text{sig} = 0,016$ $r = -0,2305$). Όσο πιο υψηλό το μορφωτικό επίπεδο, τόσο περισσότερο τα άτομα είναι ενημερωμένα σχετικά με την βιωσιμότητα και την σημασία της βιώσιμης ανάπτυξης, για αυτό και πιστεύουν ότι «έξυπνη» πόλη σημαίνει βιώσιμη.

Πίνακας 24 Συνάφεια εκπαιδευτικού επιπέδου και «έξυπνης» πόλης ως βιώσιμης

Crosstab

			Βιώσιμη		Total
			Ναι	Όχι	
Εκπαιδευτικό επίπεδο	Απόφοιτος δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης	Count	11	4	15
		% within Εκπαιδευτικό επίπεδο	73,3%	26,7%	100,0%
		% within Βιώσιμη	16,9%	11,4%	15,0%
Απόφοιτος τριτοβάθμιας εκπαίδευσης	Απόφοιτος	Count	48	20	68
		% within Εκπαιδευτικό επίπεδο	70,6%	29,4%	100,0%
		% within Βιώσιμη	73,8%	57,1%	68,0%
Μεταπτυχιακό	Count	5	11	16	
	% within Εκπαιδευτικό επίπεδο	31,3%	68,8%	100,0%	

	% within Βιώσιμη	7,7%	31,4%	16,0%
Διδακτορικό	Count	1	0	1
	% within Εκπαιδευτικό επίπεδο	100,0%	,0%	100,0%
	% within Βιώσιμη	1,5%	,0%	1,0%
Total	Count	65	35	100
	% within Εκπαιδευτικό επίπεδο	65,0%	35,0%	100,0%
	% within Βιώσιμη	100,0%	100,0%	100,0%

5. Συμπεράσματα

Κεντρικό ζήτημα της παρούσας εργασίας είναι η έξυπνη πόλη, μια έννοια η οποία μπορεί να σηματοδοτήσει τη μορφή των κοινωνικών πόλεων στο μέλλον. Μερικά από τα βασικά χαρακτηριστικά των έξυπνων πόλεων είναι ότι είναι πιο φιλικές προς τον άνθρωπο, η βιωσιμότητα, όπως επίσης και η καινοτομία. Η παγκόσμια τάση στον πληθυσμό των ανθρώπων είναι ανοδική, με όποιες κοινωνικές και περιβαλλοντικές συνέπειες σημαίνει αυτό. Εξίσου σημαντική είναι και η αύξηση στην κατανάλωση πόρων για την κάλυψη των αναγκών των ανθρώπων, βάσει της υπάρχουσας τεχνολογίας και μορφής των πόλεων. Οι σύγχρονες πόλεις θα πρέπει να συνάδουν με την κοινωνική και περιβαλλοντική πρόοδο, ενώ παράλληλα θα πρέπει να είναι ελκυστικές και οικονομικά ανταγωνιστικές. Ο βασικός πυλώνας της έξυπνης πόλης είναι η βιωσιμότητα η οποία, βάσει βιβλιογραφίας, μπορεί να διαχωριστεί σε περιβαλλοντική, οικονομική και κοινωνική. Έτσι, σε μια έξυπνη πόλη θα πρέπει να υπάρχει κοινωνική ισότητα, διατήρηση του φυσικού περιβάλλοντος και ποιότητα ζωής. Ο υπολογισμός και η γενικότερη θεώρηση της βιωσιμότητας μπορεί να γίνει με ποικίλους τρόπους, λαμβάνοντας υπόψη έναν μεγάλο αριθμό παραγόντων όπως η εξάλειψη της φτώχειας και της πείνας, η αναβάθμιση του επιπέδου εκπαίδευσης, η ισότητα μεταξύ των φύλων, όπως επίσης και η ειρήνη και δικαιοσύνη.

Η ερευνητική προσέγγιση της εργασίας είχε ως στόχο την αποτύπωση των βασικών χαρακτηριστικών της έξυπνης πόλης στην περίπτωση της Ελλάδας. Τα αποτελέσματα της έρευνας καταδεικνύουν ξεκάθαρα ότι μια έξυπνη πόλη θα πρέπει να διέπεται από τις εξής αρχές: καινοτομία, βιωσιμότητα και περιβαλλοντική συνείδηση. Τα βασικά αυτά σημεία επαληθεύονται από σχετικά ερευνητικά ευρήματα της βιβλιογραφίας, όπως αυτά περιγράφηκαν στο σχετικό κεφάλαιο. Εν προκειμένω, οι πυλώνες της βιωσιμότητας και της περιβαλλοντικής συνείδησης αναφέρονται πολύ συχνά στη διεθνή βιβλιογραφία, αναφορικά με την έννοια της έξυπνης πόλης.

