



ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ

ΣΧΟΛΗ ΧΗΜΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ – ΤΟΜΕΑΣ ΙΙ

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΚΑΙ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ

Έξυπνες Πόλεις, Ψηφιακές Συνεργασίες και Επιχειρηματικότητα

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

Ευαγγελία Κελαϊδή

Επιβλέπων καθηγητής:

Άγγελος Τσακανίκας, Αναπληρωτής Καθηγητής ΕΜΠ

Αθήνα, Ιούλιος 2020

Πρόλογος

Η παρούσα διπλωματική εργασία που εκπονήθηκε στο Εργαστήριο Βιομηχανικής και Ενεργειακής Τεχνολογίας αποτελεί το τελευταίο -και ίσως το πιο σημαντικό- κεφάλαιο της φοιτητικής μου πορείας. Φτάνοντας σε αυτό το σημείο του κύκλου σπουδών μου στην Σχολή Χημικών Μηχανικών του Εθνικού Μετσοβίου Πολυτεχνείου οφείλω να κάνω μία μικρή ανασκόπηση, αναφέροντας όλους εκείνους τους ανθρώπους που συνέβαλαν στην προσπάθειά μου.

Θα ήθελα αρχικά να ευχαριστήσω τον επιβλέποντα της εργασίας αυτής, Αναπληρωτή Καθηγητή κύριο Άγγελο Τσακανίκα, αρχικά γιατί με εμπιστεύτηκε με την ανάθεση της εργασίας αλλά και γιατί από το πρώτο έτος των σπουδών μου μέχρι και σήμερα μου έδειξε πως οι οικονομικές επιστήμες και η επιστήμη του Μηχανικού μπορούν να συνδυαστούν αρμονικά, λειτουργώντας πολλές φορές συμπληρωματικά. Σε αυτό βοήθησε σαφώς και ο αεικίνητος Καθηγητής κύριος Γιάννης Καλογήρου, ο οποίος υπέδειξε την αξία της Καινοτομίας, της Τεχνολογίας και της Επιχειρηματικότητας στη ζωή του μηχανικού. Παράλληλα θα ήθελα να ευχαριστήσω τον Υποψήφιο Διδάκτορα του Εργαστηρίου Βιομηχανικής και Ενεργειακής Οικονομίας κύριο Γιώργο Σιώκα για τη συνεργασία και την πολύτιμη συμβολή του με ιδέες και λύσεις, καθώς επίσης και την άμεση ανταπόκρισή του σε όποιο εμπόδιο αντιμετώπισα στην εκπόνηση της εργασίας αυτής. Όλοι οι παραπάνω, καθώς και τα υπόλοιπα μέλη του ΕΒΕΟ μου έδωσαν την ευκαιρία να βιώσω από πρώτο χέρι πως λειτουργεί ένα εργαστήριο σαν αυτό και να κατανοήσω τις πτυχές της ερευνητικής διεργασίας.

Τέλος, θα ήθελα να ευχαριστήσω τους γονείς μου, Άρη Κελαϊδή και Τιτίκα Κόντζογλου, καθώς και την πολυαγαπημένη μου γιαγιά Αγγελική Κόντζογλου που με στήριξαν σε όλη μου την εκπαιδευτική πορεία και ήταν αρωγοί σε κάθε βήμα της ζωής μου. Τους αφιερώνω την διπλωματική μου εργασία, ευχόμενη το γεγονός αυτό να τους χαροποιεί.

Με εκτίμηση,

Βάλια Κελαϊδή

Περίληψη

Η αστική ανάπτυξη τα τελευταία χρόνια επικεντρώνεται στην οικοδόμηση έξυπνων πόλεων. Μια έξυπνη πόλη μπορεί να θεωρηθεί ως ένα οικοσύστημα στο οποίο η τοπική αυτοδιοίκηση, οι πολίτες, οι επιχειρήσεις, τα ακαδημαϊκά και ερευνητικά ιδρύματα, καθώς επίσης και άλλοι δημόσιοι και οι ιδιωτικοί φορείς συνεργάζονται μεταξύ τους για την υλοποίηση έργων, την εγκατάσταση συστημάτων, την ενεργό εμπλοκή των πολιτών, και την επιδίωξη μιας συνεχώς αυξανόμενης ποιότητας ζωής. Στην παρούσα διπλωματική εργασία επιχειρείται μια χαρτογράφηση του φαινομένου των Έξυπνων Πόλεων στην Ελλάδα εστιάζοντας στον ρόλο των συνεργασιών και της επιχειρηματικότητας για τον επανασχεδιασμό της λειτουργίας των ελληνικών Δήμων προς μία πιο βιώσιμη κατεύθυνση. Ο σχεδιασμός και η υλοποίηση έργων έξυπνων πόλεων πρόκειται για ένα πρόσφατο και συνεχώς εξελισσόμενο φαινόμενο. Σε αυτό το οικοσύστημα αλληλεπίδρασης, επιδιώκουν να συνυπάρξουν ετερογενείς εμπλεκόμενοι φορείς, οι οποίοι διαθέτουν διαφορετικά κίνητρα και δυνατότητες. Κατά τον στρατηγικό σχεδιασμό μιας πόλης, οι τοπικές αρχές οφείλουν να λαμβάνουν υπόψη τις συνεργασίες και τους πόρους οι οποίοι απαιτούνται για την υλοποίηση του σχεδιασμού, γεγονός που απαιτεί συστηματική προσέγγιση των εφαρμοζόμενων πρακτικών.

Η διπλωματική εργασία δομείται σε τρία μέρη. Αρχικά, γίνεται μια αποσαφήνιση του φαινομένου «Έξυπνη Πόλη», εξετάζοντας τους ορισμούς, τις διαστάσεις, και τα προβλήματα στα οποία καλείται να προσφέρει λύσεις η σύγχρονη πόλη, παρουσιάζοντας παράλληλα ορισμένα παραδείγματα σε παγκόσμιο επίπεδο και ολοκληρώνεται παραθέτοντας το πλαίσιο της ανάλυσης, εστιάζοντας στην σχέση οικονομίας, καινοτομίας, επιχειρηματικότητας και στον ρόλο των συνεργασιών των φορέων στο οικοσύστημα των έξυπνων πόλεων. Στο επόμενο σκέλος, παρουσιάζεται συνοπτικά η μεθοδολογία για την εκπόνηση της εμπειρικής έρευνας, η οποία συνδυάζει και αξιοποιεί στατιστικά εργαλεία με στόχο την εξαγωγή συμπερασμάτων που αφορούν τη στρατηγική και τις δράσεις που ακολουθούν οι Δήμοι, εμπλουτισμένα με τα χαρακτηριστικά των δυνητικών συνεργατών τους. Τέλος, παρατίθενται τα αποτελέσματα και τα συμπεράσματα της εμπειρικής έρευνας. Στο πλαίσιο αυτό, η έρευνα παρέχει μια ολοκληρωμένη ανάλυση σχετικά με τον αντίκτυπο ενός καινοτόμου περιβάλλοντος στην εφαρμογή της στρατηγικής της έξυπνης πόλης.

Συμπερασματικά, προκύπτει πως στις περιπτώσεις που οι Δήμοι συμπράττουν με κάποιον φορέα, προτιμούν τους Δημόσιους (Ακαδημαϊκά Ιδρύματα, άλλοι Δήμοι, Δημόσιοι Οργανισμοί) έναντι των Ιδιωτικών οργανισμών (Μεγάλες ή Μικρομεσαίες επιχειρήσεις). Επίσης, ο Δήμος αντιλαμβάνεται τη σημαντικότητα των έργων σχετικά με την οικονομία, την εκπαίδευση και την καινοτομία κατά το στρατηγικό του σχεδιασμό, ενώ αδυνατεί να τα υλοποιήσει. Ένα βασικό στοιχείο που εξάγεται είναι πως η ύπαρξη στρατηγικής διαδραματίζει καθοριστικό ρόλο στον τρόπο με τον οποίο ο Δήμος αντιλαμβάνεται τις συνεργασίες, την καινοτομία, την επιχειρηματικότητα και κατ' επέκταση την ανάπτυξη της τοπικής οικονομίας. Παρόλα αυτά, μέσω των συμπράξεων υπάρχουν δυνατότητες που μπορούν αξιοποιηθούν, όπως μέσω του αρχιτεκτονικού σχεδιασμού, της ενίσχυσης και της ανάπτυξης των υφιστάμενων υποδομών, που συχνά μένουν ανεκμετάλλευτες. Εν κατακλείδι, η ορθολογική χρήση των υφιστάμενων υποδομών καθώς επίσης και η εξάλειψη των κενών σε θέματα εκπαίδευσης και η εξοικείωση θα μπορούσαν να μετατρέψουν τον Δήμο σε ένα οικοσύστημα για καινοτόμες ιδέες, προϊόντα και υπηρεσίες, ενθαρρύνοντας παράλληλα την τοπική επιχειρηματικότητα.

Abstract

During the last few years, designing and building smart cities has been a core priority of urban development. A smart city can be defined as an ecosystem in which local government, citizens, businesses, academic and research institutes collaborate in order to implement projects, to promote active citizenship and to increase citizens' quality of life. Under this scope, this thesis attempts to describe and map the phenomenon of Smart Cities in Greece. On the same time, it focuses on the effects of synergies and entrepreneurship on the redesign of Greek Municipalities towards a more sustainable direction. Designing and implementing smart city projects is a recent and constantly evolving phenomenon. In this interactive ecosystem, heterogeneous stakeholders who have different motives and capabilities seek to coexist and thrive. Local authorities in charge of strategic planning should consider the necessary partnerships and resources required for the actualization of their plan, which requires a systematic approach to applied practices.

The thesis is organized in three parts. In the first part, the "Smart City" concept is clarified by examining the existing definitions and dimensions in the academic literature. The review of academic literature outlines the relationship among economy, innovation, entrepreneurship and, as well as the role of the collaborations between stakeholders in the ecosystem of smart cities. The second section unfolds the implemented methodology for the empirical research. By combining statistical tools, conclusions are drawn regarding the strategy and the actions taken by the municipalities, as well as the characteristics of their potential partners. In this context, this research provides a comprehensive analysis regarding the impact of an innovative environment on the implementation of the smart city strategy.

In conclusion, it appears that in case that the municipalities do cooperate with other parties, they show a preference towards the public sector (Academic bodies, other Municipalities, Public Organizations) over the private sector (Large or Small and Medium Enterprises). It is also evident that the local authorities understand to a certain extent the importance of projects supporting the economy, education and innovation, but on the same time they appear to be unable to implement them. The existence of a smart city strategy results in better understanding the role of synergies, innovation, entrepreneurship and consequently the development of the local economy. Moreover, through partnerships there is potential in projects like the architectural design, reinforcement and development of existing infrastructure, which are often neglected. Concluding, the rational use of existing infrastructure as well as the investments in staff's and citizens' development and education could turn the Municipality into an ecosystem in which innovative ideas, products and services can thrive, while encouraging local entrepreneurship.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Σελίδα

Πρόλογος.....	2
Περίληψη.....	3
Abstract	4
ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ	5
ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΩΝ.....	7
ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ ΠΙΝΑΚΩΝ.....	8
ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ ΕΙΚΟΝΩΝ.....	8
ΕΙΣΑΓΩΓΗ	9
Κεφάλαιο 1. Θεωρητικό Μέρος	11
1.1. Έξυπνες Πόλεις: Μια γενική επισκόπηση	11
1.1.1. Τα προβλήματα που καλούνται να λύσουν οι έξυπνες πόλεις	11
1.1.2. Περιγραφικά χαρακτηριστικά	13
1.1.3. Οι τρεις πυλώνες της έξυπνης πόλης.....	17
1.1.4. Ευρωπαϊκά & Διεθνή Πρότυπα	24
1.1.5. Ο έξυπνος πολίτης.....	26
1.1.6. Δείκτες αξιολόγησης έξυπνων πόλεων	29
1.1.7. Θεωρήσεις και παραδείγματα ανά τον κόσμο	34
1.2. Ευφυείς πόλεις , Οικονομία, Καινοτομία & Επιχειρηματικότητα.....	45
1.2.1. Η οικονομία στο πλαίσιο της έξυπνης πόλης.....	45
1.2.2. Καινοτομία και έξυπνες πόλεις.....	49
1.2.3. Επιχειρηματικά Μοντέλα (Business Models) στις Έξυπνες Πόλεις.....	54
1.2.4. Επιχειρηματικότητα στις έξυπνες πόλεις.....	57
1.2.5. Industry 4.0 - Smart Industry.....	60
1.3. Ευφυείς πόλεις και Συνεργασίες.....	63
1.3.1. Συνεργασίες και συμπράξεις ιδιωτικού-δημοσίου τομέα.....	63
1.3.2. Παραδείγματα άλλων πόλεων: Επιτυχημένες περιπτώσεις έξυπνων πόλεων μέσα από συνεργασίες	71
Κεφάλαιο 2. Μεθοδολογική προσέγγιση	78
2.1. Εισαγωγή.....	78
2.2. Σχεδιασμός του ερωτηματολογίου και Υλοποίηση Έρευνας.....	78
2.2.1. Εξέλιξη του ερωτηματολογίου στην πορεία της έρευνας	78
2.2.2. Περιγραφή του τελικού ερωτηματολογίου	79

2.3.	Συλλογή δεδομένων και προετοιμασία Βάσης Δεδομένων	81
2.3.1.	Περιγραφή της πειραματικής διαδικασίας.....	81
2.3.2.	Προετοιμασία και επεξεργασία της βάσης δεδομένων	85
2.4.	Ανάλυση Δεδομένων.....	87
2.4.1.	Τεχνικές στατιστικές Ανάλυσης των Δεδομένων	87
2.5.	Τα βασικά χαρακτηριστικά των Δήμων που συμμετείχαν στην έρευνα	90
Κεφάλαιο 3.	Εμπειρικό μέρος.....	94
3.1.	Εισαγωγή.....	94
3.2.	Γενικά Χαρακτηριστικά των Δήμων	94
3.3.	Η επίδοση των Δήμων σε όρους Καινοτομίας και Επιχειρηματικότητας.....	101
3.3.1.	Γραμμική Παλινδρόμηση	111
3.4.	Εμπειρική εφαρμογή μοντέλου μέσω Structural Equation Modeling.....	114
3.4.1.	Μοντέλο Μέτρησης – Εξωτερικό Μοντέλο.....	119
3.4.2.	Δομικό μοντέλο - Εσωτερικό μοντέλο.....	120
3.4.3.	Ανάλυση των αποτελεσμάτων του μοντέλου	120
3.4.4.	Σχολιασμός των αποτελεσμάτων	121
Κεφάλαιο 4.	Συμπεράσματα	124
Παράρτημα.....		130
	Πίνακας ορισμών.....	130
	Ερωτηματολόγιο Εμπειρικής Έρευνας ΕΒΕΟ/ΕΜΠ	138
	Βιβλιογραφία	150

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΩΝ

Διάγραμμα 2.1: Δήμοι που συμμετείχαν στην έρευνα ανά κατηγορία μεγέθους	91
Διάγραμμα 2.2: Επίπεδο εκπαίδευσης συμμετεχόντων)	91
Διάγραμμα 2.3: Ειδικότητα εκπαίδευσης του στελέχους που απάντησε στην έρευνα	92
Διάγραμμα 3.1: Χρήση μέσων επικοινωνίας του Δήμου με πολίτες/επιχειρήσεις	95
Διάγραμμα 3.2: Διάθεση Wi-Fi σε δημόσιους χώρους	95
Διάγραμμα 3.3: Βαθμός αξιοποίησης υπηρεσιών στις εσωτερικές και εξωτερικές λειτουργίες των Δήμων	96
Διάγραμμα 3.4: Επίπεδο ηλεκτρονικής εξυπηρέτησης σε διάφορες κατηγορίες υπηρεσιών που παρέχουν οι Δήμοι στους πολίτες και τις επιχειρήσεις	96
Διάγραμμα 3.5: Βαθμός πραγμάτωσης διαδικασιών από τους Δήμους μέσω του διαδικτύου ή μέσω εφαρμογής για κινητές συσκευές	97
Διάγραμμα 3.6: Επίπεδο ηλεκτρονικής εξυπηρέτησης σε διάφορες κατηγορίες υπηρεσιών που παρέχουν οι Δήμοι στους πολίτες και τις επιχειρήσεις	97
Διάγραμμα 3.7: Βαθμός παροχής ηλεκτρονικής υποβολής προσφορών από πολίτες/επιχειρήσεις για διάφορα αιτήματα	98
Διάγραμμα 3.8: Ύπαρξη στρατηγικής για την Ηλεκτρονική Διακυβέρνηση και την Έξυπνη/Ευφυή Πόλη	98
Διάγραμμα 3.9: Βαθμός κατανόησης της έννοιας της «Ευφυούς πόλης»)	99
Διάγραμμα 3.10: Βαθμός στον οποίο οι Δήμοι λαμβάνουν υπόψη διάφορους παράγοντες για τη διαμόρφωση ψηφιακής στρατηγικής	100
Διάγραμμα 3.11: Βαθμός σημαντικότητας διάφορων παραγόντων που διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο στους Δήμους στην κατεύθυνση της «Ευφυούς πόλης»	100
Διάγραμμα 3.12: Συμμετοχή του Δήμου σε ερευνητικά έργα την τελευταία δεκαετία	101
Διάγραμμα 3.13: Αριθμός συμμετοχών σε ερευνητικά έργα σχετικών με έξυπνες πόλεις	102
Διάγραμμα 3.14: Διοργάνωση ή/και συμμετοχή του Δήμου σε καινοτόμες εκδηλώσεις ή δράσεις	102
Διάγραμμα 3.15: Βαθμός Συνεργασίας με διάφορους φορείς σε έργα Έξυπνης Πόλης	103
Διάγραμμα 3.16: Επίπεδο συνεργασίας με διάφορους φορείς ανάλογα με την ύπαρξη στρατηγικής Έξυπνης Πόλης	104
Διάγραμμα 3.17: Επίπεδο συνεργασίας με διάφορους φορείς σε σχέση με τη συμμετοχή σε ερευνητικά έργα την τελευταία τριετία	105
Διάγραμμα 3.18: Επίπεδο συνεργασιών με διάφορους φορείς ανά κατηγορία μεγέθους Δήμου (γκρι=μικροί, πορτοκαλί=μικροί προς μεσαίοι, πράσινο=μεσαίοι προς μεγάλοι, μπλε=μεγάλοι)	106
Διάγραμμα 3.19: Βαθμός εμπλοκής του Δήμου στις συνεργασίες με τους διαφορετικούς φορείς στα συνεργατικά έργα	109
Διάγραμμα 3.20: Σύγκριση σημαντικότητας/υλοποίησης έργων γύρω από την Οικονομία, την Εκπαίδευση και την Καινοτομία	109
Διάγραμμα 3.21: Υλοποίηση έργων γύρω από την Οικονομία, την Εκπαίδευση και την Καινοτομία στην περίπτωση ύπαρξης ή όχι στρατηγικής Έξυπνης Πόλης	110
Διάγραμμα 3.22: Βαθμός στον οποίο οι Δήμοι λαμβάνουν υπόψη διάφορους παράγοντες έχοντας ή όχι στρατηγική Έξυπνης Πόλης	111

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ ΠΙΝΑΚΩΝ

Πίνακας 1.1: Τα διάφορα κανονιστικά πρότυπα για τις έξυπνες πόλεις.....	26
Πίνακας 1.2: Το Πλαίσιο της Έξυπνης Πόλης Καινοτομίας (Nam και Pardo, 2011b)	53
Πίνακας 1.3: Ενδεικτικές προσδοκίες, υποχρεώσεις και καθήκοντα του Δημόσιου και του Ιδιωτικού τομέα σε συνεργατικό έργο (Kim 2018).....	71
Πίνακας 3.1: Καθορισμός των μεγεθών των Δήμων με βάση τον πληθυσμό τους.....	105
Πίνακας 3.2: Περιγραφικά αποτελέσματα βαθμού συνεργασίας με φορείς ανά μέγεθος Δήμου ...	105
Πίνακας 3.3: Πίνακας ANOVA	107
Πίνακας 3.4: Παρατηρήσεις ελέγχου post-hoc.....	107
Πίνακας 3.5: Μεταβλητές που επιλέχθηκαν στη γραμμική παλινδρόμηση.....	111
Πίνακας 3.6: Αποτελέσματα ανάλυσης coefficient (B, std. error, t-stat, sig, VIF)	112
Πίνακας 3.7: Περίληψη μοντέλου και αποτελέσματα Anova.....	113
Πίνακας 3.8: Οι λανθάνουσες και παρατηρούμενες μεταβλητές που χρησιμοποιούνται στο μοντέλο	116
Πίνακας 3.9: Μετρήσεις ανάλυσης PLS	120
Πίνακας 5.1: Ορισμοί Έξυπνης Πόλης και άλλων εννοιών	130

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ ΕΙΚΟΝΩΝ

Εικόνα 1.1: Παράγοντες Ευφυούς Πόλης (Siokas G., 2018).....	18
Εικόνα 1.2: Οι πυλώνες του έξυπνου πολίτη (Bayar 2017)	28
Εικόνα 1.3: Σχέση Στρατηγικής/Εφαρμογής των πόλεων του HB.....	33
Εικόνα 1.4: Τα θεμελιώδη στοιχεία του Smart Trikala (Anthopoulos, 2019)	36
Εικόνα 1.5: Εννοιολογικό μοντέλο της έξυπνης πόλης της Βαρκελώνης.....	40
Εικόνα 1.6: Τοπία από την πόλη του New Songdo	76
Εικόνα 3.1: Προτεινόμενο Μοντέλο.....	119
Εικόνα 3.2: Το εσωτερικό μοντέλο	119
Εικόνα 3.3: Το εσωτερικό μοντέλο.....	120

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η ολοένα και αυξανόμενη συγκέντρωση των ανθρώπων στα αστικά κέντρα προς αναζήτηση ενός βελτιωμένου βιοτικού επιπέδου είναι γεγονός. Τα αστικά κέντρα, επονομαζόμενα ως «πόλεις» και στην περίπτωση της ελληνικής πραγματικότητας «Δήμοι», είναι σύνθετα οικοσυστήματα, αποτελούμενα από οντότητες διαφορετικών ενδιαφερόντων, οι οποίες μπορούν να ενθαρρυνθούν να συνεργαστούν μεταξύ τους, επιδιώκοντας τη δημιουργία ενός βιώσιμου περιβάλλοντος και την εξασφάλιση μίας ικανοποιητικής ποιότητας ζωής.

Είναι επίσης γεγονός πως οι σύγχρονες πόλεις δεν ήταν κατάλληλα σχεδιασμένες, δομημένες και προετοιμασμένες για την στέγαση και την παροχή συνθηκών ευημερίας σε έναν τόσο μεγάλο αριθμό κατοίκων. Παράλληλα, έχουν προκύψει ορισμένα ζητήματα τα οποία καθιστούν τα σημερινά πρότυπα αστικοποίησης σε μεγάλο βαθμό μη βιώσιμα τόσο σε κοινωνικό όσο και σε οικονομικό και περιβαλλοντικό επίπεδο. Ορισμένα από αυτά τα προβλήματα είναι αλληλεξαρτώμενα και περιλαμβάνουν μεταξύ άλλων την δυσκολία στη διαχείριση των αποβλήτων, τη συνεχή μείωση των πόρων που προκύπτει από την ανεξέλεγκτη κατανάλωση ορυκτών καυσίμων για την ενέργεια και τις μεταφορές, τις εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου και συναφή περιβαλλοντικά προβλήματα, την κυκλοφοριακή συμφόρηση και τα ανεπαρκή συστήματα μεταφορών που δυσχεραίνουν την καθημερινότητα των πολιτών, την ηχορύπανση, τις ανεπαρκώς αναβαθμισμένες ή ελλιπώς συντηρημένες υποδομές καθώς επίσης και ζητήματα που αφορούν την ανθρώπινη υγεία, όπως την ταχύτητα εξάπλωσής των πανδημιών.

Οι σύγχρονες πόλεις μπορούν να μοιάζουν με ιδιαίτερα πολύπλοκους οργανισμούς που αποτελούνται από πολλές ετερογενείς μονάδες. Αυτό σημαίνει πως υπάρχει αυξημένη ζήτηση για υπηρεσίες υγείας, συμμετοχή στην αγορά εργασίας, στέγαση, έργα υποδομών και μια σειρά άλλων πολύ βασικών αναγκών για την ομαλή και ασφαλή διαβίωση του πληθυσμού στα αστικά κέντρα. Η οικοδόμηση έξυπνων πόλεων, λοιπόν, μπορεί να αποτελέσει λύση σε όλα τα προαναφερθέντα ζητήματα. Σε αυτό το πλαίσιο, ο στόχος της παρούσας διπλωματικής εργασίας είναι να καταγράψει την μετάβαση των ελληνικών Δήμων σε μια πορεία έξυπνης πόλης και να εξερευνήσει τον τρόπο με τον οποίο οι συμπράξεις και το περιβάλλον συνεργασίας μπορούν να προσδώσουν προστιθέμενη αξία στα νέα αυτά μοντέλα αστικοποίησης. Παράλληλα, επιδιώκουμε να εξετάσουμε τη θέση που έχουν οι έννοιες της καινοτομίας, της οικονομίας και της επιχειρηματικότητας στο όλο εγχείρημα και το βαθμό στον οποίο οι συνεργασίες μπορούν να συμβάλουν στην καλλιέργεια ενός υγιούς, καινοτόμου και ανταγωνιστικού περιβάλλοντος στους ελληνικούς Δήμους. Για το σκοπό αυτό, η παρούσα διπλωματική εργασία διαρθρώνεται σε τρία μέρη, ξεκινώντας με το θεωρητικό υπόβαθρο του φαινομένου και των στοιχείων που το περιγράφουν, συνεχίζοντας με την μεθοδολογία της εμπειρικής έρευνας που διεξήχθη από το Εργαστήριο Βιομηχανικής και Ενεργειακής Οικονομίας, και καταλήγοντας στην ανάλυση, στα αποτελέσματα και στα συμπεράσματα της έρευνας.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1^ο

Θεωρητικό Μέρος

Κεφάλαιο 1. Θεωρητικό Μέρος

1.1. Έξυπνες Πόλεις: Μια γενική επισκόπηση

1.1.1. Τα προβλήματα που καλούνται να λύσουν οι έξυπνες πόλεις

Καθώς η αστικοποίηση επιταχύνεται, οι παγκόσμιες αστικές υποδομές αναμένεται να έρθουν αντιμέτωπες με μια ζήτηση την οποία δεν είναι προετοιμασμένες και σε θέση να διαχειριστούν. Το φαινόμενο της αστικοποίησης φαίνεται να είναι μία από τις σοβαρές προκλήσεις που αντιμετωπίζουν οι κυβερνήσεις σε όλο τον κόσμο, με την Ευρώπη να είναι μια από τις πιο αστικές περιοχές. Χαρακτηριστικό αποτελούν τα δεδομένα ότι σύμφωνα με τον ΟΗΕ ότι το 68% του παγκόσμιου πληθυσμού θα ζει σε αστικές περιοχές μέχρι το 2050 (UN 2008). Επί του θέματος και σύμφωνα με τον Joan Clos, εκτελεστικό διευθυντή και γενικό γραμματέα για το UN-Habitat, η τάση αστικοποίησης που κυριαρχεί στον 21ο αιώνα θα έπρεπε να είναι ένα θετικό φαινόμενο. Παρόλα αυτά, επισημαίνει πως τα σημερινά πρότυπα αστικοποίησης είναι σε μεγάλο βαθμό μη βιώσιμα - κοινωνικά, οικονομικά και περιβαλλοντικά.

Οι σύγχρονες πόλεις καλούνται δηλαδή να προσφέρουν βιώσιμες λύσεις σε μια πρόκληση γύρω από τρεις βασικούς άξονες: (1) την κλιματική αλλαγή, (2) την έλλειψη ενέργειας και πόρων, και (3) τις διακεκομμένες γραμμές τροφοδοσίας. Σύμφωνα με τον οργανισμό UN-Water (WWAP, 2014), η ζήτηση και για τα τρία αυξάνεται, καθοδηγούμενη από τον αυξανόμενο παγκόσμιο πληθυσμό, την ταχεία αστικοποίηση, την αλλαγή της διατροφής και την οικονομική ανάπτυξη. Μάλιστα, η γεωργία είναι ο μεγαλύτερος καταναλωτής των πόρων γλυκού νερού στον κόσμο και περισσότερο από το ένα τέταρτο της ενέργειας που χρησιμοποιείται παγκοσμίως δαπανάται για την παραγωγή και την προμήθεια τροφίμων.

Εντούτοις, τα βασικά προβλήματα είναι αλληλεξαρτώμενα και συνοψίζονται, χωρίς βέβαια να περιορίζονται, στα παρακάτω:

- Δυσκολία στη διαχείριση των αποβλήτων, με τα απορρίμματα να συσσωρεύονται. Ανάμεσα σε αυτά τα απορρίμματα μάλιστα συμπεριλαμβάνονται πολλά τρόφιμα. Ενδεικτικά στις ΗΠΑ το ποσοστό των τροφίμων μετά την συγκομιδή που καταλήγει στα σκουπίδια υπολογίζεται στο 31-40% (Neff 2015).
- Συνεχής μείωση των πόρων που προκύπτει από την ανεξέλεγκτη κατανάλωση ορυκτών καυσίμων για την ενέργεια και τις μεταφορές.
- Εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου (GHG) και συναφή περιβαλλοντικά προβλήματα τα οποία οφείλονται κατά μεγάλο βαθμό στην αύξηση των καταναλωτών και των επιπέδων κατανάλωσης, ταξιδιωτικών δραστηριοτήτων και μεταφορών. Παρατηρείται επίσης επιδεινούμενη ατμοσφαιρική ρύπανση λόγω των ανεξέλεγκτων εκπομπών αερίων και CO₂. Ενδεικτικά, η κυκλοφορία στις ευρωπαϊκές αστικές περιοχές είναι υπεύθυνη για το 40% των εκπομπών CO₂ και του 70% των ρύπων από τις οδικές μεταφορές.
- Προβληματισμοί γύρω από την ανθρώπινη υγεία. Χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελεί ο νέος κορωνοϊός με ονομασία COVID-19 και η ταχύτητα εξάπλωσής του, αφού οι πανδημίες είναι επίσης ένα πρόβλημα αστικού σχεδιασμού. Αυτό το επαναλαμβανόμενο και επίκαιρο φαινόμενο θα αναλυθεί παρακάτω. Είναι πάντως αξιοσημείωτο ότι ορισμένες από τις πιο εμβληματικές εξελίξεις στον πολεοδομικό σχεδιασμό και τη διαχείριση, όπως το Μητροπολιτικό Συμβούλιο Έργων του Λονδίνου και τα συστήματα αποχέτευσης στα μέσα του 19ου αιώνα, αναπτύχθηκαν ως απάντηση σε κρίσεις δημόσιας υγείας όπως οι εκδηλώσεις χολέρας.

- Η κυκλοφοριακή συμφόρηση και τα ανεπαρκή συστήματα μεταφορών που δυσχεραίνουν την καθημερινότητα των πολιτών. Οι πολίτες ξοδεύουν δυσανάλογα μεγάλο μέρος της ημέρας τους στις μετακινήσεις από και προς την εργασία τους, καθώς είτε δεν υπάρχει ικανοποιητική σύνδεση των Μέσων Μαζικής Μεταφοράς, είτε η συμφόρηση είναι πολύ μεγάλη κατά τις ώρες αιχμής.
- Ηχορύπανση, με ανεξέλεγκτο θόρυβο στις πόλεις που επηρεάζει την ποιότητα ζωής των κατοίκων και των εργαζομένων. Κάτι τέτοιο θα μπορούσε να ενισχύσει εξάπλωση του φαινομένου της αστικοποίησης και να δημιουργήσει έναν φαύλο κύκλο, ενθαρρύνοντας τη μετανάστευση ανθρώπων και επιχειρήσεις από πόλεις σε προάστια.
- Οι ανεπαρκώς αναβαθμισμένες ή ελλιπώς συντηρημένες υποδομές, οι οποίες δεν είναι σε θέση να υποστηρίξουν τον ολοένα αυξανόμενο αριθμό κατοίκων στα αστικά κέντρα. Αυτές περιλαμβάνουν όχι μόνο οδικά δίκτυα, αλλά και αποχετευτικά συστήματα, νοσοκομεία, εκπαιδευτικά ιδρύματα κ.ά.

Εστιάζοντας στα παρόντα δεδομένα, η έξυπνη πόλη βρέθηκε αντιμέτωπη με μία ακόμη πρόκληση και κλήθηκε να δώσει λύση σε ένα ακόμη πρόβλημα, αυτό της πανδημίας. Οι πανδημίες έχουν ως αποτέλεσμα τεράστιες συνέπειες στη ζωή μας, στις οικονομίες και στις κοινωνίες γενικά. Ο νέος κορωνοϊός (Covid-19) που έφερε την πανδημία είχε ως αποτέλεσμα έναν άνευ προηγουμένου αντίκτυπο στην κοινωνία. Δεδομένης της ευκολίας μετάδοσης από άνθρωπο σε άνθρωπο και επίσης λόγω του ότι η κυκλοφορία ενός εμβολίου χρειάζεται περίπου ένα ή δύο χρόνια, ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας (ΠΟΥ) συνέστησε στις κυβερνήσεις σε όλο τον κόσμο να εντείνουν την ενεργό παρακολούθηση για να εντοπίσουν τα μολυσμένα άτομα και να επιβάλλουν απομόνωση και καραντίνα (Heymann & Shindo, 2020).

Γεωγραφικά, ο Covid-19 επηρέασε σε σημαντικό βαθμό τις πόλεις. Οι πόλεις συνεισφέρουν ένα επιβλητικό 80% του συνολικού παγκόσμιου ΑΕΠ και στεγάζουν περίπου το ήμισυ του παγκόσμιου πληθυσμού (The World Bank, 2019). Ως αποτέλεσμα, οι πόλεις έγιναν κόμβοι για τη γρήγορη μετάδοση της πανδημίας. Η ταχεία αστικοποίηση, η αύξηση του πληθυσμού και των ταξιδιών έχουν συμβάλει σε αυτήν τη μετάδοση. Ωστόσο, είμαστε τυχεροί που οι σημερινές πόλεις μας είναι πιο ανθεκτικές από ποτέ. Αυτό οφείλεται στην αυξημένη υιοθέτηση έξυπνων τεχνολογιών όπως το Internet of Things, τα μεγάλα δεδομένα και η τεχνητή νοημοσύνη (AI). Ειδικά οι πόλεις της Κίνας και οι δυτικές δημοκρατίες είναι γνωστές για την υιοθέτηση έξυπνων τεχνολογιών που βασίζονται στην πόλη.

Πολλές κυβερνήσεις βασίστηκαν σε έξυπνες τεχνολογίες για να περιορίσουν τη μετάδοση ή να ελέγξουν την πορεία της νόσου. Η Κίνα, για παράδειγμα, επιδίωξε και κατάφερε να εφαρμόσει άνευ προηγουμένου πολιτικές για τον περιορισμό της μετάδοσης του ιού, μέτρα που όμως δεν είναι εφικτό να εφαρμοστούν σε διαφορετικές κοινωνίες. Ορισμένοι ειδικοί για τα ανθρώπινα δικαιώματα, για παράδειγμα, υποστήριξαν πως τα ακραία μέτρα επιτήρησης που ακολουθούνταν και συνεχίζουν σε μερικές περιπτώσεις να ακολουθούνται στην Κίνα ενδέχεται να μην λειτουργούν σε άλλες χώρες, καθώς επιβάλλουν αυστηρούς περιορισμούς στα ανθρώπινα δικαιώματα των πολιτών (Kupferschmidt & Cohen, 2020). Ενώ η Κίνα επικεντρώθηκε σε μεγάλο βαθμό στον εντοπισμό εκείνων που έχουν μολυνθεί, οι δυτικές δημοκρατίες έχουν επικεντρωθεί σε μια πιο ανθρώπινη προσέγγιση, η οποία περιλαμβάνει τη συλλογή ανώνυμων δεδομένων, τη διασφάλιση των lockdown και της καραντίνας, με κύριες πρακτικές τα παρακάτω:

- Ενεργή παρακολούθηση και αναγνώριση των μολυσμένων
- Απομόνωση των κρουσμάτων από τους άλλους
- Lockdown και καραντίνα
- Προσφορά απομακρυσμένων υπηρεσιών στους πολίτες

Παράλληλα, τα κράτη, οι πόλεις, όπως και οι επιχειρήσεις κλήθηκαν να διαμορφώσουν τη λειτουργία τους με βάση τα νέα δεδομένα, ούτως ώστε να διευκολύνουν τόσο τους πολίτες όσο και τον περιορισμό της εξάπλωσης του ιού.

Με βάση τα προαναφερθέντα προβλήματα καθώς και την παρούσα πρόκληση, ο σύνθετος χαρακτήρας των μεγάλων πόλεων είναι εξαιρετικά σημαντικός, αν και αναγκαίος σε πολλές περιπτώσεις, λόγω των καθοριστικών επιπτώσεων που είναι εμφανείς στην αύξηση της κατανάλωσης ενέργειας, της γης και της εδαφικής εκμετάλλευσης, καθώς και στην ασφυκτική πίεση που ασκείται σε πόρους όπως το νερό, τη βιοποικιλότητα και τις παράκτιες ζώνες. Ένα μεγάλο ποσοστό όλων των ευρωπαϊκών προστατευόμενων περιοχών μπορεί να θεωρηθεί ότι κινδυνεύει λόγω νέων αναπτυξιακών έργων. Η σύγκρουση μεταξύ των παραδοσιακών οικονομικών συμφερόντων και της προστασίας της φυσικής κληρονομιάς είναι ιδιαίτερα εμφανής στις παράκτιες ζώνες, καθώς φαίνεται ότι συχνά φιλοξενούν σημαντικές βιομηχανίες και λιμένες, ελκυστικές περιοχές κατοικίας αλλά παράλληλα και ενδιαφέροντα οικοσυστήματα με βιοποικιλότητα. Οι ακτές της ΕΕ αστικοποιούνται με αυξανόμενο ρυθμό. Συνδέονται όλο και περισσότερο με την ενδοχώρα και εξαρτώνται περισσότερο από τον τουρισμό και τις δευτερεύουσες κατοικίες. Οι άνθρωποι που ζουν σε παράκτιες ζώνες χαμηλού υψόμετρου είναι ταυτόχρονα εκτεθειμένοι στις συνέπειες της αύξησης της στάθμης της θάλασσας λόγω της κλιματικής αλλαγής. Οι προαναφερθείσες προκλήσεις και η σχέση μεταξύ αστικοποίησης και υποβάθμισης του περιβάλλοντος έχουν σοβαρές επιπτώσεις στην προσέγγιση της διακυβέρνησης. Μία σημαντική πρόκληση για τα θεσμικά όργανα είναι ο τρόπος με τον οποίο θα διασφαλιστεί ότι η ανάπτυξη λαμβάνει χώρα λαμβάνοντας υπόψη τις παραπάνω συνθήκες.

Από όλα τα παραπάνω, μπορεί να βγει το συμπέρασμα πως οι πόλεις είναι ιδιαίτερα πολύπλοκοι οργανισμοί που αποτελούνται από πολλές ετερογενείς μονάδες. Στις σύγχρονες πόλεις, και ιδιαίτερα στις μεγαλουπόλεις, εμφανίζονται πρωτόγνωρα ζητήματα. Σε πρακτικό επίπεδο, αυτό συνεπάγεται αυξημένη ζήτηση για υπηρεσίες υγείας, συμμετοχή στην αγορά εργασίας, στέγαση, έργα υποδομών και μια σειρά άλλων πολύ βασικών αναγκών για την ομαλή διαβίωση του πληθυσμού στα αστικά κέντρα. Ο ταχύρρυθμος τρόπος ζωής αλλά και οι προβλέψεις αναφορικά με την αστικοποίηση έχουν φέρει στην επιφάνεια θέματα σχετικά με την μείωση των περιβαλλοντικών πόρων, την αύξηση της ανισότητας των εισοδημάτων, τη συρρίκνωση των προϋπολογισμών και δραματικές μεταβολές στον τρόπο με τον οποίο οι άνθρωποι συμμετέχουν στο εργατικό δυναμικό. Προκύπτει συνεπώς το ερώτημα με ποιον τρόπο θα μπορούσαν οι πόλεις να ανταποκριθούν επαρκώς στις σημερινές προκλήσεις - και ίσως πιο σημαντικό, στις προκλήσεις του μέλλοντος.

Σε αυτό το ερώτημα καλείται να απαντήσει ένα νέο μοντέλο αστικής ζωής, με την ανάπτυξη καινοτόμων δομών οι οποίες οφείλουν να λαμβάνουν υπόψη τις παραπάνω προκλήσεις και να έχουν ως γνώμονα την ορθή διαχείριση της ενέργειας, του χρόνου, του κεφαλαίου καθώς και την βελτίωση της ποιότητας ζωής των κατοίκων. Ένα τέτοιο νέο μοντέλο μπορεί να θεωρηθεί και το φαινόμενο της έξυπνης πόλης, το οποίο μελετάμε στην παρούσα εργασία.

1.1.2. Περιγραφικά χαρακτηριστικά

Απαρχές

Τα τελευταία χρόνια, η έξυπνη πόλη έχει προσελκύσει αυξανόμενη προσοχή τόσο από τον ακαδημαϊκό χώρο όσο και από τη βιομηχανία, λόγω ενός συνδυασμού αστικοποίησης, πληροφορικής και παγκοσμιοποίησης. Έτσι, η αστική ανάπτυξη κατά την διάρκεια των τελευταίων ετών κινείται έντονα γύρω από την πολυσυζητημένη δημιουργία έξυπνων πόλεων. Αυτό το φαινόμενο παρατηρείται αφενός λόγω του αυξανόμενου ρυθμού αστικοποίησης αλλά και των ποικίλων προκλήσεων που αφορούν κοινωνικά, περιβαλλοντικά, οικονομικά θέματα, ζητήματα

διακυβέρνησης, καθώς και την παγκόσμια πρόκληση για ηγετική καινοτομία (Belanche, Casaló, & Orús, 2016). Ωστόσο, η έννοια της έξυπνης πόλης δεν γεννήθηκε πρόσφατα. Ο όρος δημιουργήθηκε για πρώτη φορά στα μέσα του 1800 για να περιγράψει νέες πόλεις της αμερικανικής δύσης που ήταν αποτελεσματικές και αυτοκυβερνούμενες. Ωστόσο, η έννοια της «έξυπνης ανάπτυξης» με τη σημερινή της μορφή εντοπίζεται στην δεκαετία του 1990 – με επίκεντρο την αιεφόρο ανάπτυξη και αστικοποίηση (Eger, 2009 · Albino, Berardi, & Dangelico, 2015 · Susanti, Soetomo, Buchori & Brotosunaryo, 2016).

Εννοιολογικά, θα μπορούσαμε να πούμε πως ο βασικός άξονας με την πάροδο των ετών έχει μετακινηθεί. Στις απαρχές του όρου, η λεγόμενη έξυπνη πόλη επικεντρωνόταν κατά κύριο λόγο στις ψηφιακές τεχνολογίες. Μετά από κάποιες δεκαετίες, ο όρος έχει εξελιχθεί και κινείται εξίσου γύρω από την ποιότητα ζωής, την βιωσιμότητα, την ισότητα, την ισονομία αλλά και την οικονομική ανάπτυξη.

Η έννοια της έξυπνης πόλης εξελίχθηκε και συνεχίζει να εξελίσσεται από το 1990 μέχρι και σήμερα εστιάζοντας στο σχεδιασμό, στην ανάπτυξη, στη λειτουργία και στη διαχείριση των πόλεων, στοχεύοντας στην αντιμετώπιση των προκλήσεων της κυκλοφορίας στην πόλη μέσω διαφόρων εργαλείων για έξυπνη μετακίνηση (Battarra, Gargiulo, Pappalardo, Boiano & Oliva, 2016, Harrison & Donnelly, 2011, Yigitcanlar, Fabian, & Coiacetto, 2008). Με τις ολοένα και αυξανόμενες ψηφιακές τεχνολογίες καθώς και τις ευκαιρίες ψηφιακού πολεοδομικού σχεδιασμού, αυτή η έννοια αύξησε τη δημοτικότητά της στους κύκλους των αστικών τεχνοκρατών (Aina, 2017, Pettit et al., 2018).

Συσχέτιση έξυπνης πόλης με παρεμφερείς έννοιες και η εξέλιξη του ορισμού

Καθώς πρόκειται για ένα φαινόμενο εν εξελίξει, η έννοια της έξυπνης πόλης περικλείει στα όρια της πολλές διαφορετικές σκοπιές, οι οποίες πρωτοαπαντώνται στο κίνημα της έξυπνης ανάπτυξης. Οι σκοπιές αυτές προσδίδουν συμπληρωματικούς ή παρεμφερείς χαρακτηρισμούς όπως: βιώσιμη πόλη (Bulkeley & Betsill, 2005), ψηφιακή πόλη (Aurigi, 2005), ευφυής πόλη (Komninos, 2008), πανταχού παρούσα πόλη (Lee, Yigitcanlar, Han, & Leem, Aurigi, 2017), δημιουργική πόλη (Baum, O'Connor, & Yigitcanlar, 2009), πόλη της πληροφορίας (Anthopoulos, 2010), πόλη γνώσεως (Yigitcanlar, Velibeyoglu, & Martinez-Fernandez, 2008), ενσύρματη πόλη (Hollands, 2008). Παρά την ύπαρξη των παραπάνω χαρακτηρισμών, η έννοια της έξυπνης πόλης δεν είναι απολύτως ισοδύναμη με προαναφερθείσες κατηγορίες. Υπάρχει όμως σχέση μεταξύ αυτών και της έξυπνης πόλης, αφού μοιράζονται ορισμένα χαρακτηριστικά ή η έξυπνη πόλη συμπεριλαμβάνει κάποια στοιχεία των λοιπών κατηγοριών. Πιο συγκεκριμένα και για να γίνει κατανοητός ο διαχωρισμός, παρατηρούμε πως η ευφυής πόλη (intelligent city) δεν είναι απολύτως ισοδύναμη με την έξυπνη πόλη (smart city), καθώς η πρώτη εστιάζει μόνο σε μία μόνο πτυχή του πεδίου έξυπνης πόλης (όπως είναι τα ΤΠΕ). Ο λόγος ύπαρξης αυτής της μεγάλης εννοιολογικής ποικιλίας σε ορισμούς και χαρακτηρισμούς είναι οι διαφορετικές ερμηνείες σχετικά με το πώς πρέπει να διαμορφωθεί μια ιδανική πόλη καθώς επίσης και ποιες πολιτικές οφείλουν οι πόλεις αυτές να ακολουθούν για τη διατήρηση της ανάπτυξης και την αντιμετώπιση του κοινωνικο-χωρικού καταμερισμού των πόρων (Chang, Sabatini-Marques, da Costa, Selig & Yigitcanlar, 2018). Ωστόσο, μετά από την αυξανόμενη δημοτικότητα του φαινομένου της έξυπνης πόλης, τα τελευταία χρόνια πολλές πόλεις σε ολόκληρο τον κόσμο ενσωμάτωσαν τον χαρακτηρισμό «έξυπνη» στην ταυτότητά τους. Για παράδειγμα, η Songdo χαρακτηρίστηκε αρχικά ως «πανταχού παρούσα πόλη», αλλά διαμορφώθηκε και, πλέον, προωθείται ως «συμπαγής έξυπνη πόλη».

Παρά το γεγονός πως έχουν περάσει πάνω από δύο δεκαετίες από τη σύλληψη της σύγχρονης εννοιολογικής σκέψης και πρακτικής της ιδέας των έξυπνων πόλεων, η θεώρηση φαίνεται να είναι ακόμη στα σπάργανα της (Alizadeh, 2017; Praharaj, Han, & Hawken, 2018). Παράλληλα, ενώ πρόκειται για ένα πολύ δημοφιλές και εκτενώς μελετημένο φαινόμενο, δεν υπάρχει ακόμη ένας ορισμός κοινής αποδοχής. Στην προσπάθεια συλλογής διαφόρων ορισμών ερευνητών και ακαδημαϊκών που παρατηρήθηκαν στη διεθνή βιβλιογραφία, παρατηρείται μια πληθώρα συναφών ορισμών. Αυτή η συλλογή ορισμών συνεχίζει μέχρι και σήμερα να εμπλουτίζεται, κυρίως λόγω της συνεχώς αναπτυσσόμενης βιβλιογραφίας. Αυτή περιλαμβάνει πηγές ακαδημαϊκών, εμπορικών και διεθνών και εθνικών οργανισμών που ερευνούν και ασκούν πρακτικές πάνω στις έξυπνες πόλεις. Λόγω των διαφορετικών ιδιοτήτων, οι παραπάνω ομάδες έχουν διαφορετική αντίληψη για την ιδέα, καθώς την βλέπουν από διαφορετικές σκοπιές, όπως είναι ο πειθαρχικός, πρακτικός ή εννοιολογικός προσανατολισμός και ο προσανατολισμός ανά τομέα - π.χ. τεχνολογία, οικονομία, κοινωνία, περιβάλλον, διακυβέρνηση (Yigitcanlar, 2017). Γύρω από την ιδέα «Τεχνολογία, Άνθρωποι, Κοινότητα» αναπτύχθηκαν πολλές θεωρήσεις. Ορισμένες από αυτές έχουν ως γνώμονα τις ΤΠΕ, ενώ άλλες ασχολούνται με την κοινωνική και οικονομική διάσταση αλλά και με άλλους παράγοντες όπως η συμμετοχικότητα, η βιωσιμότητα, η ποιότητα ζωής και η ευζωία των κατοίκων.

Εξετάζοντας, λοιπόν, την πρώτη θεώρηση των ορισμών, ως έξυπνη πόλη θεωρείται μια περιοχή που χρησιμοποιεί και επιτρέπει την πρόσβαση σε ΤΠΕ, κάνοντας χρήση αυτών στη διαχείριση, τη διακυβέρνηση, την αμφίδρομη επικοινωνία με τους κατοίκους. Με όπλο τη διαθέσιμη τεχνολογία και τις εξελίξεις τις, μια τέτοια πόλη θα μπορεί να διαμορφώνει την αστική διακυβέρνηση και την τοπική ανάπτυξη, επεμβαίνοντας στις αστικές υποδομές, τις μεταφορές, την κυκλοφορία, την ασφάλεια των πολιτών με στόχο την βέλτιστη απόδοση των πόρων και την ευημερία των κατοίκων (Lombardi et al, 2012). Εστιάζοντας στην τεχνολογία, αναπτύχθηκε και ο πολύ διαδεδομένος ορισμός της IBM (2009a, 2010), αφού η εταιρία αποτέλεσε και συνεχίζει να θεωρείται πρωτοπόρος στον τομέα. Σύμφωνα με τον ορισμό η έξυπνη πόλη ορίζεται από την IBM ως χρήση της πληροφορίας και της τεχνολογίας της επικοινωνίας για την αίσθηση, την ανάλυση και την ενσωμάτωση των βασικών πληροφοριών των κύριων συστημάτων στις τρέχουσες πόλεις. Πιο συγκεκριμένα, οι τεχνολογικές εξελίξεις επιτρέπουν στις πόλεις να είναι εξοπλισμένες, διευκολύνοντας τη συλλογή σημείων δεδομένων, γεγονός που επιτρέπει στις πόλεις να μετρούν και να διαμορφώνουν περισσότερες πτυχές των λειτουργιών τους. Οι πόλεις έχουν τη δυνατότητα να αλληλοσυνδέονται ολοένα και καλύτερα, επιτρέποντας την ελεύθερη ροή πληροφοριών από ένα διακριτό σύστημα σε ένα άλλο, πράγμα που οδηγεί στην αύξηση της αποδοτικότητας της συνολικής υποδομής. Για να ανταποκριθούν στις προκλήσεις αυτές και να παράσχουν βιώσιμη ευημερία στους πολίτες και τις επιχειρήσεις, οι πόλεις οφείλουν να γίνουν «πιο έξυπνες» και να χρησιμοποιούν νέες τεχνολογίες, για να μετασχηματίσουν τα συστήματά τους για να βελτιστοποιήσουν τη χρήση των μη ανανεώσιμων πόρων». Είναι φανερό πως με αυτήν την προσέγγιση, οι ΤΠΕ και η καινοτομία δρουν ως εργαλείο αστικής ανάπτυξης με στόχο το θετικό πρόσημο σε όλους τους τομείς της δημόσιας ζωής αλλά και της παραγωγικότητας.

Στην προσπάθεια να αποδοθεί ένας ολιστικός ορισμός από την Γενική Διεύθυνση Εσωτερικής πολιτικής της Ευρωπαϊκής Ένωσης (2014), αναφέρεται πως μια έξυπνη πόλη λειτουργεί για τη διασφάλιση ενός πιο βιώσιμου μέλλοντος με συμβιωτική σύνδεση δικτύων ανθρώπων, επιχειρήσεων, τεχνολογιών, υποδομών, κατανάλωσης, ενέργειας και χώρων. Είναι δηλαδή μια πόλη που επιδιώκει να αντιμετωπίσει τις προκλήσεις και τα ζητήματα μέσω λύσεων που βασίζονται στις ΤΠΕ, σύμφωνα με μία πολύπλευρη κοινοτική συνεργασία. Οι λύσεις εκφράζονται είτε με πρωτοβουλίες της έξυπνης διακυβέρνησης, είτε ως μεμονωμένα έργα, είτε ως ένα σύνθετο δίκτυο αλληλοεπικάλυψης δραστηριοτήτων».

Μια παραλλαγή του τρίπτυχου «Τεχνολογία, Άνθρωποι, Κοινότητα» αναφέρει πως οι τρεις πυλώνες που στηρίζουν μια έξυπνη πόλη είναι το τεχνολογικό, το ανθρώπινο και το θεσμικό στοιχείο. Η έννοια μπορεί να ερμηνευθεί και με έναν πιο ολιστικό τρόπο εκφράζοντας έναν δυναμικό χαρακτήρα με συνεχώς εξελισσόμενη δομή. Ένας ορισμός σε αυτό το φάσμα αναφέρει πως είναι μια διαδικασία ή μια σειρά βημάτων με τα οποία οι πόλεις γίνονται πιο «ζωντανές» και ανθεκτικές και, συνεπώς, ικανές να ανταποκριθούν πιο γρήγορα στις νέες προκλήσεις» (Department for Business, Innovation and Skills, UK, 2013). Αντίστοιχα έχει αναπτύξει ένα σχετικό ορισμό και το Πανεπιστήμιο Τεχνολογίας της Βιέννης (VUT, 2007), προσδιορίζοντας την έξυπνη πόλη ως «μια πόλη με καλά αποτελέσματα στα παρακάτω: ανάπτυξη των ΤΠΕ στις πόλεις, αύξηση των εκπαιδευτικών επιτευγμάτων των κατοίκων, δημιουργία ελκυστικών συνθηκών για τις επιχειρηματικές τοποθεσίες, κυρίως στον τομέα της πληροφορικής, παροχή νέων τρόπων επικοινωνίας με τους κατοίκους (ηλεκτρονική διοίκηση), σύγχρονους τρόπους μεταφοράς, αστική ανάπτυξη που σέβεται τη βιωσιμότητα. Με αυτό τον τρόπο υποστηρίζεται πως θα πλαστούν ανεξάρτητοι, ευαισθητοποιημένοι και αυτοεξυπηρετούμενοι πολίτες».

Ένας από τους πιο διαδεδομένους και αναγνωρισμένους ορισμούς, στον οποίο γίνεται πολύ συχνά αναφορά είναι αυτός των Caragliu, Del Bo & Nijkamp (Caragliu et al., 2009). Αυτός ο ορισμός που συμπεριλαμβάνει εξίσου τόσο την ανθρώπινη όσο και την κοινωνική πτυχή, φαίνεται να είναι ένας από τους πλέον πλήρεις και αποδεκτούς από την επιστημονική κοινότητα. Συγκεκριμένα, αναφέρει πως «οι επενδύσεις σε ανθρώπινο και κοινωνικό κεφάλαιο και στην παραδοσιακή υποδομή επικοινωνιών και σύγχρονης επικοινωνίας (ΤΠΕ) συμβάλλουν στη βιώσιμη οικονομική ανάπτυξη και στην υψηλή ποιότητα ζωής, με σοφή διαχείριση των φυσικών πόρων, μέσω συμμετοχικής διακυβέρνησης». Στην θεώρηση αυτή, είναι φανερός τόσο ο μηχανισμός όσο και η αιτιότητα μεταξύ των εμπλεκόμενων εννοιών. Είναι διακριτοί τόσο οι στόχοι (βιωσιμότητα, ανάπτυξη, ευημερία), τα εργαλεία (επενδύσεις σε ανθρώπινο κεφάλαιο, ΤΠΕ) όσο και η διαδρομή που πρέπει να ακολουθηθεί (ορθή διαχείριση πόρων και συμμετοχικότητα). Γίνεται έτσι φανερό ότι πρόκειται για έναν ολοκληρωμένο και ξεκάθαρο προσδιορισμό.

Οι επισημάνσεις του Komninos (2008) θεωρούνται επίσης κοινώς αποδεκτές από τους μελετητές, πολλοί εκ των οποίων έχουν βασίσει σε αυτόν τις μελέτες τους. Ο συγκεκριμένος ερευνητής επισημαίνει πως προϋποτίθενται οι παρακάτω συνθήκες για μια έξυπνη ανάπτυξη της πόλης: (1) ένα ευρύ φάσμα ηλεκτρονικών συσκευών και χρήσης τεχνολογίας σε πόλεις και κοινότητες, (2) την χρήση τεχνολογιών πληροφόρησης για την ποιότητα ζωής και την αύξηση της απασχόλησης στην περιοχή, (3) την ενσωμάτωση των ΤΠΕ στην πόλη, (4) την εγκατάσταση της παραπάνω πρακτικής προκειμένου να φέρει κοντά τους ανθρώπους και την τεχνολογία, ενθαρρύνοντας ταυτόχρονα την καινοτομία, τη μάθηση, τη γνώση και την επίλυση προβλημάτων που παρέχει η τεχνολογία. Προτείνει μάλιστα πως ως έξυπνες πόλεις θα μπορούσαν να χαρακτηριστούν τα εδάφη με καλή δυνατότητα εκμάθησης και καινοτομίας, με δημιουργικό πληθυσμό, ιδρύματα δημιουργίας γνώσεων και καλή ψηφιακή υποδομή επικοινωνίας και διαχείρισης γνώσεων.

Από τον Anthopoulos (2017) έγινε μια προσπάθεια ανακεφαλαίωσής ήδη υπαρχόντων ορισμών με σκοπό τη δημιουργία ενός νέου περιεκτικού ορισμού ο οποίος αναφέρει ως ακολούθως πως η εκμετάλλευση των ΤΠΕ και η καινοτομία από τις πόλεις (νέες ή υπάρχουσες περιοχές) ως μέσο οικονομικής, κοινωνικής και περιβαλλοντικής υποστήριξης αντιμετωπίζουν διάφορες προκλήσεις που αφορούν έξι (6) διαστάσεις (άνθρωποι, οικονομία, διακυβέρνηση, κινητικότητα, περιβάλλον και διαβίωση). Συμπληρώνει πως ανάλογα με την απόδοση των ΤΠΕ και της καινοτομίας, καθώς και με τις ανάγκες και τις προτεραιότητες κάθε τύπου, κάθε πόλη λειτουργεί διαφορετικά και εφαρμόζει εναλλακτικές πρακτικές έξυπνων πόλεων.

Συμπερασματικά, και κατά μια ευρύτερη προσέγγιση, οι «έξυπνες πόλεις» αντιμετωπίζονται ως ένα νέο υπόδειγμα αστικής ανάπτυξης (Giffinger et al., 2007; Caragliu et al., 2011; Neirrotti et al., 2014). Το ενδιαφέρον εστιάζεται σε φαινόμενα, όπως οι «ανθρώπινες» και «κοινωνικές» πόλεις, η εκπαίδευση και το φυσικό περιβάλλον (Lombardi et al., 2012). Αυτά τα μοντέλα αστικής ανάπτυξης υποδεικνύουν τις «έξυπνες πόλεις» ως περιοχές οι οποίες, αφενός αποτελούν παράγοντα στήριξης για την ανάπτυξη πνευματικού κεφαλαίου και την ανάπτυξη ευημερίας από το θεσμικό σύστημα, αφετέρου παρέχουν έναν μηχανισμό μεταφοράς γνώσης για ένα σύστημα καινοτομίας (Lombardi et al., 2012). Στο Παράρτημα Α, έγινε μια απόπειρα συλλογής και κατηγοριοποίησης διαφόρων ορισμών που έχουν δοθεί τα τελευταία χρόνια στην έξυπνη πόλη, αλλά και στα παρεμφερή της φαινόμενα.

Ο σκοπός της μελέτης των ορισμών και της συλλογής αυτών ήταν να καταλήξουμε σε μια περιγραφή η οποία ταιριάζει με το αντικείμενο της έρευνας και με το εννοιολογικό μας πλαίσιο. Μέσα από τη μελέτη του φαινομένου, έγινε ξεκάθαρο πως η τεχνολογία αποτελεί αναγκαίο και οργανικό μέρος μιας έξυπνης πόλης. Παρόλα αυτά, και καθώς η αστική ζωή εξελίσσεται, η τεχνολογία πλέον οφείλει να είναι το όχημα και ο αρωγός στην προσπάθεια αναβάθμισης τόσο της ζωής των πολιτών όσο και της βιώσιμης ανάπτυξης. Συνεπώς, μπορεί να θεωρηθεί ως το μέσον και όχι ως ο σκοπός. Επιλέγουμε συνεπώς να εξετάσουμε σε βάθος το φαινόμενο, αντιμετωπίζοντάς το από την οπτική των θεσμικών και κοινωνικών παραγόντων, πάντα σεβόμενοι το γεγονός ότι χωρίς την ύπαρξη των ΤΠΕ και της διαρκούς εξέλιξης αυτών, η έξυπνη αστική ανάπτυξη θα ήταν πρακτικά ανεφάρμοστη. Έτσι, εμπνεόμενοι από τους ορισμούς των Caragliu et al. (2011) Giffinger et al. (2009), θα εστιάσουμε στην πιο ανθρώπινη πτυχή των έξυπνων πόλεων, η οποία έχει ως απώτερο σκοπό την ανάπτυξη των πολιτών και του οικοσυστήματος της πόλης με την τεχνολογία να δρα ως εργαλείο επίτευξης αυτού του στόχου. Παρακάτω θα γίνει μια αναλυτική παρουσίαση των τριών βασικών συστατικών στοιχείων μιας έξυπνης πόλης.

1.1.3. Οι τρεις πυλώνες της έξυπνης πόλης

Οι Nam και Pardo (2011a), θεωρούν πως η έξυπνη πόλη περιλαμβάνει τεχνολογικούς, ανθρώπινους και θεσμικούς παράγοντες. Παρόλα αυτά, στην πρόσφατη βιβλιογραφία παρατηρήθηκε έντονα η τάση των μελετητών να περιλαμβάνουν εξίσου παράγοντες βιωσιμότητας και περιβαλλοντικής συνείδησης. Στο παρακάτω σχήμα (Εικόνα 1.1) παρουσιάζονται σχηματικά τα δομικά συστατικά μιας ευφυούς πόλης, και συγκεκριμένα οι τρεις πυλώνες μελέτης και εξέλιξης μιας πόλης καθώς και οι παρεμφερείς έννοιες που αντιστοιχούν σε κάθε δομικό στοιχείο (Siokas G., 2018). Η σχηματική απεικόνιση αυτή μας βοηθά να διαχωρίσουμε τις έννοιες και να εμπεδώσουμε την πολυσύνθετη φύση του φαινομένου. Στο σχήμα φαίνεται πως η έξυπνη πόλη βρίσκεται στο επίκεντρο του τρίπτυχου Τεχνολογικοί, Θεσμικοί και Ανθρώπινοι/Κοινωνικοί παράγοντες. Ο τεχνολογικός παράγοντας, ανάμεσα σε άλλα, περιλαμβάνει τις φυσικές υποδομές, τις έξυπνες τεχνολογίες, τις φορητές(κινητές) τεχνολογίες, τις εικονικές τεχνολογίες και τα ψηφιακά δίκτυα. Ο θεσμικός παράγοντας αποτελείται από την διακυβέρνηση, την πολιτική, τις τοπικές κοινότητες, δημόσιες υπηρεσίες, νομοθεσίες και άλλα ρυθμιστικά πλαίσια. Τέλος ο κοινωνικός παράγοντας περικλείει το κοινωνικό και οικονομικό περιβάλλον, το κοινωνικό κεφάλαιο και το ανθρώπινο δυναμικό. Όλα τα παραπάνω, καθώς και οι διάφορες έννοιες που αντιστοιχούν σε κάθε παράγοντα (ψηφιακή πόλη, έξυπνη κοινότητα, πόλη της μάθησης), παρουσιάζονται συνοπτικά στην Εικόνα 1.1, προτού αναλύσουμε περαιτέρω τον εκάστοτε παράγοντα ξεχωριστά.



Εικόνα 1.1: Παράγοντες Ευφυούς Πόλης (Siokas G., 2018)

Τεχνολογικός

Ένας από τους βασικούς πυλώνες γύρω από τους οποίους οικοδομήθηκε η έννοια της έξυπνης πόλης είναι αυτός της τεχνολογίας, ως κλειδί για μια έξυπνη λειτουργία των αστικών κέντρων, αρχικά μέσω των ΤΠΕ. Οι σωστές υποδομές είναι απαραίτητες για την ομαλή λειτουργία μιας έξυπνης πόλης, δεν είναι όμως αρκετές. Σύμφωνα με τον Lindskog (2004), οι εφαρμογές και οι υποδομές της πληροφορικής είναι πράγματι απαραίτητες προϋποθέσεις, αλλά δίχως την πραγματική δέσμευση και πρόθεση συνεργασίας μεταξύ δημοσίων οργανισμών, ιδιωτικού τομέα, εκπαίδευσης και πολιτών, δεν είναι έχουν πραγματικό υπόβαθρο. Η έξυπνη πόλη μπορεί από μια σκοπιά να θεωρηθεί ως μια συλλογή έξυπνων υπολογιστικών τεχνολογιών που εφαρμόζονται σε κρίσιμα κομμάτια υποδομών και υπηρεσιών. Η έξυπνη υπολογιστική τεχνολογία αναφέρεται σε μια νέα σειρά από hardware, software αλλά και υπηρεσίες δικτύου που έχουν τη δυνατότητα να παρέχουν συστήματα γνώσης και επίγνωσης του πραγματικού κόσμου σε πραγματικό χρόνο, καθώς επίσης και προηγμένα συστήματα αναλύσεων για να βοηθηθούν οι πολίτες στην λήψη καλύτερων αποφάσεων, τόσο σε επίπεδο ιδιωτών όσο και σε επίπεδο επιχειρήσεων (Washburn et al. 2010).

Με τα smartphones (έξυπνα κινητά τηλέφωνα) και τις λοιπές έξυπνες κινητές συσκευές να κερδίζουν ολοένα και περισσότερο έδαφος, οι κινητές, εικονικές και πανταχού παρούσες τεχνολογίες συνεχίζουν να είναι πρωταρχικής σημασίας, διαμορφώνοντας έναν κινητό τρόπο ζωής για τους πολίτες, αφού ολοένα και μεγαλύτερο ποσοστό του πληθυσμού αποκτά σύνδεση στο διαδίκτυο και στις κινητές εφαρμογές. Έτσι, ενώ η ασύρματη υποδομή δικτύου είναι απαραίτητη για τη ψηφιακή ανάπτυξη μιας πόλης, πλέον φαίνεται να μην είναι παρά μόνο ένα πρώτο βήμα. Η ολοκληρωμένη και άρτια δομημένη ψηφιακή ανάπτυξη μιας περιοχής προϋποθέτει εξοπλισμό δικτύου (όπως κανάλια οπτικών ινών και δικτύων Wi-Fi), δημόσια σημεία πρόσβασης (όπως ασύρματα hotspots) και συστήματα πληροφοριών προσανατολισμένα στις υπηρεσίες (Anthopoulos 2010b). Σύμφωνα με τους Nam και Pardo (2011a), χαρακτηριστικό μιας έξυπνης πόλης είναι το να μπορεί να παρέχει διαλειτουργικές, διαδικτυακές κυβερνητικές υπηρεσίες που επιτρέπουν την «πανταχού» παρούσα

συνδεσιμότητα για την εκτέλεση βασικών διαδικασιών διακυβέρνησης, τόσο εσωτερικά σε τμήματα και υπαλλήλους όσο και εξωτερικά, προς όφελος των πολιτών και των επιχειρήσεων.

Στα αρχικά στάδια της θεώρησης της έξυπνης λειτουργίας των πόλεων, το σκεπτικό, όπως επινοήθηκε από το κίνημα έξυπνης ανάπτυξης, ήταν βασικά η παροχή περιβαλλοντικής βιωσιμότητας (Dizdaroğlu, Yigitcanlar, & Dawes, 2012). Με την πάροδο των ετών και τις οικονομικές και κοινωνικό-πολιτικές εξελίξεις, το σκεπτικό αυτό εξελίχθηκε. Έτσι, σήμερα, τα έργα έξυπνων πόλεων είναι περισσότερο επικεντρωμένα στην οικονομική ανάπτυξη και βελτίωση της διαβίωσης χρησιμοποιώντας ως εργαλείο επίτευξης του σκοπού αυτού τις δυνατότητες των σύγχρονων τεχνολογιών (Afzalani, Sanchez, & Evans-Cowley, 2017). Αυτό βέβαια μπορεί να συμβαίνει, επειδή το περιβαλλοντικό ζήτημα είναι πολύπλοκο ως προς τον τρόπο αντιμετώπισης του, ενώ η βελτίωση της οικονομίας και της ποιότητας ζωής αποτελούν σχετικά ευκολότερους στόχους προς επίτευξη στο εγγύς μέλλον (Hollands, 2008). Με άλλα λόγια, κατά τη διάρκεια της τελευταίας δεκαετίας, η έννοια της έξυπνης πόλης έγινε μια θεώρηση για την τεχνοκεντρική αστικοποίηση με την αναγνώριση ευέλικτων και κινητών μέσων παραγωγής και καινοτομίας (Neirotti, De Marco, Cagliano, Mangano & Scorrano, 2014).

Παρόλο που τα ψηφιακά εργαλεία και η τεχνολογία έχουν συμβάλει στο να σημειωθούν σημαντικά εξελικτικά βήματα, δεν έχει ακόμη γίνει κατανοητή η χρησιμότητα τους στον αστικό σχεδιασμό με τον πλέον αποδοτικό τρόπο. Αυτό μπορεί να γίνει κατανοητό εάν λάβουμε υπόψιν τα παρακάτω προβλήματα/ελλείψεις όσον αφορά τα ψηφιακά εργαλεία (Wallin et al., 2010):

- Η περιορισμένη προσβασιμότητα σε διάφορες εφαρμογές ΤΠΕ σε πολλά αστικά περιβάλλοντα.
- Η έλλειψη φιλικών προς το χρήστη εφαρμογών.
- Η περιορισμένη ευαισθητοποίηση / κατανόηση των ωφελειών που προκύπτουν από τη χρήση τους.
- Η απουσία ενός γενικού σκοπού για τη χρήση τους, δηλαδή μιας αστικής στρατηγικής ή ενός σχεδίου που θα εξυπηρετούνται από αυτές τις τεχνολογίες.
- Η παραγωγή γνώσεων και εργαλείων που στοχεύουν σε συγκεκριμένους κλάδους ενώ δεν υπάρχει ολοκληρωμένη επιστημονική και τεκμηριωμένη άποψη της χρήσης τους.

Ας εξετάσουμε ορισμένα παραδείγματα που εφαρμόζονται ευρέως στις πόλεις στο πλαίσιο της έξυπνης ανάπτυξης, όπως η συλλογή δεδομένων για την χρήση τους σε ποικίλες εφαρμογές στη διάθεση των πολιτών. Στην πράξη, μια τέτοια περίπτωση δεδομένων σε πραγματικό χρόνο μπορεί να γίνει αντιληπτή εάν αναλογιστούμε την αλλαγή που έχει επιφέρει στις μετακινήσεις εντός πόλεων η κοινοποίηση της τοποθεσίας μέσω του δικτύου 3G/4G από τις κινητές συσκευές των χρηστών. Τόσο οι δημόσιες συγκοινωνίες όσο και η μετακίνηση με ΙΧ έχει αλλάξει πρόσωπο, αφού οι πολίτες πλέον είναι σε θέση να λαμβάνουν πληροφορίες τόσο σε πραγματικό χρόνο όσο και σε μελλοντικό χρόνο (από αλγόριθμους που μπορούν να δώσουν ακριβείς προβλέψεις σύμφωνα με τα δεδομένα τα οποία παρέχουν οι χρήστες σε καθημερινή βάση) αναφορικά με την κυκλοφορία στους δρόμους και την βέλτιστη διαδρομή που μπορούν να ακολουθήσουν για να ελαχιστοποιήσουν το χρόνο μετακινήσεων. Μια άλλη απτή εφαρμογή των τεχνολογιών στην κατεύθυνση της έξυπνης διαβίωσης είναι η ανάπτυξη και εγκατάσταση έξυπνων σηματοδοτών. Αυτοί συλλέγουν δεδομένα για την κίνηση των οχημάτων και προσαρμόζουν την λειτουργία τους για την πλέον αποδοτική μετακίνηση. Τέτοιες τεχνολογίες είναι σε θέση να τεθούν σε εφαρμογή μέσω διαλειτουργικότητας ανάμεσα στα υφιστάμενα συστήματα διαχείρισης της κινητικότητας των πολιτών και στα καινοτόμα συστήματα. Υπάρχει δηλαδή η δυνατότητα αναβάθμισης των ήδη εγκατεστημένων ρυθμιστών κυκλοφορίας που ελέγχουν τους φωτεινούς σηματοδότες στους κόμβους γεγονός που εξασφαλίζει τη δυνατότητα

εγκατάστασης ενιαίου συστήματος κεντρικού ελέγχου, χωρίς να απαιτείται η συνολική αντικατάσταση του υφιστάμενου ηλεκτρονικού εξοπλισμού πεδίου. Έτερο παράδειγμα εγκατάστασης έξυπνων τεχνολογιών στην καθημερινότητα της πόλης είναι οι έξυπνες διαβάσεις, οι οποίες διαθέτουν φωτεινή σήμανση αλλά και πομπό μετάδοσης τόσο ηχητικών όσο και παλμικών σημάτων, που ειδοποιούν τους πολίτες με μειωμένη όραση. Τέτοιες παρεμβάσεις έχουν ως σκοπό όχι μόνο την μείωση του χρόνου μετακινήσεων αλλά και τη μείωση της κατανάλωσης ενέργειας των εγκαταστάσεων φωτεινής σηματοδότησης, τη μείωση της κατανάλωσης καυσίμου και των εκπομπών αέριων ρύπων των οχημάτων, τη διασφάλιση της κίνησης των Ατόμων με ειδικές Ανάγκες (ΑμεΑ) στους σηματοδοτούμενους κόμβους. Αναλύοντας αυτά τα παραδείγματα, γίνεται φανερό πως οι παράγοντες μιας έξυπνης πόλης είναι αλληλεξαρτώμενοι και αλληλοβοηθούμενοι. Στην προκειμένη περίπτωση, ο παράγοντας της τεχνολογίας χρησιμοποιείται ως μέσο επιβολής του κοινωνικού παράγοντα – που εξασφαλίζει ισότητα και ισονομία για περισσότερες κοινωνικές ομάδες - αλλά και του περιβαλλοντικού παράγοντα, που επικεντρώνεται σε μια πιο βιώσιμη μετακίνηση.

Υπάρχουν όμως και ορισμένες αντιρρήσεις και αμφιβολίες αναλογικά με το κόστος που μπορεί να φέρει η ενσωμάτωση της τεχνολογίας στην αστική ζωή των πολιτών. Η ατελείωτη αισιοδοξία και ο τεχνολογικός ντετερμινισμός γύρω από την ιδέα της έξυπνης πόλης έχουν τελειώσει, παρόλο που εξακολουθεί να υπάρχει ευρεία εμπιστοσύνη στις έξυπνες τεχνολογίες, αφού οι τεχνολογίες των Μεγάλων Δεδομένων (Big Data) και του Υπολογιστικού Νέφους (Cloud Computing) φαίνονται ικανές να επιλύσουν σημαντικά προβλήματα υποδομών και κοινωνικών προκλήσεων στις πόλεις. Υπάρχουν μελετητές όμως που παρατηρούν πως οι έξυπνες πόλεις δεν καταφέρνουν πάντα να λειτουργούν καθολικά, δίνοντας την προσοχή που αρμόζει σε όλους τους παράγοντες ανεξαιρέτως. Και παρόλο που οι έξυπνες πόλεις βρίσκονται στο επίκεντρο της επιστημονικής έρευνας, η βιβλιομετρική ανάλυση την οποία ανέλαβαν οι Mora, Bolici και Deakin (2017) παρουσιάζει πως ένα μεγάλο μέρος της γνώσης που δημιουργείται γύρω από το θέμα είναι καθαρά τεχνολογικής φύσης. Σε αρκετές περιπτώσεις λείπει τόσο η κοινωνική αντίληψη όσο και τα πολιτιστικά αντικείμενα και τα περιβαλλοντικά χαρακτηριστικά. Η μελέτη που πραγματοποίησε η Angelidou (2017) υπογραμμίζει πως οι περισσότερες στρατηγικές έξυπνων πόλεων εστιάζουν στον ρόλο της τεχνολογίας για βελτίωση της λειτουργικότητας των αστικών συστημάτων και στην προώθηση της μεταφοράς της καινοτομίας και της γνώσης.

Οι Kostakis et al. (2015) υπογραμμίζουν πως έχει ήδη παρατηρηθεί ότι αυτή η οπτική των πολιτών συχνά αγνοείται στη συζήτηση γύρω από τις έξυπνες πόλεις και πως ενώ η τεχνολογία είναι ένα ισχυρό εργαλείο ικανό να συμβάλει στη βελτίωση της αστικής υποδομής, η εμπλοκή των πολιτών είναι απαραίτητη για να καταστούν οι πόλεις αληθινά βιώσιμες και ζωντανές". Με το συγκεκριμένο πεδίο έχουν ασχοληθεί και άλλοι μελετητές, τονίζοντας την ανάγκη που υπάρχει να αποτελεί η τεχνολογία όχημα για την έξυπνη ανάπτυξη. Για παράδειγμα, η έρευνα του Yigitcanlar & Lee (2014) που πραγματοποιήθηκε στο κορεατικό πλαίσιο, αποκάλυψε ότι οι έξυπνες πόλεις «είναι συνήθως επιρρεπείς σε προβλήματα που σχετίζονται με την έλλειψη κοινωνικής υποδομής, περιορισμούς στην αγορά, πολιτικά ζητήματα και οικονομικά συμφέροντα. Τέτοιες πόλεις έχουν οικοδομηθεί από την άποψη της τεχνικής υπολογιστικής με έμφαση στην τεχνολογία της προσφοράς, η οποία έχει δημιουργήσει προηγμένες τεχνολογίες με εντυπωσιακούς προϋπολογισμούς. Ωστόσο, μέσω μιας τέτοιας προσέγγισης που βασίζεται στην υπολογιστική, έχουν παραμεληθεί οι κοινωνικές και πολιτιστικές πτυχές και απουσιάζουν από τις συζητήσεις για το σχεδιασμό των πόλεων».

Δεν είναι όμως μόνο οι ακαδημαϊκοί που εκφέρουν τέτοιες απόψεις και βγάζουν προειδοποιήσεις. Υπάρχουν ακόμη και επαγγελματίες άμεσα εμπλεκόμενοι στη διαμόρφωση των έξυπνων πόλεων, γνωστοί με διάφορες ονομασίες, όπως «Urban Innovators», «City Makers» ή «Chief Technologist Officers» οι οποίοι φαίνονται επιφυλακτικοί. Για παράδειγμα, ο διευθυντής του διεθνούς συνεδρίου

«Smart City Expo 2017» στη Βαρκελώνη υποστήριξε ότι ο ρόλος που θα διαδραματίσουν οι πολίτες στο εγγύς μέλλον θα είναι ζωτικής σημασίας. Οι προσεγγίσεις διακυβέρνησης από την κορυφή προς τα κάτω θεωρούνται πλέον παρωχημένες και η σχέση μεταξύ κυβερνήσεων και κατοίκων πρέπει να εξελιχθεί κάνοντας σημαντικά βήματα». (Smart World Expo World Congress, 2017)

Από τα παραπάνω μπορεί να βγει το συμπέρασμα πως η τεχνολογία μπορεί να έχει και σκοτεινή διάσταση. Συχνά στη βιβλιογραφία η υπερβολική εξάρτηση από την τεχνολογία σε όλους τους τομείς της ζωής και της διακυβέρνησης παρουσιάζεται ως απειλητική. Όπως δήλωσε ο Kunzmann (2014, σελ. 17), «η κοινωνία, αργά ή γρήγορα, δεν είναι σε θέση πλέον να ζήσει χωρίς τις υπηρεσίες με βάση τις ΤΠΕ. Όπως και οι τοξικομανείς ή οι ασθενείς με χρόνιες ασθένειες που πάσχουν από έλλειψη ουσίας από την οποία εξαρτούνται, κάτι παρόμοιο θα συμβεί και στους πολίτες εάν διακοπεί η πρόσβαση τους σε έξυπνες υπηρεσίες ΤΠΕ. Πολύ σύντομα θα ξεχάσουν πώς να επιβιώνουν στις πόλεις στην περίπτωση που οι έξυπνες τεχνολογίες ΤΠΕ δεν είναι πλέον διαθέσιμες. Οι συγκεντρωτικές διαδικασίες που χαρακτηρίζουν την παγκόσμια αγορά έξυπνων τεχνολογιών αρχίζουν και φαίνονται ως απειλητικές».

Ανθρώπινος / Κοινωνικός

Το γεγονός ότι οι πόλεις είναι δομημένες με επίκεντρο τον άνθρωπο δεν είναι ένα σύγχρονο φαινόμενο, όπως μπορούμε να διακρίνουμε από το παρακάτω απόσπασμα: Coriolanus Act III. Scene I. Rome, a street. (Sicinius, Two Senators, Brutus, Citizens) Sicinius: What is the city if not the people? Citizens: True, the people make the city.

Οι Eleutheriou et al. (2017) επισημαίνουν πως η δεύτερη -ουσιαστικά- γενιά των έξυπνων πόλεων στράφηκε στον ανθρώπινο παράγοντα. Έτσι, στην πιο πρόσφατη βιβλιογραφία συναντάμε πολλούς μελετητές να εξετάζουν την ανάγκη για κοινωνική διάσταση των έξυπνων πόλεων, καθώς συχνά απουσιάζει η απολύτως απαραίτητη διάσταση των πόλεων, η ανθρώπινη διάσταση. Έχουν προκύψει επίσης ζητήματα για μια εναλλακτική έξυπνη πόλη από τις εταιρείες που πωλούν λύσεις έξυπνης πόλης. Οι μεγάλοι προμηθευτές, όπως η IBM και η Cisco, έχουν μετατοπίσει τις συζητήσεις από στρατηγικές που προάγουν από πάνω προς τα κάτω και αυτοματοποιημένες διοικήσεις και πλέον στηρίζουν τις αφηγήσεις της εμπλοκής και της συμμετοχής των πολιτών (Cardullo and Kitchin, 2018; Kitchin, 2015). Ενώ ορισμένοι εικάζουν ότι μια τέτοια ρητορική μπορεί να είναι «απλή εξυπηρέτηση» για να αποτρέψει τους επικριτές των έξυπνων πόλεων (de Waal και Dignum, 2017: 263), στοιχεία δείχνουν ότι η πρώτη γενιά κορυφαίων, τεχνο-οικονομικών έξυπνων πόλεων παραχωρεί τη θέση της σε ένα αναδυόμενο μοντέλο που δίνει έμφαση στις ανάγκες και τη συμμετοχή των πολιτών (Baccarne et al., 2014; Glasmeier and Nebiolo, 2016; McFarlane and Söderström, 2017). Αρκετοί ερευνητές έχουν χαρακτηρίσει αυτό το αναδυόμενο μοντέλο ως «smart city 2.0» (Etezadzadeh, 2016). Οι Crowley et al. (2016: 7) εξηγούν πως μέχρι πρόσφατα, μια έξυπνη πόλη αναφέρεται σε μια εξιδανικευμένη, τεχνολογικά οδηγημένη, σε μεγάλο βαθμό αυτοματοποιημένη πόλη που αναπτύχθηκε από την κορυφή προς τα κάτω σε συνεργασία με μεγάλες εταιρείες δεδομένων και τεχνολογίας. Καθώς η αγορά έξυπνων πόλεων εξακολούθησε να εξελίσσεται, οι πόλεις υποστηρίζουν αυτό που ονομάζουμε στρατηγικές Smart Cities 2.0 που θέτουν τους ανθρώπους στην πρώτη γραμμή και αντιμετωπίζουν την τεχνολογία ως εργαλείο που χρησιμοποιείται κυρίως στην διάθεση των πολιτών. Οι ισχυρισμοί μιας αναδυόμενης smart city 2.0 προσφέρουν μια πολύ σημαντική ευκαιρία να εξεταστεί ο πιθανός ή ο επιθυμητός ρόλος της έξυπνης αντιμετώπισης κοινωνικών ζητημάτων και η βελτίωση των πόρων αστικής ζωής.

Στις «ανθρώπινες» έξυπνες πόλεις οι άνθρωποι είναι οι κύριοι πρωταγωνιστές, και όχι η τεχνολογία (Oliveira, Campolargo, Martins, 2015). Οι ανθρώπινες έξυπνες πόλεις είναι αυτές στις οποίες

ολόκληρη η κοινότητα συμμετέχει στη μετατροπή του αστικού περιβάλλοντος σε ένα οικοσύστημα της καινοτομίας, μέσω της αλληλεπίδρασης, της συνεργασίας και του συν-σχεδιασμού (Oliveira, Campolargo, 2015). Η μεταστροφή μιας πόλης σε έξυπνη πρέπει να ξεκινήσει από την προϋπόθεση της ενσωμάτωσης των τρεχουσών ή μελλοντικών επιθυμιών, των συμφερόντων και των αναγκών των πολιτών της, οι οποίες ενδέχεται να περιλαμβάνουν νέες τεχνολογίες (Rizzo et al, 2013).

Πολλές λύσεις μπορεί να απαιτούν μόνο λιτές μορφές τεχνολογίας, ή ακόμα και απλές και δημιουργικές ευκαιρίες που είναι ανεξάρτητες από την τεχνολογία. Η τεχνολογία πρέπει να διευκολύνει τη σύνδεση και τη συμμετοχή κυβερνήσεων και πολιτών, την ενημέρωση, ενθαρρύνοντας και υποστηρίζοντας συνεργατικές δραστηριότητες που οδηγούν σε αυξημένη κοινωνική ευημερία. Αυτή η προσέγγιση εξισορροπεί τις τεχνολογικές αναπτύξεις με πιο μαλακά χαρακτηριστικά όπως ο κοινωνικός διάλογος, η συλλογικότητα, το όραμα της οικοδόμησης, η ενδυνάμωση των ανθρώπων και η αλληλεπίδραση κυβέρνησης-πολίτη (G2C) σε φυσικά και εικονικά περιβάλλοντα (Oliveira, Campolargo, Martins, 2015). Η προσέγγιση των ανθρώπινων έξυπνων πόλεων επιδιώκει να εισαγάγει και να εφαρμόσει φυσικές και ψηφιακές υποδομές σε μια συστημική σχέση με το ανθρώπινο κεφάλαιο τους. Επιπλέον, είναι συστημικές και ανθρωποκεντρικές, με εστίαση στις κοινωνικές καινοτομίες στο μικροοικονομικό ή μακροοικονομικό επίπεδο της κοινωνίας (Rizzo et al, 2015). Οι ανθρώπινες έξυπνες πόλεις δημιουργούν μια πολλά υποσχόμενη γέφυρα μεταξύ μηχανισμών λήψης αποφάσεων μικρής κλίμακας και μηχανισμών διακυβέρνησης, μέσω συνεργατικών και δημιουργικών περιβαλλόντων όπου υπάρχει αλληλεπίδραση μεταξύ των πολιτών (Concilio, Deserti, Rizzo, 2014). Η βασική δύναμη για την ανάπτυξή της είναι η δημιουργία ενός συμμετοχικού οικοσυστήματος καινοτομίας, όπου όλοι οι αστικοί παράγοντες μπορούν να αλληλοεπιδρούν (Oliveira, Campolargo, Martins, 2015). Η επιχειρηματοποίηση πίσω από το όραμα της ανθρώπινης έξυπνης πόλης είναι μια προσέγγιση σχεδιασμού που ξεκινάει από μικροπειράματα για την επίλυση προβλημάτων, τα οποία τελικά εξελίσσονται προς μακρομετατροπές. Τέτοιες μικρές τοπικές και κοινωνικές καινοτομίες και τα πρωτότυπά τους μπορούν να επεκταθούν, να εδραιωθούν, και να αναπαραχθούν όπως τα Urban Living Labs (Rizzo et al, 2015).

Με βάση το όραμα των ανθρώπινων έξυπνων πόλεων, η Ευρωπαϊκή Ένωση επένδυσε σε δύο καινοτόμα έργα: το Periphèria και το MyNeighbourhood. Αμφότερα, περιλαμβάνουν προτάσεις ορισμένων living labs για πειραματισμό με νέες μορφές αστικής διακυβέρνησης, συμμετοχή του κοινού και δραστηριότητες συναπόφασης που έχουν οδηγήσει σε δημιουργικές συνεργασίες, δημόσιες προκλήσεις και πρωτοφανείς συνέργειες θεσμών και πολιτών (Concilio, Deserti, Rizzo, 2014). Η υλοποίηση του έργου MyNeighbourhood βασίζεται σε τρεις φάσεις: την ανοικοδόμηση γειτονιών, την ενδυνάμωση και την αύξηση της αξίας τους. Η πρώτη φάση χαρακτηρίζεται από τη σύνδεση μεταξύ των πολιτών και των διαθέσιμων πόρων, μέσω ενός living lab. Η δεύτερη φάση θέτει τις ανάγκες και τα συμφέροντα των πολιτών, δημιουργώντας μια βάση δεδομένων. Η τρίτη φάση στοχεύει στο να κάνει ιδέες και εφαρμογές ευρέως διαθέσιμες τόσο σε απευθείας σύνδεση (online) όσο και εκτός σύνδεσης (offline) (Oliveira, Campolargo, Martins, 2015).

Η σημασία της κοινωνικής διάστασης των έξυπνων πόλεων έχει επισημανθεί και από άλλους ερευνητές. Η κλασική βιβλιογραφία για τις πόλεις υποστηρίζει ότι οι πολίτες πρέπει να συμμετέχουν ενεργά στο σχεδιασμό, την οικοδόμηση και τη διαχείριση των δικών τους. Από την άλλη πλευρά, οι Calzada και Cobo (2015), μεταξύ άλλων, απεικονίζουν τις έξυπνες πόλεις βασισμένες σε προσεγγίσεις από την κορυφή προς τα κάτω, στις οποίες η λήψη των αποφάσεων προέρχεται από την κορυφή. Το μεγάλο ερώτημα που απαιτεί εμπειριστατωμένη έρευνα είναι το πώς η καθημερινή ζωή θα διαμορφωθεί τελικά στις έξυπνες πόλεις.

Παρόμοια επιχειρήματα που προβάλλονται από τον Townsend (2013) και τον Sassen (2012) δείχνουν και πάλι μια σειρά εναλλακτικών τεχνολογιών και κοινωνικών οργανώσεων που αντιβαίνουν στην έξυπνη πόλη τύπου «top-down» ή μια πόλη τύπου «χειραφέτησης και ελέγχου». Αυτές οι τεχνολογίες περιλαμβάνουν: αστικό hacking, crowdfunding, ride-sharing, πλατφόρμες κοινωνικής δικτύωσης

γειτονιάς και την αναφορά θεμάτων στην δημοτική κυβέρνηση μέσω εφαρμογών 311. Παρόλο που Σύμφωνα με τον Sassen (2012), το τεχνολογικό δυναμικό των έξυπνων πόλεων πρέπει να ανοιχτεί στους πολίτες μέσω ενός είδους «ανοιχτού κώδικα αστικής ανάπτυξης» ή «αστικών WikiLeaks» καθώς «είναι ανάγκη να σχεδιαστεί ένα σύστημα που να θέτει πραγματικά όλη αυτή την τεχνολογία στην υπηρεσία των κατοίκων και όχι το αντίστροφο».

