



**ΘΕΜΑΤΑ ΔΑΣΟΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ
ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΚΑΙ ΦΥΣΙΚΩΝ ΠΟΡΩΝ**

**Περιβαλλοντική Πολιτική:
Καλές Πρακτικές, Προβλήματα και Προοπτικές**

**10^{ος}
τόμος**

Επιμέλεια

Ευάγγελος Ι. Μανωλάς

Γεώργιος Ε. Τσαντόπουλος

**ΕΚΔΟΣΗ ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΔΑΣΟΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ
ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΚΑΙ
ΦΥΣΙΚΩΝ ΠΟΡΩΝ ΤΟΥ Δ.Π.Θ.**

**Θέματα Δασολογίας και Διαχείρισης Περιβάλλοντος και Φυσικών Πόρων
10^{ος} Τόμος: Περιβαλλοντική Πολιτική: Καλές Πρακτικές, Προβλήματα και
Προοπτικές**

**Έκδοση Τμήματος Δασολογίας και Διαχείρισης Περιβάλλοντος και Φυσικών
Πόρων του Δημοκρίτειου Πανεπιστημίου Θράκης**

Επιμέλεια: Ευάγγελος Ι. Μανωλάς & Γεώργιος Ε. Τσαντόπουλος

ISSN: 1791-7824

ISBN: 978-960-9698-14-6

Copyright © 2018

Τμήμα Δασολογίας και Διαχείρισης Περιβάλλοντος και Φυσικών Πόρων,
Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, Ορεστιάδα

Ημερομηνία Έκδοσης: Νοέμβριος 2018

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Γαρύφαλλος Αραμπατζής ΔΑΣΩΣΗ, ΑΝΑΔΑΣΩΣΗ, ΑΠΟΔΑΣΩΣΗ: ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ-ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΕΣ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΕΙΣ	1
Ευθαλία Γέρου ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ, ΚΑΤΑΝΑΛΩΤΙΣΜΟΣ ΚΑΙ Η ΠΟΡΕΙΑ ΠΡΟΣ ΤΗ ΒΙΩΣΙΜΗ ΑΝΑΠΤΥΞΗ	24
Παναγιώτης Γεωργίου ΕΥΡΩΠΑΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΠΟΛΙΤΙΚΗ ΚΑΙ ΦΥΣΙΚΟ ΑΕΡΙΟ: ΠΟΛΙΤΙΚΕΣ ΚΑΙ ΠΡΟΟΠΤΙΚΕΣ ΣΤΗΝ ΑΝΑΤΟΛΙΚΗ ΜΕΣΟΓΕΙΟ	36
Αθανάσιος Αναστ. Γεωργίσης Η ΠΡΑΣΙΝΗ ΦΟΡΟΛΟΓΙΑ ΩΣ ΕΡΓΑΛΕΙΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗΣ ΠΟΛΙΤΙΚΗΣ	61
Κωνσταντίνος Δεμερτζής ΕΝΙΣΧΥΣΗ ΤΗΣ ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΗΣ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑΣ ΤΩΝ ΔΗΜΩΝ ΜΕΣΩ ΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗΣ ΔΙΑΚΥΒΕΡΝΗΣΗΣ: Η ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΗ ΤΩΝ «ΕΞΥΓΝΩΝ ΠΟΛΕΩΝ» ΜΕ ΣΚΟΠΟ ΤΗΝ ΑΕΙΦΟΡΟ ΑΝΑΠΤΥΞΗ	84
Αικατερίνη Ζέρβα Η ΕΠΙΡΡΟΗ ΤΩΝ ΔΡΑΣΕΩΝ ΤΩΝ ΕΜΠΛΕΚΟΜΕΝΩΝ ΦΟΡΕΩΝ ΣΤΗ ΣΥΜΜΕΟΧΗ ΤΩΝ ΠΟΛΙΤΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΤΗΣ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗΣ ΑΛΛΑΓΗΣ	101
Σταύρος Καραγεωργάκης Η ΑΡΕΤΟΛΟΓΙΚΗ ΗΘΙΚΗ ΚΑΙ ΤΑ ΔΙΚΑΙΩΜΑΤΑ ΤΩΝ ΖΩΩΝ	118
Γεώργιος Ν. Καραγκιοζίδης ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ: ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ ΤΗΣ ΕΝΝΟΙΑΣ ΤΗΣ ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗΣ ΣΤΟ ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΣΧΟΛΕΙΟ	128
Χρήστος Καραχρήστος & Σπυρίδων Γαλατσίδας ΚΑΛΕΣ ΠΡΑΚΤΙΚΕΣ ΣΤΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΤΩΝ ΔΑΣΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΤΗΣ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗΣ ΑΛΛΑΓΗΣ ΣΤΑ ΠΛΑΙΣΙΑ ΤΗΣ ΑΝΑΜΟΡΦΟΥΜΕΝΗΣ ΔΑΣΙΚΗΣ ΠΟΛΙΤΙΚΗΣ.	145
Ευτυχία Καρρού Η ΧΡΗΣΗ ΤΩΝ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ ΣΤΗΝ ΑΝΑΔΕΙΞΗ ΤΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΩΝ	166
Χριστίνα Κατράκου ΟΙΚΟΛΟΓΙΚΑ ΧΩΡΙΑ: ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΕΙΦΟΡΟ ΔΙΑΒΙΩΣΗ ΚΑΙ ΑΝΑΠΤΥΞΗ	183