Βάσει των απαντήσεων του δείγματος, όπως αυτές εξετάστηκαν αναλυτικά στην προηγούμενη ενότητα, μπορούμε να καταλήξουμε σε ορισμένα χρήσιμα συμπεράσματα, αναφορικά με τη θέση τους για την έξυπνη πόλη. Πρωτίστως, η γνώμη, αλλά και γνώση, του δείγματος για την έννοια της έξυπνης πόλης προέρχεται από άτομα, τα οποία απασχολούνται κυρίως στο δημόσιο τομέα. Αυτό σημαίνει ότι έχουν μια καλή εικόνα των αναγκών, αλλά και των ιδιαίτερων χαρακτηριστικών, της πόλης τους, και μπορούν να αντιληφθούν σε μεγάλο βαθμό τον τρόπο με τον οποίο αυτή μπορεί να μετατραπεί σε έξυπνη.

Έχοντας πει αυτό, τα βασικά στοιχεία, τα οποία θεωρεί το δείγμα μας ότι σκιαγραφούν μια έξυπνη πόλη, είναι η καινοτομία, η βιωσιμότητα και η περιβαλλοντική συνείδηση. Με άλλα λόγια, οι νεωτερισμοί, που θα εφαρμοστούν στην πόλη, σε συνδυασμό με τη μακροχρόνια ζωή της ιδέας της έξυπνης πόλης, αλλά και της παράλληλης προστασίας του περιβάλλοντος, θεσπίζουν το πλαίσιο μιας έξυπνης πόλης. Η έξυπνη πόλη μπορεί να αναβαθμίσει την τοπική κοινωνία με πολλαπλούς τρόπους, από την άμεση βελτίωση της εικόνας της, μέχρι και την αναβάθμιση των καθημερινών λειτουργιών και παροχής υπηρεσιών. Για παράδειγμα, η ψηφιοποίηση θα πρέπει να διαδραματίσει σημαίνοντα και κεντρικό ρόλο στη μετατροπή μιας πόλης σε έξυπνη.

Ενώ, το δείγμα θεωρεί ότι γνωρίζει τα βασικά χαρακτηριστικά μιας έξυπνης πόλης, από τις απαντήσεις σε συγκεκριμένες ερωτήσεις, φαίνεται ότι δεν αντιλαμβάνεται πλήρως τα χαρακτηριστικά αυτά. Εν προκειμένω, θεωρεί ότι μια έξυπνη πόλη μπορεί να συμβάλει στη βιωσιμότητα, αλλά δεν γίνονται αντιληπτά τα βασικά χαρακτηριστικά της βιωσιμότητας, πως μπορεί αυτή να επιτευχθεί κτλ. Αυτό είναι ένα αρνητικό στοιχείο, γιατί καταδεικνύει την άγνοια του δείγματος σε σημαντικά χαρακτηριστικά της έξυπνης πόλης. Παρόλαυτα, το σημαντικό είναι ότι το δείγμα κατανοεί την ανάγκη μετατροπής της πόλης σε έξυπνη, καθώς επίσης και τον κόπο που πρέπει να δαπανηθεί για ένα τέτοιο εγχείρημα. Έτσι, είναι σε θέση να καταδείξει τους συγκεκριμένους τομείς, στους οποίους μπορεί να δοθεί έμφαση, όπως για παράδειγμα το επίπεδο ζωής, η τεχνολογία και η εφαρμογή νεωτερισμών.

Τέλος, σε πιο συγκεκριμένα παραδείγματα, η ψηφιοποίηση των υπηρεσιών προς τον πολίτη, οι υπηρεσίες άμεσης παροχής βοήθειας σε ασθενέστερες πληθυσμιακές ομάδες, η παράλληλη προστασία του περιβάλλοντος, και η γενικότερη καινοτομία μπορούν να θεσπίσουν ένα αξιόλογο πλαίσιο έξυπνης πόλης.

6. Παραπομπές από διεθνή βιβλιογραφία

Albino, V., Berardi, U., & Dangelico, R. M. (2015). Smart cities: Definitions, dimensions, performance, and initiatives. *Journal of Urban Technology*, 22(1), 3–21.

Alcatel-Lucent (2012). *Getting Smart About Smart Cities*. Alcatel-Lucent.

Allam, Z., and Newman, P. (2018). Redefining the smart city: culture, metabolism and governance. *Smart Cities* 1, 4–25.

Angelidou, M. (2015). Smart cities: A conjuncture of four forces. *Cities*, 47, 95–106.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.cities.2015.05.004>

Aoun, C. (2013). *The Smart City Cornerstone: Urban Efficiency*. London: Schneider-Electric.