Θεσμικός παράγοντας

Το κίνημα των «έξυπνων κοινοτήτων» διαμορφώθηκε στη δεκαετία του 1990 ως μια στρατηγική για τη διεύρυνση της βάσης των χρηστών που εμπλέκονται στον τομέα της πληροφορικής (Moser 2001). Μια έξυπνη κοινότητα πρέπει να οριστεί ως μια κοινότητα που εκτείνεται από μια μικρή γειτονιά σε μία κοινότητα κοινής ή κοινής ωφέλειας σε εθνικό επίπεδο, των οποίων τα μέλη, οι οργανώσεις και τα κυβερνητικά ιδρύματα εργάζονται σε εταιρική σχέση για να χρησιμοποιήσουν τις ΤΠΕ έτσι ώστε να μεταβάλλουν την κατάστασή τους με σημαντικούς τρόπους. Η έννοια αυτή τονίζει τη διακυβέρνηση μεταξύ των ενδιαφερομένων και τους θεσμικούς παράγοντες. Το California Institute (2001) ανέλυσε την έννοια ως εξής: "μια κοινότητα στην οποία η κυβέρνηση, οι επιχειρήσεις και οι κάτοικοι κατανοούν τις δυνατότητες της τεχνολογίας της πληροφορίας και συνειδητά αποφασίζουν να χρησιμοποιήσουν αυτή την τεχνολογία για να μεταμορφώσουν τη ζωή και την εργασία στην περιοχή τους σημαντικά με θετικούς τρόπους." Με μια ολιστική οπτική, μια πιο έξυπνη κοινότητα αποτελείται όχι μόνο από ένα πιο ολοκληρωμένο, συνεργατικό και περιεκτικό "σύνολο", αλλά και από πολλαπλές γειτονιές και κοινότητες ενδιαφέροντος (Kanter 2009, Lindskog 2004). Μια έξυπνη κοινότητα παίρνει μια συνειδητή και ομόφωνη απόφαση να χρησιμοποιήσει την τεχνολογία ως καταλύτη για την επίλυση των κοινωνικών και επιχειρηματικών αναγκών της (Eger 2000, 2009). Η τεχνολογική διάδοση δεν είναι αυτοσκοπός, αλλά μόνο ένα μέσο για την ανανέωση των πόλεων για μια νέα οικονομία και κοινωνία. Η θεσμική προετοιμασία και η κοινοτική διακυβέρνηση είναι απαραίτητες για την επιτυχία των πρωτοβουλιών της ευφυούς κοινότητας. Η οικοδόμηση και ο σχεδιασμός μιας έξυπνης κοινότητας επιδιώκει έξυπνη ανάπτυξη (Moser 2001). Η έξυπνη ανάπτυξη ήταν η μεγαλύτερη χρήση του όρου έξυπνο σε αστικό περιβάλλον πριν από την εμφάνιση της έννοιας της έξυπνης πόλης (Urban Lab Institute, 1998).

Το κίνημα της έξυπνης ανάπτυξης κυριάρχησε κατά τη διάρκεια της δεκαετίας του 1990, ως ισχυρή αντίδραση της κυβέρνησης και της κοινότητας στην επιδείνωση των τάσεων της κυκλοφοριακής συμφόρησης, στον υπερπληθυσμό των σχολείων, στην ατμοσφαιρική ρύπανση, στην απώλεια ανοιχτού χώρου, στην παρακμή των ιστορικών χώρων και στην εκτόξευση του κόστους των δημόσιων υποδομών (Porter 2002, Ingram 2009, Freilich 1999). Η έξυπνη πόλη μοιάζει με κάποιες λειτουργίες έξυπνων αναπτυξιακών πρωτοβουλιών ως «επιλυτής» αστικών προβλημάτων μέσα ή πέρα από τη φυσική δικαιοδοσία μιας κοινότητας. Ωστόσο, η έννοια έξυπνης ανάπτυξης καλύπτει πρωτίστως την αστική ανάπτυξη ως εναλλακτική λύση ή αντίδοτο στη χωρική ανάπτυξη (Benfield 2001, O'Toole 2001).

Δεδομένου ότι ο πολεοδομικός σχεδιασμός που βασίζεται στη διακυβέρνηση με πολλούς ενδιαφερόμενους φορείς είναι καθοριστικός για την έξυπνη ανάπτυξη, οι πρωτοβουλίες έξυπνων πόλεων απαιτούν διακυβέρνηση για την επιτυχία τους. Συνεπώς, η υποστήριξη της κυβέρνησης είναι θεμελιώδους σημασίας για το σχεδιασμό και την υλοποίηση πρωτοβουλιών των έξυπνων πόλεων. Αυτή η κατηγορία περιλαμβάνει διάφορους θεσμικούς παράγοντες που αντλούνται από τη συζήτηση για πρωτοβουλίες έξυπνης κοινότητας ή έξυπνης ανάπτυξης: όχι μόνο υποστηρικτικές πολιτικές αλλά και ο ρόλος της κυβέρνησης καθώς επίσης και η σχέση μεταξύ κυβερνητικών υπηρεσιών και μη κυβερνητικών εμπλεκόμενων. Είναι απαραίτητο να δημιουργηθεί ένα υποστηρικτικό διοικητικό περιβάλλον (πρωτοβουλίες, δομή, συμμετοχή και δέσμευση) που υποστηρίζει την έξυπνη πόλη (Yigitcanlar 2008). Για να ενεργοποιηθούν οι πρωτοβουλίες έξυπνων πόλεων, η κατηγορία πρέπει

επίσης να περιλαμβάνει ολοκληρωμένη και διαφανή διακυβέρνηση, στρατηγικές και δραστηριότητες προώθησης, δικτύωση και εταιρικές σχέσεις (Odenaal 2003).

Η IBM (2010) παρουσίασε την έξυπνη διακυβέρνηση ως βασικό στοιχείο για την έξυπνη πόλη. Η πιο έξυπνη διακυβέρνηση θα κάνει περισσότερα από απλά να ρυθμίσει τα αποτελέσματα των οικονομικών και κοινωνικών συστημάτων. Συνδέεται δυναμικά με τους πολίτες, τις κοινότητες και τις επιχειρήσεις σε πραγματικό χρόνο, για να προωθήσει την ανάπτυξη, την καινοτομία και την πρόοδο. Οι προκλήσεις περιλαμβάνουν τα περίπλοκα τμήματα, τις καθυστερήσεις των εργασιών, την έλλειψη διαφάνειας και αισθήματος ευθύνης. Η πιο έξυπνη κυβέρνηση συνεπάγεται τη συνεργασία μεταξύ των τμημάτων και των κοινοτήτων για να επιτύχει διαφάνεια και υπευθυνότητα, να διαχειριστεί αποτελεσματικότερα τους πόρους και να δώσει στους πολίτες πρόσβαση σε πληροφορίες σχετικά με αποφάσεις που επηρεάζουν τη ζωή τους. Οι κορυφαίες κυβερνήσεις ενσωματώνουν την παροχή υπηρεσιών τους, δημιουργούν γραφεία που υποστηρίζουν πολλαπλές υπηρεσίες και τοποθετούν τις πιο απαραίτητες συναλλαγές στο Διαδίκτυο. Στο πιο θεμελιώδες επίπεδο, έξυπνότερη διακυβέρνηση σημαίνει ότι οι πράξεις και οι υπηρεσίες είναι πραγματικά πολιτο-κεντρικές.

Η μετάβαση σε έξυπνη πόλη συνεπάγεται αλληλεπιδράσεις των τεχνολογικών συνιστωσών με πολιτικά, θεσμικά και μεταβατικά συστατικά (Mauher 2006). Τα πολιτικά συστατικά αντιπροσωπεύουν ενδογενή πολιτικά στοιχεία (παρατάξεις, δημοτικό συμβούλιο, διοίκηση της πόλης, δήμαρχο πόλης), εναρμονισμένα με εξωγενείς παράγοντες (διεθνείς πιέσεις, ατζέντες, διατάξεις, έργα, στρατηγικές επικράτησης), τα οποία εφαρμόζονται μέσα από τις βέλτιστες πρακτικές. Τα θεσμικά στοιχεία αποτελούν επιπρόσθετη προϋπόθεση. Είναι εξίσου σημαντική και η θεσμική ετοιμότητα, όπως η άρση των νομικών και κανονιστικών φραγμών. Τα μεταβατικά στοιχεία περιλαμβάνουν οράματα, ηγεσία και οργανωτική μετάβαση στη δομή.

Ως ακρογωνιαίος λίθος της έξυπνης πόλης, η έξυπνη διακυβέρνηση συνεπάγεται τη συμμετοχή διαφόρων φορέων (ιδίως των πολιτών) στη λήψη αποφάσεων και στις δημόσιες / κοινωνικές υπηρεσίες (Giffinger 2010; Glaeser 2006). Η διακυβέρνηση μέσω των ΤΠΕ, η επονομαζόμενη ψηφιακή διακυβέρνηση, είναι καθοριστικής σημασίας για τη διευκόλυνση της έξυπνης πόλης, φέρνοντας τους πολίτες σε μια έξυπνη πρωτοβουλία πόλης και διαφυλάσσοντας τη διαδικασία λήψης και εφαρμογής των αποφάσεων (Paskaleva 2009). Το βασικό πνεύμα διακυβέρνησης είναι μια προσέγγιση που βασίζεται στους πολίτες και προορίζεται για τους πολίτες. Επίσης θεμελιώδες για την ανέγερση μιας έξυπνης πόλης είναι το να έχουν ληφθεί υπόψιν όλοι οι ενδιαφερόμενοι φορείς (δηλαδή των τελικών χρηστών, των ειδικών πληροφορικής, των ειδικών πολιτικής/υπηρεσιών και των δημόσιων διαχειριστών) (Anthopoulos 2010b; Lepouras 2007). Οι επιτυχημένες πρωτοβουλίες είναι το αποτέλεσμα ενός συνασπισμού επιχειρήσεων, εκπαίδευσης, κυβέρνησης και μεμονωμένων πολιτών (Lindskog 2004). Μια επιτυχημένη έξυπνη πόλη θα μπορούσε να οικοδομηθεί από την κορυφή προς τα κάτω ή από κάτω προς τα πάνω. Παρόλα αυτά, η ενεργός συμμετοχή από κάθε τομέα της κοινότητας κρίνεται απαραίτητη. Οι ηνωμένες προσπάθειες δημιουργούν συνεργίες, οι οποίες επιτρέπουν στα μεμονωμένα έργα να εξελιχθούν παράλληλα για ταχύτερη πρόοδο. Όλα τα παραπάνω έχουν ως αποτέλεσμα την δημιουργία της εμπλεκόμενης, ενημερωμένης και εκπαιδευμένης ύλης που είναι αναγκαία για τη αλλαγή του τρόπου με τον οποίο ολοκληρω η κοινότητα εκτελεί το έργο της (Nam και Pardo, 2011a) .

1.1.4. Ευρωπαϊκά & Διεθνή Πρότυπα

Οι ακαδημαϊκοί υπογραμμίζουν ότι οι προκλήσεις των πρακτικών των έξυπνων πόλεων μπορεί να οφείλονται στην ασυμφωνία που υπάρχει γύρω από τον ορισμό του φαινομένου (Harrison & Donnelly; 2011; Nam & Pardo, 2011; Yigitcanlar, 2016) . Παρόλο που φαίνεται να υπάρχουν, μέχρι στιγμής, ορισμένοι πολυδιάστατοι ορισμοί που βοηθούν στην ανάπτυξη ενός συγκεκριμένου

πλαisiού (π.χ. Caragliu et al., 2011; Fernandez-Anez; Fernández-Güell & Giffinger, 2017), πολλά από αυτά τα πλαίσια δεν μπορούν να αντιμετωπίσουν επαρκώς τις προαναφερθείσες ανάγκες για ισορροπημένη και βιώσιμη προσέγγιση. Για παράδειγμα, μεταξύ των υφιστάμενων πλαισίων, ίσως ο πιο γνωστός είναι το «smart city wheel» της ΕΕ. Σύμφωνα με τον λεγόμενο «τροχό» αυτό, οι έξυπνες πόλεις μπορούν να χαρακτηρίζονται από τα εξής: έξυπνη οικονομία (π.χ. παραγωγικότητα), έξυπνοι άνθρωποι (π.χ. κοινότητα με υψηλές κοινωνικές και ανθρώπινες πρωτεύουσες), έξυπνη διακυβέρνηση (π.χ. ευφύες περιβάλλον - βιωσιμότητα) και έξυπνη διαβίωση (π.χ. ευελιξία και ευημερία) (EU, 2014). Παρά το γεγονός ότι καλύπτει όλους τους πρωταρχικούς τομείς έξυπνων πόλεων και χρησιμεύει ως πρότυπο για την ενσωμάτωση των χώρων πρακτικής εξάπλωσης της πόλης, αυτός ο δημοφιλής ρόλος απέχει πολύ από το να είναι ένα περιεκτικό πλαίσιο - καθώς στερείται υπογράμμισης των σχέσεων μεταξύ των έξυπνων περιοχών της πόλης. Ωστόσο, εξυπηρετεί έναν ευγενή σκοπό, ιδιαίτερα δίνοντας έμφαση σε μια ολιστική άποψη για τη μετακίνηση των έξυπνων έργων πόλεων πέρα από το πεδίο της τεχνολογίας. Επιπλέον, η Angelidou (2015) θεωρεί πως μια έξυπνη πόλη πρέπει να είναι βασισμένη σε τέσσερις μεγάλους πυλώνες, συγκεκριμένα: (α) Πολεοδομικά προνόμια. (β) Οικονομία της γνώσης και της καινοτομίας. (γ) Ώθηση της τεχνολογίας. (δ) Έλξη εφαρμογών. Παρόλο που αυτές οι κινητήριες δυνάμεις είναι πολύ σχετικές, το πλαίσιο αυτό είναι εξαιρετικά αφηρημένο για να υιοθετηθεί εύκολα σε ένα τοπικό έξυπνο πολεοδομικό πλαίσιο. Ομοίως, οι Kummita και Crutzen (2017) προτείνουν ένα πλαίσιο, που αποτελείται από τέσσερα στοιχεία - α) Περιοριστικά. (β) Αντανακλαστικά. (γ) Ορθολογιστικά. (δ) Κριτικά - να γίνει κριτική ανάλυση των διαφόρων σταδίων για την ανάπτυξη του πεδίου των έξυπνων πόλεων. Αυτό το πλαίσιο, μάλλον, επικεντρώνεται στο πώς οι έξυπνες πόλεις διαφέρουν ως προς τις έννοιες, τις προθέσεις και αυτά που έχουν να προσφέρουν.

Από τη στιγμή που δεν υπάρχει προς στιγμήν μια σαφής πολιτική, είναι στην πραγματικότητα απολύτως απαραίτητο να διασφαλιστεί ότι οι πόλεις σε ολόκληρο τον κόσμο θα έχουν πρόσβαση σε ένα κοινό πλαίσιο που θα διαμορφώνει την πραγματική έξυπνη πόλη και θα τους προσφέρει έναν τρόπο επίσημης κατηγοριοποίησης ως έξυπνη πόλη, αφού συχνά διαθέτουν σημαντικούς πόρους κάνοντας την πόλη εξυπνότερη.

Στον πίνακα που ακολουθεί (Πίνακας 1.1.) έγινε μια προσπάθεια συγκέντρωσης των προτύπων που αφορούν τόσο στις έξυπνες πόλεις όσο και σε συναφείς έννοιες από διεθνείς οργανισμούς τυποποίησης οι οποίοι παρουσιάζονται αναλυτικά παρακάτω:

- Ευρωπαϊκά όργανα: Κάθε ευρωπαϊκό πρότυπο αναγνωρίζεται από έναν μοναδικό κωδικό αναφοράς που περιέχει τα γράμματα «EN». Ένα ευρωπαϊκό πρότυπο είναι ένα πρότυπο που έχει υιοθετηθεί από έναν από τους τρεις αναγνωρισμένους ευρωπαϊκούς οργανισμούς τυποποίησης (ESO).

- CEN - Ευρωπαϊκή Επιτροπή Τυποποίησης (CEN),
- CENELEC - Ευρωπαϊκή Επιτροπή Ηλεκτροτεχνικής Τυποποίησης
- ETSI - Ευρωπαϊκό Ινστιτούτο Τηλεπικοινωνιακών Προτύπων

- ISO: Διεθνής Οργανισμός Προτύπων. Το κύριο παγκόσμιο όργανο με το οποίο συνεργάζονται οι εθνικοί οργανισμοί τυποποίησης και το οποίο πολλοί από εμάς γνωρίζουμε μέσω της "πιστοποίησης κατά ISO"

- ITU: Η ITU είναι ο εξειδικευμένος οργανισμός των Ηνωμένων Εθνών για τις τεχνολογίες πληροφοριών και επικοινωνιών - ΤΠΕ

- IEC: Η IEC ιδρύθηκε το 1906 και είναι η κορυφαία οργάνωση παγκοσμίως για την προετοιμασία και δημοσίευση των διεθνών προτύπων για όλες τις ηλεκτρικές, ηλεκτρονικές και συναφείς τεχνολογίες. Αυτά είναι γνωστά συλλογικά ως "ηλεκτροτεχνία".

Πίνακας 1.1: Τα διάφορα κανονιστικά πρότυπα για τις έξυπνες πόλεις

Πρότυπο	Είδος	Σε ποιες κατηγορίες αναφέρεται
ISO 37120:2018	Δείκτες για τις υπηρεσίες της πόλης και την ποιότητα ζωής	Εξυπηρέτηση πολιτών, πολεοδομικός σχεδιασμός, μεταφορές & ποιότητα ζωής, περιβάλλον, υποδομές
ISO/DIS 37122:2018	Αειφόρες πόλεις και κοινωνίες - Δείκτες για έξυπνες πόλεις	Περιβάλλον, Ενέργεια & Διαχείριση Πόρων, Διακυβέρνηση & Ηλεκτρονικές Υπηρεσίες, Ψηφιακές Δράσεις
ETSI TS 103 463	Βασικοί δείκτες απόδοσης για Βιώσιμες Ψηφιακές Πολυλειτουργικές Πόλεις	Ποιότητα ζωής, Ενέργεια, Ηλεκτρονικές Υπηρεσίες
ITU-T Y.4901/L.1601	Βασικοί δείκτες απόδοσης που σχετίζονται με τη χρήση της τεχνολογία, των πληροφοριών και των επικοινωνιών στις βιώσιμες έξυπνες πόλεις	Τεχνολογία, Ηλεκτρονική Διακυβέρνηση, Πληροφόρηση, Επικοινωνία
ITU-T Y.4902/L.1602	Βασικοί δείκτες απόδοσης που σχετίζονται με τις επιπτώσεις της τεχνολογίας της πληροφορίας και της επικοινωνίας στην αειφόρο ανάπτυξη σε έξυπνες βιώσιμες πόλεις	Περιβάλλον, Παραγωγικότητα, Ποιότητα Ζωής, Ισότητα & Ισονομία, Υποδομές
ITU-T Y.4903/L.1603	Βασικοί δείκτες απόδοσης για έξυπνες βιώσιμες πόλεις για την αξιολόγηση της επίτευξης στόχων βιώσιμης ανάπτυξης	Οικονομία, Περιβάλλον, Επενδυτικά Έργα, Κοινωνική πολιτική
UN SDG 11+ indicators (Goal 11)	Αειφόρες πόλεις και κοινότητες	Περιβάλλον, Οικονομία, Ανάπτυξη, Υποδομές & Μεταφορές, Κοινωνική ένταξη

1.1.5. Ο έξυπνος πολίτης

Εξετάσαμε παραπάνω τον ρόλο των πολιτών στην διάπλαση μιας έξυπνης αστικής ανάπτυξης. Αναφέρθηκε συχνά πως ο άνθρωπος θα πρέπει να βρίσκεται στο κέντρο της έξυπνης πόλης. Το “μανιφέστο του Hill (2013) για τον έξυπνο πολίτη” προέκυψε ως ένας ουσιαστικός εναλλακτικός

λόγος. Ακόμη αισιόδοξος για τις δυνατότητες της τεχνολογίας, απλώς και μόνο κάτω από τις συνθήκες που φαινομενικά καθορίζονται από τις μεγάλες εταιρείες τεχνολογίας, υποστήριξε ότι:

«Αντί για την έξυπνη πόλη, ίσως θα πρέπει να είμαστε περισσότερο απασχολημένοι με τη δημιουργία έξυπνων πολιτών. Το έξυπνο όραμα της πόλης τείνει να επικεντρώνεται σε υποδομές, κτίρια, οχήματα, ψάχνοντας έναν πελάτη μέσα στις κυβερνήσεις της πόλης που προμηθεύουν ή σχεδιάζουν τέτοια πράγματα. Αλλά η πόλη είναι κάτι άλλο. Η πόλη είναι ο λαός της. Δεν δημιουργούμε πόλεις για να κατασκευάσουμε κτίρια και υποδομές. Κάνουμε πόλεις για να συναντηθούμε, να δημιουργήσουμε πλούτο, πολιτισμό, περισσότερους ανθρώπους» (Hill 2013).

Το πρώτο και σημαντικότερο ζήτημα είναι ο σκοπός της συμμετοχής των πολιτών. Οι περισσότεροι συγγραφείς θεωρούν τη συμμετοχή ως σημαντική εκδήλωση της δημοκρατίας. Μέσω της συμμετοχής, οι πολίτες είναι σε θέση να επηρεάσουν τον τρόπο διαχείρισης, ανάπτυξης και συντήρησης της πόλης. Στις περισσότερες περιπτώσεις, οι συγγραφείς υποστηρίζουν μια πιο άμεση μορφή δημοκρατίας ως ιδανική, όπου οι πολίτες επηρεάζουν ενεργά τις αποφάσεις που λαμβάνονται. Οι μελετητές και οι σχεδιαστές των έξυπνων πόλεων επισημαίνουν έντονα τις ευθύνες της πολιτείας απέναντι στον πολίτη. Συχνά όμως αμελούμε την ευθύνη που έχουν οι ίδιοι οι πολίτες απέναντι στην πολιτεία. Η ενεργή συμμετοχή των πολιτών στην διακυβέρνηση, η οποία απαιτείται για την διαμόρφωση μιας έξυπνης πόλης, δεν περιλαμβάνει μόνο την έκφραση παραπόνων ή υποδείξεων. Ενδεικτικά ακολουθούν παρακάτω ορισμένες από τις ευθύνες του πολίτη που θέλει να καλείται ενεργός ή/και έξυπνος οφείλει να:

- Είναι σε επαγρύπνηση, να μην αγνοεί προβλήματα που μπορεί να παρατηρεί στο πλαίσιο της κοινότητας, και να καταπιάνεται με την λύση τους.
- Είναι ανοιχτός στην δια βίου μάθηση και συνεχή ενημέρωση. Αυτό, ανάμεσα σε άλλα, περιλαμβάνει την εξοικείωση με τις νέες τεχνολογίες και την καινοτομία. Δεν είναι λίγες οι φορές που η αυτοδιοίκηση λαμβάνει μια καινοτόμα πρωτοβουλία για μια υπηρεσία, με την οποία οι πολίτες αμελούν να ασχοληθούν και καταλήγει να αχρηστεύεται.
- Έχει διάθεση για αυτοβελτίωση, η οποία περιλαμβάνει αυτοκριτική και την δυνατότητα να αναγνωρίσει πως κάποιες πρακτικές που εφαρμόζονται παραδοσιακά στην καθημερινή ζωή μπορεί να είναι λανθασμένες/παρωχημένες. Από παράδειγμα αποτελεί η πρακτική της ανακύκλωσης, η οποία δεν εφαρμόζεται το ίδιο σε όλες τις πόλεις, συχνά εξαιτίας των ίδιων των κατοίκων.
- Έχει αίσθημα ατομικής ευθύνης. Η ατομική ευθύνη είναι στενά συνδεδεμένη με τη δημοκρατία. Προφανώς σε δημοκρατικά πολιτεύματα ο πολίτης έχει το δικαίωμα να αποφασίζει για τον εαυτό του, όμως συχνά μια ατομική απόφαση μπορεί να έχει αποτέλεσμα στο κοινωνικό σύνολο. Εκεί εμπλέκεται η έννοια της ατομικής ευθύνης.
- Αφιερώνει χρόνο αλλά και να βρίσκεται προ των ευθυνών του για τη συμμετοχική λήψη αποφάσεων. Παρόλο που πολλές περιοχές δίνουν τη δυνατότητα στους κατοίκους να συμμετέχουν ενεργά σε αποφάσεις που αφορούν τον τόπο τους, εκείνοι επιλέγουν να μην είναι μέρος της συλλογικής διαδικασίας.

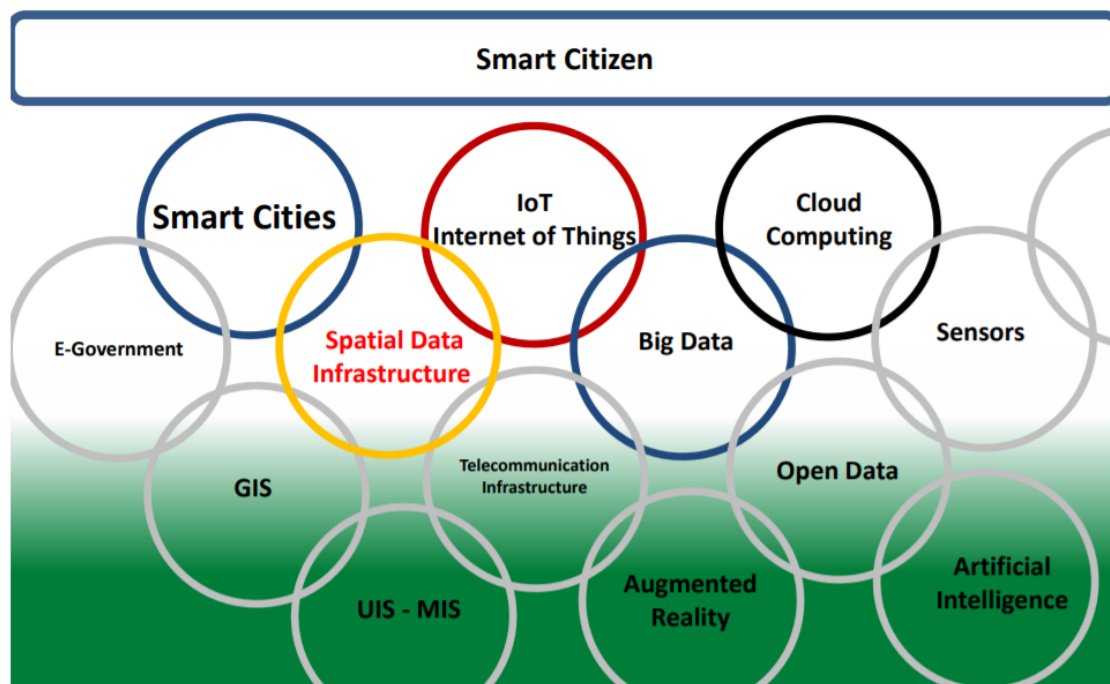
Όπως μιλήσαμε για τα συστατικά στοιχεία που συνθέτουν την έξυπνη πόλη, παρακάτω μπορεί να δει κανείς τους παράγοντες που συνθέτουν τον έξυπνο άνθρωπο ή έξυπνο πολίτη, σύμφωνα με τον Bayar (2017).

- Επίπεδο εξειδίκευσης
- Δια βίου μάθηση
- Κοινωνική και ενωτική πολυφωνία
- Ελαστικότητα
- Δημιουργικότητα
- Κοσμοπολιτισμός / ανοιχτό πνεύμα
- Συμμετοχή στη δημόσια ζωή

Από τα παραπάνω συμπεραίνουμε πως η συμμετοχή είναι κάτι περισσότερο από άσκηση πολιτικής επιρροής. Οι πολίτες μπορούν επίσης να βοηθήσουν την πόλη να λύσει τα προβλήματά της και να βελτιώσει τις υπηρεσίες της προσφέροντας βοήθεια. Πολλοί πολίτες έχουν γνώση την οποία η πόλη μπορεί να μην κατέχει, και ως αποτέλεσμα είναι ικανοί να παρέχουν βοήθεια με το να μοιραστούν τις εμπειρίες τους, τον χρόνο τους ή την εξειδίκευσή τους.

Το να είσαι έξυπνος δεν αφορά απαραίτητα το μέγεθος, αλλά το πώς η πόλη ή ο δήμος διευκολύνει το διάλογο, την αλληλεπίδραση και τη συνεργασία με τους πολίτες της. Ισχύει όμως και το αντίστροφο, το πως οι πολίτες διευκολύνουν το διάλογο, την αλληλεπίδραση και τη συνεργασία με την πολιτεία. Η τεχνολογία πληροφοριών μπορεί να αποτελέσει εργαλείο ώστε να επιτευχθούν τα δύο. Η όλη ιδέα των έξυπνων πόλεων απαιτεί τόσο τη συμμετοχή σε πολιτικά θέματα, όσο και την απτή βοήθεια εθελοντών κατοίκων που θέλουν να συμβάλλουν στη διαμόρφωση μιας εξυπνότερης συνύπαρξης. Εάν υποθέσουμε την ύπαρξη μιας έξυπνης ισορροπίας, τότε οι έξυπνοι πολίτες παράγουν και χρησιμοποιούν πληροφορίες μέσω συστημάτων σε ένα αποτελεσματικό και βιώσιμο τρόπο ώστε να διαμορφωθούν έξυπνες πόλεις και παράλληλα οι έξυπνες πόλεις παρέχουν ένα βιώσιμο περιβάλλον για την αποτελεσματική εφαρμογή συστημάτων που επεξεργάζονται πληροφορίες για τη χρήση έξυπνων πολιτών.

Τα προαναφερθέντα, βέβαια, μπορούν να έχουν υπόσταση μόνο με την ύπαρξη των κατάλληλων συνθηκών, οι οποίες παρουσιάζονται ακολούθως:



Εικόνα 1.2: Οι πυλώνες του έξυπνου πολίτη (Bayar 2017)

Όπως και να έχει, η τα απαραίτητα βήματα για την διάπλαση αυτού το έξυπνου πολίτη είναι συχνά δύσκολο να ακολουθηθούν, λαμβάνοντας υπόψιν πως ο πολίτης αυτός είναι συχνά δύσκολο να καθοριστεί. Αυτό συμβαίνει γιατί στις πραγματικές πόλεις συνυπάρχουν κοινωνικές ομάδες με διαφορετικές ανάγκες, οπτικές, ενδιαφέροντα και συμφέροντα.

1.1.6. Δείκτες αξιολόγησης έξυπνων πόλεων

Έχουν αναπτυχθεί διάφοροι δείκτες μέτρησης απόδοσης και αξιολόγησης των έξυπνων πόλεων. Τα συστήματα αξιολόγησης μέσω συνθετικών ποσοτικών δεικτών λαμβάνουν ολοένα και περισσότερη σημασία μεταξύ των επικεφαλής των πόλεων και των υπεύθυνων χάραξης πολιτικής. Οι δείκτες τους βοηθούν να αποφασίσουν πού να εστιάσουν το χρόνο και τους πόρους, καθώς και να κοινοποιήσουν τις επιδόσεις της πόλης στους πολίτες, τους επισκέπτες και τους επενδυτές (Berardi, 2013a, 2013b). Μία από τις αξίες αυτών των συστημάτων είναι η ικανότητα να αντιπροσωπεύει μια συγκριτική μέτρηση, η οποία είναι πολύ πιο απτή από τον αυτοχαρακτηρισμό μιας περιοχής ως έξυπνη πόλη. Παρακάτω θα αναλυθούν επιλεγμένα υφιστάμενα συστήματα διαβάθμισης και τους δείκτες που χρησιμοποιούνται επί του παρόντος για την εκτίμηση των έξυπνων πρωτοβουλιών σε πόλεις. Επιπλέον, θα εξεταστούν κάποιες σημειώσεις σχετικά με τη χρήση αυτών των συστημάτων για την κατάταξη των πόλεων. Το Πανεπιστήμιο της Βιέννης ανέπτυξε μια μέτρηση αξιολόγησης για την κατάταξη 70 ευρωπαϊκών πόλεων μεσαίου μεγέθους (Giffinger et al., 2007). Αυτή η μέτρηση χρησιμοποιεί συγκεκριμένους δείκτες για καθεμία από τις αναγνωρισμένες διαστάσεις μιας έξυπνης πόλης. Για παράδειγμα, η έξυπνη κινητικότητα χωρίζεται σε τοπική προσβασιμότητα, διεθνή προσβασιμότητα, διαθεσιμότητα υποδομών ΤΠΕ καθώς επίσης και βιώσιμα και ασφαλή συστήματα μεταφορών. Ένα άλλο σύστημα αξιολόγησης έχει αναπτυχθεί από το Ευφυές Κοινωνικό Φόρουμ (ICF), το οποίο αναγγέλλει κάθε χρόνο πόλεις που απονέμονται ως Κοινότητες Smart 21. Αυτή η μέτρηση βασίζεται σε ορισμένους παράγοντες: ευρυζωνική συνδεσιμότητα, γνωστικό πεδίο του εργατικού δυναμικού, ψηφιακή ένταξη, καινοτομία και μάρκετινγκ.

Πιο πρόσφατα, ο Zygiaris (2013) ανέπτυξε ένα σύστημα μέτρησης, προσδιορίζοντας έξι στρώματα μιας έξυπνης πόλης: το στρώμα της πόλης, υπογραμμίζοντας ότι οι έξυπνες έννοιες των πόλεων πρέπει να εδράζονται στο πλαίσιο μιας πόλης. Το πράσινο στρώμα της πόλης, εμπνευσμένο από τις νέες θεωρίες αστικοποίησης της αστικής περιβαλλοντικής βιωσιμότητας είναι το στρώμα της διασύνδεσης, που αντιστοιχεί στη διάδοση των πράσινων οικονομιών σε επίπεδο πόλης. Το στρώμα των οργάνων, υπογραμμίζει ότι οι έξυπνες πόλεις απαιτούν απαντήσεις σε πραγματικό χρόνο από τους αισθητήρες έξυπνων μετρητών και υποδομών. Το ανοικτό στρώμα ενοποίησης, επισημαίνοντας ότι οι εφαρμογές έξυπνων πόλεων θα πρέπει να είναι σε θέση να επικοινωνούν και να μοιράζονται δεδομένα, περιεχόμενο, υπηρεσίες και πληροφορίες. Το επίπεδο εφαρμογής, χρήσιμο για τις έξυπνες πόλεις έτσι ώστε να αντικατοπτρίζουν τις πράξεις πόλης σε πραγματικό χρόνο σε νέα επίπεδα έξυπνης απόκρισης. Τέλος το στρώμα καινοτομίας, τονίζοντας το γεγονός ότι οι έξυπνες πόλεις οφείλουν να δημιουργούν ένα γόνιμο περιβάλλον καινοτομίας για νέες επιχειρηματικές ευκαιρίες. Μια μέθοδος για την αξιολόγηση του «ευφυούς δείκτη πόλεων» προτάθηκε επίσης από τους Lazarou και Roscia (2012). Ο δείκτης βοήθησε στη διανομή ευρωπαϊκών κεφαλαίων στο στρατηγικό σχέδιο 2020. Οι δείκτες που συνέβαλαν σε αυτόν τον δείκτη δεν είναι ομοιογενείς και απαιτούν μεγάλο όγκο πληροφοριών. Η προτεινόμενη προσέγγιση χρησιμοποιεί μια ασαφή διαδικασία που επιτρέπει τον ορισμό ενός συνόλου βαρών για το συνδυασμό των διαφόρων δεικτών ανάλογα με τη σχετική σημασία τους.

Ένα πιο εξελιγμένο σύστημα μέτρησης της ευφύιας μιας πόλης έχει προταθεί από τους Lombardi et al. (2012). Αυτοί οι συγγραφείς χρησιμοποίησαν μια τροποποιημένη έκδοση του μοντέλου τριπλής έλικας, ένα πλαίσιο αναφοράς για την ανάλυση συστημάτων καινοτομίας βασισμένων στη γνώση που συνδέει τις τρεις κύριες υπηρεσίες δημιουργίας γνώσης: πανεπιστήμια, βιομηχανία και κυβέρνηση (Leydesdorff and Deakin, 2011). Οι συγγραφείς πρόσθεσαν ένα νέο παράγοντα δημιουργίας γνώσης στους τρεις προηγούμενους, την κοινωνία των πολιτών, καθορίζοντας ένα μοντέλο τετραπλής έλικας. Για τους τέσσερις αρωγούς της καινοτομίας, προτείνουν δείκτες που ανήκουν σε πέντε συστάδες (Lombardi et al., 2012). Αυτό το πλαίσιο ανάλυσης αποτελείται από 60 δείκτες που επιλέχθηκαν μετά από ανασκόπηση της βιβλιογραφίας που περιλάμβανε εκθέσεις σχεδίων της ΕΕ, το σύνολο δεδομένων του Urban Audit, στατιστικές της Ευρωπαϊκής Επιτροπής, τον Ευρωπαϊκό Δείκτη Πράσινης

Πόλης, το TISSUE, τις Τάσεις και Δείκτες για την Παρακολούθηση της Θεματικής στρατηγικής της ΕΕ για την Αειφόρο Ανάπτυξη του Αστικού Περιβάλλοντος και την κατάταξη των ευφυών πόλεων των μεσαίων πόλεων της ΕΕ. Παραδόξως, απέκλεισαν τη διάσταση έξυπνης κινητικότητας (Lombardi et al., 2012).

Οι Carli et al. (2013) πρότειναν πρόσφατα ένα πλαίσιο για την ανάλυση και σύγκριση συστημάτων μέτρησης για έξυπνες πόλεις. Προτείνουν να διαχωριστούν οι δείκτες μέτρησης σε δύο κατηγορίες: αντικειμενικές και υποκειμενικές και να εξεταστούν τόσο οι φυσικές υποδομές όσο και τα δεδομένα περιβάλλοντος μαζί με την ικανοποίηση των πολιτών και την αντίληψη της ευημερίας. Οι συντάκτες αυτοί επικεντρώθηκαν, επίσης, στον τρόπο μέτρησης των δεικτών και αποκάλυψαν ότι μαζί με τα παραδοσιακά εργαλεία, οι νέοι δείκτες για την ευημερία αξιολογούνται όλο και περισσότερο μέσω της ανίχνευσης δεδομένων σε πραγματικό χρόνο, όπως μηνύματα κοινωνικού δικτύου.

Πολλές από τις συνηθισμένες εξελίξεις καθορίζουν τη σημασία των πεδίων των συγκρίσεων πρακτικών με άλλες πόλεις. Ο Δείκτης Global Power City δημιουργήθηκε από το Ινστιτούτο για τις Αστικές Στρατηγικές στην Ιαπωνία και βασίστηκε στην ακρίβεια των δεδομένων, συμπληρωμένων με πληροφορίες σχετικά με την άποψη των διαφόρων φορέων. Ο δείκτης αυτός χαρτογραφεί τα πλεονεκτήματα και τις αδυναμίες των πόλεων και τα κατατάσσει σε μια ευρέως συγκριτική ανάλυση, σύμφωνα με την περιεκτική οικονομική τους δυναμική δύναμη για τους δημιουργούς και τις εξαιρετικές εταιρίες. Όπως αναφέρθηκε προηγουμένως, το Πανεπιστήμιο της Βιέννης έχει κατατάξει 70 μεσαίου μεγέθους πόλεις σύμφωνα με τις μετρήσεις που ορίζονται στο Giffinger et al. (2007). Εν τω μεταξύ, στις Ηνωμένες Πολιτείες, το Συμβούλιο Άμυνας Φυσικών Πόρων έχει αναπτύξει την Κατάταξη των πιο έξυπνων πόλεων, η οποία χαρακτηρίζεται από έντονη μεροληψία προς τα περιβαλλοντικά συναφή κριτήρια (IDA, 2012). Ο Forbes, με την υποστήριξη του επιστήμονα Joel Kotkin, δημοσίευσε μια λίστα με τις πιο έξυπνες πόλεις του κόσμου. Αυτή η κατάταξη θεωρεί μια πόλη συμπαγή και αποτελεσματική και παρέχει ευνοϊκές οικονομικές συνθήκες. Θεωρώντας ότι αυτή η κατάταξη ενθαρρύνει μια πόλη να είναι ένας οικονομικός κόμβος, ένα διεθνές εμπόριο και μια παγκόσμια πόλη, δεν αποτελεί έκπληξη το γεγονός ότι η Σιγκαπούρη θεωρήθηκε η πιο έξυπνη πόλη στην κατάταξη αυτή (IDA, 2012). Η ταξινόμηση σε αστικές περιοχές, όπως η IBM Smart City ή η κατάταξη του McKinsey Global Institute, συγκρίνουν και ταξινομούν περιοδικά αστικές περιοχές (Arribas-Bel et al., 2013). Οι προηγούμενες τάξεις συμβάλλουν στην εμφάνιση ορθών πρακτικών και μπορούν να χρησιμεύσουν ως μέσο για την ενίσχυση του περιφερειακού κεφαλαιακού κεκτημένου και την εξάλειψη των πολιτικών.

Στην βιβλιογραφία παρατηρούνται πολλοί ακόμη τρόποι κατηγοριοποίησης έξυπνων πόλεων. Μια σύγχρονη πρακτική που συναντάται συχνά σε αναφορές είναι η κατάταξη των πόλεων σε leaders (καθοδηγητές) και followers (ακολουθούς), πράγμα που βασίζεται στη λογική του peer effect, δηλαδή της επιρροής μιας πόλης από μια άλλη. Η επιρροή από ομότιμους ή αλλιώς η πίεση από ομότιμους, είναι η άμεση επίδραση στο άτομο από τους όμοιούς του. Ένα άτομο ενθαρρύνεται δηλαδή να ακολουθήσει τους όμοιούς του δια μέσου αλλαγής του ίδιου. Οι επιπτώσεις των ομοίων είναι σημαντικές σε πολλές μελέτες κοινωνικών επιστημών, με ιδιαίτερη σημασία και επιπτώσεις στην μαθητική ζωή του ατόμου. Τα λεγόμενο peer effect μπορεί να μετρηθεί μέσω πολλών προσεγγίσεων, με τις πιο σημαντικές προσεγγίσεις αξιοποιούν τα δεδομένα παρατήρησης. Πιο συγκεκριμένα, με παλινδρόμηση χρησιμοποιώντας τα ίδια αποτελέσματα (ή τη συμπεριφορά) στα αποτελέσματα (ή την συμπεριφορά) των ομοίων. Με βάση τα προαναφερθέντα, έτσι και οι έξυπνες πόλεις που θεωρούνται καθοδηγητές διαδραματίζουν διορατικό ρόλο στην χάραξη πορείας για τις πόλεις που θεωρούνται ακόλουθοι. Σε μια έρευνα που πραγματοποιήθηκε από τον Liu (2019), αυτή η υπόθεση μοντελοποιείται, χωρίζοντας τις πόλεις σε ομάδες υψηλού, μεσαίου και χαμηλού σκορ, δίνοντας τα επικείμενα συμπεράσματα.

Συνολικά, φαίνεται πως υπάρχουν επιπτώσεις από ομότιμες ομάδες στην πρόοδο των έξυπνων πόλεων. Η ανάλυση των δεδομένων δείχνει ότι το αποτέλεσμα του peer effect αποτελεί σημαντικό χαρακτηριστικό. Επίσης, ο συντελεστής παρουσιάζει θετική αξία, πράγμα που σημαίνει ότι οι επιπτώσεις από τον περίγυρο (εδώ τις πρωτοπόρες έξυπνες πόλεις) διαδραματίζουν θετικό ρόλο στην πρόοδο των έξυπνων πόλεων. Υπάρχουν πολλά στοιχεία που μπορούν να υποστηρίξουν αυτό το αποτέλεσμα. Οι υπεύθυνοι διαχείρισης της πόλης συνεχίζουν να επισκέπτονται άλλες πόλεις, να ανταλλάζουν απόψεις σε συζητήσεις για τον πολεοδομικό σχεδιασμό και, στη συνέχεια, να καταθέτουν θετικές προτάσεις για τη λήψη αποφάσεων. Όλα τα παραπάνω θα μπορούσαν να κάνουν τις δικές τους πόλεις να εξελιχθούν σε εξυπνότερες. Επίσης, τα μέσα ενημέρωσης συμβάλλουν πολύ στην αποτελεσματικότητα των έξυπνων πόλεων. Πολλές πηγές κατατάσσουν την απόδοση των έξυπνων πόλεων, και πολλές πόλεις με υψηλή κατάταξη δημοσιεύουν καλά νέα στο διαδίκτυο ή σε εφημερίδες, οι μπορούν να επιταχύνουν την πρόοδο της έξυπνης πόλης μέσω του ανταγωνισμού. Όπως φαίνεται στην έρευνα, οι ομάδες μεσαίου σκορ έχει ισχυρότερα peer effects, σε σύγκριση με ομάδες με χαμηλή και υψηλή βαθμολογία. Η ομάδα του χαμηλού σκορ παραμένει στο πρώιμο στάδιο των έξυπνων πόλεων, πράγμα που σημαίνει ότι επικεντρώνονται στην έξυπνη υποδομή πόλεων της πόλης και σε άλλους σχεδιασμούς θεμελίωσης. Η ομάδα του μεσαίου σκορ έχει μεγαλύτερη ανάγκη για βελτίωση των έξυπνων πόλεων. Σε αυτήν την ομάδα έχει ήδη ολοκληρωθεί ο σχεδιασμός και η εγκατάσταση των θεμελίων. Χρειάζονται έμφαση στον τρόπο βελτίωσης, και έτσι είναι καλή ιδέα να απευθυνθούν σε άλλες πόλεις, ειδικά πόλεις ομοίων τους, επειδή οι όμοιες πόλεις μπορεί να έχουν περισσότερα κοινά στοιχεία, όπως τα καιρικά φαινόμενα, ο πολιτιστικός παράγοντας και άλλοι. Η ομάδα πόλεων υψηλών σκορ μπορεί να έχει περιορισμένο χώρο βελτίωσης. Επενδύουν περισσότερο στην έρευνα νέων τεχνολογιών, πράγμα που σημαίνει ότι υπάρχει χρόνος αναμονής. Πολύ περιορισμένες προτάσεις βελτίωσης που μπορούν να πάρουν από άλλους, εκτός από τους ερευνητές.

Η τάση που επικρατεί για κατάταξη σε followers (ακολουθούς) και leaders (ηγέτες/καθοδηγητές) έχει εξεταστεί εκτενώς στην περίπτωση του Ηνωμένου Βασιλείου με ακόμη πιο αναλυτική κατάταξη, σε τέσσερις πλέον κατηγορίες (1) οι ηγέτες, οι (2) υποψήφιοι, οι (3) αμφισβητίες και οι (4) ακόλουθοι:

- **Ηγέτες:** Αυτές οι πόλεις έχουν διαφοροποιηθεί μέσα από τη σαφήνεια, το εύρος και την ένταξη στο όραμα και τον προγραμματισμό που έχουν σε επίπεδο έξυπνης πόλης. Είναι επίσης επικεφαλής της τρόπο υλοποίησης σημαντικών έργων τόσο στα πιλοτικά αλλά και στα πιο μεγάλης κλίμακας επίπεδα.
- **Ανταγωνιστές:** Αυτές οι πόλεις έχουν κάνει πολλά για να εδραιώσουν τη δική τους στρατηγική έξυπνων πόλεων και έχουν υλοποιήσει ορισμένα σημαντικά έργα. Ωστόσο, υπάρχουν μερικά κενά στις στρατηγικές τους και ο αριθμός των πραγματικών έργων μπορεί να μείνει πίσω από αυτό των ηγετών των έξυπνων πόλεων.
- **Αμφισβητίες:** Οι πόλεις-αμφισβητίες έχουν θέσει ένα όραμα για τις προσπάθειές τους στην κατεύθυνση της έξυπνης πόλης και έχουν ήδη ξεκινήσει, αλλά η εκτέλεση εξακολουθεί να ακολουθεί το όραμα συνοπτικά. Μπορεί να έχουν δείξει ισχυρή πρωτοβουλία σε λίγους βασικούς τομείς αλλά με μικρότερο εύρος στο πρόγραμμά τους σε σχέση με τις ηγετικές πόλεις.
- **Ακόλουθοι:** Αυτές είναι πόλεις που βρίσκονται στην αρχή της έξυπνης διαδρομής τους. Μπορεί να έχουν κάνει αρχικές δηλώσεις πρόθεσης και να έχουν προχωρήσει σε περιορισμένα δοκιμαστικά σχέδια και αλλά πρέπει να αναπτύξουν πιο ολοκληρωμένη άποψη για την ανάπτυξη της πόλης και / ή ισχυρότερη ηγεσία για τα προγράμματά τους.

Η αξιολόγηση των πόλεων για αυτόν τον δείκτη βασίζεται σε δύο διαστάσεις: Στρατηγική και Εκτέλεση. Η διάσταση της στρατηγικής αξιολογεί το όραμα, τους σκοπούς και τους στόχους κάθε πόλης σε σχέση με το πρόγραμμα της έξυπνης πόλης. Η διάσταση που εξετάζει την εκτέλεση αξιολογεί τα πραγματικά επιτεύγματα της πόλης από τα αρχικά έργα έως την πλήρη ανάπτυξη καινοτόμων τεχνολογιών και υπηρεσιών. Κάθε διάσταση χωρίζεται σε πέντε κατηγορίες αξιολόγησης.

Οι κατηγορίες αξιολόγησης της διάστασης της στρατηγικής είναι η εξής:

- **Όραμα:** Αξιολογεί την έξυπνη ή μελλοντική πολεοδομική στρατηγική της πόλης, συμπεριλαμβανομένης αξιολόγησης της σαφήνειας, της πληρότητας και της βάσης της στρατηγικής. Εκτιμήθηκε επίσης η δέσμευση ηγεσίας σε κάθε πόλη και το επίπεδο δέσμευσης με όλους τους ενδιαφερόμενους.
- **Ψηφιακή Καινοτομία:** Αξιολογεί την στρατηγική της πόλης για την ανάπτυξη και εκμετάλλευση ψηφιακών τεχνολογιών και υπηρεσιών, συμπεριλαμβανομένων σχεδίων για την ανάπτυξη της επικοινωνιακής υποδομής της πόλης, της ανοιχτής πολιτικής δεδομένων, της στρατηγικής ψηφιακής ένταξης και σχεδίων για την ανάπτυξη της τοπικής ψηφιακής οικονομίας.
- **Καινοτομία υπηρεσιών:** Αξιολογεί την στρατηγική της πόλης για καινοτομίες στις τοπικές υπηρεσίες που εκμεταλλεύονται τις βελτιώσεις που προσφέρουν οι έξυπνες τεχνολογίες, συμπεριλαμβανομένων των σχεδίων στους τομείς των συμβουλίων, της κοινωνικής πρόνοιας και της υγειονομικής περίθαλψης, της εκπαίδευσης και των δεξιοτήτων, των μεταφορών και της αστικής κινητικότητας.
- **Σχέδια βιωσιμότητας:** Αξιολογεί τη στρατηγική βιωσιμότητας μιας πόλης και τους ρητούς στόχους που έχουν τεθεί για την κατανάλωση ενέργειας, τις εκπομπές αερίων θερμοκηπίου και τους συναφείς στόχους στους τομείς της διαχείρισης αποβλήτων, των προγραμμάτων μεταφορών, της ποιότητας του αέρα και άλλων περιβαλλοντικών πρωτοβουλιών.
- **Συμμετοχή ενδιαφερόμενων φορέων:** Εξετάζει το φάσμα των ενδιαφερομένων που εμπλέκονται στην ανάπτυξη της στρατηγικής έξυπνης πόλης, συμπεριλαμβανομένων των προγραμμάτων συμμετοχής των πολιτών, της συμμετοχής των επιχειρήσεων (ιδίως των τοπικών ΜΜΕ αλλά και των σημαντικών εταιρικών σχέσεων με τους μεγαλύτερους παράγοντες) και τη συμμετοχή τοπικών πανεπιστημίων και άλλων ερευνητικών οργανισμών.

Οι κατηγορίες αξιολόγησης της διάστασης της εκτέλεσης είναι οι εξής:

- **Εφαρμογή:** Αξιολογεί την συνολική πρόοδο της πόλης στη μετατροπή της στρατηγικής της σε δράση με βάση τον αριθμό, την εμβέλεια και την έκταση των έργων που έχουν υλοποιηθεί μέχρι σήμερα. Επίσης, αξιολογεί τη δυναμική των έργων που βρίσκονται σε εξέλιξη και του βραχυπρόθεσμης ροής για νέα έργα και προγράμματα.
- **Ψηφιακή παράδοση:** Αξιολογεί την πρόοδο στην υλοποίηση της ψηφιακής στρατηγικής της πόλης, συμπεριλαμβανομένων πιλοτικών έργων, εκφράσεων έξυπνων πόλης και έργων πλήρους κλίμακας που καλύπτουν όλες τις μορφές ψηφιακής καινοτομίας, συμπεριλαμβανομένων των έργων IoT, πλατφορμών ανοιχτών δεδομένων και άλλων μεγάλων προγραμμάτων δεδομένων, και βελτιώσεις στην υποδομή επικοινωνιών της πόλης.
- **Παροχή Υπηρεσιών:** Αξιολογεί την πρόοδο όσον αφορά την υλοποίηση καινοτόμων υπηρεσιών που καθορίζονται στην έξυπνη στρατηγική της πόλης, συμπεριλαμβανομένης της βελτίωσης της πρόσβασης σε βασικές υπηρεσίες, καινοτόμων έργων κοινωνικής μέριμνας και υγειονομικής περίθαλψης, βελτιώσεων δεξιοτήτων και εκπαίδευσης σχετικά με τη χρήση ψηφιακών τεχνολογιών, καινοτομιών αστικής κινητικότητας, καινοτομίες για την υποστήριξη τοπικών επιχειρήσεων και προγράμματα που αποσκοπούν στην παροχή βελτιωμένων πληροφοριών και υπηρεσιών για τους επισκέπτες και τους κατοίκους.
- **Περιβαλλοντικές επιπτώσεις:** εξετάζει τα επιτεύγματα σε σχέση με τους στόχους βιωσιμότητας και τα προγράμματα περιβαλλοντικής βιωσιμότητας, συμπεριλαμβανομένων των έργων έξυπνης ενέργειας, των πρωτοβουλιών μεταφορών

χαμηλών εκπομπών άνθρακα, των προγραμμάτων ενεργειακής απόδοσης (όπως το έξυπνο φωτισμό του δρόμου και τα έργα έξυπνων αποβλήτων).

- **Κοινωνική Προσέγγιση:** Αξιολογεί τη δέσμευση σε πολλαπλές κοινότητες, τη συμμετοχή τοπικών επιχειρήσεων και ακαδημαϊκών κοινοτήτων σε έργα ευφυών πόλεων και την επέκταση έργων στην ευρύτερη περιοχή της πόλης και σε άλλους τοπικούς φορείς.

Στο γράφημα που ακολουθεί (Εικόνα 1.3) φαίνεται η κατάταξη 10 πόλεων του Ηνωμένου Βασιλείου με βάση την πρόσφατη μελέτη της Huawei (2017).



Εικόνα 1.3: Σχέση Στρατηγικής/Εφαρμογής των πόλεων του ΗΒ

Ένας άλλος δείκτης που αξιολογεί την απόδοση των έξυπνων πόλεων ανά τον κόσμο είναι το IMD Smart City Index του Διεθνούς Ινστιτούτου Διοίκησης της Λωζάνης (IMD). Η πιο πρόσφατη δημοσιευμένη αξιολόγηση των έξυπνων πόλεων (IMD 2019) χρησιμοποιεί την ανατροφοδότηση των κατοίκων και αξιοποιώντας τα χαρακτηριστικά της πόλης και κατατάσσει τις έξυπνες πόλεις ως κάτωθι:

- Ο δείκτης IMD-SUTD Smart City Index (SCI) αξιολογεί τις αντιλήψεις των κατοίκων για ζητήματα που σχετίζονται με δομές και εφαρμογές τεχνολογίας που είναι διαθέσιμα σε αυτούς στην πόλη τους.
- Η πρώτη έκδοση του SCI κατατάσσει 102 πόλεις σε όλο τον κόσμο καταγράφοντας τις αντιλήψεις 120 κατοίκων σε κάθε πόλη.
- Υπάρχουν δύο πυλώνες για τους οποίους ζητούνται οι αντιλήψεις των κατοίκων: ο πυλώνας των δομών που αναφέρεται στην υπάρχουσα υποδομή των πόλεων και ο τεχνολογικός πυλώνας που περιγράφει τις τεχνολογικές διατάξεις και τις υπηρεσίες που διαθέτουν οι κάτοικοι.
- Κάθε πυλώνας αξιολογείται σε πέντε βασικούς τομείς: υγεία και ασφάλεια, κινητικότητα, δραστηριότητες, ευκαιρίες και διακυβέρνηση.
- Οι πόλεις κατανέμονται σε τέσσερις ομάδες βάσει του δείκτη του ΟΗΕ για την Ανθρώπινη Ανάπτυξη (HDI) της οικονομίας στην οποία ανήκουν.
- Σε κάθε ομάδα HDI, οι πόλεις διαθέτουν μια «κλίμακα αξιολόγησης» (AAA-D) με βάση τις εκτιμήσεις-σκορ μιας δεδομένης πόλης σε σύγκριση με τα αποτελέσματα όλων των άλλων πόλεων της ίδιας ομάδας.

- Οι κατατάξεις παρουσιάζονται στη συνέχεια σε δύο μορφές: συνολική κατάταξη (1 έως 102) και αξιολόγηση για κάθε πυλώνα και συνολικά.

Αξίζει να σημειωθεί πως στη συγκεκριμένη αναφορά η Αθήνα κατατάσσεται στην 95^η θέση (ανάμεσα σε 102 εξεταζόμενες πόλεις) με χαμηλή αξιολόγηση στον τομέα της υγείας, των ευκαιριών, της μετακίνησης, της διακυβέρνησης τόσο από πλευράς υποδομών όσο και από πλευράς τεχνολογιών, με συνολικό βαθμό C.

1.1.7. Θεωρήσεις και παραδείγματα ανά τον κόσμο

Μέχρι στιγμής έχουν ξεκινήσει ή οικοδομηθεί περισσότερες από 1000 έξυπνες σε όλο τον κόσμο, ειδικά στην Ευρώπη, τη Βόρεια Αμερική και την Ασία (Deloitte 2018). Εμπνεόμενη από πρωτοβουλίες της έξυπνης πόλης όπως το IBM Smart Planet, η στρατηγική i-Japan 2015 και η στρατηγική Europe 2020 (Cocchia 2014), η έξυπνη πόλη έχει καταστεί ένα παγκόσμιο φαινόμενο. Όσον αφορά τις δύο θερμοκοιτίδες γνώσης στον τομέα της έξυπνης πόλης – την Β. Αμερική και Ευρώπη (Mora et al., 2017), αυτές αντιπροσωπεύουν αποκλίνοντα αναπτυξιακά μονοπάτια στην έξυπνη ανάπτυξη. Η πρώτη αντιπροσωπεύει ένα όραμα με τεχνολογία που προωθείται από τις εταιρείες ΤΠΕ όπως IBM, Cisco και ούτω καθεξής, ενώ η τελευταία αντανάκλα την τάση για μια οικονομία χαμηλών εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα (Mora et al., 2018). Κατά συνέπεια, η μέθοδος που βασίζεται στην τεχνολογία και η μέθοδος που βασίζεται στον άνθρωπο είναι οι δύο γενικές προσεγγίσεις όταν μιλάμε για έξυπνες πόλεις (Kummittha και Crutzen 2017). Επιπλέον, αν και η Ευρώπη είναι η ηγετική περιοχή σε πρωτοβουλίες έξυπνων πόλεων με μια σχετικά ολιστική προσέγγιση, οι περισσότερες πρωτοβουλίες της έξυπνης πόλης συχνά επικεντρώνονται στο έξυπνο περιβάλλον και την έξυπνη κινητικότητα με λιγότερη προσοχή στις άλλες τέσσερις διαστάσεις της έξυπνης πόλης (Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο 2014). Όταν πρόκειται για την αναδυόμενη αγορά με μεγάλες δυνατότητες για έξυπνες πόλεις, η Κίνα (Deloitte 2018), βρίσκεται ακόμη στο αρχικό στάδιο (Smart City 1.0) με δύο χαρακτηριστικά: (1) επιβολή κατασκευής υποδομών πληροφόρησης μέσω τεχνολογιών ευρείας εφαρμογής και (2) περιορισμένης εστίασης εφαρμογές στις έξυπνες μεταφορές, στην ασφάλη πόλη, στις έξυπνες υπηρεσίες υγείας και στην έξυπνη διακυβέρνηση (Guo et al., 2016). Είναι σημαντική πρόκληση για της ήδη έξυπνες πόλεις να εξελιχθούν και να μεταβούν στο επόμενο στάδιο (Smart City 2.0), του οποίου τα χαρακτηριστικά αναλύσαμε σε προηγούμενη ενότητα. Παρακάτω θα μελετήσουμε ορισμένα παραδείγματα έξυπνων πόλεων αρχικά στην Ελλάδα και στη συνέχεια στο εξωτερικό.

Παραδείγματα στην ελληνική επικράτεια

Τρίκαλα

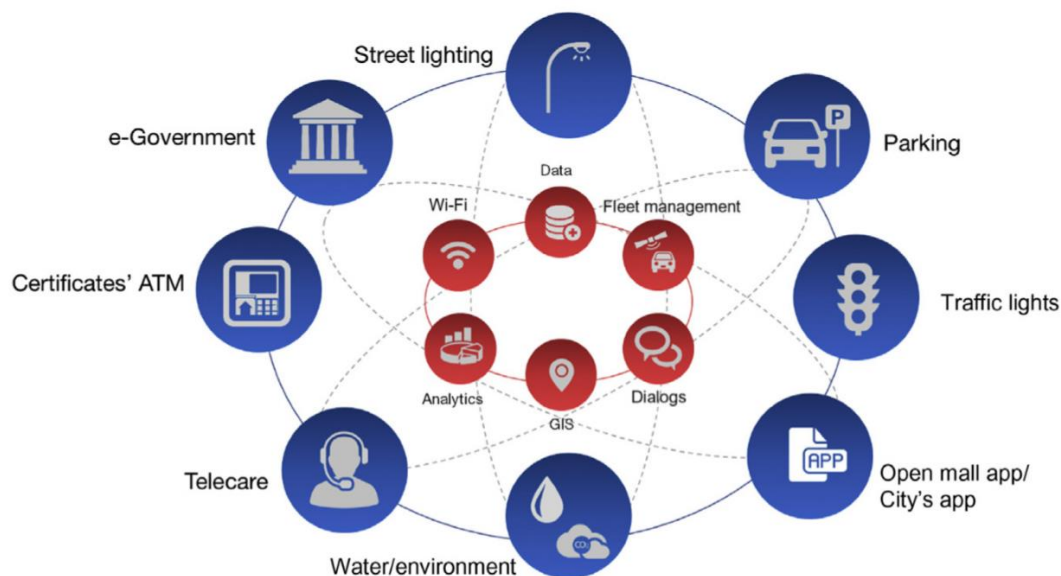
Τα Τρίκαλα είναι η πλέον πολυσυζητημένη και πολυμελετημένη πόλη στον τομέα της έξυπνης ανάπτυξης στην ελληνική επικράτεια. Τα Τρίκαλα είναι μια μεσαίου μεγέθους πόλη με περίπου 80.000 κατοίκους, της οποίας η ιστορία χρονολογείται από την τρίτη χιλιετία π.Χ., ενώ η πόλη φημίζεται για τη δημιουργικότητά της και την κλίση της στη μουσική. Αξίζει να σημειωθεί πως περισσότερα από 20 μικρά σχολεία προσφέρουν διαλέξεις μουσικής και χορού και πάνω από 600 δημιουργικές δραστηριότητες πραγματοποιούνται σε ετήσια βάση στα Τρίκαλα, γεγονότα που προσελκύουν ανθρώπους από όλη την Ελλάδα. Οι δημιουργικές δραστηριότητες μεταμόρφωσαν τα Τρίκαλα σε ελκυστικό χειμερινό τουριστικό προορισμό το 2010, όταν άρχισε να φιλοξενεί το μεγαλύτερο ελληνικό θεματικό χωριό των Χριστουγέννων. Περισσότεροι από 1 εκατομμύριο τουρίστες επισκέπτονται τα Τρίκαλα κατά τη διάρκεια των Χριστουγέννων, κάτι που προσφέρει σοβαρή υποστήριξη στην τοπική αγορά, ενισχύει αξιοθέατα που βρίσκονται ακόμα και σε απόσταση 20 χλμ. και ενθαρρύνει την οργάνωση πολλών παράλληλων εκδηλώσεων καθώς επίσης και την ανάπτυξη της τοπικής δημιουργικής βιομηχανίας. Από τα στοιχεία του Δήμου και της Περιφερειακής

Τράπεζας της Θεσσαλίας προκύπτει σταθερό ΑΕΠ κατά τη διάρκεια της δημοσιονομικής κρίσης και αύξηση του τοπικού ΑΕΠ κατά 6,8%, με 1% ετησίως και κυρίως κατά τον μήνα Δεκέμβριο (με βάση στοιχεία από το 2010 και έπειτα) γεγονός που καταδεικνύει την επίδραση όλων των παραπάνω δραστηριοτήτων στην τοπική οικονομία. Τα Τρίκαλα είναι μια τυπική ελληνική πόλη, η οποία όμως διαθέτει πυκνό δίκτυο πεζών και λωρίδων ποδηλασίας, υποστηρίζεται από το τοπικό σύστημα δημόσιων συγκοινωνιών (λεωφορείο) το οποίο συνδέει κυρίως το κέντρο με περιβαλλόμενες περιοχές και χωριά, ενώ έχει αναλάβει διάφορες πρωτοβουλίες για βιώσιμη κινητικότητα (π.χ. απελευθέρωση χώρων στάθμευσης αυτοκινήτων για ποδηλατικές διαδρομές και την αποφυγή κυκλοφορίας με αυτοκίνητο). Η πόλη διοικείται από το Δήμο Τρικάλων, ο οποίος εποπτεύεται από περιφερειακή αρχή (Περιφέρεια Θεσσαλίας) και την εθνική κεντρική κυβέρνηση. Σύμφωνα με το τελευταίο νομικό πλαίσιο (Καλλικράτης), ο Δήμος Τρικάλων ενσωμάτωσε 37 κοινότητες γύρω από την πόλη - ακόμη και 20 χιλιόμετρα μακριά από το κύριο αστικό σύστημα. Μετά το 2014 ο δήμος συνειδητοποίησε τη σημασία του ψηφιακού μετασχηματισμού και ευθυγράμμισε τις πολιτικές του με το περιβάλλον του, ως εξής:

- **BIG DATA και ψηφιακές πλατφόρμες:** Η πόλη έχει εγκαταστήσει κεντρική πλατφόρμα παρακολούθησης της πόλης (Cisco Connected Digital Platform^{6,7}), η οποία ενσωματώνει διάφορα κυβερνο-φυσικά συστήματα (αισθητήρες και ελεγκτές όσον αφορά τον έξυπνο δημόσιο φωτισμό, δίκτυο Wi-Fi, έξυπνο πάρκινγκ, και έξυπνο περιβάλλον), ενώ σχεδιάζει να εγκαταστήσει και να ενσωματώσει τους έξυπνους κάδους και τον έλεγχο του δημοτικού στόλου. Όλες οι συγκεντρωμένες μεγάλες ροές δεδομένων προσφέρονται στο κοινό μέσω της πύλης δεδομένων για τις πόλεις, η οποία βρίσκεται σε εξέλιξη. Το σύστημα αναλύει όλα τα δεδομένα που συγκεντρώνονται και απεικονίζει τις επιδόσεις των έξυπνων υπηρεσιών. Επιπλέον, άλλες πλατφόρμες συλλέγουν και αναλύουν δεδομένα μέσω των δημοτικών διαδικασιών.
- **Ψηφιακές δεξιότητες:** Ο δήμος προσφέρει πολλά προγράμματα κατάρτισης ΤΠΕ στο πλαίσιο της οργάνωσής του και συνεργάζεται με σχολεία επαγγελματικής κατάρτισης για την υποστήριξη της επιχειρηματικής κατάρτισης στις ΤΠΕ. Πρόσφατα, έχει ξεκινήσει αντίστοιχες προσπάθειες με δημόσια σχολεία σε θέματα επιστήμης, τεχνολογίας, μηχανικής και μαθηματικών (STEM), τα οποία ενισχύουν τη δημιουργική και αλγοριθμική σκέψη των νέων, την επίλυση προβλημάτων και την ομαδική εργασία. Ένα παράλληλο αποτέλεσμα αυτής της πρωτοβουλίας ήταν ότι μέσα σε δύο μήνες περισσότερες από δέκα τοπικές ρομποτικές ακαδημίες στηρίχθηκαν στην πόλη, γεγονός που επικυρώνει τις προοπτικές που υπάρχουν γύρω από τις πρωτοβουλίες αυτής της φύσεως.
- **Πόλεις και περιφέρειες:** Ο δήμος ανέλαβε ηγετικό ρόλο όσον αφορά τον μετασχηματισμό των ΤΠΕ και καθόρισε τις ακόλουθες πολιτικές: (1) ανάπτυξη της βιομηχανίας δεδομένων: ορίζει την ανοιχτή πολιτική δεδομένων, συλλέγει ροές δεδομένων και τις ανοίγει κεντρικά στην πύλη δεδομένων (2) συνεργασία με τα ενδιαφερόμενα μέρη όσον αφορά τον υπολογισμό των επιδόσεων με τις ΤΠΕ, την έναρξη εκπαιδευτικών προγραμμάτων και την ανάληψη κοινών δραστηριοτήτων (όπως ο Μύλος των Ξωτικών και το εικονικό ανοικτό εμπορικό κέντρο) (3) απλοποίηση των κρατικών συναλλαγών: θέσπιση του τηλεφωνικού κέντρου της πόλης, δρομολόγηση αυτοματοποιημένης μηχανής πολιτών που μετρά τις επιδόσεις των υπηρεσιών του G2B. Επιπλέον, ο δήμος έγινε πόλη-μέλος του EU Digital Cities Challenge και έτσι λαμβάνει συντονισμένη υποστήριξη όσον αφορά τον ορισμό της τοπικής στρατηγικής ψηφιακού μετασχηματισμού.
- **Τυποποίηση ΤΠΕ:** Η πόλη των Τρικάλων σε συνεργασία με τον ελληνικό οργανισμό τυποποίησης προσπαθεί να τυποποιήσει το οικοσύστημα των έξυπνων πόλεων. Ο επικεφαλής της ομάδας του έργου αυτής της πρότασης είναι παράλληλα και ο επικεφαλής αυτών των προσπαθειών τυποποίησης ο οποίος εποπτεύει τις έξυπνες πρωτοβουλίες στα Τρίκαλα μετά το 2014. Επιπλέον, επικαιροποιήθηκε η εσωτερική της οργάνωση με τον ορισμό συγκεκριμένου Τμήματος Έξυπνης Πόλης που αποσκοπεί στην τυποποίηση όλων των εσωτερικών διαδικασιών με τη χρήση των ΤΠΕ, ενώ στοχεύει στην τυποποίηση διαδικασιών

που εμπλέκουν τους άλλους ενδιαφερόμενους της πόλης (δηλαδή, ανάπτυξη έργων κατασκευής στην πόλη). Η τυποποίηση θα παρακολουθείται με τις ΤΠΕ, όπως με τα ανοικτά εργαλεία διαχείρισης του έργου.

Οι παραπάνω πρωτοβουλίες υποστηρίχθηκαν μόνο με δημοτική χρηματοδότηση και σε συνεργασία με προμηθευτές που επιθυμούν να αναπτύξουν και να δοκιμάσουν τα προϊόντα και τις υπηρεσίες τους υπό πραγματικές συνθήκες. Επιπλέον, η εμπορική ένωση συνεργάστηκε με τον Δήμο και δημιούργησε ένα εικονικό ανοιχτό εμπορικό κέντρο που λειτουργεί πάνω από το δημοτικό Wi-Fi. Αυτό το "εικονικό" εμπορικό κέντρο κοινοποιεί τις προσφορές που διατίθενται από τους τοπικούς λιανοπωλητές στους χρήστες Wi-Fi και επιτρέπει την παροχή προσωπικών διαφημιστικών εκστρατειών. Επιπλέον, η δημοτική επιχείρηση παροχής υπηρεσιών ύδρευσης ανέπτυξε ένα έξυπνο σύστημα ύδρευσης για την παρακολούθηση του δικτύου, ενώ συμμετείχε σε μια πρωτοβουλία συνεργασίας που χρηματοδοτείται από την ΕΕ για τον υπολογισμό της ενεργειακής απόδοσης της πόλης (InSMART11 FP7 project). Στην εικόνα 1.3 παρουσιάζονται τα θεμελιώδη στοιχεία από τα οποία αποτελείται η έξυπνη πόλη των Τρικάλων, σύμφωνα με τον Anthopoulos (2019).



Εικόνα 1.4: Τα θεμελιώδη στοιχεία του Smart Trikala (Anthopoulos, 2019)

Ηράκλειο

Η πόλη του Ηρακλείου είναι η πρωτεύουσα της περιφέρειας της Κρήτης με ιστορικά σημαντική γεωπολιτική θέση ανά τους αιώνες με πολιτισμό 3500 ετών. Τα τελευταία χρόνια, αξιωματούχοι της πόλης, καθώς και δημόσιοι και ιδιωτικοί οργανισμοί έχουν συνεργαστεί στενά για να συμβάλουν στην προώθηση και αξιοποίηση του συνόλου των χρήσιμων στοιχείων της κοινότητας. Το Ηράκλειο διαθέτει μια πολύ εξειδικευμένη οικονομία που επικεντρώνεται στη γεωργία, στον τομέα των τροφίμων, του τουρισμού, του περιβάλλοντος και της ενέργειας, καθώς και των ΤΠΕ και των νέων τεχνολογιών. Η κοινωνία του Ηρακλείου διαθέτει επίσης εξαιρετικά εξειδικευμένο εργατικό δυναμικό για την υποστήριξη αυτής της οικονομίας. Με βάση αυτές τις εξειδικεύσεις, χαράχθηκε στρατηγική για την προώθηση και υποστήριξη αυτών στοιχείων η οποία παράλληλα αναπτύσσει και αγκαλιάζει την έννοια της έξυπνης πόλης. Το πρόγραμμα: "Ηράκλειο: Στρατηγική έξυπνης πόλης" περιλαμβάνει αρχές έξυπνων πόλεων και χρησιμοποιείται ως εργαλείο για την ανάπτυξη της πόλης σε ένα έξυπνο περιβάλλον. Αυτή η έξυπνη στρατηγική πόλης έχει κορυφωθεί με τη δημιουργία της Επιτροπής του προγράμματος "Ηράκλειο: Έξυπνη πόλη", η πρώτη του είδους της στην Ελλάδα, στην οποία προεδρεύει ο Δήμος. Ο επιτροπή περιλαμβάνει εκπροσώπηση και συμμετοχή εμπειρογνομώνων από πληθώρα θεσμικών οργάνων των αστικών κέντρων, συμπεριλαμβανομένων ερευνητικών και εκπαιδευτικών ιδρυμάτων, των επιχειρήσεων και των μεταφορών. Σκοπός της επιτροπής είναι να

διευκολύνει τη συλλογική διαχείριση των στρατηγικών στόχων της πόλης. Η στρατηγική αυτή βασίζεται σε κάποιους βασικούς άξονες ανταγωνιστικότητας που περιλαμβάνουν (URBACT Good Practice Summary 2017):

- την εξειδίκευση της οικονομίας και του εργατικού δυναμικού,
- τη θέσπιση στρατηγικών στόχων και τη συλλογική διαχείρισή τους,
- τη συνεργασία με τα εκπαιδευτικά ιδρύματα και το Ίδρυμα Τεχνολογίας και Έρευνας
- τη ποιότητα ζωής του αστικού περιβάλλοντος,
- την ύπαρξη ισχυρών υποδομών μεταφορών και τηλεπικοινωνιών.

Το 2008, ο Δήμαρχος Ηρακλείου και άλλοι 14 Δήμαρχοι της Κρήτης και των νησιών του Αιγαίου υπέγραψαν τον «Καταστατικό Χάρτη υποχρεώσεων των Δημοτικών αρχών έναντι των πολιτών στην Κοινωνία της γνώσης». Ο χάρτης αυτός περιέχει έξι μεγάλες πολιτικές που οδηγούσαν τα βήματά μας στα επόμενα χρόνια. I: Υποχρέωση για παροχή ελεύθερης πρόσβασης στο διαδίκτυο και ασφάλειας των προσωπικών δεδομένων. II: Υποχρέωση παροχής ψηφιακών υπηρεσιών και περιεχομένου. III: Υποχρέωση υιοθέτησης ανοικτών προτύπων. IV: Υποχρέωση υιοθέτησης πολιτικών πράσινων ΤΠΕ. V: Υποχρέωση διευκόλυνσης της , με ψηφιακό τρόπο , συμμετοχής. VI: Υποχρέωση για κατάρτιση στη χρήση νέων τεχνολογιών. Ο Δήμος Ηρακλείου υπέγραψε τον Μάρτιο του 2011 το σύμφωνο των Δημάρχων που αποτελεί μια φιλόδοξη πρωτοβουλία συμμετοχής των τοπικών αρχών και των πολιτών με στόχο την μείωση της ενεργειακής κατανάλωσης ,την εξοικονόμηση πόρων και την αναβάθμιση της ποιότητας ζωής των πολιτών. Η πρωτοβουλία αυτή της ευρωπαϊκής επιτροπής έχει ως κύριο στόχο την μείωση του ποσοστού εκπομπής του CO2 κατά τουλάχιστον 20% έως το 2020. Για τον σκοπό αυτό καταρτίστηκε το Σχέδιο Δράσης Αειφόρου Ενέργειας (Σ.Δ.Α.Ε) ως εργαλείο προσδιορισμού και πιστοποίησης της ενεργειακής πολιτικής του Δήμου καθώς και της πρόθεσής του για την επίτευξη του παραπάνω στόχου. Σημαντικό ρόλο στην κατάρτιση του Σ.Δ.Α.Ε αποτέλεσε η συμμετοχή του Δήμου Ηρακλείου μετά από πρόταση του ενεργειακού Κέντρου της Περιφέρειας Κρήτης στο έργο Govenant Capacity που συγχρηματοδοτείται από το πρόγραμμα Ευρώπη – Ευφυής Ενέργεια και έχει ως στόχο να υποστηρίξει την ανάπτυξη Σχεδίων Δράσεων για την Βιώσιμη Ενέργεια στην Ευρώπη.

Κατά τα τελευταία χρόνια, οι θεσμικοί παράγοντες της πόλης, καθώς και δημόσιοι και ιδιωτικοί οργανισμοί έχουν συνεργαστεί στενότερα για να προωθήσουν και να αξιοποιήσουν τα πλεονεκτήματα της πόλης. Το Ηράκλειο έχει μια οικονομία με συγκριτικά πλεονεκτήματα τον Αγροτοδιατροφικό τομέα και τον Τουρισμό. Αναδυόμενοι τομείς της οικονομίας είναι ο τομέας Περιβάλλον / ενέργεια και ο τομέας καινοτομία/ νέες τεχνολογίες. Υπάρχει επίσης ένα εξαιρετικά εξειδικευμένο εργατικό δυναμικό για να υποστηρίξει αυτήν την οικονομία. Με βάση αυτές τις εξειδικεύσεις, έχει αναπτυχθεί μια στρατηγική για την προώθηση και την υποστήριξη αυτών των πλεονεκτημάτων η οποία υιοθετεί την έννοια της «έξυπνης πόλης».

- το Ηράκλειο απολαμβάνει μια ταχεία ανάπτυξη των ευρυζωνικών υπηρεσιών και υποδομών που έχουν τεθεί σε αποτελεσματική και καινοτόμα χρήση. Οι ευρυζωνικές υποδομές πλησιάζουν το 100% της κάλυψης του πληθυσμού αν και τα ποσοστά χρήσης είναι σχετικά χαμηλά σε σύγκριση με το μέσο όρο της ΕΕ, ο αριθμός τους αυξάνει σταθερά. Οι ταχύτητες επίσης αυξάνονται, καθώς και η υιοθέτηση των νεότερων τεχνολογιών όπως VDSL, ασύρματες ευρυζωνικές υπηρεσίες καθώς και δορυφορικές συνδέσεις. Το Ηράκλειο είναι μια από τις πάνω από 70 πόλεις στην Ελλάδα που έχει Μητροπολιτικό δημοτικό δίκτυο οπτικών ινών. Η χρήση αυτού του Δικτύου Οπτικών Ινών έχει αυξήσει δραματικά τις ταχύτητες σύνδεσης από 2 και 8 Mbps σε 100 Mbps ανά συνδρομητή με προοπτική να αυξηθεί ακόμα περισσότερο στο 1Gbps. Το δίκτυο αυτό συνδέει πάνω από 60 σχολεία και πολλές δημόσιες υπηρεσίες που εξυπηρετούν πάνω από 18.000 μαθητές και 5.500 δημόσιους υπάλληλους.
- Το Ηράκλειο διαθέτει το μεγαλύτερο Δημοτικό δίκτυο wi-fi ελεύθερης πρόσβασης της χώρας που είναι σε συνεχή λειτουργία από τις αρχές του 2008 και συνεχώς επεκτείνεται και αναβαθμίζεται.

- Διαθέτει μία δημοφιλή δημόσια διαδικτυακή πύλη (www.heraklion.gr) η οποία προσφέρει 163 διαφορετικές ηλεκτρονικές υπηρεσίες όλων των επιπέδων καθώς και σειρά ιστοσελίδων που διαθέτουν πλούσιο ψηφιακό ιστορικό και πολιτιστικό περιεχόμενο.
- Έχει δημιουργήσει τον Χάρτη Πορείας των Δημοσίων Έργων και Έργων που περιλαμβάνει πολλά έργα που έχουν αποφέρει καρπούς ως αποτέλεσμα των στρατηγικών που έχουν τεθεί σε εφαρμογή.
- Ο τουρισμός αναπτύσσεται με εντυπωσιακούς ρυθμούς τόσο στα αεροπορικά δεδομένα της πόλης όσο και στο θαλάσσιο τομέα, σύμφωνα με δεδομένα του 2016.
- Έχουν θεσπιστεί προγράμματα εθελοντισμού με συμμετοχή περισσότερων από 180 μελών με διοργάνωση αρκετών μηνιαίων εκδηλώσεων από το 2014, παρέχοντας τόσο κοινωνική στήριξη καθώς και πράσινες πρωτοβουλίες.

Παραδείγματα στο εξωτερικό

Σε αυτό το σημείο θα παρουσιαστούν ορισμένα ενδεικτικά παραδείγματα έξυπνων πόλεων στο εξωτερικό. Σαφώς, οι περιπτώσεις είναι πολλές και με την πάροδο των ετών ολοένα και περισσότερες πόλεις τείνουν προς μία έξυπνη κατεύθυνση, άλλες σε μικρότερο και άλλες σε μεγαλύτερο βαθμό. Καθώς δεν είναι δυνατόν να της παραθέσουμε όλες, παρακάτω έχει γίνει μια επιλογή πόλεων που βρίσκονται σε μια επιτυχημένη τροχιά τα τελευταία χρόνια και παρουσιάζουν ενδιαφέρον.

Βαρκελώνη

Ο αστικός μετασχηματισμός της Βαρκελώνης χρονολογείται από τη δεκαετία του 1980. Η πόλη είχε τέτοια εξέλιξη, που κατάφερε από πόλη με βαθιά οικονομική κρίση και έλλειψη υποδομών να γίνει μια από τις κορυφαίες μητροπόλεις της Ευρώπης και όχι μόνο, αφού αποτελεί έναν από τους πλέον ελκυστικούς προορισμούς για επισκέπτες από όλον τον κόσμο. Η Βαρκελώνη έχει κάποια μοναδικά χαρακτηριστικά που επηρεάζουν το σχέδιο αστικοποίησης της. Είναι ένα εξαιρετικά αστικό και πυκνοκατοικημένο περιβάλλον με πολύ στενές συνεργασίες μεταξύ πολιτείας και εταιρειών. Καθώς υπήρχαν πολεοδομικά και κοινωνικά προβλήματα, η πρωτοβουλία Smart City ήταν απαραίτητη για να καλύψει προφανείς ελλείψεις που υπήρχαν στον προηγούμενο στρατηγικό σχεδιασμό όσον αφορά τη στέγαση, τα περιβαλλοντικά θέματα, το νερό, τις μεταφορές και την ενέργεια. Για να λάβει χώρα ένας αξιόλογος μετασχηματισμός σε αυτούς τους τομείς εφαρμόζοντας τις σύγχρονες ΤΠΕ, η Τοπική Αυτοδιοίκηση αναγνώρισε ότι ήταν απαραίτητη μια κοινή πορεία δράσης από όλους τους εμπλεκόμενους φορείς της πόλης. Αυτός είναι ο λόγος για τον οποίο οι Αρχές της πόλης μαζί με τους άλλους οργανισμούς της καθώς επίσης και με τα θεσμικά όργανα οργάνωσαν το στρατηγικό σχέδιο της έξυπνης πόλης τη δεκαετία του 1990 με στόχο η Βαρκελώνη να καταξιωθεί ως μια από τις πλέον έξυπνες πόλεις στην Ευρώπη, με την ιδέα της έξυπνης πόλης να είναι αρκετά διαδεδομένη στη Βαρκελώνη.

Είναι σημαντικό να αναφερθεί πως το μοντέλο της πόλης κινείται γύρω από ένα συνεργατικό κίνημα μεταξύ των εταιρειών και της αγοράς, των ακαδημαϊκών ιδρυμάτων, των κυβερνητικών αρχών και των κατοίκων της Βαρκελώνης, με στόχο να γίνει ένα πρόγραμμα αναφοράς στον τομέα της οικονομίας και αστικής ανάπτυξης. Όλοι οι φορείς που εμπλέκονται αναπτύσσουν έξυπνα έργα να προωθήσουν το ανταγωνιστικό προφίλ της πόλης. Ο γενικός στόχος του μοντέλου είναι η χρήση των ΤΠΕ να μετατρέψει τις επιχειρηματικές διαδικασίες της δημόσιας διοίκησης τόσο στο εσωτερικό όσο και στο εξωτερικό σε πιο προσιτές, αποτελεσματικές, αποδοτικές και διαφανείς. Για παράδειγμα, μέσω της παροχής έξυπνων υπηρεσιών, η Βαρκελώνη σκοπεύει να ενισχύσει τη συνεργασία μεταξύ του συμβουλίου, του πολιτικού στρώματος και της επαγγελματικής αρένας. Υπάρχουν διάφοροι στόχοι για το μοντέλο της Βαρκελώνης αλλά η προαγωγή της ανταγωνιστικότητας της πόλης είναι

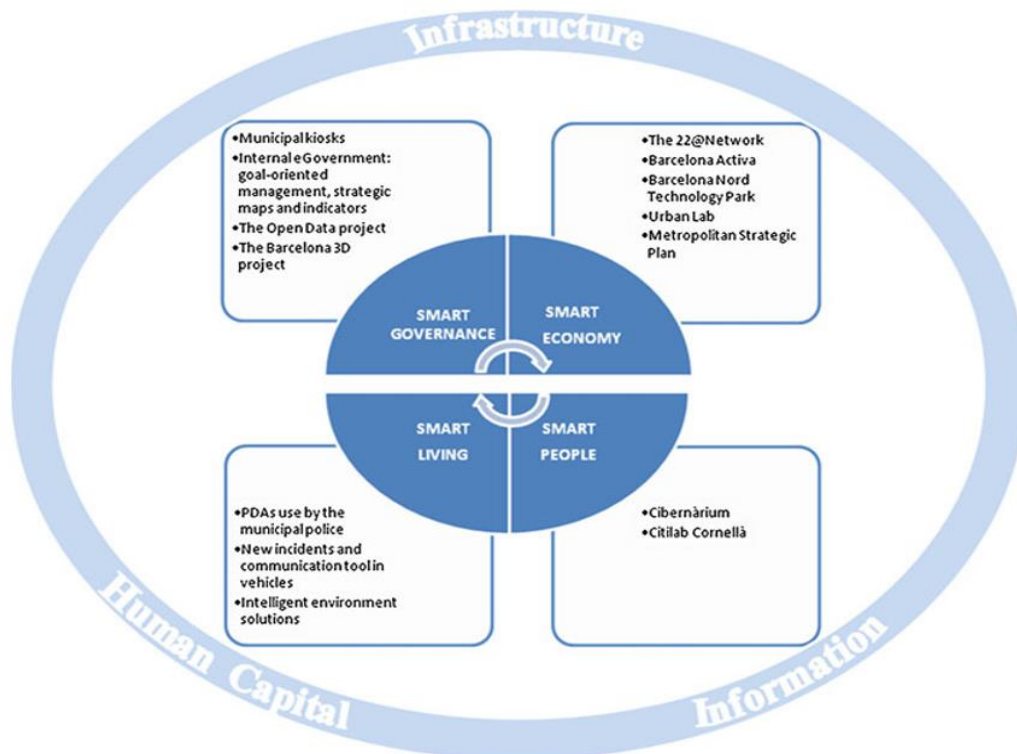
κορυφαίος στόχος. Η πόλη οργάνωσε την προώθηση της καινοτομίας, τη δημιουργία νέων καναλιών επικοινωνίας, τη διευκόλυνση της πρόσβασης τόσο σε τοπικό όσο και σε διεθνές επίπεδο και βελτίωσε την αποτελεσματικότητα των δημόσιων υπηρεσιών. Στην περίπτωση της Βαρκελώνης η έξυπνη πόλη αποτελείται από ένα σύνθετο εννοιολογικό μοντέλο καθώς κινείται γύρω από το φυσικό περιβάλλον το οποίο παρέχει υποδομές και πολεοδομικό σχεδιασμό που βασίζονται στην ιστορική κληρονομιά. Αυτή η αλληλεπίδραση των πολιτών με αυτή την πόλη και τις εταιρείες τελικά δημιουργεί μια κοινωνία της γνώσης.

Τα βασικά στοιχεία του μοντέλου της πόλης συνοψίζονται στην εικόνα 1.4 που ακολουθεί παρακάτω. Η πρακτική ομαδοποιείται σε τέσσερα βασικά θέματα: έξυπνη διακυβέρνηση, έξυπνη οικονομία, έξυπνη διαβίωση και έξυπνοι άνθρωποι. Εκτός από εργαλεία όπως περίπτερα και χάρτες, η έξυπνη διακυβέρνηση περιλαμβάνει μια σειρά από σημαντικές πρωτοβουλίες όπως τα Open Data. Ωστόσο, κύριος στόχος παραμένει η παροχή βέλτιστης πρόσβασης στις κυβερνητικές πληροφορίες. Η έξυπνη οικονομία περιλαμβάνει τη δημιουργία συμπλεγμάτων καινοτομίας και την έννοια της τριπλής έλικας όπου οι επιχειρήσεις, οι σχολές και οι πολίτες μπορούν να αλληλοεπιδρούν και να συνεργάζονται. Για να προωθηθεί η καινοτομία αυτά τα δίκτυα, οι πρωτοβουλίες της έξυπνης διαβίωσης στοχεύουν κυρίως σε υιοθετήσεις νέων τεχνολογιών που ξεκίνησαν αρχικά με εφαρμογή στην αστυνομία και την ανάπτυξη εργαλείων για την δημόσια συγκοινωνία. Τέλος, ο τομέας των έξυπνων ανθρώπων περιλαμβάνει κυρίως προγράμματα κατάρτισης ψηφιακής εκπαίδευσης του Δημαρχείου της Βαρκελώνης. Για να υποστηρίξει αυτές τις πρωτοβουλίες στην πόλη έχουν αναπτυχθεί και χρησιμοποιούνται ήδη υπάρχουσες αλλά και νέες υποδομές. Τα βασικά συστατικά της στρατηγικής της Βαρκελώνης περιλαμβάνουν τα ακόλουθα (Bakici 2013):

- Έξυπνες περιφέρειες. Σε ορισμένες περιοχές, η Βαρκελώνη έχει διευρύνει τα όρια προς μια αποτελεσματική και βιώσιμη πόλη μετατρέποντας την από βιομηχανική περιοχή σε σπίτι καινοτόμων εταιρειών. Αυτό, συγκεκριμένα, είναι το έργο της περιφέρειας 22 @Barcelona, το οποίο παρέχει ένα μοντέλο γνώσης πόλης που καλύπτει τα πρότυπα της έξυπνης με οικονομία, πράσινες υποδομές, επιστήμη και τεχνολογία, στέγαση, κινητικότητα, ποιότητα ζωής και ταυτότητα. Σε αυτό το πλαίσιο λειτουργεί και το πρόγραμμα Barcelona Urban Innovation Lab & Dev (BUILD) και αποσκοπεί στην ενθάρρυνση της συμμετοχής του ιδιωτικού τομέα στην ανάπτυξη καινοτόμων προϊόντων και υπηρεσιών που σχετίζονται με τη βελτίωση της διαχείρισης του αστικού χώρου.
- Πρωτοβουλίες Living Labs. Όπως προαναφέρθηκε, το 22 @ Barcelona, γνωστό και ως 22 @ Urban Lab, είναι επίσης μέρος του προγράμματος BUILD. Το πρόγραμμα BUILD χρησιμοποιεί το 22 @ district ως κορυφαίο εργαστήριο ζωής για νέες υποδομές και υπηρεσίες, εμπνέοντας τις εταιρείες να δοκιμάσουν και να αναπτύξουν καινοτόμες λύσεις ως προϊόντα ή υπηρεσίες σε οποιοδήποτε τομέα: αισθητικοποίηση, πολεοδομία, κινητικότητα, εκπαίδευση κ.λπ. Τα Living Labs χρησιμοποιούνται ως εργαλεία και διαδικασίες για τη δημιουργία συνεταιριστικής καινοτομίας χρηστών σε περιβάλλοντα πραγματικής ζωής. Τα Living Labs όχι μόνο παρέχουν οφέλη όπως οι βελτιώσεις των προϊόντων, αλλά παράλληλα ενθαρρύνουν την καινοτομία και προσφέρουν γνώση για μελλοντικές αγορές μειώνοντας το ρίσκο. Εκτός από το 22 @ Urban Lab, η Βαρκελώνη διαθέτει πολλά ακόμη Living Labs, όπως το LIVE, το BDigital Custer Living Lab, το i2Cat LivingLab (που σχετίζεται με το UPC), το FABLab (σε σύνδεση με το IAAC), το HANGAR και το CITILAB-CORNELLÀ.
- Υποδομές. Αυτός ο σημαντικός μετασχηματισμός περιλαμβάνει υποδομές όπως εταιρείες, ιδρύματα, συγκεκριμένους χώρους, πανεπιστήμια, τεχνολογικά κέντρα, εκκολαπτήρια, κατοικίες, και άλλες υπηρεσίες. Η ραχοκοκαλιά της έξυπνης περιλαμβάνει ειδικά σχέδια υποδομών δημόσιας ιδιοκτησίας. Πρόκειται για Wi-Fi και οπτικές ίνες, ένα νέο σχέδιο κινητικότητας, νέα συστήματα θέρμανσης και ψύξης και νέα ενεργειακά δίκτυα.
- Καινοτόμες υπηρεσίες για τον πολίτη. Το μοντέλο παρέχει διάφορες νέες υπηρεσίες: εταιρικό δίκτυο οπτικών ινών για τη σύνδεση των κυριότερων δημοτικών κτιρίων, δίκτυο Wi-Fi mesh για την παροχή ασύρματης σύνδεσης σε αυτές τις δημοτικές υπηρεσίες και στους

υπαλλήλους που εργάζονται στο δήμο, δίκτυα αισθητήρων για τη διαχείριση ενός δικτύου καθώς επίσης και δημόσιο δίκτυο Wi-Fi. Υπάρχουν επίσης και οι υπηρεσίες που δημιουργούν οι πολίτες για τους πολίτες με τις υπηρεσίες Citizen to Citizen, οι οποίες προωθούν τη συνεργασία.

