



ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ 2022



**Εξ-αποστάσεως Μεταπτυχιακό πρόγραμμα  
Πληροφοριακών Συστημάτων και Ψηφιακής  
Καινοτομίας**

**Εκτενής Έρευνα Ενδιαφερόμενων Μερών  
(stakeholders) και Δημιουργία Customer Journey  
Map για Εφαρμογές Έξυπνης Πόλης  
Μελέτη περίπτωσης: Δήμος Κατερίνης**

**Γατσιού Ναυσικά  
Αριθμός Φοιτητικής Ταυτότητας: 1208609007**

**Ιανουάριος 2022**



**Εξ-αποστάσεως Μεταπτυχιακό πρόγραμμα  
Πληροφοριακών Συστημάτων και Ψηφιακής  
Καινοτομίας**

**Εκτενής Έρευνα Ενδιαφερόμενων Μερών  
(stakeholders) και Δημιουργία Customer Journey  
Map για Εφαρμογές Έξυπνης Πόλης  
Μελέτη περίπτωσης: Δήμος Κατερίνης**

**Διατριβή η οποία υποβλήθηκε προς απόκτηση εξ  
αποστάσεως μεταπτυχιακού τίτλου σπουδών στα  
Πληροφοριακά Συστήματα και Ψηφιακή καινοτομία στο  
Πανεπιστήμιο Νεάπολις**

**Γατσιού Ναυσικά  
Αριθμός Φοιτητικής Ταυτότητας: 1208609007**

**Ιανουάριος 2022**

## **Πνευματικά δικαιώματα**

Copyright © **Ναυσικά Γατσιού, 2022**

Με επιφύλαξη παντός δικαιώματος. All rights reserved.

Η έγκριση της διατριβής από το Πανεπιστήμιο Νεάπολις δεν υποδηλώνει απαραίτητως και αποδοχή των απόψεων του συγγραφέα εκ μέρους του Πανεπιστημίου.

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Κατάλογος Εικόνων.....	6
Κατάλογος Πινάκων .....	8
Κατάλογος βραχυγραφιών .....	9
Περίληψη στην Ελληνική Γλώσσα.....	13
Περίληψη στην Αγγλική Γλώσσα.....	14
Κεφάλαιο 1 – Εισαγωγή .....	15
1.1 Προσδιορισμός προβλήματος .....	15
1.2 Στόχοι .....	15
1.3 Διάρθρωση εργασίας.....	17
Κεφάλαιο 2 - Θεωρητική Θεμελίωση.....	18
2.1 Internet of things .....	18
2.1.1 Έννοια και ορισμός.....	18
2.1.2 Αρχιτεκτονική και Χαρακτηριστικά.....	20
2.1.3 Πεδία εφαρμογής .....	23
2.2 Έξυπνη πόλη .....	28
2.2.1 Έννοια και ορισμός.....	28
2.2.2 Χαρακτηριστικά της έξυπνης πόλης.....	30
2.2.3 Διαδικασία ανάπτυξης έξυπνης πόλης.....	33
2.3 Μελέτη περιπτώσεων έξυπνων πόλεων .....	37
2.3.1 Επισκόπηση των έξυπνων πόλεων σε ευρωπαϊκό επίπεδο.....	37
2.3.2 Επισκόπηση των έξυπνων πόλεων στην Ελλάδα.....	40
2.4 Επισκόπηση του Δήμου Κατερίνης.....	50
Κεφάλαιο 3 - Μεθοδολογία Έρευνας .....	56
3.1 Η συνέντευξη ως μέσο έρευνας .....	56
3.2 Customer Journey Map .....	57
3.3 Μέθοδος αξιολόγησης αποτελεσμάτων .....	58
3.4 Ορισμός δείγματος .....	62
3.4 Σχεδιασμός έρευνας .....	63
Κεφάλαιο 4 - Παρουσίαση Δεδομένων .....	64

Κεφάλαιο 5 - Σχολιασμός Αποτελεσμάτων.....	69
Συμπεράσματα.....	73
Βιβλιογραφία.....	75
Παραρτήματα.....	89