ARUP (2010). *Transforming the 21st Century City via the Creative Use of Technology*. Arup's IT & Communications Systems team.

Azkuna, I. (2012). *Smart Cities Study: International Study on the Situation of ICT, Innovation and Knowledge in Cities*. Bilbao: The Committee of Digital and Knowledge-Based Cities of UCLG.

B. S. Begawan, B. Darussalam, (2010, August 3) *Let's Build a Smart Planet: Smarter Cities*, *IBM Japan Green ICT Seminar, 2010* [Online], Available at:
http://aimp.apec.org/Documents/2010/TEL42-DSGWKSP2/10_tel42_dsg_wksp2_004.pdf

Bakici, T., Almirall, E., and Wareham, J. (2010). The underlying mechanisms of open innovation intermediaries. *SSRN Electronic J.* 56–65.

Barrionuevo, J. M., Berrone, P., and Ricart, J. E. (2012). Smart cities, sustainable progress. *IESE Insight* 14, 50–57.

Batagan, L., (2011). Smart cities and sustainability models. *Informatica Economica*, Vol. 15 (3), pp. 80-87

Belanche, D., Casaló, L., & Orús, C. (2016). City attachment and use of urban services: Benefits for smart cities. *Cities*, 50, 75–81

Bélissent, J. (2010). *Getting Clever About Smart Cities: New Opportunities Require New Business Models*. Cambridge, MA: Forrester Research.

Berardi, U. (2013). Sustainability assessment of urban communities through rating systems. *Environ. Dev. Sustain.* 15, 1573–1591.

Bibri, S. E., and Krogstie, J. (2017). Smart sustainable cities of the future: an extensive interdisciplinary literature review. *Sustain. Cities Soc.* 31, 183–212.

BIS (2013). *Smart Cities Background Paper*. London: Department for Business Innovation and Skills.

Bosch (2019). *Smart City Concepts–The City of Tomorrow*. Available online at: <https://www.bosch.com/stories/smart-city-challenges/pdf>

BSI (2014). *Smart Cities Framework–Guide to Establishing Strategies for Smart Cities and Communities*. PAS 181:2014. London, UK: BSI Standards Limited.

Calzada, I., & Cobo, C. (2015). Unplugging: Deconstructing the smart city. *Journal of Urban Technology*, 22(1), 23–43. <http://dx.doi.org/10.1080/10630732.2014.971535>

Caragannis, E. and Campbell, D. (2009). ‘Mode 3’ and ‘Quadruple Helix’: toward a 21st century fractal innovation ecosystem. *Int. J. Technology Management*, 46, Nos. 3/4, 201-229.

Carayannis, E.G. and Campbell, D.F.J. (2010), “Triple helix, quadruple helix and quintuple helix and how do knowledge, innovation and the environment relate to each other?”, *International Journal of Social Ecology and Sustainable Development*, Vol. 1 No. 1, pp. 41-69.

Caragliu, A., Del Bo, C., and Nijkamp, P. (2011). Smart cities in Europe. *J Urban Technol.* 18, 65–82.

Chen, T. (2010). Smart grids, smart cities need better networks. *IEEE Netw.* 24, 2–3.

Correia, L. M., & Wünnstel, K. (2011). Smart cities applications and requirements. White paper. Net!Works European Technology Platform. http://www.networks-etp.eu/fileadmin/user_upload/Publications/Position_White_Papers/White_Paper_Smart_Cities_Applications.pdf

Crawford, K. (2013). The hidden biases in big data. *Harvard Bus. Rev.* 1:2013.

Dameri, R. P., Negre, E., & Rosenthal-Sabroux, C. (2016). Triple Helix in smart cities: A literature review about the vision of public bodies, universities, and private companies. Proceedings of the annual Hawaii international conference on system science

De Jong, M., Joss, S., Schraven, D., Zhan, C., and Weijnen, M. (2015). Sustainable smart-resilient-low carbon-eco-knowledge cities; making sense of a multitude of concepts promoting sustainable urbanization. *J. Clean. Prod.* 109, 25–38.

Deloitte (2018). Building the Smart City. Deloitte Center for Government Insights. Available online at: <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/us/Documents/public-sector/us-fed-building-the-smart-city.pdf>

Dhingra, M., & Chattopadhyay, S. (2016). Advancing smartness of traditional settlements-case analysis of Indian and Arab old cities. *International Journal of Sustainable Built Environment*, 5(2), 549–563

EIP-SCC (2013). Strategic Implementation Plan. Available online at: http://ec.europa.eu/eip/smartcities/files/sip_final_en.pdf

Etzkowitz, H. (2003), *The Triple Helix: University-Industry-Government Innovation in Action*, Routledge, London.