- Open Data. Πρόσφατα, το Δημαρχείο της Βαρκελώνης συμμετείχε στο κίνημα Open Data στόχος του οποίου είναι η διάθεση των κυβερνητικών πληροφοριών στην πρόσβαση του κοινού. Τα δεδομένα αυτά αφορούν δείκτες εδάφους, πληθυσμού, διαχείρισης και διαδικασιών, αστικού περιβάλλοντος και στοιχεία εγγράφων.



Εικόνα 1.5: Εννοιολογικό μοντέλο της έξυπνης πόλης της Βαρκελώνης

Άμστερνταμ

Η Τοπική Αυτοδιοίκηση της πόλης, το Οικονομικό Συμβούλιο του Άμστερνταμ, οι φορείς εκμετάλλευσης του Διαδικτύου ξεκίνησαν από κοινού το πρόγραμμα Smart City Amsterdam το 2009. Μέσω του προγράμματος η πόλη στοχεύει να μετατραπεί σε μια πιο βιώσιμη περιοχή με δύο αρχές: α) να επιτρέψει στους ενδιαφερόμενους να εφαρμόσουν καινοτόμες τεχνολογίες και (β) να τονώσουν την αλλαγή συμπεριφοράς των τελικών χρηστών (Sauer, 2012). Το σημείο εκκίνησης του έργου, επομένως, δεν ήταν απλώς να παρέχει τεχνικές λύσεις, αλλά η συνεργασία, η συν-δημιουργία, και η εταιρική σχέση μεταξύ των ενδιαφερομένων στην πόλη για τη μετάβαση σε βιώσιμες και έξυπνες λύσεις. Το έργο, συνεπώς, αναπτύχθηκε σε ένα μοντέλο εταιρικής σχέσης τετραπλής έλικας μεταξύ δημόσιου τομέα, ιδιωτικού τομέα, ακαδημαϊκής κοινότητας και κοινωνίας. Ο επιχειρησιακός στόχος του έργου έξυπνης πόλης ήταν να συμβάλει στην επίτευξη φιλόδοξων στόχων βιωσιμότητας που τέθηκαν στην Ευρώπη (Manville et al., 2014). Παρακάτω εξετάζεται η στρατηγική στους βασικούς τομείς (Yigitcanlar 2019):

- Τεχνολογία. Η τεχνολογία δεν είναι το επίκεντρο στην έξυπνη προσέγγιση του Άμστερνταμ, παρόλο που έχει ενσωματωθεί στα περισσότερα σχέδια η δοκιμή και η εφαρμογή νέων τεχνολογιών έξυπνων πόλεων (Van Winden et al., 2016). Ωστόσο, η έξυπνη πρωτοβουλία της πόλης του Άμστερνταμ εξακολουθεί να είναι ξακουστή όχι μόνο για το ότι προσφέρει τεχνολογικές λύσεις για μια έξυπνη ανάπτυξη της πόλης, αλλά και τη χρήση των Living Labs,

τα οποία έχουν ως στόχο να παρακινήσουν τις τοπικές κοινότητες να καθορίσουν μια σειρά λύσεων από κάτω προς τα πάνω για την πόλη και τους κατοίκους της. Δυνατότητες για η ανάπτυξη προφέρονται σε μεγάλο βαθμό από έργα εργαστηρίου (όπως το Climate street και WeGo), όπου οι εταιρείες μπορούν να δοκιμάσουν εκδόσεις νέων προϊόντων / λύσεις "μέσα σε μια τοπική κοινότητα.

- **Κοινότητα.** Το 2013, μέσω της πλατφόρμας της έξυπνης πόλης του Άμστερνταμ δημιουργήθηκαν συνεργασίες με περισσότερους από 80 εταίρους που ασχολούνται με μια σειρά έξυπνων πρωτοβουλιών των πόλεων. Αυτές οι πρωτοβουλίες επικεντρώθηκαν σε διάφορους τομείς, μεταξύ των οποίων περιλαμβάνονται πάνω από 40 έργα για έξυπνη διαβίωση, έξυπνη εργασία, έξυπνη κινητικότητα, έξυπνους κοινόχρηστους χώρους και θέματα ανοικτών δεδομένων. Αυτά τα προγράμματα αποσκοπούσαν ιδιαίτερα στην υποστήριξη της βιώσιμης ανάπτυξης ακινήτων, στην βελτίωση της κατανάλωσης ενέργειας των εταιριών και στην ευαισθητοποίηση των εργαζομένων για έναν πιο έξυπνο τρόπο εργασίας. Εκτός αυτού, αξίζει επίσης να σημειωθούν οι ακόλουθες πρωτοβουλίες που υλοποίησαν λύσεις: το Climate Street, το Ship-togrid, τα έξυπνα συστήματα διαχείρισης κτιρίων και το Health Lab (Dameri, 2014). Το αρχικό σχέδιο έξυπνων πόλεων ήταν από πάνω προς τα κάτω, αλλά αργότερα εξετάστηκε η συμμετοχή και η εμπλοκή της κοινότητας και έγιναν αναπόσπαστο μέρος της πρωτοβουλίας έξυπνων πόλεων.
- **Πολιτικές.** Οι υπεύθυνοι σχεδιασμού αναμένουν να ενισχύσουν την τοπική οικονομία μέσω επενδύσεων υποδομών υψηλής τεχνολογίας που θα μειώσουν επίσης τις εκπομπές ρύπων κατά 40% έως το 2025, κάτι που θα μετατρέψει το Άμστερνταμ σε πραγματικά έξυπνη πόλη (Dameri, 2014). Το σχέδιο έξυπνης πόλης του Άμστερνταμ δημιούργησε ισχυρές συνδέσεις με διάφορες άλλες ευρωπαϊκές πρωτοβουλίες έξυπνων πόλεων, όπως το NiCE, το Citadel, το Digital Cities, το Open Cities και το Common4EU (Manville et al., 2014). Το Άμστερνταμ μοιράζεται ευρέως τα δεδομένα με την κοινότητα και παρέχει κρίσιμες πληροφορίες για το περιβάλλον των μεταφορών μέσω ενός εξειδικευμένου ταμπλό. Επιπλέον το Άμστερνταμ είναι μια από τις πόλεις με τους περισσότερους περιπάτους και ποδηλατοδρόμους στον κόσμο (Lehmann, 2016). Η πολιτική για έξυπνες πόλεις εξασφαλίζει την αύξηση των πράσινων μεταφορών στην πόλη.

Νέα Υόρκη

Η Νέα Υόρκη έχει πληθυσμό 8.398.748 (το 2018) και είναι η πιο πυκνοκατοικημένη πόλη στις Ηνωμένες Πολιτείες. Της απονεμήθηκε το "2016 Best Smart City" από το Smart City Expo World Congress, ένα βραβείο που αναγνώρισε τις πρωτοποριακές πρωτοβουλίες της πόλης της Νέας Υόρκης, ως ικανές να επιλύσουν αστικές προκλήσεις και να επωφεληθούν τόσο οι κάτοικοι όσο και η ίδια η πόλη. Στην πόλη έχουν εφαρμοστεί πολλά σχέδια και προγράμματα στα οποία συμμετέχουν τόσο οι πολίτες όσο και η πολιτεία, δίνοντας βάση στα παρακάτω (Shah 2019):

- **Διαχείριση αποβλήτων.** Η διάθεση των αποβλήτων ήταν πάντα πρόκληση. Ανάμεσα σε στρατηγικές για τη βελτίωση της διαχείρισης των αποβλήτων η κυβέρνηση έχει αναπτύξει ένα έξυπνο κάδο απορριμμάτων που ονομάζεται «Big Belly» και διαθέτει ασύρματο αισθητήρα για την παρακολούθηση της στάθμης των απορριμμάτων καθώς επίσης και συμπιεστή σκουπιδιών που βασίζεται στην ηλιακή ενέργεια. Έτι το δοχείο χωράει έως και 500% περισσότερο από ένα συμβατικό δοχείο.
- **Έλεγχος ποιότητας αέρα.** Πέντε (5) σταθμοί προσωρινής παρακολούθησης παρακολουθούν την ποιότητα του αέρα, μαζί με τους οκτώ μόνιμους αεροσυμπιεστές την αναφορά δεδομένων σε διαστήματα των 15 λεπτών. Με τη βοήθεια αυτού του προγράμματος παρακολούθησης της ατμόσφαιρας, οι εκπομπές διοξειδίου του θείου έχουν πέσει κατά περισσότερο από 70% στην πόλη της Νέας Υόρκης από το 2008.

- Διαχείριση νερού. Για να διασφαλιστεί ότι οι πολίτες χρησιμοποιούν με σύνεση το νερό έχει αναπτυχθεί από το Τμήμα Προστασίας του Περιβάλλοντος της Νέας Υόρκης η κλίμακα Automated Meter Reading. Για την παροχή πόσιμου νερού σε ανθρώπους που είναι καθ'οδόν, έχουν εγκατασταθεί φορητά σιντριβάνια νερού στο πλαίσιο του σχεδίου «Water on the Go».
- LinkNYC. Τον Νοέμβριο του 2014 ανακοινώθηκε η εγκατάσταση 2200 «Links», τα οποία παρέχουν γρήγορο, δωρεάν δημόσιο Wi-Fi (100 φορές ταχύτερο από το μέσο δημόσιο Wi-Fi), δωρεάν τηλέφωνο και ένα tablet για πρόσβαση σε υπηρεσίες πόλης, χάρτες και οδηγίες. Οι άνθρωποι έχουν επίσης πρόσβαση στις 311 εφαρμογές για κυβερνητικές πληροφορίες και υπηρεσίες μη επείγουσας ανάγκης.
- Έξυπνος φωτισμός. Τα υπάρχοντα συστήματα φωτισμού του δρόμου αντικαταστάθηκαν από ένα ενεργειακά αποδοτικό LED που έχει μεγαλύτερη διάρκεια ζωής. Με την αλλαγή στις λυχνίες LED, οι δήμοι μπόρεσαν να εξοικονομήσουν δολάρια των φορολογουμένων, να παρέχουν καλύτερο φωτισμό στην κοινότητά τους, να επιτύχουν μείωση της κατανάλωσης ενέργειας και στη συνέχεια μείωση των επιπτώσεων της κοινότητας στο περιβάλλον.
- Διαχείριση πάρκων. Τα έξυπνα πάρκα δημιουργούνται έτσι ώστε οι άνθρωποι της πόλης να μπορούν να επανασυνδεθούν με τους δημόσιους χώρους και την ύπαιθρο. Παράδειγμα αποτελεί η έναρξη ενός πιλοτικού προγράμματος τον Μάιο του 2016 στο οποίο η NYC Parks και η Sofa συνεργάστηκαν για να εγκαταστήσουν παγκάκια πολλαπλών χρήσεων.
- Έξυπνες δημόσιες συγκοινωνίες. Η κυκλοφορία στη Νέα Υόρκη είναι πάντα ένα μεγάλο πρόβλημα καθώς ανάμεσα σε άλλα διαθέτει το πιο αργό σύστημα λεωφορείων στο έθνος. Το Σχέδιο Δράσης για τα Καλύτερα Λεωφορεία έχει ως στόχο τη βελτίωση της ταχύτητας των λεωφορείων κατά ένα τέταρτο (25%) σε ένα χρόνο. Για την αύξηση της ταχύτητας των λεωφορείων, η κυβέρνηση σκοπεύει να χρησιμοποιήσει την τεχνολογία αντί να δημιουργήσει μόνο ξεχωριστές λωρίδες για λεωφορεία. Η DOT έχει επίσης εγκαταστήσει και λειτουργεί κάμερες 750 ταχυτήτων σε 750 ζώνες ταχύτητας σχολείου. Αυτές οι κάμερες χρησιμοποιούν τεχνολογία ραντάρ και λέιζερ για τη μέτρηση της ταχύτητας του οχήματος. Υπάρχει επίσης ένα έργο που ονομάζεται «citibike» και παρέχει περίπου 13.000 ποδήλατα σε περίπου 800 σταθμούς.

Σιγκαπούρη

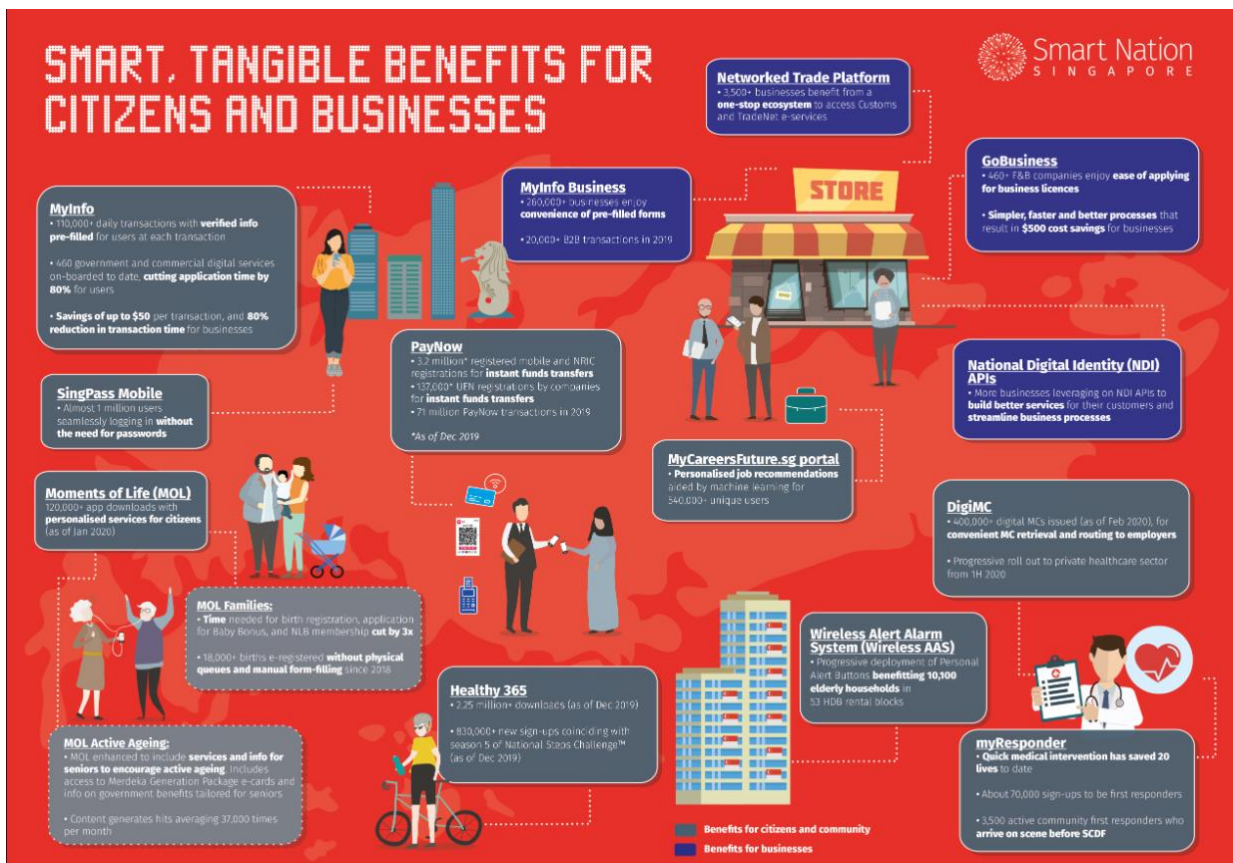
Κατά ομολογία πολλών ακαδημαϊκών, αλλά και σύμφωνα με το IMD Smart Index, η Σιγκαπούρη θεωρείται μια από τις εξυπνότερες πόλεις του κόσμου. Τόσο η γεωγραφία όσο και η πολιτική σταθερότητα της Σιγκαπούρης βοήθησαν την πόλη να προετοιμαστεί για το μέλλον, με την ονομασία "Smart Nation". Πρόκειται για ένα φιλόδοξο πρόγραμμα που στοχεύει στο να ωθήσει την πόλη, τους κατοίκους της και την κυβέρνησή στην ψηφιακή εποχή. Ένα δίκτυο ινών ήδη εκτείνεται στο μήκος και το πλάτος του νησιού, προσφέροντας πρόσβαση υψηλής ταχύτητας στο διαδίκτυο σε κάθε σπίτι και γραφείο.

Η πρωτοβουλία Smart Nation θέλει να μετατρέψει το νησί σε "ζωντανό εργαστήριο" - ένα είδος παιδικής χαράς για δοκιμή έξυπνων λύσεων σε αστικά θέματα. Μέρος αυτού του σχεδίου είναι ένα δίκτυο αισθητήρων τοποθετημένο σε ολόκληρο το νησί, με το οποίο οι αξιωματούχοι ελπίζουν ότι θα μπορέσουν να λύσουν τα θεμελιώδη ζητήματα της υψηλής πυκνότητας διαβίωσης της Σιγκαπούρης. Προχωρεί σε δοκιμές σε πολλούς τομείς, εστιάζοντας σε περιοχές με υψηλό αντίκτυπο στους κατοίκους και τους πολίτες αναζητώντας λύσεις σε στέγαση, υγεία και μεταφορές ως κάτωθι:

- Στέγαση. Στην περιοχή, Yuhua, μία από τις πρώτες έξυπνες γειτονιές, έχουν εγκατασταθεί χιλιάδες αισθητήρες. Σε συνεργασία με ιδιωτικές εταιρείες, οι αρχές είναι σε θέση να μετρήσουν την ενεργειακή άντληση, την παραγωγή αποβλήτων και τη χρήση νερού σε πραγματικό χρόνο. Το τελευταίο είναι ένα πραγματικό ζήτημα για ένα νησί το οποίο, αν και κάνει βήματα προς την ανεξαρτησία του νερού, εξακολουθεί να εισάγει δεκάδες

δισεκατομμύρια γαλόνια νερού. Η Υγεια είναι επίσης «πράσινη», με νέο σύστημα διαχείρισης απορριμμάτων κενού, ηλιακούς συλλέκτες και προσπάθειες αποκατάστασης νερού. Μέσω έξυπνων εφαρμογών, οι αισθητήρες παρέχουν στους κατοίκους ανατροφοδότηση σχετικά με τη συμπεριφορά τους, βοηθώντας τους να χρησιμοποιούν λιγότερο νερό, ηλεκτρικό ρεύμα και μειώνοντας το κόστος των νοικοκυριών. Η κυβέρνηση, με τη σειρά της, είναι σε θέση να συγκεντρώσει αυτά τα δεδομένα, χρησιμοποιώντας αναλύσεις και προσομοίωση ηλεκτρονικών υπολογιστών για τη βελτίωση του σχεδιασμού, και της συντήρησης των δημόσιων οικισμών.

- **Υγεία.** Τα τελευταία δύο χρόνια, η Σιγκαπούρη δοκιμάζει ένα "Σύστημα Παρακολούθησης Ηλικιωμένων" (EMS), ένα μη επεμβατικό πρόγραμμα που χρησιμοποιεί αισθητήρες στις πόρτες και στα εσωτερικά δωμάτια για να παρακολουθεί την κίνηση. Εάν υπάρχει έλλειψη δραστηριότητας ή το σύστημα εντοπίζει κάποιο άλλο περιστατικό, ο φροντιστής, είτε είναι μέλος της οικογένειας είτε επαγγελματίας, ειδοποιείται αμέσως. Ο ιδιωτικός τομέας συμμετέχει στην ανάπτυξη του EMS. Γίνονται επίσης συντονισμένες προσπάθειες τηλειατρικής.
- **Μεταφορές.** Η Σιγκαπούρη βρισκόταν στην πρώτη γραμμή των δοκιμών αυτόνομων οχημάτων, ανοίγοντας τους δρόμους της για αυτο-οδήγηση αυτοκινήτων και λεωφορείων. Οι αισθητήρες βρίσκονται στο επίκεντρο του Smart Nation και η κυβέρνηση τις χρησιμοποιεί για να παρακολουθήσει τους στόλους των λεωφορείων. Οι αρχές θα είναι σε θέση να παρακολουθούν τις συνθήκες κυκλοφορίας σε εθνικό επίπεδο, τον όγκο και τη μέση ταχύτητα των οχημάτων, ελέγχοντας την κυκλοφοριακή συμφόρηση και τα προβλήματα των οδών.



Εικόνα 5: Η αφήσα του Smart Nation

Γιοχάνεσμπουργκ

Το Γιοχάνεσμπουργκ είναι η πιο μεγάλη πόλη της Ν. Αφρικής. Σε αντίθεση με άλλες πόλεις της Αφρικής, το Γιοχάνεσμπουργκ αντιμετωπίζει μοναδικά προβλήματα που πρέπει να ξεπεραστούν χρησιμοποιώντας στρατηγικές και βιώσιμα μέσα. Ορισμένα από αυτά είναι τα συνεχώς αυξανόμενα επίπεδα θορύβου, η αστικοποίηση, τα ενεργειακά προβλήματα, οι αστάθμητες δυσκολίες κυκλοφορίας, η κυκλοφοριακή συμφόρηση, η ρύπανση, η εγκληματικότητα, η υπερφόρτωση πληροφοριών και η ανεργία. Για να λύσει αυτά τα προβλήματα η έξυπνη πόλη του Γιοχάνεσμπουργκ κινείται στους εξής άξονες (Bwalya 2019):

- **Ποιότητα ζωής και ασφάλεια.** Η ποιότητα ζωής στο Γιοχάνεσμπουργκ, ειδικά στα βόρεια προάστια, είναι συγκρίσιμη με τις πιο προηγμένες πόλεις του κόσμου. Υπάρχουν διάφορες εφαρμογές που είναι διαθέσιμες χρησιμοποιούνται για τη βελτίωση της ποιότητας ζωής των πολιτών και των επισκεπτών. Μερικές από τις εφαρμογές είναι το Namola και το Cell411 – δωρεάν εφαρμογή που επιτρέπει την ζωντανή ανταπόκριση σε εγκληματικές ενέργειες, το Kitestring - μια υπηρεσία μέσω διαδικτύου που ελέγχει μέσω της αδράνειας για να καθορίσει την ασφάλεια ενός ατόμου, το App911 - είναι ειδικά σχεδιασμένο για την προστασία των τουριστών σε περίπτωση έκτακτης ανάγκης-, το Uber για την αστυνομία και Icerplus , όλα εφαρμογές για την ασφάλεια των πολιτών. Χρησιμοποιούνται σε μια προσπάθεια να ξεπεραστούν τα εμπόδια για την καταπολέμηση του εγκλήματος στο Γιοχάνεσμπουργκ.
- **Μεταφορές.** Με υποστήριξη από τους εταίρους του συστήματος μεταφορών στη Νότια Αφρική, υπάρχουν workshops για τα δεδομένα μεταφοράς και την βιωσιμότητα. Σήμερα, το Gautrain είναι ναυαρχίδα στις πράσινες μεταφορές και έχει ως αποτέλεσμα σημαντικά μειωμένη συμφόρηση στους δρόμους της επαρχίας Gauteng. Το Gautrain χρησιμοποιεί ηλεκτρική ενέργεια έτσι ώστε να μην υπάρχουν σημαντικές εκπομπές άνθρακα στο περιβάλλον.
- **Υγεία.** Με τις ενέργειες που έχουν λάβει χώρα, το σύστημα υγείας μπορεί να σχεδιαστεί ώστε να είναι διασυνδεδεμένο επιτρέποντας την ανταλλαγή αρχείων ασθενών και ιατρικού ιστορικού. Χάρη σε τυποποιημένα αρχεία και ολοκληρωμένα συστήματα, ο ασθενής θα μπορεί να επισκέπτεται οποιοδήποτε νοσοκομείο επιλογής και εξακολουθεί να αναμένει ότι θα έχει την ίδια ποιοτική υγειονομική υπηρεσία που θα μπορούσε να έχει ληφθεί οπουδήποτε.

Η εκκίνηση του σχεδίου Johannesburg Smart City ύψους 8 δισεκατομμυρίων USD ήρθε στις αρχές του 2015. Παρά το γεγονός ότι το έργο είχε αρχικά σχεδιαστεί για να υλοποιηθεί και να λειτουργήσει πλήρως έως το 2040, τώρα γίνεται λόγος για καθυστέρηση που θα μπορούσε να επεκτείνει τη διάρκεια ζωής του έργου στο 2060.

Μεντεγίν

Η Μεντεγίν είναι η δεύτερη πολυπληθέστερη πόλη της Κολομβίας και κατάφερε από το να είναι γνωστή για την εγκληματικότητά της να γίνει διεθνώς αναγνωρισμένη στην τεχνολογική και κοινωνική καινοτομία, στην αστική μεταμόρφωση, στην ισότητα και την συμμετοχικότητα των πολιτών της. Με το σχέδιο "Medellin: Un hogar para la vida, " η πόλη προσπαθεί να ενισχύσει τη δημόσια διοίκηση, τα θεσμικά όργανα και τη δημόσια ζωή. Αυτή η ενίσχυση θα επιτευχθεί με την ενθάρρυνση της συμμετοχής στο πλαίσιο της πολιτικής κουλτούρα, της συνυπευθυνότητας για την ανάπτυξη και τη στρατηγική της προβολής της Μεντεγίν ως έξυπνη πόλη. Η στρατηγική του προγράμματος της πόλης είναι ως κάτωθι (Amar Flórez, 2016):

- **Συμμετοχή των πολιτών:** Δημιουργία ενός πολιτισμού συμμετοχής μέσω επαρκών χώρων που αντικατοπτρίζουν τις προτάσεις των κατοίκων στην πολιτική.
- **Ανοικτή διακυβέρνηση:** Δημιουργία, προώθηση, και ανοικτά δεδομένα θέσεως. Η πληροφορία που αναπτύχθηκε από δημόσια διοίκηση, τους δημόσιους φορείς, τις

επιχειρήσεις, και τα ακαδημαϊκά ιδρύματα διατίθενται προς χρήση και προς όφελος των πολιτών, μέσω των ΤΠΕ, ως κοινωνικά δίκτυα, ιστοσελίδες και εφαρμογές.

- Κοινωνική καινοτομία: Προώθηση διαδικασιών επιτρέπουν στους πολίτες να τροποποιούν το περιβάλλον τους, να μεταμορφώνουν την πραγματικότητά τους και να βρίσκουν λύσεις στα προβλήματά τους.
- Αειφορία: Ανάπτυξη έργων για την προώθηση της βιωσιμότητας και την εξασφάλιση οικονομικών, περιβαλλοντικών, πολιτικών και κοινωνικών συνθηκών για της υπάρχουσες και επόμενες γενιές.

Η στρατηγική αυτή έχει τεθεί σε εφαρμογή στους ακόλουθους τομείς:

- Μεταφορές και αστική κινητικότητα: Η Μεντεγίν άρχισε να μελετά την ανάγκη εφαρμογής ενός συστήματος έξυπνης κινητικότητας, το SIMM. Το σύστημα αυτό περιλαμβάνει ηλεκτρονική ανίχνευση παραβάσεων της κυκλοφορίας, βιντεοσκόπηση κλειστού κυκλώματος, πίνακες μεταβλητών μηνυμάτων, κέντρο ελέγχου φωτεινών σηματοδοτών, υποστήριξη σχεδιασμού του δικτύου φωτεινών σηματοδοτών, διαχείριση στόλου και σύστημα πληροφοριών χρηστών.
- Προστασία, ασφάλεια των πολιτών και υπηρεσίες έκτακτης ανάγκης. Αυτός ο τομέας περιλαμβάνει αστικό σύστημα ασφαλείας και ενιαίο αριθμό έκτακτης ανάγκης, online ασφάλεια και σύστημα παρακολούθησης βίντεο.
- Περιβάλλον. Έχει εγκατασταθεί ένα σύστημα έγκαιρης προειδοποίησης για επείγουσες καταστάσεις καθώς επίσης και δίκτυο παρακολούθησης περιβαλλοντικού θορύβου.
- Ενέργεια. Υπάρχει ένα πιλοτικό πρόγραμμα έξυπνων πλεγμάτων.
- Διάδραση με τους πολίτες και μηχανισμοί επικοινωνίας. Λειτουργεί το πόρταλ του Δημάρχου, το πόρταλ MiMedellin, κοινωνικά δίκτυα καθώς επίσης και τοπικά τηλεοπτικά δίκτυα.

1.2. Ευφυείς πόλεις, Οικονομία, Καινοτομία & Επιχειρηματικότητα

1.2.1. Η οικονομία στο πλαίσιο της έξυπνης πόλης

Στο πλαίσιο της ευφυούς ανάπτυξης, η έννοια της έξυπνης οικονομίας γίνεται ολοένα και πιο δημοφιλής. Η έξυπνη οικονομία, ένα βασικό δομικό στοιχείο του συστήματος έξυπνης πόλης, έχει οριστεί με πολλούς τρόπους. Η ανασκόπηση της βιβλιογραφίας αποκαλύπτει διαφορετικούς ορισμούς της έξυπνης οικονομίας, μερικοί εκ των οποίων παρουσιάζονται συνοπτικά παρακάτω:

- Η έξυπνη οικονομία περιλαμβάνει την οικονομία της γνώσης, όπου η καινοτομία και οι τεχνολογίες θεωρούνται ως η σημαντικότερη κινητήριος δύναμη (Torres 2005).
- Η έξυπνη οικονομία συνεπάγεται τη δημιουργία συμπλεγμάτων καινοτομίας και αμοιβαίας συνεργασίας μεταξύ των επιχειρήσεων, των ερευνητικών ιδρυμάτων και των πολιτών προκειμένου να αναπτυχθεί, να εφαρμοστεί και να προωθηθεί η καινοτομία μέσω αυτών των δικτύων (Bakici, 2013).
- Η έξυπνη οικονομία συνδυάζει την οικονομία των επιχειρήσεων και την καινοτομία ή την οικονομία των «ιδεών». Χαρακτηριστικό της έξυπνης οικονομίας αποτελεί η χρήση του ανθρώπινου κεφαλαίου – δηλαδή της γνώσης, των δεξιοτήτων και της δημιουργικότητας, μετατρέποντας τις ιδέες σε πολύτιμες διαδικασίες, προϊόντα και υπηρεσίες. Η έξυπνη οικονομία επικεντρώνεται επίσης στη δημιουργία της «πράσινης οικονομίας» με την ανάπτυξη «πράσινων εταιρειών» (προώθηση της απασχόλησης ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, αύξηση της ενεργειακής απόδοσης, με βάση τις ανάγκες και τη μείωση του κόστους) (Schaffers, 2011)
- Έξυπνη οικονομία είναι η ικανότητα χρησιμοποίησης των υπαρχόντων πόρων για την ανάπτυξη και εφαρμογή καινοτόμων λύσεων (Zygiaris, 2013).

- Έξυπνη οικονομία είναι μια οικονομία δικτύωσης, που αναπτύσσει νέα μοντέλα συνεργασίας στην παραγωγή, τη διανομή και την κατανάλωση (Anttiroiko, 2013).
- Έξυπνη οικονομία είναι η οικονομία που είναι ευέλικτη και ικανή να ανταγωνιστεί σε παγκόσμιο επίπεδο [«ανοιχτότητα»], δημιουργώντας υψηλή προστιθέμενη αξία, με βάση τη γνώση, τις καινοτομίες επιχειρηματικότητας [δημιουργικότητα], την κοινωνική ευθύνη και την «πράσινη» ανάπτυξη [ευθύνη] (Del, 2012).
- Η έξυπνη οικονομία περιλαμβάνει ένα ευνοϊκό περιβάλλον για οικονομική ανάπτυξη και μια ολοκληρωμένη οικονομία υψηλής προστιθέμενης αξίας (Del, 2012).
- Η οικονομία μιας έξυπνης πόλης τονίζει την ικανότητα της να ξεπερνάει τις οικονομικές προκλήσεις, να δημιουργεί νέες θέσεις εργασίας, να δημιουργεί νέες επιχειρήσεις και να αυξάνει την ελκυστικότητα και την ανταγωνιστικότητα της περιοχής (Alawadhi, 2012).
- Η αστική αποτελεσματικότητα ταυτίζεται με την ευφυΐα της πόλης, καθώς μια πόλη που λειτουργεί αποτελεσματικά προσελκύει και διατηρεί ένα εξειδικευμένο εργατικό δυναμικό, νέες επιχειρήσεις, φοιτητές, τουρίστες και κατοίκους (Auci, 2012).
- Η έξυπνη οικονομία είναι ανταγωνιστική στους τομείς της καινοτομίας, της επιχειρηματικότητας, της πνευματικής ιδιοκτησίας, της αποτελεσματικότητας και της ευελιξίας της αγοράς εργασίας και ενσωματώνεται στις παγκόσμιες αγορές (Ariffin, 2012).
- Η έξυπνη οικονομία είναι μια πράσινη οικονομία · ενθαρρύνει τη μείωση της ποσότητας διοξειδίου του άνθρακα στη βιομηχανία και προτείνει επενδύσεις στην «καθαρή οικονομία» (Davies, 2011).
- Η έξυπνη οικονομία σχετίζεται με την οικονομική ανταγωνιστικότητα και περιλαμβάνει καινοτομία, επιχειρηματικότητα, καθαρή οικονομική εικόνα, αποδοτικότητα και ευελιξία στην αγορά εργασίας, ένταξη στις τοπικές και διεθνείς αγορές καθώς και την ικανότητα προσαρμογής στις διάφορες συνθήκες (Giffinger, 2011).

Η έξυπνη οικονομία χαρακτηρίζεται από τη χρήση ΤΠΕ σε όλες τις οικονομικές δραστηριότητες. Οι δέκα στόχοι καθώς και τα χαρακτηριστικά της έξυπνης οικονομίας στην έξυπνη πόλη είναι (Kumar, 2017):

- Η έξυπνη οικονομία παρουσιάζει υψηλή ικανότητα μετασχηματισμού της έξυπνης πόλης με την αποτελεσματική χρήση των ΤΠΕ σε κάθε πτυχή των οικονομικών της δραστηριοτήτων. Επομένως, η έξυπνη πόλη με έξυπνη οικονομία έχει ένα σαφές μακροπρόθεσμο οικονομικό όραμα, το οποίο είναι αποδεκτό από την κοινωνία των πολιτών, τον δημόσιο και τον ιδιωτικό τομέα και άλλους σχετικούς ενδιαφερόμενους.
- Η έξυπνη οικονομία βασίζεται και καλλιεργεί μια οικονομία βασισμένη στη γνώση μέσω της ενεργού ανταλλαγής σιωπηρής και ρητής γνώσης για το οικονομικό όφελος όλων των ανθρώπων.
- Ύπαρξη καινοτόμου πνεύματος που αναζητά νεότερη προσέγγιση στις οικονομικές δραστηριότητες. Η καινοτομία διεγείρεται μέσω του ανταγωνισμού, της συνεργασίας και της ομαδοποίησης οικονομικών μονάδων και δραστηριοτήτων.
- Η επιχειρηματικότητα δημιουργείται από ατομική προσπάθεια (ανεξάρτητα από τον οικογενειακό πλούτο και την κληρονομιά) και καλλιεργείται μέσω του θετικού επιχειρηματικού κλίματος, της δημιουργίας ικανοτήτων, της θεσμικής ενίσχυσης και του ανοίγματος σε απρόβλεπτες ευκαιρίες.
- Η έξυπνη οικονομία της πόλης λειτουργεί ως δύναμη που ενισχύει τη διεθνή οικονομική εμβάθυνση προκειμένου η πόλη και οι κάτοικοί της να επωφεληθούν από τη διαδικασία της οικονομικής παγκοσμιοποίησης.
- Η έξυπνη οικονομία έχει τη δυνατότητα να δημιουργεί οικονομική απεικόνιση, επωνυμία και εμπορικό σήμα.
- Η έξυπνη οικονομία διαθέτει υψηλή παραγωγικότητα γης, εργασίας και κεφαλαίου.

- Ευελιξία της αγοράς εργασίας που περιλαμβάνει την αποδοχή εργασίας έξω από την πόλη, κράτη και έθνη που στερούνται συγκρούσεων.
- Η καλή ποιότητα ζωής για όλους είναι απαραίτητη για την ανάπτυξη της έξυπνης οικονομίας. Αυτό συνεπάγεται αποτελεσματική παροχή και διαχείριση αστικών υποδομών, υπηρεσιών και ανέσεων, και αποτελεσματική διαχείριση του αστικού περιβάλλοντος, των φυσικών πόρων και της αστικής ζωής.
- Η εκτίμηση, η διατήρηση και η προώθηση του τοπικού πολιτισμού και κληρονομιάς είναι κεντρικός άξονας της έξυπνης οικονομίας, η οποία γιορτάζει, διαχειρίζεται αποτελεσματικά, διευκολύνει τη δημιουργική εξέλιξη στην τοπική τέχνη, τον πολιτισμό και την κληρονομιά, και τη συνδέει με την ανάπτυξη και προώθηση βιώσιμου τουρισμού. Προϋπόθεση για την έξυπνη οικονομία στις έξυπνες πόλεις είναι η καθολική πρόσβαση στο Internet υψηλής ταχύτητας. Οι έξυπνοι κάτοικοι της πόλης τείνουν να χρησιμοποιούν το Διαδίκτυο για όλους τους τομείς της ζωής είτε πρόκειται για αγορές, αναψυχή, εκπαίδευση, είτε για συμμετοχική δημοκρατική διακυβέρνηση.

Εμβαθύνοντας στη σχέση της έξυπνης πόλης με την οικονομία, μπορούμε να διακρίνουμε και άλλους τρόπους με τους οποίους συνδέονται. Μια ενδιαφέρουσα πτυχή είναι η θεώρηση της έξυπνης πόλης ως «οικονομία της πλατφόρμας» (Nieto-Mengotti, 2019). Οι τεχνολογίες έχουν καταστήσει δυνατές νέες μορφές κοινωνικοποίησης, ο κύριος εκθέτης των οποίων είναι τα ψηφιακά κοινωνικά δίκτυα που αποτελούν τη βάση για την έναρξη και την ανάπτυξη νέων τρόπων κατανάλωσης. Η ταχεία διείσδυση των νέων τεχνολογιών τηλεπικοινωνιών στα σπίτια, σε συνδυασμό με την αυξανόμενη πρόσβαση σε συσκευές συνδεδεμένες στο δίκτυο και την ανάπτυξη των κοινωνικών μέσων ενημέρωσης, έχει οδηγήσει σε διαρθρωτικές αλλαγές στη συμπεριφορά των καταναλωτών και στις συνήθειες κατανάλωσης. Τα τελευταία χρόνια, παρατηρούμε μια σημαντική ανάπτυξη αυτής της νέας πραγματικότητας που φέρνει επανάσταση σε ολόκληρη τη βιομηχανία, μετασχηματίζοντας ριζικά τον τρόπο με τον οποίο οι καταναλωτές και οι χρήστες σχετίζονται με τις βιομηχανίες. Αυτή ήταν η βάση για την έναρξη ενός αμέτρητου αριθμού νέων επιχειρηματικών μοντέλων που βασίζονται σε υπηρεσίες και προϊόντα που υπήρχαν ήδη, αλλά τώρα προσφέρονται με πιο προσιτό και αποδοτικό τρόπο. Οι πλατφόρμες δημιουργούν αξία μέσω της επαφής μεταξύ προμηθευτών και καταναλωτών ενός προϊόντος ή υπηρεσίας, που βασίζεται πάντα σε μια τεχνολογική υποστήριξη, που δεν θα ήταν δυνατή χωρίς τις τεχνολογικές εξελίξεις. Σε αυτές περιλαμβάνονται η αποθήκευση cloud, οι εικονικοί διακομιστές, η εικονική πραγματικότητα, η τεχνητή νοημοσύνη, η ανάπτυξη μεγάλων δεδομένων και, κυρίως, η αύξηση της συνδεσιμότητας, η οποία επέτρεψε το Internet of Things. Αυτή η συνδεσιμότητα δεν θα ήταν δυνατή χωρίς την ανάπτυξη μιας ευρείας και αποτελεσματικής τηλεπικοινωνιακής υποδομής σε αστικές περιοχές.

Η ανωτερότητα της οικονομίας της πλατφόρμας έναντι της παραδοσιακής οικονομίας βασίζεται σε μια σειρά παραγόντων που κάνουν μια εταιρεία να επιτύχει στην οικοδόμηση μιας καινοτόμου πλατφόρμας με ένα κοινό χαρακτηριστικό: είναι όλα δομημένα ως δίκτυα, που συνδέουν άτομα, εταιρείες, πληροφορίες και αγαθά μεταξύ τους. Αρκεί να αναλογιστούμε την Google: Η Google συνδέει κομμάτια πληροφοριών μέσω της μηχανής ευρετηρίασής της, συνδέει τους χρήστες με πληροφορίες μέσω της μηχανής αναζήτησης και, στη συνέχεια, συνδέει τους χρήστες μεταξύ τους μέσω του Gmail καθώς επίσης και τις επιχειρήσεις με τα Adwords. Οποιαδήποτε άλλη άσκηση με οποιονδήποτε τεχνολογικό παράγοντα θα συμφωνήσει ότι ο καθένας ασχολείται με τη σύνδεση των πραγμάτων. Τα Airbnb και το Netflix αποτελούν επίσης παραδείγματα. Ακόμα και η Apple, με την προφανή εστίασή της στα φυσικά προϊόντα, μας συνδέει στην πραγματικότητα με πληροφορίες, επιχειρήσεις και ψηφιακά προϊόντα μέσω του App Store. Για αυτούς τους παράγοντες, οι συνδέσεις και οι πληροφορίες έχουν γίνει τα πιο πολύτιμα περιουσιακά στοιχεία που μια εταιρεία μπορεί να κατέχει. Πολυεπίπεδη σε σχέση με την κλασική οικονομία, η οικονομία του δικτύου έχει τους δικούς της κανόνες και τους δικούς της μηχανισμούς αγοράς.

Αυτή η δομή δικτύου παρέχει στις εταιρείες τέσσερις υπερδυνάμεις, τους ακρογωνιαίους λίθους της ανταγωνιστικότητάς τους. Πρώτον, τη δύναμη του μαγνητισμού (ανίχνευση, οργάνωση και ζωτικότητα μονάδων πολύ μικρής αξίας, δημιουργώντας αξία για τον χρήστη). Δεύτερον, μια εξαιρετική ικανότητα λειτουργίας σε πραγματικό χρόνο (χρησιμοποιούν δεδομένα σε πραγματικό χρόνο για άμεση προσαρμογή της αγοράς και βελτίωση της αξίας των προϊόντων). Τρίτον, την ατέρμονη ικανότητα ανάπτυξης. (Χάρη στα εφέ δικτύου και στο μηδενικό περιθώριο, μπορούν να αυξηθούν επ' αόριστων τα έσοδα με ελάχιστο αντίκτυπο στο κόστος. Το ανταγωνιστικό του πλεονέκτημα είναι η ταχύτητα της κλίμακας και η κερδοφορία). Τέταρτον, είναι η ικανότητα να εξατομικεύει τα προϊόντα ή τις υπηρεσίες (χρησιμοποιώντας πληροφορίες του πελάτη, ικανότητα που διαθέτει το [Amazon](#) ή το [Netflix](#), να προσαρμόζει τις εμπειρίες που παρέχονται σε κάθε πελάτη. Η εξατομίκευση είναι η καρδιά των προϊόντων τους. Κατευθύνοντας και εξατομικεύοντας τα προϊόντα τους σε κάθε μεμονωμένο χρήστη, δημιουργούν οικείες και συμπαιγείς σχέσεις) (Fabernovel Innovate, 2015). Το μοντέλο που αναπτύχθηκε από τις "start-ups" είναι αυτό που εκμεταλλεύεται καλύτερα την επεκτασιμότητα και την ευελιξία αυτού του περιβάλλοντος που προσφέρεται από τεχνολογικές πλατφόρμες. Αυτό βοηθάει την ταχεία ανάπτυξη επιχειρήσεων με περιορισμένες υποδομές.

Για τη δημιουργία έξυπνων πόλεων, απαιτείται πολιτική βούληση, λήψη αποφάσεων, διαπραγματεύσεις και ισχύς κυβερνητικών αποφάσεων. Η συμμετοχή των πολιτών μπορεί να έχει ευνοϊκό αντίκτυπο στην ποιότητα ζωής των πολιτών, καλύπτοντας επιλογές ευρείες όσο τα φόρουμ ηλεκτρονικού εμπορίου, η διαδικτυακή εργασία ή η τηλεργασία, η τηλεϊατρική, οι ανοιχτές κυβερνητικές επιχειρήσεις και οι δημοκρατικές πρακτικές. Το να υπάρχει μια πόλη που λειτουργεί ως πλατφόρμα γεμάτη επιλογές έχει αξία μόνο εάν οι πολίτες της ξέρουν πώς να την ενσωματώσουν στην καθημερινότητά τους. Μια έξυπνη πόλη είναι το σύνολο των διαφορετικών προσπαθειών από πολλούς τομείς, σχηματίζοντας ένα έξυπνο σύστημα. Η συνδεσιμότητα που έχει αναπτυχθεί τα τελευταία χρόνια, κυρίως στον βιομηχανικό και τεχνολογικό τομέα, επικεντρώθηκε στην επιχειρηματική χρήση νέων λύσεων συνδεσιμότητας, που συνδέονται στενά με τις διαδικασίες του ψηφιακού μετασχηματισμού τους. Ωστόσο, εκτός από το έργο ή τα συλλογικά πεδία, υπάρχει ήδη μια συνεχής παρουσία του Internet of Things (IoT) και σε άλλες πτυχές της προσωπικής ζωής. Το Διαδίκτυο των Πραγμάτων, ή το IoT, είναι ένα σύστημα αλληλοσυνδεόμενων υπολογιστικών συσκευών, μηχανικών και ψηφιακών μηχανών, αντικειμένων, ζώων ή ατόμων που διαθέτουν μοναδικά αναγνωριστικά και τη δυνατότητα μεταφοράς δεδομένων μέσω δικτύου χωρίς να απαιτείται αλληλεπίδραση ανθρώπων με άλλους ανθρώπους ή με υπολογιστές.

Σε αυτό το πλαίσιο του IoT, η έξυπνη πόλη ως πλατφόρμα επιτρέπει την άνθιση μιας συνεργατικής οικονομίας. Σύμφωνα με τον καθηγητή Arun Sundararajan («Η κοινόχρηστη οικονομία: το τέλος της απασχόλησης και η άνοδος του καπιταλισμού που βασιζέται στο πλήθος»), υπάρχουν πέντε βασικά χαρακτηριστικά που ευνοούν την ανάπτυξη της συνεργατικής οικονομίας στις πόλεις:

1. Η συνεργατική οικονομία δημιουργεί αγορές αγαθών ή υπηρεσιών.
2. Η συνεργατική οικονομία ανοίγει ευκαιρίες για την αποτελεσματική χρήση δυνατοτήτων και ικανοτήτων που δεν χρησιμοποιούνται στη στέγαση, στο χρόνο ή στο χρήμα.
3. Δημιουργούνται δίκτυα που βασίζονται σε ένα σύνολο, αντί για κεντρικά ιδρύματα ή ιεραρχικές δομές.
4. Σε αυτές τις πλατφόρμες, το προσωπικό και επαγγελματικό επίπεδο των εργαζομένων διαχέεται.
5. Στη νέα οικονομία, τα όρια μεταξύ της εργασίας πλήρους απασχόλησης και της περιστασιακής εργασίας, μεταξύ της απασχόλησης και της αυτοαπασχόλησης, και μεταξύ της εργασίας και της αναψυχής, είναι θολά.

Μπορούμε να διακρίνουμε δύο μορφές ανταλλαγής συναλλαγών που ονομάζονται B2C (Business to Consumer) και C2C (Consumer to Consumer), ανάλογα με το αν η ανταλλαγή γίνεται μεταξύ ατόμων ή μεταξύ εταιρειών και ατόμων. Από εκεί, οι τύποι διαφέρουν ανάλογα με τον οικονομικό τομέα στον

οποίο λειτουργούν. Έτσι, έχουμε, στον τομέα των μεταφορών, περιπτώσεις πλατφορμών ανταλλαγής αυτοκινήτων όπως το Uber, το Zipcar, το Lyft ή το BlaBlaCar, τα οποία συνδέουν οδηγούς και αυτοκίνητα οποιουδήποτε τύπου με επιβάτες.

Ένας άλλος παράγοντας που υποδεικνύει τη μεγάλη δυναμική των έξυπνων πόλεων όσον αφορά την οικονομία, είναι η αντιμετώπιση των ανισοτήτων - τόσο εντός της ίδιας της πόλης όσο και μεταξύ διαφορετικών πόλεων. Ένας κρίσιμος παράγοντας για την υλοποίηση του έργου πρέπει να είναι η διασφάλιση, ότι ολόκληρη η πόλη μπορεί να επωφεληθεί από την οικονομική ανάπτυξη που βασίζεται στην τεχνολογία. Οι φτωχές και μη ασφαλείς περιοχές, οι οποίες συχνά αποκλείονται από αυτό το είδος τεχνολογικής προόδου, πρέπει να θεωρηθούν ως μέρος μιας ευρύτερης στρατηγικής «ισοπέδωσης» της ψηφιακής και οικονομικής ένταξης των φτωχότερων μειονοτήτων και κοινοτήτων. Ένα παράδειγμα η συνεργασία των τοπικών αρχών με ιδιωτικούς παρόχους υπηρεσιών κοινής χρήσης, όπως το Uber, που αναφέρθηκε παραπάνω, με το οποίο επιτυγχάνεται βελτίωση της κινητικότητας σε πιο απομακρυσμένα προάστια κοντά σε μια πόλη. Η παραγωγικότητα και τα οικονομικά οφέλη που θα μπορούσαν να επέλθουν μέσω αυτών των νέων τεχνολογιών μπορούν να ξεπεράσουν τις δυνατότητες που προσφέρουν οι πιο παραδοσιακές επενδύσεις σε υποδομές, όπως η κατασκευή νέων σιδηροδρόμων, τόσο στον τομέα του κόστους αλλά και της δυσκολίας. Η άλλη μεγάλη ευκαιρία ανάπτυξης που προσφέρεται στις πιο προνοητικές τοπικές αρχές είναι η προσέλκυση επιχειρήσεων και επενδύσεων στις νεοσύστατες έξυπνες πόλεις πριν από τον ανταγωνισμό. Αυτό μπορεί να περιλαμβάνει την προσφορά ευνοϊκών φορολογικών κινήτρων για να ενθαρρύνουν τις επιχειρήσεις να μεταφερθούν εκεί. Αυτή είναι μια ιδιαίτερα ελκυστική προοπτική για μικρότερες πόλεις, όπου οι τοπικές αρχές βρίσκονται σε μειονεκτική θέση λόγω περιορισμένων οικονομικών πόρων και έλλειψης σχετικής τεχνικής εμπειρογνομosύνης. Ήδη συνασπισμοί αρχίζουν να σχηματίζονται, ιδίως μεταξύ μικρότερων πόλεων και κοινοτήτων, κάτι που επιτρέπει να μοιράζονται τα οφέλη οι συμμετέχοντες και να εφαρμόζονται οι βέλτιστες πρακτικές. Επίσης, ο ανταγωνισμός μεταξύ των δήμων φέρνει τα δικά του οφέλη, επιταχύνοντας το ενδιαφέρον, την υπεράσπιση και, τελικά, την ανάπτυξη της απαιτούμενης τεχνολογίας.

1.2.2. Καινοτομία και έξυπνες πόλεις

Η καινοτομία διαδραματίζει σημαντικό ρόλο στο πλαίσιο της ευφυούς ανάπτυξης. Η καινοτομία είναι κάτι περισσότερο από την εφεύρεση – δηλαδή τη δημιουργία μιας νέας ιδέας και μετατροπής της σε πράξη - και περιλαμβάνει όλες τις δραστηριότητες που απαιτούνται για την εμπορευματοποίηση των νέων τεχνολογιών (Freeman και Soete, 1997). Ουσιαστικά, η καινοτομία είναι η επιτυχημένη εμπορική εφαρμογή νέων ιδεών. Περιλαμβάνει τις επιστημονικές, τεχνολογικές, οργανωτικές, χρηματοοικονομικές και επιχειρηματικές δραστηριότητες που οδηγούν στην επιτυχή εισαγωγή ενός νέου (ή βελτιωμένου) προϊόντος ή υπηρεσίας. Σύμφωνα με τους Nam και Pardo (2011b), η καινοτομία μπορεί να οριστεί ως «κάτι νέο σε δράση» (Altschuler, 1997) και «νέες ιδέες οι οποίες πράγματι λειτουργούν» (Mulgan, 2003). Αυτοί οι σύντομοι ορισμοί συνήθως τονίζουν όχι απλά μια νέα ιδέα αλλά μια νέα πρακτική. Όταν αντιμετωπίζουμε μια έξυπνη πόλη όχι ως μια καταγραφή του πόσο έξυπνη είναι μια αλλά αξιολογούμε την προσπάθειά της να αυτοβελτιώνεται προς την έξυπνη κατεύθυνση, η έννοια της έξυπνης πόλης αντιπροσωπεύει την καινοτομία. Ο χαρακτηρισμός «έξυπνη πόλη» δείχνει καινοτομία στην αντιμετώπιση των αστικών προβλημάτων που σχετίζονται με αστικούς οικισμούς (Caragliu, 2009). Μια έξυπνη πόλη αντανάκλα την έμπρακτη καινοτομία του δημόσιου τομέα μέσω των ΤΠΕ στη ρύθμιση των αστικών υποθέσεων. Υποστηρίζει μακροχρόνιες πρακτικές για βελτίωση της λειτουργικής και διαχειριστικής αποτελεσματικότητας και της ποιότητας ζωής, αξιοποιώντας τις εξελίξεις στις ΤΠΕ και τις υποδομές (Harrison, 2010). Η καινοτομία στην έξυπνη πόλη λαμβάνει χώρα σε υποδομές και διαδικασίες για την υλοποίηση σχεδίων, ιδεών και οραμάτων.

Σε παλαιότερη βιβλιογραφία που αφορά στην καινοτομία του δημόσιου τομέα και των πόλεων, παρουσιάζονται κατηγορίες ή διαστάσεις καινοτομίας. Η τυπολογία του Damanpour (1993) διατυπώνει διάκριση μεταξύ τεχνικών και διοικητικών / οργανωτικών καινοτομιών. Αντίστοιχα οι Smith και Taebel (1985) πρότειναν τις τρεις διαστάσεις της καινοτομίας στη γραφειοκρατία της δημοτικής αρχής: διοίκηση, τεχνολογία και διαχείριση. Σύμφωνα με τον Hartley (2005), η καινοτομία θα μπορούσε να εκφραστεί ως προϊόν, υπηρεσία, διαδικασία (νέοι τρόποι με τους οποίους οι οργανωτικές διαδικασίες είναι σχεδιασμένες και διοικητική αναδιοργάνωση σε front-office και back-office διαδικασίες), ως θέση (νέα πλαίσια), ως στρατηγική (νέοι στόχοι ή σκοποί), ως διακυβέρνηση (νέες μορφές συμμετοχής των πολιτών και δημοκρατικοί θεσμοί), και ως ρητορική (νέα γλώσσα και νέες έννοιες).

Στο ίδιο πλαίσιο, αξίζει να σημειωθεί πως όλες οι καινοτομίες παρουσιάζουν ευκαιρίες και κινδύνους. Μια έξυπνη πόλη που είναι σε θέση να χαρακτηριστεί ως η μια κινητήρια δύναμη καινοτομίας γίνεται ένα ζωντανό εργαστήριο για πειραματισμό (living lab) (Cairney, 2000), το οποίο συνεπάγεται αναγκαστικά αναπόφευκτους κινδύνους (αφού δημιουργήθηκε από νέες, μη δοκιμασμένες διεργασίες). Η πρωτοβουλία έξυπνης πόλης δεν είναι μόνο μια κινητήρια δύναμη καινοτομίας αλλά και μια προσπάθεια διαχείρισης των κινδύνων της καινοτομίας. Η πρωτοβουλία εκτείνεται πέρα από την τεχνολογία, ενσωματώνοντας τεχνολογία, ανθρώπους, δυνατότητες και παγκόσμια εμβέλεια σε συστήματα που είναι αρκετά περίπλοκα για την ανάπτυξη απρόσμενα αναδυόμενων ιδιοτήτων (Jennings, 2010).

Επιπλέον, η ίδια η καινοτομία του δημόσιου τομέα θα μπορούσε να είναι από μόνη της σχήμα οξύμωρο (Borins, 2002), δεδομένου ότι τα έργα καινοτομίας του δημόσιου τομέα αναπτύσσονται σε συνθήκες λιγότερο φιλικές για την καινοτομία. Οι κυβερνητικές υπηρεσίες είναι μονοπώλια χωρίς ανταγωνιστική πίεση για καινοτομία με δαιδαλώδεις γραφειοκρατικές δομές για την εκτέλεση βασικών καθηκόντων, οι οποίες με σταθερότητα και συνέπεια αντιστέκονται στην αλλαγή ή τη διακοπή αυτών των εργασιών. Ο δημόσιος τομέας δεν μπορεί εύκολα να υποστηρίξει το κόστος της μάθησης, του πειραματισμού και του αυτοσχεδιασμού. Η αποφυγή της αποτυχίας είναι οργανωτική προτεραιότητα στο δημόσιο τομέα και εκτιμάται ιδιαίτερα λόγω της υπάρχουσας λογοδοσίας (Dawes 2004, Potts 2010). Η ανάληψη ρίσκου μέσω του πειραματισμού είναι πιθανό να αποκλειστεί θεσμικά στην διακυβέρνηση. Η αντιμετώπιση της πρόκλησης για την καινοτομία απαιτεί τη συστηματική προσέγγιση - εστιάζοντας στα άτομα που εμπλέκονται, στις πληροφορίες που χρησιμοποιούν, στους τρόπους με τους οποίους συνεργάζονται, καθώς και στους κανόνες και τις διαδικασίες που διέπουν το έργο τους. Οι κυβερνήσεις καλούνται να αντιμετωπίσουν επείγοντως αυτούς τους τέσσερις τομείς για να προωθήσουν και να επιτρέψουν την καινοτομία του δημόσιου τομέα. Ορισμένες δράσεις που μπορούν να λάβουν χώρα για την προώθηση της καινοτομίας στον δημόσιο τομέα αναφέρονται παρακάτω (OECD, 2015):

- Δράση 1η: Οι άνθρωποι έχουν σημασία. Οι κυβερνήσεις οφείλουν να επενδύουν στις δυνατότητες των δημοσίων υπαλλήλων και να τους εξοπλίσουν έτσι ώστε να λειτουργήσουν σαν καταλύτες για την καινοτομία. Δεδομένου του μεγάλου αντίκτυπου του δημόσιου τομέα, όλες οι κυβερνήσεις οφείλουν να διασφαλίζουν πως οι δημόσιες υπηρεσίες τους είναι εξοπλισμένες με τις δεξιότητες, τα κίνητρα και τα περιθώρια για έξυπνη ανάληψη κινδύνων και επίλυση προβλημάτων για την τόνωση της καινοτομίας και την επίτευξη καλύτερων αποτελεσμάτων για το κοινωνικό σύνολο.
- Δράση 2η: Η γνώση είναι δύναμη. Οι κυβερνήσεις πρέπει να διευκολύνουν την ελεύθερη ροή πληροφοριών, δεδομένων και γνώσεων στον δημόσιο τομέα και να τις χρησιμοποιήσουν για να ανταποκριθούν δημιουργικά σε νέες προκλήσεις και ευκαιρίες. Οι πληροφορίες, τα δεδομένα και οι γνώσεις που παρέχουν στρατηγικές και επιχειρησιακές αποφάσεις είναι ζωτικής σημασίας για την τροφοδότηση της καινοτομίας του δημόσιου τομέα. Η αξιοποίηση του καινοτόμου δυναμικού των πληροφοριών απαιτεί οι πληροφορίες να είναι ανοιχτές και

διαθέσιμες. Οι οργανισμοί που αποτυγχάνουν να μάθουν κινδυνεύουν να επαναλάβουν τα λάθη τους, ενώ δεν καταφέρνουν να πραγματοποιήσουν νέες δυνατότητες.

- Δράση 3η: Η συνεργασία επιλύει προβλήματα. Οι κυβερνήσεις πρέπει να προωθήσουν νέες οργανωτικές δομές και να αξιοποιήσουν συνεργασίες για να βελτιώσουν τα εργαλεία τους, να μοιραστούν τον κίνδυνο και να εκμεταλλευτούν τις διαθέσιμες πληροφορίες και πόρους για καινοτομία. Επίσης, μπορούν να εφαρμόζουν πιο ευέλικτες προσεγγίσεις στην εργασία, συμπεριλαμβανομένης της συγκέντρωσης ταλέντων και της δημιουργίας πολυεπιστημονικών ομάδων διαχείρισης για την ενίσχυση της συνεργασίας. Οι ομάδες, τα πιλοτικά έργα και οι βραχυπρόθεσμες αναθέσεις είναι τρόποι για να πειραματιστούν οι κυβερνήσεις και να ευθυγραμμιστούν καλύτερα τα ταλέντα και οι πόροι για να ενθαρρυνθούν το διάλογο, τον πειραματισμό, την ανάληψη κινδύνων, την επίλυση προβλημάτων και την καινοτομία.
- Δράση 4η: Κανόνες και διαδικασίες που υποστηρίζουν και δεν εμποδίζουν. Η κυβέρνηση πρέπει να διασφαλίσει ότι οι εσωτερικοί κανόνες και οι διαδικασίες είναι ισορροπημένες ως προς την ικανότητά τους να μετριάσουν τους κινδύνους, προστατεύοντας παράλληλα τους πόρους και επιτρέποντας την καινοτομία. Ενώ απαιτούνται εσωτερικοί έλεγχοι, κανόνες και διαδικασίες για να διασφαλιστεί η ορθή διαχείριση και υπευθυνότητα, τα ίδια μπορούν παράλληλα να καταστέλλουν ακούσια την καινοτομία. Οι κυβερνήσεις πρέπει να διασφαλίσουν ότι οι δημόσιες υπηρεσίες τους χαρακτηρίζονται από λογικούς κανόνες και αδύνατες διαδικασίες. Νέες προσεγγίσεις, εστιασμένες στην αποτελεσματική διαχείριση έργων είναι ένα βήμα για να απομακρυνθούμε από τις δυσκαμψίες των υφιστάμενων μοντέλων ανάθεσης έργων.

Σε αυτόν τον άξονα, η θέσπιση προγραμμάτων δημοσίων συμβάσεων από την Ευρωπαϊκή Ένωση που στοχεύουν στην καινοτομία αποτελεί ένα μεγάλο βήμα. Αποτελώντας πάνω από το 14% του ΑΕΠ, οι δημόσιες συμβάσεις της ΕΕ θα μπορούσαν να δημιουργήσουν μια τεράστια αγορά για καινοτόμα προϊόντα και υπηρεσίες, αλλά οι δυνατότητές της σε αυτόν τον τομέα παραμένουν ανεκμετάλλευτες. Η Ευρωπαϊκή Επιτροπή στοχεύει στη βελτίωση των πρακτικών δημοσίων συμβάσεων, στην προώθηση της ζήτησης καινοτόμων αγαθών, υπηρεσιών και έργων στην Ευρώπη και στην προώθηση της υιοθέτησης της καινοτομίας στην ΕΕ. Αυτό θα επιτρέψει την ένταξη της δημόσιας ζήτησης στο οικοσύστημα καινοτομίας και θα προωθήσει την οικονομική ανάκαμψη (EC, 2020).

Η έξυπνη πόλη αξιοποιεί τις μετασχηματιστικές δυνατότητες έξυπνων τεχνολογιών (όπως όργανα με ευφυείς αισθητήρες), κινητές τεχνολογίες, εικονικές τεχνολογίες, cloud computing και ψηφιακά δίκτυα, όπως ασύρματο κινητό και δίκτυα μητροπολιτικών περιοχών (MAN) (Yovanof, 2009). Αυτές οι τεχνολογικές καινοτομίες εγκυμονούν κινδύνους που σχετίζονται με την τεχνολογία, όπως η ασυμβατότητα μεταξύ παλαιών και νέων συστημάτων, η έλλειψη τεχνολογικών γνώσεων, και η υπερβάλλουσα ελπίδα για τις τεχνολογικές δυνατότητες (Dawes, 2004). Η διαλειτουργικότητα είναι θεμελιώδης για την τεχνολογική καινοτομία σε μια έξυπνη πόλη. Μια έξυπνη πόλη παρέχει διαλειτουργικές υπηρεσίες που επιτρέπουν την πανταχού παρούσα συνδεσιμότητα και μετασχηματισμό κυβερνητικών διαδικασιών, τόσο εσωτερικά μεταξύ υπηρεσιών, όσο και εξωτερικά σε πολίτες και επιχειρήσεις (Al-Hader 2009). Για να καταστεί μια πόλη έξυπνη, οι τεχνολογίες πρέπει να ενσωματώνονται εύκολα σε όλα τα συστήματα και τις οργανώσεις (Brown, 1998).

Η τεχνολογική απόδοση δεν πρέπει να θεωρείται δεδομένη ως μια λογική εξέλιξη από την τεχνολογική πρόοδο, αλλά μάλλον πρέπει να θεωρείται ότι η απόδοση εξαρτάται από την αποτελεσματική διαχείριση της τεχνολογίας σε συστήματα και υποδομές. Οι έξυπνες κοινότητες δεν είναι μόνο ασκήσεις στην ανάπτυξη και χρήση τεχνολογίας (Eger, 2009). Η καινοτομία πολιτικής και οργάνωσης ευνοεί τις τεχνολογικές δυνατότητες, και ως εκ τούτου η τεχνολογική καινοτομία απαιτεί οργανωτική και πολιτική καινοτομία (Lee, 2008). Η καινοτομία είναι επομένως μια αλλαγή τόσο στην πολιτική όσο και στις πρακτικές διαχείρισης για την καλύτερη κάλυψη των τεχνολογικών αναγκών μιας πόλης (Brown, 1998). Οι προηγμένες τεχνολογίες αυξάνουν τόσο την πολυπλοκότητα όσο και την

αβεβαιότητα. Όσο μεγαλύτερος είναι ο κίνδυνος, τόσο πιο απαραίτητο είναι να κοιτάξουμε πέρα από την τεχνολογία για αποτελεσματικά εργαλεία διαχείρισης και πολιτικής απαραίτητα για αντιμετώπιση του κινδύνου (Jennings, 2010). Επισημαίνεται ότι η πρόοδος στην τεχνολογία, η πρόοδος στη διαχείριση και οι πολιτικές της πόλης είναι απαραίτητες, για να υφίσταται η έννοια της καινοτομίας. Αναφορικά με την έννοια της καινοτομίας, αναγνωρίζονται πέντε τύποι:

- 1) Η εισαγωγή ενός νέου προϊόντος ή ποιότητας (δηλαδή ενός νέου είδους) ενός υφιστάμενου προϊόντος.
- 2) Η υιοθέτηση μιας νέας μεθόδου παραγωγής, η οποία δεν είναι υποχρεωτικό να θεμελιώνεται από κάποια νέα επιστημονική ανακάλυψη, αλλά μπορεί να αποτελεί ακόμη και ένα νέο τρόπο διακίνησης κάποιου εμπορεύματος.
- 3) Το άνοιγμα μιας νέας αγοράς, στην οποία ο συγκεκριμένος κλάδος της συγκεκριμένης χώρας δεν είχε δραστηριοποιηθεί στο παρελθόν, ανεξαρτήτως αν η συγκεκριμένη αγορά προϋπήρχε ή πρωτο-δημιουργήθηκε.
- 4) Η κατάκτηση μιας νέας πηγής προμήθειας πρώτων υλών ή μιας νέας πρώτης ύλης, αλλά και ενός νέου βελτιωμένου υλικού, ανεξαρτήτως αν προϋπήρχε ή πρωτο-δημιουργήθηκε.
- 5) Η υλοποίηση μιας νέας μορφής οργάνωσης σε έναν κλάδο, όπως για παράδειγμα η δημιουργία μιας μονοπωλιακής θέσης στην αγορά ή η διάσπαση ενός μονοπωλίου.

Εάν αντιμετωπίσουμε την έξυπνη πόλη, και γενικά την πόλη, ως έναν οργανισμό ή μια επιχείρηση, μπορούμε να συμπεράνουμε πως η καινοτομία αποτελεί θεμελιώδη λειτουργία του οργανισμού αυτού. Όπως επισημαίνει ο Καλογήρου (2015), η καινοτομία επιτρέπει στον οργανισμό να προσαρμόζεται στις μεταβολές της αγοράς και στις τεχνολογικές εξελίξεις, να ανταπεξέρχεται με επιτυχία στις υφέσεις και στις οικονομικές κρίσεις, να αξιοποιεί ευκαιρίες της αγοράς, αλλά και να δημιουργεί νέες. Οι καινοτόμοι οργανισμοί μπορούν να καλύψουν με αποδοτικότερο και αποτελεσματικότερο τρόπο νέες ή υφιστάμενες ανάγκες των χρηστών (δηλαδή των ατομικών καταναλωτών, των επιχειρήσεων, των οργανισμών και της δημόσιας διοίκησης) και ευρύτερα της κοινωνίας, να λύσουν προβλήματα, να επιτύχουν καλύτερες οικονομικές επιδόσεις και αξίες, και να δημιουργήσουν νέες και περισσότερες θέσεις εργασίας. Πιο συγκεκριμένα, η καινοτομία μπορεί να διακριθεί από άποψη τεχνολογίας, οργάνωσης και πολιτικών ως εξής:

- **Τεχνολογική Καινοτομία Προϊόντος** (με αναφορά στα τεχνικά και λειτουργικά χαρακτηριστικά, στην επίδοση, στις ιδιότητες, στις χρήσεις κ.ά.). Αναφέρεται σε «τεχνολογικά νέα προϊόντα» και σε «τεχνολογικά βελτιωμένα προϊόντα». Εδώ μπορεί να περιλαμβάνεται ένας μηχανισμός αλλαγής και αναβάθμισης των τεχνολογικών εργαλείων για τη βελτίωση των υπηρεσιών και τη δημιουργία συνθηκών κάτω από τις οποίες τα εργαλεία μπορούν να χρησιμοποιηθούν καλύτερα.
- **Τεχνολογική Καινοτομία Διεργασίας / παραγωγικής διαδικασίας, κατασκευής** (μέθοδος παραγωγής, κατασκευής, μεταποίησης συμπεριλαμβανομένων και μεθόδων διάθεσης του προϊόντος). Περιλαμβάνει «τεχνολογικά νέες διεργασίες» και «τεχνολογικά βελτιωμένες διεργασίες». Μέσω της καινοτομίας διεργασίας μπορούν εξίσου να βελτιωθούν και οι σχετικές υπηρεσίες.
- **Οργανωτική καινοτομία.** Περιλαμβάνει νέα οργανωτικά σχήματα, νέα επιχειρησιακά/επιχειρηματικά μοντέλα (new business models), αλλά και τη διοικητική καινοτομία (management innovation). Ειδικότερα, στις οργανωτικές καινοτομίες περιλαμβάνονται: (1) Η εισαγωγή σημαντικά τροποποιημένων οργανωτικών δομών, (2) η εφαρμογή προωθημένων τεχνικών διοίκησης, (3) η εφαρμογή νέων ή σημαντικά τροποποιημένων στρατηγικών κατευθύνσεων/προσανατολισμών. Αυτό μπορεί να σημαίνει την ύπαρξη ενός μηχανισμού δημιουργίας διευθυντικών στελεχών και οργανωτικών δυνατοτήτων για αποτελεσματική χρήση των τεχνολογικών εργαλείων και βελτίωση διαχείρισης των συνθηκών. Επί της αρχής, η οργανωτική αλλαγή μετράει ως καινοτομία μόνον

αν έχει ως αποτέλεσμα μια μετρήσιμη μεταβολή στο παραγόμενο αποτέλεσμα (αυξημένη παραγωγικότητα, αυξημένες πωλήσεις, φιλικότερη για τον χρήστη διάθεση, αποδοτικότερη διάθεση). Στην σημερινή κατάσταση των επιχειρήσεων και οργανισμών είναι απαραίτητη η σταδιακή αλλαγή του επικρατούντος τρόπου διοίκησης που επικεντρώνεται στον έλεγχο και την αποδοτικότητα. Το μοντέλο αυτό δεν επαρκεί πια σ' έναν κόσμο στον οποίο η επιτυχία κατευθύνεται από την προσαρμοστικότητα και τη δημιουργικότητα. Έτσι, η μεγαλύτερη τροχοπέδη για έναν οργανισμό είναι το ισχύον μοντέλο διοίκησης.

- **Καινοτομία στην αγορά και στη διαχείριση της ζήτησης ενός προϊόντος ή μιας διεργασίας** (new marketing models) που αναφέρεται σε νέους τρόπους διάθεσης προϊόντων στην αγορά, σε νέους τρόπους τοποθέτησης στην αγορά (positioning), σε άνοιγμα νέων αγορών και γενικότερα σε νέα μοντέλα μάρκετινγκ.
- **Θεσμική Καινοτομία** που αναφέρεται στη δημιουργία νέων θεσμών, δηλαδή ένας μηχανισμός για την αντιμετώπιση θεσμικών και μη τεχνικών αστικών προβλημάτων και τη δημιουργία συνθηκών που ευνοούν μια έξυπνη πόλη.

Επιπλέον, πρέπει να εξεταστεί το πλαίσιο της καινοτομίας. Τα στοιχεία του πλαισίου ποικίλλουν ανάλογα με τα χαρακτηριστικά των πόλεων. Το μοναδικό πλαίσιο κάθε πόλης διαμορφώνει τις τεχνολογικές, οργανωτικές και πολιτικές πτυχές αυτής της πόλης. Μια έξυπνη πόλη μπορεί να θεωρείται μια ως μια συνεχής αλληλεπίδραση μεταξύ των τεχνολογικής, διοικητικής, οργανωτικής και θεσμικής καινοτομίας. Παρακάτω, στον Πίνακα 1.2, παρουσιάζεται συνοπτικά το πλαίσιο της έξυπνης πόλης καινοτομίας όπως παρουσιάστηκε από τους Nam και Pardo (2011b).

Πίνακας 1.2: Το Πλαίσιο της Έξυπνης Πόλης Καινοτομίας (Nam και Pardo, 2011b)

Διάσταση	Καινοτομία (Πώς μπορούμε να αλλάξουμε τον τρόπο που κυβέρνηση παρέχει μια υπηρεσία;)	Ρίσκο (Ποια είναι τα ρίσκα της καινοτομίας;)	Τρόπος επίτευξης (Πως μπορούμε να αντιμετωπίσουμε τους κινδύνους ενώ καινοτομούμε;)
Τεχνολογίας (ως εργαλείο για καινοτομία)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Αξιοποίηση των μετασχηματιστικών δυνατοτήτων των προηγμένων ΤΠΕ 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Έλλειψη γνώσης ▪ Ασυμβατότητα ▪ Υπερβολική ελπίδα ▪ Ασφάλεια 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Διαλειτουργικότητα συστήματος ▪ Ενσωμάτωση συστημάτων και υποδομών
Οργάνωσης (το να γίνεται διαχείριση της καινοτομίας)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Βελτίωση της αποτελεσματικής, αποδοτικής διαχείρισης (front-office) και back-office) ▪ Βελτίωση διαλειτουργικότητας εντός των οργανωτικών ορίων 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Οργανωτική σύγκρουση ▪ Αντίσταση στην αλλαγή ▪ Ασυμφωνία μεταξύ στόχων και έργων 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Επιχειρησιακή διαλειτουργικότητα και επιχειρηματικό μοντέλο ▪ Δια-οργανωτική διαχείριση και διαχειριστική διαλειτουργικότητα ▪ Ηγεσία

Τακτικής-Πολιτικής (η δημιουργία ενός ευνοϊκού περιβάλλοντος)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Επανασχεδιασμός των σχέσεων μεταξύ κυβέρνησης και εμπλεκομένων ▪ Πειραματισμός πρακτικών και πολιτικών 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Αντιλογισμός πολλαπλών ενδιαφερομένων ▪ Πολιτική πίεση ▪ Σύγκρουση με άλλες πολιτικές 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ενσωμάτωση πολιτικής ▪ Μάρκετινγκ ▪ Διακυβέρνηση ▪ Συνεργασία
Γενικό πλαίσιο	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Φυσική διάσταση ▪ Περιβάλλον ▪ Επίπεδο αλληλεπιδράσεων 		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Εξέταση του πλαισίου

1.2.3. Επιχειρηματικά Μοντέλα (Business Models) στις Έξυπνες Πόλεις

Όπως είναι φυσιολογικό, η τεχνολογική ανάπτυξη άλλαξε την προσέγγιση των επιχειρηματικών πρακτικών στην ανάπτυξη αστικών υποδομών. Έτσι, διαρκώς προκύπτουν σημαντικές νέες ευκαιρίες μέσω αυτών των εξελίξεων. Πιο συγκεκριμένα, η έξυπνη τεχνολογία επιτρέπει πλέον ακριβή και αξιόπιστη μέτρηση των κοινωνικοοικονομικών και περιβαλλοντικών επιπτώσεων. Είναι επομένως δυνατό να ποσοτικοποιηθούν και να τιμολογηθούν οι εξωτερικεύσεις που δημιουργούνται από επενδύσεις σε αστικές υποδομές. Το γεγονός αυτό ανοίγει νέες πηγές εσόδων για έργα, νέα επιχειρηματικά μοντέλα ανάκτησης και συλλογής αξιών καθώς επίσης και νέες επενδυτικές ευκαιρίες. Αυτό είναι το πλαίσιο στο οποίο προκύπτουν οι λύσεις των έξυπνων πόλεων. Παρακάτω θα εξετάσουμε σύντομα αυτήν τη νέα επιχειρηματική διάσταση στις επενδύσεις της αστικής ανάπτυξης.

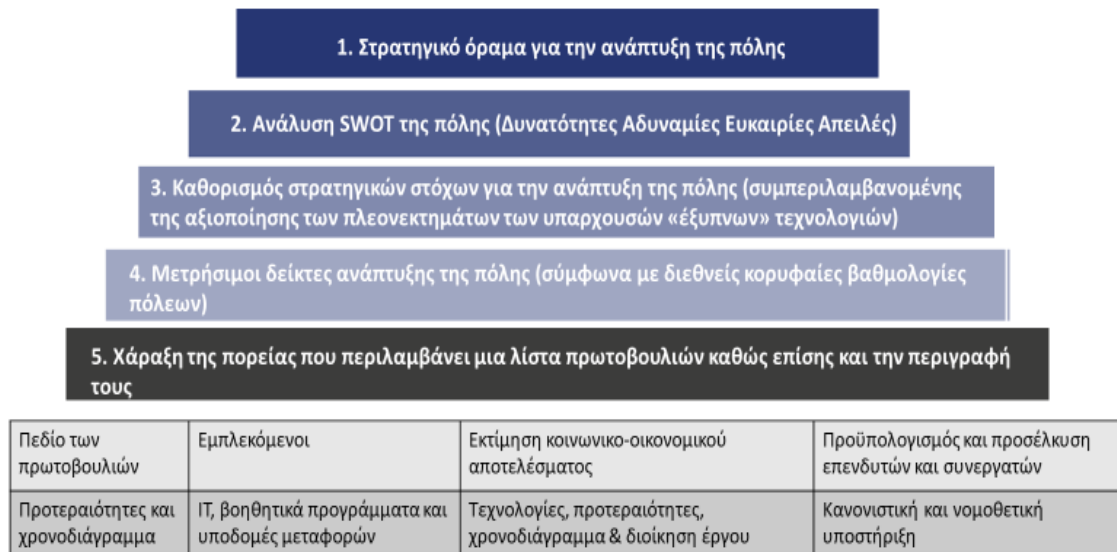
Ο όρος «επιχειρηματικό μοντέλο» απέκτησε δημοτικότητα στα τέλη της δεκαετίας του 1980 και ενώ προήλθε από το ηλεκτρονικό εμπόριο εντάχθηκε σε μια ποικιλία εμπειρικών πλαισίων (Amit και Zott, 2001, 2012; Osterwalder, 2004). Ουσιαστικά, έχει σχεδιαστεί ως εννοιολογικό εργαλείο ή μοντέλο ικανό να καταλάβει πώς οι εταιρείες δημιουργούν και παραδίδουν αξία στους πελάτες, ικανό να δελεάσει τους πελάτες να πληρώσουν για την αξία αυτή και την μετατροπή αυτών των πληρωμών σε κέρδος (Teece, 2010). Από τον καιρό της αρχικής διατύπωσης, η βιβλιογραφία για τα επιχειρηματικά μοντέλα αυξάνεται συνεχώς. Ωστόσο, παρά τον αριθμό των ερευνητικών εργασιών που κατευθύνονται στην εξερεύνηση επιχειρηματικών μοντέλων τις τελευταίες δύο δεκαετίες, παραμένουν λίγες οι δομημένες έρευνες για τα μοντέλα που σχετίζονται με τα έργα έξυπνων πόλεων. Συγκεκριμένα δεν υπάρχει έργο δημιουργίας θεωρίας και εμπειρική έρευνα, πέρα από τις μεμονωμένες μελέτες που έχουν πραγματοποιηθεί.

Αν και η τεχνολογία είναι ο βασικός παράγοντας για την ανάπτυξη νέων επιχειρηματικών μοντέλων, τα δεδομένα υποδεικνύουν πως δίχως συνεκτική προσέγγιση σε νέες επιχειρηματικές ευκαιρίες, οι προτεινόμενες λύσεις είναι πιθανό να αποτύχουν. Οι τοπικοί ενδιαφερόμενοι πρέπει να σκεφτούν και να δράσουν πέρα από την τεχνολογική σκοπιά και να είναι ρεαλιστές σχετικά με τον τομέα του προγραμματισμού, τις απαιτούμενες εισροές και την βιωσιμότητα των πρωτοβουλιών, καθώς και σε θέματα που αφορούν τη διακυβέρνηση και τη χρηματοδότηση. Οι υπεύθυνοι λήψης αποφάσεων της πόλης πρέπει να αρχίσουν να καθορίζουν αυστηρή επιχειρηματική προσέγγιση και να ενθαρρύνουν τη δέσμευση των επενδυτών και των ενδιαφερομένων από τα πρώτα στάδια του έργου, όπως το στάδιο του προγραμματισμού. Παρακάτω θα αναφερθούν οι παράγοντες που φαίνονται να

προσφέρουν καρπούς στις επιχειρηματικές πρωτοβουλίες έξυπνης ανάπτυξης. Οι βασικές διαστάσεις που χαρακτηρίζουν την επιτυχή εφαρμογή στα υποκείμενα επιχειρηματικά μοντέλα είναι:

- **Διακυβέρνηση:** Η διακυβέρνηση σχετίζεται με τους μηχανισμούς, τις σχέσεις και τις προσεγγίσεις για την άμεση διαχείριση ολοκληρωμένων λύσεων των έξυπνων πόλεων. Καθώς οι λύσεις των έξυπνων πόλεων τείνουν να περιλαμβάνουν δημόσιες μονάδες, συχνά είναι αυτές που καθορίζουν την προσέγγιση και τη διάδραση μεταξύ άλλων μονάδων, τα επίπεδα συνεργασίας μεταξύ τμημάτων ή / και διαφορετικών φορέων, τη διαχείριση δεδομένων κ.λπ.
- **Χρηματοδότηση:** Η χρηματοδότηση αντιπροσωπεύει βασικό στοιχείο στη δημιουργία και διάθεση μιας πρωτοβουλίας έξυπνης πόλης. Τα τρέχοντα όρια και οι περιορισμοί του προϋπολογισμού επιβάλλουν στις δημόσιες αρχές να αναζητήσουν τους κατάλληλους χρηματοοικονομικούς και χρηματοδοτικούς μηχανισμούς για την υποστήριξη του στρατηγικού σχεδιασμού και της ενσωμάτωσης μεταξύ δημοτικών υπηρεσιών, καθώς και τις διαδικασίες προμηθειών που είναι απαραίτητες για την ανάπτυξη έξυπνων λύσεων σε ευρεία κλίμακα. Ομοίως, οι οικονομικοί περιορισμοί επηρεάζουν τον ιδιωτικό τομέα (ιδιαίτερα μικρές καινοτόμες εταιρείες και νεοσύστατες επιχειρήσεις που αναπτύσσονται με έργα και προϊόντα υψηλού ρίσκου), περιορίζοντας τόσο την ικανότητά τους να αναπτύξουν καινοτόμες λύσεις, όσο και την ικανότητα να φέρουν τα προϊόντα τους στην αγορά.
- **Προμήθειες:** Η πολυπλοκότητα των πόλεων, όσον αφορά τα εμπλεκόμενα μέρη και τις διαδικασίες, συμπεριλαμβανομένων των προμηθειών, αποτελεί ένα από τα κύρια εμπόδια προς την υιοθέτηση ολοκληρωμένων ευφύων λύσεων. Αυτή η πολυπλοκότητα εμφανίζεται σε πολλούς τομείς (πολιτική, κανονιστική, διακυβέρνηση, οικονομική και οργανωτική) των τοπικών κυβερνήσεων και ενδέχεται να δημιουργήσουν δυσκολίες στους επικεφαλής της πόλης και στους ενδιαφερόμενους να συμφωνήσουν στις μεθοδολογίες για την εφαρμογή των λύσεων της έξυπνης πόλης. Φαίνεται ότι ένας κρίσιμος παράγοντας που μπορεί να επιταχύνει την ανάπτυξη των λύσεων είναι μια ανοιχτή και συνεργατική αγορά, η οποία μπορεί να φέρει στην πόλη τον μεγαλύτερο αριθμό λύσεων, και η οποία - ως άμεση συνέπεια - εξασφαλίζει χαμηλότερο κόστος εφαρμογής. Οι προμήθειες και πιο συγκεκριμένα, η προμήθεια καινοτομίας, είναι ένας παράγοντας που μπορεί να δημιουργήσει αυτόν τον τύπο ανοικτής και συνεργατική αγοράς.
- **Ο ρόλος των πολιτών:** Ολοένα και περισσότεροι εμπλεκόμενοι που ασκούν πρακτικές έξυπνων πόλεων καθώς επίσης και αρμόδιοι που χαράσσουν πολιτικές αναγνωρίζουν πως η αλλαγή που απαιτείται για την επίτευξη βιώσιμων λύσεων που να είναι σε θέση να παράγουν αποτελέσματα, όπως υψηλότερη ανθεκτικότητα των πόλεων, αυξημένη βιωσιμότητα της περιοχής και χαμηλότερη κατανάλωση πόρων, είναι ένα παράδειγμα (ή αλλαγή παραδείγματος) στις περισσότερες πόλεις. Στην καρδιά αυτής της αλλαγής παραδείγματος βρίσκεται ο ρόλος των πολιτών, των τοπικών επιχειρήσεων και των κοινοτήτων στο πλαίσιο της ανάπτυξης, της εφαρμογής και της διατήρησης βιώσιμων λύσεων υψηλού αντίκτυπου.

Πολλά στοιχεία που έχουν προκύψει από τις αναλυθείσες περιπτώσεις τόσο επιτυχημένων όσο και αποτυχημένων πρωτοβουλιών έξυπνων πόλεων αναδεικνύουν τη σημασία δόμησης της προσέγγισης των λύσεων. Αυτή η δόμηση ξεκινά από τον ορισμό ενός συνεκτικού και κοινού στρατηγικού οράματος και καταλήγει στον ορισμό των αναγκών της πόλης, μέσα από ένα συγκεκριμένο business plan.



Εικόνα 6: Βήματα για τα επιχειρηματικά μοντέλα έξυπνων λύσεων (Τροποποιημένο:EC, 2016)

Στην περίπτωση πλατφορμών τεχνολογίας IoT, η συνολική αρχιτεκτονική μπορεί θεωρηθεί ότι αποτελείται από τρία διαφορετικά επίπεδα (επίπεδο αντίληψης, επίπεδο δικτύου και επίπεδο εφαρμογής), οποιοδήποτε από τα οποία συμπληρώνεται από φορείς (εταιρείες και άτομα) παρέχουν στο σύστημα εξειδικευμένους πόρους και ικανότητες (Domingo, 2012). Συγκεκριμένα, το επίπεδο αντίληψης ασχολείται με την αξιολόγηση των φυσικών ιδιοτήτων των πραγμάτων, και συλλέγει πληροφορίες για αυτά και το περιβάλλον τους. Το επίπεδο δικτύου μεταδίδει πληροφορίες που συλλέγονται από τον προηγούμενο επίπεδο στο επόμενο επίπεδο μέσω ενός δικτύου που αποτελείται από έναν αριθμό παραγόντων, συστήματα αποθήκευσης πληροφοριών και συστήματα επεξεργασίας πληροφοριών. Τέλος, το επίπεδο εφαρμογής μετατρέπει πληροφορίες που έχουν συγκεντρωθεί προηγουμένως και υποβλήθηκαν σε επεξεργασία με ψηφιακές υπηρεσίες υψηλής αξίας που προσφέρονται σε τελικούς πελάτες που ανήκουν σε ποικίλους τομείς εφαρμογών (από μεταφορές ως την προσωπική ασφάλεια).

Αυτά τα τρία επίπεδα διαφοροποιούνται μεταξύ τους ανάλογα με τις δραστηριότητες που εκτελούν αλλά και τις τεχνικές λύσεις που υιοθετούν για να επιτύχουν τους συγκεκριμένους στόχους τους. Επιπλέον, παρατηρήθηκαν διαφορές στα επιχειρηματικά μοντέλα τα οποία υιοθετούν οι εταιρείες που ανήκουν σε καθεμία από τα τρία επίπεδα που αναφέρθηκαν παραπάνω. Πράγματι, οι επιχειρήσεις που λειτουργούν εντός του επιπέδου εφαρμογής αναμένεται να προσφέρουν αξία μέσω του σχεδιασμού και της παροχής νέων υπηρεσιών που βασίζονται σε λύσεις IoT. Αντίθετα, οι εταιρείες που δραστηριοποιούνται στο επίπεδο δικτύου επιδιώκουν τη σύνδεση του επιπέδου εφαρμογής με το επίπεδο αντίληψης. Ανάλογα, η αξία της υπηρεσίας που παρέχουν τέτοιες εταιρείες εξαρτάται από την ικανότητά τους να δημιουργούν γόνιμες σχέσεις με τους εμπλεκόμενους φορείς που ανήκουν στα δύο άλλα επίπεδα. Τέλος, εταιρείες που ανήκουν στο επίπεδο αντίληψης επικεντρώνουν τις προσπάθειές τους στο σχεδιασμό «έξυπνων αντικειμένων», δηλαδή έξυπνα προϊόντα που μπορούν να αλληλοεπιδράσουν με το περιβάλλον και να συγκεντρώσουν πληροφορίες για συγκεκριμένες πτυχές που σχετίζονται με αυτό.