## Κατάλογος Εικόνων

Εικόνα 1. Internet of Things (Patel & Patel, 2016) .....	20
Εικόνα 2. Αρχιτεκτονική IoT πέντε επιπέδων .....	21
Εικόνα 3. Αρχιτεκτονική IoT τριών επιπέδων.....	21
Εικόνα 4. Δομικά στοιχεία & χαρακτηριστικά έξυπνης πόλης (Mohanty, Choppali, & Kougianos, 2016).....	31
Εικόνα 5. Διαστάσεις έξυπνης πόλης (Nam & Pardo, 2011) .....	32
Εικόνα 6. Χαρακτηριστικά & Διαστάσεις έξυπνης πόλης (Giffinger, Fertner, Kramar, & Meijers, 2007) (Nam & Pardo, 2011).....	32
Εικόνα 7. Στάδια ανάπτυξης έξυπνης πόλης (Komninos, Tsarchopoulos, & Kakderi, 2014) .....	34
Εικόνα 8. Βασικά σημεία παρακολούθησης της έξυπνης πόλης (Komninos, Tsarchopoulos, & Kakderi, 2014) .....	36
Εικόνα 9. Τομείς προτεραιότητας για εφαρμογή έξυπνων λύσεων στη Βαρκελώνη (Bris, Lanvin, & Koon Hean, 2021) .....	38
Εικόνα 10. Τομείς προτεραιότητας για εφαρμογή έξυπνων λύσεων στο Λονδίνο (Bris, Lanvin, & Koon Hean, 2021) .....	39
Εικόνα 11. CityMobil2 (www.google.com/images).....	43
Εικόνα 12. Τομείς προτεραιότητας για εφαρμογή έξυπνων λύσεων στην Αθήνα (Bris, Lanvin, & Koon Hean, 2021) .....	44
Εικόνα 13. PARKinATHENS κατηγορίες θέσεων στάθμευσης για οχήματα ( <a href="http://parkinathens.gr/">http://parkinathens.gr/</a> , 2021) .....	45
Εικόνα 14. Χάρτης χωροθέτησης του δικτύου περιβαλλοντικών αισθητήρων στην πόλη της Κατερίνης (Δήμος Κατερίνης, Ο Δήμος Κατερίνης παρών στην υλοποίηση δράσεων της Ε.Ε. για το περιβάλλον & το κλίμα, 2021).....	52

Εικόνα 15. "Έξυπνα" φανάρια στην πόλη της Κατερίνης (Δήμος Κατερίνης, «Έξυπνα φανάρια» σε κομβικά σημεία της πόλης, 2021) .....	53
Εικόνα 16. Σύστημα Έξυπνων Διαβάσεων Πεζών (www.urbanica.gr, 2021).....	53
Εικόνα 17. Σύστημα Ελέγχου Πρόσβασης σε Πεζοδρόμους (www.urbanica.gr, 2021) ..	54
Εικόνα 18. Πρότυπο ημιδομημένης συνέντευξης.....	58
Εικόνα 19.Βήματα αξιολόγησης ASCIMER (European Investment Bank Institute, 2017) .....	59
Εικόνα 20. ASCIMER αξιολόγηση του έργου (βήμα 3 <sup>ο</sup> συνοπτική παρουσίαση) (European Investment Bank Institute, 2017).....	60
Εικόνα 21. ASCIMER αξιολόγηση του έργου (βήμα 3 <sup>ο</sup> αναλυτική παρουσίαση) (European Investment Bank Institute, 2017).....	60
Εικόνα 22. Smart City Project Assessment Matrix (SC[PAM]) (European Investment Bank Institute, 2017) .....	61
Εικόνα 23. Στάδια μεθοδολογίας έρευνας.....	63
Εικόνα 24. Smart City Index 2021 (Bris, Lanvin, & Koon Hean, 2021) .....	89