European Commission (2019). Smart Cities. Available online at: https://ec.europa.eu/info/eu-regional-and-urban-development/topics/cities-and-urban-development/city-initiatives/smart-cities_en

Evergreen (2018). How to be Smart(er) in Mid-Sized Cities in Ontario. Available online at: <https://www.evergreen.ca/downloads/pdfs/2018/tech-and-data-msc>. Pdf

Falconer, G., and Mitchell, S. (2012). Smart City Framework: A Systematic Process for Enabling Smart+Connected Communities. CISCO. Available online at: https://www.cisco.com/c/dam/en_us/about/ac79/docs/ps/motm/Smart-CityFramework.pdf

Fernandez-Anez, V., Fernandez-Guell, J. and Giffinger, R., (2018). Smart City implementation and discourses: An integrated conceptual model. The case of Vienna. *Cities*, 78, pp. 4-16.

Fernández-Güell, J.-M., Collado-Lara, M., Guzmán-Araña, S., & Fernández-Añez, V. (2016). Incorporating a systemic and foresight approach into Smart City initiatives: The case of Spanish cities. *Journal of Urban Technology*, 1–25

Fiberhome Technologies Group (2018). FiberHome Smart City Solution. Fiberhome Technologies Group. Available online at: <http://www.fiberhomegroup.com/en/product/show-277-198.html>

Future Cities Catapult (2017). SMART CITY STRATEGIES. A Global Review. [Online]. Available: <https://futurecities.catapult.org.uk/wp-content/uploads/2017/11/GRSCS-Final-Report.pdf>

Giffinger, R., Fertner, C., Kramar, H., Kalasek, R., Pichler-Milanovic, N., & Meijers, E. (2007). Smart cities ranking of European medium-sized cities. Vienna. Retrieved from http://www.smart-cities.eu/download/smart_cities_final_report.pdf.

Gonzales, J. A. A., & Rossi, A. (2011). New trends for smart cities, open innovation mechanisms in smart cities. European commission with the ICT policy support programme. http://ec.europa.eu/information_society/apps/projects/logos//6/270896/080/deliverables/001_D2221NewtrendsforSmartCities.pdf

Hickel, J. (2020). The sustainable development index: Measuring the ecological efficiency of human development in the Anthropocene. *Ecological Economics*. 167. pp. 1-10

Hiremath, R. B., Balachandra, P., Kumar, B., Bansode, S. S., & Murali, J. (2013). Indicator-based urban sustainability: A review. *Energy for Sustainable Development*, 17(6), 555–563.

Hitachi (2012). Hitachi's vision of the smart city. *Hitachi Rev.* 61, 111–118. Available online at: <https://intic.org/wp-content/uploads/2018/03/HitachisVision-Of-A-Smart-City.pdf>

Hortz, T. (2016). The smart state test: A critical review of the smart state strategy 2005-2015's knowledge-based urban development. *International Journal of Knowledge-Based Development*, 7(1), 75–101.

IBM Group - A planet of smarter cities, 2010 [Online], Available at: http://www.ibm.com/smarterplanet/files/us__en_us__cities__IBMCCA1043.pdf

IBM Group - Diagnosis for a smarter planet, 2009, [Online], Available at: [http://www.championsg.com/champion.nsf/ObjectsView/IBM_SmarterHLC_Diagnosis/\\$File/smarterplanet_healthcare.pdf](http://www.championsg.com/champion.nsf/ObjectsView/IBM_SmarterHLC_Diagnosis/$File/smarterplanet_healthcare.pdf)

International Telecommunication Union (2016). *Smart Sustainable Cities: An Analysis of Definitions*. TU-T Focus Group on Smart Sustainable Cities.

ISO 37122 (2019). *Sustainable Cities and Communities—Indicators for Smart Cities*. Available online at: <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:37122:ed-1:v1:en>

J. M. Harris, "Basic Principles of Sustainable Development," Global Development and Environment Institute, 2000, Tufts University Medford MA 02155, USA [Online], Available: <http://ase.tufts.edu/gdae>

Kourtit, K., Nijkamp, P., and Arribas, D. (2012). Smart cities in perspective—a comparative European study by means of self-organizing maps. *Innov. Eur. J. Soc. Sci. Res.* 25, 229–246.

Lazaroiu, G. C., and Roscia, M. (2012). Definition methodology for the smart cities model. *Energy* 47, 326–332.

Lee, J. -H., & Hancock, M. G. (2012). Towards a framework for smart cities: A comparison of Seoul, San Francisco and Amsterdam. Stanford Program on Regions of Innovation and Entrepreneurship

Lee, J. H., Hancock, M. G., & Hu, M. -C. (2014). Towards an effective framework for building smart cities: Lessons from Seoul and San Francisco. *Technological Forecasting and Social Change*, 89, 80–99

Lee, J. H., Hancock, M. G., & Hu, M. C. (2014). Towards an effective framework for building smart cities: Lessons from Seoul and San Francisco. *Technological Forecasting and Social Change*, 89, 80–99.