Ακολουθώντας μια τέτοια προσέγγιση, οι μελετητές που ανήκουν στο χώρο του management προσπάθησαν να προσδιορίσουν τα χαρακτηριστικά των επιχειρηματικών μοντέλων για εταιρείες που λειτουργούν σε ένα πλαίσιο IoT (Wirtz et al., 2010; Wirtz et al., 2016). Εκτός από μερικές πρόσφατες μελέτες που έχουν ισχυριστεί την ανάγκη καθορισμού ενός επιχειρηματικού μοντέλου για ολόκληρο το οικοσύστημα IoT, αντί για κάθε εταιρεία που συμμετέχει σε αυτό (Westerlund et al., 2014), το μεγαλύτερο μέρος της προσοχής έχει αφιερωθεί στο πώς τα θεωρητικά πλαίσια που χρησιμοποιήθηκαν για την περιγραφή των επιχειρηματικών μοντέλων των επιχειρήσεων πρέπει να τροποποιηθούν για να καταγραφούν οι ιδιαιτερότητες του IoT. Συγκεκριμένα, μερικές μελέτες έχουν εξετάσει το θεωρητικό πλαίσιο του Business Model Canvas (BMC) (Dijkman et al., 2015; Bucherer and Ucklemann, 2011), άλλοι το μοντέλο αξίας E³ (Liu and Jia, 2010), και άλλοι συγγραφείς το Archetypal Business Model (Chan, 2015). Όσον αφορά το πρώτο, προηγούμενες μελέτες έχουν δώσει ιδιαίτερη προσοχή στον τρόπο τροποποίησης των διαφόρων δομικών στοιχείων που σχετίζονται με το BMC προκειμένου να καταφέρει να περιγράψει ένα πλαίσιο IoT. Για παράδειγμα, οι Dijkman et al. (2015) προτείνουν την ενσωμάτωση του δομικού στοιχείου «πρόταση αξίας» το οποίο περιλαμβάνει πτυχές σχετικές με την άνεση και τη δυνατότητα για ενημερώσεις, το στοιχείο «σχέση με τον πελάτη» περιλαμβάνει πτυχές που σχετίζονται με τη συν-δημιουργία και τις κοινότητες, και το στοιχείο «συνεργασίες-κλειδιά».

Από τη στιγμή που οι τεχνολογικές πλατφόρμες έξυπνων πόλεων είναι πράγματι τεχνολογικές πλατφόρμες IoT, στην περίπτωση των έξυπνων πόλεων είναι δυνατόν να προσδιοριστούν τα τρία διαφορετικά επίπεδα της αρχιτεκτονικής (επίπεδα αντίληψης, δικτύωσης και εφαρμογών) (Mazhar et al., 2015; Shahrestani, 2017). Συγκεκριμένα, πρέπει να δοθεί ιδιαίτερη προσοχή στην ανάλυση των διαφορών των επιχειρηματικών μοντέλων των εταιρειών σε σχέση με τα επιχειρηματικά μοντέλα που υιοθετούν οι εταιρείες που ανήκουν σε άλλους τομείς. Ωστόσο, διαφορετικά από τις μελέτες για το IoT, οι Abbate et al. (2018) διατυπώνουν την άποψη πως η ανάλυση δεν πρέπει να επικεντρώνεται μόνο στην τροποποίηση των διαφορών στα δομικά στοιχεία του BMC. Αυτή η προσέγγιση, στην πραγματικότητα θα υποτιμούσε τις συνδέσεις που υπάρχουν μεταξύ των διαφόρων συνιστωσών του επιχειρηματικού μοντέλου, παραβλέποντας το γεγονός ότι το ανταγωνιστικό πλεονέκτημα των επιχειρήσεων προέρχεται από μια συνεκτική και αρμονική οργάνωση δραστηριοτήτων (Olson et al., 2005).

1.2.4. Επιχειρηματικότητα στις έξυπνες πόλεις

Οι πόλεις είναι γενικά γνωστές για τη δημιουργικότητα και την καινοτομία τους (Macke et al., 2018). Προσφέρουν οδούς ιδιαίτερου επιχειρηματικού ενδιαφέροντος. Τα επίπεδα κατανάλωσης προϊόντων ή υπηρεσιών είναι γενικά υψηλότερα στις πόλεις παρά στις αγροτικές περιοχές, οι οποίες βοηθούν τις επιχειρήσεις να εξερευνήσουν και αξιοποιήσουν νέες επιχειρηματικές ευκαιρίες. Για παράδειγμα, η Διεθνής Επιτροπή για την Κλιματική Αλλαγή των Ηνωμένων Εθνών αξιολογεί πως οι πόλεις αντιπροσωπεύουν περίπου το 67 έως 76 τοις εκατό της συνολικής παγκόσμιας κατανάλωσης ενέργειας (Ηνωμένα Έθνη, 2017). Καθώς ο πληθυσμός των πόλεων αυξάνεται, οι συνήθειες κατανάλωσης και παραγωγής αλλάζουν επίσης σημαντικά και διαρκώς εξελίσσονται.

Οι επιχειρήσεις καλούνται μεταξύ άλλων να παράγουν και να παραδώσουν υλικό σχετικό με οικιακές τεχνολογίες, προηγμένη ασφάλεια, software, hardware και αισθητήρες. Η δικτυακή ανάπτυξη των πόλεων σε επίπεδο υποδομών και η στροφή τους σε μια έξυπνότερη και πιο βιώσιμη πραγματικότητα δεν βοηθά μόνο τις πόλεις στην κοινωνική, πολιτιστική και αστική τους ανάπτυξη, αλλά επίσης ανοίγει νέες ευκαιρίες αγοράς για εκμετάλλευση των επιχειρηματιών. Αυτό συμβαίνει επειδή οι αισθητήρες συλλέγουν τεράστια δεδομένα τα οποία στη συνέχεια είναι διαθέσιμα στις επιχειρήσεις προς χρήση για την προώθηση των αγαθών και των υπηρεσιών τους στην αγορά. Τα συλλεχθέντα δεδομένα επιτρέπουν περαιτέρω τη δυναμική ανάλυση της ζωής στην πόλη και παρέχουν υλικό για τις

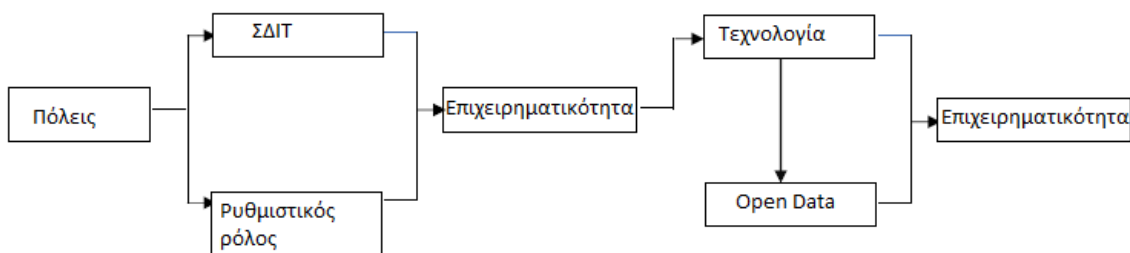
επιχειρήσεις το οποίο μπορεί να χρησιμοποιηθεί με νέους και καινοτόμους τρόπους. Δεδομένου του σημαντικού δυναμικού για επιχειρηματική συμμετοχή, ο Kitchin (2014) επισημαίνει ότι οι έξυπνες πόλεις προωθούν το «νεοφιλελεύθερο ήθος» που δίνει προτεραιότητα στις τεχνολογικές λύσεις που καθοδηγούνται από την αγορά».

Προκειμένου να παραχθούν νέες τεχνολογίες απαραίτητες για τις πόλεις, οι επιχειρήσεις είναι σε θέση να προτείνουν νέες ιδέες και να επωφεληθούν από την αξιοποίηση αυτών των ιδεών (Munoz and Cohen, 2016; Cohen and Winn, 2007). Ο Schumpeter (1934) υπογραμμίζει ότι οι επιχειρηματίες είναι σε θέση να δημιουργήσουν νέους τομείς, πρωτοποριακές και ριζικές διαφοροποιήσεις, και έχουν τη δυνατότητα να μετασχηματίσουν τους υφιστάμενους οργανισμούς, αξιοποιώντας την εταιρική επιχειρηματικότητα, την ατομική επιχειρηματικότητα ή την κοινωνική επιχειρηματικότητα. Ένα κλασικό παράδειγμα εταιρικής επιχειρηματικότητας είναι η έξυπνη πόλη της IBM. Η IBM άρχισε να εξερευνά και να αξιοποιεί τις επιχειρηματικές ευκαιρίες της έξυπνης πόλης λίγο μετά την οικονομική ύφεση του 2008 (Paroutis et al., 2014). Οι δυνατότητες είναι τέτοιες που και τόσο οι ανεπτυγμένες όσο και οι αναπτυσσόμενες χώρες υιοθετούν έξυπνο όραμα πόλης και προσκαλούν παγκόσμιες εταιρείες να συμμετάσχουν στην εταιρική επιχειρηματικότητα.

Δεδομένων των τεράστιων προοπτικών, εταιρείες λογισμικού που θεωρούνται κολοσσοί όπως η IBM, η Cisco και η Accenture -μεταξύ άλλων- έχουν αρχίσει να μετακινούνται στον τομέα των αστικών υπηρεσιών και συμβουλευτικών επιχειρήσεων (Hoskisson et al., 2011). Περαιτέρω η βιβλιογραφία επισημαίνει ότι οι πολίτες ως επιχειρηματίες βγαίνουν μπροστά και πρόκειται να διαδραματίσουν σημαντικό ρόλο στην ανάπτυξη έξυπνων πόλεων με τη δημιουργία νέων τεχνολογιών (Kummittha και Crutzen, 2019). Συχνά οι πολίτες ξεκινούν μικρές και μεσαίες επιχειρήσεις (SME's) και κοινωνικές επιχειρήσεις για να αντιμετωπίσουν τοπικά προβλήματα εφευρίσκοντας νέες τεχνολογίες. Για παράδειγμα, οι Kummittha και Crutzen (2019) υποστηρίζουν ότι οι πολίτες ενεργούν ως επιχειρηματίες για τη δημιουργία IoT παρεμβάσεων που βασίζονται στις έξυπνες πόλεις. Οι πόλεις υιοθετούν συνήθως δύο τύπους προσεγγίσεων για να ενθαρρύνουν τους επιχειρηματίες να συμμετέχουν σε παρεμβάσεις έξυπνων πόλεων: (α) να προωθήσουν τη συνεργασία δημόσιου-ιδιωτικού τομέα (ΣΔΙΤ) και (β) να διαδραματίσουν ρυθμιστικούς ρόλους. Ως μέρος του μοντέλου ΣΔΙΤ, οι κυβερνήσεις των πόλεων συνεργάζονται άμεσα με εταιρείες, μικρομεσαίες επιχειρήσεις και πολίτες. Σε αυτό το πλαίσιο, οι Munoz και Cohen (2016) αναφέρουν πως οι πόλεις πρέπει να δημιουργήσουν ένα δυναμικό περιβάλλον για να συνεργαστούν οι τρεις βασικοί παίκτες –ιδιωτικοί παίκτες, άνθρωποι και υπεύθυνοι χάραξης πολιτικής. Ενώ οι εταιρικές εταιρείες συμμετέχουν ενεργά στη δημιουργία τεχνολογικών καινοτομιών στο πλαίσιο της στρατηγικής εταιρικής επιχειρηματικότητας, οι Almirall et al. (2016) υποστηρίζουν ότι οι κυβερνήσεις πρέπει επίσης να διασφαλίσουν ότι οι άνθρωποι στο επίπεδο της βάσης είναι ενθουσιασμένοι για τη δημιουργία έξυπνων τεχνολογιών με γνώμονα την πόλη, οι οποίες σχετίζονται με τις βασικές ανάγκες.

Οι τεχνολογίες που υιοθετούνται για τη βελτίωση της αποτελεσματικότητας των πόλεων δημιουργούν τεράστιο όγκο δεδομένων, τα οποία όταν συλλέγονται μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τη δημιουργία ορισμένων επιχειρηματικών ευκαιριών. Τα δεδομένα συλλέγονται παρακολουθώντας και αξιολογώντας τις κινήσεις των ανθρώπων και τις δραστηριότητές τους, στοχεύοντας έτσι στον καλύτερο σχεδιασμό σε επίπεδο πόλης. Ο ρόλος που μπορούν να διαδραματίσουν τα ανοιχτά δεδομένα στη βελτίωση της ανοικτής διακυβέρνησης, της λογοδοσίας, της διαφάνειας και της εμπλοκής των πολιτών έχει ήδη διατυπωθεί και αποδειχθεί. Όπως παραθέτουν οι Berrone et al. (2016), «τα ανοιχτά δεδομένα μπορούν να ενισχύσουν την πολιτική και αστική συζήτηση» μεταξύ των πολιτών. Επιπλέον, τα ανοιχτά δεδομένα μπορούν να προωθήσουν την οικονομική πρόοδο ενισχύοντας την επιχειρηματική δραστηριότητα και ενθαρρύνοντας την ανάπτυξη νέων προϊόντων και υπηρεσιών. Επιτρέποντας στους πολίτες να έχουν πρόσβαση σε δεδομένα, οι κυβερνήσεις μπορούν έτσι να ενθαρρύνουν καινοτόμες επιχειρήσεις και υπηρεσίες που προσφέρουν κοινωνική και οικονομική αξία. Για παράδειγμα, η διοίκηση της πόλης της Βαρκελώνης πιστεύει ότι τα ανοιχτά

δεδομένα αποτελούν πλεονέκτημα για τη δημιουργία εταιρειών και επιχειρηματιών μοντέλων, τα οποία θα βοηθήσουν στην αντιμετώπιση της ανεργίας και θα δημιουργήσουν οικονομικές δραστηριότητες σε τοπικό επίπεδο. Ο τρόπος με τον οποίο οι πόλεις προσφέρουν διάφορες επιχειρηματικές ευκαιρίες παρουσιάζεται συνοπτικά στο Σχήμα 7. Ως μέρος του κανονιστικού ρόλου, αρκετές πόλεις επαναπροσδιορίζουν τα οικοσυστήματά τους, επιτρέποντας μεγαλύτερη συμμετοχή του ιδιωτικού τομέα. Οι υπεύθυνοι χάραξης πολιτικής δημιουργούν ένα υποστηρικτικό περιβάλλον για να επωφεληθούν οι επιχειρηματίες. Η αλλαγή στη συμπεριφορά της κυβέρνησης αντανάκλα τον εμπλουτισμένο ρόλο της εταιρικής επιχειρηματικότητας (Oberg και Graham, 2016) και των επιχειρήσεων υπό την ηγεσία των πολιτών (Kummitha και Crutzen, 2019) τον οποίο παίζουν στο πλαίσιο της έξυπνης πόλης. Ένα τέτοιο ευνοϊκό περιβάλλον που προσφέρει το κράτος μέσω της υποστηρικτικής του πολιτικής επιτρέπει στις εταιρικές εταιρείες να καινοτομούν και να προσφέρουν προηγμένες λύσεις έξυπνης πόλης.



Εικόνα 7: Έξυπνες πόλεις και επιχειρηματικές ευκαιρίες (τροποποίηση, πηγή: Kummitha 2019)

Το κράτος μπορεί στην πραγματικότητα να προσφέρει φορολογικά οφέλη για να ενθαρρύνει φιλικές προς το περιβάλλον τεχνολογίες. Για παράδειγμα, στην έξυπνη πόλη του PlanIT Valley, τα κτίρια αναπτύσσονται ως "iBuildings" όπου οι οικιακές συσκευές ελέγχονται με ένα κουμπί αφής (Carvalho, 2015). Αυτή η τεχνολογία βοηθά στην εξοικονόμηση κατανάλωσης ενέργειας των νοικοκυριών και βελτιώνει τα χαρακτηριστικά ασφαλείας των νέων κτιρίων. Δεδομένης της δυνατότητας δημιουργίας και προώθησης τεχνολογικών καινοτομιών και προώθησης της έξυπνης διαβίωσης σε ολόκληρη την πόλη, οι εταιρείες επενδύουν τεράστιους πόρους σε πρωτοβουλίες έξυπνης πόλης (Chartered Institute of Buildings, 2011). Για παράδειγμα, η Cisco επένδυσε περίπου 100 εκατομμύρια δολάρια σε έξυπνες πόλεις στην Ινδία και τη Γαλλία, ενώ έχει δεσμευτεί να επενδύσει περίπου 500 εκατομμύρια δολάρια ως μέρος του έργου «Deutschland Digital» για να μετατρέψει το Βερολίνο σε έξυπνη πόλη. Η IBM δεσμεύτηκε να επενδύσει περίπου 3 δισεκατομμύρια δολάρια σε έργα έξυπνης πόλης. Στην πραγματικότητα, οι ανεπτυγμένες χώρες επέλεξαν την έξυπνη πόλη ως βιώσιμη στρατηγική και ως εκ τούτου επένδυσαν στην προώθηση πόλεων στις αναδυόμενες οικονομίες. Για παράδειγμα, η Αυστραλία δεσμεύτηκε πρόσφατα να επενδύσει 23 εκατομμύρια δολάρια για την κατασκευή έξυπνων πόλεων σε χώρες της Νοτιοανατολικής Ασίας.

Ενώ βοηθούν τις πόλεις να συμβαδίσουν με τις απαραίτητες τεχνολογικές εξελίξεις, οι εταιρείες επωφελούνται επίσης σημαντικά όταν εφαρμόζονται τέτοιες τεχνολογίες. Πρώτον, μπορούν να αξιοποιήσουν την αγορά τεχνολογίας. Δεύτερον, οι συσκευές IoT που είναι εγκατεστημένες σε πόλεις βοηθούν στη δημιουργία τεράστιων όγκων δεδομένων. Τα δεδομένα έχουν χρησιμοποιηθεί μέχρι στιγμής από εταιρείες για να βελτιώσουν το απόθεμά τους, να βελτιώσουν τις προβλέψεις, να μειώσουν τον χρόνο παράδοσης και να κατανοήσουν τη συχνότητα παραγγελιών (Mortenson et al., 2015). Οι Roden et al. (2017) σε αυτό το πλαίσιο τονίζουν ότι είναι απαραίτητο να κατανοήσουμε πως τα Big Data βοηθούν τις επιχειρήσεις να δημιουργήσουν αξία. Οι πόλεις δείχνουν ενδιαφέρον να μοιράζονται τα big data με πολίτες και νεοσύστατες επιχειρήσεις, προκειμένου να τους επιτρέψουν

να δημιουργήσουν παρεμβάσεις IoT για την παροχή δημόσιων υπηρεσιών με πιο αποτελεσματικό και βιώσιμο τρόπο. Για παράδειγμα, περίπου 40 πόλεις στις Ηνωμένες Πολιτείες έχουν αναπτύξει ιστότοπους για κοινή χρήση ανοιχτών δεδομένων, στους οποίους οι πολίτες και οι νεοσύστατες επιχειρήσεις μπορούν να έχουν πρόσβαση και να δημιουργούν έξυπνες παρεμβάσεις στην πόλη (Cohen et al., 2016). Η έξυπνη πόλη του Aarhus στη Δανία έχει καταβάλει σημαντική προσπάθεια για τη συλλογή συνόλων δεδομένων και επιτρέπει στους πολίτες και τις μικρομεσαίες επιχειρήσεις να έχουν πρόσβαση σε αυτά. Τα σύνολα δεδομένων χρησιμοποιούνται επίσης για την ανάπτυξη εφαρμογών για κινητά (Snow et al., 2016). Στο Ελσίνκι, οι πολίτες ανέπτυξαν περίπου 100 εφαρμογές για κινητά χρησιμοποιώντας 1200 σύνολα δεδομένων που κοινοποιήθηκαν δημόσια από το δημοτικό συμβούλιο

Επιπλέον, αρκετές έξυπνες πόλεις ανά τον κόσμο έχουν αρχίσει να προωθούν μικρομεσαίες και κοινωνικές επιχειρήσεις (McClaren και Agyeman, 2015). Για παράδειγμα, μια πληθώρα νεοσύστατων εταιριών έχει αγκαλιάσει την ιδέα της οικονομίας της κοινοχρησίας και έχουν δημιουργήσει επιχειρηματικά μοντέλα γύρω από την κοινή χρήση ποδηλάτων, το ride sharing, την κοινή χρήση αυτοκινήτων και ούτω καθεξής. Οι Cohen et al. (2016) ισχυρίζονται ότι, προκειμένου να δημιουργηθεί ένα υποστηρικτικό περιβάλλον για όσους ενδιαφέρονται να επιφέρουν τεχνολογικές εξελίξεις, οι πόλεις οφείλουν να προσφέρουν προσοδοφόρες υποδομές. Κατά συνέπεια, οι δήμοι έχουν αρχίσει να ιδρύουν ειδικά τμήματα ή γραφεία για διαπραγματεύσεις με διάφορους ενδιαφερόμενους φορείς για τη δημιουργία υποδομών, συμπεριλαμβανομένης της διατύπωσης των απαραίτητων πολιτικών, προκειμένου να ενθαρρυνθεί η επιχειρηματικότητα. Η έξυπνη πόλη του Άμστερνταμ στις Κάτω Χώρες και το T-Hub στο Hyderabad της Ινδίας, είναι μερικά μέρη όπου οι πολίτες ενθαρρύνονται να δημιουργήσουν παρεμβάσεις IoT για την αναβάθμιση των πόλεων (Kummitha and Crutzen, 2019). Οι Caragliu και Bo (2019) τονίζουν ότι η δημιουργία ευνοϊκού περιβάλλοντος σε επίπεδο πόλης ενθαρρύνει τους πολίτες να ιδρύσουν κοινωνικές επιχειρήσεις που όχι μόνο συμβάλλουν στην αντιμετώπιση κοινωνικών προβλημάτων αλλά και στην δημιουργία τοπικών ευκαιριών απασχόλησης.

1.2.5. Industry 4.0 - Smart Industry

Η πρώτη βιομηχανική επανάσταση επηρέασε τις παραγωγικές διαδικασίες μέσω μηχανικού εξοπλισμού τροφοδοτούμενου με ατμό. Η δεύτερη βιομηχανική επανάσταση χαρακτηρίστηκε από την μαζική παραγωγή, με πλέον γνωστό παράδειγμα την Ford Company και το Ford Model T. Η τρίτη βιομηχανική επανάσταση άλλαξε τη ζωή μας μέσω της ηλεκτρονικής και του πολλαπλασιασμού της πληροφορικής (IT) στην παραγωγή. Πλέον διανύουμε την περίοδο της τέταρτης βιομηχανικής επανάστασης, η οποία χαρακτηρίζεται από σύνδεση υποσυστημάτων της παραγωγικής διαδικασίας μέσω του IoT. Ο όρος Industry 4.0 χρησιμοποιήθηκε για πρώτη φορά το 2011 στην έκθεση Hannover Fair και μπορεί να οριστεί ως συλλογικός όρος για τεχνολογίες και έννοιες ενός οργανισμού αλυσίδας αξίας που δημιουργεί μαζί τα Cyber-Physical Systems (CPS), IoT Internet of Services, Internet of People (IoP) και Internet of Energy (Hermann et al., 2015). Η όλη ιδέα του Industry 4.0 βασίζεται σε έξι αρχές σχεδιασμού. Αυτές οι αρχές βοηθούν τις εταιρείες να εντοπίζουν και να εφαρμόζουν πρακτικές της Industry 4.0:

- 1) **Διαλειτουργικότητα (Interoperability):** η ικανότητα του CPS, των ανθρώπων και των εργοστασίων του Industry 4.0 να έχουν σύνδεση και επικοινωνία μεταξύ τους μέσω του IoT και του Internet of Services.
- 2) **Εικονικοποίηση (Virtualization):** εικονικοποίηση σημαίνει ότι τα CPS είναι σε θέση να παρακολουθούν τις φυσικές διεργασίες. Ένα εικονικό αντίγραφο του εργοστασίου του Industry 4.0 δημιουργείται συνδέοντας δεδομένα αισθητήρων (που παρακολουθούν φυσικές διεργασίες) με εικονικά μοντέλα της παραγωγικής μονάδας και μοντέλα προσομοίωσης.

- 3) **Αποκέντρωση (Decentralization):** η αυξανόμενη ζήτηση για μεμονωμένα προϊόντα καθιστά όλο και πιο δύσκολο τον κεντρικό έλεγχο των συστημάτων. Η αποκέντρωση συνεπάγεται την ικανότητα των CPS εντός των εργοστασίων του Industry 4.0 να λαμβάνουν αποφάσεις αυτοβούλως.
- 4) **Δυνατότητα πραγματικού χρόνου (Real-Time Capability):** η ικανότητα συλλογής και ανάλυσης δεδομένων και παροχής των παραγόμενων πληροφοριών σε πραγματικό χρόνο. Έτσι, το εργοστάσιο μπορεί να αντιδράσει στην αστοχία ενός μηχανήματος και να μεταφέρει την παραγωγή σε άλλο μηχάνημα.
- 5) **Προσανατολισμός υπηρεσίας (Service Orientation):** οι υπηρεσίες εταιρειών, τα CPS και οι άνθρωποι είναι διαθέσιμοι μέσω του IoT και μπορούν να χρησιμοποιηθούν από άλλους συμμετέχοντες. Μπορούν να προσφερθούν τόσο εσωτερικά όσο και πέρα από τα σύνορα της εταιρείας.
- 6) **Αρθρωτά (Modularity):** ευέλικτη προσαρμογή των εργοστασίων του Industry 4.0 σε αλλαγή απαιτήσεων αντικαθιστώντας ή επεκτείνοντας μεμονωμένα στοιχεία. Τα αρθρωτά συστήματα μπορούν να προσαρμόζονται εύκολα σε περίπτωση εποχιακών διακυμάνσεων ή αλλαγής των χαρακτηριστικών ενός προϊόντος.

Κατά μία έννοια, το Industry 4.0 μπορεί να θεωρηθεί απαραίτητο μέρος της πρωτοβουλίας Smart City. Το Industry 4.0 αλλάζει την οπτική με την οποία γίνονται αντιληπτά τα βιομηχανικά εργοστάσια. Τα εργοστάσια που βασίζονται στις αρχές του Industry 4.0 ανταποκρίνονται απευθείας στη διαδικτυακή ζήτηση χρηστών (παραγωγή προσανατολισμένη στη ζήτηση). Αυτό σημαίνει ότι η παραγωγή οργανώνεται με βάση την τρέχουσα ζήτηση και προέρχεται από υπηρεσίες ηλεκτρονικού εμπορίου (e-commerce). Χάρη στα δεδομένα που συλλέγονται, καθίσταται δυνατή η πρόβλεψη της συμπεριφοράς των χρηστών και η μετατροπή αυτών των πληροφοριών σε περιβάλλον παραγωγής, συμπεριλαμβανομένου του προγραμματισμού του ανθρώπινου δυναμικού (Brettel, 2014).

Ένα έξυπνο προϊόν επιτρέπει την παρακολούθηση ολόκληρου του κύκλου ζωής του προϊόντος - από την ανάθεση ζήτησης, παραγωγής και παράδοσης στον προορισμό, μέχρι τη συνεχή παρακολούθηση των παραμέτρων του προϊόντος ή τη φιλική εναπόθεσή του. Μία από τις κοινές πτυχές του κλάδου Industry 4.0 και του φαινομένου των έξυπνων πόλεων είναι οι μεταφορές. Οι μεταφορές πρέπει να γίνονται αντιληπτές ως υπηρεσία. Για να επιτευχθεί αυτό, πρέπει να γίνει συντονισμός με κατάλληλο τρόπο προκειμένου να φτάσουν οι προμήθειες ή το προσωπικό στο εργοστάσιο, το προϊόν σε έναν πελάτη και όλα αυτά την κατάλληλη στιγμή.

Έτσι, μπορεί να επιδιωχθεί η βελτιστοποίηση όλων των διεργασιών μέσα σε συστήματα και επίπεδα έξυπνων πόλεων ακολουθώντας τη λογική και τη γενική ιδέα του Industry 4.0 (Postranecky, 2017). Η ανάπτυξη προϊόντων και η υλικοτεχνική υποστήριξη πίσω από αυτήν την ανάπτυξη, η εγκατάσταση γραμμών παραγωγής ή τα απαιτούμενα εργαλεία και η αλληλουχία των διεργασιών πραγματοποιείται εν μέρει από τα ευφυή προϊόντα. Πόλεις που βρίσκονται κοντά σε ευφυή προϊόντα Industry 4.0 θα είναι εφοδιασμένες με ικανότητα αυτόματης ενημέρωσης ενός συνόλου πληροφοριών, ουσιαστικά προσαρτημένες σε αυτό, με δυνατότητα αντίδρασης σε νέες πληροφορίες και γνώσεις για το υπόλοιπο σύστημα παραγωγής των επιχειρήσεων (σύστημα πόλης) και από την πλευρά των καταναλωτών. Ο Postranecky (2017) διατύπωσε όλες τις σχέσεις και τις αλληλεπιδράσεις της έξυπνης πόλης στο πλαίσιο της γενικής ιδέας του Industry 4.0 καθώς και την ενοποίηση πληροφοριών σε κάθε φάση αυτής της διαδικασίας OPF, που σημαίνει Order (παραγγελία σύμφωνα με τις προδιαγραφές) - Production (παραγωγή εντός Enterprise - City System) και Facilitator που είναι υπεύθυνος για την παράδοση προϊόντων και το CRM (Custom Relationship Management). Το ευφυές προϊόν (πόρος, υποδομή, υπηρεσία, φυσικό προϊόν, εικονικό προϊόν) τοποθετείται στο κέντρο ολόκληρης αλυσίδας αξίας παραγωγής της πόλης (City Production Value Chain). Οι συνεχείς αλληλεπιδράσεις μεταξύ όλων των εμπλεκόμενων (πελάτης, επιχείρηση, facilitator) με το ευφυές προϊόν (IP) τοποθετημένο στο κέντρο της ιδέας και με την ικανότητα του IP για μερική παράδοση

δεδομένων ή πληροφοριών βοηθούν στη βελτιστοποίηση ολόκληρης της διαδικασίας καθώς επίσης συμβάλλουν και στην εξισορρόπηση όλων των σχέσεων του CPVC.

Μπορούμε να αντιληφθούμε το Industry 4.0 ως δομικό στοιχείο των έξυπνων πόλεων, μεταξύ άλλων στοιχείων της πόλης, όπως τα έξυπνα κτίρια, οι έξυπνοι δρόμοι, η έξυπνη πανεπιστημιούπολη. (Lom, 2016). Μπορούμε να διακρίνουμε αρκετούς κοινούς τομείς που πληρούν τις προϋποθέσεις τόσο στην πρωτοβουλία των έξυπνων πόλεων, όσο και στο Industry 4.0. Αυτές οι δύο έννοιες βασίζονται από κοινού στην έννοια του IoT, του IoE (Internet of Energy) και του IoP (Internet of People). Η βιομηχανία υπήρξε ανέκαθεν ουσιαστικό μέρος της συνολικής αντίληψης των πόλεων και δεν μπορεί να διακριθεί από αυτές. Η σύνδεση μεμονωμένων στοιχείων μπορεί να αναμένεται μέσω του IoS (Internet of Services). Επίσης ένα άλλο σημαντικό στοιχείο είναι το FOG Computing που μεταδίδει αποτελεσματικά μόνο τα απαραίτητα δεδομένα, ενώ παράλληλα προσπαθεί να το κάνει τοπικά είτε σε έξυπνες συσκευές, είτε σε στοιχεία του δικτύου. Εάν θεωρήσουμε πως η έξυπνη πόλη μπορεί να διακριθεί σε έξι βασικούς τομείς όπως έξυπνοι άνθρωποι, έξυπνη οικονομία, έξυπνη διαβίωση, έξυπνη διακυβέρνηση, έξυπνη κινητικότητα και έξυπνο περιβάλλον, οι ίδιοι τομείς μπορούν να εντοπιστούν και στο περιβάλλον του Industry 4.0. Οι βασικές πληροφορίες που πρέπει να μοιραστούν μεταξύ του industry 4.0 και των έξυπνων πόλεων είναι για παράδειγμα η κυκλοφορία, οι ενεργειακές ανάγκες, η κατανάλωση ενέργειας ή ο χειρισμός αποβλήτων.

Εάν θέλουμε πραγματικά να διαμορφώσουμε μια έξυπνη πόλη ή μια πλήρως αυτοματοποιημένη διαδικασία εταιρείας σύμφωνα με το Industry 4.0, πρέπει να δοθεί μεγαλύτερη προσοχή στην κοινή χρήση (όχι μόνο σε οχήματα αλλά και σε υποδομές), στην ελαχιστοποίηση των πόρων και της αποθήκευσης, στον προσανατολισμό στις υπηρεσίες και στην προσβασιμότητα παρά στην κινητικότητα. Η ενσωμάτωση είναι ένα απαραίτητο εργαλείο σε μια πόλη ή στην διαχείριση μιας εταιρείας. Εάν θέλουμε να διασφαλίσουμε υπηρεσίες μεταφοράς κατά παραγγελία και έγκαιρα, οι συμφωνίες επιπέδου υπηρεσίας μεταφοράς πρέπει να καθοριστούν με σαφή τρόπο και να διασφαλιστούν αλλά και να εφαρμοστούν αποτελεσματικά. Το Industry 4.0 θα επιτρέψει επίσης αποτελεσματικότερες εφαρμογές και θα μειώσει τις εξαρτήσεις από την υπερβολική επιβάρυνση των υποδομών εστιάζοντας στην αποδοτικότητα και την αποτελεσματικότητά τους. Η αυξανόμενη κατανόηση του φαινομένου της ρύπανσης μπορεί να αξιολογηθεί έχοντας αισθητήρες σε μηχανήματα και σε δίκτυα grid. Οι αποκτηθείσες πληροφορίες καθορίζουν τις απαιτήσεις των υποδομών για την εφοδιαστική αλυσίδα και τις απαιτήσεις του δικτύου. Οι έξυπνες πόλεις που επενδύουν στη συνδεσιμότητα δεδομένων και τις αυξανόμενες συνεργασίες έχουν την ικανότητα να μεταμορφώσουν και να διαμορφώσουν την μελλοντική αστική καθημερινότητα. Η αυξανόμενη διασύνδεση και ο πλούτος των δεδομένων επιτρέπει στους αρμόδιους για το σχεδιασμό της πόλης να λαμβάνουν τεκμηριωμένες αποφάσεις και να σχεδιάζουν νέες και υπάρχουσες εναλλακτικές λύσεις επιχειρηματικών μοντέλων. Θα είναι σε θέση να προσελκύσουν νέες επενδύσεις όπως βιομηχανίες καθαρισμού υψηλής τεχνολογίας και να ενθαρρύνουν πολλές ευκαιρίες μικρής κλίμακας.

Η ικανότητα εκμάθησης και απορρόφησης των μαθημάτων και πρακτικών από το Industry 4.0 θα δώσει στις έξυπνες πόλεις ενσωματωμένες δυνατότητες. Είναι αυτές οι πλατφόρμες δεδομένων που θα είναι ειδικά σχεδιασμένες ώστε η πόλη να πραγματοποιήσει έναν ολοκληρωμένο ψηφιακό μετασχηματισμό που θα ενισχύσουν την «ευφυΐα» της. Είναι η ικανότητα να αναγνωρίζουν τα προβλήματα και να παρέχουν προσαρμοσμένες λύσεις σε αυτά. Είναι η εταιρική σχέση οικοσυστήματος με τον ιδιωτικό τομέα που θα επιτρέπει στους ανθρώπους που ζουν στην πόλη να βλέπουν και να εκτιμούν την αλλαγή. Αυτός είναι ο πραγματικός μετασχηματισμός. Η προσέγγιση της ένταξης, αυτή η αίσθηση ασφάλειας, εμπιστοσύνης και αναγνώρισης μιας «συγκεκριμένης» ανθεκτικότητας δίνει χαρακτήρα σε μια πόλη και νέα βιωσιμότητα. Είναι η μάθηση, η υιοθέτηση της σκέψης και της εφαρμογής των αρχών και της τεχνολογίας του Industry 4.0 που θα «επιτρέψουν» την μετάβαση σε έξυπνη πόλη. Τα συστήματα μεταφοράς, οι ενεργειακές υποδομές και τα δυναμικά

περιβάλλοντα χρειάζονται μια απρόσκοπτη σύνδεση για την παροχή έξυπνων υποδομών. Αυτό προέρχεται από την κατανόηση του τρόπου με τον οποίο μπορεί να αξιοποιηθεί η 4η Βιομηχανική Επανάσταση για την εμφάνιση της Έξυπνης Πόλης. Η τεχνολογία της έξυπνης πόλης αγγίζει όλους τους δημόσιους και ιδιωτικούς πόρους και την υποδομή μιας πόλης για να κάνει τη αστική διαβίωση βιώσιμη στο μέλλον. Έτσι, η έξυπνη πόλη μπορεί να αναζητήσει πιο αποκεντρωμένα, τροποποιημένα και διαρκώς μεταβαλλόμενα βιομηχανικά προφίλ, βάσει δραστηριοτήτων και θέσεων εργασίας υψηλότερης αξίας. Με αυτόν τον τρόπο θα μπορούσε πραγματικά να επιτευχθεί ένα πλήρες και συνδεδεμένο περιβάλλον που βελτιώνει την ποιότητα ζωής και διασφαλίζει τη βιωσιμότητα μέσω της ελαχιστοποίησης των χρησιμοποιούμενων πόρων. Συνεπώς, η αξιοποίηση του δυναμικού της 4ης Βιομηχανικής Επανάστασης θα απαιτήσει από τις πόλεις να ενσωματώσουν καινοτομίες και έννοιες που σχετίζονται με την τεχνολογία, ώστε να επιφέρουν πιο αποτελεσματικές, βελτιωμένες, υψηλότερης ποιότητας δημόσιες υπηρεσίες και μεγαλύτερη ευρωστία στις υποδομές.

1.3. Ευφυείς πόλεις και Συνεργασίες

1.3.1. Συνεργασίες και συμπράξεις ιδιωτικού-δημοσίου τομέα

Η διακυβέρνηση και οι συνεργασίες είναι ζωτικής σημασίας για τις έξυπνες πόλεις. Αντανακλούν το πώς μπορεί να δημιουργηθεί δημόσια αξία με τη συμμετοχή των πολιτών και άλλους κοινωνικούς παράγοντες (Gil-Garcia, Zhang, & Puroh-Cid, 2016). Η διατομεακή συνεργασία και η συνεργασία μεταξύ των ενδιαφερόμενων θεωρείται κλειδί για την καινοτομία στους δημοτικούς χώρους (Hillgren, 2013; Tomalty, 2017). Παρόμοιες απόψεις παρουσιάζει στην έρευνά της και η Nitoslowski (2019). Σε ορισμένες περιπτώσεις, οι δημόσιοι φορείς (π.χ. οι δήμοι) έχουν στραφεί στον ιδιωτικό τομέα (π.χ. επιχειρήσεις) προκειμένου να ξεπεραστούν πιθανές ανεπάρκειες και περιορισμοί που πλήττουν συχνά τις τοπικές κυβερνήσεις (Korpenjan & Enserink, 2009). Ο τρόπος με τον οποίο οι πολίτες και οι άλλοι κοινωνικοί παράγοντες (δηλ. οι κλασσικές μορφές «κυριαρχίας και ελέγχου» της κυβέρνησης της πόλης οφείλονται στον πολλαπλασιασμό των αλληλεπιδράσεων με την αγορά (ιδιωτικοποίηση ειδικότερα) και στις μορφές συνεργασίας των φορέων (δημόσιος-ιδιωτικός, συμβαλλόμενος, ΣΔΙΤ, συνεργασία με πολίτες). Νέες προσεγγίσεις εμφανίζονται μέσω νέων μέσων δημόσιας πολιτικής, όπου η προοπτική της «νέας διακυβέρνησης» προσπαθεί να λάβει υπόψη μεγάλα δίκτυα ετερογενών φορέων (ιδιωτικών/δημόσιων, κερδοσκοπικών/μη κερδοσκοπικών) για τον καλύτερο συντονισμό τους (Bolívar, 2017; Caragliu & DelBo, 2018b; Lascoumes & Simard, 2011; Salamon & Elliott, 2002). Στη βιβλιογραφία για τις έξυπνες πόλεις, οι συγγραφείς προωθούν ένα ολιστικό οικοσύστημα που επιτρέπει τη συν-δημιουργία μεταξύ όλων των παραγόντων. Η έξυπνη διακυβέρνηση υπογραμμίζει τη συνεργασία μεταξύ των διαφόρων παραγόντων της πόλης. Από αυτή την άποψη, ένα μοντέλο ενδιαφερόμενων είναι εξαιρετικά διαδεδομένο. Το μοντέλο των τεσσάρων ελίκων που προτείνεται από τους Lombardi, Giordano, Farouh και Yousef (2012) ενσωματώνει τα αποτελέσματα των κυβερνητικών πολιτικών, των ακαδημαϊκών ηγετικών ικανοτήτων, των εταιρικών στρατηγικών και της εμπειρογνομosύνης της κοινωνίας των πολιτών. Ένα μέσο μπορεί να ευνοήσει ορισμένους παράγοντες και συμφέροντα και να αποκλείσει άλλους. Οι φορείς έχουν δυνατότητες δράσης που διαφέρουν ευρέως ανάλογα με το επιλεγμένο μέσο (Lascoumes & LeGales, 2007). Το πλαίσιο 3RC που αναπτύχθηκε από τους Kummitha και Crutzen (2017) υπογραμμίζει μια συγκεκριμένη κατασκευή έξυπνων πόλεων που ευνοεί διάφορους παράγοντες. Μερικοί προνομιούχοι εμπλεκόμενοι οικοδομούν μια νεοφιλελεύθερη έξυπνη πόλη, όπου οι σχέσεις εξουσίας συγκροτούνται από εταιρείες και κυβερνήσεις. Μετατρέπουν τον δημόσιο χώρο σε ιδιωτικό χώρο και ελέγχουν τις τεχνολογικές εξελίξεις (κρίσιμη σχολή σκέψης). Υπάρχουν επίσης φορείς που συμμετέχουν κατά προτίμηση στη διαδικασία κατασκευής των έξυπνων πόλεων. Συμμετέχουν στη συμβουλευτική, στο

σχεδιασμό και στην οικοδόμηση των έξυπνων πόλεων με βάση τις ΤΠΕ, τη διαχείριση δεδομένων, το Διαδίκτυο και τις τεχνολογίες (περιοριστικό σχολείο). Ένα μέσο επηρεάζει τον τρόπο με τον οποίο οι φορείς θα συμπεριφέρονται. Δημιουργεί αβεβαιότητες σχετικά με τις συνέπειες ισορροπίας της εξουσίας, τελικά ευνοεί ορισμένους παράγοντες και συμφέροντα και αποκλείει άλλους, περιορίζει τους ενδιαφερόμενους και προωθεί μια ορισμένη παρουσίαση των προβλημάτων (Gardon, Lascoumes, & LeGalès, 2007).

Οι δεοντολογικές ανησυχίες γύρω από τη χρήση των δεδομένων των πολιτών και την ιδιωτική ζωή έχουν επίσης προκύψει και προκαλούν αμφισβήτηση σχετικά με το πώς οι έξυπνες τεχνολογίες της πόλης και η ανάπτυξή τους μπορούν να προωθήσουν περαιτέρω συσσώρευση κεφαλαίου, με ελάχιστη συνεκτίμηση των πραγματικών αναγκών των πολιτών (Colding & Barthel, 2017). Σε μια πόλη όπου κάθε πολίτης μπορεί να μετατραπεί σε συσκευή περιβαλλοντικής ανίχνευσης "(Bakker & Ritts, 2019), υπάρχει αυξανόμενη πίεση για να μην χαθεί η υπηρεσία των πολιτών και ότι οι κοινωνικές και διαρθρωτικές ανισότητες πρέπει να μην επιδεινώνονται. Στην περίπτωση των «έξυπνων γειτονιών» και των «χώρων καινοτομίας» με έντονη συμμετοχή ιδιωτικών εταιρειών και επενδυτών, γίνεται ολοένα και πιο προφανές ότι οι πόλεις πρέπει να είναι προσεκτικές όσον αφορά τη μεταβίβαση του ελέγχου των δημόσιων αγαθών (Financial Post, 2018; Viitanen & Kingston 2014).

Συμπεραίνουμε δηλαδή πως η συνεργασία με τον ιδιωτικό φορέα είναι ένα πολύπλοκο θέμα. Πρέπει να γίνεται τέτοια επιλογή συνεργασιών και αναθέσεων έργων, έτσι ώστε να διασφαλίζεται η ακεραιότητα των εμπλεκόμενων και να μην γίνονται δράσεις επιζήμιες για τα δημόσια αγαθά ή τους πολίτες. Συνεπώς η δημόσια αρχή οφείλει να έχει θεσπίσει ένα ορισμένο πλαίσιο, το οποίο να προστατεύει τους πολίτες. Ένας τρόπος είναι ο ορισμός κριτηρίων αξιολόγησης που επηρεάζουν τις επιλογές προμηθειών, με την καταλληλότητα των ΣΔΙΤ, ως κάτωθι (Lam, 2020):

Διαθεσιμότητα χρηματοδότησης (δηλαδή εάν υπάρχει ανάγκη να επέλθει χρηματοδότηση από τον ιδιωτικό τομέα). Με τις συνεχώς αυξανόμενες δημοσιονομικές ανάγκες που καλύπτουν ολόκληρο το φάσμα των λειτουργιών των πόλεων (για να αναφέρουμε μόνο μερικά: στέγαση, υγειονομική περίθαλψη, εκπαίδευση κ.λπ.), οι κυβερνήσεις πρέπει να ασκούν ορθή κρίση στην κατανομή δημόσιων πόρων. Με την αύξηση του αριθμού των πολιτών που συμμετέχουν ενεργά καθώς επίσης και την αυτοματοποίηση των διαδικασιών, οι δημόσιες διοικήσεις έχουν αρχίσει να παρακολουθούν στενά στις δαπάνες τους. Εκτός από τα παραδοσιακά φορολογικά έσοδα, η διαθεσιμότητα κεφαλαίων για κεφάλαια και πάγιες λειτουργικές δαπάνες για δημόσιες υποδομές (συμπεριλαμβανομένων των ευφύων εγκαταστάσεων πόλης), εξαρτάται από την ύπαρξη δοκιμασμένων και νέων καναλιών χρηματοδότησης, οι οποίες ενδέχεται να είναι περιορισμένες στον δημόσιο τομέα. Στις ΗΠΑ, οι μη φορολογικές κρατικές επιλογές χρηματοδότησης για τις πόλεις περιλαμβάνουν τα γενικά υποχρεωτικά ομόλογα, τα ομολογιακά δάνεια, τα πράσινα ομόλογα, τα ομόλογα κοινωνικού αντίκτυπου κ.λπ. (SCC, 2015). Στην Ευρωπαϊκή Ένωση, το Σύμφωνο των Δημάρχων με στόχο την προώθηση της ενεργειακής απόδοσης των δήμων επιτρέπει τη χρήση κονδυλίων από την Ευρωπαϊκή Τράπεζα Επενδύσεων (Perrone, 2014). Στην ασιατική σκηνή, το βάθος των δημόσιων αγορών ομολόγων συχνά δεν επαρκεί για τη χρηματοδότηση έξυπνων πρωτοβουλιών και οι πολυεθνικοί φορείς είναι πιο πρόθυμοι να συνδράμουν σε σχέδια βασικών ανθρωπίνων αναγκών, όπως η παροχή νερού και ρεύματος, από το να κάνουν μια έξυπνη πόλη. Συγκριτικά, τα κανάλια χρηματοδότησης του ιδιωτικού τομέα είναι συνήθως πιο ευρείας φύσεως, αν και όχι απαραίτητα φθηνότερα από τις δημόσιες πηγές. Υπάρχουν δυνητικά μεγαλύτερες δεξαμενές ιδιωτικού κεφαλαίου, οι οποίες μπορεί να προκαλέσουν αβεβαιότητα και να δημιουργήσουν μακροπρόθεσμες επιπτώσεις στην ευημερία και την οικονομία μιας πόλης (SCC, 2015). Μερικές φορές, σχέδια έξυπνων πόλεων ξεκινούν από τον ίδιο τον ιδιωτικό τομέα, ο οποίος μπορεί να πρωτοστατήσει με τις νέες τεχνολογίες (Alcatel-Lucent, 2012), διεκδικώντας όμως τον απόλυτο έλεγχο του έργου. Αντί για καθαρά ιδιωτικές επενδύσεις, κάποια κυβερνητική ανάμειξη μπορεί να διαδραματίσει κεντρικό ή καταλυτικό ρόλο σε μια γνωστή ως Σύμπραξη Δημόσιου και Ιδιωτικού Τομέα (ΣΔΙΤ), η οποία ορίζεται ως συμφωνία μεταξύ φορέων του δημοσίου και του ιδιωτικού τομέα για την παροχή δημόσιας υποδομής, (ShujaTahir, 2017). Ως εκ

τούτου, το εάν η χρηματοδότηση είναι διαθέσιμη ή όχι αλλά και υπό ποια μορφή, μπορεί να αποτελέσει ένα σημαντικό κριτήριο για την αξιολόγηση του τρόπου ανάπτυξης έξυπνων έργων πόλης.

Διαθεσιμότητα εμπειρογνωμοσύνης (δηλαδή, εάν υπάρχει ανάγκη να γίνει προσφυγή στην εμπειρογνωμοσύνη του ιδιωτικού τομέα). Οι state-of-the-art τεχνολογίες αναπτύσσονται σε έργα έξυπνης πόλης και παρόλο που οι κυβερνήσεις δαπανούν σήμερα όλο και μεγαλύτερο μέρος του προϋπολογισμού για την έρευνα και την ανάπτυξη ή διαθέτουν επιχορηγήσεις για τη χρηματοδότηση καινοτόμων έργων, ο ρυθμός των εφευρέσεων μπορεί να μην είναι αντίστοιχος με την ταχεία πρόοδο που σημειώνεται τον ιδιωτικό τομέα, προφανώς λόγω του εμπορικού χαρακτήρα της εργασίας στο τελευταίο. Ο Onag (2017) ανέφερε έναν συνεργάτη του Frost και του Sullivan (2013) λέγοντας ότι "οι πόλεις δεν έχουν συχνά τις δεξιότητες ή τους πόρους για να αναπτύξουν, πόσο μάλλον να λειτουργούν μια προηγμένη συλλογή δεδομένων και αναλυτική αρχιτεκτονική". Οι κυβερνήσεις μπορούν να αξιοποιήσουν την ταχύτητα, την τεχνογνωσία και την ευελιξία του ιδιωτικού τομέα για την αύξηση της υποδομής και των υπηρεσιών ΤΠΕ (DXC, 2018). Οι εταιρείες του ιδιωτικού τομέα που υποθέσαμε πως διαθέτουν προηγμένες τεχνολογίες πληροφορικής (ΤΠΕ) επηρεάζουν χειροπιαστά τα πειράματα έξυπνων πόλεων και η ηγετική τους θέση στον παγκόσμιο χάρτη εδραιώνεται σημαντικά μέσω των έργων αυτών (Viitanen & Kingston, 2014). Οι κυβερνήσεις σε αυτήν την τάση αντέδρασαν αμυντικά. Στην παγκόσμια έρευνα 12city που διεξήχθη πρόσφατα, το ένα τρίτο των 615 εκτελεστικών ερωτηθέντων αποφάνθηκε ότι οι κυβερνήσεις των πόλεων τείνουν να θεωρούν τον ιδιωτικό τομέα ως φορέα παροχής υπηρεσιών και προμηθευτή και όχι ως στρατηγικός εταίρος (EIU, 2016). Έγινε αντιληπτό ότι η πρακτική των κυβερνήσεων για την αγορά προϊόντων «από το ράφι» δεν ήταν τόσο αποτελεσματική, σε σύγκριση με την τοποθέτηση του προβλήματος στο τραπέζι και την πρόκλησή τους να το λύσουν ως ομάδα. Στα θετικά, η ίδια έκθεση της έρευνας επισήμανε επίσης αναδυόμενους τρόπους συμμετοχής του ιδιωτικού τομέα και των πολιτών στην ανάπτυξη της τεχνολογίας, συμπεριλαμβανομένων των hackathons, appathons και άλλων ανταγωνιστικών τεχνολογικά προσανατολισμένων εκδηλώσεων, όπως ο πληθοπορισμός μέσω διαδικτύου, η πράξη δηλαδή της εξωτερικής ανάθεσης εργασιών και καθηκόντων, που κανονικά εκτελούνταν από υπάλληλο ή κάποιον εργολάβο, σε μια μεγάλη ομάδα ανθρώπων ή μία κοινότητα, μέσω ανοικτής πρόσκλησης. Η κυβερνητική συμμετοχή μπορεί, αντιθέτως, να θεωρηθεί ως έδαφος άνεσης για τους χρήστες τεχνολογίας έξυπνων πόλεων, καθώς αφορά τις παραβιάσεις της ιδιωτικής ζωής και την ασφάλεια των δεδομένων όταν ο ιδιωτικός τομέας αναλαμβάνει τις διατάξεις των ΤΠΕ. Η ικανότητα της κυβέρνησης να θεσπίσει ένα ισχυρό πλαίσιο διακυβέρνησης σχετικά με τη συλλογή και τη χρήση δεδομένων θα αποτελέσει αποφασιστικό παράγοντα για την εμπιστοσύνη των πολιτών στην ανταλλαγή δεδομένων, μέσω της τεχνολογίας (EIU, 2016). Ως εκ τούτου, η ύπαρξη τεχνογνωσίας και παρακολούθησης αποτελεί σημαντικό παράγοντα που επηρεάζει τον τρόπο ανάπτυξης έξυπνων πόλεων.

Διαθεσιμότητα των απαραίτητων δεδομένων για την παροχή υπηρεσιών έξυπνης πόλης. Έργα έξυπνων πόλεων καθίστανται δυνατά με τη συλλογή, επεξεργασία και διάδοση τεράστιων ποσοτήτων δεδομένων. Τα κοινωνικά δεδομένα δημιουργούνται από τις ανθρώπινες δραστηριότητες και από τις συσκευές που τις παρακολουθούν (Batty, 2013). Τα φυσικά δεδομένα (π.χ. γεωχωρικά χαρακτηριστικά) συλλέγονται και μετατρέπονται σε διάφορες χρήσιμες μορφές μέσω των Γεωγραφικών Πληροφοριακών Συστημάτων (Choudhary, 2019). Όσον αφορά τη διαδικασία παραγωγής, τα έξυπνα δεδομένα πόλης μπορούν να ταξινομηθούν σε 3 τύπους: κατευθυνόμενα, αυτοματοποιημένα και εθελοντικά (Kitchin, 2014). Τα κατευθυνόμενα δεδομένα παράγονται μέσω επιτήρησης σε πραγματικό χρόνο, όπως ο έλεγχος των χαρακτηριστικών των κατόχων διαβατηρίων έναντι αποθηκευμένων βάσεων δεδομένων. Τα αυτοματοποιημένα δεδομένα δημιουργούνται ως εγγενής και αυθόρμητη λειτουργία ενός συστήματος καταγραφής, όπως μια συναλλαγή συσκευής ή μέσω ενός smartphone. Τα εθελοντικά δεδομένα εισάγονται από τους ίδιους τους χρήστες μέσω των αλληλεπιδράσεων των κοινωνικών μέσων και της απόσπασης φωτογραφιών κλπ. Ενώ οι διαχειριστές πόλεων ενδιαφέρονται για την απόκτηση δεδομένων μέσω αυτόματων μέσων παρακολούθησης της

κυκλοφορίας και της κίνησης των πολιτών χρησιμοποιώντας το IoT για να αντλούν μεγάλα ποσά δεδομένων σχετικά με τις δικές τους δραστηριότητες και τους πελάτες τους (Kitchin, 2014). Πολλές από αυτές τις οντότητες είναι απρόθυμες να μοιραστούν αυτά που θεωρούν ως ιδιόκτητα δεδομένα με άλλους, συμπεριλαμβανομένης της κυβέρνησης. Μπορεί να περιορίζονται από ορισμένους όρους προστασίας προσωπικών δεδομένων κατά τη μεταφορά τέτοιων δεδομένων. Επιπλέον, μεγάλο μέρος των δεδομένων δεν είναι δομημένο ή έχει συλλεχθεί σε ποικίλες μορφές, καθιστώντας δύσκολη την κοινή χρήση (AlNuaimi, AlNeyadi, Mohamed, & Al-Jaroodi, 2015). Αντίθετα, ορισμένες συζητήσεις προκάλεσαν το αν οι ιδιωτικοί φορείς που συλλέγουν δεδομένα από το κοινό πρέπει να κατέχουν τα δεδομένα και να αξιοποιούν τα χρήματά τους (Smartcityhub, 2017). Όταν εξετάζεται το σχέδιο έξυπνης πόλης, θα πρέπει να ληφθεί υπόψη η διαθεσιμότητα των απαιτούμενων δεδομένων για την παροχή των υπηρεσιών υπό το πρίσμα των παραπάνω καταστάσεων ιδιοκτησίας δεδομένων, καθώς θα έχουν αντίκτυπο στο κατάλληλο επιχειρηματικό μοντέλο. Για παράδειγμα, για να είναι χρήσιμη μια εφαρμογή για την αφαίρεση κενών χώρων στάθμευσης αυτοκινήτων που έχει αναπτυχθεί από τον δημόσιο τομέα, θα πρέπει να συμπεριλάβει και τα δεδομένα θέσεων στάθμευσης αυτοκινήτων.

Ανάγκη αποδοτικότητας (δηλαδή το να καταστεί δυνατή η έγκαιρη εκκίνηση στο στάδιο της προμήθειας). Σε πολλές ανεπτυγμένες χώρες, μια συνεχιζόμενη πρόκληση είναι η παροχή περισσότερων δημόσιων υπηρεσιών με λιγότερες δημόσιες δαπάνες (Curristine, Lonti, & Joumard, 2007). Αυτό μπορεί να συνεπάγεται τον σχεδιασμό των υπηρεσιών και τη χρήση εναλλακτικών μηχανισμών παράδοσης. Στην αρένα των έξυπνων πόλεων, στόχος είναι να βελτιωθεί η ευημερία των πολιτών και η ποιότητα ζωής τους. Αυτός ο στόχος, σε συνδυασμό με τις ταχέως αναπτυσσόμενες τεχνολογικές εξελίξεις σε παγκόσμιο επίπεδο και τις επιδόσεις συγκριτικής αξιολόγησης των γειτονικών πόλεων, εντείνει την ανάγκη για έγκαιρη υλοποίηση. Τόσο οι προμηθευτές όσο και οι χρήστες θεωρούν την έγκαιρη εκκίνηση των έργων άκρως αποτελεσματική. Παραδοσιακά, η υλοποίηση έργων από το δημόσιο τομέα υιοθετεί συνήθως μια γραμμική ακολουθία διαδικασιών, η οποία περιλαμβάνει κυρίως ενίσχυση της χρήσης των προσφορών για την επίτευξη διαφάνειας και ενίσχυση της λογοδοσίας. Αντίθετα, οι επιχειρηματικές πρακτικές του ιδιωτικού τομέα θεωρούνται πιο ευέλικτες εάν έχουν τον πλήρη έλεγχο. Η λήψη αποφάσεων είναι κατά κανόνα πιο εξορθολογισμένη, ιδίως όταν υπάρχει πίεση του ανταγωνισμού στην αγορά. Για να εξακριβωθεί εάν το έγκαιρο ξεκίνημα και η αποδοτική χρήση της τεχνολογίας θα ήταν εφικτή κατά τη λήψη αποφάσεων στις προμήθειες για τα έργα της έξυπνης πόλης είναι απαραίτητη μια σε βάθος ανάλυση του περιβάλλοντος του έργου. Οι καθυστερήσεις στην ανάπτυξη ενδέχεται να μειώσουν τα οφέλη για τους πολίτες ή ακόμη και να καταστήσουν την τεχνολογία παρωχημένη.

Έλεγχος απόδοσης (σε στάδιο κατασκευής και λειτουργίας). Η κατασκευή ή η εγκατάσταση συνήθως ανατίθεται σε εξωτερικούς συνεργάτες, ανεξάρτητα από το αν ο δημόσιος ή ο ιδιωτικός τομέας αναλαμβάνει ή όχι τον αναπτυξιακό ρόλο. Εάν ο ιδιωτικός τομέας έχει δεσμευτεί για μια σύμβαση (ειδικά με την ευθύνη χρηματοδότησης), η κατασκευή είναι πιο πιθανό να επιταχυνθεί γρήγορα, ενώ οι άλλοι παράγοντες φαίνονται ισοδύναμοι (Duffield, Raisbeck, & Xu, 2008).

Ανάγκη για επιμερισμό του ρίσκου. Τα έργα του δημόσιου τομέα ήταν παραδοσιακά επιρρεπή σε υπερβάσεις κόστους και σε καθυστερήσεις, εν μέρει λόγω της έλλειψης εμπορικής πίεσης για το προσωπικό του σχεδίου. Εντούτοις, στα σημερινά στενά δημοσιονομικά παράθυρα, οι δημόσιοι υπάλληλοι υπόκεινται σε αυξανόμενες πολιτικές και κοινωνικές πιέσεις για την έγκαιρη υλοποίηση των έργων, για την ικανοποίηση των προϋποθέσεων και των ποιοτικών απαιτήσεων (Larsen, Shen, Lindhard, & Brunoe, 2016). Η διαχείριση ρίσκου αποτελεί πλέον τυπική διαδικασία στα μεγάλα δημόσια έργα. Η συνήθης πρακτική διαχείρισης ρίσκου είναι η κατανομή του κινδύνου στον εμπλεκόμενο φορέα που είναι πιο ικανός να το ελέγξει. Πράγματι, σε μια τυπική σύμβαση εργασίας μεταξύ δημόσιου πελάτη και ιδιωτικού εργολήπτη, ο πρώτος είναι συχνά σε καλύτερη θέση να ελέγχει τους κινδύνους όσον αφορά την άσκηση ρυθμιστικών αρμοδιοτήτων. Στο πλαίσιο των έργων έξυπνων πόλεων, μια σημαντική έκθεση στους κινδύνους της αγοράς θα εμπόδιζε έναν ιδιώτη

επενδυτή να ξεκινήσει κάτι που διαφορετικά θα ωφελούσε το ευρύ κοινό, ιδίως όταν μια καινοτόμος υπηρεσία θα παρέχεται δωρεάν στους χρήστες, (όχι απαραίτητα δωρεάν στο κράτος). Παραδόξως, σε αυτό το σημείο, η κυβέρνηση πρέπει να παρέμβει στην παροχή ενός κατάλληλου περιβάλλοντος κινδύνου για τον ιδιωτικό τομέα, ο οποίος μπορεί να κατέχει την τεχνολογία.

Η τεχνολογία μπορεί να γίνεται παρωχημένη. Η βασική τεχνολογία των έξυπνων πόλεων είναι αυτή των ΤΠΕ, η οποία εξελίσσεται ταχύτατα, τόσο όσον αφορά το υλικό όσο και το λογισμικό. Οι ΤΠΕ εμπίπτουν στο πεδίο των προϊόντων μικρού κύκλου ζωής, τα οποία χαρακτηρίζονται από ζήτηση που παρουσιάζεται για μια σύντομη περίοδο, μετά την οποία καθίστανται άνευ αντικειμένου (Triana, 2012). Η συνεχής επικαιρότητα της τεχνολογίας είναι οι ανησυχίες όλων των εταιρών σε ένα μοντέλο συνεταιριστικής διακυβέρνησης (Villani, Greco, & Phillips, 2017). Ενώ μια κυβέρνηση μπορεί να ευνοήσει τη δοκιμή και την υιοθέτηση μιας νέας σχεδιαστικής φιλοσοφίας που προτιμούν οι πολίτες της για να επιδείξουν την "έξυπνη" θέση της πόλης, ένας κατασκευαστής του ιδιωτικού τομέα μπορεί να υιοθετήσει μια πιο συνετή προσέγγιση, δεδομένου του ότι και αν κάνει, πρέπει να επιτευχθεί κέρδος και να μειωθεί το κόστος εντός της διάρκειας ζωής της νέας αυτής τεχνολογίας.

Διάδοση της τεχνολογίας. Ενώ η εμπορία νέων τεχνολογιών υπήρξε κοινή στον ιδιωτικό τομέα, οι κυβερνητικές υπηρεσίες και οι υπηρεσίες κοινωνικής εξυπηρέτησης δεν ήταν εξοικειωμένοι με την ιδέα του μάρκετινγκ μέχρι τα μέσα της δεκαετίας του '70 (Lamb, 1987). Η θεμελιώδης αλλαγή νοοτροπίας ενισχύει τη δυναμική συμβολή του μάρκετινγκ στην παροχή δημόσιων υπηρεσιών (Laing, 2003). Παρόλο που ο Kuusisto (2017) περιγράφει ότι οι δημόσιοι οργανισμοί μετατοπίζονται στον παγκόσμιο ιστό του Web 2.0, ο Roman και ο Miller (2013), επέκριναν τα οφέλη που αποκτά η κυβέρνηση από τη χρήση ψηφιακών περιουσιακών στοιχείων εξακολουθώντας να είναι μονόπλευρη με την έννοια ότι η παροχή πληροφοριών είναι πιο διαδεδομένη από τη διαμόρφωση του διαλόγου.

Κατάλληλα επιχειρηματικά μοντέλα μπορούν να σχεδιαστούν για να μοιραστεί εισόδημα ή για εξοικονόμηση. Ενώ η κυβέρνηση έχει συνταγματική ευθύνη για την ευημερία των πολιτών της, οι ιδιωτικές επιχειρήσεις υπάρχουν για να παράγουν κέρδη για να ανταμειφθούν οι ιδιοκτήτες και οι μέτοχοι τους. Εάν ο ιδιωτικός τομέας πρόκειται να συμμετάσχει στη δημιουργία έξυπνων πόλεων, πρέπει να παρέχεται επαρκές κίνητρο και, πολλές φορές, αυτό το κίνητρο είναι οικονομικό, αν και η άσκηση της εταιρικής κοινωνικής ευθύνης, όπως η περιβαλλοντική βιωσιμότητα, ενισχύει επίσης την εικόνα των εταιρειών και μπορεί να αποτελέσει άυλη έλξη εάν προκύψουν τέτοιες ευκαιρίες. Ένα επιχειρηματικό μοντέλο αναφέρεται στον τρόπο με τον οποίο "μια επιχείρηση δημιουργεί και αποδίδει αξία στους πελάτες" (Teese, 2010). Στο πλαίσιο των έξυπνων πόλεων, η αξία για τους πολίτες μπορεί να ερμηνευθεί ως κέρδος (π.χ., απόλαυση του καθαρού αέρα) ή με μειωμένες δαπάνες (π.χ. ιατρικούς ή ενεργειακούς λογαριασμούς). Για τους παρόχους έξυπνων υπηρεσιών πόλης (που μπορεί να είναι μόνο ο δημόσιος τομέας, μόνο ο ιδιωτικός τομέας ή η ΣΔΙΤ), η δομή του κόστους και η διάρθρωση των εσόδων είναι τα βασικά μέρη που συνθέτουν τα επιχειρηματικά τους μοντέλα (Anthopoulos, 2017).

Διαθεσιμότητα περιουσιακών στοιχείων (ως εγγύηση χρηματοδότησης ή / και με υπολειμματική τελική αξία. Ανάλογα με τη φύση των έργων των έξυπνων πόλεων, η εξασφάλιση πολύτιμων περιουσιακών στοιχείων μπορεί να αποτελέσει σημαντικό στοιχείο για τη χρηματοδότησή, από την άποψη της ασφάλειας του δανειστή. Η μεταβιβάσιμη αξία των υπολοίπων θα καθορίζει την αξία τους, ιδίως από την οπτική του ιδιωτικού τομέα (Weber, Alfen, & Staub-Bisang, 2016). Μαζί με τα ποσοστά υποτίμησης και ωφέλιμης διάρκειας ζωής, η δυνατότητα χρηματοδότησης είναι σημαντικό ζήτημα για την ρευστότητα του ιδιωτικού τομέα (Meng & McKevitt, 2011). Πρέπει παράλληλα να εξεταστεί εάν τα άυλα στοιχεία που παράγονται από το IoT θα αναγνωρίζονται ως περιουσιακό στοιχείο λόγω του παροδικού χαρακτήρα τους (Kubleretal., 2015). Στον δημόσιο τομέα, τα κοινωνικά οφέλη μπορεί να είναι η κυρίαρχη αντιπαροχή και η αξία των περιουσιακών στοιχείων, γεγονός σημαντικό καθώς είναι και μια κεφαλαιουχική δαπάνη, ίσως και για λογιστικούς σκοπούς. Στην περίπτωση των ΣΔΙΤ, η

υπολειμματική αξία μπορεί να μετατραπεί σε αρνητικό στοιχείο στα μάτια του επόμενου δημόσιου ιδιοκτήτη, δεδομένου ότι η συντήρηση και οι επισκευές για την διατήρηση των εγκαταστάσεων που παραδόθηκαν από τον παραχωρησιούχο του ιδιωτικού τομέα θα περάσουν στην ευθύνη τους.

Δυνατότητα μέτρησης των επιδόσεων (για την πληρωμή του ιδιωτικού τομέα και των επιδόσεων παρακολούθησης). Για κάθε συμβατική υπηρεσία, προκειμένου να δοθούν τα κατάλληλα κίνητρα στον ανάδοχο για παροχή ποιοτικών υπηρεσιών και να παρακολουθηθεί η απόδοσή του, πρέπει να πραγματοποιηθούν ορισμένες μετρήσεις (Smith, 2007). Αυτό είναι ιδιαίτερα σημαντικό εάν η σύμβαση επιτρέπει την αφαίρεση των πληρωμών λόγω των χαμηλών επιδόσεων, όπως στις περιπτώσεις ελλείψεων βάσει αξιολόγησης των επιδόσεων στις παραδοσιακές συμβάσεις και ζήτησαν τη χρήση σύμβασης ΣΔΙΤ (CEPA, 2005). Οι Liu, Love, Smith και Sutrisna (2014) αντιμετωπίζοντας τις ανεπάρκειες της εκ των υστέρων ενός πλαισίου αξιολόγησης κύκλου ζωής, ιδίως για τους τύπους συμβάσεων ΣΔΙΤ, λαμβάνοντας υπόψη τον χρόνο απόκρισης των υπηρεσιών.

Δυνατότητα προμηθειών μέσω διαγωνισμών. Για λόγους διαφάνειας και λογοδοσίας, είναι σύνηθες η διοίκηση της πόλης να αναθέτει συμβάσεις μετά από διαγωνισμό. Ωστόσο, για σχέδια έξυπνων πόλεων με καινοτόμες λύσεις ως σημεία πώλησης, το δικαίωμα πνευματικής ιδιοκτησίας μπορεί να αποκλείσει την υποβολή προσφορών. Συχνά, υπάρχει έλλειψη συγκρίσεων όμοιων με όμοιους. Όταν δεν είναι εφικτός ο παραδοσιακός διαγωνισμός, μπορεί να υιοθετηθεί μια προσέγγιση σχεδιασμού και κατασκευής, είτε με την έναρξη διαγωνισμών σχεδιασμού, είτε με τη διεξαγωγή διαπραγματεύσεων με προκριματικούς φορείς. Οι ΣΔΙΤ έχουν συχνά επικριθεί για το γεγονός ότι ήταν «μαύρο κουτί» σε πολλές προηγούμενες περιπτώσεις (Hall, 2015), οπότε πρέπει να ληφθεί μέριμνα για την επιλογή αυτής της διαδρομής.

Δυνατότητα διατήρησης της διαφάνειας των προμηθειών και παρακολούθησης της λειτουργίας. Σε δημοσιευμένη μελέτη περίπτωσης πάνω σε μεγάλο έργο υποδομής στο Χονγκ Κονγκ, οι Cheung και Chan (2009), δήλωσαν ότι είναι σημαντικό να αποφεύγεται ο ισχυρισμός περί συμπαιγνίας μεταξύ δημόσιου και ιδιωτικού τομέα, όταν εξετάζεται το τρίπτυχο Build-Operate-Transfer, το οποίο είναι μια μορφή ΣΔΙΤ. Οι Benjamin και Jones (2017) διατύπωσαν την άποψη ότι υπήρξε διάβρωση της δημοκρατικής λογοδοσίας στο Ηνωμένο Βασίλειο, δεδομένου ότι ο πολύπλοκος χαρακτήρας των έργων ΣΔΙΤ εμπόδιζε τον δημόσιο έλεγχο και ότι το εμπορικό απόρρητο θα υπονόμειε την πρόσβαση του κοινού σε πληροφορίες όπως το επίπεδο αμοιβών και προσωπικού. Για να μετριάσουν τους ισχυρισμούς αυτούς, οι Forrer, Kee, Newcomer και Boyer (2010), τόνισαν τη σημασία της απόδειξης της υπευθυνότητας μέσω ενός σαφούς ορισμού των ρόλων και των ευθυνών.

Πολυπλοκότητα του συντονισμού των κυβερνητικών υπηρεσιών. Σε ένα έργο έξυπνης πόλης που περιλαμβάνει διεπιστημονικούς τομείς και πολλαπλές δημόσιες υπηρεσίες, όπως η παροχή ολοκληρωμένης δημόσιας πληροφόρησης ή υπηρεσιών που απαιτούν διάφορες διασυνδέσεις, ο αποτελεσματικός χειρισμός μπορεί να είναι δύσκολο να επιτευχθεί από μεριάς του ιδιωτικού τομέα. Για να κατανοήσουμε πόσο πολύπλοκο μπορεί να είναι ένα έργο αρκεί να σκεφτούμε τι θα συνέβαινε στην περίπτωση παροχής και συντήρησης βασικών αγαθών και υπηρεσιών, όπως για παράδειγμα οι υπηρεσίες κοινής ωφέλειας νερού και φυσικού αερίου. Σε τέτοιες υπηρεσίες, των οποίων οι εγκαταστάσεις εκτείνονται κάτω από τους δρόμους και τα κτίρια, οι έξυπνες εγκαταστάσεις παρακολούθησης των συνθηκών θα περιλάμβαναν το τμήμα αυτοκινητοδρόμων, το τμήμα μεταφορών, το τμήμα υποδομών, το γραφείο έρευνας και χαρτογράφησης, το τμήμα παροχής νερού κ.λπ.

Σε αυτό το σημείο, θα ήταν χρήσιμο να εξεταστεί εάν οι θεωρητικές υποθέσεις σχετικά με τα οφέλη των συμπράξεων δημόσιου-ιδιωτικού τομέα πράγματι υλοποιούνται στην πράξη. Από την μια για τον δημόσιο τομέα, η συγκέντρωση των ιδιωτικών κεφαλαίων και της εμπειρίας της αγοράς αναμένεται να μειώσει τις δημόσιες δαπάνες και να παράσχει καλύτερες λύσεις για τα έργα. Από την άλλη για

τον ιδιωτικό τομέα, η εταιρική σχέση με τον δημόσιο τομέα αναμένεται να φέρει νέες αναπτυξιακές ευκαιρίες και να μειώσει την αβεβαιότητα που χαρακτηρίζει ορισμένα έργα, χάρη στην κυβερνητική στήριξη στις εγκρίσεις ανάπτυξης και κατασκευών καθώς και στις νομοθεσίες και τις πολιτικές (Han & Wang, 2003; van Ham & Korpenjan, 2002). Αφού πληθώρα εταιρειών προώθησε εταιρικές σχέσεις δημόσιου και ιδιωτικού τομέα, υπογραμμίστηκαν τα δυναμικά οφέλη που προκύπτουν από τη συνεργασία δημόσιου και ιδιωτικού τομέα (Sagaly, 2007).

Ορισμένες μελέτες και πρακτικές του ακαδημαϊκού χώρου έχουν αφιερωθεί σε εταιρικές σχέσεις δημόσιου και ιδιωτικού τομέα στις οποίες οι κυβερνήσεις και οι ιδιωτικοί φορείς επενδύουν από κοινού και συνεργάζονται σε όλες τις φάσεις της ανάπτυξης. Η ίδια η προσέλευση μιας τέτοιας ρύθμισης είναι ότι, θεωρητικά, προσθέτουν αξία από τη συνέργεια μεταξύ δύο διαφορετικών τομέων, δημιουργώντας νέες ιδέες και λύσεις. Η μεταρρυθμιστική διαδικασία αναμένεται να συμβεί κατά τη διάρκεια της διαπραγματευτικής διαδικασίας, η οποία τροποποιεί την άποψη κάθε συμβαλλόμενου μέρους για τον τρόπο επίλυσης αναπτυξιακών ζητημάτων (Hastings, 1996). Επιπλέον, ο καταμερισμός των κινδύνων και των ευθυνών μεταξύ του δημόσιου και του ιδιωτικού τομέα καθιστά κάθε εμπλεκόμενο πιο ικανό να αντιδράσει στις αλλαγές που συμβαίνουν κατά την ανάπτυξη, συμπεριλαμβανομένων αλλαγών στην αγορά αλλά και στο πολιτικό και το κοινωνικό περιβάλλον (Edelenbos & Teisman, 2008). Εντούτοις, υπάρχουν και μελετητές που εκφράζουν άρνηση σε εταιρικές σχέσεις τύπου joint venture (επιχειρηματική οντότητα τύπου κοινοπραξίας που δημιουργείται από δύο ή περισσότερα μέρη, που χαρακτηρίζονται γενικά από κοινή ιδιοκτησία, από κοινού αποδόσεις και κινδύνους και από κοινού διακυβέρνηση) και υποστηρίζουν ότι η επιτυχία τους είναι σπάνια και ότι το κόστος συναλλαγών τους είναι πολύ υψηλό (Angerer & Hammerschmid, 2005). Επισημαίνοντας τις πολυάριθμες διαφοροποιήσεις της συνεργασίας δημόσιου και ιδιωτικού τομέα, διαπιστώνουμε ότι αυξάνεται το ενδιαφέρον που αποδίδεται στον διαχωρισμό των ρόλων του δημόσιου και του ιδιωτικού τομέα και στην ανάθεση του έργου (Heurkens & Hobma, 2014). Παρόλο που ο βαθμός μπορεί να διαφέρει από περίπτωση σε περίπτωση, τέτοια έργα γενικά συνεπάγονται «τη μεταφορά κινδύνων, εσόδων και ευθυνών για το σχέδιο, τη γη και την ανάπτυξη ακινήτων σε ιδιωτικούς κατασκευαστές με βάση ένα προκαθορισμένο σύνολο δημόσιων απαιτήσεων» (Heurkens & Hobma, 2014). Εννοιολογικά, η συμφωνία ανάθεσης συμβάσεων επιτρέπει στον δημόσιο και τον ιδιωτικό τομέα να επωφελούνται από την εταιρική σχέση πιο αποτελεσματικά και αποδοτικά. Από την πλευρά του δημόσιου τομέα, αυτός μπορεί να επιτύχει τους δημόσιους στόχους του χωρίς την παραμικρή επιβάρυνση. Από την άλλη πλευρά, ο ιδιωτικός τομέας μπορεί να κινητοποιήσει ευκολότερα τη δημιουργικότητά του στην αγορά χωρίς τη γραφειοκρατία της συμμετοχής του δημόσιου τομέα (van Ham & Korpenjan, 2002).

Παρά τα οφέλη του διαχωρισμού των ρόλων δημόσιου-ιδιωτικού τομέα, μια τέτοια ρύθμιση παρουσιάζει επίσης ένα σύνολο ξεχωριστών προκλήσεων. Βασικό μέλημα για τον δημόσιο τομέα σε μια συμφωνία ανάθεσης συμβάσεων είναι η απώλεια του ελέγχου του έργου (Heurkens, 2012: 157). Μόλις μεταβιβαστεί η ιδιοκτησία της γης, ο ιδιωτικός τομέας μπορεί να επιλέξει να επιδιώξει τα δικά του συμφέροντα, τα οποία ενδέχεται να είναι αντίθετα με εκείνα του δημόσιου τομέα που δεν αναλαμβάνουν πλέον τον ισχυρό έλεγχο των αναπτυξιακών δραστηριοτήτων. Για παράδειγμα, ο ιδιωτικός τομέας μπορεί να επικεντρωθεί σε βραχυπρόθεσμα κέρδη από μακροπρόθεσμες επενδύσεις ή να απομακρυνθεί από το έργο πριν εκπληρώσει τις συμβατικές υποχρεώσεις του (van Ham & Korpenjan, 2002). Ως εκ τούτου, μια βασική πρόκληση για τον δημόσιο τομέα σε μια συμφωνία ανάθεσης συμβάσεων είναι η συμβατική διασύνδεση και η αποτελεσματική παρακολούθηση των δραστηριοτήτων της προστασίας των επενδυτών από την εκμετάλλευση του βραχυπρόθεσμου πλεονεκτήματος από τον ιδιωτικό τομέα και η διασφάλιση της εκπλήρωσης της σύμβασης. Ο Prager (1994) υποστηρίζει ότι μια τέτοια εντατική παρακολούθηση πρέπει να θεωρείται πρωτίστως ως "προληπτική, έτσι ώστε η πλέον αποτελεσματική παρακολούθηση να μην αποκαλύπτει διαφορές μεταξύ των συμβατικών διατάξεων και των πραγματικών αποτελεσμάτων". Ο ιδιωτικός τομέας αντιμετωπίζει επίσης ορισμένες προκλήσεις των ρυθμίσεων της ανάθεσης των συμβάσεων.

Μια από τις βασικές προκλήσεις είναι ότι ο ιδιωτικός τομέας επιβαρύνεται με το οικονομικό βάρος ακόμη και στις πιο σοβαρές περιστάσεις του έργου (Heurkens, 2012).

Τα έργα αστικής ανάπτυξης διαρκούν συχνά αρκετά χρόνια, μερικές φορές τα έργα μεγάλης κλίμακας διαρκούν έως και δεκαετίες. Κατά τη διάρκεια της μακράς διαδικασίας ανάπτυξης, συμβαίνουν απρόβλεπτα γεγονότα, όπως απότομες αλλαγές στην αγορά, απροσδόκητη πολιτική ασυνέχεια ή αλλαγές πολιτικής, ανεκπλήρωτες συμπληρωματικές πολιτικές ή πρόσθετες επιθυμίες του δημόσιου τομέα, οι οποίες μπορεί να επηρεάσουν δυσμενώς την ταμειακή ροή των έργων (Priemus, 2010; van Ham & Korrenjan, 2002). Στην πραγματικότητα, μερικά γεγονότα μπορεί να φέρουν τεράστιο οικονομικό αντίκτυπο σε αυτόν που έχει αναλάβει την υλοποίηση του έργου. Λαμβάνοντας υπόψη τα παραπάνω μπορούμε να συμπεράνουμε ότι, μολονότι ο δημόσιος τομέας παραιτείται εν μέρει από τον έλεγχο του επί του σχεδίου και μεταφέρει ένα κομμάτι του ρίσκου στον ιδιωτικό τομέα, ο ιδιωτικός τομέας απολαμβάνει τη μεγαλύτερη δυνατή ευελιξία στη λήψη των αποφάσεών του. Μια άλλη βασική πρόκληση της σύναψης συμβάσεων για τον ιδιωτικό τομέα είναι η άκαμπτη διαχείριση του έργου από το δημόσιο τομέα, αφού δηλαδή δίνει μεγαλύτερη εστίασή στη συμμόρφωση των συμβάσεων παρά στην ευελιξία στις αλλαγές (Edelenbos & Teisman, 2008; Heurkens, 2012). Οι αλλαγές στις αναπτυξιακές συνθήκες κατά τη διάρκεια του έργου ενδέχεται να επηρεάσουν σοβαρά τη χρηματοοικονομική βιωσιμότητα του έργου και να απαιτήσουν αλλαγές στα αναπτυξιακά σχέδια και προγράμματα. Ως εκ τούτου, οι συνεχιζόμενες διαπραγματεύσεις μεταξύ δημόσιου και ιδιωτικού τομέα ενδέχεται να καταστούν αναγκαίες στη φάση της υλοποίησης του έργου. Παρόλα αυτά, μετά την ανάθεση του έργου και την σύμβαση, οι συμβάσεις δημόσιου και ιδιωτικού τομέα συνεπάγονται περιορισμένες αμοιβαίες αλληλεπιδράσεις και αξιολόγηση της συμβατικής συμμόρφωσης μέσω της παρακολούθησης του ιδιωτικού τομέα (Edelenbos & Teisman, 2008). Τούτου λεχθέντος, η άκαμπτη διαχείριση του έργου από τον δημόσιο τομέα σε μια συμφωνία ανάθεσης εξαρτάται από την προσαρμογή σε απρόβλεπτες μεταβολές μετά την αρχική σύμβαση. Οι προκλήσεις που αντιμετωπίζει ο ιδιωτικός τομέας, στην πραγματικότητα, επιδεινώνονται από την ιεραρχική σχέση του κύριου παράγοντα μεταξύ του δημόσιου και του ιδιωτικού τομέα, καθώς υπάρχει πράγματι ιεραρχία μεταξύ του δημόσιου επικεφαλής που χορηγεί το δικαίωμα ανάπτυξης και του ιδιωτικού πράκτορα που αναλαμβάνει την ευθύνη ανάπτυξης. Αν και το έργο ανατίθεται με σύμβαση και οι κίνδυνοι και οι αρμοδιότητές του μεταφέρονται στον ιδιωτικό τομέα, ο δημόσιος τομέας συνεχίζει να εμπλέκεται με την εποπτεία και την παρακολούθηση των αναπτυξιακών δραστηριοτήτων του ιδιωτικού τομέα για την εξασφάλιση του δημόσιου συμφέροντος. Γενικά, ο κύριος υπόχρεος φαίνεται να έχει μεγαλύτερο λόγο στο έργο. Οι μεγάλες κεφαλαιουχικές επενδύσεις και οι μακρές περίοδοι ανάπτυξης για τα μεγάλα-έργα έχουν αναπόφευκτα μεγαλύτερες προκλήσεις τόσο για τον δημόσιο όσο και για τον ιδιωτικό τομέα. Τονίζεται ότι τα έργα αυτά χαρακτηρίζονται από υψηλά επίπεδα δημόσιας προσοχής και πολιτικού ενδιαφέροντος λόγω των οικονομικών, κοινωνικών και πολιτικών επιπτώσεών τους, καθώς και σημαντικές αβεβαιότητες λόγω απρόβλεπτων γεγονότων κατά τη δεκαετία της αναπτυξιακής περιόδου. Λόγω αυτών των χαρακτηριστικών, ορισμένοι ισχυρίζονται ότι οι συμβαλλόμενες συμβάσεις δημόσιου-ιδιωτικού τομέα ή οι εξελίξεις υπό την ηγεσία του ιδιωτικού τομέα είναι, στην πραγματικότητα, ακατάλληλες για μεγάλα έργα εξαιτίας των διαφορών στη σύναψη συμβάσεων και στη διαχείριση κινδύνων (Heurkens, 2012: 157).

Πίνακας 1.3: Ενδεικτικές προσδοκίες, υποχρεώσεις και καθήκοντα του Δημόσιου και του Ιδιωτικού τομέα σε συνεργατικό έργο (Kim 2018)

	Δημόσιος Τομέας	Ιδιωτικός Τομέας
Προσδοκίες	Δημιουργία διεθνούς επιχειρηματικής περιοχής	Ευκαιρία ανάπτυξης
	Προσέλκυση άμεσων ξένων επενδύσεων	Πλήρης κυβερνητική υποστήριξη
Υποχρεώσεις	Προμήθεια γης	Ανάπτυξη σύμφωνα με το master plan και το πρόγραμμα ανάπτυξης
	Παροχή έργων υποδομής και δημόσιων εγκαταστάσεων	Χρηματοδότηση άμεσων ξένων επενδύσεων
	Παροχή εγκρίσεων και αδειών	Δωρεές ορισμένων δημόσιων εγκαταστάσεων (Κεντρικό Πάρκο, Συνεδριακό Κέντρο)
	Ορισμός της περιοχής ως Ελεύθερη Οικονομική Ζώνη (ΕΟΖ)	
Καθήκοντα	Αποκατάσταση και πώληση γης	Απόκτηση γης
	Κατασκευή υποδομών και δημόσιων εγκαταστάσεων	Προετοιμασία του γενικού σχεδίου και του σχεδίου εφαρμογής
	Επανεξέταση και έγκριση του master plan και του σχεδίου εφαρμογής	Ανάπτυξη γης και ακινήτων
	Υποστήριξη πολιτικής στις ΕΟΖ	Χρηματοδότηση
	Παρακολούθηση και διαχείριση έργων	Τακτική αναφορά προόδου

1.3.2. Παραδείγματα άλλων πόλεων: Επιτυχημένες περιπτώσεις έξυπνων πόλεων μέσα από συνεργασίες

Για να γίνει καλύτερα αντιληπτή η μέγιστη σημασία των συνεργασιών διαφόρων φορέων στον τομέα της έξυπνης ανάπτυξης θα εξετάσουμε ορισμένα παραδείγματα έξυπνων συνεργασιών. Ένα χαρακτηριστικό παράδειγμα για το οποίο υπάρχουν εκτενή στοιχεία είναι η κορεάτικη πόλη New Songdo, για την διαμόρφωση της οποίας δημιουργήθηκε το σχέδιο της διεθνούς επιχειρηματικής συνοικίας Songdo (Songdo International Business District (Songdo IBD)). Το έργο New Songdo City καταδεικνύει ότι στην πράξη, τα οφέλη των συμπράξεων δημόσιου-ιδιωτικού τομέα μπορεί και να αποκλίνουν από τις θεωρητικές παραδοχές, εξαιρουμένων των ευκαιριών ανάπτυξης που προσφέρονται στον ιδιωτικό τομέα. Επιπλέον, οι προκλήσεις του έργου είναι λιγότερο εμφανείς για τον δημόσιο τομέα, αλλά πιο έντονες για τον ιδιωτικό τομέα. Λαμβάνοντας υπόψη το μέγεθος και τη διάρκεια του έργου καθώς και την ισχυρή ιεραρχική σχέση μεταξύ της κορεατικής κυβέρνησης και του επιχειρηματικού τομέα, υπάρχουν μεγάλες προκλήσεις αλλά και μεγάλο ενδιαφέρον στην ανάληψη ενός έργου αστικής ανάπτυξης μεγάλης κλίμακας μέσω μιας εταιρικής σχέσης δημόσιου-ιδιωτικού τομέα.

Η αρχή του έργου New Songdo City ήταν το 1979 όταν η τοπική αυτοδιοίκηση της πόλης Incheon σχεδίασε να διατεθούν 17,7 km² για την αποκατάσταση γης της περιοχής Songdo ως λύση στην έλλειψη αναπτυσσόμενων εκτάσεων και στο δημοσιονομικό έλλειμμα (In 2013). Όταν το 1994 εγκρίθηκε το έργο και ξεκίνησε η ανάπτυξή του το σχέδιο της πόλης ήταν να διαιρέσει τη γη σε αγροτεμάχια και να πουλήσει κάθε αγροτεμάχιο σε εταιρείες υψηλής τεχνολογίας που θα χτίσουν γραφεία για τις δικές τους επιχειρηματικές λειτουργίες. Εν τω μεταξύ, η πόλη θεωρούνταν πως κατείχε στρατηγική θέση για τη δημιουργία επιχειρηματικού κόμβου της Βορειοανατολικής Ασίας. Αφού η γη της περιοχής είχε ήδη ανακτηθεί, το έργο ξεκίνησε αναζητώντας το ξένο κεφάλαιο που θα επενδύσει στην ανάπτυξη του New Songdo City. Η κορεατική κεντρική κυβέρνηση ήταν ιδιαίτερα υποστηρικτική της πρωτοβουλίας της πόλης για προσέλκυση ξένων κεφαλαίων.

Η ανάπτυξη του New Songdo City ήταν πράγματι ένα φιλόδοξο σχέδιο για την κυβέρνηση της πόλης Incheon, τόσο από άποψη κεφαλαίου όσο και για τις επαγγελματικές ανάγκες του τόπου. Με όλους τους οικονομικούς της πόρους να διατίθενται στην αποκατάσταση της γης ολόκληρης της περιοχής Songdo, η πόλη δεν είχε το κεφάλαιο ή τη σχετική εμπειρία σε μια τέτοια ανάπτυξη μεγάλης κλίμακας, παρά μόνο στον τομέα των κατοικιών. Κατά συνέπεια, αποφάσισε να αναθέσει τη σύμβαση για την υλοποίηση του έργου εξ ολοκλήρου στον ιδιωτικό τομέα μέσω πώλησης γης. Η κυβέρνηση παρέχοντας ένα πακέτο κινήτρων που περιλάμβανε φθηνή γη, βελτίωση διέλευσης και φορολογικές διευκολύνσεις, επεδίωξε πλήρη γκάμα αναπτυξιακών δραστηριοτήτων, συμπεριλαμβανομένης της ανάπτυξης γης και ακινήτων σύμφωνα με το εγκεκριμένο σχέδιο, τη χρηματοδότηση τόσο των ιδίων κεφαλαίων όσο και του χρέους και την διάθεση χώρων γραφείων. Το έργο απαιτούσε ένα ευνοϊκό επιχειρηματικό περιβάλλον για πολυεθνικές εταιρείες και συνθήκες διαβίωσης για αλλοδαπούς κατοίκους. Αν και το έργο ανατέθηκε σε ιδιωτικό εργολάβο, διάφορα επίπεδα της κορεατικής κυβέρνησης συμμετείχαν καθ' όλη τη διάρκεια της διαδικασίας ανάπτυξης του έργου New Songdo City. Συγκεκριμένα συμμετείχε η κεντρική κυβέρνηση, η κυβέρνηση της πόλης Incheon και η Incheon Free Economic Zone Authority (IFEZA). Η κεντρική κυβέρνηση ήταν υπεύθυνη για τη νομοθεσία και τον ορισμό της περιοχής ως ΕΟΖ, παρέχοντας επίσης ανταγωνιστικά φορολογικά κίνητρα (εθνικού και τοπικού χαρακτήρα φοροαπαλλαγές), αλλά και για την έγκριση του γενικού σχεδίου και την παρακολούθηση και επιθεώρηση της λειτουργίας του έργου από την IFEZA. Η κυβέρνηση της πόλης Incheon, το συμβαλλόμενο δηλαδή μέρος με τον ιδιωτικό συμβασιούχο, ήταν υπεύθυνη για την προμήθεια γης, τη βελτίωση της προσβασιμότητας στην περιοχή (επέκταση της γραμμής του μετρό και κατασκευή της γέφυρας Incheon που συνδέει την περιοχή με το Διεθνές Αεροδρόμιο Incheon) και την παροχή δημοσίων εγκαταστάσεων, όπως τα δημόσια σχολεία. Οι ευθύνες του ιδιωτικού προγραμματιστή περιλάμβαναν μεταξύ άλλων την απόκτηση γης, την προετοιμασία του γενικού σχεδίου και του σχεδίου εφαρμογής, τη λήψη των απαραίτητων δημοσίων εγκρίσεων και αδειών, την εξασφάλιση χρηματοδότησης, την οικοδόμηση και την προσέλκυση νέων επιχειρήσεων και κατοίκων.