## Κατάλογος Πινάκων

Πίνακας 1. Smart London Plan (Smart London Board, 2013) .....	40
Πίνακας 2. Ελληνικοί δήμοι που θα χρηματοδοτηθούν για την ανάπτυξη έξυπνων δράσεων (www.aftodioikisi.gr, 2021).....	49
Πίνακας 3. Στατιστικά αποδεκτών & μη αποδεκτών template.....	64
Πίνακας 4. Συνοπτικό μείγμα δείγματος έρευνας.....	65
Πίνακας 5. Αναλυτική παρουσίαση αποδεκτών συμπληρωμένων προτύπων.....	68
Πίνακας 6. Αξιολόγηση template βάσει ASCIME .....	70
Πίνακας 7.Λίστα επικοινωνίας με δημόσιους, ιδιωτικούς και ΜΚΟ φορείς που δεν ανταποκρίθηκαν.....	91

## Κατάλογος βραχυγραφιών

IoT	Internet of Things (Διαδίκτυο των πραγμάτων)
IoO	Internet of Objects
RFID	Radio Frequency Identification (Ταυτοποίηση μέσω ραδιοσυχνοτήτων)
IP	Internet Protocol
GPS	Global Positioning System (Παγκόσμιο Σύστημα Θεσιθεσίας)
IoNT	Internet of Nano Things
IoMT	Internet of Mobile Things
IoMCT	Internet of Mission Critical Thing
IoE	Internet of Everything
NF	Near Field Communication
LAN	Local Area Network
IOsC	Internet of smart cities
IOsE	Internet of smart environment
IOsT	Internet of smart tourism
IOsA	Internet of smart agriculture
IOsH	Internet of smart health
ICT	Information Communication Technologies

**Όνοματεπώνυμο Φοιτητή/Φοιτήτριας:** Ναυσικά Γατσιού

**Τίτλος Μεταπτυχιακής Διατριβής:** Εκτενής Έρευνα Ενδιαφερόμενων Μερών (stakeholders) και Δημιουργία Customer Journey Map για Εφαρμογές Έξυπνης Πόλης, Μελέτη περίπτωσης: Δήμος Κατερίνης

Η παρούσα Μεταπτυχιακή Διατριβή εκπονήθηκε στο πλαίσιο των σπουδών για την απόκτηση εξ αποστάσεως μεταπτυχιακού τίτλου στο Πανεπιστήμιο Νεάπολις και εγκρίθηκε στις ..... [ημερομηνία έγκρισης] από τα μέλη της Εξεταστικής Επιτροπής.

**Εξεταστική Επιτροπή:**

Πρώτος επιβλέπων (Πανεπιστήμιο Νεάπολις Πάφος) Βάσος Βασιλείου

Μέλος Εξεταστικής Επιτροπής: Ζήνων Ζήνωνος

Μέλος Εξεταστικής Επιτροπής: Γιώργος Δροσάτος

## **Ευχαριστίες**

Θα ήθελα να εκφράσω τις ευχαριστίες μου στον επιβλέπων καθηγητή κ. Βάσο Βασιλείου για τη συνεχή καθοδήγησή του, την υποστήριξή του και τη συμβολή του καθ' όλη τη διάρκεια εκπόνησης της εργασίας.

Επιπλέον, θα ήθελα να ευχαριστήσω τους πολίτες και τους φορείς του Δήμου Κατερίνης που συνέβαλλαν στην έρευνα με τις ιδέες τους και το χρόνο που αφιέρωσαν για να συμμετέχουν στις συνεντεύξεις.

Τέλος, ευχαριστώ την οικογένεια και τους φίλους μου για την αμέριστη συμπαράσταση και υποστήριξή τους.