Lombardi, P., Giordano, S., Farouh, H., & Yousef, W. (2012). Modelling the smart city performance. *Innovation: The European Journal of Social Science Research*, 25(2), 137–149

London Assembly (2013). *Smart London Plan, Using the Creative Power of New Technologies to Serve London and Improve Londoners' Lives*. Available online at: https://www.london.gov.uk/sites/default/files/smart_london_plan.pdf

M. Vorisek, V. Kralikova, J. Rydval and M. Soucek, "University Hospital Motol in Prague Case Study," *Sectoral eBusiness Watch*, 2008, [Online], Available at: http://ec.europa.eu/enterprise/archives/e-businesswatch/studies/case_studies/documents/Case%20Studies%202008/CS08_RFID_Motol.pdf

M. Wackernagel et al., "Tracking the Ecological Overshoot of the Human Economy," *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 2002, pp. 9266–71.

Marsal-Llacuna, M. -L., Colomer-Llinàs, J., & Meléndez-Frigola, J. (2015). Lessons in urban monitoring taken from sustainable and livable cities to better address the Smart Cities initiative. *Technological Forecasting and Social Change*, 90(B), 611–62

McFarlane, C., and Söderström, O. (2017). On alternative smart cities: from a technology-intensive to a knowledge-intensive smart urbanism. *City 21*, 312–328.

McKinsey (2018). Smart Cities: Digital Solutions for a More Livable Future. McKinsey Global Institute. Available online at: <https://www.mckinsey.com/~/media/mckinsey/industries/capital%20projects%20and%20infrastructure/our%20insights/smart%20cities%20digital%20solutions%20for%20a%20more%20livable%20future/mgi-smart-cities-full-report.ashx>

Microsoft (2018). Powering Smart Cities With AI and IoT. Available online at: <https://info.microsoft.com/rs/157-GQE-382/images/EN-CNTNTInfographicPoweringSmartCitieswithAIandIoT.pdf>

Mountain Association for Community Economic Development (MACED): Hart Environmental Data [Online]. Available: <http://www.subjectmatters.com/indicators/Sustainability/DefinitionsCommunity.html>.

N.Y. Armonk, (2010, July 2) Italy's University of Bari Uses IBM System z Cloud to Help Local Fisherman Auction Day's Catch While Still at Sea, IBM Corporation , [Online], Available at: <http://www-03.ibm.com/press/us/en/pressrelease/32051.wss>

Nam, T., and Pardo, T. A. (2011). “Conceptualizing smart city with dimensions of technology, people, and institutions,” in Proceedings of the 12th Annual International Digital Government Research Conference: Digital Government Innovation in Challenging Times (College Park, MD: ACM), 282–291.

NRDC (2012). What Are Smarter Cities?. Available online at: <https://www.nrdc.org/>

O’Grady, M., and O’Hare, G. (2012). How smart is your city? *Science* 335, 1581–1582.

Our Common Future: The Brundtland Report, [Online]. Available at: <http://anped.org/index.php?part=176>

Schaffers, H., Komninos, N., Pallot, M., Trousse, B., Nilsson, M., & Oliveira, A. (2011). Smart cities and the future internet: Towards cooperation frameworks for open innovation. In *The future internet assembly* (pp. 431–446). Berlin: Springer

Scheel, C., & Rivera, A. (2013). Innovative cities: In search of their disruptive characteristics. *International Journal of Knowledge-Based Development*, 4(1), 79–101.

Siemens (2017). Cities of the Future Creating Smart Cities in Canada. Available online at: <https://assets.new.siemens.com/siemens/assets/api/uuid:e6ef58a3-4561-418a-bcdc-3b766ea3def3/brochure-cities-future-canada-e.pdf>

Soderstrom, O., Paasche, T., and Klauser, F. (2014). Smart cities as corporate storytelling. *City* 18, 307–320.

Telefonica (2016). The City as a Platform for Digital Transformation. Telefonica. Available online at: https://www.telefonica.com/documents/341171/45062944/POLICY+PAPER_Smart+Cities_The+City+as+a+platform+for+Digital+Transformation+April+2016.pdf/10f6ad6b-0350-4c98-b11d-0433adf5d0fc

Thuzar, M. (2011). Urbanization in SouthEast Asia: developing smart cities for the future? *Regional Outlook*, 96–100.