Ο εργολάβος είχε ως στόχο να παρέχει κορυφαία ποιότητα αστικού περιβάλλοντος διαβίωσης το οποίο να είναι σε θέση να εξυπηρετεί όλες τις βασικές λειτουργίες για την υποστήριξη εκείνων που ζουν και εργάζονται στην περιοχή (Segel, 2005). Συγκεκριμένα, είχε ως στόχο την προσέλκυση πολυεθνικών εταιρειών για μετεγκατάσταση στο New Songdo City. Δόθηκε ιδιαίτερη έμφαση στα έργα «Ποιότητα ζωής» (QOL), συμπεριλαμβανομένου ενός κέντρου τέχνης, γηπέδων γκολφ, ενός κεντρικού πάρκου κ.λπ. (Gale International & KPF, 2008). Επιπλέον, αναλήφθηκαν πρωτοβουλίες για τη δημιουργία και την προώθηση της πόλης σαν ένα πανταχού παρόν, φιλικό προς το περιβάλλον μέρος που προσέλκυσε διεθνές ενδιαφέρον (Alusi et al., 2011; Mullins & Shwayri, 2016; Shwayri, 2013). Το χρηματοδοτικό σχέδιο του έργου οργανώθηκε με τρεις περίπου μεθόδους. Πρώτον, οι εισφορές κεφαλαίου από τον εργολάβο υπολογίστηκαν σε 20 περίπου εκατομμύρια US \$ μέχρι σήμερα (Hu, 2016). Δεύτερον, άντληση εσόδων από την προπώληση μονάδων κατοικιών και γραφείων και επιπλέον συναλλαγές πώλησης σε τρίτους ή μέσω οχήματος ειδικού σκοπού για το οποίο ο εργολάβος συνάπτει συνεργασία με έναν άλλο επενδυτή. Τρίτον, χρηματοδότηση έργων για

κόστος προανάπτυξης, συμπεριλαμβανομένης της απόκτησης γης και βελτίωσης γης. Συγκεκριμένα για να διευκολυνθούν οι κατασκευές εμπορικών έργων, επανεπενδύθηκαν τα κέρδη από την προπώληση κατοικιών και γραφείων για τη χρηματοδότηση της κατασκευής ορισμένων επιλεγμένων γραφείων, κτηρίων, ξενοδοχείων και χώρων λιανικής (GIK, 2015; NSIC, 2015).

Μέσα από το πολυμελετημένο παράδειγμα της πόλης New Songdo, μπορούμε επίσης να εξετάσουμε στην πράξη τα οφέλη και προκλήσεις της σύμπραξης δημόσιου-ιδιωτικού τομέα στο αναπτυξιακό έργο. Η αμφίδρομη ανταλλαγή ευκαιριών μεταξύ του δημόσιου και του ιδιωτικού τομέα στην περίπτωση του New Songdo είναι σαφής. Από τη μία πλευρά, για το ανταλλαγή δημόσιου οφέλους, η δημοτική κυβέρνηση προμήθευσε γη σε χαμηλά επίπεδα τιμών, έτσι το αρχικό κόστος του έργου μειώθηκε και ο ιδιωτικός εργολάβος θα μπορούσε, με τη σειρά του, να διαθέσει το διαθέσιμο κεφάλαιο στις κατασκευές κτιρίων και υποδομών. Η πόλη παρείχε επίσης καλύτερη πρόσβαση στην περιοχή, στις απαιτήσεις υποδομών και σε κυβερνητικές εγκαταστάσεις. Σε επίπεδο κεντρικής κυβέρνησης, ο δημόσιος τομέας όρισε την περιοχή ως ΕΟΖ και παρείχε φορολογικά κίνητρα ώστε ο εργολάβος να μπορούσε να δελεάσει καλύτερα ξένους επιχειρήσεις και επενδύσεις. Οι ιδιωτικοί εταίροι, από την άλλη πλευρά, σε αντίβαρο για το δικαίωμα ανάπτυξης, ήταν υπόχρεοι για την παράδοση μιας διεθνούς επιχειρηματικής περιοχής και για την προσέλκυση πολυεθνικών εταιρειών και κατοίκων καθώς και άμεσες ξένες επενδύσεις. Τους ζητήθηκε επίσης να συμβάλουν σε ορισμένες δημόσιες εγκαταστάσεις που θα ανήκουν στην Incheon City. Θα παραθέσουμε παρακάτω αναλυτικά τα οφέλη και τις προκλήσεις τόσο για τον δημόσιο όσο και για τον ιδιωτικό τομέα.

Από μεριάς δημοσίου τομέα, εκείνος παρείχε το κίνητρο. Το κύριο κίνητρο που έθεσε στο τραπέζι ο δημόσιος τομέας για τη συμμετοχή του ιδιωτικού τομέα στο σχέδιο αστικής ανάπτυξης ήταν η μόχλευση της επενδυτικής ισχύος. Στην περίπτωση του New Songdo City, αυτό που ήθελε η κυβέρνηση της πόλης Incheon ήταν ένας οικονομικά ισχυρός εργολάβος, ίσως σαν την εταιρία «Olympia & York» η οποία είχε αναλάβει την υλοποίηση του έργου Canary Wharf, για να συμβάλει ουσιαστικά με σημαντικό κεφάλαιο και να προσελκύσει ξένες επενδύσεις στις οικοδομικές κατασκευές. Ωστόσο, αυτό που συνέβη ήταν μια εισφορά μετοχών όχι περισσότερο από 0,1% του έργου των 35 δισεκατομμυρίων δολαρίων από τους ιδιωτικούς εταίρους του και παράλληλα χαμηλή επίδοση στην προσέλκυση εξωτερικών κεφαλαίων. Χωρίς μεγάλα ίδια κεφάλαια σε ισχύ, ο εργολάβος βασίστηκε σε μεγάλο βαθμό στο κορεατικό σύστημα των προπωλήσεων, το οποίο έθεσε το έργο σε μια πιο ευάλωτη θέση η οποία ήταν εξαρτημένη από τα скаμπανεβάσματα του κύκλου της αγοράς. Κατά τη διάρκεια του κύκλου της αγοράς, το πρόγραμμα ανάπτυξης καθυστέρησε περαιτέρω λόγω ανεπαρκούς κεφαλαίου από κατοικίες. Μέχρι το 2010, αυτή η καθυστέρηση ώθησε την κορεατική κυβέρνηση στο να αναλάβει ενέργειες για την επιτάχυνση της ανάπτυξης αγοράζοντας πίσω κάποια τεμάχια γης (Shin, 2010).

Εκτός από την αξιοποίηση του ιδιωτικού κεφαλαίου, ο δημόσιος τομέας αναμένει να επωφεληθεί από τη συμβολή των γνώσεων της αγοράς στον ιδιωτικό τομέα και από την εκμετάλλευση της εμπειρίας του ώστε οι δημόσιοι στόχοι να επιτυγχάνονται πιο αποτελεσματικά και πιο αποδοτικά. Στην περίπτωση της πόλης του New Songdo, η κορεατική κυβέρνηση ανέμενε πως ο εργολάβος από τις ΗΠΑ θα δημιουργούσε ένα περιβάλλον υψηλής ποιότητας που θα μπορούσε να καλύψει καλύτερα τις ανάγκες των διεθνών επιχειρήσεων και των κατοίκων. Το έργο έχει προσελκύσει προσοχή διεθνώς από τον ακαδημαϊκό χώρο καθώς και την επαγγελματική βιομηχανία για τα έργα και τις πρωτοβουλίες υψηλού προφίλ της για την δημιουργία μια έξυπνης και πράσινης περιοχής. Το IFEZA (2015) σημείωσε ότι μια τέτοια εξέλιξη ενδέχεται να μην ήταν δυνατή μόνο από την κορεατική κυβέρνηση. Ωστόσο, υπάρχει σημαντικό κενό μεταξύ όσων περίμενε η κορεατική κυβέρνηση και της τρέχουσας προόδου του έργου. Το έργο παραμένει μισοτελειωμένο με κενά σημεία, και ο εργολάβος αγωνίζεται να προσελκύσει άμεσες ξένες επενδύσεις χωρίς αξιόλογο αποτέλεσμα (NSIC, 2015). Επίσης, φαίνεται να υπάρχει ένταση μεταξύ του δημόσιου και του ιδιωτικού τομέα σχετικά με το εάν η χαμηλή απόδοση

στην προσέλκυση επιχειρήσεων και επενδύσεων στην περιοχή μπορεί να οφείλεται σε θέματα δημόσιας πολιτικής ή στην ικανότητα μάρκετινγκ του εργολάβου.

Αν και οι συμπράξεις δημόσιου-ιδιωτικού τομέα έχουν τα οφέλη τους, η παρακολούθηση του ιδιωτικού τομέα κατά τη σύναψη του έργου είναι μια πρόκληση. Στην περίπτωση του New Songdo City, παρατηρήθηκε πως και τα δύο επίπεδα των κεντρικών και δημοτικών κυβερνήσεων παρακολούθησαν τις αναπτυξιακές δραστηριότητες στο έργο και έθεσαν πρόσθετους περιορισμούς και υποχρεώσεις στον εργολάβο καθώς προχωρούσε το έργο. Για παράδειγμα, η κυβέρνηση της πόλης χρησιμοποίησε τη δύναμή της για να παρέχει δημόσιες εγκρίσεις και άδειες και ρύθμισε το πρόγραμμα ανάπτυξης κατοικιών και επαγγελματικών χώρων. Η κεντρική κυβέρνηση παρακολούθησε επίσης τις δραστηριότητες του έργου και έδωσε εντολή στην κυβέρνηση της πόλης Incheon να λάβει συγκεκριμένα μέτρα και να δρομολογήσει δράσεις για τη διασφάλιση της συμμόρφωσης του ιδιωτικού εργολάβου. Επίσης θέσπισε αναθεωρημένο νόμο σχετικά με την ΕΟΖ, ώστε το δικαίωμα ανάπτυξης του εργολάβου να μπορεί να ακυρωθεί σε περίπτωση αδικαιολόγητης καθυστέρησης του έργου. Εν ολίγοις, οι δράσεις τόσο από την κεντρική όσο και από την τοπική κυβέρνηση άσκησε σημαντικό έλεγχο πάνω το έργο, αναθεωρώντας έτσι την αρχική συμφωνία.

Για τον ιδιωτικό τομέα, τα κύρια κίνητρα για την δέσμευση σε μια εταιρική σχέση Ιδιωτικού-Δημοσίου είναι οι ευκαιρίες ανάπτυξης και η προσδοκία πως οι αβεβαιότητες του έργου μπορούν να μειωθούν. Στην περίπτωση του New Songdo City, παρά τον τεράστιο αντιληπτό κίνδυνο από άποψη μεγέθους, μακράς διάρκειας και ανάγκης οικοδόμησης από το μηδέν, παρατηρήθηκε προσέλκυση μεγάλης προσοχής από τους ιδιωτικούς εταίρους της λόγω της προσφοράς 1500 δωρεάν και απαλλαγμένων από όλα τα βάρη στρεμμάτων, σε εξαιρετικά χαμηλές τιμές. Από τη μία πλευρά είναι μοναδική ευκαιρία ανάπτυξης για έναν εργολάβο το να εξασφαλίσει μια καθαρή και χωρίς θραύσματα έκταση γης μεγάλης κλίμακας, ακόμη και με τεράστιο κίνδυνο. Από την άλλη πλευρά, η χαμηλή τιμή του έδινε πιθανώς στον εργολάβο υψηλή απόδοση της επένδυσης. Στην πραγματικότητα, οι τόσο χαμηλές τιμές γης είναι ένα εξαιρετικά δυνατό εργαλείο για την παροχή κινήτρων στον ιδιωτικό τομέα για την εκτέλεση του έργου.

Ωστόσο, αυτό που δεν έγινε πολύ εμφανές στο έργο New Songdo City ήταν η αναμενόμενη μείωση των αβεβαιοτήτων του έργου από την κυβέρνηση υποστήριξη που είχε υποσχεθεί το δημόσιο. Όταν ο εργολάβος, και συγκεκριμένα η Gale International, αποφάσισε για να αναλάβει το έργο, το έκανε με βάση το δεδομένο ότι το η κυβέρνηση της Κορέας είχε δεσμευτεί πλήρως για το έργο. Επομένως, ο εργολάβος περίμενε από την κορεατική κυβέρνηση ότι θα παρέχει τις απαραίτητες δημόσιες εγκρίσεις χωρίς καθυστέρηση, καθώς επίσης και ισχυρή στήριξη σε πολιτικές και νομικά πλαίσια. Ωστόσο, φάνηκε πως η IFEZA χρησιμοποίησε την εξουσία της για να παρέχει δημόσιες εγκρίσεις και άδειες για τη ρύθμιση και τον έλεγχο των δραστηριοτήτων του εργολάβου. Επιπλέον παρατηρήθηκε πως κεντρική κυβέρνηση παρείχε φορολογικά κίνητρα που δεν κατάφεραν να προσελκύσουν ξένους επενδυτές και μισθωτές, θέτοντας παράλληλα περιφερειακούς περιορισμούς κεφαλαίου που εμπόδισαν επενδύσεις από μεγάλες εγχώριες εταιρείες. Παρά τις προσπάθειες από την διοίκηση της πόλης και τον εργολάβο, δεν κατάφεραν να πείσουν την κεντρική κυβέρνηση να λάβει πιο προνοητικές δράσεις για τη στήριξη των έργων της ΕΟΖ. Εν ολίγοις, φάνηκε ότι αν και η προσφορά της γης από τον δημόσιο τομέα σίγουρα προσέφερε μια μεγάλη ευκαιρία ανάπτυξης, η κυβερνητική υποστήριξη που θεωρείτο ίσως δεδομένη σε συνεργασίες δημόσιου-ιδιωτικού τομέα δεν ήταν τόσο ευρέως διαθέσιμη στην συγκεκριμένη περίπτωση.

Μερικές ισχυρές προκλήσεις τίθενται επίσης στον ιδιωτικό τομέα όταν το mega-project διευθετείται και καθορίζεται μέσω σύμβασης. Μία από τις κύριες προκλήσεις είναι πως ο εργολάβος καλείται να αναλάβει την οικονομική επιβάρυνση του έργου μόνος του ακόμη και στις πιο αντίξοες συνθήκες. Στο έργο New Songdo City, υπήρχε τεράστιος κίνδυνος και αβεβαιότητες λόγω των εντατικών κεφαλαιακών αναγκών και της εξαιρετικά μεγάλης διάρκειας του έργου. Ειδικότερα, οι αλλαγές στη

δημόσια τάξη, στην αγορά ακινήτων καθώς και στο πολιτικό τοπίο κατά την τελευταία δεκαετία επηρέασαν σοβαρά τις ταμειακές ροές του έργου. Συγκεκριμένα, οι αλλαγές περιλάμβαναν κάποια ανώτατα όρια τιμών σχετικά με τις νέες πωλήσεις κατοικιών, την απροσδόκητη παγκόσμια οικονομική αναταραχή του 2008, εξασθενημένο πολιτικό ενδιαφέρον για το έργο και πρόσθετους περιορισμούς και απαιτήσεις από την διοίκηση της πόλης που επιβάρυναν περαιτέρω τον εργολάβο. Με τέτοιες δυσμενείς αλλαγές στο πολιτικό, νομικό και οικονομικό περιβάλλον καθώς και λόγω του αυξημένου κόστους, ο ιδιωτικός εργολάβος είχε οικονομικές δυσκολίες χωρίς επαρκείς ταμειακές ροές για επαρκή πρόοδο και περάτωση του έργου (Kim B.S., 2010; Park, 2011).

Τέτοιες αλλαγές κατά τη διάρκεια της μακράς διαδικασίας ανάπτυξης απαιτούν συνεχείς επαναδιαπραγματεύσεις και προσαρμογές συμβάσεων, έτσι άλλη μια πρόκληση-κλειδί μιας σύμβασης-αναθέσεως είναι η ακαμψία του δημόσιου τομέα στη διαχείριση του έργου. Ο δημόσιος τομέας δίνει μεγάλη έμφαση στη συμμόρφωση στους όρους των συμβάσεων και παρουσιάζει ιδιαίτερη δυσκολία στην προσαρμογή σε αλλαγές. Στο έργο του New Songdo City, παρατηρήθηκε πως η κορεατική κυβέρνηση ήταν πολύ σταθερή σχετικά με τις απαιτήσεις της από τον εργολάβο για την εκπλήρωση προκαθορισμένων συμβατικών υποχρεώσεων. Για παράδειγμα, ο εργολάβος προσπαθούσε συνεχώς για τροποποιήσεις στο εγκεκριμένο γενικό σχέδιο και στο σχέδιο εφαρμογής για την κάλυψη ζημιών που προέκυψαν από την παρατεταμένη ύφεση στην αγορά και την δυσκολία στην προσέλκυση ενοικιαστών για τα γραφεία. Ενώ το κύριο μέλημα του ιδιωτικού εργολάβο ήταν η οικονομική βιωσιμότητα του έργου, το κύριο ενδιαφέρον της πόλης ήταν το εάν ο εργολάβος είχε εκπληρώσει στο σύνολο τους τις συμβατικές υποχρεώσεις του (GIK, 2015). Στην πραγματικότητα, ο δημόσιος τομέας φαίνεται να είχε λιγότερα κίνητρα για ευελιξία στην αλλαγή των πλάνων όταν μεταφέρονται όλοι οι χρηματοοικονομικοί κίνδυνοι στον ιδιωτικό εργολάβο. Η αρχή του έργου έγινε με πολιτική φιλοδοξία, αλλά μετά από εκλογικούς κύκλους, φάνηκε η δυσκαμψία του δημόσιου τομέα.

Από όλα τα παραπάνω φαίνεται πως η ΣΔΙΤ στην περίπτωση ενός τόσο πολύπλοκου έργου όπως αυτό που έλαβε και λαμβάνει χώρα στην Κορέα είναι πολυδιάστατο ζήτημα και για αυτό το λόγο υπάρχει πολυφωνία γύρω από το έργο. Μερικοί μελετητές και ειδικοί του κλάδου εντυπωσιάζονται από το πώς το ο ιδιωτικός εργολάβος κατάφερε να χρηματοδοτήσει και να δημιουργήσει ένα έργο τόσο μεγάλου μεγέθους και μια πόλη με διεθνώς αναγνωρισμένη ποιότητα, και άλλοι είναι μάλλον απογοητευμένοι από την αργή εξέλιξη και έλλειψη ζωντάνιας, σε σχέση με τη διεθνή επιχειρηματική περιοχή που περίμεναν. Το project του New Songdo City είναι ακόμη υπό ανάπτυξη, και ως εκ τούτου μπορεί να είναι λίγο νωρίς για να καθοριστεί το επιτυχές ή ανεπιτυχές αποτέλεσμα του εγχειρήματος. Ωστόσο, για να υπάρξει σαφές συμπέρασμα σχετικά με την επιτυχία του έργου οφείλει να επιλυθεί η υπαρκτή πρόκληση προσέλκυσης ξένων επιχειρήσεων και επενδύσεων καθώς επίσης και η καθιέρωση της πόλης ως ένας «επιχειρηματικός κόμβος της βορειοανατολικής Ασίας».



Εικόνα 1.6: Τοπία από την πόλη του New Songdo

Μια ακόμη τέτοια περίπτωση συνεργασίας είναι το Sidewalk Toronto, ένα συνεργατικό έργο μεταξύ του Waterfront Toronto (το οποίο είναι μια τριγωνική οργάνωση χρηματοδοτούμενη από την πόλη του Τορόντο, την κυβέρνηση του Οντάριο και την κυβέρνηση του Καναδά) και την Sidewalk Labs, θυγατρική της Alphabet Inc. στο Google) για την ανακατασκευή μιας υποεκμετάλλευτης περιοχής σε μια έξυπνη γειτονιά. Παρόλο που βρίσκεται ακόμη στα στάδια σχεδιασμού της, η πρόταση του Sidewalk περιλαμβάνει ένα "σύστημα ψηφιακής συντήρησης" για φυτά και δέντρα με αισθητήρες υγρασίας που θα επικοινωνούν με πραγματικούς διαχειριστές του χώρου σε πραγματικό χρόνο σχετικά με τις ανάγκες της υποδομής (Sidewalk Labs, 2019, σελ. 152).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2^ο
Μεθοδολογική
Προσέγγιση

Κεφάλαιο 2. Μεθοδολογική προσέγγιση

2.1. Εισαγωγή

Σε αυτό το κεφάλαιο θα γίνει αναλυτική παρουσίαση της μεθοδολογικής προσέγγισης που αναπτύχθηκε και την ακολουθήσαμε στην πορεία της έρευνας. Πρόκειται για πολύ σημαντικό μέρος της έρευνας και καθοριστικό για τα αποτελέσματα αυτής. Στο κεφάλαιο αυτό θα εξετάσουμε τον πληθυσμό της έρευνας, το στόχο του ερωτηματολογίου που χρησιμοποιήσαμε, τη διεργασία διαμόρφωσης αυτού, καθώς και την εξέλιξή του στην πορεία της έρευνας. Θα παρουσιαστεί το τελικό ερωτηματολόγιο και θα περιγράψει αναλυτικά η πειραματική διαδικασία μέσω της οποίας διεξήχθη η έρευνα και συλλέχθηκαν τα επιθυμητά δεδομένα. Τέλος, θα εξηγηθεί η απαιτούμενη προετοιμασία και η επεξεργασία της βάσης δεδομένων, αλλά και οι χρησιμοποιούμενες τεχνικές για την εξαγωγή συμπερασμάτων. Σε αυτή την ενότητα θα περιγράψουμε τον πληθυσμό της έρευνας. Για τη μελέτη των υποθέσεων εργασίας αυτής διεξήχθη έρευνα πεδίου μέσω ενός δομημένου ερωτηματολογίου (γνωστό και ως survey) το οποίο απευθύνθηκε αποκλειστικά στους Οργανισμούς Τοπικής Αυτοδιοίκησης (ΟΤΑ) α' βαθμού (Δήμους) της ελληνικής Επικράτειας. Οι οργανισμοί αυτοί προέκυψαν στη σημερινή τους μορφή μετά από την εφαρμογή του Νόμου «Νέα Αρχιτεκτονική της Αυτοδιοίκησης και της Αποκεντρωμένης Διοίκησης - Πρόγραμμα Καλλικράτης» και είναι σήμερα τριακόσιοι είκοσι πέντε (325) στο σύνολό τους. Το πρόγραμμα αυτό που εφαρμόστηκε είχε ως σκοπό αρχικά τη συνένωση, αλλά και τη διεύρυνση των αρμοδιοτήτων των χιλίων τριάντα τεσσάρων (1034) προηγούμενων δήμων και κοινοτήτων της χώρας που είχαν προκύψει το 1998 μετά την εφαρμογή παλαιότερου σχεδίου «Καποδίστριας». Το ερωτηματολόγιο δημιουργήθηκε με στόχο να χαρτογραφήσει το επίπεδο προσαρμογής των ελληνικών Δήμων στις νέες τάσεις και εξελίξεις στην τοπική αυτοδιοίκηση στην κατεύθυνση της Ευφυούς Πόλης. Η ερευνητική μας ομάδα στόχευε στη συλλογή ενός συμπληρωμένου ερωτηματολογίου από κάθε έναν από τους 325 καλλικρατικούς δήμους της χώρας. Η επιλογή των ερωτήσεων έγινε με σκοπό την εξαγωγή συμπερασμάτων γύρω από τους εξής άξονες:

- Ύπαρξη ψηφιακής στρατηγικής και εφαρμογή αυτής από τους Δήμους
- Δυνατότητες και ελλείψεις στον τομέα της ψηφιακής στρατηγικής και της έξυπνης πόλης
- Επίδραση ανθρώπινου παράγοντα στην κατεύθυνση των Ευφυών πόλεων
- Ο ρόλος και η επίδραση των συνεργασιών με άλλους δήμους και φορείς (Δημόσιους ή/και Ιδιωτικούς) στην κατεύθυνση της έξυπνης πόλης

2.2. Σχεδιασμός του ερωτηματολογίου και Υλοποίηση Έρευνας

2.2.1. Εξέλιξη του ερωτηματολογίου στην πορεία της έρευνας

Ο σκοπός της διεργασίας σχεδιασμού του ερωτηματολογίου ήταν αυτό να αποτελέσει το πλέον ταιριαστό εργαλείο για μέτρησης του επιπέδου ύπαρξης και εφαρμογής πρακτικών έξυπνης πόλης στους ελληνικούς δήμους και την επίδραση των συνεργασιών σε αυτές, τα οποία αποτελούν μέρος του εννοιολογικού μοντέλου της εργασίας. Μέσα από το ερωτηματολόγιο έπρεπε να καταστεί δυνατή η εμπειρική δοκιμή των ερευνητικών υποθέσεων που ήδη διατυπώθηκαν. Σε αυτήν την ενότητα θα περιγραφεί η πορεία του σχεδιασμού του ερωτηματολογίου και η εξέλιξη αυτού με βάση τις ανάγκες που παρουσιάζονταν στην έρευνα, όσο αυτή προχωρούσε. Το ερωτηματολόγιο αποτελεί το βασικό εργαλείο εξαγωγής αποτελεσμάτων στην παρούσα εμπειρική έρευνα. Οι μελέτες και η έρευνα της

ομάδας “INFOSTRAG” του Εργαστηρίου Βιομηχανικής και Ενεργειακής Οικονομίας (ΕΒΕΟ) του Εθνικού Μετσόβιου Πολυτεχνείου (ΕΜΠ) της σχολής Χημικών Μηχανικών στον τομέα των ΤΠΕ στους Δήμους της Ελλάδας και του εξωτερικού συνέβαλαν στη σύνθεση του ερωτηματολογίου, που χρησιμοποιήθηκε αρχικά με μια μορφή η οποία στη συνέχεια μεταβλήθηκε. Το ερωτηματολόγιο στην αρχή περιείχε 6 θεματικές ενότητες, από τις οποίες η πρώτη και η τελευταία ενότητα συνέλεξαν συγκεκριμένα βασικά στοιχεία για το όνομα του εκάστοτε εξεταζόμενου Καλλικρατικού Δήμου καθώς επίσης και προσωπικά στοιχεία των εκπροσώπων του Δήμου που ήταν υπεύθυνοι για τη συμπλήρωσή του. Οι 4 ενδιάμεσες κατηγορίες ήταν ο βασικός άξονας του ερωτηματολογίου και είχαν ως στόχο την χαρτογράφηση της υφιστάμενης κατάστασης στους ελληνικούς Δήμους σε συγκεκριμένους τομείς γύρω από την ψηφιακή στρατηγική και στην κατεύθυνση της Ευφυούς πόλης. Το συγκεκριμένο ερωτηματολόγιο απευθύνθηκε πιλοτικά σε ορισμένους Δήμους, ούτως ώστε να γίνει μεθοδευμένη καταγραφή ορισμένων εποικοδομητικών σχολίων, παρατηρήσεων και παραινέσεων για τη βελτίωση αυτού αλλά και της έρευνας. Στη διάρκεια της αρχικής αυτής προσπάθειάς συμπλήρωσής του, παρατηρήθηκαν εμπόδια, τα οποία αφορούσαν κυρίως την έκταση ερωτηματολογίου. Για την συμπλήρωσή του απαιτούνταν σημαντικός χρόνος, κάτι που παρατηρήθηκε πως δυσκόλευε την ολοκλήρωσή του. Στην επικοινωνία με τους συμμετέχοντες, έγινε συχνά αναφορά σε αυτήν την δυσκολία, κάτι που βοήθησε στην μετέπειτα διαμόρφωση των ερωτήσεων.

Μεγάλο μέρος του ερωτηματολογίου αποτελούσαν τόσο στην αρχική όσο και στην τελική μορφή του, ερωτήσεις που απαντώνται με την βοήθεια της κλίμακας Likert. Η κλίμακα Likert αποτελεί μια κλίμακα εκτίμησης απόψεων. Χρησιμοποιείται για τη μελέτη προτύπων ή αρχών συμπεριφοράς των ατόμων μιας κοινωνικής ομάδας μέσω τυποποιημένων απαντήσεων σε ερωτηματολόγια προκειμένου να προσδιοριστεί η σχετική ένταση διαφορετικών στοιχείων και είναι μια από τις περισσότερο διαδεδομένες κλίμακες μέτρησης. Πρόκειται για υποκατηγορία της τακτικής κλίμακας και αποτελεί εργαλείο βαθμονόμησης των απαντήσεων των συμμετεχόντων. Η κλίμακα που χρησιμοποιήθηκε ως επί το πλείστον είναι η κλίμακα διάταξης (ordinal scale), η οποία προσφέρει ένα συγκεκριμένο αριθμό τιμών που παρουσιάζουν διάταξη ή κλιμάκωση. Συγκεκριμένα, το ερωτηματολόγιο περιέχει διχοτομική κλίμακα, δηλαδή ερωτήσεις που επιδέχονται ως απάντηση μία από δύο δυνατές τιμές, κλίμακες πολλαπλής επιλογής, δηλαδή ερωτήσεις που επιδέχονται μόνο μία από μια σειρά προτεινόμενων απαντήσεων και κλίμακες Likert. Η κλίμακα αυτή απαιτεί τη δημιουργία μια πρότασης που δηλώνει κατάφαση και η οποία θα καταγράφει το βαθμό συμφωνίας του ερωτηθέντος. Στην περίπτωση μας έγινε χρήση της κλίμακας και βαθμονόμηση αυτής, δίνοντας στους συμμετέχοντες την δυνατότητα επιλογής ανάμεσα σε πέντε τιμές, οι οποίες από το 1 έως το 5 αντιστοιχούν στις απόψεις 1=ΚΑΘΟΛΟΥ, 2=ΧΑΜΗΛΟ, 3=ΜΕΤΡΙΟ, 4=ΥΨΗΛΟ, και 5=ΜΕΓΑΛΟ. Σε ορισμένες ερωτήσεις χρησιμοποιείται η ίδια κλίμακα αλλά με τιμές από 1 έως 4, οι οποίες αντιστοιχούν σε συγκεκριμένες περιπτώσεις και ξεκάθαρα διατυπωμένες επιλογές. Και σε αυτό το σημείο συλλέχθηκαν σχόλια των συμμετεχόντων αναφορικά με τις επιλογές και την ευκολία απάντησης των ερωτήσεων. Λαμβάνοντας υπόψιν τα προαναφερθέντα, έγιναν ορισμένες αλλαγές προς αποσαφήνιση των αποριών και με απώτερο σκοπό την βελτίωση της εμπειρίας των συμμετεχόντων, έτσι ώστε να επιτύχουμε το μέγιστο δυνατό ποσοστό συμμετοχής στην έρευνα.

2.2.2. Περιγραφή του τελικού ερωτηματολογίου

Εν συνεχεία, η μορφή αυτή τροποποιήθηκε, δίδοντας βάση στα σχόλια και στην ανατροφοδότηση που ήρθε από τους ερωτηθέντες που ήταν υπεύθυνοι για την συμπλήρωσή του. Έτσι, διαμορφώθηκε το νέο ερωτηματολόγιο. Πριν την έναρξη των κυρίως ενοτήτων απαιτείται το πεδίο συμπλήρωσης της επωνυμίας του Καλλικρατικού Δήμου. Στη συνέχεια, το παρόν ερωτηματολόγιο που τελικά χρησιμοποιήσαμε αποτελείται πλέον από τρεις βασικές ενότητες, οι οποίες αξιολογούν διαφορετικές πτυχές εφαρμογών στην κατεύθυνση της «Έξυπνης Πόλης» και της εφαρμοζόμενης ψηφιακής

στρατηγικής από τους Δήμους. Τέλος, το ερωτηματολόγιο διαθέτει μια ακόμη ενότητα που καταγράφει με το προφίλ και τις αρμοδιότητες του υπεύθυνου του Δήμου που έχει αναλάβει την συμπλήρωση αυτό. Αναλυτικά, οι ενότητες του ερωτηματολογίου έχουν ως εξής:

- **ΕΞΩΦΥΛΛΟ.** Στο εξώφυλλο αναφέρεται ο τίτλος της έρευνας και ο φορέας που την διεξάγει. Σε αυτό το σημείο ο ερωτώμενος καλείται επίσης να συμπληρώσει το όνομα του δήμου τον οποίο εκπροσωπεί.
- **ΕΝΟΤΗΤΑ Α: ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΚΑΙ ΨΗΦΙΑΚΩΝ ΔΡΑΣΕΩΝ.** Στην ενότητα Α καταγράφονται τα χαρακτηριστικά των ηλεκτρονικών δράσεων του Δήμου σχετικά με έργα και δραστηριότητες Τεχνολογιών Πληροφορικής και Επικοινωνιών (ΤΠΕ) και «Ευφυών πόλεων». Αποτελείται από εννέα (9) ερωτήσεις με υποερωτήματα, οι οποίες απαντώνται με κλίμακα διάταξης (1-4 / 1-5) καθώς επίσης και με κλειστού τύπου απαντήσεις (ΝΑΙ/ΟΧΙ). Μέσω αυτής της ενότητας, έγινε προσπάθεια αξιολόγησης της χρήσης των ΤΠΕ από τους υπαλλήλους και τους κατοίκους του Δήμου σε διάφορα στάδια της καθημερινής λειτουργίας του Δήμου και καθ' όλη τη διάρκεια της ημέρας. Στόχος ήταν η αποδοτικότερη και αποτελεσματικότερη διαχείριση εσωτερικών ζητημάτων του δήμου αλλά και ζητημάτων που αφορούν τους πολίτες και τις επιχειρήσεις.
- **ΕΝΟΤΗΤΑ Β: ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΗΣ ΚΑΙ ΔΡΑΣΕΩΝ «ΕΥΦΥΩΝ ΠΟΛΕΩΝ».** Στην ενότητα αυτή του ερωτηματολογίου καταγράφονται τα χαρακτηριστικά της στρατηγικής του εκάστοτε Δήμου σχετικά με έργα και δράσεις των «Ευφυών Πόλεων». Αποτελείται από οκτώ (8) ερωτήσεις με υποερωτήματα, οι οποίες απαντώνται επίσης με κλίμακα διάταξης (1-4 / 1-5) αλλά και με κλειστού τύπου απαντήσεις (ΝΑΙ/ΟΧΙ). Συγκεκριμένα, η ενότητα αυτή αποσκοπεί στην καταγραφή της κατανόησης της «Έξυπνης Πόλης» αλλά και την ύπαρξη ολοκληρωμένης ψηφιακής στρατηγικής. Επιπρόσθετα, αξιολογείται ο βαθμός που ο κάθε Δήμος έχει λάβει υπόψη του ορισμένες λειτουργίες, για τη διαμόρφωση μιας ψηφιακής στρατηγικής και καταγράφονται οι παράγοντες που θεωρούνται ότι είτε συμβάλουν και διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο είτε δυσχεραίνουν τις επενδύσεις σε δράσεις προς τη μετάβαση των Δήμων σε «Ευφυείς Πόλεις». Επιπλέον, στην ενότητα αυτή αξιολογείται η σημαντικότητα και ο βαθμός υλοποίησης δράσεων και παρεμβάσεων αναφορικά με έργα που είναι στον άμεσο σχεδιασμό ή πραγματοποιούνται στους Δήμους. Η ενότητα προχωρά εξετάζοντας τη συμμετοχή του κάθε Δήμου σε προγράμματα σχετικά με τις «Έξυπνες Πόλεις», αλλά και στη διοργάνωση ή συμμετοχή του σε καινοτόμες εκδηλώσεις και δράσεις. Η ενότητα αυτή ολοκληρώνεται με τον εντοπισμό της σημαντικότητας που διαδραματίζουν ορισμένοι παράγοντες σχετικά με την πιλοτική συλλογή και διαχείριση δεδομένων.
- **ΕΝΟΤΗΤΑ Γ: ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΣΥΝΕΡΓΑΣΙΩΝ/ΣΥΝΕΡΓΑΤΩΝ.** Στην ενότητα αυτή γίνεται αναφορά στα χαρακτηριστικά των συνεργασιών που εμπλέκεται ο Δήμος για την υλοποίηση σχετικών επενδύσεων και έργων. Αποτελείται από δύο (2) ερωτήσεις με υποερωτήματα, επίσης με κλίμακα διάταξης. Στη συγκεκριμένη ενότητα καταγράφονται οι κατηγορίες φορέων που συνεργάζονται οι Δήμοι για επενδυτικά έργα σχετικά με τις «Έξυπνες Πόλεις». Επιπλέον, αναδεικνύεται ο βαθμός που εμπλέκεται ο κάθε Δήμος στις συνεργασίες αυτές καθώς και το τι προσφέρει στους συνεργάτες του.
- **ΕΝΟΤΗΤΑ Δ: ΠΡΟΦΙΛ ΕΡΩΤΩΜΕΝΟΥ.** Στην ενότητα αυτή ο ερωτώμενος καλείται να συμπληρώσει τα προσωπικά του στοιχεία, καθώς επίσης και στοιχεία που αφορούν τη θέση του στο δήμο. Αποτελείται από επτά (7) ερωτήσεις σχετικά με το αντικείμενό του και την ειδίκευσή του αλλά σε αυτό το σημείο δίνεται και η επιλογή στους ενδιαφερομένους για τη λήψη των αποτελεσμάτων της συγκεκριμένης έρευνας αλλά και τη συμμετοχή τους στην ενημερωτική λίστα του ΕΒΕΟ/ΕΜΠ για νέα και δράσεις σχετικά με τις «Έξυπνες Πόλεις».

Όπως προείπαμε, ερωτηματολόγιο διαθέτει διαφορετικές μορφές απαντήσεων ανάλογα με το θέμα και το σκοπό των ερωτήσεων. Πιο συγκεκριμένα, μέσα από τις χρησιμοποιούμενες τεχνικές δίνεται η δυνατότητα για ορισμένες απαντήσεις ανοιχτού τύπου, στις οποίες ο συμμετέχων απαντά ή καταγράφει την απάντησή του ελεύθερα, αλλά κυρίως απαντήσεις κλειστού τύπου, στις οποίες ο ερωτώμενος καλείται να επιλέξει από μια καθορισμένη λίστα απαντήσεων, την απάντηση ή τις απαντήσεις που τον εκφράζουν περισσότερο, αντιπροσωπεύουν χαρακτηριστικά, ιδιότητες και γεγονότα αλλά και αντανακλούν τις απόψεις, διαθέσεις, επιλογές του.

Το τελικό ερωτηματολόγιο καταστρώθηκε αρχικά με τη βοήθεια του Microsoft Word. Στη συνέχεια, μετατράπηκε και σε ηλεκτρονική μορφή με τη βοήθεια της ηλεκτρονικής πλατφόρμας Google Forms. Το Google Forms είναι μια εφαρμογή διαχείρισης της έρευνας που περιλαμβάνεται στο πακέτο του Google Drive μαζί με τα Έγγραφα Google, τα Φύλλα Google και τις Παρουσιάσεις Google. Το Forms διαθέτει δυνατότητες κοινής χρήσης μέσα από το Google Drive και επιτρέπει τη συλλογή πληροφοριών από χρήστες μέσω εξατομικευμένης έρευνας. Στη συνέχεια, οι πληροφορίες συλλέγονται και συνδέονται αυτόματα σε ένα υπολογιστικό φύλλο, το οποίο περιέχει τις απαντήσεις και είναι ουσιαστικά η πρώτη και ανεπεξέργαστη μορφή της βάσης δεδομένων μας.

Οι διαφοροποιήσεις μεταξύ του ερωτηματολογίου που συντάχθηκε στο Word και αυτού που είναι διαθέσιμο στο Google Forms είναι ελάχιστες και σχετίζονται αποκλειστικά με την αναδιατύπωση ορισμένων προτάσεων. Οι μετατροπές αυτές δεν επηρεάζουν τους εννοιολογικούς χαρακτηρισμούς αλλά τη μορφολογία και απεικόνιση του ερωτηματολογίου. Με τον τρόπο αυτό, δόθηκε η δυνατότητα στους ερωτηθέντες να απαντήσουν είτε σε έντυπη είτε σε ηλεκτρονική μορφή. Η τελική μορφή του ερωτηματολογίου (ερωτήσεις και δομή) παρατίθεται στο δεύτερο μέρος του Παραρτήματος.

2.3. Συλλογή δεδομένων και προετοιμασία Βάσης Δεδομένων

2.3.1. Περιγραφή της πειραματικής διαδικασίας

Σε αυτήν την ενότητα θα παρουσιαστεί αναλυτικά η πειραματική διαδικασία μέσω της οποίας διεξήχθη η έρευνα. Η διπλωματική εργασία αυτή αποτελεί συνέχεια μιας προϋπάρχουσας και συνεχιζόμενης εμπειρικής έρευνας που διεξάγεται από το ΕΒΕΟ. Πριν την συγκεκριμένη διπλωματική εργασία, και μέσω του ερωτηματολογίου, είχε προηγηθεί μια αρχική χαρτογράφηση των στρατηγικών των Ελληνικών Δήμων που ανήκουν στην Περιφέρεια Αττικής, Πελοποννήσου, Στερεάς Ελλάδας, Θεσσαλίας και Δυτικής Ελλάδας. Οι Δήμοι αυτοί στο σύνολό τους ανέρχονταν στο σύνολό τους σε εκατόν πενήντα έξι (156). Ο αριθμός αυτός επεκτάθηκε και ανήρθη αισίως σε διακόσιους πενήντα δύο (252) Δήμους από όλες τις περιφερειακές ενότητες της επικράτειας. Είναι φανερό ότι, η δομή και η πολυπλοκότητα του οργανογράμματος των Δήμων ποικίλει και αυτό έγκειται στα διαφορετικά γεωγραφικά όρια και σημεία, στον πληθυσμό αλλά και στις τοπικές ανάγκες, συνήθειες και δραστηριότητες.

Το πρώτο μέλημά μας ήταν το ερωτηματολόγιο να απευθυνθεί στα κατάλληλα άτομα-εκπροσώπους του εκάστοτε δήμου. Σκοπός μας ήταν το ερωτηματολόγιο να συμπληρωθεί από ανθρώπους των οποίων τις αρμοδιότητες συμπεριλαμβάνονται τα θέματα των ΤΠΕ, ο σχεδιασμός ή/και οι επενδύσεις έργων στην κατεύθυνση της Έξυπνης πόλης. Συνεπώς, ανάλογα το μέγεθος ή/και το οργανόγραμμα της τοπικής αυτοδιοίκησης, το ερωτηματολόγιο έπρεπε να συμπληρωθεί ως επί το πλείστον από τις παρακάτω κατηγορίες δημοτικών υπαλλήλων:

- Υπεύθυνος / Στέλεχος Μονάδας Τεχνολογιών Πληροφορικής Και Επικοινωνιών
- Υπεύθυνος / Στέλεχος Οργάνωσης και Ανάπτυξης
- Υπεύθυνος / Στέλεχος Τμήματος Στρατηγικού Σχεδιασμού
- Υπεύθυνος / Στέλεχος Μονάδας Τεχνικής Υπηρεσίας
- Υπεύθυνος / Στέλεχος Άλλης Μονάδας
- Αρμόδιος Αιρετός
- Μετακλητός
- Εξωτερικός συνεργάτης του Δήμου

Σε αυτό το σημείο, αξίζει να σημειωθεί πως κατά τη διεξαγωγή της έρευνας παρατηρήθηκε ποικιλία αναφορικά με το τμήμα στο οποίο υπάγεται ο στρατηγικός σχεδιασμός ή η υλοποίηση έργων έξυπνης πόλης. Ορισμένοι Δήμοι διαθέτουν τμήμα στρατηγικού σχεδιασμού αφιερωμένο σε έργα τέτοιου είδους, για άλλους Δήμους όμως η κατηγορία αυτή ανήκει σε κάποιο μεγαλύτερο και ποιο επιβαρυνόμενο με φόρτο εργασίας τμήμα. Σε άλλες περιπτώσεις, λόγω χάρη σε πολύ μικρούς Δήμους, οι αρμόδιοι για τέτοια θέματα ήταν εξωτερικοί συνεργάτες.

Στη συνέχεια αυτής της ενότητας, θα αναλύσουμε τον τρόπο προσέγγισης των Δήμων, στοιχείο το οποίο αποτελεί κλειδί για την συλλογή των επιθυμητών δεδομένων. Η μεθοδική και αποτελεσματική προσέγγιση των κατάλληλων υπαλλήλων ήταν απαραίτητη για την έρευνά μας, και για αυτόν τον λόγο δόθηκε ιδιαίτερη προσοχή στο συγκεκριμένο μέρος. Σκοπός μας ήταν να συλλέξουμε στοιχεία από τον μεγαλύτερο δυνατό αριθμό Δήμων, αλλά και αυτά τα στοιχεία να ανταποκρίνονται στην πραγματικότητα, έτσι ώστε να επιτύχουμε το μικρότερο δυνατό στατιστικό σφάλμα. Για όλα τα παραπάνω, καταστρώθηκε ένας αλγόριθμος τον οποίο ακολουθήσαμε για την επικοινωνία με τους εμπλεκόμενους. Η μέθοδος προσέγγισης των Δήμων ήταν μια διαδικασία η οποία διέθετε συνέπεια. Παρόλα αυτά, ορισμένες φορές χρειάστηκε αυτό το μοτίβο να προσαρμοστεί, ανάλογα με την ιδιόζουσα περίπτωση. Αρχικά, για την επαφή με τους αρμόδιους χρησιμοποιήθηκε ένα αρχείο το οποίο είχε κατασκευαστεί από την ομάδα “INFOSTRAG” ΕΒΕΟ/ΕΜΠ. Το συγκεκριμένο αρχείο είχε δημιουργηθεί το 2011 και διέθετε πληροφορίες για τους Δήμους αλλά και προσωπικά στοιχεία ανθρώπων που εργάζονταν στο Δήμο και είχαν ξανασυμμετάσχει σε παρόμοιες έρευνες της ομάδας, “INFOSTRAG”, στο παρελθόν. Η δοσμένη αυτή λίστα, λόγω της παλαιότητας της σε συνδυασμό με την αναδιοργάνωση των Δήμων, την αλλαγή τοπικών αρχηγών αλλά και πιθανόν προσλήψεων απαιτούσε ανανέωση. Εντούτοις, ήταν ένα χρήσιμο εργαλείο, καθώς οι υπεύθυνοι που είχαν συμμετάσχει στο παρελθόν σε έρευνα του Εργαστηρίου ήταν εν γένει πιο πρόθυμοι να συνεργαστούν και να παρέχουν τις επιθυμητές πληροφορίες και στοιχεία.

Σκοπός μας ήταν η όσο το δυνατόν ταχύτερη και ορθότερη συμπλήρωση του ερωτηματολογίου. Πιο συγκεκριμένα, στην περίπτωση που δεν διαθέταμε στοιχεία επικοινωνίας των εκάστοτε υπευθύνων των Δήμων από την έρευνα του 2011 ή στην περίπτωση που τα στοιχεία αυτά δεν ήταν πλέον εν ισχύ, η διαδικασία ήταν η εξής: Αρχικά, γινόταν αναζήτηση στο Διαδίκτυο του ισότοπου του εκάστοτε Δήμου, είτε για τη συλλογή νέων στοιχείων αλλά και εξακρίβωση των υπαρχόντων. Στη συνέχεια, γινόταν αναζήτηση το οργανογράμματος του Δήμου, οι υπεύθυνοι και τα στελέχη του κάθε τμήματος, τα τηλέφωνα επικοινωνίας και οι διευθύνσεις ηλεκτρονικού ταχυδρομείου. Στην περίπτωση που αυτά ήταν διαθέσιμα, γινόταν καταγραφή αυτών και προσπάθεια προσέγγισης. Στην περίπτωση που δεν ήταν διαθέσιμα, ο ερευνητής επεδίωκε τηλεφωνική επικοινωνία με το τηλεφωνικό κέντρο για τον εντοπισμό του κατάλληλου τμήματος και ανθρώπου και της καταγραφής των στοιχείων επικοινωνίας με αυτόν για να γίνει η προσέγγιση. Η **προσέγγιση** γινόταν με τους παρακάτω τρόπους:

1. **Δία ζώσης συμπλήρωση του ερωτηματολογίου**, μέσα από συνέντευξη ενώπιος ενωπίω. Αυτός ο τρόπος δίνει κατά κοινή ομολογία την βέλτιστη πρόσβαση σε πληροφορίες, καθώς

δίνεται η δυνατότητα επεξήγησης των ερωτήσεων (σε περίπτωση που δεν γίνονται απολύτως κατανοητές), η δυνατότητα καταγραφής σχολίων, η εμφάνιση σε ορισμένες απαντήσεις κ.ο.κ. Παρόλα αυτά, πρόκειται για ιδιαίτερα χρονοβόρο και κοστοβόρο διαδικασία, λόγω της απόστασης και του αριθμού των ερευνητών. Έτσι, αυτός ο τρόπος επιλέχθηκε σε συγκεκριμένους Δήμους στην Περιφέρεια Αττικής, στους οποίους υπήρξε και η διάθεση συνεργασίας από την Τοπική Αρχή (όπως συνέβη με τον Δήμο Νέας Σμύρνης). Σε αυτές τις περιπτώσεις, ο ερευνητής συνέλεγε γραπτώς τις απαντήσεις και τα σχόλια σε hard copy του ερωτηματολογίου, και έπειτα προχωρούσε σε καταχώρηση των απαντήσεων στον σύνδεσμο του Google Forms.

2. **Αποστολή και συμπλήρωση του ερωτηματολογίου μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου (email).** Σε αυτήν την περίπτωση, γινόταν αποστολή του συνδέσμου των Google Forms και των τριών (3) αρχείων pdf με την ταυτότητα της έρευνας, τις οδηγίες συμπλήρωσης του ερωτηματολογίου, και το ίδιο το ερωτηματολόγιο στο email του υπευθύνου. Εκείνος απαντούσε είτε με απευθείας συμπλήρωση στον σύνδεσμο, είτε εκτύπωνε το αρχείο pdf και το απέστειλε σε σαρωμένη μορφή (σε αυτήν την περίπτωση ο ερευνητής συμπλήρωνε σε δεύτερο χρόνο τον σύνδεσμο). Η απευθείας συμπλήρωση από τον υπεύθυνο ήταν και ο λιγότερο χρονοβόρος τρόπος, ο οποίος επέτρεπε την προσέγγιση όλο και περισσότερων Δήμων στην διάρκεια της ημέρας.
3. **Συμπλήρωση του ερωτηματολογίου μέσω τηλεφωνικής συνέντευξης.** Σε αυτήν την περίπτωση, ο ερευνητής έθετε τις ερωτήσεις, ο εκπρόσωπος του Δήμου απαντούσε, και ο ερευνητής καταχωρούσε σε πραγματικό χρόνο τις απαντήσεις στον σύνδεσμο. Αυτή η επιλογή ήταν μεν χρονοβόρα, ήταν δε άκρως αποτελεσματική στην περίπτωση που ο υπεύθυνος αδυνατούσε να αφιερώσει το χρόνο να απαντήσει διαφορετικά.

Από τους τρεις (3) διαθέσιμους τρόπους, ως επί το πλείστον χρησιμοποιήθηκε η επικοινωνία μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου, συχνά συνδυαστικά με τηλεφωνική επικοινωνία για σκοπούς εισαγωγής, follow-up και υπενθυμίσεων. Για την αποστολή του email, συντάχθηκε συγκεκριμένο, ειδικά διαμορφωμένο email, το οποίο περιείχε πληροφορίες σχετικά με την ερευνητική ομάδα, το σκοπό και το θέμα της τρέχουσας έρευνας και στο οποίο γινόταν εξατομίκευση σύμφωνα με τον Δήμο και την επικοινωνία που είχε πιθανώς προηγηθεί. Σε αυτό το email επίσης γινόταν αναφορά στα ζητήματα προσωπικών δεδομένων, αφού γινόταν ενημέρωση πως όλες οι πληροφορίες που θα παρέχουν οι Δήμοι είναι αυστηρά απόρρητες και ότι τα αποτελέσματα θα παρουσιαστούν μόνο σε συγκεντρωτική μορφή και όχι σε επίπεδο Δήμου. Επίσης, γινόταν γνωστοποίηση στον υπεύθυνο πως οι ερευνητές ήταν διαθέσιμοι για οποιαδήποτε μορφής απορία/διευκρίνιση. Επίσης, προτιμήθηκαν οι τρόποι απομακρυσμένης προσέγγισης για την αποφυγή άσκοπης κατανάλωσης χαρτιού.

Σε αυτό το σημείο, αξίζει να γίνει ιδιαίτερη μνεία στα προβλήματα που συναντήσαμε στην διάρκεια της διεξαγωγής της έρευνας και τα οποία επιδιώξαμε να ξεπεράσουμε. Τα βασικά **εμπόδια** που προέκυψαν στη διάρκεια της έρευνας ήταν τα εξής:

1. **Απουσία ιστότοπου του Δήμου.** Ορισμένοι Δήμοι (κατά βάση κάποιοι πολύ μικροί Δήμοι), δεν διαθέτουν ιστοσελίδα, κάτι που δυσχεραίνει την άμεση προσέγγιση του κατάλληλου προσώπου. Σε αυτήν την περίπτωση γινόταν τηλεφωνική επικοινωνία με τον κεντρικό αριθμό του Δήμου, όπου και γινόταν προσπάθεια εντοπισμού του υπευθύνου.
2. **Ελλιπής ή καθόλου παροχή πληροφοριών οργανογράμματος και στοιχείων επικοινωνίας στην ιστοσελίδα του Δήμου.** Αρκετοί Δήμοι διαθέτουν μόνο μια βασική ιστοσελίδα, που μπορεί να περιέχει λίγα ή καθόλου στοιχεία για τα τμήματα του Δήμου και τους υπαλλήλους του. Και πάλι γινόταν τηλεφωνική επικοινωνία για εντοπισμό του εκπροσώπου που μας αφορούσε.

3. **Αδυναμία καθορισμού του κατάλληλου προσώπου, όχι λόγω έλλειψης στοιχείων επικοινωνίας, αλλά λόγω ακαθόριστων ή πολύπλοκων αρμοδιοτήτων.** Κατά την διάρκεια της έρευνας, παρουσιάστηκε το φαινόμενο άρνησης συνεργασίας στην έρευνα, καθώς μερικές φορές οι υπάλληλοι του Δήμου θεωρούσαν πως δεν ήταν κατάλληλοι για την συγκεκριμένη ενέργεια. Μπορεί να δήλωναν πως κάποιος άλλος συνάδελφος είναι κατάλληλος να απαντήσει ή πως δεν έχουν την δικαιοδοσία να απαντήσουν ή πως προβλέπεται κάποια γραφειοκρατία. Η άρνηση ανάληψης ευθύνης και η αδυναμία καθορισμού ενός υπευθύνου ήταν ένα από τα πλέον σημαντικά εμπόδια που συναντήσαμε στη διαδικασία συλλογής των δεδομένων. Σε αυτήν την περίπτωση, γινόταν η προσπάθεια επικοινωνίας με κάποιον επικεφαλής για την αποσαφήνιση του θέματος. Ορισμένες φορές, όμως, η δαιδαλώδης δομή και η γραφειοκρατία, οδήγησαν σε αδιέξοδο και σε αδυναμία συμπλήρωσης.
4. **Εντοπισμός του κατάλληλου προσώπου αλλά αδυναμία επικοινωνίας με αυτό.** Συχνά, ενώ ήταν διαθέσιμα τα στοιχεία του προσωπικού, το προσωπικό δεν ήταν διαθέσιμο για επικοινωνία τηλεφωνικά ή μέσω email. Σε αυτή την περίπτωση, ο ερευνητής επέμενε διακριτικά με προσπάθειες τηλεφωνικής επικοινωνίας και ευγενικές υπενθυμίσεις μέσω email.
5. **Επιτυχής προσέγγιση και επικοινωνία με τον εκπρόσωπο αλλά καθυστέρηση συμπλήρωσης ερωτηματολογίου.** Αρκετές φορές, γινόταν η απαραίτητη επικοινωνία, αλλά ο ερωτώμενος είτε καθυστερούσε είτε αρνούνταν να συμμετάσχει στην έρευνα. Αυτό ήταν ένα σημαντικό εμπόδιο, και συχνά παρουσιάστηκε η ανάγκη για αλληπάλληλες επικοινωνίες με τον ερωτώμενο για την επιτυχή ολοκλήρωση του ερωτηματολογίου. Ορισμένες φορές, η έκταση του ερωτηματολογίου και ο χρόνος τον οποίο έπρεπε να αφιερώσει ο ερωτώμενος (περί τα 20 λεπτά), ήταν αποτρεπτικά. Εδώ, ο ερευνητής προσπαθούσε να διευκολύνει τον υπεύθυνο με τηλεφωνική συνέντευξη για συντόμηση της διαδικασίας. Κάποιες λίγες φορές, βέβαια, έγινε ξεκάθαρο πως δεν υπήρχε πρόθεση για συμπλήρωση του ερωτηματολογίου κι έτσι ο ερευνητής περνούσε στον επόμενο διαθέσιμο Δήμο, για εξοικονόμηση χρόνου και διασφάλιση όσο μεγαλύτερου δυνατού δείγματος.
6. **Αδυναμία συμπλήρωσης του ερωτηματολογίου από ένα μόνο άτομο.** Ορισμένες φορές, σε Δήμους με πολύπλοκη δομή ή με εξειδικευμένα τμήματα, παρουσιάστηκε δυσκολία συμπλήρωσης του ερωτηματολογίου από ένα μόνο άτομο, και αυτό συνέβη γιατί το φαινόμενο της έξυπνης πόλης καλύπτει ένα ευρύ φάσμα εννοιών. Για παράδειγμα, εάν ένας υπάλληλος ήταν εξειδικευμένος αποκλειστικά στα θέματα τεχνολογίας, μπορεί να αδυνατούσε να απαντήσει σε ερωτήσεις που αφορούσαν περιβαλλοντικά θέματα ή θέματα υποδομών. Όταν παρουσιαζόταν αυτό το ζήτημα, γινόταν αρχικά προτροπή στον εκπρόσωπο να συνεργαστεί με συναδέλφους από άλλα τμήματα για την συμπλήρωση του ερωτηματολογίου. Από την ερευνητική ομάδα ενθαρρύνθηκε ιδιαίτερα η συνεργασία του στελέχους που είχε την ευθύνη της συμπλήρωσης του με τα υπόλοιπα μέλη της μονάδας ΤΠΕ ή/και άλλα στελέχη του δήμου, με σκοπό την παροχή όσο το δυνατόν ακριβέστερων στοιχείων και πιο αντιπροσωπευτικών απαντήσεων. Εάν αυτό ήταν πρακτικά αδύνατο, ο ερευνητής αναζητούσε ο ίδιος τον υπάλληλο του Δήμο ο οποίος θα ήταν σε θέση να απαντήσει στις εναπομείνουσες ερωτήσεις. Εάν και αυτό δεν ήταν εφικτό, γινόταν προτροπή στον ερωτώμενο να επιλέξει την απάντηση «ΔΕ ΓΝΩΡΙΖΩ», στις ερωτήσεις οι οποίες δεν καλύπτονταν από το γνωστικό του φάσμα.

Ήταν για εμάς υψίστης σημασίας το να ξεπεράσουμε τους ενδεχόμενους περιορισμούς, ούτως ώστε να καταφέρουμε να συγκεντρώσουμε τον μέγιστο δυνατό αριθμό συμπληρωμένων ερωτηματολογίων, με όσο το δυνατόν πιο αντιπροσωπευτικές και ορθές απαντήσεις. Για να

παρακάμψουμε και να ελαχιστοποιήσουμε τα εμπόδια, αποφασίστηκε να επιχειρούμε διαρκή επικοινωνία με τους συμμετέχοντες, παρέχοντας πληροφορίες, λύνοντας απορίες ή διλήμματα, επεξηγώντας έννοιες και διορθώνοντας τυχόν κενά.

2.3.2. Προετοιμασία και επεξεργασία της βάσης δεδομένων

Με την συλλογή των ερωτηματολογίων από τους Ελληνικούς Δήμους μέσω της πλατφόρμας Google Forms και όπως παρουσιάστηκε παραπάνω, δημιουργήθηκε ένα αρχείο Excel στο οποίο καταχωρούνταν αυτόματα όλες οι απαντήσεις που έδιναν οι εκπρόσωποι. Συγκεκριμένα, οι ερωτήσεις και τα αποτελέσματα αποτέλεσαν την πρώτη ύλη για τη δημιουργία της βάσης δεδομένων μας. Από το αρχικό και το τελικό ερωτηματολόγιο προέκυψαν δύο αρχεία απαντήσεων. Αφού πραγματοποιήθηκε η κατάλληλη αντιστοίχιση των ερωτήσεων με τρόπο που δεν αλλοιωνόταν η σημασία των ερωτήσεων και η σημαντικότητα των απαντήσεων, κατασκευάστηκε ένα συνολικό αρχείο απαντήσεων. Τέλος, για την στατιστική επεξεργασία των αποτελεσμάτων επιλέχθηκε το λογισμικό πακέτο SPSS. Το SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) χρησιμοποιείται από διάφορα είδη ερευνητών για σύνθετη ανάλυση στατιστικών δεδομένων. Το πακέτο λογισμικού SPSS δημιουργήθηκε για τη διαχείριση και τη στατιστική ανάλυση των δεδομένων των κοινωνικών επιστημών. Αρχικά κυκλοφόρησε το 1968 από την SPSS Inc. και αργότερα (το 2009) εξαγοράστηκε από την IBM. Επισήμως μετονομάστηκε σε IBM SPSS Statistics, αν και οι περισσότεροι χρήστες εξακολουθούν να αναφέρονται σε αυτό ως SPSS. Ως το παγκόσμιο πρότυπο για την ανάλυση δεδομένων των κοινωνικών επιστημών, το SPSS είναι σημαντικό εργαλείο λόγω της απλής και κατανοητής αγγλικής γλώσσας εντολών και του εντυπωσιακά εμπειριστατωμένου εγχειριδίου χρήστη που προσφέρει. Το SPSS χρησιμοποιείται μεταξύ άλλων από ερευνητές αγοράς, ερευνητές υγείας, εταιρείες έρευνας, κυβερνητικούς φορείς, ερευνητές εκπαίδευσης, οργανισμούς μάρκετινγκ, data miners για την επεξεργασία και ανάλυση δεδομένων έρευνας.

Τα στοιχεία μας, συνεπώς, προσαρμοστήκαν στο πλαίσιο του εργαλείου αυτού με τρόπο που εξηγείται παρακάτω. Για τη χρήση του SPSS απαιτείται σωστή καταχώρηση των ερωτήσεων του ερωτηματολογίου με βάση τους κανόνες του προγράμματος. Το πρώτο βήμα που πραγματοποιήθηκε ήταν ο καθορισμός των μεταβλητών (variables) στο κατάλληλο πεδίο (data variables) του προγράμματος. Συγκεκριμένα, για κάθε ερώτηση του ερωτηματολογίου δόθηκε ένα «όνομα» το οποίο αντιστοιχούσε στον αριθμό κάθε ερώτησης και ένας «τίτλος» ο οποίος ανέγραφε την ακριβή ερώτηση όπως αυτή παρουσιαζόταν στο δοσμένο ερωτηματολόγιο.

Το επόμενο βήμα ήταν ο διαχωρισμός των μεταβλητών στις τρεις κατηγορίες, όπως τις ορίζει το πρόγραμμα SPSS, οι οποίες είναι οι nominal, ordinal και scale. Συγκεκριμένα, οι ονομαστικές μεταβλητές (nominal), είναι εκείνες οι μεταβλητές οι οποίες είναι ποιοτικές, δηλαδή δε μπορούν να μετρηθούν αλλά μόνο να απαριθμηθούν. Οι μεταβλητές που είναι τακτικής κλίμακας (ordinal) μοιάζουν με την προηγούμενη κατηγορία έχοντας, όμως, ένα επιπλέον χαρακτηριστικό. Αυτές οι μεταβλητές ταξινομούνται σε κατηγορίες που ακολουθούν σειρά φυσική ή λογικά παραδεκτή, αύξουσα ή φθίνουσα. Η ιεράρχηση των εγγραφών γίνεται εδώ με βάση τη σχετική υπεροχή ή την υστέρηση σε σχέση με τις άλλες, ως προς ορισμένο κριτήριο. Η τελευταία κατηγορία μεταβλητών είναι η κλίμακα ισοδιαστημάτων (scale), που έχει τις ίδιες ιδιότητες με την κλίμακα τάξης και επιπλέον την ιδιότητα του προκαθορισμού ίσων διαστημάτων ή διαφορών μεταξύ των κατηγοριών σε οποιοδήποτε τμήμα της κλίμακας καθώς χαρακτηρίζεται και από κοινή και σταθερή μονάδα μέτρησης.

Για την ολοκλήρωση του ορισμού των μεταβλητών απαιτείται ο καθορισμός των τιμών (values). Για αυτή την ενέργεια ορίζεται για κάθε ερώτηση ένας συγκεκριμένος αριθμός που αντιστοιχεί σε μια συγκεκριμένη απάντηση. Οι αριθμοί ξεκινούν από την τιμή «1» και παίρνουν συνεχείς τιμές μέχρι να καλυφθούν όλες οι πιθανές απαντήσεις. Για τις απαντήσεις που αφορούν την επιλογή Δε Ξέρω/ Δεν απαντώ (ΔΞ/ΔΑ) ή για τις αναπάντητες, ορίζεται η τιμή «9999997» στην κατηγορία απόντων τιμών (missing values).

Παρόλα αυτά, η βάση δεδομένων μας δεν αποτελείται μόνο από στοιχεία που προήλθαν από το ερωτηματολόγιο. Για να βγάλουμε πλήρη συμπεράσματα τόσο για την κατάσταση των έξυπνων πόλεων γενικά, όσο και για τις ψηφιακές συνεργασίες που ήταν το επίκεντρο της παρούσας εργασίας, εμπλουτίσαμε τη βάση δεδομένων με ποικίλους τρόπους. Προσθέσαμε επιπλέον στοιχεία για τους Δήμους που αντλήθηκαν από επίσημες πηγές. Η βάση δεδομένων που προέκυψε από την πραγματοποίηση της έρευνας πεδίου συμπληρώθηκε και με στοιχεία από άλλες πηγές, όπως δημογραφικά στοιχεία των δήμων από την Ελληνική Στατιστική Αρχή (ΕΛΣΤΑΤ), στοιχεία για τον αριθμό και το επίπεδο εκπαίδευσης των εργαζομένων των δήμων από την Ελληνική Εταιρεία Τοπικής Ανάπτυξης και Αυτοδιοίκησης (ΕΕΤΑΑ Α.Ε.), στοιχεία για την οικονομική κατάσταση των δήμων από το Υπουργείο Εσωτερικών. Ορισμένα από αυτά τα συμπληρωματικά στοιχεία που συλλέξαμε και συμπεριλάβαμε στην βάση δεδομένων φαίνονται παρακάτω:

- Κωδικούς ΟΤΑ
- Περιφερειακή Ενότητα
- Πληθυσμό
- Κατηγορία μεγέθους με βάση τον πληθυσμό
- Επίπεδο εκπαίδευσης κατοίκων
- Αστικότητα
- Έκταση
- Μορφολογία Εδάφους
- Διάκριση νησιωτικής ή ηπειρωτικής υπόστασης
- Έσοδα/Εξοδα
- Σύνολο οικονομικά ενεργών
- Σύνολο απασχολούμενων
- Πρωτογενής/Δευτερογενής/Τριτογενής τομέας
- Άνεργοι / Οικονομικά μη ενεργοί
- Επαγγελματικοί κλάδοι

Θεωρήσαμε πως προσθέτοντας όλα τα παραπάνω, θα μπορούσαμε να καταλήξουμε σε εμπειριστατωμένα αποτελέσματα, τα οποία θα λάμβαναν υπόψιν όλους τους πιθανούς παράγοντες που μπορεί να επηρεάζουν την πορεία μιας πόλης στην έξυπνη κατεύθυνση, δίνοντας πάντα έμφαση στις συνεργασίες μεταξύ των εμπλεκόμενων. Επίσης, δημιουργήσαμε νέες μεταβλητές μέσα από επιστημονικές τεχνικές που θα παρουσιαστούν παρακάτω, με σκοπό να προβάλουμε μια νέα έννοια ή έναν συνδυασμό υπαρχόντων εννοιών.

Γίνεται έτσι κατανοητό, πως η συμπλήρωση της Βάσεως Δεδομένων ήταν μια χρονοβόρα και δυναμικά εξελισσόμενη διεργασία, στην οποία δόθηκε ιδιαίτερη προσοχή, καθώς πρόκειται για τη ραχοκοκαλιά της παρούσας εμπειρικής έρευνας. Για να καταλήξουμε στην τελική μορφή της βάσεως, έγιναν δοκιμές και αναζητήθηκαν στοιχεία, έχοντας πάντα κατά νου το ποιες ερωτήσεις προσπαθούμε να απαντήσουμε μέσα από την έρευνα.

2.4. Ανάλυση Δεδομένων

2.4.1. Τεχνικές στατιστικές Ανάλυσης των Δεδομένων

Το υπολογιστικό πακέτο SPSS προσφέρει τη δυνατότητα στατιστικής επεξεργασίας δεδομένων ανάλογα με τον τύπο των μεταβλητών αλλά και τα συμπεράσματα που επιθυμεί ο ερευνητής να εξάγει. Στη συγκεκριμένη διπλωματική εργασία οι τεχνικές που χρησιμοποιήθηκαν για την επεξεργασία των αποτελεσμάτων και την εξαγωγή συμπερασμάτων ήταν αρχικά οι τεχνικές περιγραφικής στατιστικής (descriptive statistics), οι οποίες αποτελούνται από εφαρμογές του μέσου όρου (M.O - mean), των κατανομών (frequencies) και των δίπολων. Επιπλέον χρησιμοποιήθηκαν ο στατιστικός έλεγχος t-test, η ανάλυση διακύμανσης (Anova - Analysis of Variance) και η ανάλυση συσχέτισης (Correlation Analysis). Επίσης, έγινε χρήση της μεθόδου σε συστάδες (Cluster Analysis), παλινδρόμησης (Regression), και η πιο εξειδικευμένη μέθοδος Structural Equation Modeling – Partial Least Squares. Οι τεχνικές αυτές περιγράφονται συνοπτικά στην ενότητα αυτή.

T-test

Ο στατιστικός έλεγχος t-test χρησιμοποιείται είτε για ανεξάρτητα δείγματα (independent samples) είτε για εξαρτημένα δείγματα (paired samples). Στην πρώτη περίπτωση, συγκρίνει μέσες τιμές δεδομένων από δύο διαφορετικές ομάδες δεδομένων, ενώ στη δεύτερη συγκρίνει μέσες τιμές δεδομένων από την ίδια ομάδα, σε δύο διαφορετικές στιγμές ή σε δύο διαφορετικές συνθήκες.

Anova

Η ανάλυση διακύμανσης είναι μια διαδικασία η οποία επεκτείνει τις εφαρμογές του στατιστικού ελέγχου t-test. Συγκεκριμένα η Anova, σε αντίθεση με τον έλεγχο t-test, δίνει τη δυνατότητα να εξεταστούν οι μέσοι όροι από τρεις ή και περισσότερους πληθυσμούς. Η μέθοδος αυτή συνδυάζει μία ή δύο εξαρτημένες μεταβλητές (dependent variables) μαζί με ανεξάρτητες μεταβλητές (independent variables). Στην περίπτωση που υφίσταται μια εξαρτημένη μεταβλητή η μέθοδος ονομάζεται μίας ή μονής κατεύθυνσης (one-way analysis of variance, one-way ANOVA), ενώ στην άλλη περίπτωση η ανάλυση ονομάζεται διπλής κατεύθυνσης (two-way analysis of variance, two-way ANOVA). Στις δύο αυτές αναλύσεις διακύμανσης, ορίζεται ως εξαρτημένη η μεταβλητή για την οποία εξετάζεται ο μέσος όρος, και οι ανεξάρτητες μεταβλητές αναφέρονται ως παράγοντες με τις οποίες δημιουργούνται τα διάφορα επίπεδα εξέτασης. Μετά την ανάλυση Anova είναι πιθανόν να προκύψουν μέσοι όροι με στατιστικά σημαντικές διαφορές δίνοντας τη δυνατότητα περαιτέρω ανάλυσης των επιπέδων μεταξύ των οποίων υπάρχουν αυτές οι διαφορές. Οι πολλαπλές συγκρίσεις μεταξύ ζευγών μέσων όρων πραγματοποιούνται με τη μέθοδο «εκ των υστέρων ανάλυση» (post-hoc). Τα κριτήρια ανάλυσης της συγκεκριμένης μεθόδου ποικίλουν ανάλογα με τις απαιτήσεις των μεταβλητών αλλά και την εξαγωγή των επιθυμητών συμπερασμάτων.

Correlation

Η ανάλυση συσχέτισης δίνει τη δυνατότητα μέτρησης του βαθμού συσχέτισης δύο μεταβλητών αλλά και τον προσδιορισμό της κατεύθυνσης της μεταξύ τους σχέσης. Η μέθοδος αυτή αφορά ποσοτικές, ονομαστικές και ιεραρχικές μεταβλητές. Υπάρχουν τρεις κατηγορίες ανάλυσης συσχέτισης, η συσχετική ανάλυση (Pearson correlation)(θετική ή αρνητική) δύο συνεχών μεταβλητών αλλά και ένταση συσχέτισης, η γενικευμένη ανάλυση (Partial correlation) η οποία ελέγχει (αφαιρώντας) την επίδραση κάποιας μεταβλητής που συνεπηρεάζει τις μεταβλητές και η ανάλυση συσχέτισης δύο σετ μεταβλητών (Canonical correlation).

Clusters analysis

Η μέθοδος σε συστάδες ή cluster analysis είναι μια μέθοδος που στοχεύει στην κατάταξη ομάδων για υπάρχουσες παρατηρήσεις χρησιμοποιώντας πληροφορίες, οι οποίες υπάρχουν ήδη σε κάποιες μεταβλητές. Το υπολογιστικό στατιστικό πρόγραμμα SPSS εξετάζει κατά πόσο όμοιες μπορούν να είναι συγκεκριμένες παρατηρήσεις αναφορικά με κάποιον αριθμό μεταβλητών. Με τη μέθοδο αυτή δημιουργούνται ομάδες που έχουν προκύψει από παρατηρήσεις και έχουν ομοιότητες μεταξύ τους. Η μέθοδος σε συστάδες έχει στόχο να καταφέρει να δημιουργήσει ομάδες όμοιων παρατηρήσεων με όσο το δυνατόν μεγαλύτερη ομοιογένεια καθώς και παρατηρήσεις διαφορετικών ομάδων, οι οποίες θα έχουν μεγάλες διαφορές. Η επιλογή των μεταβλητών που δίνουν τη δυνατότητα δημιουργίας ομοιογενών ομάδων πραγματοποιείται μετά από τη μέθοδο “cluster analysis”. Στη συγκεκριμένη διπλωματική εργασία χρησιμοποιήθηκε αυτή η μέθοδος για τη δημιουργία μιας νέας μεταβλητής που σχετίζεται την ύπαρξη ολοκληρωμένης ψηφιακής στρατηγικής στους Δήμους. Από τις ερωτήσεις B_2_1 ΚΑΙ B_2_2 προέκυψε μια νέα μεταβλητή η οποία χώριζε τους Δήμους σε τέσσερις (4) ομάδες. Οι ομάδες αυτές ήταν οι Δήμοι που διαθέτουν ολοκληρωμένη ψηφιακή στρατηγική, οι Δήμοι που διαθέτουν ψηφιακή στρατηγική μόνο για την ηλεκτρονική διακυβέρνηση, οι Δήμοι που δε διαθέτουν ψηφιακή στρατηγική μόνο για την «Ευφυή» πόλη και οι Δήμοι που δε διαθέτουν ψηφιακή στρατηγική.

Regression

Η γραμμική παλινδρόμηση ή αλλιώς linear regression αποτελεί μια στατιστική τεχνική η οποία δίνει προσεγγιστικά ένα μοντέλο σχέσης μεταξύ μιας βαθμωτής μεταβλητής (Y) και μιας ή περισσότερων ανεξάρτητων επεξηγηματικών μεταβλητών (X_1, X_2, \dots, X_n). Η συγκεκριμένη μέθοδος στοχεύει να απαντήσει σε ερωτήματα που σχετίζονται με το πόσο καλά η εξαρτημένη μεταβλητή «επεξηγεί» τις εξαρτημένες μεταβλητές, καθώς και ποια από αυτές ερμηνεύει καλύτερα το αποτέλεσμα. Το γραμμικό μοντέλο που επιδιώκεται να δημιουργηθεί φαίνεται στην παρακάτω εξίσωση

$$Y = B_0 + B_1 \cdot X_1 + B_2 \cdot X_2 + \dots + B_n \cdot X_n + e$$

Y: εξαρτημένη μεταβλητή

X_1, X_2, \dots, X_n : ανεξάρτητες μεταβλητές

$B_0, B_1, B_2, \dots, B_n$: συντελεστές ή παράμετροι της εξίσωσης παλινδρόμησης

$$e = Y - Y^{est}$$

Y^{est} = εκτίμηση της τιμής Y βάση των τιμών X_1, X_2, \dots, X_n

Για να θεωρηθεί το μοντέλο της γραμμικής παλινδρόμησης ότι έχει καλή προσαρμογή ελέγχεται η τιμή του R – square η οποία πρέπει να έχει τιμή κοντά στη μονάδα. Επιπλέον, οι ανεξάρτητες μεταβλητές δεν πρέπει να είναι ισχυρά συσχετιζόμενες καθώς και τα residuals (υπόλοιπα) να ακολουθούν κανονική κατανομή και να έχουν σταθερή διασπορά. Οι συνήθεις έλεγχοι που πραγματοποιούνται είναι η αυτοσυσχέτιση με τη βοήθεια της τιμής Durbin-Watson η οποία πρέπει να έχει περίπου τιμή 2, καθώς και η πολυσυγγραμμικότητα μέσω της τιμής VIF η οποία πρέπει να παίρνει τιμές μικρότερες του 10.

Structural Equation Modeling – Partial Least Squares (SEM-PLS)

Τα τελευταία χρόνια, η τεχνική του Structural Equation Modeling (SEM) γίνεται ολοένα και πιο δημοφιλής στον τομέα της διαχείρισης έργων (project management) και στη μηχανική έρευνα, ως στατιστική διαδικασία που χρησιμοποιείται για τον ποσοτικό προσδιορισμό σχέσεων που υποτίθενται μεταξύ διαφόρων μη παρατηρήσιμων λανθανουσών μεταβλητών που μπορούν να συναχθούν από μετρήσιμες μεταβλητές. Η SEM ταιριάζει ιδιαίτερα στις κοινωνικές και οικονομικές

επιστήμες, στις οποίες εμφανίζονται αφαιρετικές έννοιες που είναι συχνά μη παρατηρήσιμες. Αρχικά αναπτύχθηκε από κοινωνιολόγους και ψυχολόγους, και πλέον το SEM είναι μια ισχυρή στατιστική μέθοδος που έχει αναγνωριστεί ιδιαίτερα για την ικανότητά της να ποσοτικοποιεί πολύπλοκες επιδράσεις μεταξύ πολλαπλών μεταβλητών και να αντιμετωπίζει αποτελεσματικά τα σφάλματα μέτρησης. Η SEM έχει ορισμένα βασικά πλεονεκτήματα σε σχέση με άλλες μεθόδους της πολυπαραγοντικής ανάλυσης, όπως για παράδειγμα η πολλαπλή παλινδρόμηση (multiple regression), η ανάλυση συστάδων (cluster analysis), η πολυπαραγοντική ανάλυση διακύμανσης (MANOVA) και η εξερευνητική ανάλυση παραγόντων (exploratory factor analysis). Ένα βασικό πλεονέκτημα της μεθόδου SEM είναι ότι επιτρέπει τον ταυτόχρονο υπολογισμό διαφορετικών αλλά αλληλεξαρτώμενων εξισώσεων πολλαπλής γραμμικής παλινδρόμησης. Για τον λόγο αυτό, παρέχει τη δυνατότητα ενιαίας και ολοκληρωμένης στατιστικής ανάλυσης ενός μοντέλου, καθώς επιτρέπει την ταυτόχρονη εκτίμηση των σχέσεων μεταξύ των εξεταζόμενων μεταβλητών. Επομένως, η χρήση της είναι ιδιαίτερα χρήσιμη στην περίπτωση πολύπλοκων μοντέλων που εμπεριέχουν μεταβλητές που δρουν ως mediators, δηλαδή παράγοντες που παίζουν τόσο τον ρόλο της εξαρτημένης μεταβλητής, όσο και τον ρόλο της ανεξάρτητης μεταβλητής σε μία ή περισσότερες σχέσεις. Ένα ακόμη αξιοσημείωτο πλεονέκτημα της μεθόδου είναι η δυνατότητά της να περιλαμβάνει μη παρατηρήσιμες μεταβλητές (latent variables) στις προαναφερθείσες σχέσεις, υπολογίζοντας μάλιστα το σφάλμα μέτρησης (measurement error) κατά την εκτίμησή τους γεγονός που ευνοεί την ακρίβεια των αποτελεσμάτων

Αξίζει επίσης να σημειωθεί ότι το SEM δεν παρέχει καμία αμφισβητήσιμη απόδειξη επιρροών μεταξύ των λανθανουσών μεταβλητών, αλλά υποστηρίζει μαθηματικά ή επιβεβαιώνει την τάση τέτοιων επιρροών. Οι υποθετικές σχέσεις μπορούν να απορριφθούν ως καλές προσεγγίσεις της πραγματικότητας, αλλά δεν μπορούν να επιβεβαιωθούν ως η αποκλειστική αναπαράσταση των πραγματικών υποκείμενων διαδικασιών. Ένα από τα πλεονεκτήματα του SEM είναι η επιβεβαιωτική ισχύς του. Εξ ορισμού, τα μοντέλα SEM αποτελούνται από δύο υπο-μοντέλα: το δομικό μοντέλο και το μοντέλο μέτρησης. Από τη μία πλευρά, το δομικό μοντέλο ποσοτικοποιεί τις δυνάμεις των σχέσεων μεταξύ εξωγενών και ενδογενών λανθάνουσας μεταβλητής, όπως παρουσιάζεται στην Εξίσωση 1. Στην ορολογία SEM, μία λανθάνουσα μεταβλητή είναι μια μεταβλητή που δεν έχει κανένα προγνωστικό παράγοντα στο δομικό μοντέλο, δηλαδή μια αιτία και μία ενδογενής λανθάνουσα μεταβλητή είναι αντίθετα, όπως δηλαδή ένα αποτέλεσμα. Αξίζει να σημειωθεί, ωστόσο, ότι οι ενδογενείς λανθάνουσες μεταβλητές μπορούν επίσης να αποτελέσουν αιτία για άλλες ενδογενείς μεταβλητές. Από την άλλη πλευρά, το μοντέλο μέτρησης συνδέει τα τυποποιημένα δεδομένα των μεταβλητών μέτρησης με τις λανθάνουσες μεταβλητές τους όπως φαίνεται παρακάτω. Ένα εννοιολογικό SEM μπορεί να αναπαρασταθεί μαθηματικά από τις ακόλουθες δύο βασικές εξισώσεις πινάκων:

$$Y_n = B_1 Y_n + B_2 Y_x + Z \quad (1)$$

$$Y = WX + F \quad (2)$$

Στις παραπάνω εξισώσεις το Y_n αναπαριστά τον πίνακα ενδογενών λανθανουσών μεταβλητών, το Y_x αντιπροσωπεύει τον πίνακα εξωγενών λανθανουσών μεταβλητών, τα B_1 και B_2 είναι οι πίνακες συντελεστών παλινδρόμησης που εξηγούν τις σχέσεις μεταξύ των λανθανουσών μεταβλητών, το Y δηλώνει τον πίνακα τόσο για ενδογενείς όσο και για εξωγενείς λανθάνουσες, το X παριστά τον πίνακα

για τις μεταβλητές μέτρησης, το W είναι ο πίνακας βαρών που συσχετίζουν τις μεταβλητές μέτρησης με τα αντίστοιχες λανθάνουσές τους, και τα Z και F είναι πίνακες σφάλματος.

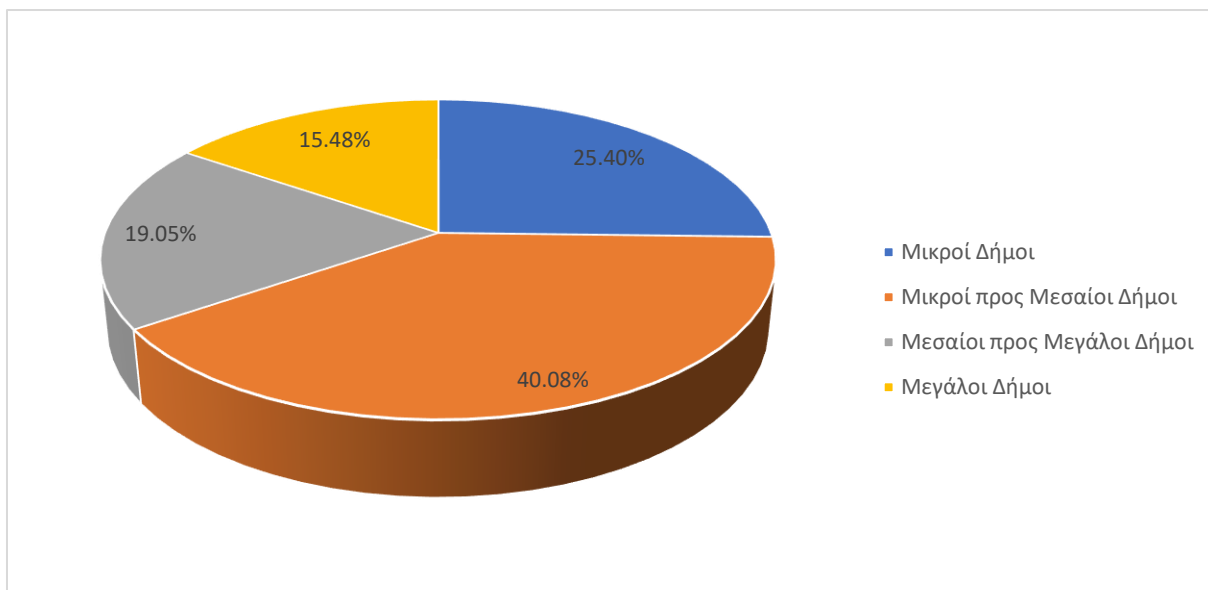
Ειδικότερα, δύο προσεγγίσεις της μεθοδολογίας SEM είναι: (1) η προσέγγιση που βασίζεται στην ανάλυση της συνδιακύμανσης που είναι γνωστή ως Covariance-Based Structural Equation Modeling (CB-SEM), και (2) η προσέγγιση που βασίζεται στην ανάλυση της διακύμανσης και είναι γνωστή ως Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM). Στην συγκεκριμένη έρευνα, επιλέχθηκε η μέθοδος PLS-SEM. Η PLS-SEM χρησιμοποιεί μια μορφή ελαχίστων τετραγώνων παλινδρομικού τύπου με στόχο τον υπολογισμό του βαθμού εξάρτησης της διακύμανσης των ενδογενών (εξαρτημένων) μεταβλητών του μοντέλου από τις ανεξάρτητες «ελαχιστοποιώντας τα σφάλματα και επομένως μεγιστοποιώντας τα R^2 των μεταβλητών αυτών». Ο αλγόριθμος της PLS-SEM ακολουθεί δύο στάδια. Στο πρώτο στάδιο υπολογίζονται οι τιμές κάθε λανθάνουσας μεταβλητής μέσω μιας διαδικασίας τεσσάρων βημάτων. Στο δεύτερο στάδιο γίνονται οι τελικές εκτιμήσεις των βαρών (weights) και των φορτίων (loadings) του κάθε δείκτη, και των συντελεστών του δομικού μοντέλου (path coefficients, indirect effects, total effects). Συνήθως, για την εφαρμογή της μεθόδου PLS-SEM στον υπολογιστή χρησιμοποιούνται τα προγράμματα PLS-Graph, το VisualPLS, το SmartPLS, το WarpPLS και το στατιστικό πακέτο λογισμικού “r” (Kwong and Wong, 2013).

Στην προκειμένη περίπτωση, έγινε εφαρμογή της μεθόδου PLS-SEM για την εμπειρική μελέτη του εννοιολογικού μοντέλου της έρευνας, καθώς η συγκεκριμένη έρευνα έχει κατά βάση εξερευνητικό (exploratory) χαρακτήρα, αφού η σύνδεση των συνεργασιών στον τομέα των έξυπνων πόλεων στην ελληνική επικράτεια και συγκεκριμένα στην τοπική αυτοδιοίκηση βρίσκεται ακόμη σε αρχικό στάδιο. Σκοπός μας, ουσιαστικά, μέσω της εφαρμογής της μεθόδου SEM-PLS είναι να αποδείξουμε ότι οι υποθέσεις που έγιναν πράγματι ισχύουν.

2.5. Τα βασικά χαρακτηριστικά των Δήμων που συμμετείχαν στην έρευνα

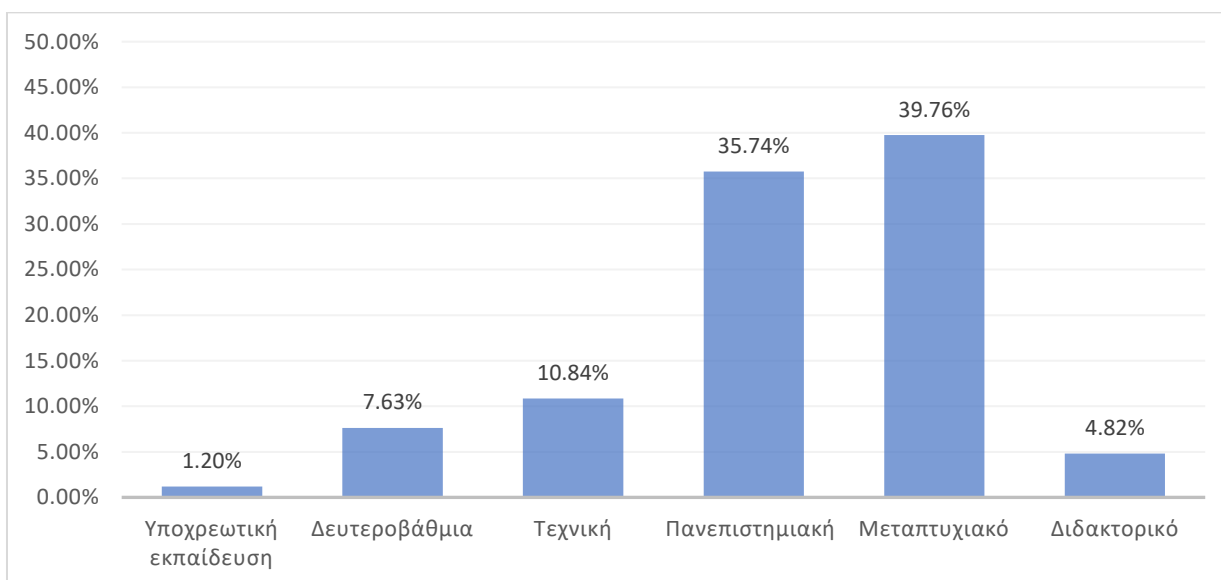
Οι δήμοι που ανταποκρίθηκαν στην έρευνα ήταν στο σύνολό τους 252 από τους 325 σημερινούς δήμους της Ελλάδας. Πρόκειται για το 77.5 % των συνολικών δήμων, και άρα θεωρούμε το δείγμα ικανοποιητικά αντιπροσωπευτικό. Παρατηρούμε επίσης μεγάλη αντιπροσωπευτικότητα όσον αφορά το μέγεθος (μόνιμος πληθυσμός), το είδος (ηπειρωτικός/νησιωτικός) και τη διοικητική περιφέρεια. Σε αυτή την ενότητα θα πραγματοποιηθεί μια γενική απεικόνιση του δείγματος των δήμων. Θα παρουσιάσουμε ορισμένα βασικά χαρακτηριστικά των δήμων που συμμετείχαν στην έρευνα. Αρχικά θα απεικονίσουμε μέσα από διαγράμματα κάποια γενικά στοιχεία του δείγματος, όπως το ποσοστό συμμετοχής των δήμων που συμμετείχαν στην έρευνα σύμφωνα με διάφορα κριτήρια. Στη συνέχεια παρουσιάζονται ορισμένα στοιχεία που αντιπροσωπεύουν στους συμμετέχοντες, όπως το επίπεδο εκπαίδευσης, η ειδικότητα και η θέση που κατέχει στο δήμο κάθε εκπρόσωπος στον οποίον ανατέθηκε η συμπλήρωση του ερωτηματολογίου. Τέλος, θα παρουσιάσουμε κάποια πιο συγκεκριμένα συμπεράσματα.