Ναυσικά Γατσιού

24/01/2022

**Αφιέρωση**

*Στα παιδιά μου,*

*Γιώργο & Αθανάσιο*

## Περίληψη στην Ελληνική Γλώσσα

Ο ολοένα αυξανόμενος πληθυσμός των αστικών κέντρων οδηγεί σε αυξημένες απαιτήσεις αναφορικά με την εύρυθμη λειτουργία των πόλεων αλλά και την ποιότητα ζωής και εξυπηρέτησης των πολιτών τους. Η δυνατότητα ικανοποίησης των προαναφερόμενων απαιτήσεων μπορεί να ενισχυθεί κατά πολύ μεγάλο βαθμό από την αξιοποίηση και την ενσωμάτωση των συνεχώς αναπτυσσόμενων τεχνολογιών πληροφορίας και επικοινωνιών. Η διασύνδεση και η αλληλεπίδραση των εμπλεκόμενων συσκευών και υποδομών ενός συνόλου, αντικατοπτρίζεται στον όρο Internet of Things (IoT) ο οποίος κατ' επέκταση διαμορφώνει την έννοια της έξυπνης πόλης (Smart City) όταν αξιοποιείται και εφαρμόζεται ανάλογα. Η παρούσα εργασία παρέχει αρχικά μία παρουσίαση των προσεγγίσεων που επικρατούν στη βιβλιογραφία αναφορικά με την έννοια, τον ορισμό και τα χαρακτηριστικά του IoT, επικεντρώνοντας σταδιακά στην έννοια της έξυπνης πόλης και καταλήγοντας στα αναλυτικότερα τα χαρακτηριστικά, αλλά και τη διαδικασία ανάπτυξής της. Στη συνέχεια, μελετούνται περιπτώσεις έξυπνων πόλεων τόσο σε ευρωπαϊκό όσο και σε εθνικό επίπεδο. Ακολουθεί μία επισκόπηση του Δήμου Κατερίνης, παρουσιάζοντας τα βασικά χαρακτηριστικά και ορισμένες δράσεις της με «έξυπνο» χαρακτήρα. Το ερευνητικό μέρος αποτελείται από ημι-δομημένες συνεντεύξεις που έχουν διεξαχθεί σε άμεσα συσχετιζόμενα μέλη της κοινότητας (πολίτες, δημόσιος/ιδιωτικός τομέας, ΜΚΟ/σύλλογοι) και βασίζονται σε ένα κοινό πρότυπο μέσα από το οποίο σκιαγραφείται για κάθε συμμετέχοντα το αντίστοιχο customer journey map. Βασικοί στόχοι της έρευνας είναι να αποκομιστούν αντιπροσωπευτικές συντεύξεις όλων των δομικών στοιχείων μίας έξυπνης πόλης (περιβάλλον, οικονομία, κοινότητα, πολιτισμός, τουρισμός, εκπαίδευση, υγεία, ενέργεια, μεταφορές, δόμηση), να εντυφώσει στην οπτική γωνία του κάθε συμμετέχοντα και να αξιολογήσει την εκάστοτε προτεινόμενη δράση βάσει του συστήματος αξιολόγησης ASCIMER, το οποίο εξειδικεύεται στις μεσογειακές χώρες.

**Λέξεις κλειδιά:** έξυπνη πόλη, διαδίκτυο των πραγμάτων, καινοτομία, αξιολόγηση δράσεων έξυπνης πόλης, μελέτη περίπτωσης, Κατερίνη

## Περίληψη στην Αγγλική Γλώσσα

The increasing population of urban centers is leading to increasing demands regarding the well-functioned operation of cities, as well as the quality of citizens' life and service. The feasibility of satisfying the aforementioned demands can be significantly enhanced by the utilization and incorporation of the constantly evolving information and communication technologies. The interconnection and interaction of the involved devices and infrastructures of a network is reflected in the term Internet of Things (IoT), which by extension shapes the concept of a smart city, in case it is used and applied in such way. The present dissertation provides initially a presentation of the main approaches found in the existing literature concerning the concept, the definition and the characteristics of IoT, and gradually concentrates at the meaning of smart cities, as well as their characteristics and development process. Then, both European and Greek smart cities are case studied, following a review of the municipality of Katerini, which presents the city's basic characteristics and smart actions. The research part consists of semi-structured interviews taken by stakeholders of the community (citizens, public/private sector, NPO/associations) and based on a common template through which the customer journey map is formed for each of the participants. The study's basic goals are to collect representative interviews of all the structural elements of a smart city (environment, economy, community, culture, tourism, education, health, transportation, buildings), to delve into each participant's point of view and to evaluate each proposed action based on the ASCIMER evaluation system which is specialised in Mediterranean countries.

**Keywords:** smart city, internet of things, innovation, smart city project ranking, case study, Katerini