Tregua, M., D’Auria, A. and Bifulco, F. (2015), “Comparing research streams on smart city and sustainable city”, *China-USA Business Review*, Vol. 14 No. 4, pp. 203-215

Toil, A. and Murtagh, N. (2020). The concept of sustainability in smart city definitions, *Frontiers in built environment*, 6 (77), pp. 1-10

Toppeta, D. (2010). The smart city vision: how innovation and ICT can build smart, “livable”, sustainable cities. *Innov. Knowl. Found.* 5, 1–9. Available online at: http://www.thinkinovation.org/file/research/23/en/Toppeta_Report_005_2010.pdf

UN (2018). The Sustainable Development Goals Report. Available online at: <https://www.un.org/development/desa/publications/the-sustainable-developmentgoals-report-2018.html>

UNEP (2012). Sustainable, Resource Efficient Cities–Making it Happen. Paris: United Nations Environment Programme Division of Technology, Industry and Economics.

UNEP (2018). The Weight of Cities—Resource Requirements of Future Urbanization. Paris: International Resource Panel Secretariat.

Viitanen, J., and Kingston, R. (2014). Smart cities and green growth: outsourcing democratic and environmental resilience to the global technology sector. *Environ. Plan. A* 46, 803–819.

Washburn, D., Sindhu, U., Balaouras, S., Dines, R. A., Hayes, N., and Nelson, L. E. (2009). Helping CIOs understand “smart city” initiatives. *Growth* 17, 1–17.

Y. Chang, (2010, May 3) Economic Models for Sustainable Urban Development, Division of Economics and RSIS, [Online], Available at: [http://www.globaltechalliance.org/Presentation%20slides/ChangYoungHo%20\(NTU\)%20Economic%20Models%20for%20Sustainable%20Urban%20Development%20\[Compatibility%20Mode\].pdf](http://www.globaltechalliance.org/Presentation%20slides/ChangYoungHo%20(NTU)%20Economic%20Models%20for%20Sustainable%20Urban%20Development%20[Compatibility%20Mode].pdf)

Yigitcanlar, T. (2006). Australian local governments’ practice and prospects with online planning. *URISA Journal*, 18(2), 7–17.

Zygiaris, S. (2013). Smart city reference model: assisting planners to conceptualize the building of smart city innovation ecosystems. *J. Knowl. Econ.* 4, 217–231.

<https://senedd.wales/research%20documents/qg15-003%20-%20sustainable%20development%20history%20and%20concepts/qg15-003.pdf>

https://s3.amazonaws.com/sustainabledevelopment.report/2019/2019_sdg_index_euro_cities.pdf

https://ec.europa.eu/info/eu-regional-and-urban-development/topics/cities-and-urban-development/city-initiatives/smart-cities_en#:~:text=The%20Smart%20Cities%20Marketplace%20is,%2C%20banks%2C%20research%20and%20others.&text=It%20builds%20on%20the%20engagement,an d%20participate%20in%20city%20governance.

<https://ied.eu/project-updates/the-smartest-cities-in-europe/>

<https://www.computerworld.com/article/3412276/top-smart-cities-in-europe.html#slide12>

<https://sustainabledevelopment.un.org/outcomedocuments/agenda21>

[https://www.time.org/single-post/2019/10/17/a-brief-journey-to-the-origins-of-sustainability](https://www.time.com/time/specials/packages/article/0,9171,1133000_1133001_1133002_1133003_1133004,00.html)

<https://www.asme.org/topics-resources/content/top-10-growing-smart-cities>

<https://sdgs.un.org/2030agenda>

Παράρτημα ερωτηματολόγιο

Ερωτηματολόγιο – Η γνώμη και η γνώση των πολιτών για τις έξυπνες πόλεις και η άποψη τους για την περιοχή διαμονής τους

Το παρόν ερωτηματολόγιο γίνεται στα πλαίσια της έρευνας για την απόκτηση του μεταπτυχιακού τίτλου του Προγράμματος Σπουδών του Τμήματος Διοίκησης Επιχειρήσεων (ΜΒΑ). Σκοπός της παρούσης έρευνας είναι η καταγραφή και διερεύνηση της άποψης των πολιτών σχετικά με το αν γνωρίζουν την έννοια των «έξυπνων» πόλεων και αν η πόλη τους είναι «έξυπνη» με βάση τις δράσεις που γίνονται μέχρι στιγμής από τους δήμους.

Η έρευνα αυτή γίνεται για ακαδημαϊκούς σκοπούς και οι απαντήσεις είναι ανώνυμες. Σας παρακαλώ να αφιερώσετε 10 λεπτά για την συμπλήρωση του ακόλουθου ερωτηματολογίου με σαφήνεια και ειλικρίνεια.