Στο διάγραμμα 2.1 φαίνεται η κατηγοριοποίηση των Δήμων που συμμετείχαν στην έρευνα ανάλογα με το μέγεθός τους, έτσι ώστε να αποκτηθεί μια σφαιρική εικόνα του δείγματος. Εδώ φαίνεται επίσης πως το δείγμα είναι πράγματι αντιπροσωπευτικό, εάν αναλογιστούμε πως στο σύνολό τους οι μεγάλοι Δήμοι της Ελλάδος αποτελούν το 16% του συνόλου, και στην περίπτωσή μας είχαμε συμμετοχή της τάξεως του 15,48% από μεγάλους Δήμους.



Διάγραμμα 2.1: Δήμοι που συμμετείχαν στην έρευνα ανά κατηγορία μεγέθους (N=252)

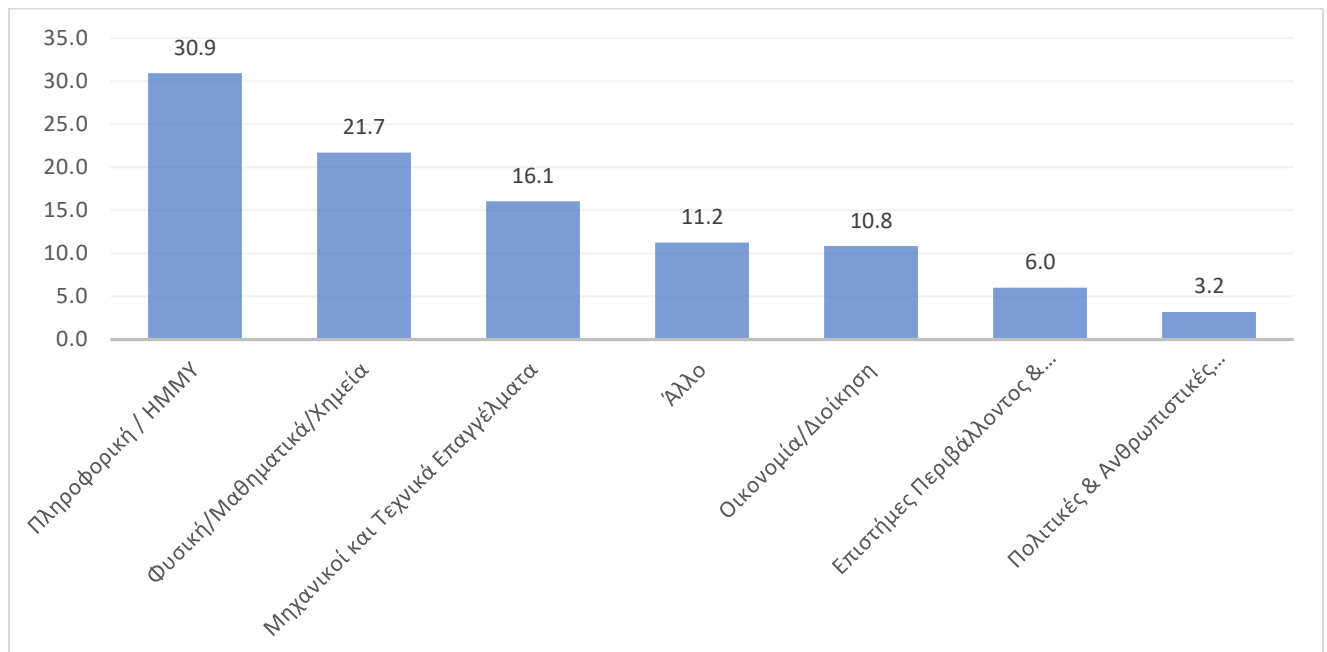
Στο διάγραμμα 2.2, παρουσιάζεται συνοπτικά το προφίλ των ερωτηθέντων, και συγκεκριμένα το μορφωτικό επίπεδο των στελεχών που κλήθηκαν να συμμετάσχουν στην έρευνα. Εδώ φαίνεται ξεκάθαρα πως πάνω από το 80% των στελεχών είχαν το λιγότερο επίπεδο πανεπιστημιακής εκπαίδευσης, με ένα μεγάλο ποσοστό (της τάξεως του 40%) να είναι κάτοχοι μεταπτυχιακού τίτλου εκπαίδευσης.



Διάγραμμα 2.2: Επίπεδο εκπαίδευσης συμμετεχόντων (N=249)

Αντίστοιχα, στο επόμενο διάγραμμα (διάγραμμα 2.3) αποτυπώνεται ο τομέας ειδίκευσης των εργαζομένων που συμμετείχαν στην έρευνα. Σε αυτό το διάγραμμα, όπως ήταν και αναμενόμενο, η πλειονότητα των συμμετεχόντων κατέχουν ειδίκευση στον τομέα της Πληροφορικής, με τις Φυσικές

Επιστήμες να ακολουθούν, με αρκετά υψηλά ποσοστά. Κάτι τέτοιο είναι σύνηθες, αφού στους Δήμους που διαθέτουν οργανωμένα τμήματα ΤΠΕ, είθισται να απασχολούνται άτομα από τον κλάδο της Πληροφορικής. Φαίνεται πως ένα μεγάλο ποσοστό των Δήμων, έχει επιλέξει άτομα από τον κατάλληλο χώρο ειδικοτήτων για την στελέχωση των τμημάτων ΤΠΕ ή/και αυτών του Στρατηγικού Σχεδιασμού.



Διάγραμμα 2.3: Ειδικότητα εκπαίδευσης του στελέχους που απάντησε στην έρευνα (N=249)

Σύμφωνα με όλα τα παραπάνω στοιχεία, μπορούμε να συμπεράνουμε πως τα άτομα τα οποία ανέλαβαν την συμπλήρωση του ερωτηματολογίου και τα οποία συνέβαλαν στην ανάλυση που θα ακολουθήσει ήταν επαρκώς καταρτισμένα για το συγκεκριμένο έργο.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3^ο

Εμπειρικό Μέρος

Κεφάλαιο 3. Εμπειρικό μέρος

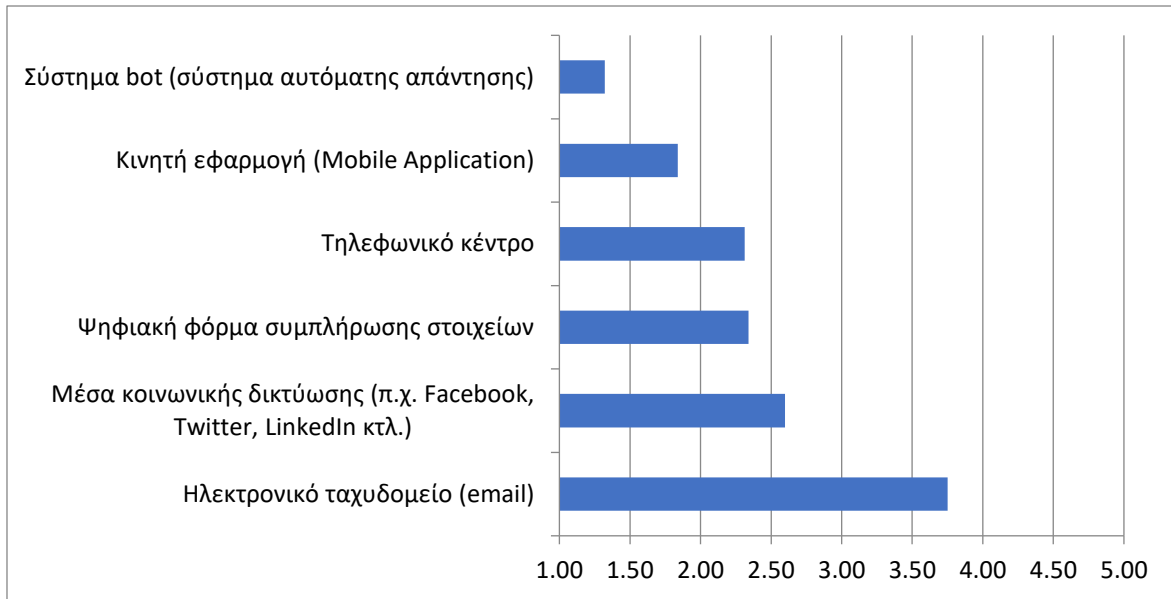
3.1. Εισαγωγή

Στην ενότητα αυτή παρουσιάζονται με διαγράμματα τα αποτελέσματα που προέκυψαν από την εν λόγω έρευνα πεδίου σύμφωνα με τις απαντήσεις των ερωτηθέντων. Κάνοντας αρχικά χρήση του υπολογιστικού στατιστικού προγράμματος SPSS, περάσαμε στη διαγραμματική απεικόνιση επιλεγμένων αποτελεσμάτων μέσω του προγράμματος Microsoft Excel. Παρακάτω ακολουθεί μια προσπάθεια χαρτογράφησης της κατάστασης των Δήμων σύμφωνα με τα στοιχεία που συλλέξαμε. Στην ανάλυσή μας, έγινε φυσικά χρήση στοιχείων από τις ενότητες Α και Β, οι οποίες έχουν περιγραφεί αναλυτικά στο μεθοδολογικό μέρος, αλλά καθώς αυτή η εργασία επικεντρώνεται στον τομέα των συνεργασιών, χρησιμοποιήσαμε ως επί το πλείστον στοιχεία από την ενότητα Γ. Παρακάτω θα ακολουθήσουν διαγράμματα περιγραφικής στατιστικής βασισμένα σε ερωτήσεις των ενοτήτων Α, Β και Γ γύρω από τον θεματικό άξονα της καινοτομίας, της οικονομίας, της επιχειρηματικότητας και των συνεργασιών.

3.2. Γενικά Χαρακτηριστικά των Δήμων

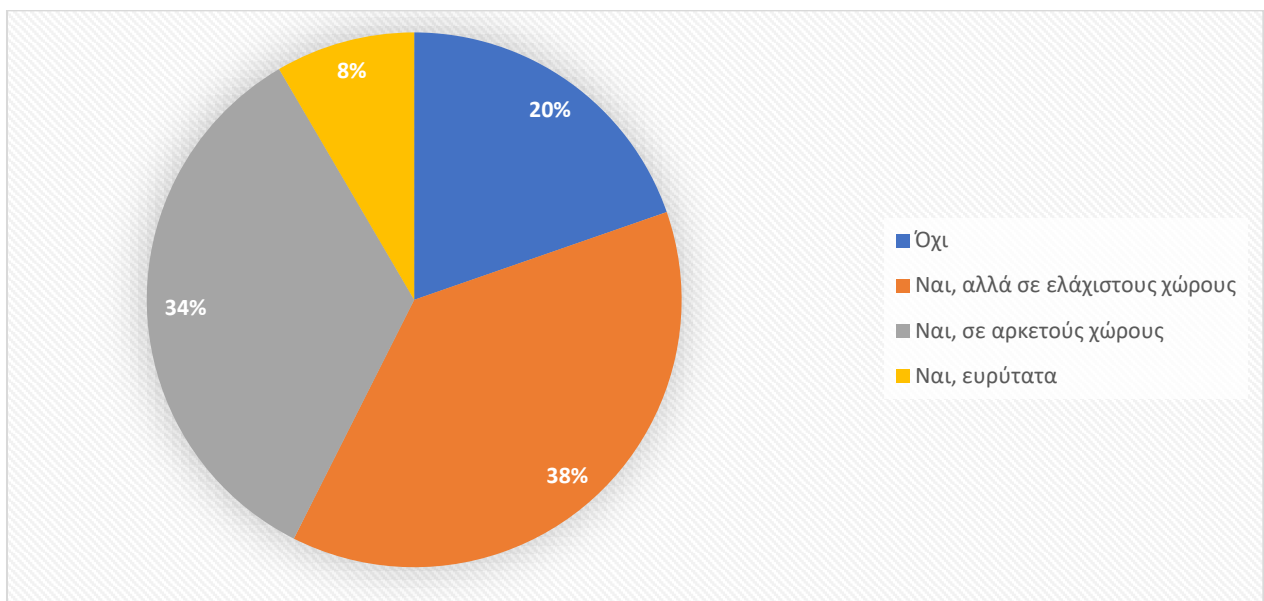
Σε αυτό το σημείο θα παρουσιαστούν κάποια γενικά γραφήματα που απεικονίζουν τα δεδομένα που αντλήθηκαν από τις ενότητες Α και Β του ερωτηματολογίου. Αυτά τα γραφήματα θα βοηθήσουν στο σχηματισμό μιας γενικής εικόνας για την κατάσταση του δήμου σε θέματα που αφορούν τα χαρακτηριστικά των ηλεκτρονικών δράσεων του Δήμου σχετικά με έργα και δραστηριότητες Τεχνολογιών Πληροφορικής και Επικοινωνιών (ΤΠΕ) και «Ευφυών πόλεων» και τα χαρακτηριστικά της στρατηγικής του εκάστοτε Δήμου σχετικά με έργα και δράσεις των «Ευφυών Πόλεων» αντίστοιχα. Πρόκειται για ορισμένα περιγραφικά στοιχεία που χαρτογραφούν την υπάρχουσα θέση των δήμων και τα οποία θα μας βοηθήσουν να περάσουμε σε ειδικότερα συμπεράσματα στο επόμενο κεφάλαιο.

Αρχικά, στο διάγραμμα 3.1 παρουσιάζεται συνοπτικά η επικοινωνία του δήμου με τους πολίτες και τις επιχειρήσεις μέσω των διαφόρων πιθανών μέσων. Γίνεται εμφανές πως η χρήση του ηλεκτρονικού ταχυδρομείου πρωτοστατεί ανάμεσα στα μέσα επικοινωνίας, με τα μέσα κοινωνικής δικτύωσης να ακολουθούν. Το τηλεφωνικό κέντρο συνεχίζει να χρησιμοποιείται, παρόλα αυτά, πολλοί δήμοι ενθαρρύνουν τους πολίτες να έρχονται σε επικοινωνία με ηλεκτρονικά μέσα. Φαίνεται πως η παραδοσιακή επικοινωνία έχει αρχίσει να εκλείπει και οι υπάλληλοι του Δήμου έχουν αρχίσει να εξοικειώνονται με τα ηλεκτρονικά μέσα επικοινωνίας. Μάλιστα, εάν το συγκρίνουμε με παλαιότερα στοιχεία τα οποία είχαν συγκεντρωθεί από το εργαστήριο μέσω του ίδιου ερωτηματολογίου σε προηγούμενα έτη (2018-2019), σε ένα σύνολο 152 Δήμων, φαίνεται πως η χρήση των μέσων έχει εξελιχθεί, με συνεχή τάση προς τα ηλεκτρονικά μέσα, αφού για παράδειγμα η χρήση του ηλεκτρονικού ταχυδρομείου κυμαινόταν στο 3.55 και σήμερα βρίσκεται στο 3.75 και η χρήση του τηλεφωνικού κέντρου κυμαινόταν αντίστοιχα στο 3.78 και έχει διαμορφωθεί σήμερα στο 2.31.



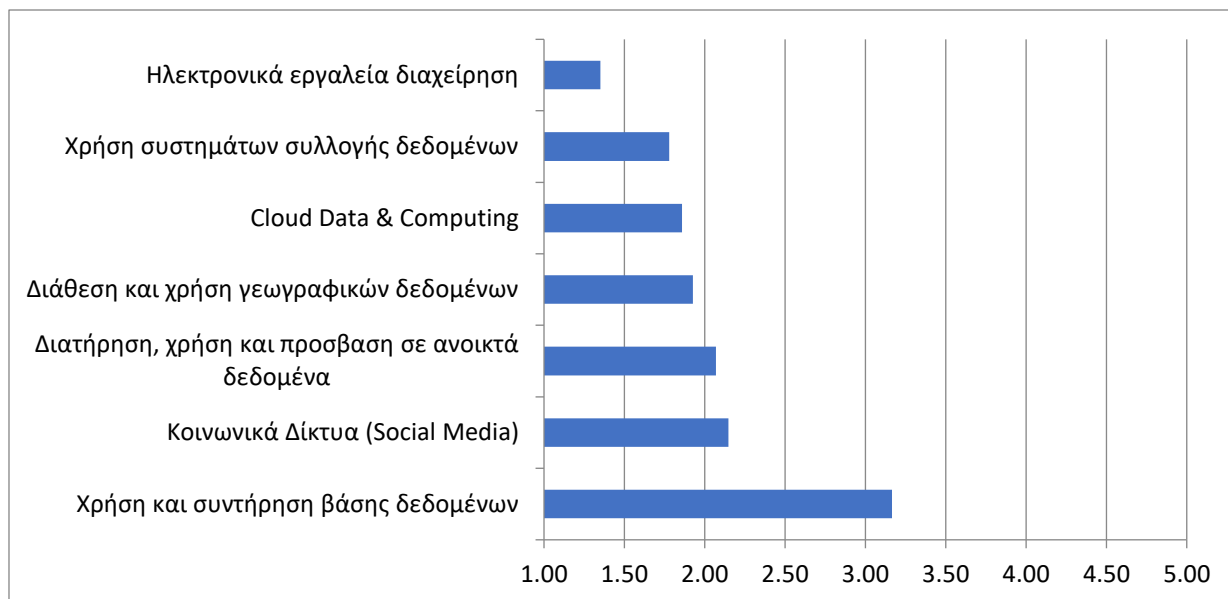
Διάγραμμα 3.1: Χρήση μέσων επικοινωνίας του Δήμου με πολίτες/επιχειρήσεις

Στο επόμενο διάγραμμα (3.2) φαίνεται η διάθεση ασύρματου δικτύου WiFi σε δημόσιους χώρους του δήμου. Το WiFi είναι πλέον ανάμεσα στα βασικά αγαθά που μπορεί να προσφέρει ο Δήμος στους δημότες του, και φαίνεται πως το ένα ποσοστό που αγγίζει το 80% από τους δήμους που συμμετείχαν στην έρευνα παρέχει WiFi έστω και σε ελάχιστους δημόσιους χώρους του.



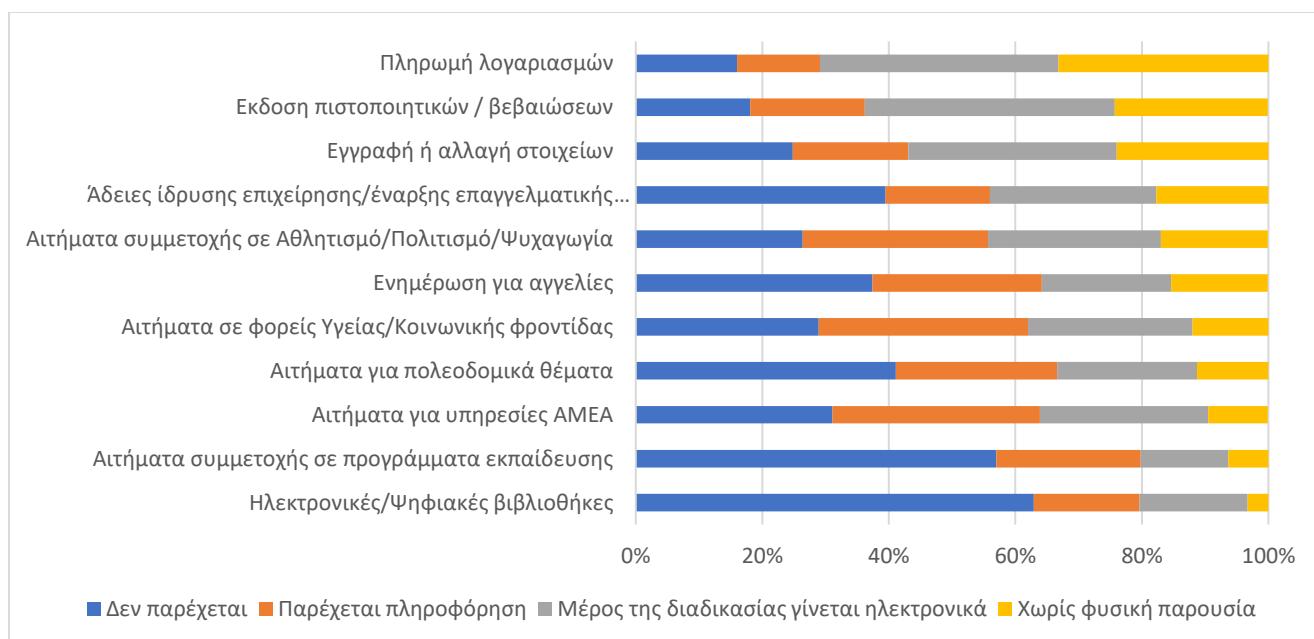
Διάγραμμα 3.2: Διάθεση Wi-Fi σε δημόσιους χώρους (N=249)

Εξετάζοντας το βαθμό αξιοποίησης διάφορων υπηρεσιών στις εσωτερικές και εξωτερικές λειτουργίες των Δήμων προκύπτει ότι η χρήση και η συντήρηση μιας ή/και περισσότερων βάσης/βάσεων δεδομένων αξιοποιείται σε μέτριο βαθμό. Οι υπόλοιπες υπηρεσίες αξιοποιούνται από χαμηλό βαθμό έως καθόλου όπως φαίνεται στο παρακάτω διάγραμμα (3.3), κάτι που δείχνει πως στην τοπική αυτοδιοίκηση ακόμη δεν έχει καθιερωθεί η χρήση ηλεκτρονικών εργαλείων, και πολλές λειτουργίες συνεχίζουν να υφίστανται με παραδοσιακά μέσα.



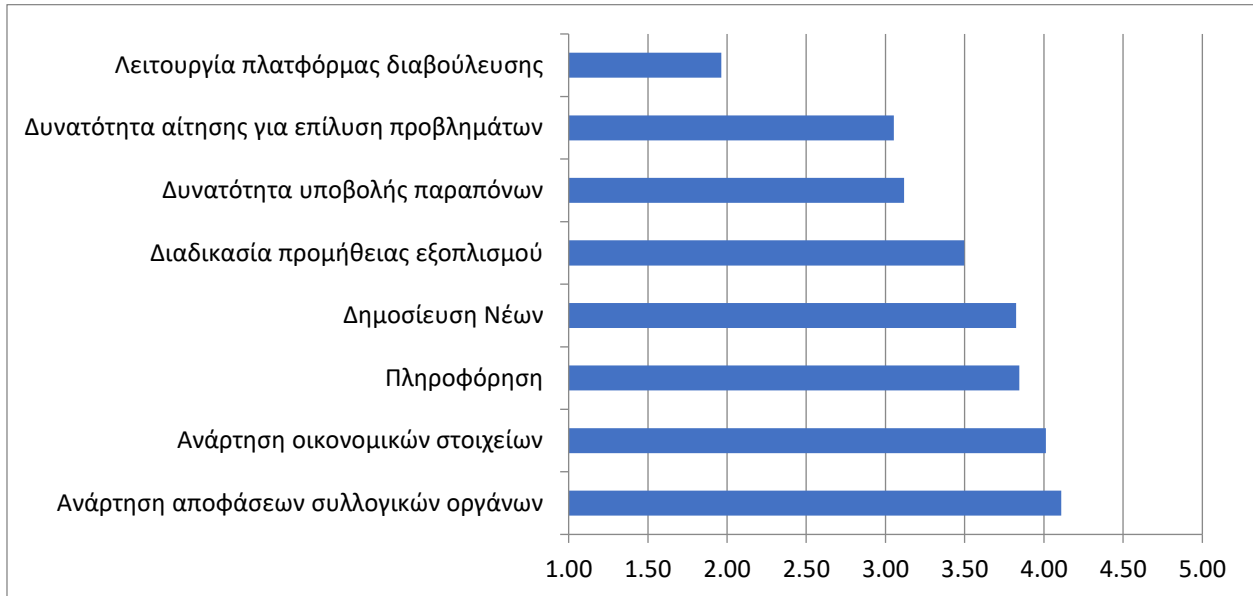
Διάγραμμα 3.3: Βαθμός αξιοποίησης υπηρεσιών στις εσωτερικές και εξωτερικές λειτουργίες των Δήμων (N=249)

Για να σχηματίσουμε μια ολοκληρωμένη εικόνα για το προφίλ του δήμου και τις υπηρεσίες που προσφέρει στους πολίτες ηλεκτρονικά παρουσιάζουμε το διάγραμμα 3.4, όπου φαίνεται πως υπηρεσίες όπως η πληρωμή λογαριασμών και η έκδοση πιστοποιητικών πραγματοποιείται ηλεκτρονικά τουλάχιστον σε κάποιο βαθμό στις περισσότερες περιπτώσεις. Το επίπεδο ηλεκτρονικής εξυπηρέτησης των υπόλοιπων υπηρεσιών κυμαίνεται στο επίπεδο της πληροφόρησης ή δεν παρέχεται καθόλου χωρίς φυσική παρουσία. Γίνεται ξεκάθαρο πως οι δυνατότητα για διεκπεραίωση συναλλαγών με το δήμο εξ αποστάσεως είναι πολύ περιορισμένες και πρόκειται κατά βάση για πολύ βασικές υπηρεσίες. Για πιο εξειδικευμένα αιτήματα, είναι απαραίτητη η φυσική παρουσία.



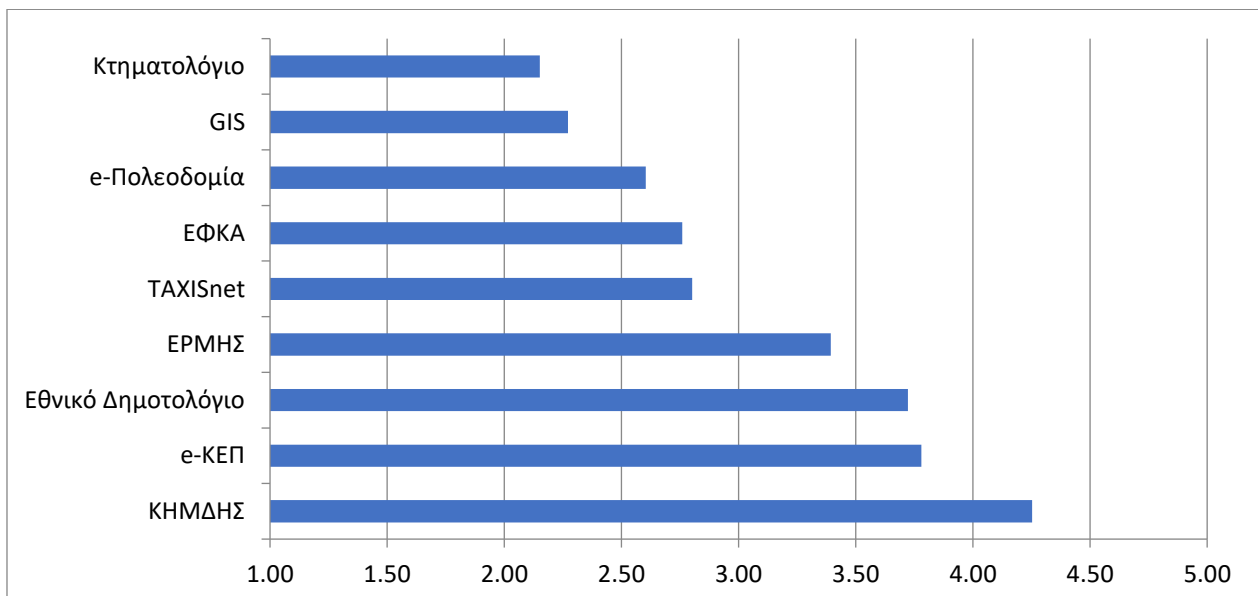
Διάγραμμα 3.4: Επίπεδο ηλεκτρονικής εξυπηρέτησης σε διάφορες κατηγορίες υπηρεσιών που παρέχουν οι Δήμοι στους πολίτες και τις επιχειρήσεις (N=250)

Στο διάγραμμα 3.5 φαίνεται πως ο δήμος φέρνει σε πέρας ουκ ολίγες διαδικασίες μέσω διαδικτύου ή κινητών εφαρμογών (mobile apps) σε ικανοποιητικό βαθμό. Αυτές οι διαδικασίες αφορούν ενέργειες του δήμου που απαιτούν διαφάνεια καθώς επίσης και πληροφόρηση των πολιτών. Η μόνη λειτουργία που φάνηκε να κυμαίνεται σε χαμηλά επίπεδα είναι η πλατφόρμα διαβούλευσης, ενώ όλες οι άλλες ερωτήσεις παρουσιάζουν μέσο όρο πάνω από 3.00 στην πενταβάθμια κλίμακα.



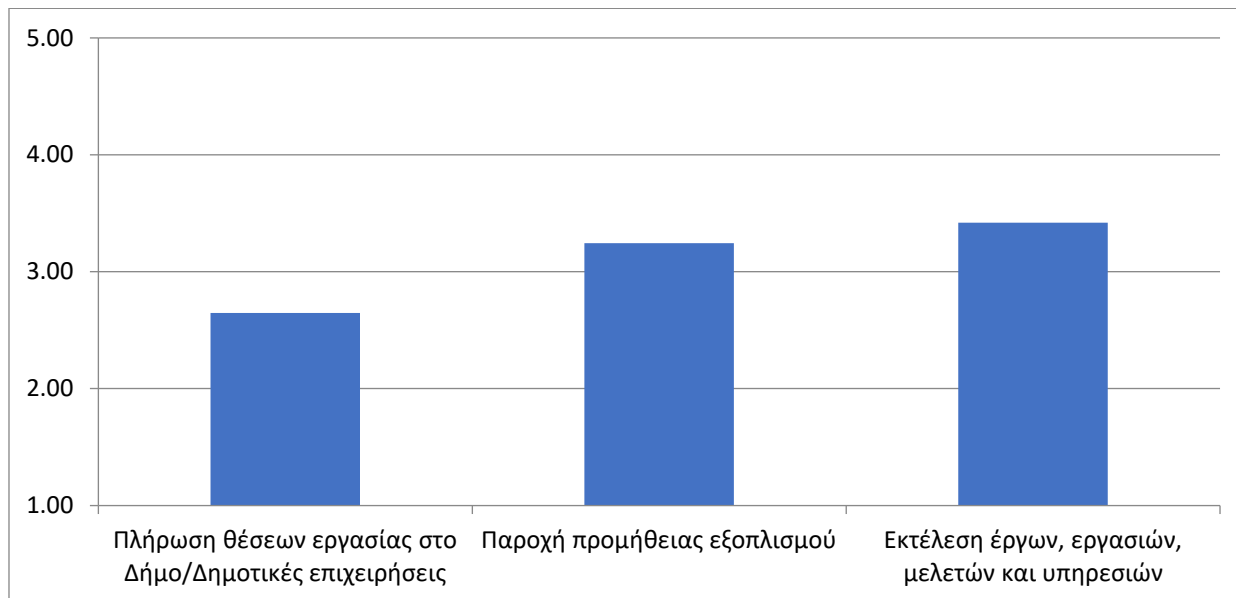
Διάγραμμα 3.5: Βαθμός πραγμάτωσης διαδικασιών από τους Δήμους μέσω του διαδικτύου ή μέσω εφαρμογής για κινητές συσκευές (N=249)

Αναλόγως, στο διάγραμμα 3.6 παρουσιάζεται η ανταλλαγή πληροφοριών με διάφορες υπηρεσίες και κεντρικά πληροφοριακά συστήματα της Δημόσιας Διοίκησης. Εδώ φαίνεται ξεκάθαρα πως η αμφίδρομη ανταλλαγή στοιχείων είναι σε ικανοποιητικά επίπεδα, με το Εθνικό Δημοτολόγιο, το ΚΗΜΔΗΣ και το e-ΚΕΠ να παρουσιάζουν την συχνότερη επικοινωνία μεταξύ των υπηρεσιών.



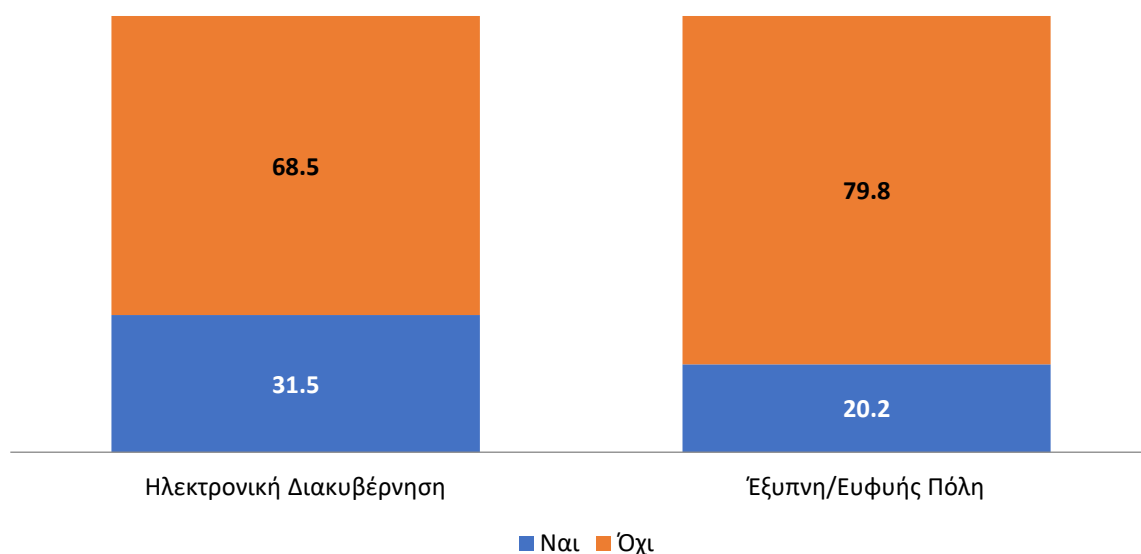
Διάγραμμα 3.6: Επίπεδο ηλεκτρονικής εξυπηρέτησης σε διάφορες κατηγορίες υπηρεσιών που παρέχουν οι Δήμοι στους πολίτες και τις επιχειρήσεις (N=250)

Εξετάζοντας το βαθμό παροχής από τους Δήμους ηλεκτρονικής υποβολής προσφορών από πολίτες/επιχειρήσεις για διάφορα αιτήματα προκύπτει ότι οι αιτήσεις εκτέλεσης έργων, εργασιών, μελετών και υπηρεσιών καθώς και οι προμήθειες εξοπλισμού παρέχονται σε βαθμό άνω του μετρίου.



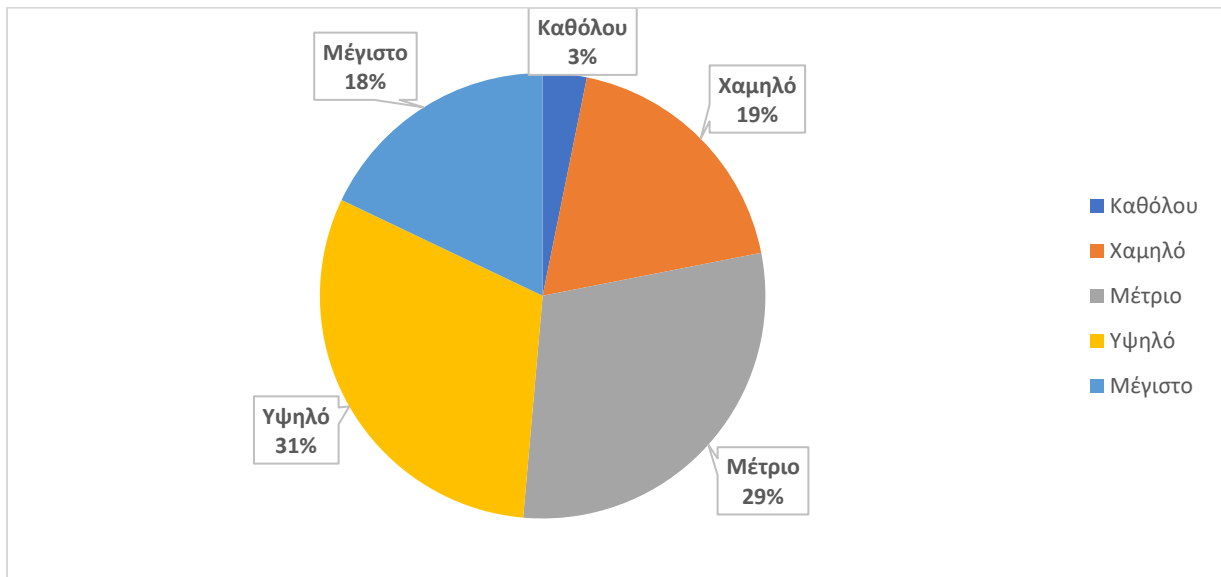
Διάγραμμα 3.7: Βαθμός παροχής ηλεκτρονικής υποβολής προσφορών από πολίτες/επιχειρήσεις για διάφορα αιτήματα (N=248)

Προχωρώντας στο Διάγραμμα 3.8, φαίνεται συγκριτικά η ύπαρξη ή όχι ψηφιακής στρατηγικής και στρατηγικής για την Έξυπνη/Ευφυή πόλη. Μπορεί κανείς να παρατηρήσει πως οι δύο κατηγορίες έχουν θετική απάντηση στο 30% και 20% των περιπτώσεων αντίστοιχα, με την ηλεκτρονική διακυβέρνηση να έχει μια ηχηρότερη παρουσία σε σχέση με την Έξυπνη πόλη. Παρόλα αυτά, και τα δύο ποσοστά είναι εξαιρετικά χαμηλά και σίγουρα χρήζουν βελτιωτικών ενεργειών.



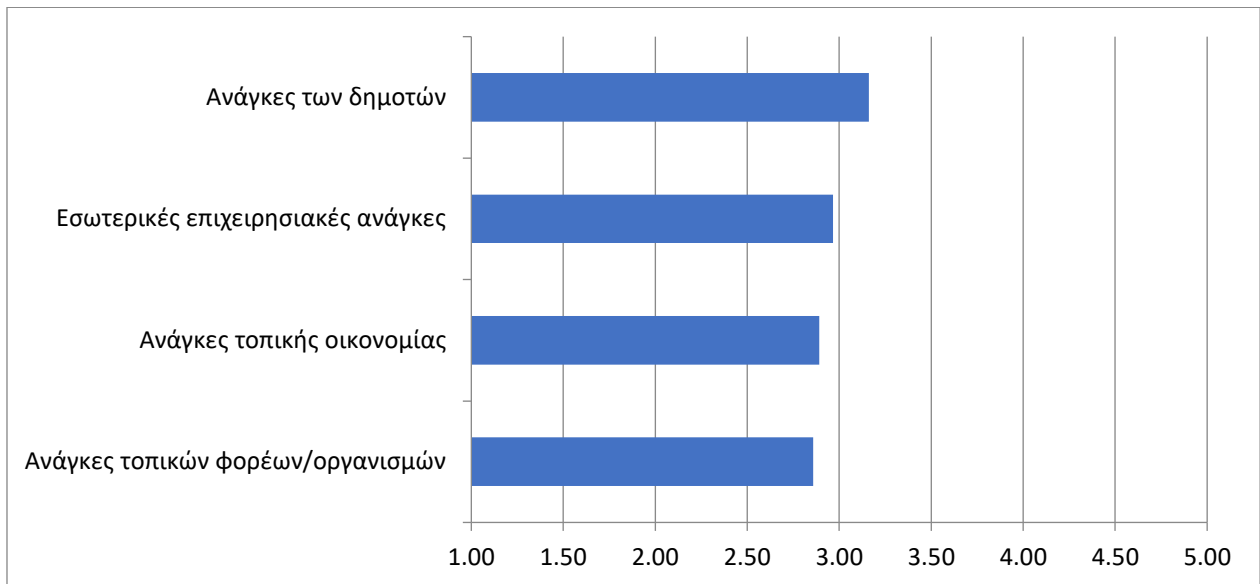
Διάγραμμα 3.8: Ύπαρξη στρατηγικής για την Ηλεκτρονική Διακυβέρνηση και την Έξυπνη/Ευφυή Πόλη

Στο ίδιο πλαίσιο, και για να εξετάσουμε το κατά πόσο οι Δήμοι είναι εξοικειωμένοι με την έννοια της Έξυπνης/Ευφυούς πόλης, παρουσιάζουμε στο Διάγραμμα 3.9 το κατά πόσο η έννοια αυτή έχει γίνει κατανοητή από τον εκάστοτε εκπρόσωπο του Δήμου. Εμφανίζονται ικανοποιητικά αποτελέσματα από θέμα κατανόησης. Αυτό μας δείχνει πως ενώ υπάρχει η κατανόηση, η υλοποίηση ακόμη βρίσκεται σε αρχικά επίπεδα.



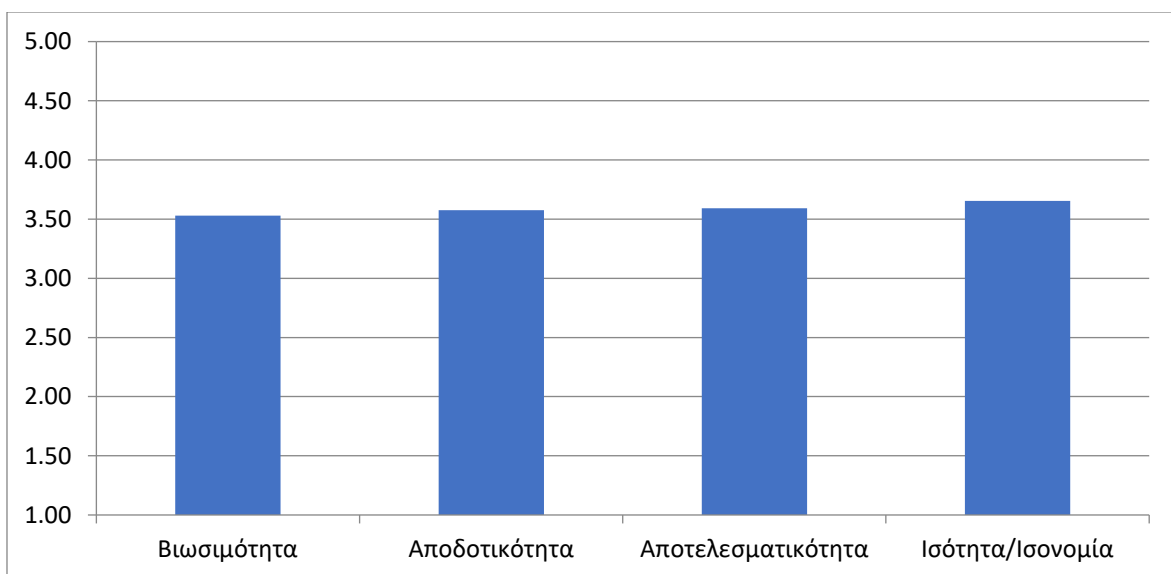
Διάγραμμα 3.9: Βαθμός κατανόησης της έννοιας της «Ευφυούς πόλης» (N=251)

Αντίστοιχα, από το διάγραμμα 3.10 εξάγεται το συμπέρασμα ότι ο βαθμός που λαμβάνουν υπόψη οι Δήμοι τους παράγοντες που αφορούν διάφορες ανάγκες εμπλεκόμενων όπως παρουσιάζονται στο διάγραμμα για τη διαμόρφωση ψηφιακής στρατηγικής είναι μέτριος σε όλες τις περιπτώσεις.



Διάγραμμα 3.10: Βαθμός στον οποίο οι Δήμοι λαμβάνουν υπόψη διάφορους παράγοντες για τη διαμόρφωση ψηφιακής στρατηγικής (N=235)

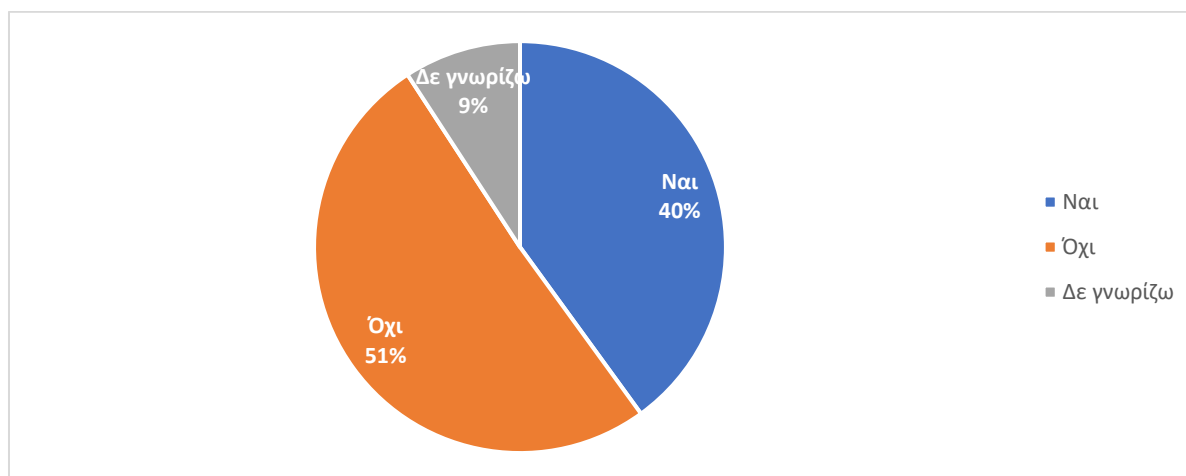
Εξετάζοντας το βαθμό σημαντικότητας διάφορων παραγόντων που διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο στους Δήμους στην κατεύθυνση της «Ευφυούς πόλης» παρατηρείται ότι η βιωσιμότητα, η αποδοτικότητα, η αποτελεσματικότητα, η ισότητα και η ισονομία αποτελούν σε υψηλό βαθμό σημαντικό παράγοντα, όπως παρατίθεται στο διάγραμμα 3.11.



Διάγραμμα 3.11: Βαθμός σημαντικότητας διάφορων παραγόντων που διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο στους Δήμους στην κατεύθυνση της «Ευφυούς πόλης» (N=240)

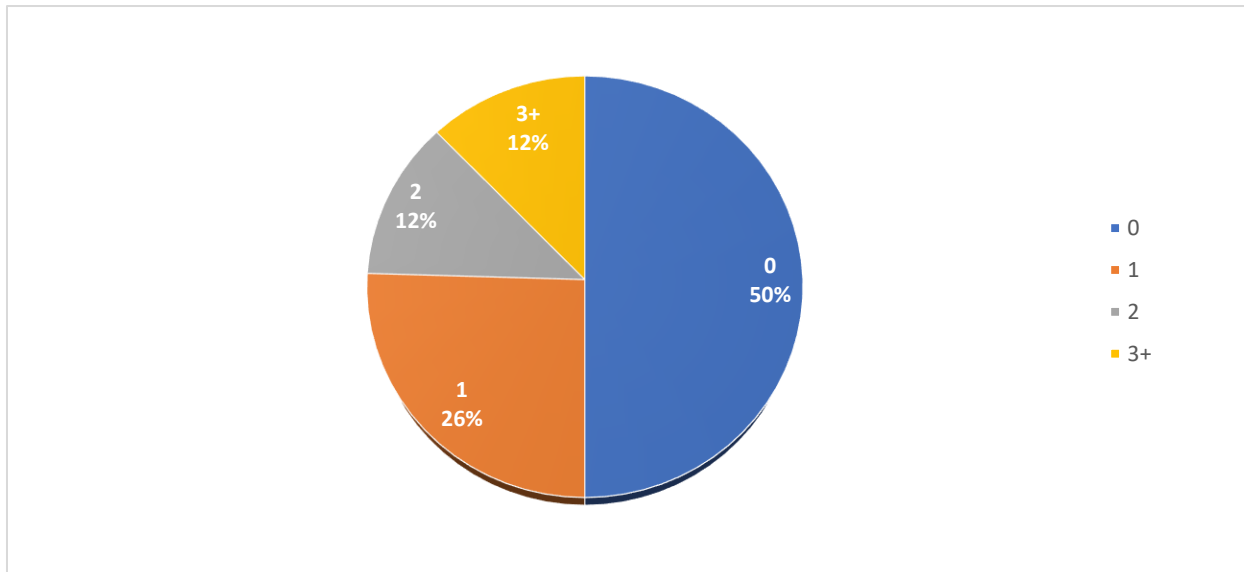
3.3. Η επίδοση των Δήμων σε όρους Καινοτομίας και Επιχειρηματικότητας

Περνώντας στην ενότητα Γ του ερωτηματολογίου, θα εξετάσουμε αρχικά τη σχέση του Δήμου με ερευνητικά προγράμματα, σύμφωνα με τις απαντήσεις που καταγράφηκαν από τα στελέχη. Στο Διάγραμμα 3.12 φαίνεται η συμμετοχή του Δήμου σε ερευνητικά προγράμματα την τελευταία δεκαετία. Εδώ παρατηρούμε πως αν και το 40% έχει λάβει μέρος σε κάποιο εθνικό ή ευρωπαϊκό ερευνητικό έργο, η πλειοψηφία τους δεν έχει ενασχοληθεί με συμμετοχή σε κάποια ερευνητική δραστηριότητα. Η συμμετοχή σε ερευνητικά έργα είναι ένα ενδεικτικό στοιχείο αναφορικά με τη σχέση της τοπικής αυτοδιοίκησης με την καινοτομία, και εδώ φαίνεται πως υπάρχει περιθώριο βελτίωσης σε αυτόν τον τομέα.



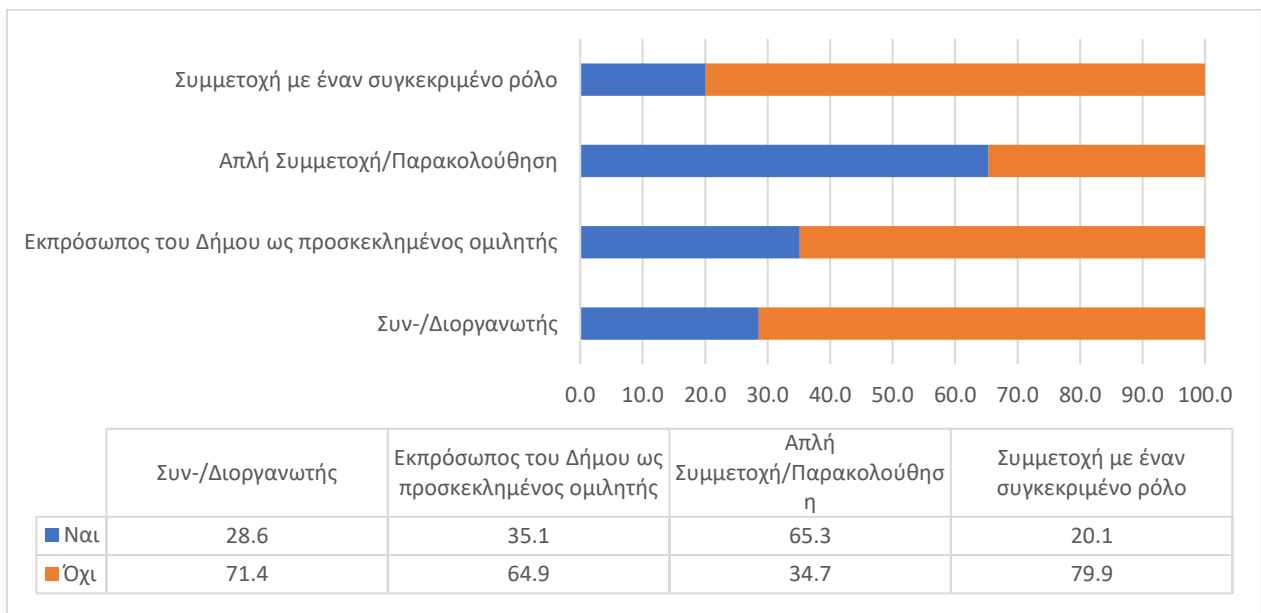
Διάγραμμα 3.12: Συμμετοχή του Δήμου σε ερευνητικά έργα την τελευταία δεκαετία (N=250)

Στο επόμενο διάγραμμα (3.13), εξετάζονται οι ερωτηθέντες που απάντησαν θετικά στην συμμετοχή σε ερευνητικά έργα. Εδώ φαίνεται πόσα από αυτά τα έργα ήταν σχετικά με τις έξυπνες πόλεις. Μπορούμε να παρατηρήσουμε πως τουλάχιστον στο 50% από αυτούς που απάντησαν θετικά σχετικά με τη συμμετοχή, η συμμετοχή αφορούσε ένα ή και παραπάνω ερευνητικά έργα στον τομέα των έξυπνων πόλεων, γεγονός αρκετά ενθαρρυντικό, αφού φαίνεται πως είναι ένα θέμα που έχει ξεκινήσει να απασχολεί την τοπική αυτοδιοίκηση.



Διάγραμμα 3.13: Αριθμός συμμετοχών σε ερευνητικά έργα σχετικών με έξυπνες πόλεις (N=106)

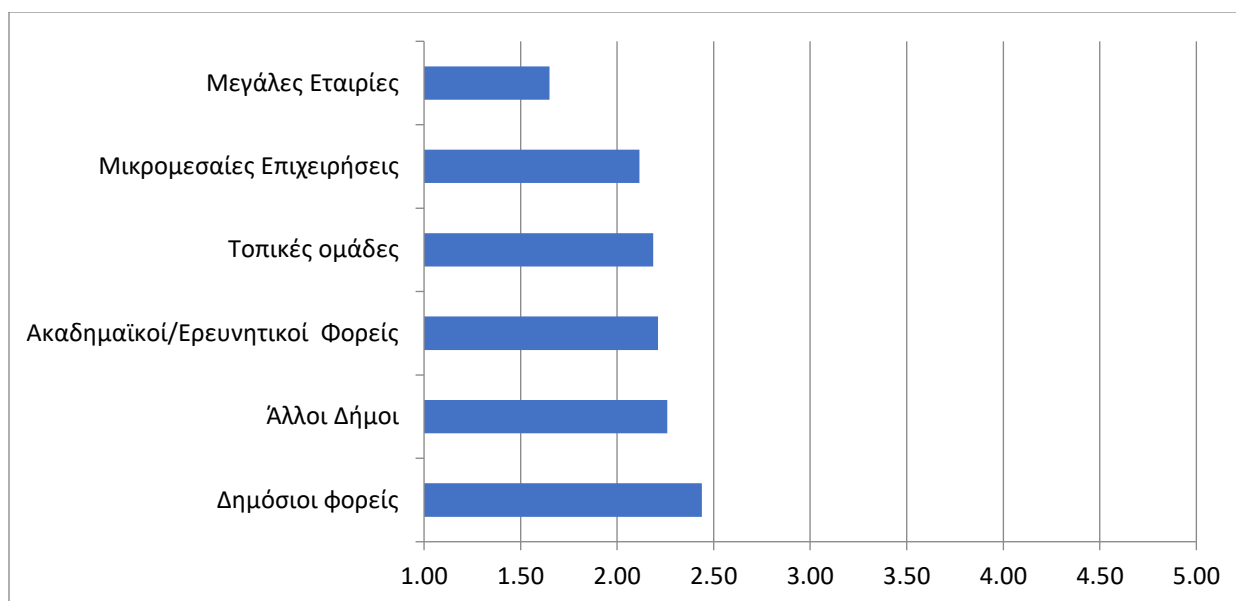
Παραμένοντας στην ίδια θεματική, στο διάγραμμα 3.14 εξετάζεται εάν τον τελευταίο χρόνο, ο Δήμος έχει διοργανώσει ή/ και συμμετάσχει σε καινοτόμες εκδηλώσεις ή δράσεις (όπως hackathons, διαγωνισμοί καινοτομίας, αναπτυξιακά συνέδρια, εκπαιδευτικές παρουσιάσεις, εκθέσεις) ως διοργανωτής, προσκεκλημένος ομιλητής, ή συμμετέχων. Εδώ γίνεται εμφανές πως υπάρχουν συμμετοχές αλλά όχι ενεργοί ρόλοι σε καινοτόμες δράσεις, κάτι που υποδεικνύει την παθητική στάση της τοπικής αυτοδιοίκησης απέναντι στην καινοτομία.



Διάγραμμα 3.14: Διοργάνωση ή/και συμμετοχή του Δήμου σε καινοτόμες εκδηλώσεις ή δράσεις (N=222)

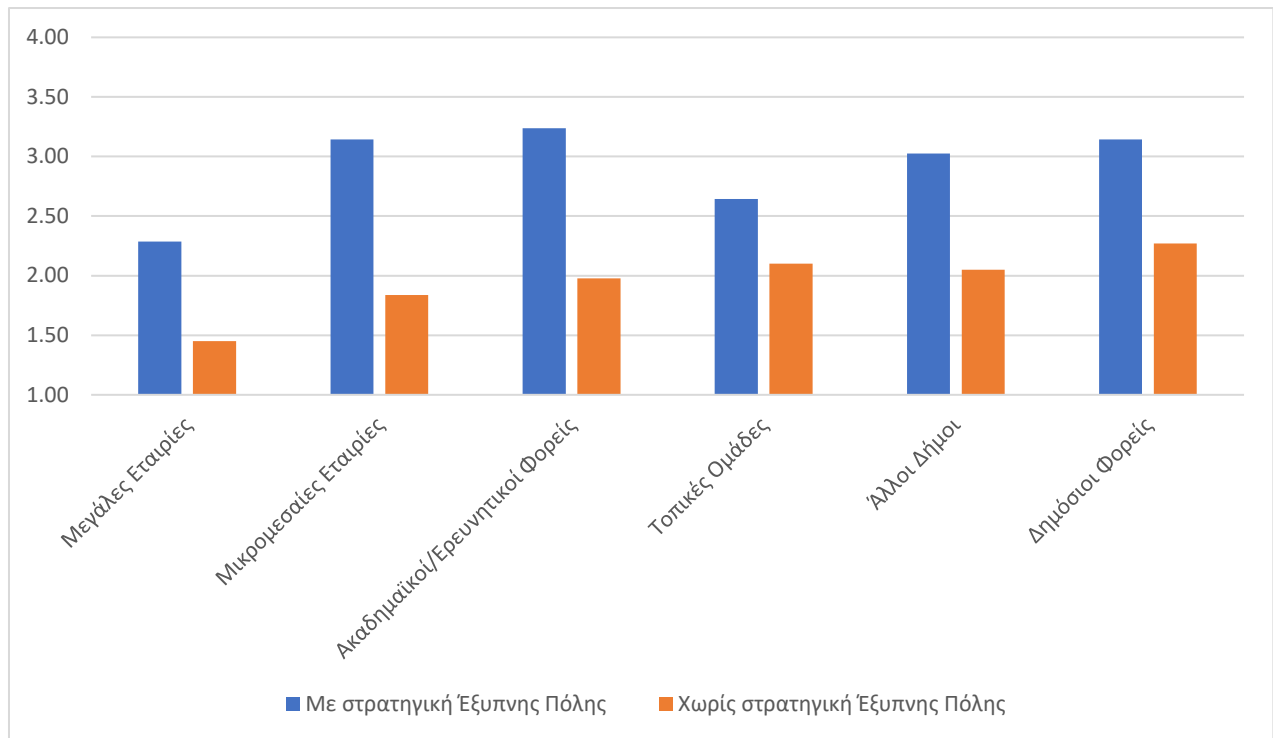
Εστιάζοντας στην ενότητα Γ του ερωτηματολογίου, επιχειρήσαμε να εξετάσουμε τον βαθμό στον οποίο η Τοπική Αυτοδιοίκηση συνεργάζεται με άλλους φορείς για επενδυτικά έργα σχετικά με «Έξυπνες πόλεις». Στο διάγραμμα 3.15 υπολογίστηκαν οι μέσοι όροι των απαντήσεων στην πενταβάθμια κλίμακα Likert. Αυτή η ερώτηση είναι εξαιρετικής σημασίας για την έρευνά μας και σε

αυτήν βασιστήκαμε για περαιτέρω ανάλυση που θα εξηγηθεί παρακάτω. Συγκεκριμένα σε αυτό το διάγραμμα γίνεται εμφανές πως σε γενικές γραμμές η συνεργασία με διαφορετικούς φορείς κυμαίνεται σε επίπεδα κάτω του μετρίου (στην προκειμένη περίπτωση ο μέτριος βαθμός έχει οριστεί στο 3 , ενώ όλες οι διαφορετικές συνεργασίες παρουσιάζονται σε επίπεδα από 1.65 έως 2.44). Μπορούμε επίσης να εξάγουμε το συμπέρασμα πως οι δήμοι μέχρι στιγμής έχουν την τάση να συνεργάζονται περισσότερο με δημόσιους φορείς, άλλους δήμους, τοπικές ομάδες και ακαδημαϊκούς φορείς παρά με οργανισμούς του Ιδιωτικού τομέα όπως μικρομεσαίες ή μεγάλες επιχειρήσεις.



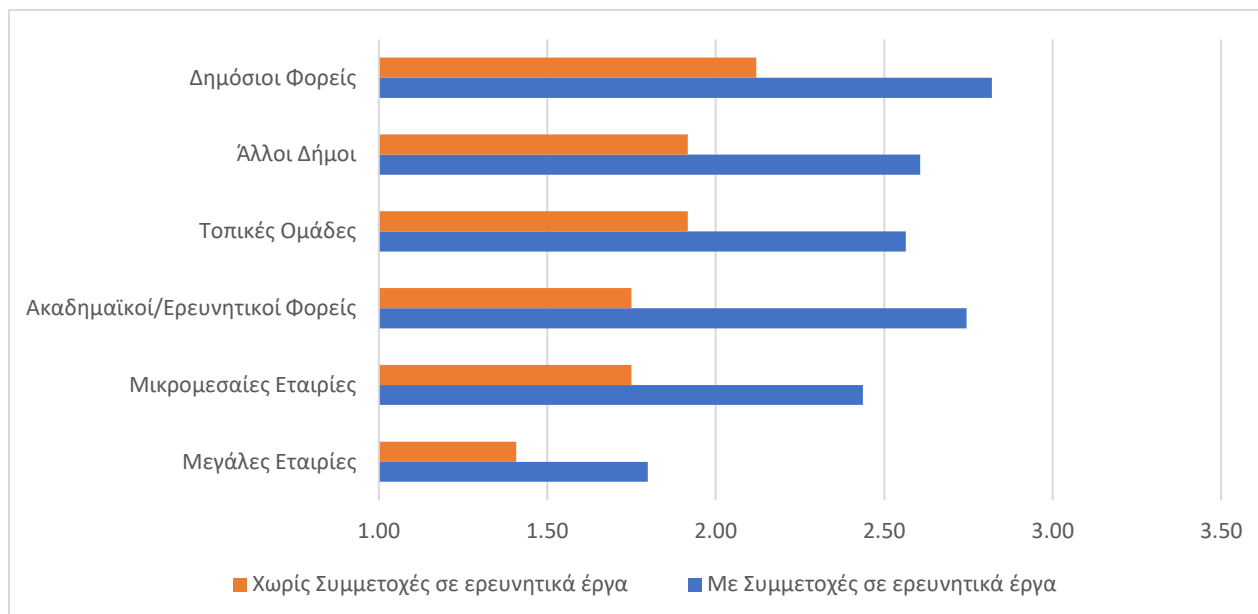
Διάγραμμα 3.15: Βαθμός Συνεργασίας με διάφορους φορείς σε έργα Έξυπνης Πόλης (N=230)

Παραμένοντας στην ίδια θεματική των συνεργασιών, εξετάσαμε τον ρόλο που διαδραματίζει η ύπαρξη στρατηγικής Έξυπνης Πόλης στον βαθμό των συνεργασιών της τοπικής αυτοδιοίκησης με άλλους φορείς συγκρίνοντας τους μέσους όρους των δεδομένων απαντήσεων. Μπορεί για ακόμη μια φορά να γίνει αντιληπτό, πως εάν ένας Δήμος διαθέτει ολοκληρωμένη στρατηγική Έξυπνης Πόλης, τείνει να συνεργάζεται περισσότερο με τους υπόλοιπους φορείς σε διάφορα έργα. Η διαφορά είναι σε κάθε περίπτωση εμφανής, αλλά παρατηρούμε ιδιαίτερα μεγάλη αύξηση των αλληλεπιδράσεων όσων αφορά τις Μικρομεσαίες επιχειρήσεις (<249 εργαζόμενοι), τους Ακαδημαϊκούς και Ερευνητικούς φορείς και τους υπόλοιπους Δημόσιους φορείς. Ελέγχοντας το αντίστοιχο t-test, πράγματι προκύπτει πως υφίσταται σημαντικά στατιστική σχέση ανάμεσα στις εξεταζόμενες έννοιες, με $p < 0.1\%$, πράγμα που σημαίνει πως η αρχική μας υπόθεση είναι όντως αληθής. Τα αποτελέσματα της σύγκρισης των μέσων όρων φαίνονται παρακάτω, στο Διάγραμμα 3.16.



Διάγραμμα 3.16: Επίπεδο συνεργασίας με διάφορους φορείς ανάλογα με την ύπαρξη στρατηγικής Έξυπνης Πόλης

Στην ίδια λογική, εξετάσαμε τη σχέση που μπορεί να έχει η συμμετοχή σε ερευνητικά έργα αναφορικά με τις συνεργασίες με τους διάφορους φορείς. Πράγματι, στο διάγραμμα 3.17 φαίνεται πως οι Δήμοι που είχαν συμμετοχές σε ερευνητικά έργα (εθνικά ή ευρωπαϊκά), τείνουν να παρουσιάζουν μεγαλύτερο βαθμό συνεργασίας με τους διάφορους φορείς. Πιο συγκεκριμένα, βλέπουμε τις μεγαλύτερες αποκλίσεις στην περίπτωση συνεργασίας με Ακαδημαϊκούς φορείς. Με πραγματοποίηση του αντίστοιχου t-test, προκύπτει πράγματι πως υπάρχει στατιστική σχέση σε όλες τις περιπτώσεις, με $0.070 < \text{Sig.} < 0.000$.



Διάγραμμα 3.17: Επίπεδο συνεργασίας με διάφορους φορείς σε σχέση με τη συμμετοχή σε ερευνητικά έργα την τελευταία τριετία

Παρακάτω, θα δείξουμε πως εξετάστηκαν τα επίπεδα συνεργασίας με τους διάφορους φορείς αυτή τη φορά αναφορικά με το μέγεθος των δήμων. Το μέγεθος διακρίνεται σε τέσσερις ομάδες (Μικροί, Μικροί προς μεσαίοι, Μεσαίοι προς Μεγάλοι και Μεγάλοι Δήμοι) όπως φαίνεται στον Πίνακα 3.1. Για την εξαγωγή αποτελεσμάτων για τη σχέση συνεργασιών με βάση το μέγεθος του Δήμου χρησιμοποιήσαμε το εργαλείο της Απονα. Στον Πίνακα 3.2 φαίνονται τα περιγραφικά στοιχεία της ανάλυσης.

Πίνακας 3.1: Καθορισμός των μεγεθών των Δήμων με βάση τον πληθυσμό τους

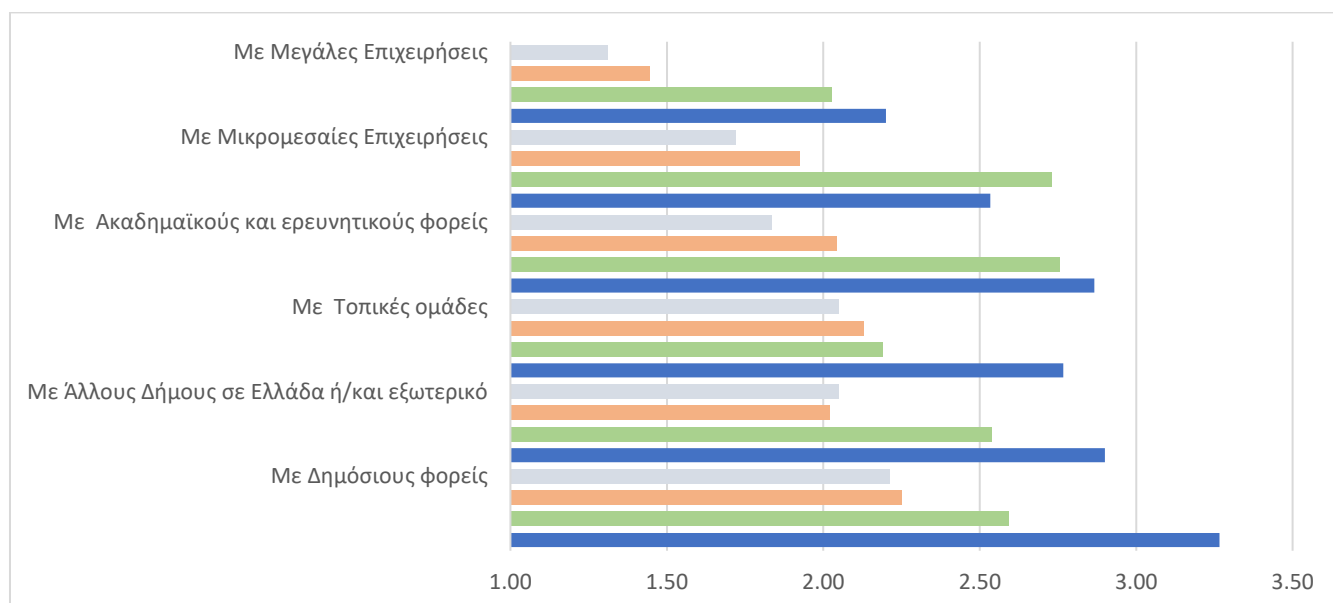
Όνομα	Πληθυσμός (από - έως)	
Μικροί δήμοι	1	10.000
Μικροί προς μεσαίοι δήμοι	10.001	30.000
Μεσαίοι προς μεγάλοι δήμοι	30.001	60.000
Μεγάλοι δήμοι	>60.001	

Πίνακας 3.2: Περιγραφικά αποτελέσματα βαθμού συνεργασίας με φορείς ανά μέγεθος Δήμου

Βαθμός Συνεργασίας	Μέγεθος Δήμων	N	Mean	Std. Dev.	Std. Error
Με Μεγάλες Επιχειρήσεις	Μικροί	61	1.31	.647	.083
	Μικροί προς Μεσαίοι	92	1.45	.732	.076
	Μεγάλοι προς Μεσαίοι	37	2.03	1.067	.175
	Μεγάλοι	30	2.20	1.157	.211
Με Μικρομεσαίες Επιχειρήσεις	Μικροί	61	1.72	.897	.115
	Μικροί προς Μεσαίοι	92	1.92	1.151	.120
	Μεγάλοι προς Μεσαίοι	37	2.73	1.045	.172

	Μεγάλοι	30	2.53	1.306	.238
Με Ακαδημαϊκούς και ερευνητικούς φορείς	Μικροί	61	1.84	1.036	.133
	Μικροί προς Μεσαίοι	92	2.04	1.099	.115
	Μεγάλοι προς Μεσαίοι	37	2.76	1.256	.207
	Μεγάλοι	30	2.87	1.167	.213
Με Τοπικές ομάδες	Μικροί	61	2.05	1.231	.158
	Μικροί προς Μεσαίοι	92	2.13	1.260	.131
	Μεγάλοι προς Μεσαίοι	37	2.19	1.151	.189
	Μεγάλοι	30	2.77	1.073	.196
Με Άλλους Δήμους σε Ελλάδα ή/και εξωτερικό	Μικροί	61	2.05	1.056	.135
	Μικροί προς Μεσαίοι	92	2.02	1.148	.120
	Μεγάλοι προς Μεσαίοι	37	2.54	1.216	.200
	Μεγάλοι	30	2.90	1.062	.194
Με Δημόσιους φορείς	Μικροί	61	2.21	1.156	.148
	Μικροί προς Μεσαίοι	92	2.25	1.210	.126
	Μεγάλοι προς Μεσαίοι	37	2.59	1.279	.210
	Μεγάλοι	30	3.27	1.112	.203

Από τον παραπάνω πίνακα μπορούμε να συγκρίνουμε τους μέσους όρους, οι οποίοι φαίνονται γραφικά στο Διάγραμμα 3.18 που ακολουθεί. Από το αποτέλεσμα μπορούμε να συμπεράνουμε πως το μέγεθος του Δήμου πράγματι παίζει ρόλο στις συνεργασίες με όλους τους διαφορετικούς φορείς.



Διάγραμμα 3.18: Επίπεδο συνεργασιών με διάφορους φορείς ανά κατηγορία μεγέθους Δήμου (γκρι=μικροί, πορτοκαλί=μικροί προς μεσαίοι, πράσινο=μεσαίοι προς μεγάλοι, μπλε=μεγάλοι)

Πραγματοποιώντας έλεγχο ομοιογένειας διακύμανσης (test of homogeneity of variances) προκύπτει πως μόνο στην περίπτωση συνεργασίας με Μεγάλες Επιχειρήσεις έχουμε $\text{sig} < 0.05$ και άρα equal variances not assumed. Αυτό καθορίζει ποια αποτελέσματα του post hoc ελέγχου θα αξιολογήσουμε. Στον Πίνακα 3.3 παρουσιάζονται τα αποτελέσματα της ANOVA. Εδώ προκύπτει πως υπάρχουν

στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των ομάδων μεγέθους σε όλες τις περιπτώσεις εκτός από τις τοπικές ομάδες γιατί $\text{sig}=0.052$.

Πίνακας 3.3: Πίνακας ANOVA

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Μεγάλες εταιρίες (>250 άτομα)	Between Groups	24.799	3	8.266	11.626	.000
	Within Groups	153.583	216	.711		
	Total	178.382	219			
Μικρομεσαίες επιχειρήσεις (<249 άτομα)	Between Groups	31.865	3	10.622	8.910	.000
	Within Groups	257.494	216	1.192		
	Total	289.359	219			
Ακαδημαϊκούς και ερευνητικούς φορείς	Between Groups	35.063	3	11.688	9.334	.000
	Within Groups	270.464	216	1.252		
	Total	305.527	219			
Τοπικές ομάδες	Between Groups	11.466	3	3.822	2.610	.052
	Within Groups	316.330	216	1.464		
	Total	327.795	219			
Άλλοι Δήμοι σε Ελλάδα ή/και εξωτερικό	Between Groups	23.011	3	7.670	6.076	.001
	Within Groups	272.698	216	1.262		
	Total	295.709	219			
Δημόσιους φορείς	Between Groups	27.844	3	9.281	6.503	.000
	Within Groups	308.265	216	1.427		
	Total	336.109	219			

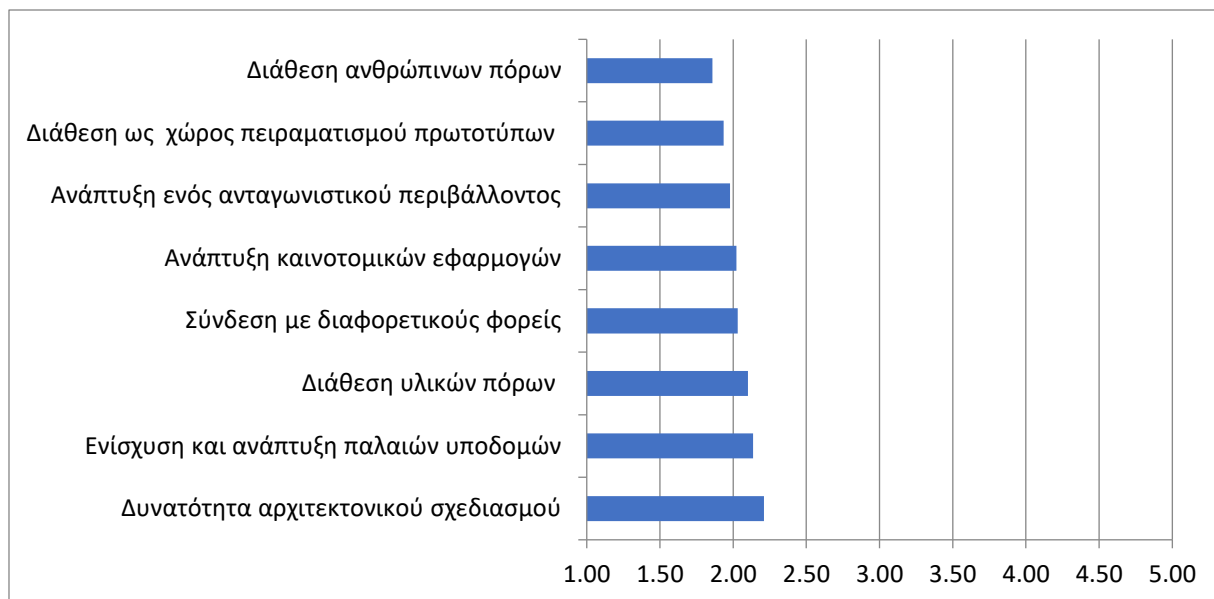
Στη συνέχεια, θα παρουσιάσουμε συνοπτικά τα αποτελέσματα που προκύπτουν από τον post-hoc έλεγχο. Όπου η ANOVA δεν ήταν σημαντική (εδώ στην περίπτωση των συνεργασιών με Τοπικές Ομάδες) δεν προκύπτουν διαφορές στον post hoc έλεγχο, άρα ελέγχοντας τις κατηγορίες που η ANOVA ήταν σημαντική, επιλέγουμε να εξετάσουμε τους πίνακες Tamhane και LSD αντίστοιχα (ανάλογα με τα αποτελέσματα του ελέγχου ομοιογένειας διακύμανσης). Έτσι, μπορούν να προκύψουν τα εξής, όπως φαίνεται στον Πίνακα 3.4 παρακάτω:

Πίνακας 3.4: Παρατηρήσεις ελέγχου post-hoc

Συνεργασία με φορέα	Κατηγορία post-hoc	Παρατηρήσεις post-hoc ελέγχου
Μεγάλες εταιρίες (>250 άτομα)	Tamhane	<ul style="list-style-type: none"> Υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ των μικρών Δήμων με τους Μεσαίους προς Μεγάλους και τους Μεγάλους Δήμους. Υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ των Μικρών προς Μεσαίων Δήμων με τους Μεσαίους προς Μεγάλους και τους Μεγάλους Δήμους.

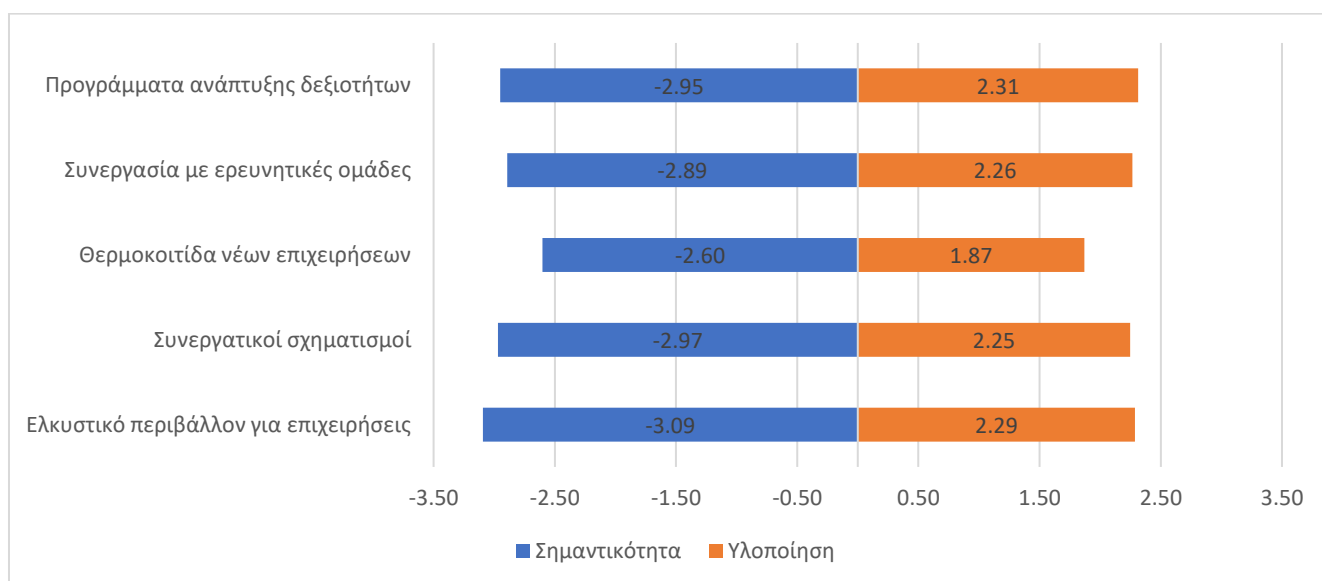
Μικρομεσαίες επιχειρήσεις (<249 άτομα)	LSD	<ul style="list-style-type: none"> •Υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ των μικρών Δήμων με τους Μεσαίους προς Μεγάλους και τους Μεγάλους Δήμους. •Υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ των Μικρών προς Μεσαίων Δήμων με τους Μεσαίους προς Μεγάλους και τους Μεγάλους Δήμους.
Ακαδημαϊκούς και ερευνητικούς φορείς	LSD	<ul style="list-style-type: none"> •Υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ των μικρών Δήμων με τους Μεσαίους προς Μεγάλους και τους Μεγάλους Δήμους. •Υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ των Μικρών προς Μεσαίων Δήμων με τους Μεσαίους προς Μεγάλους και τους Μεγάλους Δήμους.
Τοπικές ομάδες		Δεν εξετάζεται γιατί sig=0.052 στην ANOVA
Άλλοι Δήμοι σε Ελλάδα ή/και εξωτερικό	LSD	<ul style="list-style-type: none"> •Υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ των μικρών Δήμων με τους Μεσαίους προς Μεγάλους και τους Μεγάλους Δήμους. •Υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ των Μικρών προς Μεσαίων Δήμων με τους Μεσαίους προς Μεγάλους και τους Μεγάλους Δήμους.
Δημόσιους φορείς	LSD	<ul style="list-style-type: none"> •Υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ των μικρών Δήμων με τους Μεγάλους Δήμους •Υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ των Μικρών προς Μεσαίων Δήμων με τους Μεγάλους Δήμους •Υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ των Μεσαίων προς Μεγάλων Δήμων με τους Μεγάλους Δήμους

Στο Διάγραμμα 3.19 επίσης φαίνεται ο χαμηλός βαθμός εμπλοκής του Δήμου στα συνεργατικά έργα με τους διαφορετικούς φορείς, καθώς από όσο γίνεται αντιληπτό η προσφορά των δημοτικών φορέων στις συνεργασίες κυμαίνεται σε επίπεδα κοντά στο 2 στην πενταβάθμια κλίμακα η οποία διατέθηκε. Ειδικότερα, φαίνεται πως τα ασθενέστερα επίπεδα εμφανίζονται στη διάθεση ανθρώπινων πόρων και χώρων πειραματισμού πρωτοτύπων, ενώ οριακά υψηλότερο βαθμό παρατηρούμε στην ενίσχυση και ανάπτυξη παλαιών υποδομών και στην δυνατότητα αρχιτεκτονικού σχεδιασμού από μεριάς του Δήμου όσον αφορά τις συνεργασίες του με τους διάφορους φορείς. Ένα συμπέρασμα που μπορεί να εξαχθεί από τα συγκεκριμένα στοιχεία είναι πως η τοπική αυτοδιοίκηση τείνει να μην έχει ιδιαίτερη συνεισφορά στις συμπράξεις της με τους διάφορους φορείς.



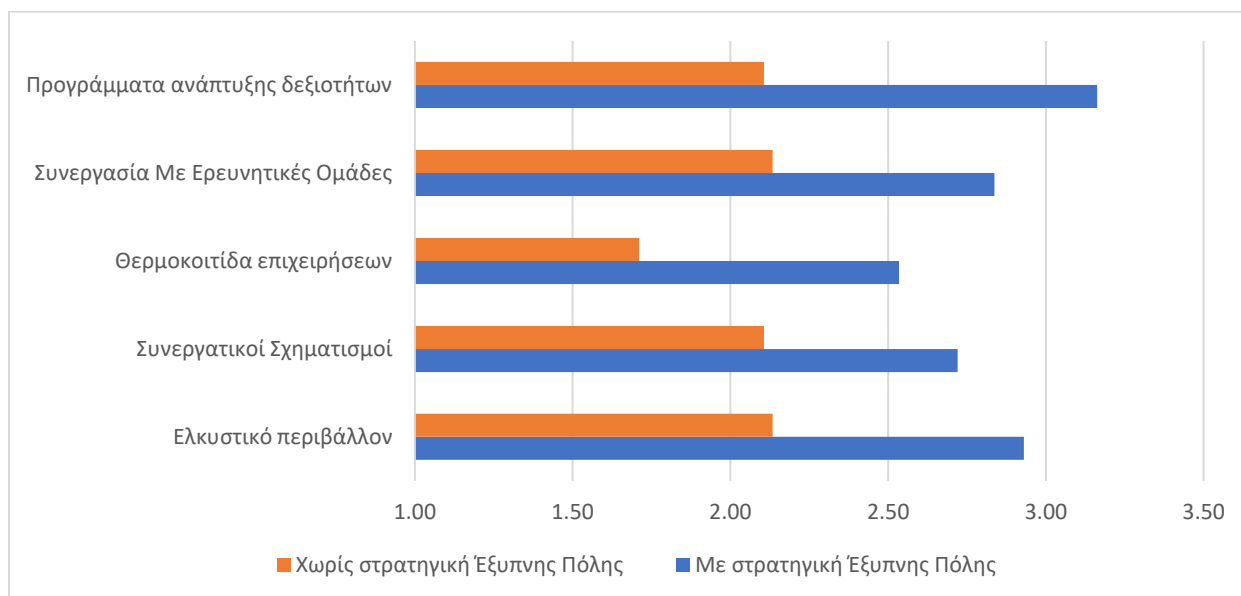
Διάγραμμα 3.19: Βαθμός εμπλοκής του Δήμου στις συνεργασίες με τους διαφορετικούς φορείς στα συνεργατικά έργα (N=230)

Στη συνέχεια, θα εξετάσουμε στοιχεία που αφορούν την οικονομία, την επιχειρηματικότητα και την καινοτομία στο οικοσύστημα του Δήμου. Θα εξετάσουμε αρχικά τη σημαντικότητα ορισμένων δράσεων γύρω από αυτόν τον θεματικό άξονα, συγκρίνοντάς την με τον βαθμό υλοποίησης των δράσεων αυτών. Από τη σύγκριση των μέσων όρων φαίνεται πως ενώ ο Δήμος αντιλαμβάνεται τις δράσεις ή τους τομείς δράσεων γύρω από τα έργα της Οικονομίας, της Εκπαίδευσης και της Καινοτομίας ως μετρίως σημαντικές, η υλοποίηση κυμαίνεται γενικά σε σχετικά χαμηλά επίπεδα, κάτι το οποίο παρατηρείται ιδιαίτερα στις θερμοκοιτίδες νέων επιχειρήσεων. Μπορούμε δηλαδή να συμπεράνουμε πως στην πράξη η στήριξη της καινοτομίας από τους Δήμους βρίσκεται ακόμη σε χαμηλά επίπεδα. Η σύγκριση σημαντικότητας και υλοποίησης παρουσιάζεται παρακάτω, στο διάγραμμα 3.20.



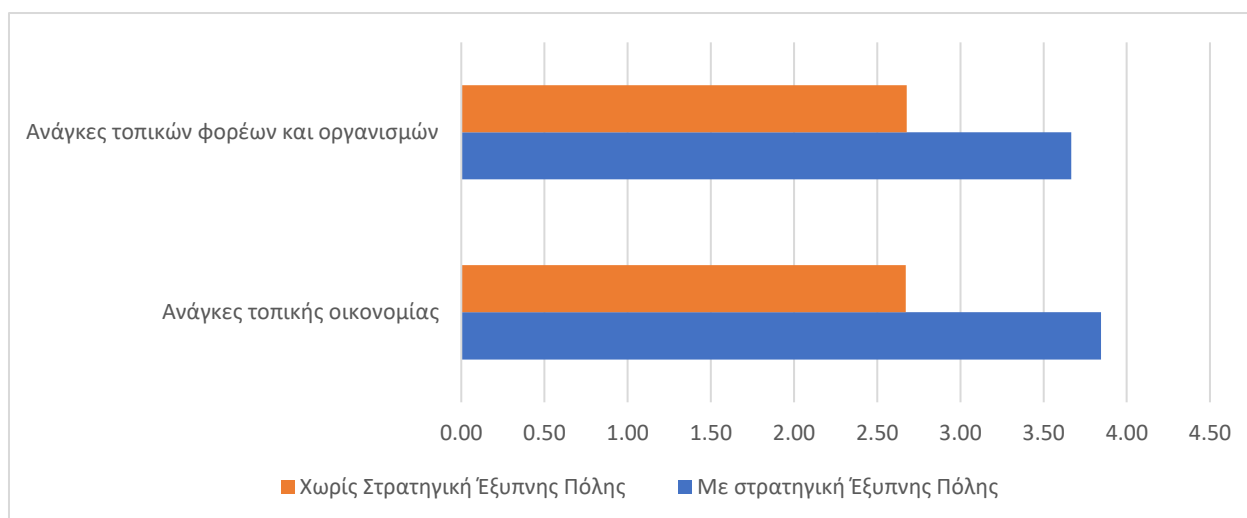
Διάγραμμα 3.20: Σύγκριση σημαντικότητας/υλοποίησης έργων γύρω από την Οικονομία, την Εκπαίδευση και την Καινοτομία

Εστιάζοντας στην υλοποίηση, μπορούμε να διακρίνουμε παρακάτω πως επηρεάζει τους συγκεκριμένους τομείς η ύπαρξη ή όχι στρατηγικής στο Δήμο. Πράγματι, οι Δήμοι οι οποίοι διαθέτουν στρατηγική έχουν καλύτερη επίδοση στην υλοποίηση. Συγκεκριμένα, μπορούμε να διακρίνουμε πως ο βαθμός εφαρμογής των δράσεων σε όλους τους τομείς είναι βελτιωμένος. Υπάρχει πιο ελκυστικό περιβάλλον για εγκατάσταση επιχειρήσεων, περισσότεροι συνεργατικοί σχηματισμοί, υφίσταται σε μεγαλύτερο βαθμό η έννοια της θερμοκοιτίδας νέων επιχειρήσεων, υπάρχει συνεργασία με ερευνητικές ομάδες πανεπιστημίων καθώς επίσης και προγράμματα εκπαίδευσης και ανάπτυξης δεξιοτήτων των δημοτών. Εκτός από το ότι μπορούμε να το παρατηρήσουμε στο παρακάτω διάγραμμα 3.21, ο ισχυρισμός επιβεβαιώνεται και μέσω της διεξαγωγής του αντίστοιχου t-test. Προκύπτει στην συγκεκριμένη περίπτωση πως πρόκειται για στατιστικά σημαντική σχέση μεταξύ των εξεταζόμενων εννοιών με $p < 0.1\%$.



Διάγραμμα 3.21: Υλοποίηση έργων γύρω από την Οικονομία, την Εκπαίδευση και την Καινοτομία στην περίπτωση ύπαρξης ή όχι στρατηγικής Έξυπνης Πόλης

Ειδικότερα, θα εξετάσουμε τώρα το πως επηρεάζει η ύπαρξη ή όχι στρατηγικής έξυπνης πόλης το θέμα της τοπικής οικονομικής ανάπτυξης, εστιάζοντας στις ανάγκες των τοπικών φορέων και οργανισμών και τις τοπικής οικονομίας. Στο Διάγραμμα 3.22 που ακολουθεί φαίνεται το πόσο λαμβάνει υπόψιν ο Δήμος τις ανάγκες των τοπικών φορέων και οργανισμών και της ανάγκης της τοπικής οικονομίας στις περιπτώσεις που έχει ή δεν έχει στρατηγική έξυπνης πόλης. Όπως αναμένεται, όταν ο δήμος διαθέτει στρατηγική έξυπνης πόλης, ενδιαφέρεται σε μεγαλύτερο βαθμό για τις ανάγκες της τοπικής οικονομίας και άλλων φορέων. Για να διαπιστώσουμε εάν όντων υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά, υποβάλλαμε τα εξεταζόμενα θέματα σε t-test. Πράγματι, διαπιστώθηκε ότι υπάρχει στατιστικά σημαντική σχέση ($p < 0.1\%$) μεταξύ της ύπαρξης στρατηγικής και το βαθμό στον οποίο λαμβάνει ο Δήμος υπόψιν τις ανάγκες των εξεταζόμενων, κάτι που επιβεβαιώνει την αρχική μας υπόθεση.



Διάγραμμα 3.22: Βαθμός στον οποίο οι Δήμοι λαμβάνουν υπόψη διάφορους παράγοντες έχοντας ή όχι στρατηγική Έξυπνης Πόλης (N=235)

3.3.1. Γραμμική Παλινδρόμηση

Στο επόμενο σκέλος, θα επιδιώξουμε μέσα από αναλύσεις να εξετάσουμε τη σχέση της στρατηγικής του Δήμου, με διάφορους παράγοντες που συνεχίζουν να κινούνται γύρω από τον άξονα που εξετάζουμε στην παρούσα διπλωματική εργασία, αυτόν των συνεργασιών και της οικονομίας στο πλαίσιο της έξυπνης πόλης. Μέσα από διάφορες δοκιμές, προσπαθήσαμε να καταλήξουμε σε ένα πιθανό μοντέλο το οποίο μπορεί να περιγράψει από ποιους παράγοντες μπορεί να προκύπτει το επίπεδο της στρατηγικής του Δήμου, πάντα έχοντας κατά νου τη θεματική μας. Οι μεταβλητές επιλέχθηκαν στοχευμένα, για να αντανακλούν τις αρχικές μας υποθέσεις, και να εξετάσουμε αν όντως αυτό το εννοιολογικό μοντέλο ευσταθεί. Η περιγραφή των μεταβλητών (εξαρτημένης και ανεξάρτητων) καθώς επίσης και τα αποτελέσματα της γραμμικής παλινδρόμησης, παρουσιάζονται συνοπτικά στον πίνακα 3.5.