ΜΕΡΟΣ ΠΡΩΤΟ – ΔΗΜΟΓΡΑΦΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

1. Φύλο

- Άνδρας
- Γυναίκα

2. Ηλικία

- 18-30
- 31-40
- 41-50
- 51-60
- 61+

3. Επαγγελματική ιδιότητα

- Δημόσιος υπάλληλος
- Ιδιωτικός υπάλληλος
- Ελεύθερος επαγγελματίας

- Συνταξιούχος
 - Οικιακά
 - Φοιτητής
 - Άνεργος
4. Μηνιαίο ατομικό εισόδημα
- 0-600€
 - 601-1500€
 - 1501-2500€
 - 2501€+
5. Εκπαιδευτικό επίπεδο
- Απόφοιτος πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης
 - Απόφοιτος δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης
 - Απόφοιτος τριτοβάθμιας εκπαίδευσης
 - Μεταπτυχιακό
 - Διδακτορικό
6. Πόσα χρόνια διαμένετε στην περιοχή σας;
- Λιγότερο από 1 χρόνο
 - 1-3 χρόνια
 - 3-5 χρόνια
 - 5-7 χρόνια
 - Από τότε που γεννήθηκα
7. Εργάζεστε στην περιοχή διαμονής σας
- Ναι
 - Όχι

ΜΕΡΟΣ ΔΕΥΤΕΡΟ – ΓΝΩΣΗ ΓΙΑ ΤΙΣ ΕΞΥΠΝΕΣ ΠΟΛΕΙΣ

8. Σας είναι γνωστή η έννοια «έξυπνη πόλη»
- Ναι
 - Όχι
 - Δεν είμαι σίγουρος/η

9. Τι από τα παρακάτω πιστεύετε ότι σημαίνει «έξυπνη πόλη» (περισσότερες απαντήσεις είναι δεκτές)

- Αποτελεσματική
- Αποδοτική
- Ίση για όλους
- Βιώσιμη
- Ψηφιακή
- Σύγχρονη
- Καινοτόμα

10. Βαθμολογήστε τα ακόλουθα από το 1 καθόλου σημαντικό μέχρι το 5 πολύ σημαντικό σχετικά με τις επιπτώσεις των «έξυπνων» πόλεων

	Καθόλου σημαντικό	Λίγο σημαντικό	Μέτρια σημαντικό	Αρκετά σημαντικό	Πολύ σημαντικό
Περιβαλλοντική βιωσιμότητα	1	2	3	4	5
Ψηφιακή τεχνολογία	1	2	3	4	5
Κινητικότητα	1	2	3	4	5
Επιχειρήσεις	1	2	3	4	5
Ποιότητα ζωής	1	2	3	4	5
Εξοικονόμηση ενέργειας	1	2	3	4	5
Καινοτομία	1	2	3	4	5

11. Τι είδους καινοτομίες πιστεύετε ότι μπορούν να εφαρμοστούν σε μια «έξυπνη πόλη»

	Διαφωνώ απόλυτα	Διαφωνώ	Ούτε συμφωνώ/ούτε διαφωνώ	Συμφωνώ	Συμφωνώ απόλυτα
Κοινωνικές	1	2	3	4	5
Τεχνικές	1	2	3	4	5
Ενεργειακής αποδοτικότητας	1	2	3	4	5
Διοικητικές	1	2	3	4	5
Υποδομών	1	2	3	4	5

12. Σε ποιους τομείς πιστεύετε ότι μπορούν να φέρουν βελτιώσεις τέτοιους είδους καινοτομίες;

	Διαφωνώ απόλυτα	Διαφωνώ	Ούτε συμφωνώ/ούτε διαφωνώ	Συμφωνώ	Συμφωνώ απόλυτα
Στην εικόνα της πόλης	1	2	3	4	5
Οικονομικά οφέλη για την πόλη	1	2	3	4	5
Στην ποιότητα ζωής	1	2	3	4	5
Στις υποδομές	1	2	3	4	5
Στην απόκτηση τουρισμού	1	2	3	4	5
Στην εξοικονόμηση κόστους	1	2	3	4	5
Στην απόκτηση οφελών ασφάλειας	1	2	3	4	5
Στην οικονομική ανάπτυξη	1	2	3	4	5

13. Θεωρείτε σημαντική την ψηφιακή τεχνολογία σε μια «έξυπνη πόλη»

- Καθόλου σημαντική
- Λίγο σημαντική
- Ούτε συμφωνώ/ούτε διαφωνώ
- Αρκετά σημαντική
- Πολύ σημαντική

ΜΕΡΟΣ ΤΡΙΤΟ – Ο ΤΟΠΟΣ ΔΙΑΜΟΝΗΣ ΣΑΣ ΕΙΝΑΙ ΕΝ ΔΥΝΑΜΕΙ «ΕΞΥΠΝΗ ΠΟΛΗ»

14. Είστε εξοικειωμένοι με την έννοια της Βιώσιμης Ανάπτυξης;

- Ναι
- Όχι
- Δεν είμαι σίγουρος/η

15. Πιστεύετε ότι ο τόπος σας έχει χαρακτηριστικά «έξυπνης» πόλης;

- Ναι
- Όχι
- Δεν είμαι σίγουρος/η

16. Πιστεύετε ότι ο τόπος σας ακολουθεί μια πορεία συνεχούς εξέλιξης ως «έξυπνης» πόλης;

- Ναι
- Όχι
- Δεν είμαι σίγουρος/η

17. Πιστεύετε ότι είναι ευεργετικό να γίνει ο τόπος σας «έξυπνη» πόλη;

- Καθόλου
- Λίγο
- Δεν είμαι σίγουρος/η
- Αρκετά
- Πάρα πολύ

18. Σε ποιον τομέα πιστεύετε ότι πρέπει να υπάρξουν βελτιώσεις για να χαρακτηριστεί ο τόπος σας «έξυπνη» πόλη;

	Καμία	Μικρές	Μέτριες	Αρκετές	Μεγάλες
Περιβάλλον	1	2	3	4	5
Τεχνολογία	1	2	3	4	5
Κινητικότητα	1	2	3	4	5
Υγεία	1	2	3	4	5
Ποιότητα ζωής	1	2	3	4	5
Εξοικονόμηση ενέργειας	1	2	3	4	5
Καινοτομία	1	2	3	4	5
Διοίκηση και διακυβέρνηση	1	2	3	4	5
Εξασφάλιση της στήριξης των κοινωνικά αδύναμων πολιτών, με τη διεύρυνση του δικτύου κοινωνικής μέριμνας και φροντίδας	1	2	3	4	5
Τοπική ανάπτυξη, στηριγμένη στη συνεργασία όλων των φορέων και στην αξιοποίηση όλων των πλουτοπαραγωγικών της πηγών	1	2	3	4	5
Δράσεις ανάδειξης και προβολής της πόλης ως Τουριστικού και Πολιτιστικού Προορισμού	1	2	3	4	5
Πολιτισμός	1	2	3	4	5
Σπατάλη	1	2	3	4	5
Βιοποικιλότητα	1	2	3	4	5

Μέσα μεταφοράς	1	2	3	4	5
Οικονομία και απασχόληση	1	2	3	4	5

19. Με ποιους τρόπους γίνεται προβολή των στοιχείων της «έξυπνης» πόλης στον τόπο σας;

- Ενημερωτικές ημερίδες
- Εκδηλώσεις σχετικά με βιωσιμότητα και νέες τεχνολογίες
- Δράσεις για το περιβάλλον και την ανακύκλωση
- Διαφήμιση στα ΜΜΕ

20. Υπάρχει περιβαλλοντική ευαισθητοποίηση στον τόπο σας;

- Ναι
- Όχι
- Δεν είμαι σίγουρος/η

21. Υπάρχουν ευκαιρίες απασχόλησης στον τόπο σας;

- Ναι
- Όχι
- Δεν είμαι σίγουρος/η

22. Πόσο συμφωνείτε με τα ακόλουθα σχετικά με τον τόπο σας

	Διαφωνώ απόλυτα	Διαφωνώ	Ούτε συμφωνώ/ούτε διαφωνώ	Συμφωνώ	Συμφωνώ απόλυτα	Δεν γνωρίζω/δεν απαντώ
Η πόλη μου έχει καινοτόμο πνεύμα	1	2	3	4	5	
Η πόλη μου έχει επιχειρηματικότητα	1	2	3	4	5	
Η δημοτική αρχή λαμβάνει σημαντικές πρωτοβουλίες για να γίνει η πόλη «έξυπνη»	1	2	3	4	5	
Η διοίκηση είναι διαφανής	1	2	3	4	5	
Υπάρχουν ηλεκτρονικές υπηρεσίες για την καλύτερη εξυπηρέτηση των πολιτών	1	2	3	4	5	
Υπάρχει ενεργή συμμετοχή των πολιτών στη δημόσια ζωή	1	2	3	4	5	
Υπάρχει καλό επίπεδο ζωής στην πόλη	1	2	3	4	5	

Χρησιμοποιούνται εναλλακτικά μέσα μεταφοράς	1	2	3	4	5	
Δίνεται έμφαση στην βελτίωση υπηρεσιών για τους πολίτες (παιδικοί σταθμοί, βοήθεια στο σπίτι, γηροκομείο, κτλ)	1	2	3	4	5	
Γίνονται δράσεις για ανακύκλωση, διαχείριση ενέργειας και προστασίας του περιβάλλοντος	1	2	3	4	5	

Σας ευχαριστώ πολύ για τη συμμετοχή σας.