Πίνακας 3.5: Μεταβλητές που επιλέχθηκαν στη γραμμική παλινδρόμηση

Είδος Μεταβλητής	Ερώτηση	Όνομα	Τίτλος	Κλίμακα
Εξαρτημένη	Σε ποιο βαθμό ο Δήμος έχει ψηφιακή στρατηγική και στρατηγική έξυπνων Δήμων;	digi_strategy	Βαθμός ψηφιακής στρατηγικής και στρατηγικής έξυπνων Δήμων	1: Ανεπαρκής ψηφιακή στρατηγική 2: Διαθέτει ψηφιακή στρατηγική μόνο για την ηλεκτρονική διακυβέρνηση 3: Διαθέτει ψηφιακή στρατηγική μόνο για την «Έξυπνη πόλη» 4: Διαθέτει ολοκληρωμένη ψηφιακή στρατηγική

Ανεξάρτητη	Σε ποιο βαθμό ο Δήμος σας έχει λάβει υπόψιν του τις λειτουργίες σχετικά με τις ανάγκες της τοπικής οικονομίας για τη διαμόρφωση ψηφιακής στρατηγικής	B_3_3	Ανάγκες της τοπικής οικονομίας	1: Καθόλου 2: Χαμηλό 3: Μέτριο 4: Υψηλό 5: Μέγιστο
Ανεξάρτητη	Σε τι βαθμό θεωρείτε ότι η έλλειψη σχετικής εμπειρίας δυσχεραίνει τις επενδύσεις σε δράσεις προς τη μετάβαση σε «Έξυπνη» πόλη.	B_5_3	Έλλειψη σχετικής εμπειρίας	1: Καθόλου 2: Χαμηλό 3: Μέτριο 4: Υψηλό 5: Μέγιστο
Ανεξάρτητη	Σε τι βαθμό συνεργάζεται ο Δήμος σας με μικρομεσαίες εταιρίες (<249 άτομα) για επενδυτικά έργα σχετικά με τις «Έξυπνες» πόλεις.	Γ_1_2	Συνεργασία με μικρομεσαίες εταιρίες	1: Καθόλου 2: Χαμηλό 3: Μέτριο 4: Υψηλό 5: Μέγιστο
Ανεξάρτητη	Σε τι βαθμό εμπλέκεται ο Δήμος σας στις συνεργασίες με διαφορετικούς φορείς στα συνεργατικά έργα προσφέροντας χώρο πειραματισμού πρωτοτύπων στους συνεργάτες του.	Γ_2_1	Διάθεση ως χώρος πειραματισμού πρωτοτύπων	1: Καθόλου 2: Χαμηλό 3: Μέτριο 4: Υψηλό 5: Μέγιστο

Τρέχοντας τη γραμμική παλινδρόμηση στο στατιστικό πακέτο SPSS, μπορούμε να εξαγάγουμε τα ακόλουθα δεδομένα από την ανάλυση, όπως φαίνεται στους Πίνακες 3.6 και 3.7.

Πίνακας 3.6: Αποτελέσματα ανάλυσης coefficient (B, std. error, t-stat, sig, VIF)

Μεταβλητή	B	Std. Error	t statistic	Sig.	VIF
(Constant)	0.666	0.309	2.153	0.032	
B_3_3	0.233	0.055	4.196	0.000	1.180
B_5_3	-0.155	0.058	-2.674	0.008	1.065
Γ_1_2	0.238	0.059	4.031	0.000	1.279
Γ_2_1	0.213	0.066	3.219	0.001	1.251

Πίνακας 3.7: Περίληψη μοντέλου και αποτελέσματα Anova

Model Summary	
Adjusted R Square	0.328
Std. Error of the Estimate	0.908
Durbin-Watson	1.693
Anova	
Sum of Squares (Residual)	179.008
Sum of Squares (Regression)	92.163
Sig.	0.000
F	27.931

Περνώντας στην εξήγηση των παραπάνω αποτελεσμάτων της ανάλυσης, παρατηρούμε και ερμηνεύουμε τα εξής:

- Αρχικά, το μέγεθος Adjusted R square παρουσιάζει τιμή 0.328. Πρακτικά, αυτό δηλώνει πως το 32.8% επεξηγεί τη συνολική διακύμανση του δείγματος. Θα μπορούσαμε να πούμε πως το μοντέλο έχει μια μέτρια προσαρμογή. Μέσα από διάφορες δοκιμές και μεταβάλλοντας τις ανεξάρτητες μεταβλητές παρατηρήθηκε ότι το μέγεθος παρουσιάζει υπό αυτές τις συνθήκες την καλύτερη διακύμανση.
- Από τα στοιχεία του πίνακα της anova (Πίνακας 3.3) μπορούμε να βγάλουμε το συμπέρασμα ότι το παραπάνω μοντέλο είναι στατιστικά σημαντικό και έχει νόημα η ανάλυση του καθώς η τιμή του sig είναι μικρότερη του ορίου 0.05 και συγκεκριμένα είναι 0.000. Το σύνολο της διακύμανσης του δείγματος είναι το άθροισμα της διακύμανσης της παλινδρόμησης (Regression = 92.163) και της διακύμανσης του λάθους (Residual = 179.008) και είναι ίσο με 271.171.
- Για να γίνει έλεγχος της αυτοσυσχέτισης, εξετάζουμε την τιμή του μεγέθους Durbin-Watson η οποία είναι 1.693. Επειδή η τιμή είναι μικρότερη του ανεκτού ορίου 2 μπορούμε να δεχθούμε πως δεν προκύπτει πρόβλημα αυτοσυσχέτισης.
- Όσον αφορά την πολυσυγγραμμικότητα, αυτή ελέγχεται με τη βοήθεια του μεγέθους VIF, του οποίας η τιμή δεν πρέπει να υπερβαίνει το 10. Στο συγκεκριμένο μοντέλο που τρέξαμε, οι τιμές του VIF για όλες τις μεταβλητές είναι πολύ μικρότερες του 10 καθώς κυμαίνονται λίγο πάνω από 1, με μέγιστο το 1.279.

Λαμβάνοντας υπόψιν τα παραπάνω, επιδιώκουμε να εκφράσουμε το μαθηματικό μοντέλο της γραμμικής παλινδρόμησης, αντλώντας τα απαραίτητα στοιχεία από τον πίνακα Coefficient όπως αυτά προέκυψαν στο SPSS (στην προκειμένη περίπτωση γίνεται χρήση της Στήλης B του Πίνακα 3.2). Τελικά, η εξίσωση που προκύπτει για την αναλυτική περιγραφή του μοντέλου είναι ως κάτωθι:

$$ΕΨΣ = 0.666 + 0.233 * ΑΤΟ - 0.155 * ΕΣΕ + 0.238 * ΣΜΜΕ + 0.213 * ΔΧΠΠ$$

Όπου,

ΕΨΣ → Επίπεδο Ψηφιακής Στρατηγικής

ΑΤΟ → Ανάγκες Τοπικής Οικονομίας

ΕΣΕ → Έλλειψη Σχετικής Εμπειρίας

ΣΜΜΕ → Συνεργασία με Μικρομεσαίες Επιχειρήσεις

ΔΧΠΠ → Διάθεση ως Χώρος Πειραματισμού Πρωτοτύπων

Η παραπάνω Εξίσωση εκφράζει ουσιαστικά τον βαθμό αλλά και το με ποιο τρόπο επηρεάζει κάθε μεταβλητή το επίπεδο ψηφιακής στρατηγικής των Δήμων. Συγκεκριμένα, παρατηρείται ότι οι μεταβλητές που επηρεάζουν θετικά το επίπεδο ψηφιακής στρατηγικής είναι το κατά πόσο οι Δήμοι έχουν λάβει υπόψιν τους για τη διαμόρφωση ψηφιακής στρατηγικής τις ανάγκες της τοπικής οικονομίας, το κατά πόσο οι Δήμοι προσφέρουν χώρους πειραματισμού πρωτοτύπων στους συνεργάτες τους καθώς και ο βαθμός συνεργασίας τους με μικρομεσαίες εταιρίες. Οι μεταβλητές αυτές επηρεάζουν με θετικό τρόπο το επίπεδο ψηφιακής στρατηγικής καθώς όσο αυξάνεται ο βαθμός τους τόσο αυξάνεται και το επίπεδο ψηφιακής στρατηγικής του Δήμου. Αξίζει να σημειωθεί αυτοί οι παράγοντες σύμφωνα με τη γραμμική παλινδρόμηση που πραγματοποιήθηκε προέκυψε ότι έχουν σημαντική στατιστική σχέση. Επίσης από την παραπάνω εξίσωση προκύπτει μια αρνητική συσχέτιση ανάμεσα στην εξαρτημένη μεταβλητή και μια από τις εξεταζόμενες μεταβλητές. Αναλυτικότερα, φαίνεται ότι όσο αυξάνεται ο βαθμός έλλειψης σχετικής εμπειρίας τόσο μειώνεται ο βαθμός ψηφιακής στρατηγικής που διαθέτουν οι Δήμοι. Ο παράγοντας αυτός έχει μεγάλη στατιστική σημαντική σχέση με τη εξαρτημένη μεταβλητή του μοντέλου καθώς η τιμή του sig. είναι 0.000.

Στην παραπάνω εξίσωση, παρατηρούμε πως όλες οι εξεταζόμενες μεταβλητές διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο, με τις ανάγκες της τοπικής οικονομίας και τη συνεργασία με μικρομεσαίες επιχειρήσεις να έχουν τη μεγαλύτερη βαρύτητα. Μέσω της εξίσωσης αυτής καταφέραμε να συνδέσουμε της έννοιες της συνεργασίας, της οικονομίας και της καινοτομίας στο πλαίσιο της ψηφιακής στρατηγικής και της στρατηγικής των έξυπνων πόλεων.

3.4. Εμπειρική εφαρμογή μοντέλου μέσω Structural Equation Modeling

Στην ενότητα αυτή θα παραθέσουμε το μοντέλο που προέκυψε από την μέθοδο SEM-PLS, της οποίας η μεθοδολογία αναλύθηκε στο προηγούμενο κεφάλαιο. Στην ενότητα αυτή επιδιώκουμε να διατυπώσουμε ένα εννοιολογικό μοντέλο. Με βάση τους σκοπούς της εργασίας, αυτή η μελέτη θα απαντήσει στις ακόλουθες υποθέσεις :

• **Υπόθεση 1 : Ο σχηματισμός συνεργασιών στο πλαίσιο του έργου των έξυπνων πόλεων επηρεάζει θετικά και σημαντικά την προσαρμογή και τα αποτελέσματα των έργων στην πόλη.** Τα λεγόμενα έργα έξυπνης πόλης συχνά περιλαμβάνουν πρωτότυπα προβλήματα τα οποία δεν έχουν κληθεί να επιλύσουν τα εμπλεκόμενα μέρη στο παρελθόν. Αυτά τα έξυπνα έργα εμφανίζονται σε πολλές δομές, μεγέθη και τύπους και παρουσιάζουν ποικιλομορφία στον βαθμό οργανωτικής και τεχνικής πολυπλοκότητας. Παρά το γεγονός ότι σε πολλές περιπτώσεις φαίνεται να υπάρχουν πολλά πιλοτικά έργα, πολύ λίγα φαίνεται να υλοποιούνται και να έχουν πραγματικό αποτέλεσμα. Λόγω των παραπάνω, υπάρχει συχνά ανησυχία μεταξύ των υπευθύνων χάραξης πολιτικής και των διοικητικών αρχών της πόλης για τον αντίκτυπο αυτών των πιλοτικών σχεδίων, καθώς η αναβάθμιση σπάνια λαμβάνει χώρα. Έχει παρατηρηθεί ότι διάφορα έργα σταδιακά εξαφανίζονται μετά το τέλος του πιλοτικού έργου. Αυτή η αναβάθμιση και η πραγματική υλοποίηση των έργων είναι μια διαδικασία

πολλαπλών επιπέδων και συνεχώς εξελισσόμενη. Ως εκ τούτου, η δημόσια διοίκηση καταφεύγει συχνά σε λύσεις που προσφέρει ο ιδιωτικός τομέας, ο οποίος θεωρεί τις δυνατότητες της τεχνολογίας έξυπνης πόλης ως μια πολλά υποσχόμενη και επιχειρηματική ευκαιρία υψηλής ανάπτυξης. Εκτός από τις ιδιωτικές επιχειρήσεις, οι τοπικές αρχές αναζητούν επίσης συνεργασίες με ακαδημαϊκά ιδρύματα, ερευνητικούς οργανισμούς, πολίτες και άλλους δημόσιους τομείς. Κάθε ενδιαφερόμενος μπορεί να προσφέρει διαφορετικές πληροφορίες, με βάση τα διαφορετικά πεδία και τους τελικούς στόχους του. Δεδομένου ότι το έξυπνο οικοσύστημα της πόλης είναι πολύ σύνθετο, έχει αποδειχθεί πως οι συνεργασίες παρέχουν τα μέσα για την επίτευξη των επιθυμητών αποτελεσμάτων.

• **Υπόθεση 2α: Ο σχηματισμός εταιρικών σχέσεων με τον ιδιωτικό τομέα έχει θετική και σημαντική επίδραση στην εφαρμογή.** Οι συνεργασίες μεταξύ πόλεων και φορέων της βιομηχανίας δεν είναι πρόσφατο φαινόμενο. Η συνεργασία μεταξύ τους στον τομέα των υποδομών ξεκίνησε πολύ πριν από την αναδυόμενη τάση των έξυπνων πόλεων, αλλά η εφαρμογή διαφόρων πολύπλοκων και επικίνδυνων τεχνολογιών απαιτεί από τους παρόχους να εξελιχθούν ακόμη περισσότερο. Επιπλέον, ο καταμερισμός τέτοιων κινδύνων και ευθυνών μεταξύ δημόσιων και ιδιωτικών επιχειρήσεων καθιστά κάθε ενδιαφερόμενο μέρος πιο προετοιμασμένο να αντιδράσει σε αλλαγές που συμβαίνουν κατά τη διάρκεια της διαδικασίας, συμπεριλαμβανομένων των αλλαγών που συμβαίνουν από την αγορά ή οφείλονται σε πολιτικούς και κοινωνικούς παράγοντες. Αυτή η ανάθεση αρμοδιοτήτων και καθηκόντων προσφέρει μια πιο ολιστική προσέγγιση και τα έργα τείνουν να υλοποιούνται με επιτυχία. Πρέπει να λάβουμε υπόψη ότι ο ιδιωτικός τομέας μπορεί να κινητοποιήσει ευκολότερα τη δημιουργικότητά του στην αγορά, αποφεύγοντας συχνά την αδιαμφισβήτητη γραφειοκρατία που υπάρχει όταν εμπλέκεται ο δημόσιος τομέας.

• **Υπόθεση 2β: Η συνεργασία με μικρές και μεσαίες επιχειρήσεις του ιδιωτικού τομέα προωθεί και υποστηρίζει την υλοποίηση έργων έξυπνων πόλεων.** Οι εταιρικές σχέσεις με τον ιδιωτικό τομέα δεν σημαίνει απαραίτητα αποκλειστικά συνεργασίες με παγκόσμιους παίκτες, αλλά επιχειρήσεις διαφορετικών τύπων, συμπεριλαμβανομένων των νεοσύστατων επιχειρήσεων, των εταιρειών, των μικρομεσαίων επιχειρήσεων (ΜΜΕ) και των κοινωνικών επιχειρήσεων. Μια πρόσφατη μελέτη που διεξήγαγε το Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο αναλύει ότι οι τοπικές αλυσίδες εφοδιασμού σε έξυπνες πόλεις γίνονται λιγότερο κάθετες και συχνά περιλαμβάνουν ΜΜΕ και νεοσύστατες επιχειρήσεις (Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο, 2014). Εκτός από την επιρροή από την πολιτική να ακολουθούν συγκεκριμένα πρότυπα σε έξυπνες πόλεις, οι εταιρείες μπορεί επίσης να είναι προληπτικές και να δημιουργούν ή να αλλάζουν πρότυπα αγοράς και να επηρεάζουν τη χάραξη πολιτικής (Oberg και Graham, 2016). Είναι μια πρόσφατη κοινή πρακτική η δημιουργία νέων εταιρειών σύμφωνα με τις αναδυόμενες ανάγκες της πόλης, ειδικά σχεδιασμένες για την εκπλήρωση των σκοπών ενός έργου. Ακόμη και οι πολίτες, ενεργώντας ως επιχειρηματίες, ξεκινούν μικρές επιχειρήσεις για να υποστηρίξουν και να αντιμετωπίσουν θέματα της πόλης, εφευρίσκοντας νέες λύσεις ή τεχνολογίες. Είναι στην πραγματικότητα αρκετά αποτελεσματικό, καθώς οι ΜΜΕ συχνά συνδέονται περισσότερο με ένα τοπικό έργο, δεδομένου ότι υπάρχουν σε αυτό το συγκεκριμένο περιβάλλον και έχουν καλύτερη κατανόηση των περιστάσεων. Όλα τα παραπάνω οδηγούν σε μια πιο αποτελεσματική υλοποίηση, κατά τα άλλα, πολύπλοκων έργων έξυπνης πόλης.

• **Υπόθεση 3: Η συνεργασία με οντότητες του δημόσιου τομέα υποστηρίζει και υποστηρίζει την υλοποίηση έργων έξυπνης πόλης.** Έχουμε αναφέρει προηγουμένως τη σημασία των συμπράξεων ιδιωτικού-δημόσιου τομέα σχετικά με έργα έξυπνης πόλης. Παρόλο που ο ιδιωτικός τομέας είναι το κλειδί για την εφαρμογή έξυπνων στρατηγικών, η συνεργασία δεν είναι πάντα εφικτή ή απλή, καθώς δεν είναι πάντα εύκολο να βρεθεί η σωστή ισορροπία. Ένα από τα πιο κοινά εμπόδια στις έξυπνες πόλεις που αναπτύσσονται είναι οι διαφορετικοί τρόποι λειτουργίας του ιδιωτικού και του δημόσιου τομέα. Ενώ οι ιδιωτικές εταιρείες στοχεύουν συνήθως να παράγουν λύσεις που μπορεί εύκολα να

ξετυλιχτούν σε πόλεις παγκοσμίως με ελάχιστες τροποποιήσεις, ορισμένοι υποστηρίζουν ότι για να πετύχουν οι έξυπνες πόλεις

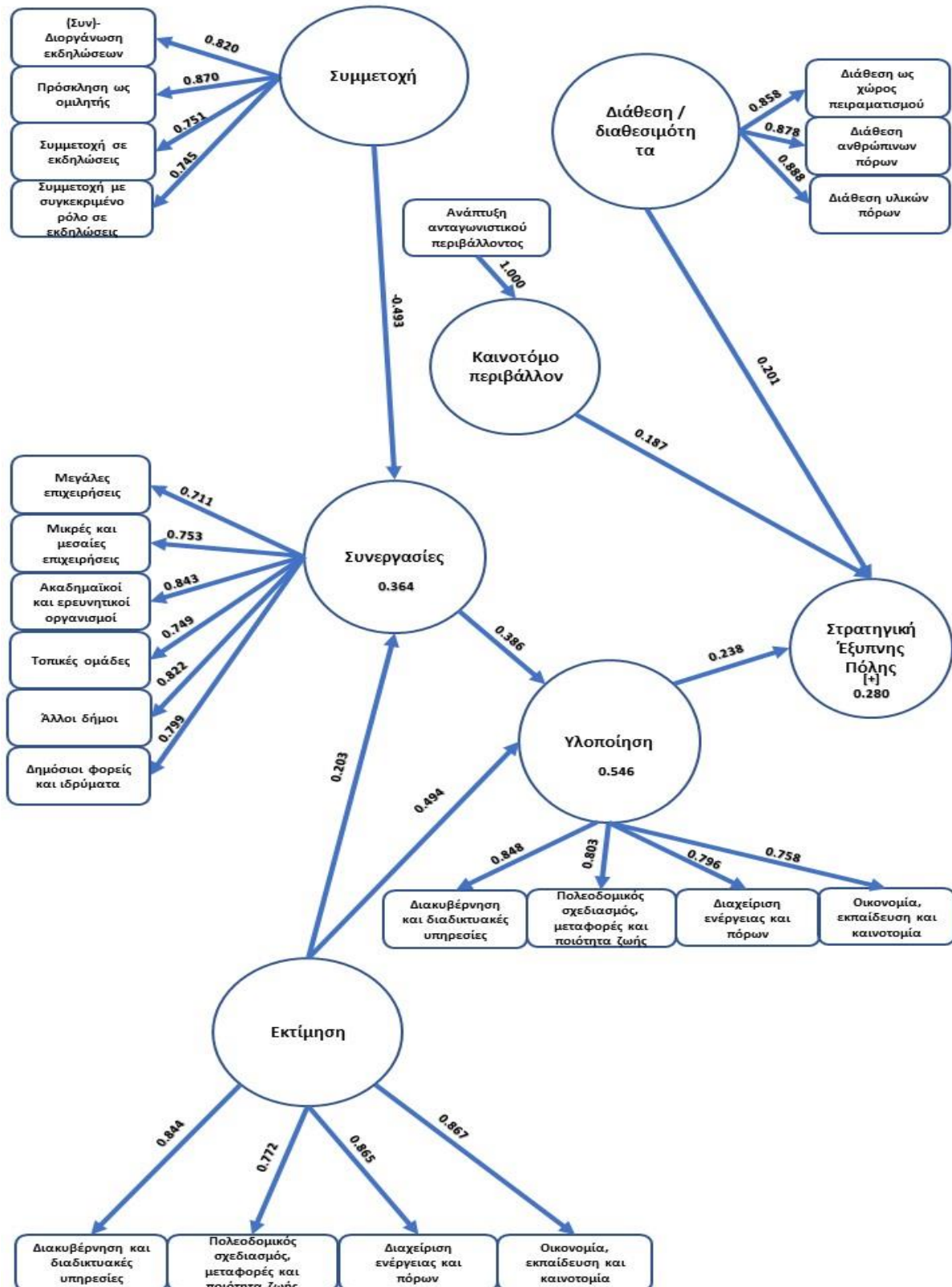
Καταστρώθηκε ένα σύνολο μεταβλητών για την έκφραση των εννοιών που μελετήθηκαν στις αρχικές υποθέσεις. Οι μεταβλητές που επιλέχθηκαν λαμβάνουν υπόψη το εννοιολογικό πλαίσιο και τις κύριες έννοιες. Ο ρόλος τους είναι να μας βοηθήσουν να προσδιορίσουμε τους καθοριστικούς παράγοντες που επηρεάζουν τις σχέσεις του στρατηγικού σχεδιασμού υλοποίησης πραγματικών έργων. Οι μεταβλητές που χρησιμοποιούνται στο μοντέλο παρουσιάζονται αναλυτικά στον Πίνακα 3.8.

Πίνακας 3.8: Οι λανθάνουσες και παρατηρούμενες μεταβλητές που χρησιμοποιούνται στο μοντέλο

	Κωδικός Μεταβλητής	Έκφραση Μεταβλητής
	B_6_A_1_6_1	Σημαντικότητα Διακυβέρνησης και Ηλεκτρονικών Υπηρεσιών
	B_6_A_1_6_2	Σημαντικότητα του Πολεοδομικού σχεδιασμού, μεταφορών και ποιότητας ζωής
	B_6_A_2_6_1	Υλοποίηση Διακυβέρνησης και Ηλεκτρονικών Υπηρεσιών
	B_6_A_2_6_2	Υλοποίηση έργων Πολεοδομικού σχεδιασμού, μεταφορών και ποιότητας ζωής
	B_6_B_1_6_3	Σημαντικότητα της Ενέργειας και διαχείριση πόρων
	B_6_B_1_6_5	Σημαντικότητα της Οικονομίας, εκπαίδευσης & καινοτομίας
	B_6_B_2_6_3	Υλοποίηση έργων Ενέργειας και διαχείριση πόρων
	B_6_B_2_6_5	Υλοποίηση έργων Οικονομίας, εκπαίδευσης & καινοτομίας
Μεταβλητή ελέγχου (Control Variable)	Population	Ο πληθυσμός του Δήμου
	Urban	Αστικότητα του Δήμου
	capital	Εάν ο Δήμος αποτελεί πρωτεύουσα της Περιφερειακής Ενότητας
	digi_strategy	Βαθμός Ψηφιακής Στρατηγικής / Στρατηγικής Έξυπνης Πόλης
Μεταβλητή ελέγχου (Control Variable)	inland	Εάν ο Δήμος είναι νησιωτικός
	size_category	Κατηγορία μεγέθους με βάση τον πληθυσμό
	Γ_1_1	Συνεργασία με Μεγάλες εταιρίες (>250 άτομα)
	Γ_1_2	Συνεργασία με Μικρομεσαίες επιχειρήσεις (<249 άτομα)
	Γ_1_3	Συνεργασία με Ακαδημαϊκούς και Ερευνητικούς φορείς
	Γ_1_5	Συνεργασία με άλλους Δήμους

Μεταβλητή επόπτη (Moderator)	Γ_2_1	Διάθεση ως χώρος πειραματισμού πρωτοτύπων στους συνεργάτες
	Γ_2_2	Διάθεση ανθρώπινων πόρων στους συνεργάτες
	Γ_2_3	Διάθεση υλικών πόρων στους συνεργάτες

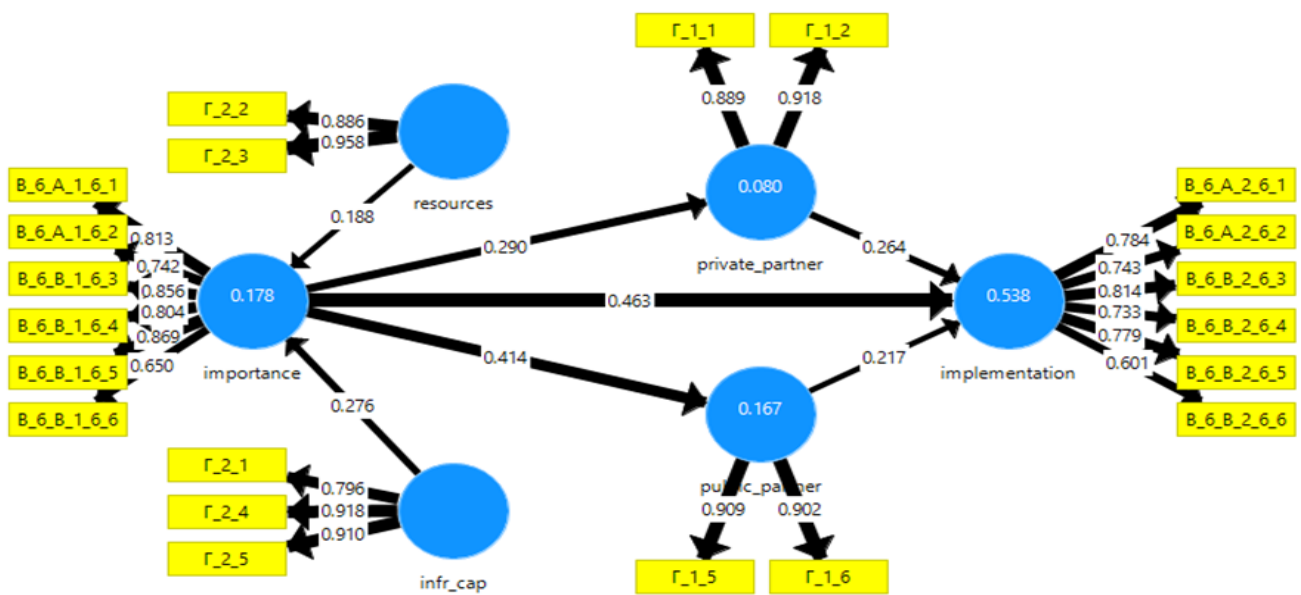
Συγκεκριμένα, οι λανθάνουσες μεταβλητές με το ρόλο του επόπτη (moderator) έχουν αντίκτυπο στη σχέση της σημασίας στον προγραμματισμό και στον βαθμού εφαρμογής. Επιπλέον, η κύρια σχέση τίθεται υπό την επίδραση του διαμεσολαβητή (mediator), της μεταβλητής που παριστά την στρατηγική της έξυπνης πόλης. Στη συνέχεια, το μοντέλο εμπλουτίζεται με μία μεταβλητή ελέγχου, το μέγεθος της πόλης, η οποία δεν πρέπει να αυξάνει τα χαρακτηριστικά ή να συγκρούεται με τις υπόλοιπες μεταβλητές.



Εικόνα 3.1: Προτεινόμενο Μοντέλο

3.4.1. Μοντέλο Μέτρησης – Εξωτερικό Μοντέλο

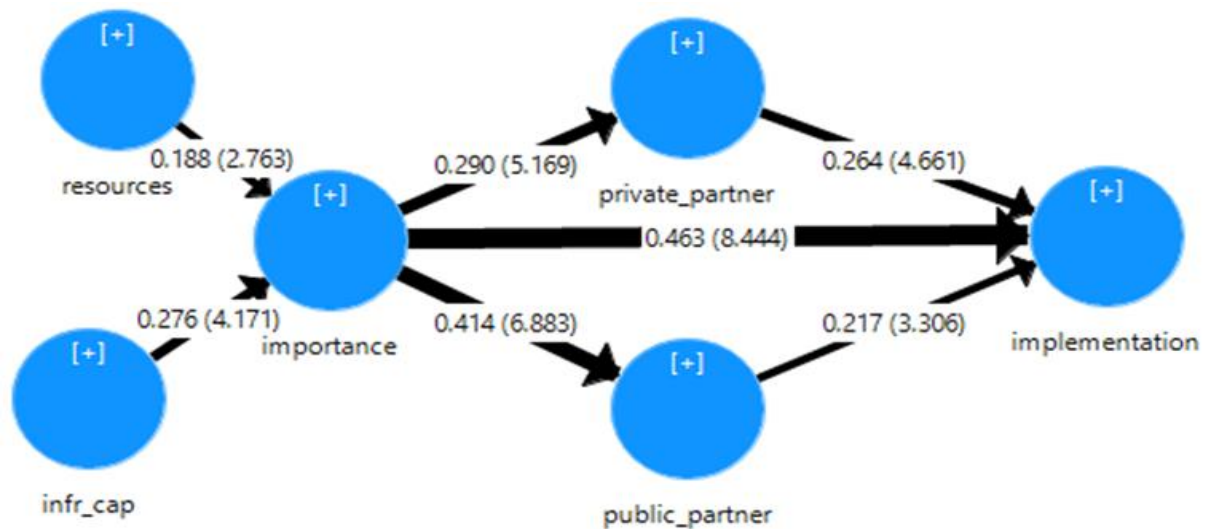
Όπως αναφέρθηκε από ένα σημαντικό έγγραφο στη βιβλιογραφία, το μοντέλο μέτρησης παρουσιάζει τις σχέσεις μεταξύ των παρατηρούμενων μεταβλητών και των αντίστοιχων λανθάνουσων μεταβλητών τους, επιτρέποντας στο PLS-SEM να παρέχει ένα μοντέλο μέτρησης ακόμα και όταν οι σχέσεις, στο δομικό μοντέλο, δεν είναι σημαντική (Hair, Ringle και Sarstedt, 2011).



Εικόνα 3.2: Το εξωτερικό μοντέλο (παρουσιάζεται με τον συντελεστή διαδρομής, το εξωτερικό μοντέλο με τα εξωτερικά βάρη και φορτία και οι κατασκευές δείχνουν το R² προσαρμοσμένο. Οι διαδρομές επισήμανσης εξαρτώνται από τις σχετικές τιμές)

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα, όλα τα είδη έχουν εξωτερικά φορτία ή βάρη υψηλότερα από 0,5, μια τιμή αποδεκτή για τη διαμόρφωση του μοντέλου. Εκτός από το αποτέλεσμα που αναφέρθηκε προηγουμένως, απαιτείται ένα σύνολο κριτηρίων για το Goodness-of-fit. Ένα έγκυρο κριτήριο σχετικά με την αξιοπιστία του μοντέλου για τις ανακλαστικές λανθάνουσες μεταβλητές είναι η Μέση Μεταβλητή που εξάγεται (AVE) και η Σύνθετη Αξιοπιστία (CR), τα οποία υποδεικνύουν τη διακύμανση μεταξύ των εξαρτημένων μεταβλητών και του σφάλματος μέτρησης του ανεξάρτητου μεταβλητές. Όσον αφορά τα αποτελέσματα, οι τιμές του CR είναι υψηλότερες από 0,7 υποδηλώνοντας σχετικά υψηλή αξιοπιστία και οι τιμές των κριτηρίων AVE είναι μεγαλύτερες από 0,5 υποδηλώνοντας μια γραμμική ομοιομορφία μεταξύ των λανθάνων και ανεξάρτητων μεταβλητών. Για κάθε διαμορφωτική λανθάνουσα μεταβλητή, χρησιμοποιούμε ως έγκυρο κριτήριο, τον συντελεστή πληθωρισμού διακύμανσης (VIF), η τιμή που πρέπει να είναι μικρότερη από 5.

3.4.2. Δομικό μοντέλο - Εσωτερικό μοντέλο



Εικόνα 3.3: Το εσωτερικό μοντέλο (Παρουσιάζεται με τους συντελεστές διαδρομής και τις τιμές t σε παρένθεση. Οι επισημασμένες διαδρομές παρουσιάζονται με σχετικές τιμές)

Τελικά προκύπτει σημαντική συσχέτιση (0.489) μεταξύ της σημασίας του σχεδιασμού και του βαθμού υλοποίησης.

3.4.3. Ανάλυση των αποτελεσμάτων του μοντέλου

Αφού πραγματοποιήσαμε τις απαραίτητες αναλύσεις που παρουσιάζονται διεξοδικά στην προηγούμενη ενότητα, οι μετρήσεις των αναλύσεων PLS, οι συντελεστές διαδρομής, οι τιμές t και η υποστήριξη των υποθέσεων μας παρουσιάζονται στον παρακάτω πίνακα 3.9.

Πίνακας 3.9: Μετρήσεις ανάλυσης PLS

	Πρωτότυπο δείγμα (O)	Μέσος όρος δείγματος (M)	Τυπική απόκλιση (STDEV)	T Statistics (O/STDEV)	Τιμές P
Σημαντικότητα -> εφαρμογή	0.463	0.461	0.055	8.444	0.000
Σημαντικότητα -> Ιδιώτες συνεργάτες	0.290	0.289	0.056	5.169	0.000
Σημαντικότητα -> Συνεργάτες δημοσίου	0.414	0.413	0.060	6.883	0.000
Υποδομές -> Σημαντικότητα	0.276	0.276	0.066	4.171	0.000
Ιδιώτες συνεργάτες -> Εφαρμογή	0.264	0.263	0.057	4.661	0.000
Συνεργάτες δημοσίου -> Εφαρμογή	0.217	0.218	0.066	3.306	0.001
Πόροι -> Σημαντικότητα	0.188	0.187	0.068	2.763	0.006

3.4.4. Σχολιασμός των αποτελεσμάτων

Η συμμετοχή του ιδιωτικού τομέα σε αστικές υποδομές δεν συμβάλλει αυτόματα στη βιωσιμότητα. Αν και ορισμένες μορφές συνεργασιών μπορεί να είναι πιο κατάλληλες από άλλες για την επίτευξη συγκεκριμένων στόχων βιωσιμότητας σε ορισμένες περιπτώσεις, η καταλληλότητα της μορφής της συνεργασίας εξαρτάται επίσης από τις διαθέσιμες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητα των δημόσιων ρυθμιστικών αρχών. Από τη δημόσια πλευρά, ο δημόσιος τομέας μπορεί να επιτύχει τους δημόσιους στόχους του χωρίς το τελικό βάρος. Από την ιδιωτική πλευρά, ο ιδιωτικός τομέας μπορεί να κινητοποιήσει ευκολότερα τη δημιουργικότητά του στην αγορά χωρίς τη γραφειοκρατία της συμμετοχής του δημόσιου τομέα (van Ham & Korpenjan, 2002).

Η συστηματική προσέγγιση και η χαρτογράφηση των εφαρμοζόμενων στρατηγικών των «έξυπνων πόλεων» θα μπορούσε ενδεχομένως να είναι επωφελής για την εφαρμογή σχεδίων που βρίσκονται σε αρχικά στάδια υλοποίησης. Γενικότερα, μια Πόλη και ειδικά ένας Δήμος, έχει φυσικά και κατανοητά όρια που περιβάλλουν μια ποικιλία υπηρεσιών και ιδρυμάτων. Από αυτήν την άποψη, ένας δήμος μπορεί να συμμετέχει σε διαφορετικές και πολλαπλές συνεργασίες, ενεργώντας με διαφορετικό ρόλο κάθε φορά.

Ωστόσο, φαίνεται ότι υπάρχουν δυνατότητες και κρυμμένο δυναμικό που μπορούν αξιοποιηθούν ως μέσο αρχιτεκτονικού σχεδιασμού, ενίσχυσης και ανάπτυξης υφιστάμενων υποδομών. Η ορθολογική χρήση των υπαρχουσών υποδομών θα μπορούσε ενδεχομένως να μετατρέψει τον Δήμο σε οικοσύστημα για νέες τεχνολογικές και καινοτόμες ιδέες, προϊόντα και υπηρεσίες. Ο μετασχηματισμός σε αυτό το επίπεδο υποστηρίζει και ενθαρρύνει την τοπική επιχειρηματικότητα. Υπάρχει ένα δυσμενές οικονομικό περιβάλλον για τους δήμους που δυσκολεύονται να εκμεταλλευτούν τις επενδύσεις και να προωθήσουν πρωτοβουλίες ΤΠΕ. Σύμφωνα με τους υπεύθυνους χάραξης πολιτικής, ορισμένα προβλήματα εμπίπτουν στην ευρύτερη κατηγορία εκπαίδευσης, όπου η ελλιπής εκπαίδευση ή η έλλειψη κατανόησης των σύγχρονων εργαλείων καθιστά δύσκολη τη χρήση και την εφαρμογή νέων τεχνολογιών ιδεών. Αυτά τα προβλήματα σε συνδυασμό με την έλλειψη πόρων, υποδομών και σχετικής εμπειρίας οδηγούν σε κάποιου είδους τέλμα.

Το ειδικό σύνολο χαρακτηριστικών ενός δήμου προέρχεται από τα διακριτά του όρια του που πλαισιώνουν ένα σύνολο υπηρεσιών και φορέων. Από αυτή την οπτική γωνία, κάθε πόλη μπορεί να συμμετάσχει σε μια ποικιλία συνεργασιών και παίζει διαφορετικό βασικό ρόλο για κάθε συνεργασία. Ωστόσο, τα στελέχη και οι υπεύθυνοι χάραξης πολιτικής δεν αξιοποιούν το μέγιστο από τη χρήση αυτής της εγκατάστασης και τι κάνουν μαζί ομάδες που παρεμβαίνουν στην πόλη είτε μέσω αρχιτεκτονικού σχεδιασμού είτε με την ενίσχυση και την ανάπτυξη υφιστάμενων υποδομών που ενδεχομένως να είναι απαρχαιωμένοι.

Από την άλλη πλευρά, κανένας δήμος δεν φαίνεται να αξιοποιείται ως πεδίο ανάπτυξης ευρημάτων δοκιμών, πειραματισμού και έρευνας. Έτσι, η ανάπτυξη της επιχειρηματικότητας και ο υγιής ανταγωνισμός της βρίσκονται σε μειονεκτική θέση. Οι συνεργασίες στις συμμετέχουν οι Δήμοι διατυπώνονται κυρίως από άλλους δημόσιους ή τοπικούς φορείς της χώρας.

Όπως παρατηρείται, ένας Δήμος ένας δύστροπος και πολλές φορές δυσκίνητος οργανισμός όσον αφορά τις τεχνολογικές αλλαγές και την παρακολούθηση και συμμόρφωση με τις ραγδαίες εξελίξεις. Αυτό μελετήθηκε εξίσου και στην βιβλιογραφική έρευνα, πράγμα που δείχνει πως δεν πρόκειται για

καθαρά ελληνικό φαινόμενο. Αντίθετα, ο ιδιωτικός τομέας είναι πιο ευέλικτος και προσαρμόσιμος. Υφίσταται πράγματι ένα λογικό κενό στη συνεργασία μεταξύ δημόσιου και ιδιωτικού τομέα και στην περίπτωση της τοπικής αυτοδιοίκησης. Αυτό το κενό μεταφράζεται σε δυσκολία στην εκμετάλλευση και την προώθηση νέων και υπαρχουσών τεχνολογιών. Η συνεργασία και η σύνδεση του ιδιωτικού τομέα με διαφορετικούς δημόσιους φορείς θα συμβάλει θετικά στη γεφύρωση του γνωστικού χάσματος σχετικά με τις τεχνολογίες που εμπλέκονται μια «έξυπνη πόλη».

Τέλος, παρατηρείται πως η πλειονότητα των δήμων ακολουθεί κάποιο είδος ψηφιακής ή έξυπνης στρατηγικής. Αξιοσημείωτο είναι το γεγονός ότι η στρατηγική συνοδεύεται από μια θολή κατανόηση της σωστής ψηφιακής στρατηγικής στο πλαίσιο της έξυπνης. Αυτή η ανεπαρκής έλλειψη κατανόησης σε βασικές πτυχές της στρατηγικής συνεπάγεται και τη μη εκμετάλλευση ή τη μη εφαρμογή τεχνολογιών ΤΠΕ στις διαφορετικές πτυχές μιας πόλης. Η δημιουργία και η ανάπτυξη εξατομικευμένων στρατηγικών και προσεγγίσεων σε ελληνικούς Δήμους και στην Κεντρική Διακυβέρνηση μπορεί να συνδυάσει πολλούς παράγοντες που θα επιτρέψουν και θα βοηθήσουν την ομαλή μετάβαση της κοινότητας στην επόμενη εποχή της αστικής ζωής και ανάπτυξης.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4^ο

Συμπεράσματα

Κεφάλαιο 4. Συμπεράσματα

Σε αυτή την ενότητα παρουσιάζονται συνοπτικά τα βασικά ευρήματα και συμπεράσματα που προέκυψαν σχετικά με τη μελέτη του εγχώριου τομέα των έξυπνων πόλεων στο επίπεδο της τοπικής αυτοδιοίκησης.

Οι εξελισσόμενες και ορισμένες φορές απρόβλεπτες -όπως συνέβη με την περίπτωση της πανδημίας που ξέσπασε στα τέλη του 2019- συνθήκες της αστικής ζωής έχουν φέρει την έξυπνη πόλη στο επίκεντρο της βιώσιμης ανάπτυξης. Μέσα στα επόμενα χρόνια αναμένεται πάνω από το 50% του πληθυσμού της γης να κατοικεί σε μεγάλα αστικά κέντρα, ένα φαινόμενο το οποίο είναι ιδιαίτερα έντονο στις χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης (ΕΕ). Από την βιβλιογραφική μας ανασκόπηση προέκυψε πως εννοιολογικά ο βασικός άξονας του φαινομένου με την πάροδο των ετών έχει μετακινηθεί. Στις απαρχές του όρου, η λεγόμενη έξυπνη πόλη επικεντρωνόταν κατά κύριο λόγο στις ψηφιακές τεχνολογίες. Πλέον, ο όρος έχει εξελιχθεί και κινείται εξίσου γύρω από την ποιότητα ζωής, την βιωσιμότητα, την ισότητα, την ισονομία αλλά και την οικονομική ανάπτυξη. Με αφετηρία αυτό, τα τελευταία χρόνια η Ε.Ε. έχει δώσει ιδιαίτερη έμφαση στην αναβάθμιση και βελτίωση της ποιότητας ζωής των κατοίκων της. Οι προσδιοριστικοί αυτοί παράγοντες αφορούν την εξέλιξη, ανάπτυξη και τον στρατηγικό σχεδιασμό των κυβερνήσεων, της οικονομίας, των ανθρώπων, των τεχνολογιών της πληροφορικής και επικοινωνιών (ΤΠΕ), του περιβάλλοντος και των μεταφορών. Όλες αυτές οι παράμετροι μπορούν στηριχθούν σε τρεις βασικού πυλώνες-δομικά στοιχεία μιας «έξυπνης» πόλης και είναι ο θεσμικός, ο τεχνολογικός και ο κοινωνικός. Συνεπώς, αξίζει να σημειωθεί ότι το κατά πόσο μια πόλη θεωρείται δεν εξαρτάται εξ ολοκλήρου από την ύπαρξη και την λειτουργία υποδομών και τεχνολογικών μέσων αλλά απαιτεί την ενεργή παρουσία και συμμετοχή του ανθρώπινου και του θεσμικού παράγοντα ώστε να αποκτήσει όλα τα οφέλη που προκύπτουν από το συγκεκριμένο όραμα.

Καθώς ο τεχνολογικός παράγοντας είναι μεν σημαντικός, αλλά όχι αρκετός για να στηρίξει την οικοδόμηση μιας έξυπνης πόλης, επιλέγουμε να κινηθούμε εννοιολογικά πιο κοντά στους άλλους δύο παράγοντες. Για παράδειγμα η θεσμική διάσταση μπορεί να περιλαμβάνει τους θεσμικούς μηχανισμούς κοινωνικής συνεργασίας για εκπαίδευση και καινοτομία: θεσμοί και μηχανισμοί στρατηγικής πληροφόρησης, συγκριτικής αξιολόγησης, χρηματοδότησης κινδύνου, μεταφοράς γνώσης και τεχνολογίας, συνεργατικής ανάπτυξης νέων προϊόντων και υπηρεσιών. Το επίπεδο αυτό σχετίζεται με τη συλλογική ευφυΐα του πληθυσμού της πόλης, η οποία προέρχεται από τους θεσμούς κοινωνικής συνεργασίας και καταλήγει στους πολίτες. Είναι η ευφυΐα μίας ομάδας ή ενός πληθυσμού, όπως αυτή κωδικοποιείται μέσα σε καθιερωμένες πρακτικές και καθημερινές ρουτίνες εργασίας. Ο ανθρώπινος/κοινωνικός παράγοντας τείνει να μελετάται ολοένα και περισσότερο, καθώς οι έξυπνες πόλεις θέτουν σε μεγαλύτερο βαθμό τους ανθρώπους στην πρώτη γραμμή και αντιμετωπίζουν την τεχνολογία ως εργαλείο που χρησιμοποιείται κυρίως στην διάθεση των πολιτών. Οι ανθρώπινες έξυπνες πόλεις είναι αυτές στις οποίες ολόκληρη η κοινότητα συμμετέχει στη μετατροπή του αστικού περιβάλλοντος σε ένα οικοσύστημα της καινοτομίας, μέσω της αλληλεπίδρασης, της συνεργασίας και του συν-σχεδιασμού.

Σε αυτό το πλαίσιο, εμείς αντιμετωπίζουμε την πόλη ως έναν οργανισμό, ο οποίος για να έχει την καλύτερη δυνατή απόδοση οφείλει να αλληλοεπιδρά με το περιβάλλον του, στο οποίο συνυπάρχουν διαφορετικοί εμπλεκόμενοι. Εάν παρατηρήσουμε, τόσο στην θεσμική όσο και στην ανθρώπινη πτυχή του φαινομένου, κυριαρχούν συλλογικές έννοιες. Μία πόλη και ένας Δήμος είναι δύο έννοιες σχεδόν ταυτόσημες για τα ελληνικά δεδομένα των έξυπνων πόλεων. Ένας Δήμος (ή πόλη) είναι πιθανό να διαθέτει τα κατάλληλα τεχνολογικά και οικονομικά μέσα και παρόλο αυτά να αποτυγχάνει στην προσπάθεια της μετάβασης. Ή μπορεί να διαθέτει ορισμένους άυλους πόρους αλλά να μην διαθέτει

τους οικονομικούς πόρους για να υλοποιήσει το όραμά της. Τα ενδεχόμενα είναι πολλά και εξαρτώνται τόσο από τις εκάστοτε τοπικές αρχές όσο και από τις κεντρικές κυβερνήσεις. Εδώ εμπλέκονται οι συνεργασίες.

Πριν παρουσιαστούν τα συμπεράσματα που βγήκαν για τον ρόλο των ψηφιακών συνεργασιών στην ελληνική πραγματικότητα, αξίζει να αναφερθούν ορισμένα χαρακτηριστικά συμπεράσματα που βγήκαν για το δείγμα που εξετάστηκε. Από την έρευνα που πραγματοποιήθηκε στη συγκεκριμένη διπλωματική εργασία εξήχθησαν ορισμένα γενικά πορίσματα για τους ελληνικούς Δήμους που μελετήσαμε, οι οποίοι αποτελούν ένα σημαντικό ποσοστό του συνόλου που ανέρχεται στο 77.5% . Αρχικά, καταγράφηκαν ορισμένα γενικά χαρακτηριστικά των δράσεων των Δήμων σχετικά με τα έργα και τις δραστηριότητες Τεχνολογιών Πληροφορικής και Επικοινωνιών (ΤΠΕ) και «Ευφυών» πόλεων αλλά και αναφορικά με το προσωπικό που απασχολείται στα αντίστοιχα τμήματα ΤΠΕ και στρατηγικού σχεδιασμού. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα, το προσωπικό που κλήθηκε να απαντήσει στο ερωτηματολόγιο φαίνεται να είναι σε μεγάλο βαθμό καταρτισμένο, πράγμα που σημαίνει πως έχει γίνει σωστή επιλογή από την διοίκηση των Δήμων.

Εστιάζοντας στα πρώτα συμπεράσματα που μπορούν να εξαχθούν από τα αποτελέσματα της έρευνας, προκύπτει μια γενική εικόνα που δίνεται από τις πρώτες ενότητες του ερωτηματολογίου και αφορούν τις βασικές λειτουργίες τους. Τα αποτελέσματα δείχνουν πως οι εξεταζόμενοι ελληνικοί Δήμοι φαίνεται να κάνουν χρήση απλών μέσων επικοινωνίας για την ανταλλαγή πληροφοριών καθώς το ίδιο συμβαίνει και για τη χρήση τεχνολογιών που αφορούν τις εσωτερικές και εξωτερικές λειτουργίες του. Με άλλα λόγια δεν πραγματοποιείται ικανοποιητική αξιοποίηση των σύγχρονων τεχνολογιών παρόλο που προσφέρονται. Όσον αφορά τις υπηρεσίες που είναι διαθέσιμες στους πολίτες, το επίπεδο ηλεκτρονικής εξυπηρέτησης κυμαίνεται στο επίπεδο της πληροφόρησης ή δεν παρέχεται καθόλου χωρίς φυσική παρουσία. Γίνεται ξεκάθαρο πως οι δυνατότητα για διεκπεραίωση συναλλαγών με το δήμο εξ αποστάσεως είναι πολύ περιορισμένες και πρόκειται κατά βάση για πολύ βασικές υπηρεσίες. Για πιο εξειδικευμένα αιτήματα, είναι απαραίτητη η φυσική παρουσία. Παρόλα αυτά, φαίνεται πως ορισμένες διαδικασίες όπως πληροφόρηση, οι αποφάσεις και οι αιτήσεις εκτέλεσης έργων, εργασιών, μελετών και υπηρεσιών καθώς και οι προμήθειες εξοπλισμού παρέχονται σε μεγάλο βαθμό ηλεκτρονικά. Πρέπει όμως να αναλογιστούμε πως αυτά πρόκειται για υποχρεωτικά στοιχεία που οι Δήμοι οφείλουν να αναρτούν για λόγους διαφάνειας, και οι υπηρεσίες όπως η πλατφόρμα διαβούλευσης βρίσκονται σε χαμηλά επίπεδα ακόμη.

Αξίζει επίσης να σημειωθεί πως η τοπική αυτοδιοίκηση, από άποψη στρατηγικής παρουσιάζει ανεπαρκή στοιχεία. Τόσο στην στρατηγική ηλεκτρονικής διακυβέρνησης, όσο και στην στρατηγική έξυπνης πόλης, ένα συντριπτικό ποσοστό των Δήμων δεν διαθέτουν ακόμη ολοκληρωμένη στρατηγική, ενώ φαινομενικά εμφανίζονται ικανοποιητικά αποτελέσματα από θέμα κατανόησης. Αυτό μας δείχνει πως ενώ υπάρχει η κατανόηση, η υλοποίηση ακόμη βρίσκεται σε αρχικά επίπεδα.

Εστιάζοντας στον τομέα των συνεργασιών, μπορούμε επίσης να εξάγουμε το συμπέρασμα πως οι δήμοι μέχρι στιγμής έχουν την τάση να συνεργάζονται περισσότερο με δημόσιους φορείς, άλλους δήμους, τοπικές ομάδες και ακαδημαϊκούς φορείς παρά με οργανισμούς του Ιδιωτικού τομέα όπως μικρομεσαίες ή μεγάλες επιχειρήσεις. Στη συγκεκριμένη εργασία, επιλέξαμε να συνδέσουμε τα επίπεδα ψηφιακής στρατηγικής και στρατηγικής έξυπνης πόλης με τα επίπεδα συνεργασιών. Με βάση τα αποτελέσματα μπορεί φορά να γίνει αντιληπτό, πως εάν ένας Δήμος διαθέτει ολοκληρωμένη στρατηγική Έξυπνης Πόλης, τείνει να συνεργάζεται περισσότερο με τους υπόλοιπους φορείς σε διάφορα έργα. Η διαφορά είναι σε κάθε περίπτωση εμφανής, αλλά παρατηρούμε ιδιαίτερα μεγάλη αύξηση των αλληλεπιδράσεων όσων αφορά τις Μικρομεσαίες επιχειρήσεις (<249 εργαζόμενοι), τους Ακαδημαϊκούς και Ερευνητικούς φορείς και τους υπόλοιπους Δημόσιους φορείς. Στην ίδια λογική,

μπορούν να προκύψουν και συμπεράσματα αναφορικά με τη σχέση που μπορεί να έχει η συμμετοχή σε ερευνητικά έργα με τις συνεργασίες με τους διάφορους φορείς. Πράγματι, προκύπτει πως οι Δήμοι που είχαν συμμετοχές σε ερευνητικά έργα (εθνικά ή ευρωπαϊκά), τείνουν να παρουσιάζουν μεγαλύτερο βαθμό συνεργασίας με τους διάφορους φορείς και ειδικότερα υπάρχει μεγάλη συνάφεια με τους Ακαδημαϊκούς φορείς. Είναι δηλαδή γεγονός ότι οι συγκεκριμένοι Δήμοι δεν παρουσιάζουν μεγάλη ενεργητικότητα σε ότι αφορά τις συνεργασίες και την καινοτομία, πιθανόν λόγω έλλειψης οργανωμένης «έξυπνης» στρατηγικής όπως σχολιάστηκε παραπάνω. Επίσης σε αυτό το σημείο προέκυψε το συμπέρασμα πως το μέγεθος του Δήμου πράγματι παίζει ρόλο στις συνεργασίες με όλους τους διαφορετικούς φορείς και πως όσο μεγαλύτεροι είναι οι Δήμοι, τόσο μεγαλύτερο βαθμό συνεργασιών πραγματοποιούν με τους διάφορους φορείς.

Από την έρευνα μπορούν επίσης να προκύψουν παρατηρήσεις για την Οικονομία, την Καινοτομία και την Επιχειρηματικότητα στο οικοσύστημα των Δήμων. Τα πορίσματα που βγήκαν στην συγκεκριμένη θεματική είναι πως ο Δήμος αντιλαμβάνεται τη σημαντικότητα των δράσεων γύρω από τα έργα της Οικονομίας, της Εκπαίδευσης και της Καινοτομίας σε έναν μεγάλο βαθμό, παρατηρείται όμως χάσμα στην υλοποίηση. Η υλοποίηση τέτοιων δράσεων κυμαίνεται γενικά σε σχετικά χαμηλά επίπεδα, κάτι το οποίο παρατηρείται ιδιαίτερα στις θερμοκοιτίδες νέων επιχειρήσεων. Εστιάζοντας στην υλοποίηση, μπορούμε να διακρίνουμε παρακάτω πως επηρεάζει τους συγκεκριμένους τομείς η ύπαρξη ή όχι στρατηγικής στο Δήμο. Πράγματι, οι Δήμοι οι οποίοι διαθέτουν στρατηγική έχουν καλύτερη επίδοση στην υλοποίηση. Συγκεκριμένα, μπορούμε να διακρίνουμε πως ο βαθμός εφαρμογής των δράσεων σε όλους τους τομείς είναι βελτιωμένος. Υπάρχει πιο ελκυστικό περιβάλλον για εγκατάσταση επιχειρήσεων, περισσότεροι συνεργατικοί σχηματισμοί, υφίσταται σε μεγαλύτερο βαθμό η έννοια της θερμοκοιτίδας νέων επιχειρήσεων, υπάρχει συνεργασία με ερευνητικές ομάδες πανεπιστημίων καθώς επίσης και προγράμματα εκπαίδευσης και ανάπτυξης δεξιοτήτων των δημοτών. Μπορούμε δηλαδή να συμπεράνουμε πως στην πράξη η στήριξη της καινοτομίας από τους Δήμους βρίσκεται ακόμη σε αρχικό στάδιο ή σε δεύτερη μοίρα. Προφανώς αυτό μπορεί και να οφείλεται στο γεγονός ότι ορισμένοι δήμοι αντιμετωπίζουν προβλήματα βιωσιμότητας, και δεν αντιλαμβάνονται την καινοτομία ως κάτι οργανικής σημασίας.

Παρόμοια συμπεράσματα μπορούν να βγει και από την εξέταση του κατά πόσο η τοπική αυτοδιοίκηση λαμβάνει υπόψιν της τις ανάγκες της τοπικής οικονομίας και των τοπικών φορέων και οργανισμών για την διαμόρφωση της ψηφιακής της στρατηγικής. Ειδικότερα, εξετάστηκε το πως επηρεάζει η ύπαρξη ή όχι στρατηγικής έξυπνης πόλης το θέμα της τοπικής οικονομικής ανάπτυξης, εστιάζοντας στις ανάγκες των τοπικών φορέων και οργανισμών και τις τοπικής οικονομίας. Όπως αναδείχθηκε, όταν ο δήμος διαθέτει στρατηγική έξυπνης πόλης, ενδιαφέρεται σε μεγαλύτερο βαθμό για τις ανάγκες της τοπικής οικονομίας αλλά και των τοπικών φορέων και οργανισμών.

Μέσω της στατιστικής ανάλυσης, επιδιώχθηκε να καταστρωθεί μία σχέση που να συνδέει το επίπεδο ψηφιακής στρατηγικής με το επίπεδο συνεργασιών και την ανάπτυξη της τοπικής οικονομίας. Συγκεκριμένα, με βάση το μοντέλο που καταστρώθηκε προέκυψε πως οι μεταβλητές που επηρεάζουν θετικά το επίπεδο ψηφιακής στρατηγικής είναι το κατά πόσο οι Δήμοι έχουν λάβει υπόψιν τους τόσο τις ανάγκες της τοπικής οικονομίας, όσο και το κατά πόσο οι Δήμοι προσφέρουν χώρους πειραματισμού πρωτοτύπων στους συνεργάτες τους καθώς και ο βαθμός συνεργασίας τους με μικρομεσαίες εταιρίες. Οι μεταβλητές αυτές επηρεάζουν με θετικό τρόπο το επίπεδο ψηφιακής στρατηγικής καθώς όσο αυξάνονται τα παραπάνω στοιχεία τόσο βελτιώνεται και η ψηφιακή στρατηγική του Δήμου. Επίσης από την παραπάνω εξίσωση προκύπτει μια αρνητική συσχέτιση ανάμεσα στην εξαρτημένη μεταβλητή και μια από τις εξεταζόμενες μεταβλητές. Αναλυτικότερα, φαίνεται ότι όσο αυξάνεται ο βαθμός έλλειψης σχετικής εμπειρίας τόσο μειώνεται ο βαθμός ψηφιακής στρατηγικής που διαθέτουν οι Δήμοι. Στην παραπάνω σχέση, προκύπτει πως όλες οι

εξεταζόμενες μεταβλητές διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο, με τις ανάγκες της τοπικής οικονομίας και τη συνεργασία με μικρομεσαίες επιχειρήσεις να έχουν τη μεγαλύτερη βαρύτητα. Μέσω της σχέσης αυτής καταφέραμε να συνδέσουμε της έννοιες της συνεργασίας, της οικονομίας και της καινοτομίας στο πλαίσιο της ψηφιακής στρατηγικής και της στρατηγικής των έξυπνων πόλεων.

Συμπεραίνουμε επίσης πως η συμμετοχή του ιδιωτικού τομέα σε αστικές υποδομές δεν συνεπάγεται αυτομάτως την ύπαρξη βιωσιμότητας. Παρόλο που μερικές μορφές συνεργασιών φαίνονται να είναι πιο κατάλληλες από άλλες για την επίτευξη στόχων βιωσιμότητας σε μερικές περιπτώσεις, η καταλληλότητα του χαρακτήρα της συνεργασίας εξαρτάται επίσης από τις διαθέσιμες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητα των δημόσιων ρυθμιστικών αρχών. Από την άλλη πλευρά, ο δημόσιος τομέας μπορεί να επιτύχει τους δημόσιους στόχους του χωρίς το ρίσκο του έργου. Από την ιδιωτική πλευρά, ο ιδιωτικός τομέας μπορεί να κινητοποιήσει ευκολότερα τη δημιουργικότητά του στην αγορά χωρίς τη δυσκινησία που επιφέρει η γραφειοκρατία της συμμετοχής του δημόσιου τομέα.

Από την περαιτέρω στατιστική ανάλυση μέσω μοντελοποίηση δομικής εξίσωσης (SEM) διαφαίνεται πως η συστηματική προσέγγιση και η αποτελεσματική χαρτογράφηση των εφαρμοζόμενων στρατηγικών των «έξυπνων πόλεων» θα μπορούσε να είναι επωφελής για την εφαρμογή των απαραίτητων και δράσεων και σχεδίων. Γενικότερα, μια Πόλη και ειδικά ένας Δήμος στην ελληνική πραγματικότητα, έχει φυσικά και κατανοητά όρια που περιβάλλουν μια ποικιλία υπηρεσιών και ιδρυμάτων και άλλων φορέων. Από αυτήν την άποψη, ένας δήμος μπορεί να συμμετέχει σε διαφορετικές και πολλαπλές συνεργασίες, ενεργώντας με διαφορετικό ρόλο κάθε φορά και προσφέροντας διαφορετικά πράγματα κάθε φορά με την εμπλοκή του.

Ωστόσο, φαίνεται ότι υπάρχουν ορισμένες δυνατότητες που μπορούν αξιοποιηθούν ως μέσω του αρχιτεκτονικού σχεδιασμού, ενίσχυσης και ανάπτυξης υφιστάμενων υποδομών, στοιχεία που μένουν συχνά ανεκμετάλλευτα. Η ορθολογική και μελετημένη χρήση των υφιστάμενων υποδομών θα μπορούσε ενδεχομένως να μετατρέψει τον Δήμο σε ένα οικοσύστημα για νέες τεχνολογικές και καινοτόμες ιδέες, προϊόντα και υπηρεσίες. Η πορεία αυτή θα μπορούσε να υποστηρίξει και ενθαρρύνει την τοπική επιχειρηματικότητα. Παρόλα αυτά, υπάρχει ακόμα δυσμενές οικονομικό περιβάλλον για τους δήμους που δυσκολεύονται να εκμεταλλευτούν τις επενδύσεις και να προωθήσουν πρωτοβουλίες ΤΠΕ. Σύμφωνα με τους υπεύθυνους χάραξης πολιτικής και τους επικεφαλής των τμημάτων στρατηγικού σχεδιασμού, ορισμένα εμπόδια ανήκουν στην γενικότερη κατηγορία της εκπαίδευσης, όπου φαίνεται πως η ελλιπής εκπαίδευση ή η έλλειψη κατανόησης των σύγχρονων εργαλείων καθιστά εν γένει δύσκολη τη χρήση και την εφαρμογή νέων τεχνολογιών ιδεών ή βοηθημάτων. Αυτά αποτελούν τροχοπέδη, και σε συνδυασμό με την έλλειψη πόρων, υποδομών και σχετικής εμπειρίας οδηγούν σε εναλλακτικά μέσα και τρόπους αξιοποίησης των δυνατοτήτων της τεχνολογίας.

Όπως έγινε φανερό τόσο από τη βιβλιογραφική ανασκόπηση όσο και από την ανάλυσή μας, το ειδικό σύνολο χαρακτηριστικών ενός δήμου προέρχεται από τα διακριτά όριά του που πλαισιώνουν ένα σύνολο υπηρεσιών και φορέων. Σε αυτό το πλαίσιο, κάθε πόλη μπορεί να συμμετάσχει σε μια πληθώρα συνεργασιών και να παίζει διαφορετικό βασικό ρόλο ή δευτερεύοντα ρόλο σε κάθε συνεργασία. Ωστόσο, τα στελέχη και οι υπεύθυνοι χάραξης πολιτικής δεν φαίνεται να αξιοποιούν στο μέγιστο τη χρήση των εγκαταστάσεων για παράδειγμα αλλά ούτε και να συμμετέχουν σε ομάδες που παρεμβαίνουν στην πόλη είτε μέσω αρχιτεκτονικού σχεδιασμού είτε με την ενίσχυση και την ανάπτυξη υφιστάμενων γερασμένων υποδομών.

Από την άλλη πλευρά, κανένας δήμος δεν αξιοποιείται ως πεδίο ανάπτυξης πειραματικών δοκιμών και έρευνας. Έτσι, η ανάπτυξη της επιχειρηματικότητας και ο υγιής ανταγωνισμός της βρίσκονται σε

πολύ αρχικά στάδια. Οι συνεργασίες στις οποίες εμπλέκονται και συμμετέχουν οι Δήμοι διατυπώνονται κυρίως από άλλους δημόσιους ή τοπικούς φορείς της περιοχής.

Όπως παρατηρείται, ένας Δήμος είναι μια δύσκολη οντότητα όσον αφορά τις τεχνολογικές αλλαγές και την παρακολούθηση και συμμόρφωση στις ραγδαίες κοινωνικές, οικονομικές και τεχνολογικές εξελίξεις. Αντίθετα, ο ιδιωτικός τομέας είναι πιο ευέλικτος και προσαρμόσιμος. Υφίσταται πράγματι ένα λογικό χάσμα στη συνεργασία μεταξύ δημόσιου και ιδιωτικού τομέα και στην περίπτωση της τοπικής αυτοδιοίκησης. Αυτό το κενό επεκτείνεται και στην την εκμετάλλευση και την προώθηση νέων και υπάρχουσών τεχνολογιών. Η συνεργασία και η σύνδεση του ιδιωτικού τομέα με διαφορετικούς δημόσιους φορείς θα συμβάλει θετικά στη γεφύρωση του γνωστικού χάσματος σχετικά με τις τεχνολογίες που εμπλέκονται μια «έξυπνη πόλη».

Καθώς ο κεντρικός άξονας της παρούσας διπλωματικής εργασίας είναι οι συνεργασίες του Δήμου με διάφορους φορείς γύρω από το πεδίο της έξυπνης ανάπτυξης, θα ήθελα να προσθέσω και ένα εμπειρικό στοιχείο που θεωρώ σημαντικό για την έρευνα αλλά και για τα αποτελέσματά της, καθώς φαίνεται πως αυτή η παρατήρηση συνάδει με κάποια στοιχεία που προέκυψαν. Κατά τη διεξαγωγή της έρευνας, παρατηρήθηκαν ορισμένα εμπόδια από έναν μεγάλο αριθμό Δήμων. Συγκεκριμένα, σε πολλές περιπτώσεις υπήρχε ασυμφωνία αναφορικά με το ποιο τμήμα ή ποιος υπεύθυνος τμήματος θα έπρεπε να αναλάβει την συμπλήρωση του ερωτηματολογίου, ή υπήρχε κάποιου είδους γραφειοκρατία. Επίσης, συχνά συναντήθηκε αντίσταση ως προς την ολοκλήρωση της έρευνας λόγω της έκτασης αυτής, εμπόδιο το οποίο ξεπεράστηκε με την επαναλαμβανόμενη επικοινωνία από τους υπεύθυνους ερευνητές του εργαστηρίου. Θα ήθελα να συνδέσω αυτό το εμπειρικό χαρακτηριστικό με τον ουσιαστικά χαμηλό βαθμό συνεργασιών με Ακαδημαϊκούς Φορείς και Ερευνητικά Ιδρύματα, κάτι που φαίνεται και από τα αποτελέσματα της έρευνας. Καθώς πρόκειται για μια εμπειρική έρευνα που ως απώτερο σκοπό έχει την χάραξη πολιτικής και τον καθορισμό βελτιωτικών ενεργειών για την τοπική αυτοδιοίκηση, η συνεργασία του ερευνητικού φορέα (στην περίπτωση μας του ΕΒΕΟ/ΕΜΠ) με τον εκάστοτε Δήμο είναι απαραίτητη για την διεξαγωγή της έρευνας και την εξαγωγή ασφαλών συμπερασμάτων. Συνεπώς, θα έλεγε κανείς πως η δυσκολία συνεργασίας για την διεξαγωγή της έρευνας είναι ένα ενδεικτικό ποιοτικό χαρακτηριστικό για το επίπεδο των συνεργασιών σε επίπεδο τοπικής αυτοδιοίκησης που χρήζει βελτίωσης.

Τέλος, παρατηρείται πως η πλειονότητα των δήμων ακολουθεί κάποιο είδος ψηφιακής ή έξυπνης στρατηγικής, άλλες σε μικρότερο και άλλες σε μεγαλύτερο βαθμό. Αξιοσημείωτο είναι το γεγονός ότι η στρατηγική συνοδεύεται από μια θολή κατανόηση της σωστής ψηφιακής στρατηγικής στο πλαίσιο της έξυπνης ανάπτυξης. Αυτό θόλωσε την κατανόηση πηγών από τις βασικές πτυχές της στρατηγικής, τη μη εκμετάλλευση ή τη μη εφαρμογή τεχνολογιών ΤΠΕ στις διαφορετικές πτυχές μιας πόλης. Η δημιουργία και η ανάπτυξη εξατομικευμένων στρατηγικών και κατάλληλα διαμορφωμένων προσεγγίσεων στους ελληνικούς Δήμους και στην Κεντρική Διακυβέρνηση (είτε σε επίπεδο Περιφέρειας είτε σε επίπεδο Κράτους) είναι σε θέση να συνδυάσει πολλούς παράγοντες που θα επιτρέψουν και θα βοηθήσουν την ομαλή μετάβαση της κοινότητας στην επόμενη εποχή της αστικής ζωής και ανάπτυξης. Ενώ υπάρχουν προοπτικές, μπορούμε να συμφωνήσουμε στο ότι οι καινοτόμες συνεργασίες στην κατεύθυνση της ευφυούς μετάβασης της ελληνικής τοπικής αυτοδιοίκησης επιδέχονται πολλών διορθωτικών και βελτιωτικών ενεργειών τόσο σε τοπικό όσο και σε κεντρικό επίπεδο.

Παράρτημα

Παράρτημα

Στο παρακάτω παράρτημα παρουσιάζεται (1) ο Πίνακας των ποικίλων ορισμών που παρατηρήθηκαν και συγκεντρώθηκαν από τη μελέτη της διεθνούς βιβλιογραφίας, καθώς επίσης και (2) το ερωτηματολόγιο του Εργαστηρίου Βιομηχανικής και Ενεργειακής Οικονομίας (ΕΒΕΟ) της σχολής Χημικών Μηχανικών του Εθνικού Μετσόβιου Πολυτεχνείου (ΕΜΠ) για την διεξαγωγή της έρευνας.

Πίνακας ορισμών

Παρακάτω ακολουθεί μια συλλογή ορισμών που βρέθηκε στη διεθνή βιβλιογραφία, τόσο για την έξυπνη πόλη όσο και για τις παρεμφερείς τις έννοιες. Έγινε επίσης μια προσπάθεια κατάταξης αυτών, ανάλογα με το εννοιολογικό τους πλαίσιο, διακρίνοντας τις διαστάσεις γύρω από τις οποίες κινείται ο κάθε ορισμός.

Πίνακας 0.1: Ορισμοί Έξυπνης Πόλης και άλλων εννοιών

ΤΙΤΛΟΣ	ΟΡΙΣΜΟΣ	ΠΗΓΗ	ΔΙΑΣΤΑΣΗ
ΕΞΥΠΝΗ ΠΟΛΗ	"Μια πόλη με καλές επιδόσεις, με μια μακρόπνοη διαδρομή που διαθέτει διάφορα χαρακτηριστικά, χτισμένη με ένα έξυπνο συνδυασμό των κληροδοτημάτων και των δραστηριοτήτων των αυτοκαθοριζόμενων, ανεξάρτητων και ευαίσθητοποιημένων πολιτών της".	Giffinger, R., Fertner, C., Kramar, H., Kalasek, R., Pichler-Milanovic, N., & Meijers, E. (2007). Smart cities. Ranking of European medium-sized cities. Vienna: University of Technology.	ΑΝΘΡΩΠΙΝΗ
ΕΞΥΠΝΗ ΠΟΛΗ	"Μια πόλη είναι έξυπνη όταν επενδύει σε ανθρώπινο και κοινωνικό κεφάλαιο και οι παραδοσιακές (Μεταφορές) και οι σύγχρονες υποδομές επικοινωνίας (ΤΠΕ) πυροδοτούν την βιώσιμη οικονομική ανάπτυξη και την υψηλή ποιότητα ζωής, με μια σωστή διαχείριση των φυσικών πόρων, μέσω της συμμετοχικής διακυβέρνησης".	Caragliu, A., Del Bo, C., & Nijkamp, P. (2011). Smart cities in Europe. Journal of Urban Technology, 18(2), 65–82.	ΑΝΘΡΩΠΙΝΗ / ΘΕΣΜΙΚΗ / ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗ
ΕΞΥΠΝΗ ΠΟΛΗ	"Η έξυπνη πόλη ορίζεται από την IBM ως χρήση της πληροφορίας και της τεχνολογίας της επικοινωνίας για την αίσθηση, την ανάλυση και την ενσωμάτωση των βασικών πληροφοριών των κύριων συστημάτων στις τρέχουσες πόλεις "	IBM (2010). Smarter thinking for a smarter planet.	ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗ
ΕΞΥΠΝΗ ΠΟΛΗ	"Η έξυπνη πόλη είναι το προϊόν της ψηφιακής πόλης σε συνδυασμό με το Διαδίκτυο των πραγμάτων"	Su, K., Li, J., & Fu, H. (2011). Smart city and the applications. IEEE International Conference on Electronics, Communications	ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗ

		and Control (ICECC), pp. 1028–1031(IEEE Xplore).	
ΕΞΥΠΝΗ ΠΟΛΗ	"Η έννοια μιας έξυπνης πόλης στην οποία συνδέονται πολίτες, αντικείμενα, επιχειρήσεις κοινής ωφέλειας κλπ. με έναν απρόσκοπτο τρόπο που χρησιμοποιεί πανταχού παρούσες τεχνολογίες, έτσι ώστε να βελτιώσει τη εμπειρία της ζωής στα αστικά περιβάλλοντα του 21ου αιώνα "	Northstream (2010). White paper on revenue opportunities, from http://northstream.se/white-paper/archive .	ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗ / ΘΕΣΜΙΚΗ
ΕΞΥΠΝΗ ΠΟΛΗ	"Μια πόλη που παρακολουθεί και ενσωματώνει τις συνθήκες όλων των κρίσιμων υποδομών, συμπεριλαμβανομένων δρόμων, γεφυρών, σηράγγων, σιδηροτροχιών, υπόγειων γραμμών, αεροδρομίων, θαλάσσιων λιμανιών, επικοινωνιών, νερού, ενέργειας, ακόμη και μεγάλων κτιρίων, μπορεί να βελτιστοποιήσει καλύτερα τους πόρους της, να προγραμματίσει τις δραστηριότητες προληπτικής συντήρησης, και να παρακολουθεί την ασφάλεια, ενώ μεγιστοποιεί τις υπηρεσίες προς τους πολίτες της "	Hall, P. (2000). Creative cities and economic development. <i>Urban Studies</i> , 37(4), 633–649.	ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗ / ΘΕΣΜΙΚΗ
ΕΞΥΠΝΗ ΠΟΛΗ	"Η έξυπνη πόλη είναι μια πόλη στην οποία μπορούν να συνδυαστούν τεχνολογίες τόσο διαφορετικές όπως η ανακύκλωση του νερού, τα προηγμένα ενεργειακά δίκτυα και οι κινητές επικοινωνίες προκειμένου να μειωθούν οι περιβαλλοντικές επιπτώσεις και να προσφερθεί στους πολίτες καλύτερη ζωή".	Setis-Eu (2012) setis.ec.europa.eu/implementation/technology-roadmap/European-initiative-on-smart-cities .	ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗ / ΑΝΘΡΩΠΙΝΗ / ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ
ΕΞΥΠΝΗ ΠΟΛΗ	"Η έξυπνη πόλη είναι μια σαφώς καθορισμένη γεωγραφική περιοχή, στην οποία οι υψηλές τεχνολογίες όπως οι ΤΠΕ, η υλικοτεχνική υποστήριξη, η παραγωγή ενέργειας κλπ., συνεργάζονται για να δημιουργήσουν οφέλη για τους πολίτες όσον αφορά την ευημερία, την ένταξη και την κοινωνική ένταξη και την συμμετοχή, την περιβαλλοντική ποιότητα, την ευφυή ανάπτυξη · διέπεται από μια καλά καθορισμένη ομάδα θεμάτων, ικανή να δηλώσει τους κανόνες και την πολιτική για την διακυβέρνηση και την ανάπτυξη της πόλης "	Dameri, R. P. (2013). Searching for smart city definition: a comprehensive proposal. <i>International Journal of Computers & Technology</i> , 11(5), 2544–2551(Council for Innovative Research).	ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗ / ΑΝΘΡΩΠΙΝΗ / ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ / ΘΕΣΜΙΚΗ
ΕΞΥΠΝΗ ΠΟΛΗ	"Μια πόλη που συνδέει την υλική υποδομή, την υποδομή πληροφορικής, τη κοινωνική υποδομή, καθώς και την επιχειρηματική υποδομή για τη μόχλευση της συλλογικής νοημοσύνης της πόλης".	Hartley, J. (2005). Innovation in governance and public services: Past and present. <i>Public Money & Management</i> , 25(1), 27-34	ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗ / ΑΝΘΡΩΠΙΝΗ / ΘΕΣΜΙΚΗ
ΨΗΦΙΑΚΗ ΠΟΛΗ	"Μια ψηφιακή πόλη είναι ουσιαστικά ένα ανοικτό, πολύπλοκο και προσαρμοστικό σύστημα βασισμένο σε δίκτυο υπολογιστών και αστικές πληροφορίες πόρων, τα οποία συνθέτουν έναν εικονικό ψηφιακό χώρο για μια πόλη. Δημιουργεί	Qi, L., & Shaofu, L. (2001). Research on digital city framework architecture. <i>IEEE International Conferences on Info-Tech and Info-Net</i> , vol. 1, (pp. 30–36). Proceedings ICII.	ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗ

	μια αγορά υπηρεσιών πληροφοριών και ένα πληροφοριακό κέντρο ανάπτυξης πόρων "		
ΨΗΦΙΑΚΗ ΠΟΛΗ	"Μια ψηφιακή πόλη έχει τουλάχιστον δύο εύλογες έννοιες: (1) μια πόλη που μετασχηματίζεται ή επαναπροσανατολίζεται μέσω ψηφιακών τεχνολογιών και (2) ψηφιακή αναπαράσταση ή ανάκλαση ορισμένων πτυχών μιας πραγματικής ή φανταστικής πόλης "	Schuler, D. (2002). Digital cities and digital citizens. In: M. Tanabe, P. van den Besselaar, T. Ishida (Eds.), Digital cities II: computational and sociological approaches. LNCS, vol. 2362, (pp. 71–85). Berlin: Springer.	ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗ
ΨΗΦΙΑΚΗ ΠΟΛΗ	"Η έννοια της ψηφιακής πόλης είναι να οικοδομήσουμε μια αρένα στην οποία οι άνθρωποι στις περιφερειακές κοινότητες μπορούν να αλληλοεπιδρούν και να μοιράζονται γνώση, εμπειρίες και αμοιβαία συμφέροντα. Η ψηφιακή πόλη ενσωματώνει αστικές περιοχές (τόσο σε επιτεύξιμο όσο και σε πραγματικό χρόνο) και να δημιουργήσει κοινούς χώρους στο Διαδίκτυο για τους ανθρώπους που ζουν / επισκέπτονται η πόλη"	Ishida, T., & Hiramotsu K. (2001). An augmented web space for digital cities. Proceedings of Symposium on Applications and the Internet (pp. 105–112).	ΑΝΘΡΩΠΙΝΗ / ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗ
ΨΗΦΙΑΚΗ ΠΟΛΗ	Πρόκειται για μια ενσύρματη ψηφιακή πόλη που χρησιμοποιεί ΤΠΕ τόσο για την επεξεργασία δεδομένων όσο και για την ανταλλαγή πληροφοριών, αλλά και για την υποστήριξη της κοινοποίησης και της δημοκρατίας Web 2.0	Ishida, T. (2002). Digital city kyoto. Communications of the ACM, 45(7), 76–81. / Komninos, N. (2008). Intelligent cities and globalisation of innovation networks. London: Routledge.	ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗ
ΨΗΦΙΑΚΗ ΠΟΛΗ	"Η ψηφιακή πόλη υποδηλώνει μια περιοχή που συνδυάζει ευρυζωνική σύνδεση επικοινωνιακή υποδομή με ευέλικτα, προσανατολισμένα στην παροχή υπηρεσιών υπολογιστικά συστήματα. Αυτές οι νέες ψηφιακές υποδομές επιδιώκουν να εξασφαλίσουν καλύτερες υπηρεσίες για τους πολίτες, τους καταναλωτές και τις επιχειρήσεις σε μια συγκεκριμένη περιοχή"	Komninos, N. (2008). Intelligent cities and globalization of innovation networks. London: Routledge.	ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗ / ΑΝΘΡΩΠΙΝΗ

ΨΗΦΙΑΚΗ ΠΟΛΗ	<p>"Ο όρος ψηφιακή πόλη (γνωστή και ως ψηφιακή κοινότητα, πληροφοριακή πόλη και ηλεκτρονική πόλη) αναφέρεται σε: μια συνδεδεμένη κοινότητα που συνδυάζει υποδομή ευρυζωνικών επικοινωνιών · ένα ευέλικτο, προσανατολισμένο στην υπηρεσία υπολογιστικό σύστημα υποδομών, βασισμένο στα πρότυπα του ανοιχτού κλάδου και σε καινοτόμες υπηρεσίες για την κάλυψη των αναγκών των κυβερνήσεων και των εργαζομένων σε αυτές, των πολιτών και των επιχειρήσεων. Ο στόχος μιας ψηφιακής πόλης είναι να δημιουργήσει ένα περιβάλλον ανταλλαγής πληροφοριών, συνεργασίας, διαλειτουργικότητας & μια απρόσκοπτη εμπειρία για όλους τους κατοίκους της οπουδήποτε στην πόλη"</p>	Yovanof, G. S., & Hazapis G. N. (2009). An architectural framework and enabling wireless technologies for digital cities and intelligent urban environments. <i>Wireless Personal Communications</i> , 49(3), 445–463. (Springer).	ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗ / ΑΝΘΡΩΠΙΝΗ
ΨΗΦΙΑΚΗ ΠΟΛΗ	<p>"Η ψηφιακή πόλη δεν αναφέρεται σε συγκεκριμένη αστική οντότητα ή επίσημο μηχανισμό επικοινωνίας, αλλά αναφέρεται σε μια λειτουργική προσέγγιση που περιγράφει τέσσερις αλληλεξαρτώμενους τύπους δράσης: Η ψηφιακή πόλη υποστηρίζει δεδομένα και πληροφορίες σχετικά με μια πόλη σε ψηφιακή μορφή. Η ψηφιακή πόλη υποστηρίζει μια υποδομή επικοινωνίας (φυσικά ή εικονικά μέσα για την ενεργοποίηση των ροών πληροφοριών). Η ψηφιακή πόλη παραδίδει πληροφορίες προστιθέμενης αξίας και καινοτόμες υπηρεσίες (οι οποίες είναι πιθανό να συνθέτουν δεδομένα από μια σειρά πηγών, να βασίζονται σε τοποθεσίες και να μπορούν περιλαμβάνουν αναλυτικές διεπαφές). Η ψηφιακή πόλη χρησιμοποιεί εικονικά περιβάλλοντα στο σχεδιασμό, τη λήψη αποφάσεων και την ανάλυση (όταν τα δεδομένα συλλέγονται από το τους πολίτες χρησιμοποιούνται στη διαδικασία μοντελοποίησης ή η ψηφιακά καταγραφόμενη συμπεριφορά των πολιτών επηρεάζεται από τον επίσημο σχεδιασμό μιας ανάλυσης τότε ολοκληρώνεται ο βρόχος της ανατροφοδότησης".</p>	Schiewe, J., Krek, A., Peters, I., Sternberg, H., & Traub, K. P. (2008) HCU research group "Digital City": developing and evaluating tools for urban research. In: Ehlers et al. (Eds.) <i>Digital earth summit on geoinformatics.</i> / Dykes, J. (2010). <i>GeoVisualization and the digital city.</i> <i>Computers, Environment and Urban Systems</i> , 34, 443–451. (Elsevier).	ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗ
ΕΞΥΠΝΗ ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ	<p>"Μια έξυπνη κοινότητα είναι μια κοινότητα που κάνει συνειδητή προσπάθεια να χρησιμοποιήσει την τεχνολογία της πληροφορίας για να μεταμορφώσει τη ζωή και να εργαστεί μέσα σε αυτήν την περιοχή με σημαντικούς και θεμελιώδεις και όχι με διαδοχικούς τρόπους "</p>	California Institute (2001), http://smartcommunities.org/concept.php .	ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗ

ΕΞΥΠΝΗ ΠΟΛΗ	"Η χρήση έξυπνων τεχνολογιών υπολογιστών για να γίνουν τα κρίσιμα συστατικά υποδομών και υπηρεσιών μιας πόλης - συμπεριλαμβανομένης της δημόσιας διοίκησης, της εκπαίδευσης, της δημόσιας ασφάλειας, των ακινήτων, των μεταφορών και των υπηρεσιών κοινής ωφέλειας - πιο ευφυή, διασυνδεδεμένα και αποδοτικά".	Washburn, D., Sindhu, U., Balaouras, S., Dines, R. A., Hayes, N. M., & Nelson, L. E. (2010). Helping CIOs Understand "Smart City" Initiatives: Defining the Smart City, Its Drivers, and the Role of the CIO. Cambridge, MA: Forrester Research, Inc. Available at http://public.dhe.ibm.com/partnerworld/pub/smb/smarterplanet/forr_help_cios_und_smart_city_initiatives.pdf .	ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗ / ΘΕΣΜΙΚΗ
ΕΞΥΠΝΗ ΠΟΛΗ	"Μια πόλη που αγωνίζεται να γίνει πιο "έξυπνη" (πιο αποτελεσματική, βιώσιμη, δίκαιη και επωφελής)"	Natural Resources Defense Council. What Are Smarter Cities? Available online: http://smartercities.nrdc.org/about (accessed on 13 May 2020).	ΑΝΘΡΩΠΙΝΗ
ΕΞΥΠΝΗ ΠΟΛΗ	"Μια πόλη οργανωμένη, διασυνδεδεμένη και ευφυής. Η παρουσία οργάνων διευκολύνει τη λήψη και την ενσωμάτωση ζωντανών δεδομένων του κόσμου μέσω χρήσης αισθητήρων, μετρητών, προσωπικών συσκευών, καμερών, έξυπνων κινητών, τοποθετημένων ιατρικών συσκευών, του διαδικτύου, και άλλων τέτοιων συστημάτων συλλογής δεδομένων, που συμπεριλαμβάνουν κοινωνικά δίκτυα σας δίκτυα ανθρώπινων αισθητήρων. Η διασύνδεση σημαίνει την ενσωμάτωση αυτών των δεδομένων σε μια επιχειρησιακή υπολογιστική πλατφόρμα και την επικοινωνία αυτών των πληροφοριών σε διάφορες υπηρεσίες της πόλης. Ο όρος ευφυής αναφέρεται στην ένταξη περίπλοκων αναλυτικών στοιχείων, στην μοντελοποίηση, στην βελτιστοποίηση και οπτικοποίηση των λειτουργικών διεργασιών για την λήψη καλύτερων λειτουργικών αποφάσεων".	Harrison, C., Eckman, B., Hamilton, R., Hartswick, P., Kalagnanam, J., Paraszczak, J., & Williams, P. (2010). Foundations for Smarter Cities. IBM Journal of Research and Development, 54(4). DOI: 10.1147/JRD.2010.2048257.	ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗ / ΘΕΣΜΙΚΗ
ΕΞΥΠΝΗ ΠΟΛΗ	"Μια πόλη που δίνει έμπνευση, διαμοιράζει πολιτισμό, γνώση και ζωή, μια πόλη που δίνει κίνητρο στους κατοίκους της για δημιουργία και άνθιση των ζώων τους".	Rios, P. (2008). Creating "the smart city". Available at http://dspace.udmercy.edu:8080/dspace/bitstream/10429/20/1/2008_rios_smart.pdf .	ΑΝΘΡΩΠΙΝΗ

ΕΞΥΠΝΗ ΠΟΛΗ	<i>"Η πόλη στην οποία η ΤΠΕ ενδυναμώνει την ελευθερία του λόγου και την προσβασιμότητα σε δημόσιες πληροφορίες και υπηρεσίες".</i>	Partridge, H. (2004). Developing a human perspective to the digital divide in the smart city. In Proceedings of the Biennial Conference of Australian Library and information Association (Queensland, Australia, Sep 21-24). Available at http://eprints.qut.edu.au/1299/1/partridge.h.2.paper.pdf .	ΑΝΘΡΩΠΙΝΗ
ΕΝΣΥΡΜΑΤΗ ΠΟΛΗ	<i>"Οι ενσύρματες πόλεις αναφέρονται κυριολεκτικά στην εγκατάσταση καλωδίων και στην ύπαρξη συνδεσιμότητας, τα οποία δεν είναι απαραίτητα έξυπνα "</i>	Hollands, R. G. (2008). Will the real smart city please stand up? City: Analysis of Urban Trend, Culture, Theory, Policy, Action, 12(3), 303–320.	ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗ
ΕΙΚΟΝΙΚΗ ΠΟΛΗ	<i>"Η εικονική πόλη επικεντρώνεται στις ψηφιακές αναπαραστάσεις και εκδηλώσεις των πόλεων "</i>	Schuler, D. (2002). Digital cities and digital citizens. In: M. Tanabe, P. van den Besselaar, T. Ishida (Eds.), Digital cities II: computational and sociological approaches. LNCS, vol. 2362, (pp. 71–85). Berlin: Springer.	ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗ
ΠΑΝΤΑΧΟΥ ΠΑΡΟΥΣΑ ΠΟΛΗ	<i>"Η πανταχού παρούσα πόλη (U-City) είναι μια ακόμη επέκταση της έννοιας της ψηφιακής πόλης. Ο ορισμός αυτός εξελίχθηκε στο πανταχού παρούσα πόλη: πόλη ή περιοχή με πανταχού παρούσα τεχνολογία πληροφοριών "</i>	Anthopoulos, L., & Fitsilis, P. (2010). From digital to ubiquitous cities: defining a common architecture for urban development. IEEE 6th International conference on Intelligent Environments, (pp. 301–306). IEEE Xplore.	ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗ
ΕΥΦΥΗΣ ΠΟΛΗ	<i>"Οι ευφυείς πόλεις είναι περιοχές με υψηλές δυνατότητες για τη μάθηση και την καινοτομία, η οποία είναι ενσωματωμένη στη δημιουργικότητα του πληθυσμού τους, στους θεσμούς για τη δημιουργία γνώσεων και στην ψηφιακή τους υποδομή για τη διαχείριση της επικοινωνίας και της γνώσης "</i>	Komninos, N. (2006). The architecture of intelligent cities: integrating human, collective and artificial intelligence to enhance knowledge and innovation. IEEE 2nd IET International Conference on Intelligent Environments (pp. 13–20). IEEE Xplore.	ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗ / ΑΝΘΡΩΠΙΝΗ

ΕΥΦΥΗΣ ΠΟΛΗ	"Είναι μια πόλη που έχει πολλές ικανότητες, σε θέση να παράγουν γνώση και να την μεταφράσουν σε μοναδικές και διακριτές ικανότητες. Είναι επίσης σε θέση να παράγει συνέργειες από τις γνώσεις και τις ικανότητες που αναμινύονται με ένα πρωτότυπο τρόπο, δύσκολο να γίνει αντικείμενο μίμησης. Η πόλη αυτή είναι έξυπνη επειδή μπορεί να δημιουργήσει πνευματικό κεφάλαιο - και να εξασφαλίσει την ανάπτυξη και την ευημερία του εδάφους αυτού του πνευματικού κεφαλαίου "	Komninou, N. (2006). The architecture of intelligent cities: integrating human, collective and artificial intelligence to enhance knowledge and innovation. In 2nd IET International Conference on Intelligent Environments, IE 06. (Vol. 1). IET.	ΑΝΘΡΩΠΙΝΗ
ΠΟΛΗ ΤΗΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ	"Τα ψηφιακά περιβάλλοντα συλλογής επίσημων και ανεπίσημων πληροφοριών από τις τοπικές κοινότητες και η διάθεσή τους στο κοινό μέσω δικτυακών πυλών ονομάζονται πόλεις των πληροφοριών "	Anthopoulos, L., & Fitsilis, P. (2010). From digital to ubiquitous cities: defining a common architecture for urban development. IEEE 6th International conference on Intelligent Environments, (pp. 301–306). IEEE Xplore.	ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗ
ΨΗΦΙΑΚΗ ΠΟΛΗ	"Η ψηφιακή πόλη είναι σαν μια ολοκληρωμένη, διαδικτυακή αναπαράσταση ή αναπαραγωγή πολλών πτυχών ή λειτουργιών μιας συγκεκριμένης πραγματικής πόλης, ανοιχτή σε μη ειδικούς. Η ψηφιακή πόλη έχει πολλές διαστάσεις: κοινωνική, πολιτιστική, πολιτική, ιδεολογική, και επίσης θεωρητική "	Couclelis, H. (2004). The construction of the digital city. Planning and Design, 31(1), 5–19 (Environment and Planning).	ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗ / ΑΝΘΡΩΠΙΝΗ / ΘΕΣΜΙΚΗ
ΕΞΥΠΝΗ ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ	"Μια γεωγραφική περιοχή που κυμαίνεται από γειτονιά ως μια περιοχή πολλαπλών κομητειών των οποίων κάτοικοι, οργανώσεις και κυβερνητικά ιδρύματα χρησιμοποιούν την τεχνολογία της πληροφορίας για να μετασχηματιστούν την περιοχή τους με σημαντικούς τρόπους. Η συνεργασία μεταξύ των κυβερνήσεων, της βιομηχανίας, των εκπαιδευτικών και των πολιτών, αντί για μεμονωμένες ομάδες που ενεργούν σε απομόνωση, προτιμάται".	California Institute (2001), http://smartcommunities.org/concept.php .	ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗ / ΑΝΘΡΩΠΙΝΗ / ΘΕΣΜΙΚΗ
ΠΟΛΗ ΤΩΝ ΓΝΩΣΕΩΝ	"Μια πόλη των γνώσεων είναι μια πόλη που στοχεύει στην βασισμένη στη γνώση ανάπτυξη με την ενθάρρυνση της συνεχούς δημιουργίας, της ανταλλαγής, της αξιολόγησης, της ανανέωσης και της ενημέρωσης των γνώσεων. Αυτό μπορεί να επιτευχθεί μέσω της συνεχούς αλληλεπίδρασης μεταξύ των ίδιων των πολιτών και ταυτόχρονα μεταξύ αυτών και των πολιτών άλλων πόλεων. Η κουλτούρα κοινής γνώσης των πολιτών, το κατάλληλο σχέδιο της πόλης, τα δίκτυα πληροφορικής καθώς και οι υποδομές υποστηρίζουν αυτές τις αλληλεπιδράσεις "	Ergazakis, M., Metaxiotis, M., & Psarras, J. (2004). Towards knowledge cities: conceptual analysis and success stories. Journal of Knowledge Management, 8(5), 5–15 (Emerald Group Publishing Limited).	ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗ / ΑΝΘΡΩΠΙΝΗ / ΘΕΣΜΙΚΗ

ΠΟΛΗ ΕΚΜΑΘΗΣΗΣ	" Ο όρος 'εκμάθηση' των πόλεων αφορά την ατομική και τη θεσμική μάθηση. Αναφέρεται στην απόκτηση γνώσεων και δεξιοτήτων κατανόησης από μεμονωμένα άτομα είτε επίσημα είτε ανεπίσημα. Αναφέρεται συχνά στη δια βίου μάθηση και όχι μόνο στην αρχική εκπαίδευση. Με τη συνεχιζόμενη εκμάθηση τα άτομα αποκτούν ευκαιρίες απασχόλησης και βελτιωμένους μισθούς, ενώ τα οφέλη της κοινωνίας είναι μεγάλα έχοντας μια πιο ευέλικτη και τεχνολογικά ενημερωμένη ομάδα εργαζομένων".	OECD Observed (1999). Learning cities: the new recipe in regional development.	ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗ / ΑΝΘΡΩΠΙΝΗ / ΘΕΣΜΙΚΗ
TECHNOCITY	"Είναι μια πόλη που χρησιμοποιεί την τεχνολογία για να βελτιώσει την αποδοτικότητα και την αποτελεσματικότητα των υποδομών και των υπηρεσιών της: εστιάζει τα έξυπνα έργα της στην ποιότητα του αστικού τοπίου, την κινητικότητα, τις δημόσιες μεταφορές, την υλικοτεχνική υποδομή".	Sorrentino, M., Niehaves, B. (2010, January 5–8). Intermediaries in E-Inclusion: a literature review. Paper presented at the 43rd Hawaii International Conference on System Sciences (HICSS-43), Kauai, Hawaii. IEEE.	ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗ / ΑΝΘΡΩΠΙΝΗ / ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ
ΒΙΩΣΙΜΗ ΠΟΛΗ	"Είναι μια πόλη που χρησιμοποιεί την τεχνολογία για τη μείωση των εκπομπών CO ₂ , την παραγωγή καθαρής ενέργειας, τη βελτίωση της αποδοτικότητας των κτιρίων. στοχεύει να γίνει μια πράσινη πόλη".	Batagan, L. (2011). Smart cities and sustainability models. Revista de Informatica Economica, 15(3), 80–87.	ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ
ΠΡΑΣΙΝΗ ΠΟΛΗ	"Η πράσινη πόλη ακολουθεί την Πράσινη Ανάπτυξη που είναι ένα νέο πρότυπο που προωθεί την οικονομική ανάπτυξη με παράλληλη μείωση των εκπομπών αερίου θερμοκηπίου και της ρύπανσης, ελαχιστοποιώντας τα απόβλητα και αναποτελεσματική χρήση των φυσικών πόρων και διατηρώντας την βιοποικιλότητα".	OECD: Green Cities Programme (2010). http://www.oecd.org/gov/regional-policy/49318965.pdf .	ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ
ΠΟΛΗ ΕΥΗΜΕΡΙΑΣ	"Στόχος της είναι να παράγει την καλύτερη ποιότητα ζωής για τους πολίτες, αλλά και να δημιουργεί περιφερειακή ελκυστικότητα τόσο για τους ανθρώπους όσο και για τις επιχειρήσεις. Η τεχνολογία αποτελεί μόνο ένα μέρος των μέσων που χρησιμοποιούνται για την επίτευξη αυτών των στόχων, αλλά μαζί με τον πολιτισμό, το κλίμα, την ιστορία και τα μνημεία θεωρούνται σημαντικοί παράγοντες επιτυχίας".	McCarthy, S. (2007). Planning for health and wellbeing: city of greater Dandenong wonders of Dandenong and the walking revolution. Planning News, 33(5), 14	ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗ / ΑΝΘΡΩΠΙΝΗ

Ερωτηματολόγιο Εμπειρικής Έρευνας ΕΒΕΟ/ΕΜΠ

Παρακάτω ακολουθεί αυτούσιο το ερωτηματολόγιο, με τη μορφή που χρησιμοποιήθηκε για τη διεξαγωγή της ευρείας εμπειρικής έρευνας του ΕΒΕΟ/ΕΜΠ.



ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ

ΕΥΡΕΙΑ ΕΜΠΕΙΡΙΚΗ ΕΡΕΥΝΑ

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΚΑΙ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ
ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ

**ΚΑΛΛΙΚΡΑΤΙΚΟΣ
ΔΗΜΟΣ**

ΕΝΟΤΗΤΑ Α: ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΚΑΙ ΨΗΦΙΑΚΩΝ ΔΡΑΣΕΩΝ

Στην ενότητα Α καταγράφονται τα χαρακτηριστικά των ηλεκτρονικών δράσεων του Δήμου σχετικά με έργα και δραστηριότητες Τεχνολογιών Πληροφορικής και Επικοινωνιών (ΤΠΕ) και «Ευφυών πόλεων».

A.1 Σε ποιο βαθμό αξιοποιούνται τα ακόλουθα μέσα επικοινωνίας ώστε ο Δήμος σας να λαμβάνει / ανταλλάσσει πληροφορίες από / με τους πολίτες/επιχειρήσεις;		ΚΑΘΟΛΟΥ	ΧΑΜΗΛΟ	ΜΕΤΡΙΟ	ΥΨΗΛΟ	ΜΕΓΙΣΤΟ
A.1.1	Χρήση τηλεφωνικού κέντρου	1	2	3	4	5
A.1.2	Χρήση ηλεκτρονικού ταχυδρομείου (email)	1	2	3	4	5
A.1.3	Χρήση ψηφιακής φόρμας συμπλήρωσης στοιχείων και δεδομένων μέσω διαδικτύου	1	2	3	4	5
A.1.4	Χρήση μέσων κοινωνικής δικτύωσης (π.χ. Facebook, Twitter, LinkedIn κτλ.)	1	2	3	4	5
A.1.5	Χρήση κινητής εφαρμογής (Mobile Application)	1	2	3	4	5
A.1.6	Χρήση του συστήματος bot (σύστημα αυτόματης απάντησης)	1	2	3	4	5

A.2	Διαθέτει ο Δήμος δίκτυο Wifi σε δημόσιους χώρους για τους πολίτες του;	ΝΑΙ, ΕΥΡΥΤΑΤ Α	ΝΑΙ, ΣΕ ΑΡΚΕΤΟΥ Σ ΧΩΡΟΥΣ	ΝΑΙ, ΑΛΛΑ ΣΕ ΕΛΑΧΙΣΤΟΥ Σ ΧΩΡΟΥΣ	ΟΧΙ
------------	---	----------------------	-----------------------------------	--	-----

A.3 Σε ποιο βαθμό αξιοποιεί ο Δήμος σας τις ακόλουθες υπηρεσίες στις (εσωτερικές & εξωτερικές λειτουργίες του);		ΚΑΘΟΛΟΥ	ΧΑΜΗΛΟ	ΜΕΤΡΙΟ	ΥΨΗΛΟ	ΜΕΓΙΣΤΟ
A.3.1	Χρήση υπηρεσιών Cloud Data και Computing (π.χ. χρήση Google Calendar για εκδηλώσεις ή Google Drive για κοινή επεξεργασία εγγράφων)	1	2	3	4	5
A.3.2	Χρήση Κοινωνικών Δικτύων (Social Media) (π.χ. Slack για ομαδικές συζητήσεις, Facebook για προώθηση, Twitter για ενημέρωση)	1	2	3	4	5
A.3.3	Χρήση ηλεκτρονικών εργαλείων διαχείρισης πόρων (π.χ. Trello ή Asana για καταμερισμό εργασίας και δημοσίων πόρων)	1	2	3	4	5
A.3.4	Χρήση και συντήρηση μιας ή/και περισσότερων βάσης/-ων δεδομένων (π.χ. βαθμός ψηφιοποίησης πληροφορίας, διατήρηση δεδομένων σε μια κεντρική βάση)	1	2	3	4	5
A.3.5	Διατήρηση, χρήση και πρόσβαση σε ανοικτά δεδομένα προς/για τους πολίτες	1	2	3	4	5

	(π.χ. βαθμός διατήρησης/ενημέρωσης ανοικτών δεδομένων - Open Data)					
A.3.6	Διάθεση και Χρήση γεωγραφικών δεδομένων προς τους πολίτες σε ψηφιακή μορφή (π.χ. βαθμός διατήρησης-ανανέωσης και συντήρησης γεωγραφικών στοιχείων του Δήμου)	1	2	3	4	5
A.3.7	Χρήση συστημάτων συλλογής δεδομένων (π.χ. αισθητήρες, καταχώρηση δημόσιων εγγράφων κτλ.)	1	2	3	4	5

A.4	Σημειώστε το επίπεδο ηλεκτρονικής εξυπηρέτησης που χαρακτηρίζει κάθε μια από τις αναφερθείσες κατηγορίες υπηρεσιών που μπορεί να παρέχει ο Δήμος σας στους πολίτες και στις επιχειρήσεις:	ΔΕΝ ΠΑΡΕΧΔΤΑΙ	ΠΑΡΕΧΕΤΑΙ ΠΛΗΡΟΦΟΡΗΣΗ (ΕΝΗΜΕΡΩΤΙΚΟ ΥΛΙΚΟ)	ΜΕΡΟΣ ΤΗΣ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ ΓΙΝΕΤΑΙ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ	ΠΛΗΡΩΣ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ (ΧΩΡΙΣ ΦΥΣΙΚΗ ΠΑΡΟΥΣΙΑ)
A.4.1	Έκδοση ατομικών & οικογενειακών πιστοποιητικών / βεβαιώσεων.	1	2	3	4
A.4.2	Εγγραφή/διαγραφή/αλλαγή στοιχείων στα δημοτικά μητρώα.	1	2	3	4
A.4.3	Πληρωμή λογαριασμών (π.χ. ύδρευσης, δημοτικά τέλη, πρόστιμα)	1	2	3	4
A.4.4	Αιτήματα και άδειες για πολεοδομικά θέματα	1	2	3	4
A.4.5	Άδειες ίδρυσης-λειτουργίας επιχείρησης ή/και έναρξης επαγγελματικής δραστηριότητας	1	2	3	4
A.4.6	Αιτήματα σε φορείς Υγείας και Κοινωνικής Φροντίδας	1	2	3	4
A.4.7	Αιτήματα για υπηρεσίες για Άτομα με Ειδικές Ανάγκες (ΑμεΑ)	1	2	3	4
A.4.8	Αιτήματα / Πλατφόρμες συμμετοχής σε προγράμματα εκπαίδευσης / επαγγελματικής κατάρτισης (e-learning) για τους πολίτες	1	2	3	4
A.4.9	Διάχυση / Ενημέρωση για αγγελίες και προγράμματα ενημέρωσης για θέσεις εργασίας, προώθηση απασχόλησης κτλ.	1	2	3	4
A.4.10	Πρόσβαση σε Ηλεκτρονικές και Ψηφιακές βιβλιοθήκες	1	2	3	4
A.4.11	Αιτήματα συμμετοχής / ενημέρωσης για δράσεις σχετικά με τον Αθλητισμό / Πολιτισμό / Ψυχαγωγία	1	2	3	4

A.5 Σε ποιο βαθμό πραγματοποιεί ο Δήμος σας τις ακόλουθες διαδικασίες μέσω του διαδικτυακού ιστότοπου ή μέσω εφαρμογής/-ων για κινητές συσκευές (smartphones, tablets); (πέρα από τα δημόσια έγγραφα (π.χ. προκηρύξεις έργων) που είναι υποχρεωτικά από το νόμο να εμφανίζονται στο Διαδίκτυο π.χ. στη Διαύγεια)		ΚΑΘΟΛΟΥ	ΧΑΜΗΛΟ	ΜΕΤΡΙΟ	ΥΨΗΛΟ	ΜΕΓΙΣΤΟ
A.5.1	Πληροφόρηση για το δήμο (π.χ. δομή, οργανόγραμμα, στοιχεία επικοινωνίας)	1	2	3	4	5
A.5.2	Δημοσίευση νέων (π.χ. ειδήσεων, οργάνωση δράσεων, ανακοινώσεις, θέσεις εργασίας)	1	2	3	4	5
A.5.3	Δυνατότητα υποβολής παραπόνων (π.χ. απουσία καθαριότητας σε πλατείες)	1	2	3	4	5
A.5.4	Δυνατότητα υποβολής αίτησης για επίλυση προβλημάτων (π.χ. πεζοδρόμια που έχουν καταστραφεί)	1	2	3	4	5
A.5.5	Ανάρτηση αποφάσεων δημοτικών συλλογικών οργάνων (π.χ. θέματα του δημοτικού συμβουλίου ή αποφάσεις σχετικές με την ποιότητα ζωής του Δήμου)	1	2	3	4	5
A.5.6	Ανάρτηση των οικονομικών στοιχείων του Δήμου (π.χ. εκτέλεση προϋπολογισμού, ισολογισμοί, εκτέλεση απολογισμού, τεχνικό πρόγραμμα)	1	2	3	4	5
A.5.7	Λειτουργία πλατφόρμας διαβούλευσης με τους πολίτες / επιχειρήσεις (π.χ. δυνατότητα σε πολίτες να ψηφίζουν ηλεκτρονικά για αποφάσεις που τους αφορούν)	1	2	3	4	5
A.5.8	Διαδικασία προμήθειας εξοπλισμού (συντήρηση ή ανανέωση)	1	2	3	4	5

A.6 Σε ποιο βαθμό ο Δήμος σας ανταλλάσσει πληροφορίες (αμφίδρομα) (π.χ. μέσω Web Services κτλ.) με τις ακόλουθες δημόσιες υπηρεσίες και τα κεντρικά πληροφοριακά συστήματα της Δημόσιας Διοίκησης; (Κάποια από αυτά τα συστήματα ή βάσεις δεδομένων ανήκουν στα αρμόδια υπουργεία ωστόσο ο Δήμος μπορεί να αξιοποιήσει τα δεδομένα αυτά για να παρέχει καλύτερες υπηρεσίες)		ΚΑΘΟΛΟΥ	ΧΑΜΗΛΟ	ΜΕΤΡΙΟ	ΥΨΗΛΟ	ΜΕΓΙΣΤΟ
A.6.1	Εθνικό Δημοτολόγιο (πέρα από το Εθνικό Δημοτολόγιο που είναι υποχρεωτικό και αρμόδιο το Υπουργείο Εσωτερικών, υπάρχει κάποια αξιοποίηση του ή ενημέρωση του από το Δήμο;)	1	2	3	4	5
A.6.2	Κτηματολόγιο	1	2	3	4	5
A.6.3	Πιστοποιήσεις TAXISnet / Εγκρίσεις και Αιτήσεις από και προς την εφορία	1	2	3	4	5
A.6.4	Πλατφόρμα GIS	1	2	3	4	5
A.6.5	ΚΗΜΔΗΣ	1	2	3	4	5
A.6.6	e-ΚΕΠ (ηλεκτρονική ανταλλαγή πληροφοριών μεταξύ των διαφορετικών υπηρεσιών και του ΚΕΠ)	1	2	3	4	5
A.6.7	e-Πολεοδομία	1	2	3	4	5
A.6.8	ΕΦΚΑ (πρώην ΙΚΑnet ή ΤΣΜΕΔΕ)	1	2	3	4	5
A.6.9	ΕΡΜΗΣ	1	2	3	4	5

Σημειώστε σε ποιο βαθμό ο Δήμος σας παρέχει τη δυνατότητα ηλεκτρονικής υποβολής προσφορών από πολίτες/επιχειρήσεις για:

A.7 (Αν υπάρχει η δυνατότητα κάποιος να υποβάλει τα στοιχεία που επιθυμεί (π.χ. την αίτηση) για κάποια προκήρυξη που έχει δημοσιευτεί.)

		ΚΑΘΟΛΟΥ	ΧΑΜΗΛΟ	ΜΕΤΡΙΟ	ΥΨΗΛΟ	ΜΕΓΙΣΤΟ
A.7.1	Αίτηση πλήρωσης θέσεων εργασίας στον Δήμο ή σε Δημοτικές υπηρεσίες	1	2	3	4	5
A.7.2	Αίτηση παροχής προμήθειας εξοπλισμού	1	2	3	4	5
A.7.3	Αίτηση εκτέλεσης έργων, εργασιών, μελετών και υπηρεσιών	1	2	3	4	5

A.8 Οι δημοτικοί υπάλληλοι (π.χ. δημοτική αστυνομία, πολεοδομία κ.ά.), κατά τη διάρκεια των μετακινήσεων τους για υπηρεσιακούς σκοπούς, χρησιμοποιούν κάποιου είδους κινητής ηλεκτρονικής συσκευής ή/και λογισμικό στην εργασία τους (π.χ. σύστημα καταγραφής θέσης GIS) (εξαιρείται η χρήση κινητού τηλεφώνου αποκλειστικά για υπηρεσίες τηλεφωνίας.):

ΝΑΙ	ΟΧΙ
-----	-----

A.9 Το απαιτούμενο υλικό για τη διεξαγωγή των Δημοτικών συμβουλίων (ή π.χ. Dropbox) αναρτάται ή αποστέλλεται ηλεκτρονικά ώστε να μην εκτυπώνεται πλήθος σελίδων

ΝΑΙ, σχεδόν στο σύνολό τους	ΝΑΙ, ένα αρκετά μεγάλο μέρος	ΝΑΙ, αλλά ένα πολύ μικρό μέρος	ΟΧΙ
-----------------------------	------------------------------	--------------------------------	-----

ΕΝΟΤΗΤΑ Β: ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΗΣ ΚΑΙ ΔΡΑΣΕΩΝ «ΕΥΦΥΩΝ ΠΟΛΕΩΝ»

Στην ενότητα αυτή του ερωτηματολογίου καταγράφονται τα χαρακτηριστικά της στρατηγικής του εκάστοτε Δήμου σχετικά με έργα και δράσεις των «Ευφυών Πόλεων».

		ΚΑΘΟΛΟΥ	ΧΑΜΗΛΟ	ΜΕΤΡΙΟ	ΥΨΗΛΟ	ΜΕΓΙΣΤΟ
B.1	Σε τι βαθμό θεωρείτε ότι έχετε κατανοήσει την έννοια της Ευφυούς / Έξυπνης Πόλης;	1	2	3	4	5
B.2	Διαθέτει ο Δήμος σας ολοκληρωμένη ψηφιακή στρατηγική για την	ΝΑΙ		ΟΧΙ		
B.2.1	Ηλεκτρονική διακυβέρνηση;	1		2		
B.2.2	Ευφυή/Έξυπνη Πόλη;	1		2		

B.3 Συμπληρώστε το βαθμό στον οποίο ο Δήμος σας έχει λάβει υπόψιν του τις παρακάτω λειτουργίες για τη διαμόρφωση της ψηφιακής στρατηγικής που ακολουθεί:		ΚΑΘΟΛΟΥ	ΧΑΜΗΛΟ	ΜΕΤΡΙΟ	ΥΨΗΛΟ	ΜΕΓΙΣΤΟ
B.3.1	Λειτουργίες σχετικά με τις εσωτερικές επιχειρησιακές του ανάγκες	1	2	3	4	5
B.3.2	Λειτουργίες σχετικά με τις ανάγκες των δημοτών	1	2	3	4	5
B.3.3	Λειτουργίες σχετικά με τις ανάγκες της τοπικής οικονομίας	1	2	3	4	5
B.3.4	Λειτουργίες σχετικά με τις ανάγκες των τοπικών φορέων και οργανισμών	1	2	3	4	5

B.4 Σε τι βαθμό οι ακόλουθοι παράγοντες θεωρείτε ότι διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο στο Δήμο σας στην κατεύθυνση της «Ευφυούς πόλης»;		ΚΑΘΟΛΟΥ	ΧΑΜΗΛΟ	ΜΕΤΡΙΟ	ΥΨΗΛΟ	ΜΕΓΙΣΤΟ
B.4.1	Αποδοτικότητα (π.χ. αύξηση παραγωγικότητας των δημοτικών υπαλλήλων)	1	2	3	4	5
B.4.2	Αποτελεσματικότητα (π.χ. παραγωγή περισσότερων έργων)	1	2	3	4	5
B.4.3	Βιωσιμότητα (π.χ. ύπαρξη οικονομικής ανάπτυξης στην περιοχή & ανάπτυξη νέων επιχειρήσεων)	1	2	3	4	5
B.4.4	Ισότητα και Ισονομία (π.χ. δυνατότητα πρόσβασης όλων των πολιτών σε όλες τις υπηρεσίες)	1	2	3	4	5

B.5 Σε τι βαθμό θεωρείτε ότι οι ακόλουθοι παράγοντες, δυσκολίες ή εμπόδια, που αντιμετωπίζει ο Δήμος σας δυσχεραίνουν τις επενδύσεις σε δράσεις προς τη μετάβαση του σε μια «Ευφυή πόλη»;		ΚΑΘΟΛΟΥ	ΧΑΜΗΛΟ	ΜΕΤΡΙΟ	ΥΨΗΛΟ	ΜΕΓΙΣΤΟ
B.5.1	Έλλειψη κατάλληλων συνεργατών/εσωτερικών πόρων (Υποστελέχωση – Ανειδίκευτο)	1	2	3	4	5
B.5.2	Απαίτηση για περαιτέρω εκπαίδευση και κατανόηση των σύγχρονων εργαλείων	1	2	3	4	5
B.5.3	Έλλειψη σχετικής εμπειρίας	1	2	3	4	5
B.5.4	Τεχνικοί περιορισμοί - Έλλειψη Υποδομών	1	2	3	4	5
B.5.5	Μετακίνηση από πιλοτικά έργα σε έργα μεγαλύτερης κλίμακας	1	2	3	4	5
B.5.6	Γεωγραφική Έκταση - Εκτεταμένα δίκτυα	1	2	3	4	5
B.5.7	Ευρύτερο Περιβάλλον (π.χ. έλλειψη φυσικών πόρων, διαχείριση ενέργειας)	1	2	3	4	5
B.5.8	Οικονομικοί περιορισμοί και περιορισμοί πόρων	1	2	3	4	5
B.5.9	Νομικό Περιβάλλον (Νομοθεσία – Εσωτερικές διαδικασίες)	1	2	3	4	5
B.5.10	Ασφάλεια – GDPR (π.χ. προστασία περιεχομένου, προστασία προσωπικών δεδομένων)	1	2	3	4	5

B.6.A Αξιολογήστε τις ακόλουθες δράσεις ή τομείς δράσεων αναφορικά με τα έργα που είναι στον άμεσο σχεδιασμό ή πραγματοποιούνται στον Δήμο σας. Προτείνεται η απάντηση σε κάθε ερώτηση να είναι από το 1 έως το 5, σύμφωνα με την κλίμακα Likert (1 - ΚΑΘΟΛΟΥ, 2 - ΧΑΜΗΛΟ, 3 - ΜΕΤΡΙΟ, 4 - ΥΨΗΛΟ, 5 - ΜΕΓΙΣΤΟ).

Σημαντικότητα					Δράσεις - Παρεμβάσεις	Βαθμός υλοποίησης σήμερα				
1	2	3	4	5		1	2	3	4	5
1	2	3	4	5	B.6.1 Διακυβέρνηση και ηλεκτρονικές υπηρεσίες	1	2	3	4	5
1	2	3	4	5	<i>B.6.1.1 Αναβάθμιση πληροφοριακών συστημάτων</i>	1	2	3	4	5
1	2	3	4	5	<i>B.6.1.2 Δημιουργία υπηρεσιών μιας στάσης</i>	1	2	3	4	5
1	2	3	4	5	<i>B.6.1.3 Υπηρεσίες προς τους πολίτες μέσω διαδικτύου</i>	1	2	3	4	5
1	2	3	4	5	<i>B.6.1.4 Εργαλεία για ενεργό συμμετοχή των πολιτών (π.χ. δημόσια διαβούλευση)</i>	1	2	3	4	5
1	2	3	4	5	<i>B.6.1.5 Εργαλεία κοινωνικής ένταξης</i>	1	2	3	4	5
1	2	3	4	5	<i>B.6.1.6 Συστήματα διαχείρισης ανθρώπινων πόρων και οργάνωσης εσωτερικής λειτουργίας</i>	1	2	3	4	5
1	2	3	4	5	B.6.2 Πολεοδομικός σχεδιασμός, μεταφορές & ποιότητα ζωής	1	2	3	4	5
1	2	3	4	5	<i>B.6.2.1 Αισθητήρες ελέγχου της ποιότητας αέρα</i>	1	2	3	4	5
1	2	3	4	5	<i>B.6.2.2 Συστήματα διαχείρισης στόλου οχημάτων</i>	1	2	3	4	5
1	2	3	4	5	<i>B.6.2.3 Συστήματα ψηφιακής χαρτογράφησης</i>	1	2	3	4	5
1	2	3	4	5	<i>B.6.2.4 Σύστημα Γεωγραφικών Πληροφοριών (GIS)</i>	1	2	3	4	5
1	2	3	4	5	<i>B.6.2.5 Εργαλεία πρόσβασης και διαχείρισης κοινωνικών υπηρεσιών (π.χ. δημοτικό ιατρείο, τηλεϊατρική, κοινωνικό παντοπωλείο)</i>	1	2	3	4	5
1	2	3	4	5	<i>B.6.2.6 Σχέδια πολιτικής προστασίας και άμεσης εκκένωσης περιοχών</i>	1	2	3	4	5
1	2	3	4	5	<i>B.6.2.7 Αισθητήρες μέτρησης ηχορύπανσης (επίπεδα θορύβου)</i>	1	2	3	4	5

B.6.B Αξιολογήστε τις ακόλουθες δράσεις ή τομείς δράσεων αναφορικά με τα έργα που είναι στον άμεσο σχεδιασμό ή πραγματοποιούνται στον Δήμο σας. Προτείνεται η απάντηση σε κάθε ερώτηση να είναι από το 1 έως το 5, σύμφωνα με την κλίμακα Likert (1 - ΚΑΘΟΛΟΥ, 2 - ΧΑΜΗΛΟ, 3 - ΜΕΤΡΙΟ, 4 - ΥΨΗΛΟ, 5 - ΜΕΓΙΣΤΟ).

Σημαντικότητα					Δράσεις - Παρεμβάσεις	Βαθμός υλοποίησης σήμερα				
1	2	3	4	5		1	2	3	4	5
1	2	3	4	5	B.6.3 Ενέργεια και διαχείριση πόρων	1	2	3	4	5
1	2	3	4	5	<i>B.6.3.1 Συστήματα μέτρησης ενεργειακής κατανάλωσης και εξοικονόμησης ενέργειας</i>	1	2	3	4	5
1	2	3	4	5	<i>B.6.3.2 Συστήματα τηλεμετρίας για απομακρυσμένους ελέγχους (πχ Αισθητήρες παρακολούθησης διαρροής νερού για μείωση των απωλειών του δικτύου κ.τ.λ.)</i>	1	2	3	4	5
1	2	3	4	5	<i>B.6.3.3 Αξιοποίηση συστημάτων ΑΠΕ (ανανεώσιμες πηγές ενέργειας)</i>	1	2	3	4	5
1	2	3	4	5	<i>B.6.3.4 Εγκατάσταση έξυπνης διαχείρισης φωτισμού στα δημόσια κτίρια και στους κοινόχρηστους χώρους</i>	1	2	3	4	5

1	2	3	4	5	B.6.4 Περιβάλλον	1	2	3	4	5
1	2	3	4	5	B.6.4.1 Υποδομές και εγκαταστάσεις μονάδες επεξεργασίας στερεών αποβλήτων	1	2	3	4	5
1	2	3	4	5	B.6.4.2 Διαδικτυακό σύστημα διαχείρισης κάδων απορριμμάτων με αισθητήρες που δίνει τη δυνατότητα στον Δήμο να αντιλαμβάνεται την ποσότητα των απορριμμάτων ανά σημείο συλλογής	1	2	3	4	5
1	2	3	4	5	B.6.4.3 Προγράμματα εξοικείωσης των πολιτών/δημοτών με την έννοια της ανακύκλωσης	1	2	3	4	5
1	2	3	4	5	B.6.4.4 Σχέδια και πολιτικές για το θέμα της ανακύκλωσης	1	2	3	4	5
1	2	3	4	5	B.6.4.5 Μηχανισμός συλλογής και αξιοποίησης του ανακυκλώσιμου υλικού	1	2	3	4	5
1	2	3	4	5	B.6.5 Οικονομία, Εκπαίδευση & καινοτομία	1	2	3	4	5
1	2	3	4	5	B.6.5.1 Ελκυστικό περιβάλλον για εγκατάσταση νέων επιχειρήσεων	1	2	3	4	5
1	2	3	4	5	B.6.5.2 Συνεργατικοί σχηματισμοί	1	2	3	4	5
1	2	3	4	5	B.6.5.3 Δημιουργία θερμοκοιτίδας νέων επιχειρήσεων	1	2	3	4	5
1	2	3	4	5	B.6.5.4 Συνεργασία με ερευνητικές ομάδες πανεπιστημίων	1	2	3	4	5
1	2	3	4	5	B.6.5.5 Προγράμματα εκπαίδευσης και ανάπτυξης δεξιοτήτων των δημοτών	1	2	3	4	5
1	2	3	4	5	B.6.6 Υποδομές	1	2	3	4	5
1	2	3	4	5	B.6.6.1 Δίκτυο οπτικών ινών	1	2	3	4	5
1	2	3	4	5	B.6.6.2 Δίκτυο 4ης ή 5ης γενιάς	1	2	3	4	5
1	2	3	4	5	B.6.6.3 Υποδομές για ασύρματο internet (wifi)	1	2	3	4	5
1	2	3	4	5	B.6.6.4 Ηλεκτρονικές πινακίδες σήμανσης	1	2	3	4	5

		ΝΑΙ	ΟΧΙ	ΔΕ ΓΝΩΡΙΖΩ
B.7.1	Την τελευταία τριετία, ο Δήμος έχει συμμετάσχει σε κάποιο ερευνητικό (εθνικό ή Ευρωπαϊκό) έργο;	1	2	3
B.7.2	Αν Ναι, πόσα από αυτά είναι έργα σχετικά με Έξυπνες πόλεις;			

B.8	Τον τελευταίο χρόνο, ο Δήμος σας έχει διοργανώσει ή/ και συμμετάσχει σε καινοτόμες εκδηλώσεις ή δράσεις (όπως hackathons, διαγωνισμοί καινοτομίας, αναπτυξιακά συνέδρια, εκπαιδευτικές παρουσιάσεις, εκθέσεις) ως:	ΝΑΙ	ΟΧΙ
B.8.1	Συν-/ Διοργανωτής	1	2
B.8.2	Εκπρόσωπος του Προσκεκλημένος ομιλητής	1	2
B.8.3	Απλή συμμετοχή/Παρακολούθηση & ενημέρωση	1	2
B.8.4	Συμμετοχή με ένα συγκεκριμένο ρόλο (π.χ. μέντορας, σύμβουλος κ.τ.λ.)	1	2

ΕΝΟΤΗΤΑ Γ: ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΣΥΝΕΡΓΑΣΙΩΝ/ΣΥΝΕΡΓΑΤΩΝ

Στην ενότητα αυτή γίνεται αναφορά στα χαρακτηριστικά των συνεργασιών που εμπλέκεται ο Δήμος για την υλοποίηση σχετικών επενδύσεων και έργων.

Γ.1 Σε τι βαθμό ο Δήμος σας συνεργάζεται με τις ακόλουθες κατηγορίες φορέων για επενδυτικά έργα σχετικά με «Έξυπνες πόλεις»;		ΚΑΘΟΛΟΥ	ΧΑΜΗΛΟ	ΜΕΤΡΙΟ	ΥΨΗΛΟ	ΜΕΓΙΣΤΟ
Γ.1.1	Μεγάλες εταιρίες (>250 άτομα)	1	2	3	4	5
Γ.1.2	Μικρομεσαίες επιχειρήσεις (<249 άτομα)	1	2	3	4	5
Γ.1.3	Ακαδημαϊκούς και ερευνητικούς φορείς	1	2	3	4	5
Γ.1.4	Τοπικές ομάδες (Συλλόγους, ΜΚΟ κ.τ.λ.)	1	2	3	4	5
Γ.1.5	Άλλοι Δήμοι σε Ελλάδα ή/και εξωτερικό (Τοπική αυτοδιοίκηση)	1	2	3	4	5
Γ.1.6	Δημόσιους φορείς (τοπικό και εθνικό επίπεδο)	1	2	3	4	5

Γ.2 Σε τι βαθμό εμπλέκεται ο Δήμος σας στις συνεργασίες σας με τους διαφορετικούς φορείς στα συνεργατικά έργα; Τι προσφέρει ο Δήμος στους συνεργάτες του;		ΚΑΘΟΛΟΥ	ΧΑΜΗΛΟ	ΜΕΤΡΙΟ	ΥΨΗΛΟ	ΜΕΓΙΣΤΟ
Γ.2.1	Διάθεση ως χώρος πειραματισμού πρωτοτύπων (π.χ. εφαρμογή νέων τεχνολογιών)	1	2	3	4	5
Γ.2.2	Διάθεση ανθρώπινων πόρων (π.χ. ερευνητές ή ειδικούς στην τεχνολογία)	1	2	3	4	5
Γ.2.3	Διάθεση υλικών πόρων (π.χ. εξοπλισμός)	1	2	3	4	5
Γ.2.4	Ενίσχυση και ανάπτυξη παλαιών υποδομών (π.χ. αναστήλωση ερειπωμένων κτιρίων)	1	2	3	4	5
Γ.2.5	Δυνατότητα αρχιτεκτονικού σχεδιασμού (π.χ. επανασχεδιασμών των πεζόδρομων)	1	2	3	4	5
Γ.2.6	Ανάπτυξη καινοτομικών εφαρμογών (π.χ. συνεργασία για ανάπτυξη εφαρμογών)	1	2	3	4	5
Γ.2.7	Σύνδεση με διαφορετικούς φορείς (π.χ. πρόσβαση σε πανεπιστήμια)	1	2	3	4	5
Γ.2.8	Ανάπτυξη ενός ανταγωνιστικού περιβάλλοντος	1	2	3	4	5

ΕΝΟΤΗΤΑ Δ: ΠΡΟΦΙΛ ΕΡΩΤΩΜΕΝΟΥ**Δ.1 Ονοματεπώνυμο:** (Εφόσον το επιθυμείτε)

E-mail:

Τηλέφωνο επικοινωνίας:

Δ.2 Ολοκληρωμένο επίπεδο Εκπαίδευσης:

- Υποχρεωτική Εκπαίδευση
- Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση
- Τεχνική Εκπαίδευση
- Πανεπιστημιακή Εκπαίδευση
- Μεταπτυχιακό
- Διδακτορικό

Δ.3 Ειδικότητα Εκπαίδευσης (Δυνατότητα Πολλαπλής Επιλογής):

- Πληροφορική
- Ηλεκτρολόγος Μηχανικός - Μηχανικός Υπολογιστών
- Μηχανικός Άλλης Ειδικότητας
- Φυσική/Μαθηματικά/Χημεία
- Οικονομία/Διοίκηση
- Άλλο (προσδιορίστε):.....

Δ.4 Σημερινή Θέση στο Δήμο:

- Αρμόδιος Αιρετός
- Υπεύθυνος Μονάδας Τεχνολογιών Πληροφορικής Και Επικοινωνιών
- Στέλεχος Μονάδας Τεχνολογιών Πληροφορικής Και Επικοινωνιών
- Μετακλητός
- Στέλεχος - Υπάλληλος Άλλης Μονάδας (Προσδιορίστε τη Μονάδα):

Δ.5 Έτη εργασίας στο Δήμο:**Δ.5.1 Έτη με τη συγκεκριμένη Αρμοδιότητα:****Δ.5.2 Έτη στη συγκεκριμένη Υπηρεσία:****Δ.6 Επιθυμείτε να ενημερωθείτε για τα αποτελέσματα της Έρευνας:**

ΝΑΙ	ΟΧΙ
-----	-----

Δ.7. Επιθυμείτε να συμμετέχετε στην ενημερωτική λίστα του ΕΒΕΟ/ΕΜΠ και της ομάδας INFOSTRAG για να μαθαίνετε νέα και δράσεις σχετικές με τις "Ευφυείς Πόλεις";

ΝΑΙ	ΟΧΙ
-----	-----

ΤΕΛΟΣ ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟΥ**ΣΑΣ ΕΥΧΑΡΙΣΤΟΥΜΕ ΠΟΛΥ ΓΙΑ ΤΟ ΧΡΟΝΟ ΣΑΣ**

Βιβλιογραφία

Βιβλιογραφία

- Aina, Y. A. (2017). Achieving smart sustainable cities with GeolCT support: The Saudi evolving smart cities. *Cities*, 71, 49–58
- Alawadhi, S, Aldama-Nalda, A, Chourabi, H, Gil-Garcia, JR, Leung, S, Mellouli, S, Nam, T, Pardo, TA, Scholl, HJ, and Walker, S (2012) Building Understanding of Smart City Initiatives, *Electronic Government* 7443: 40–53. http://dx.doi.org/10.1007/978-3-642-33489-4_4
- Al Nuaimi, E., Al Neyadi, H., Mohamed, N., & Al-Jaroodi, J. (2015). Applications of big data to smart cities. *Journal of Internet Services and Applications*, 6(1), 25. <https://doi.org/10.1186/s13174-015-0041-5>.
- Al-Hader, M., & Rodzi, A. (2009). The smart city infrastructure development & monitoring. *Theoretical and Empirical Researches in Urban Management*, 4(2), 87-94.
- 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: Understanding the market opportunities in the cities of tomorrow. Retrieved April 14, 2019, from www.alcatellucent.com.
- Alizadeh, T. (2017). An investigation of IBM's smarter cities challenge: What do participating cities want? *Cities*, 63, 70–80.
- Almirall, E., Wareham, J., Ratti, C., Conesa, P., Bria, F., Gaviria, A., Edmondson, A., 2016. Smart cities at crossroads: new tensions in city transformation. *Calif. Manage. Rev.* 59 (1), 141–152.
- Altschuler, A., & Zegans, M. (1997). Innovation and public management: Notes from the state house and city hall. In A. Altschuler & R. Behn (Eds.), *Innovation in American Government*. Washington, DC: Brookings Institution.
- Alusi, A., et al. (2011). Sustainable cities: Oxymoron or the shape of the future. Harvard Business School (Working Paper 11-062).
- Amar Flórez, D., 2016. *International Case Studies Of Smart Cities: Medellin, Colombia*. [online] Publications.iadb.org. Available at: <<https://publications.iadb.org/en/international-case-studies-smart-cities-medellin-colombia>> [Accessed 27 March 2020].
- Amit, R., Zott, C., 2001. Value creation in e-business. *Strateg. Manag. J.* 22, 493–520.
- Amit, R., Zott, C., 2012. Creating value through business model innovation. *MIT Sloan Manag. Rev.* 53, 41–49.
- Angelidou, M. (2015). Smart cities: A conjuncture of four forces. *Cities*, 47, 95–106.
- Angelidou, M. (2017). The role of smart city characteristics in the plans of fifteen cities. *Journal of Urban Technology*, 24(4), 3–28.
- Angerer, D., & Hammerschmid, G. (2005). Public private partnership between euphoria and disillusionment: Recent experiences from Austria and implications for countries in transformation. *Romanian Journal of Political Science*, 5(1), 129–159.
- Anthopoulos, L., & Fitsilis, P. (2010). From digital to ubiquitous cities: defining a common architecture for urban development. IEEE 6th International conference on Intelligent Environments, (pp. 301–306). IEEE Xplore.
- Anthopoulos, L., & Fitsilis, P. (2010b). From online to ubiquitous cities: The technical transformation of virtual communities. In A. B. Sideridis & C. Z. Patrikakis (Eds.), *Next Generation Society: Technological and Legal Issues (Proceedings of the Third International Conference, eDemocracy 2009, Athens, Greece, Sep 23-25, 2009)* (Vol. 26, pp. 360-372). Berlin, Germany: Springer. Available at <http://www.springerlink.com/content/g644776482968k36/fulltext.pdf>.

- Anthopoulos, L., (2017), Understanding Smart Cities: A tool of Smart government or an Industrial Trick? Public Administration and Information Technology 22, The Rise of the Smart City, Chapter 2, 3 and 5, Springer International Publishing AG 2017, Ebook, DOI 10.1007/978-3-319-57015-0_2
- Anthopoulos, L., (2019). The smart city of Trikala. 10.1016/B978-0-12-816169-2.00007-9.
- Anttiroiko, AV, Valkama, P and Bailey, SJ (2013) Smart Cities in the New Service Economy: Building Platforms for Smart Services, AI and Society, Special Issue: Competition and Innovation for Smart and Creative Society, June. <http://dx.doi.org/10.1007/s00146-013-0464-0>
- Ariffin, A (2012) Iskandar Malaysia's Definition of Smart City. [online] Available from Internet: <http://sustainableiskandar.com.my/iskandar-malaysiasdefinition-of-smart-city/>
- Arribas-Bel D., Kourtiti K., and Nijkamp P., "Benchmarking of World Cities through Self-Organizing Maps," Cities 31 (2013) 248–257.
- Auci, S and Mundula, L (2012) Smart Cities and a Stochastic Frontier Analysis: A comparison among European cities. <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.2150839>
- Aurigi, A. (2006). New technologies, yet same dilemmas? Policy and design issues for the augmented city. Journal of Urban Technology, 13(3), 5–28.
- Baccarne, B., Mechant, P., Schuurman, D., Colpaert, P., De Marez, L., 2014. Urban sociotechnical innovations with and by citizens. Interdiscip. Sci. J. 3 (4), 143–156.
- Bakıcı, T., Almirall, E., & Wareham, J. (2013). A Smart City initiative: The case of Barcelona. Journal of Knowledge Economy, 4(2), 135–148.
- Bakker, K., & Ritts, M. (2019). Smart Earth: A meta-review and implications for environmental governance. *Global Environ. Chang.* 52, 201–211.
- Batagan, L. (2011). Smart cities and sustainability models. *Revista de Informatica Economica*, 15(3), 80–87.
- Battarra, R., Gargiulo, C., Pappalardo, G., Boiano, D. A., & Oliva, J. S. (2016). Planning in the era of information and communication technologies—Discussing the “label: smart” in South-European cities with environmental and socio-economic challenges. *Cities*, 59, 1–7.
- Batty, M. (2013). Big data, smart cities and city planning. *Dialogues in Human Geography*, 3(3), 274–279. <https://doi.org/10.1177/2043820613513390>.
- Baum, S., O'Connor, K., & Yigitcanlar, T. (2009). The implications of creative industries for regional outcomes. *International Journal of Foresight and Innovation Policy*, 5(1–3), 44–64.
- Belanche, D., Casaló, L. V., & Orús, C. (2016). City attachment and use of urban services: Benefits for smart cities. *Cities*, 50, 75–81.
- Benfield, F. K., Terris, J., & Vorsanger, N. (2001). *Solving Sprawl: Models of Smart Growth in Communities across America*. New York: National Resources Defense Council.
- Benjamin, J., & Jones, T. (2017). The UK's PPPs disaster: Lessons on private finance for the rest of the world. The Jubilee debt campaign. Retrieved from <http://jubileedebt.org.uk/wp-content/uploads/2017/02/The-UKs-PPPs-disaster-Final-version-02.17.pdf>
- Berardi U., "Clarifying the New Interpretations of the Concept of Sustainable Building," *Sustainable Cities and Society* 8 (2013a) 72–78.
- Berardi U., "Sustainability Assessments of urban Communities through Rating Systems," *Environment, Development and Sustainability* 15: 6 (2013b) 1573–1591.
- Berrone, P., Ricart, J.E., Carrasco, C., 2016. The open kimono: toward a general framework for open data initiatives in cities. *Calif. Manage. Rev.* 59 (1), 39–70.

- Bolívar, M. P. (2017). Governance models and outcomes to foster public value creation in smart cities. *18th annual international conference on digital government research (Dg.o 2017)*, 17 (pp. 521–530). <https://doi.org/10.1145/3085228.3085310>.
- Borins, S. (2002). Leadership and innovation in the public sector. *Leadership & Organization Development Journal*, 23(8), 467–76.
- Brettel, Malte, et al. "How virtualization, decentralization and network building change the manufacturing landscape: An Industry 4.0 Perspective." *International Journal of Science, Engineering and Technology* 8 (1), 37–44 (2014).
- Brown, M. M., & Brudney, J. L. (1998). Public sector information technology initiatives: Implications for programs of public administration. *Administration & Society*, 30(4), 421–442.
- Bucherer, E., Uckelmann, D., 2011. Business models for the internet of things. In: Uckelmann, D., Harrison, M., Michahelles, F. (Eds.), *Architecting the internet of things*. Springer, Berlin, Heidelberg, 978-3-642-19156-5, pp. 253–277.
- Bulkeley, H., & Betsill, M. (2005). Rethinking sustainable cities: Multilevel governance and the urban politics of climate change. *Environmental Politics*, 14(1), 42–63.
- Bwalya, K., 2019. The smart city of Johannesburg, South Africa. *Smart City Emergence*, pp.407–419.
- Cairney, T., & Speak, G. (2000). *Developing a 'Smart City': Understanding Information Technology Capacity and Establishing an Agenda for Change*. Sydney, Australia: Centre for Regional Research and Innovation, University of Western Sydney.
- California Institute for Smart Communities. (2001). *Smart Communities Guide Book*. Available at <http://www.smartcommunities.org/guidebook.html>.
- Calzada, I., & Cobo, C. (2015). Unplugging: Deconstructing the Smart City. *Journal of Urban Technology*, 22(1), 23–43.
- Caragliu, A., & Del Bo, C. (2018b). The economics of smart city policies. *Scienze Regionali*, 17(1), 81–104.
- Caragliu, A., Bo, C.F.D., 2019. Smart innovative cities: the impact of smart city policies on urban innovation. *Technol. Forecast. Soc. Change* 142, 373–383.
- Caragliu, A., Del Bo, C., & Nijkamp, P. (2009). Smart cities in Europe. In *Proceedings of the 3rd Central European Conference in Regional Science*, Košice, Slovak Republic, October 7–9.
- Caragliu, A., Del Bo, C., & Nijkamp, P. (2011). Smart cities in Europe. *Journal of Urban Technology*, 18(2), 65–82.
- Cardullo, P., Kitchin, R., 2018. Being a 'citizen' in the smart city: up and down the scaffold of smart citizen participation in Dublin, Ireland. *GeoJournal*. <https://doi.org/10.1007/s10708-018-9845-8>.
- Carvalho, L., 2015. Smart cities from scratch? a socio-technical perspective. *Cambridge J. Regions Econ. Soc.* 8, 43–60.
- Carli R., Dotoli M., Pellegrino R., and Ranieri L, "Measuring and Managing the Smartness of Cities: A Framework for Classifying Performance Indicators," *Proc. of IEEE Systems, Man, and Cybernetics*, 2013.
- CEPA (2005). Public private partnership in Scotland: Evaluation of performance. Retrieved from <https://www2.gov.scot/Resource/Doc/917/0011854.pdf>.
- Chan, H.C., 2015. Internet of things business models. *J. Serv. Sci. Manag.* 8 (04), 552.
- Chang, D. L., Sabatini-Marques, J., da Costa, E. M., Selig, P. M., & Yigitcanlar, T. (2018). Knowledge-based, smart and sustainable cities: A provocation for a conceptual framework. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, 4, 5.
- Chartered Institute of Buildings, 2011. Debt crisis in Portugal delays planit valley. *Chartered Inst. Build. Brief.* 2, 6–9.
- Cheung, E., & Chan, A. P. C. (2009). Is BOT the best financing model to procure infrastructure projects? *Journal of Property Investment & Finance*, 27(3), 290–302. <https://doi.org/10.1108/14635780910951984>.

- Choudhary, M. (2019). Role of GIS in the journey of smart cities. Retrieved from <https://www.geospatialworld.net/blogs/role-of-gis-in-the-journey-of-smart-cities/>.
- Cocchia A., 2014. Smart and digital city: a systematic literature review. In: Dameri R. P., Rosenthal-Sabroux C., (Eds), Smart city smart city: how to create public and economic value with high technology in urban space. Springer, Berlin
- Cohen, B., Almirall, E., Chesbrough, H., 2016. The city as a lab: open innovation meets the collaborative economy. *Calif. Manage. Rev.* 59 (1), 5–13.
- Cohen, B., Winn, M., 2007. Market imperfections, opportunity and sustainable entrepreneurship. *J. Bus. Venturing* 22 (1), 29–47.
- Colding, J., & Barthel, S. (2017). An urban ecology critique on the “Smart City” model. *Journal of Cleaner Production*, 164, 95–101.
- Concilio, G., Deserti, A., & Rizzo, F. (2014) Exploring the interplay between urban governance and smart services codesign.
- Costa, E. M., & Oliveira, Á. D. (2017). Humane smart cities. In R. Frodeman, J. Klein, & R. Pacheco (Eds.). *The Oxford handbook of interdisciplinarity* (pp. 228–240). Oxford: Oxford University Press.
- Couclelis, H. (2004). The construction of the digital city. *Planning and Design*, 31(1), 5–19 (Environment and Planning).
- Crowley, M., Nutter, M., Wheeler, C., Schuetz, N., Lamberg, R., Bent, E., 2016. Smart Cities for Sustainability: A Sector-By-Sector Tech Review. U.S. Urban Solutions, Washington DC.
- Curristine, T., Lonti, Z., & Joumard, I. (2007). Improving public sector efficiency: Challenges and opportunities. *OECD Journal on Budgeting*, 7(1), 161.
- Davies, AR, and Mullin, SJ (2011) Greening the economy: interrogating sustainability innovations beyond the mainstream, *Journal of Economic Geography* 11: 793–816. <http://dx.doi.org/10.1093/jeg/lbq050>
- Damanpour, F. (1993). Organizational innovation: A metaanalysis of effects of determinants and moderators. *Academy of Management Journal*, 34(3), 555-590.
- Dameri, R. P. (2013). Searching for smart city definition: a comprehensive proposal. *International Journal of Computers & Technology*, 11(5), 2544–2551(Council for Innovative Research).
- Dameri, R.P., 2014. Comparing smart and digital city: initiatives and strategies in Amsterdam and Genoa. Are They Digital and/or Smart? in: *Smart City*. Springer, pp. 45–88.
- Dawes, S. S., Pardo, T. A., Simon, S., Cresswell, A. M., LaVigne, M. F., Andersen, D. F., & Bloniarz, P. A. (2004). *Making Smart IT Choices: Understanding Value and Risk in Government IT Investments* (2nd ed.). Albany, NY: Center for Technology in Government. Available at <http://www.ctg.albany.edu/publications/guides/smartit2/smartit2.pdf>.
- de Waal, M., Dignum, M., 2017. The citizen in the smart city. How the smart city could transform citizenship. *Inf. Technol.* 59. <https://doi.org/10.1515/itit-2017-0012>.
- Dél 2014–2020 Metų Nacionalinės Pažangos Programos Patvirtinimo (2012) Available online: http://www3.lrs.lt/pls/inter3/dokpaieska.showdoc_l?p_id=439028&p_query=&p_tr2=2
- Deloitte 2018. Super smart cities: higher quality of social well-being. (Accessed on 2. 2. 2020) <https://www2.deloitte.com/cn/zh/pages/public-sector/articles/super-smart-city.html>.
- Department of Business, Innovation and Skills, UK, (2013), https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/246019/bis-13-1209smart-cities-background-paper-digital.pdf, 4-11-2017
- Dijkman, R.M., Sprenkels, B., Peeters, T., Janssen, A., 2015. Business models for the internet of things. *Int. J. Inf. Manag.* 35 (6), 672–678.
- Dizdaroglu, D., Yigitcanlar, T., & Dawes, L. (2012). A micro-level indexing model for assessing urban ecosystem sustainability. *Smart and Sustainable Built Environment*, 1(3), 291–315.

Domingo, M.C., 2012. An overview of the Internet of things for people with disabilities. *J. Netw. Comput. Appl.* 35 (2), 584–596.

Duffield, C., Raisbeck, P., & Xu, M. (2008). *National PPP forum: Benchmarking study, phase II—report on the performance of PPP projects in Australia when compared with a representative sample of traditionally procured infrastructure projects*. Australia: University of Melbourne.

DXC (2018). *How the private sector can partner on smart cities*. DXC Technology. Retrieved from <https://govinsider.asia/innovation/private-sector-can-partner-smart-cities/>, Accessed date: 14 April 2020.

Edelenbos, J., & Teisman, G. (2008). Public-private partnership: On the edge of project and process management. *Environment and Planning C*, 26, 614–626.

Eger, J. M. (2000, Feb 13). Cities: Smart growth and the urban future. The San Diego Union

Eger, J. M. (2009). Smart growth, smart cities, and the crisis at the pump a worldwide phenomenon. *The Journal of E-Government Policy and Regulation*, 32(1), 47–53.

EIU (2016). Empowering cities-The real story on how citizens and businesses are driving smart cities. *The Economist*. Economist Intelligence Unit (EIU).

Eleutheriou V. & Depiné A. & Azevedo I. & Teixeira C. (2017). Smart Cities and Design Thinking: sustainable development from the citizen's perspective.

Ergazakis, M., Metaxiotis, M., & Psarras, J. (2004). Towards knowledge cities: conceptual analysis and success stories. *Journal of Knowledge Management*, 8(5), 5–15 (Emerald Group Publishing Limited).

ESI ThoughtLab, 2020. *Smart Transformation Triggers A Robust Cycle Of Economic Growth In Cities, According To ESI Thoughtlab Research*. [online] Available at: <<https://econsultsolutions.com/wp-content/uploads/2018/11/Smarter-Cities-Launch-Press-Release-2.pdf>> [Accessed 10 March 2020].

Etezadzadeh, C., 2016. Smart City – Future City? Smart City 2.0 as a Livable City and Future Market. Springer Vieweg, Ludwigsburg, Germany.

European Commission, 2016. Analyzing the potential for wide scale roll out of integrated Smart Cities and Communities solutions [online] Available at: https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/documents/d2_final_report_v3.0_no_annex_iv.pdf

European Parliament. (2014). Mapping Smart Cities in Europe. Retrieved from [http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/etudes/join/2014/507480/IPOL-ITRE_ET\(2014\)507480_EN.pdf](http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/etudes/join/2014/507480/IPOL-ITRE_ET(2014)507480_EN.pdf)

Fabernovel Innovate, 2015. Using APIs to Gain Unfair Competitive Advantage in the Network Economy.

Financial Post (2018). *Facing privacy backlash, Sidewalk Labs proposes giving data to a public trust*. (Accessed 2 February 2019) <https://business.financialpost.com/technology/facing-privacy-backlash-sidewalk-labs-proposes-giving-data-to-a-public-trust>.

Freilich, R. H. (1999). *From Sprawl to Smart Growth*. Chicago: American Bar Association.

Forrer, J., Kee, J. E., Newcomer, K. E., & Boyer, E. (2010). Public-private partnerships and the public accountability question. *Public Administration Review*, 70(3), 475–484. <https://doi.org/10.1111/j.1540-6210.2010.02161.x>

Gale International and KPF (2008). *New Songdo Green City*. Kohn Pedersen Fox: Associates PC.

Gale International Korea LLC (2015). Personal interview. May 4.

Gardon S., Lascoumes P., Le Galès P. (2007). Gouverner par les instruments. In: *Politiques et management public*, vol. 25, n° 2, 2007. pp. 145–150. Retrieved from http://www.persee.fr/doc/pomap_0758-1726_2007_num_25_2_3222.

Giffinger, R (2011) European Smart Cities: the need for a plane related understanding. [online]. Available from Internet: http://www.smartcities.info/files/04%20-%20Rudolf%20Giffinger%20-%20SC_Edinburgh_VUT_RGiffinger.pdf

- Giffinger, R., Fertner, C., Kramar, H., Kalasek, R., Pichler-Milanovic, N., & Meijers, E. (2007). Smart cities. Ranking of European medium-sized cities. Vienna: University of Technology.
- Giffinger, R., & Gudrun, H. (2010). Smart cities ranking: An effective instrument for the positioning of cities? *ACE: Architecture, City and Environment*, 4(12), 7-25. Available at http://upcommons.upc.edu/revistes/bitstream/2099/8550/7/ACE_12_SA_10.pdf.
- Gil-Garcia, J. R., Zhang, J., & Puron-Cid, G. (2016). Conceptualizing smartness in government: An integrative and multi-dimensional view. *Government Information Quarterly*, 33(3), 524–534. <https://doi.org/10.1016/j.giq.2016.03.002>.
- Glaeser, E. L., & Berry, C. R. (2006). Why are smart places getting smarter? Taubman Center Policy Briefs, PB-2006-2. Available at http://www.hks.harvard.edu/rappaport/downloads/policybriefs/brief_divergence.pdf.
- Glasmeier, A., Nebiolo, M., 2016. Thinking about smart cities: the travels of a policy idea that promises a great deal, but so far has delivered modest results. *Sustainability* 8 (11), 1122.
- Guo M., Liu Y., Yu H., 2016. An overview of smart city in China. *China Commun.* 13 (5), 203-21
- Hall, P. (2000). Creative cities and economic development. *Urban Studies*, 37(4), 633–649.
- Hall, D. (2015). *Why public-private partnerships don't work: The many advantages of the public alternative*. UK: Public Service International Research Unit. University of Greenwich.
- Han, S., & Wang, Y. (2003). The institutional structure of a property market in Inland China: Chongqing. *Urban Studies*, 40(1), 91–112.
- Harrison, C., & Donnelly, I. A. (2011). A theory of smart cities. Proceedings of the 55th Annual Meeting of the ISSS-2011, Hull, UK
- Harrison, C., Eckman, B., Hamilton, R., Hartswick, P., Kalagnanam, J., Paraszczak, J., & Williams, P. (2010). Foundations for Smarter Cities. *IBM Journal of Research and Development*, 54(4). DOI: 10.1147/JRD.2010.2048257.
- Hartley, J. (2005). Innovation in governance and public services: Past and present. *Public Money & Management*, 25(1), 27-34.
- Hastings, A. (1996). Unravelling the process of partnership in urban regeneration policy. *Urban Studies*, 33(2), 253–268.
- Hermann, Mario & Pentek, Tobias & Otto, Boris. (2015). Design Principles for Industrie 4.0 Scenarios: A Literature Review. 10.13140/RG.2.2.29269.22248.
- Heurkens, E. (2012). Private sector-led urban development projects. CreateSpace Independent Publishing Platform.
- Heurkens, E., & Hobma, F. (2014). Private sector-led urban development projects: Comparative insights from planning practices in the Netherlands and the UK. *Planning Practice and Research*, 29(4), 350–369.
- Heymann, D. L., & Shindo, N. (2020). COVID-19: What is next for public health? *The Lancet*, 395(10224), 22–28.
- Hill, Dan. 2013. "On the Smart City; Or, a 'Manifesto' for Smart Citizens Instead." *Cityofsound*, February 1. <http://www.cityofsound.com/blog/2013/02/onthe-smart-city-a-call-for-smart-citizens-instead.html>
- Hillgren, P.-A. (2013). Participatory design for social and public innovation: Living labs as spaces of agnostic experiments and friendly hacking. In E. Manzini, & E. Staszowski (Eds.). *Public and collaborative: Exploring the intersection of design, social innovation, and public policy*
- Hollands, R. G. (2008). Will the real smart city please stand up? *City: Analysis of Urban Trend, Culture, Theory, Policy, Action*, 12(3), 303–320.
- Hoskisson, R.E., Covin, J., Volberda, H.W., Johnson, R., 2011. Revitalising entrepreneurship: the search for new research opportunities. *J. Manage. Stud.* 48 (6), 1141–1168.
- Huawei, 2017. *UK Smart Cities Index 2017: Assessment Of Strategy And Execution For The UK'S Leading Smart Cities*. [online] Available at: <https://www.itu.int/en/ITU-T/ssc/resources/Documents/Huawei_2nd_Smart_Cities_Index_2017_FINAL.pdf> [Accessed 18 March 2020].

Huh, J. (2016). Chokukjeok megaproject-eu gyebal governance gujo-wa teuk-jing: Songdo kukjae upmoo danji gyebal sa-lye-leul joongsim euro (The structure and characteristics of the governance for a transnational mega project: A case study of Songdo International Business District development project). Ph. D Dissertation Seoul National University.

IBM Institute for Business Value (2009a), "How Smart is your city? Helping cities measure progress", [online] New York: IBM Global Business Services, available from: <https://www-935.ibm.com/services/us/gbs/bus/html/ibv-smarter-cities-assessment.html>, [accessed 4 11-2019]

IBM Institute for Business Value (2010), "Smarter cities for smarter growth", Executive Report, https://www.zurich.ibm.com/pdf/isl/infportal/IBV_SC3_report_GBE03348USEN.pdf (accessed 4.11.2019)

IBM. (2010). Smarter Thinking for a Smarter Planet. Available at http://www.ibm.com/smarterplanet/global/files/us_en_us_loud_ibmlbn0041_transtasman_book.pdf.

IDA Singapore, "iN2015 Masterplan" (2012), <http://www.ida.gov.sg/~media/Files/Infocomm%20Landscape/iN2015/Reports/realisingthevisionin2015.pdf>.

In, C. D. (2013, October 15). Shinwha changjo-eu beemil-eun dojeon-gwa inae yeut-da (The secrets to the creation of myth were taking challenge and having patience). Incheon Ilbo.

Incheon Free Economic Zone Authority (2015). Personal interview. May 4.

Ingram, G. K., Carbonell, A., Hong, Y.-H., & Flint, A. (Eds.). (2009). Smart Growth Policies: An Evaluation of Programs and Outcomes. Cambridge, MA: Lincoln Institute of Land Policy.

Ishida, T. (2002). Digital city kyoto. *Communications of the ACM*, 45(7), 76–81. / Komninos, N. (2008). *Intelligent cities and globalisation of innovation networks*. London: Routledge.

Ishida, T., & Hiramotsu K. (2001). An augmented web space for digital cities. *Proceedings of Symposium on Applications and the Internet* (pp. 105–112).

Jennings, P. (2010). Managing the risks of Smarter Planet solutions. *IBM Journal of Research and Development*, 54(4).

Kanter, R. M., & Litow, S. S. (2009). Informed and interconnected: A manifesto for smarter cities. Harvard Business School General Management Unit Working Paper, 09-141. Available at http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=1420236

Kim, B. S. (2010). Songdo kukjaedosi gyebal, keun-teul baquinda (New Songdo City, a big change in development structure). *Asia Economy* October 11.

Kitchin, R. (2014). The real-time city? Big data and smart urbanism. *GeoJournal*, 79(1), 1–14. <https://doi.org/10.1007/s10708-013-9516-8>.

Kitchin, R., 2015. Making sense of smart cities: addressing present shortcomings. *Camb. J. Reg. Econ. Soc.* 8 (1), 131–136. <https://doi.org/10.1093/cjres/rsu027>.

Komninos, N. (2006). The architecture of intelligent cities: integrating human, collective and artificial intelligence to enhance knowledge and innovation. *IEEE 2nd IET International Conference on Intelligent Environments* (pp. 13–20). IEEE Xplore.

Komninos, N. (2006). The architecture of intelligent cities: integrating human, collective and artificial intelligence to enhance knowledge and innovation. In *2nd IET International Conference on Intelligent Environments*, IE 06. (Vol. 1). IET.

Komninos, N. (2008). *Intelligent cities and globalisation of innovation networks*. New York: Routledge.

Koppenjan, J. F. M., & Enserink, B. (2009). Public–private partnerships in urban infrastructures: Reconciling private sector participation and sustainability. *Public Administration Review*, 69, 284–296.

Kostakis, V., Bauwens, M., Niaros, V., 2015. Urban Reconfiguration after the emergence of peer-to-peer infrastructure: Four future scenarios with an impact on smart cities. In: Arya, D. (Ed.), *Smart Cities as Democratic Ecologies*. Palgrave Macmillan, Basingstoke, pp. 116–124.

- Kubler, S., Yoo, M.-J., Cassagnes, C., Framling, K., Kiritsis, D., & Skilton, M. (2015). Opportunity to leverage information-as-an-asset in the IoT — The road ahead. *2015 3rd international conference on future internet of things and cloud* (pp. 64–71). IEEE. <https://doi.org/10.1109/FiCloud.2015.63>.
- Kumar, T.M.Vinod & Dahiya, Bharat. (2017). Smart Economy in Smart Cities. 10.1007/978-981-10-1610-3_1.
- Kummitha, R. K. R., & Crutzen, N. (2017). *How do we understand smart cities? An evolutionary perspective*. *Cities*, 67, 43–52. doi:10.1016/j.cities.2017.04.010
- Kummitha, R.K.R., Crutzen, N., 2019. Smart cities and the citizen-driven internet of things: a qualitative inquiry into an emerging smart city. *Technol. Forecast. Soc. Change* 140, 44–53.
- Kunzmann, K. R. (2014). Smart cities: A new paradigm of urban development. *Crios*, 1, 9–20.
- Kupferschmidt, K., & Cohen, J. (2020). Can China’s COVID-19 strategy work elsewhere? *Science*, 367, 1061–1062.
- Kuusisto, M. (2017). Organizational effects of digitalization: A literature review. *International Journal of Organization Theory & Behavior*, 20(3), 341–362. <https://doi.org/10.1108/IJOTB-20-03-2017-B003>.
- Lam, Patrick & Yang, Wenjing. (2020). Factors influencing the consideration of Public-Private Partnerships (PPP) for smart city projects: Evidence from Hong Kong. *Cities*. 99. 10.1016/j.cities.2020.102606.
- Lamb, C. W. (1987). Public sector marketing is different. *Business Horizons*, 30(4), 56–60. [https://doi.org/10.1016/0007-6813\(87\)90066-8](https://doi.org/10.1016/0007-6813(87)90066-8).
- Larsen, J. K., Shen, G. Q., Lindhard, S. M., & Brunoe, T. D. (2016). Factors affecting schedule delay, cost overrun, and quality level in public construction projects. *Journal of Management in Engineering*, 32(1), 04015032. [https://doi.org/10.1061/\(ASCE\)ME.1943-5479.0000391](https://doi.org/10.1061/(ASCE)ME.1943-5479.0000391).
- Lascoumes, P., & Le Gales, P. (2007). Introduction: Understanding public policy through its instruments? From the nature of instruments to the sociology of public policy instrumentation. *Governance*, 20(1), 1–21. <https://doi.org/10.1111/j.1468-0491.2007.00342.x>.
- Lascoumes, P., & Simard, L. (2011). L'action publique au prisme de ses instruments. *Revue Française de Science Politique*. <https://doi.org/10.3917/rfsp.611.0005>.
- Lazaroiu G.C., and Roscia M., “Definition Methodology for the Smart Cities Model,” *Energy* 47: 1 (2012) 326–332.
- Lee, S. H., Yigitcanlar, T., Han, J. H., & Leem, Y. T. (2008). Ubiquitous urban infrastructure: Infrastructure planning and development in Korea. *Innovations*, 10(2–3), 282–292.
- Lehmann, S., 2016. Advocacy for the compact, mixed-use and walkable city: designing smart and climate resilient places. *Int. J. Environ. Sustain.* 5 (2), 1–11.
- Lepouras, G., Vassilakis, C., Halatsis, C., & Georgiadis, P. (2007). Domain expert user development: The SmartGov approach. *Communications of the ACM*, 50(9), 79–83.
- Leydesdorff L., and Deakin M., “The Triple-Helix Model of Smart Cities: A Neo-Evolutionary Perspective,” *Journal of Urban Technology* 18: 2 (2011) 53–63.
- Lindskog, H. (2004). Smart communities initiatives. In *Proceedings of the 3rd ISOOneWorld Conference* (Las Vegas, NV, Apr 14–16). Available at <http://www.heldag.com/articles/Smart%20communities%20a%20pril%202004.pdf>.
- Liu, Fangyao & Zhang, Yuejin & Li, Haotian & Zhang, Chen & Deng, Wei & Shi, Yong. (2019). Meta-analysis of Peer Effects on Smart Cities. *Procedia Computer Science*. 162. 873-877. 10.1016/j.procs.2019.12.062.
- Liu, L., Jia, W., 2010, September. Business model for drug supply chain based on the internet of things. In: *Network Infrastructure and Digital Content, 2010 2nd IEEE International Conference*. IEEE, pp. 982–986.
- Liu, J., Love, P. E. D., Smith, J., Regan, M., & Sutrisna, M. (2014). Public-private partnerships: A review of theory and practice of performance measurement. *International Journal of Productivity and Performance Management*, 63(4), 499–512. <https://doi.org/10.1108/IJPPM-09-2013-0154>.

- Lom M., Pribyl O. and Svitek M., "Industry 4.0 as a part of smart cities," *2016 Smart Cities Symposium Prague (SCSP)*, Prague, 2016, pp. 1-6, doi: 10.1109/SCSP.2016.7501015.
- Lombardi, P., Giordano, S., Farouh, H., Yousef, W. (2012), "Modelling the smart city performance", *Innovation – The European Journal of Social Science Research*, vol. 25, no. 2, June 2012, pp. 137-149.
- Manville, C., Cochrane, G., Cave, J., Millard, J., Pederson, J.K., Thaarup, R.K., Kotterink, B., 2014. Mapping Smart Cities in the EU. European Union.
- Mauher, M., & Smokvina, V. (2006). Digital to intelligent local government transition framework. In Proceedings of the 29th International Convention of MIPRO (Opatija, Croatia, May 22-26). Available at http://www.mmconsulting.hr/Download/2008/03/07/Mauher_M_Digital_to_Intelligent_City_Transition_Framework.pdf.
- Mazhar, M.M., Jamil, M.A., Mazhar, A., Ellahi, A., Jamil, M.S., Mahmood, T., 2015. Conceptualization of software defined network layers over internet of things for future smart cities applications. In: *Wireless for Space and Extreme Environments (WiSEE)*. 2015 IEEE International Conference. IEEE, pp. 1–4 (December).
- Macke, J., Casagrande, R.M., Sarate, J.A.R., Silva, K.A., 2018. Smart city and quality of life: citizens' perception in a Brazilian case study. *J. Clean. Prod.* 182, 717–726.
- McFarlane, C., Söderström, O., 2017. On alternative smart cities. *City* 21 (3–4), 312–328. <https://doi.org/10.1080/13604813.2017.1327166>.
- Meng, X., & McKeivitt, N. J. (2011). Improving the bankability of a PFI financing application. *The Journal of Structured Finance* 110930051803006. <https://doi.org/10.3905/jsf.2011.2011.1.014>.
- Mora, L., Bolici, R., & Deakin, M. (2017). The first two decades of smart-city research: A bibliometric analysis. *Journal of Urban Technology*, 24(1), 3–27.
- Mora L., Deakin M., Reid A., 2018. Combining co-citation clustering and text-based analysis to reveal the main development paths of smart cities. *Technol. Forecast. Soc.* 142 (SI), 56-69.
- Mortenson, M.J., Doherty, N.F., Robinson, S., 2015. Operational research from Taylorism to terabytes: a research agenda for the analytics age. *Eur. J. Oper. Res.* 241 (3), 583–595.
- Moser, M. A. (2001). What is smart about the smart communities movement? *EJournal*, 10/11(1). Available at <http://www.ucalgary.ca/ejournal/archive/v10-11/v1011n1Moser-print.html>
- McCarthy, S. (2007). Planning for health and wellbeing: city of greater Dandenong wonders of Dandenong and the walking revolution. *Planning News*, 33(5), 14
- Mclaren, D., Agyeman, J., 2015. *Sharing Cities: A Case For Truly Smart and Sustainable Cities*. MIT Press, Cambridge, MA.
- Mulgan, G., & Albury, D. (2003). *Innovations in the Public Sector*. London: Cabinet Office.
- Mullins, P., & Shwayri, S. (2016). Green cities and "IT839": A new paradigm for economic growth in South Korea. *Journal of Urban Technology*, 23(2), 47–64.
- Munoz, P., Cohen, B., 2016. The making of the urban entrepreneur. *Calif. Manage. Rev.* 59 (1), 71–91.
- Nam T. and Pardo T. 2011a. 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* (dg.o '11). ACM, New York, NY, USA, 282-291.
- Nam T. & Pardo, T. (2011b). Smart city as urban innovation: Focusing on management, policy, and context. *ACM International Conference Proceeding Series*. 185-194. 10.1145/2072069.2072100.
- Neff RA, Spiker ML, Truant PL (2015) Wasted Food: U.S. Consumers' Reported Awareness, Attitudes, and Behaviors. *PLoS ONE* 10 (6): e0127881. doi:10.1371/journal.pone.0127881
- Neirotti, P., De Marco, A., Cagliano, A. C., Mangano, G., & Scorrano, F. (2014). Current trends in smart city initiatives: Some stylised facts. *Cities*, 38, 25 –36.

New Songdo International City Development (2015). Gaebal sa-eup chujin siljeok bogoseo (Report on the development progress).

Nieto-Mengotti, M., López-Arranz, A. and Novo-Corti, I., 2019. Smart city as a platform economy. *Smart Cities: Issues and Challenges*, pp.63-76.

Nitoslawski, Sophie & Galle, Nadinè & Konijnendijk van den Bosch, Cecil & Steenberg, James. (2019). Smarter ecosystems for smarter cities? A review of trends, technologies, and turning points for smart urban forestry. *Sustainable Cities and Society*. 101770. 10.1016/j.scs.2019.101770.

Northstream (2010). White paper on revenue opportunities, from <http://northstream.se/white-paper/archive>.

Natural Resources Defense Council. What Are Smarter Cities? Available online: <http://smartercities.nrdc.org/about> (accessed on 13 May 2020).

Oberg, C., Graham, G., 2016. How smart cities will change supply chain management: a technical viewpoint. *Prod. Plan. Control* 27 (6), 529–538.

Odendaal, N. (2003). Information and communication technology and local governance: Understanding the difference between cities in developed and emerging economies. *Computers, Environment and Urban Systems*, 27(6), 585-607.

OECD (2015), *The Innovation Imperative in the Public Sector: Setting an Agenda for Action*, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/9789264236561-en>.

OECD: Green Cities Programme (2010). <http://www.oecd.org/gov/regional-policy/49318965.pdf>.

OECD Observed (1999). Learning cities: the new recipe in regional development.

Oliveira, Á., Campolargo, M., & Martins, M. (2015, May). Constructing Human Smart Cities. In *International Conference on Smart Cities and Green ICT Systems* (pp. 32-49). Springer International Publishing.

Oliveira, Á., & Campolargo, M. (2015, January). From smart cities to human smart cities. In *System Sciences (HICSS), 2015 48th Hawaii International Conference on* (pp. 2336-2344). IEEE

Olson, E.M., Slater, S.F., Hult, G.T.M., 2005. The performance implications of fit among business strategy, marketing organization structure, and strategic behavior. *J. Mark.* 69 (3), 49–65.

O'Toole, R. (2001). *The Vanishing Automobile and Other Urban Myths: How Smart Growth Will Harm American Cities*. Bandon, OR: The Thoreau Institute.

Onag, G. (2017). IoT and smart city: A perfectly matched pair in Hong Kong. Retrieved from <https://www.cw.com.hk/it-hk/iot-and-smart-city-a-perfectly-matched-pairhong-kong>.

Osterwalder, A., 2004. Understanding ICT-based business models in developing countries. *Int. J. Inf. Technol. Manag.* 3 (2-4), 333–348.

Park, J. C. (2011, March 16). Songdo gyebal mi-guek budongsan up-chaе 'muek-twee' nollan (Controversy over eat-and-run by the US developer of Songdo development). *Kyunghyang Newspaper*.

Paroutis, S., Bennett, M., Heracleous, L., 2014. A strategic view on smart city technology: the case of IBM smarter cities during a recession. *Technol. Fostering Soc. Change* 89, 262–272.

Partridge, H. (2004). Developing a human perspective to the digital divide in the smart city. In *Proceedings of the Biennial Conference of Australian Library and information Association* (Queensland, Australia, Sep 21-24). Available at <http://eprints.qut.edu.au/1299/1/partridge.h.2.paper.pdf>.

Paskaleva, K. A. (2009). Enabling the smart city: The progress of city e-governance in Europe. *International Journal of Innovation and Regional Development*, 1(4), 405-422.

Perrone, F. M. (2014). *Financing instruments for smart city projects*. Unpublished postgraduate thesis of the Rome, Italy: LUISS Guido Carli University. Retrieved January 3, 2020 from <https://tesi.eprints.luiss.it/13129/1/perrone-filippo-maria-tesi-2014.pdf>.

- Pettit, C., Bakelmun, A., Lieske, S. N., Glackin, S., Thomson, G., Shearer, H., & Newman, P. (2018). Planning support systems for smart cities. *City, Culture and Society*, 12(1), 13–24.
- Porter, D. R. (2002). *Making Smart Growth Work*. Washington, DC: Urban Land Institute.
- Postranecky, Michal & Svítek, Miroslav. (2017). Smart city near to 4.0 — an adoption of industry 4.0 conceptual model. 1-5. 10.1109/SCSP.2017.7973870.
- Potts, J., & Kastle, T. (2010). Public sector innovation research: What's next? *Innovation: Management, Policy & Practice*, 12(2), 122-137.
- Praharaj, S., Han, J. H., & Hawken, S. (2018). Urban innovation through policy integration: Critical perspectives from 100 smart cities mission in India. *City, Culture and Society*, 12(1), 35–43.
- Prager, J. (1994). Contracting-out government services: Lessons from the private sector. *Public Administration Review*, 5(2), 176–184.
- Priemus, H. (2010). Mega-projects: Dealing with pitfalls. *European Planning Studies*, 18(7), 1023–1039.
- Pyzyk, K. (2017). Report: Smart cities services market to reach \$94.2B by 2026. Retrieved from <https://www.smartcitiesdive.com/news/report-smart-cities-services-market-to-reach-942b-by-2026/510308>.
- Qi, L., & Shaofu, L. (2001). Research on digital city framework architecture. IEEE International Conferences on Info-Tech and Info-Net, vol. 1, (pp. 30–36). Proceedings ICII.
- Rios, P. (2008). Creating “the smart city”. Available at http://dspace.udmercy.edu:8080/dspace/bitstream/10429/20/1/2008_rios_smart.pdf.
- Rizzo, F., Concilio, G., Marsh, J., & Molinari, F. (2013). The living lab approach to codesign solutions for human smart cities: Lessons learnt from Periphèria Project. In Proceedings of Co-create Conference, June (pp. 16-19).
- Rizzo, F., Deserti, A., & Cobanli, O. (2015). Design and Social Innovation for the Development of Human Smart Cities. *Nordes*, 1(6).
- Roden, S., Nucciarelli, A., Li, F., Graham, G., 2017. Big data and the transformation of operations models: a framework and a new research agenda. *Prod. Plan. Control*. <https://doi.org/10.1080/09537287.2017.1336792>
- Roman, A. V., & Miller, H. T. (2013). New questions for e-government: Efficiency but not (yet?) democracy. *International Journal of Electronic Government Research (IJEGR)*, 9(1), 65–81.
- Sagalyn, L. B. (2007). Public/private development: Lessons from history, research, and practice. *Journal of the American Planning Association*, 73(1), 7–22.
- Salamon, L. M., & Elliott, O. V. (2002). *The tools of government: A guide to the new governance*. Oxford: Oxford University Press.
- Sassen, Saskia. 2012. “Urbanising Technology.” The Electric City Newspaper. Urban Age Electric City Conference, LSE Cities. <https://lsecities.net/media/objects/articles/urbanising-technology/en-gb/>.
- Sauer, S., 2012. Do smart cities produce smart entrepreneurs? *J. Theor. Appl. Electron. Commer. Res.* 7 (3), 63–73.
- SCC (2015). *Smart cities financing guide*. Reston, VA, US: Smart Cities Council.
- Schaffers H, Komninos N, Pallot M, Trousse B, Nilsson M, and Oliveira A (2011) Smart Cities and the Future Internet: Towards Cooperation Frameworks for Open Innovation. In: Domingue J et al (Eds) Future Internet Assembly, LNCS 6556, pp. 431-446. http://dx.doi.org/10.1007/978-3-642-20898-0_31
- Schiewe, J., Krek, A., Peters, I., Sternberg, H., & Traub, K. P. (2008) HCU research group “Digital City”: developing and evaluating tools for urban research. In: Ehlers et al. (Eds.) Digital earth summit on geoinformatics. / Dykes, J. (2010). GeoVisualization and the digital city. *Computers, Environment and Urban Systems*, 34, 443–451. (Elsevier).

- Schuler, D. (2002). Digital cities and digital citizens. In: M. Tanabe, P. van den Besselaar, T. Ishida (Eds.), *Digital cities II: computational and sociological approaches*. LNCS, vol. 2362, (pp. 71–85). Berlin: Springer.
- Schumpeter, J., 1934. *The Theory of Economic Development*. Transaction Publishers, New Brunswick, NJ.
- Segel, A. (2005). *New Songdo City*, HBS Case No. 9-206-019. Harvard Business School Publishing.
- Setis-Eu (2012). setis.ec.europa.eu/implementation/technology-roadmap/European-initiative-on-smart-cities.
- Shah, J., Kothari, J. and Doshi, N., 2019. A Survey of Smart City infrastructure via Case study on New York. *Procedia Computer Science*, 160, pp.702-705.
- Shahrestani, S., 2017. The IoT and smart environments: an overview. In: *Internet of Things and Smart Environments*. Springer, Cham, pp. 57–73.
- Shin, M. J. (2010, February 26). Incheon-si, Songdo kukjae upmu danji il-boo jik-jeop gaebal chujin (Incheon City, planning to partly develop Songdo International Business District directly). *Yeonhap News*.
- Shladover, S. E. (2017). Connected and automated vehicle systems: Introduction and overview. *Journal of Intelligent Transportation Systems*. <http://dx.doi.org/10.1080/15472450.2017.1336053>.
- Shwayri, S. (2013). A model Korean ubiquitous eco-city? The politics of making Songdo. *Journal of Urban Technology*, 20(1), 39–55.
- Snow, C.C., Hakonsson, D.D., Obel, B., 2016. A smart city is a collaborative community: lessons from smart aarhus. *Calif. Manage. Rev.* 59 (1), 92–108.
- Smart City Expo World Congress, 2017, October. Smart City Expo World Congress will focus on citizen empowerment on its biggest edition. <http://www.smartcityexpo.com/bg/press/-/prensa/detalle/10645500/nota-lancament-scewc2017>
- Smartcityhub (2017). Who owns the smart city's data. Retrieved from <https://smartcityhub.com/governance-economy/who-owns-the-smart-cities-data/>.
- Smith, A. C., & Taebel, D. A. (1985). Administrative innovation in municipal government. *International Journal of Public Administration*, 7(2), 149-177.
- Smith, B. (2007). *What gets measured: Contracting for delivery*. London: The Serco Institute 12–13.
- Sorrentino, M., Niehaves, B. (2010, January 5–8). Intermediaries in E-Inclusion: a literature review. Paper presented at the 43rd Hawaii International Conference on System Sciences (HICSS-43), Kauai, Hawaii. IEEE.
- Su, K., Li, J., & Fu, H. (2011). Smart city and the applications. *IEEE International Conference on Electronics, Communications and Control (ICECC)*, pp. 1028–1031(IEEE Xplore).
- Susanti, R., Soetomo, S., Buchori, I., & Brotosunaryo, P. M. (2016). Smart growth, smart city and density: In search of the appropriate indicator for residential density in Indonesia. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 227, 194–201.
- Tadeu, H., Souza, P. and Silva, J., 2019. Economic Development Analysis for Smart Cities: A New Approach for Management and Innovation Practices. *International Journal of Advanced Engineering Research and Science*, 6(3), pp.74-84.
- Teece, D. J. (2010). Business models, business strategy and innovation. *Long Range Planning*, 43(2–3), 172–194. <https://doi.org/10.1016/j.lrp.2009.07.003>.
- The World Bank. Urban Development. (2019). <https://www.worldbank.org/en/topic/urbandevelopment/overview/> accessed 10 June 2020.
- Tomalty, R. (2017). *A systems approach to urban innovation: A report prepared for Future Cities Canada*. (Accessed 30 March 2020) https://futurecitiescanada.ca/downloads/2018/FCC_Innovation_201808.pdf.

- Torres, L, Pina, V, and Royo, S (2005) E-government and the transformation of public administrations in EU countries: Beyond NPM or just a second wave of reforms? *Online Information Review*, 29(5), pp. 531-553
<http://dx.doi.org/10.1108/14684520510628918>
- Townsend, Anthony. 2013. *Smart Cities: Big Data, Civic Hackers, and the Quest for a New Utopia*. New York, NY: W. W. Norton.
- Triana, B. (2012). Demand forecast for short life cycle products. Unpublished postgraduate thesis of the Pontifical Xavierian University, Columbia. Retrieved from <http://hdl.handle.net/11522/3472>.
- UN, United Nations, (2008). World urbanization prospects: the 2007 revision, Highlights, http://www.un.org/esa/population/publications/wup2007/2007WUP_Highlights_web.pdf
- United Nations, 2017. Urban environment related mitigation benefits and co-benefits of policies, practices, and actions for enhancing mitigation ambition and options for supporting their implementation. Framework Convers. *Clim. Change*
Retrieved from. <https://unfccc.int/sites/default/files/resource/docs/2017/tp/02.pdf>
- URBACT Secretariat, 2017. URBACT Good Practice Summary: summary of good practice for Heraklion, Crete, Greece. URBACT Secretariat <http://urbact.eu/file/16763/download?token=SvyHrUQW>
- Urban Land Institute. (1998). *ULI on the Future: Smart Growth*. Washington, DC: Urban Land Institute.
- Van Ham, H., & Koppenjan, J. (2002). Building public-private partnerships: Assessing and managing risks in port development. *Public Management Review*, 4(1), 593–616.
- Van Winden, W., Oskam, I., Van den Buuse, D., Schrama, W., Van Dijck, E.J., 2016. *Organising Smart City Projects: Lessons from Amsterdam*. Amsterdam University of Applied Sciences.
- Vienna UT, Smart cities – Ranking of European medium-sized cities, Centre of Regional Science, October 2007, Project homepage www.smart-cities.eu, http://www.smart-cities.eu/download/smart_cities_final_report.pdf, 4-11-2017.
- Viitanen, J., & Kingston, R. (2014). Smart cities and green growth: Outsourcing democratic and environmental resilience to the global technology sector. *Environment and Planning A: Economy and Space*, 46(4), 803–819.
<https://doi.org/10.1068/a46242>.
- Villani, E., Greco, L., & Phillips, N. (2017). Understanding value creation in public-private partnerships: A comparative case study. *Journal of Management Studies*, 54(6), 876–905. <https://doi.org/10.1111/joms.12270>.
- Wallin, Sirkku & Horelli, Liisa. 2010. The methodology of user-sensitive service design within urban planning. *Environment and Planning B: Planning and Design*. Volume 37, Number 5. 16. 1472-3417 (electronic). DOI: 10.1068/b35130.
- Washburn, D., Sindhu, U., Balaouras, S., Dines, R. A., Hayes, N. M., & Nelson, L. E. (2010). Helping CIOs Understand “Smart City” Initiatives: Defining the Smart City, Its Drivers, and the Role of the CIO. Cambridge, MA: Forrester Research, Inc. Available at http://public.dhe.ibm.com/partnerworld/pub/smb/smarterplanet/forr_help_cios_und_smart_city_initiatives.pdf.
- Weber, B., Alfen, H. W., & Staub-Bisang, M. (2016). *Infrastructure as an asset class: Investment strategy, sustainability, project finance and PPP*. John Wiley & Sons.
- Westerlund, M., Leminen, S., Rajahonka, M., 2014. Designing business models for the internet of things. *Technol. Innov. Manag. Rev.* 4 (7), 5–14.
- Wirtz, B.W., Schilke, O., Ullrich, S., 2010. Strategic development of business models: implications of the Web 2.0 for creating value on the internet. *Long Range Plan.* 43 (2), 272–290.
- Wirtz, B.W., Pistoia, A., Ullrich, S., Göttel, V., 2016. Business models: origin, development and future research perspectives. *Long Range Plan.* 49 (1), 36–54.
- WWAP (United Nations World Water Assessment Programme). 2014. *The United Nations World Water Development Report 2014: Water and Energy*. Paris, UNESCO.
- Yigitcanlar, T. (2016). *Technology and the city: Systems, applications and implications*. New York: Routledge.
- Yigitcanlar, T. (2017). Smart cities in the making. *International Journal of Knowledge-Based Development*, 8(3), 201–205.

Yigitcanlar, T., Fabian, L., & Coiacetto, E. (2008). Challenges to urban transport sustainability and smart transport in a tourist city: The Gold Coast, Australia. *Open Transportation Journal*, (1), 19–36.

Yigitcanlar, T., & Lee, S. (2014). Korean ubiquitous-eco-city: A smart-sustainable urban form or a branding hoax? *Technological Forecasting and Social Change*, 89, 100–114.

Yigitcanlar, T., Velibeyoglu, K., & Martinez-Fernandez, C. (2008). Rising knowledge cities: The role of urban knowledge precincts. *Journal of Knowledge Management*, 12(5), 8–20.

Yigitcanlar, Tan & Han, Hoon & Kamruzzaman, Md & Ioppolo, Giuseppe & Marques, Jamile. (2019). The making of smart cities: Are Songdo, Masdar, Amsterdam, San Francisco and Brisbane the best we could build?. *Land Use Policy*. 88. 104187. 10.1016/j.landusepol.2019.104187.

Yovanof, G. S., & Hazapis G. N. (2009). An architectural framework and enabling wireless technologies for digital cities and intelligent urban environments. *Wireless Personal Communications*, 49(3), 445–463. (Springer).

Zygiaris S., “Smart City Reference Model: Assisting Planners to Conceptualize the Building of Smart City Innovation Ecosystems,” *Journal of the Knowledge Economy* 4: 2 (2013) 217–231.

Καλογήρου, Γ., Τσακανίκας, Ά., Σιώκας, Ε., Παναγιωτόπουλος, Π., Πρωτόγερου, Α., Μαυρωτάς, Γ., 2015. *Οργάνωση και Διοίκηση Επιχειρήσεων για Μηχανικούς*. [ηλεκτρ. βιβλ.] Αθήνα:Σύνδεσμος Ελληνικών Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών. Διαθέσιμο στο: <http://hdl.handle.net/11419/6032>

Σιώκας, Γ., Σιώκας, Ε. and Παναγιωτόπουλος, Π., 2018. *Προσδιοριστικοί Παράγοντες Και Στρατηγικές Στο Σχεδιασμό Μιας Ευφυούς Πόλης*.