Ιωάννα Κωσταρέλλα	203
ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΠΟΛΙΤΙΚΗ: ΧΡΗΣΗ ΣΥΓΧΡΟΝΩΝ ΜΕΣΩΝ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ ΣΕ ΟΡΓΑΝΩΣΕΙΣ	
Μάρθα Κωστοπούλου, Φωτεινή Μπαντούδη & Γεώργιος Τσαντόπουλος	209
ΟΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΕΣ ΓΝΩΣΕΙΣ ΣΤΗΝ ΠΡΩΤΟΒΑΘΜΙΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ: ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΚΑΙ ΠΡΟΟΠΤΙΚΕΣ	
Αιμιλία Λεμπέση, Ζαχαρούλα Δελήβαση & Απόστολος Π. Κυριαζόπουλος	225
ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΕΝΤΑΣΗΣ ΤΗΣ ΒΟΣΚΗΣΗΣ ΑΙΓΩΝ ΣΤΗ ΒΙΟΠΟΙΚΙΛΟΤΗΤΑ ΚΑΙ ΣΤΗΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΩΝ ΟΜΑΔΩΝ ΠΟΩΔΟΥΣ ΒΛΑΣΤΗΣΗΣ ΣΕ ΔΑΣΟΛΙΒΑΔΟ ΔΡΥΟΣ	
Σιδερή Λεύκελη	235
ΚΑΛΕΣ ΠΡΑΚΤΙΚΕΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ: ΑΞΙΟΛΟΓΩΝΤΑΣ ΤΗ ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΑ ΤΩΝ ΜΑΘΗΤΩΝ ΤΗΣ ΠΡΩΤΟΒΑΘΜΙΑΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ ΤΟΥ ΝΟΜΟΥ ΕΒΡΟΥ	
Ευάγγελος Μανωλάς & Πασχαλίνα Σίσκου	248
Η ΤΡΑΓΩΔΙΑ ΤΩΝ ΚΟΙΝΩΝ	
Φωτεινή Δ. Μπαντούδη	260
ΔΗΜΟΣΙΕΣ ΣΧΕΣΕΙΣ ΚΑΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΕΥΑΙΣΘΗΤΟΠΟΙΗΣΗ: ΚΑΛΕΣ ΠΡΑΚΤΙΚΕΣ ΚΑΙ ΠΡΟΟΠΤΙΚΕΣ	
Βασιλική Ολμπασάλη & Χρήστος Καρελάκης	276
ΦΙΛΟ-ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΕΣ ΠΡΑΚΤΙΚΕΣ ΣΕ ΔΗΜΟΣΙΕΣ ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ	
Αναστάσιος Ι. Παπανικολάου	285
ΕΡΜΗΝΕΙΑ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ: Η ΔΙΕΘΝΗΣ ΠΡΑΚΤΙΚΗ	
Σοφία Ε. Παυλάκη	299
Ο ΚΟΙΝΟΧΡΗΣΤΟΣ ΧΑΡΑΚΤΗΡΑΣ ΤΩΝ ΔΗΜΟΣΙΩΝ ΔΑΣΙΚΩΝ ΟΙΚΟΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ	
Ζωή Σίσκου	314
ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ: ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΚΑΙ ΤΡΟΠΟΙ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ	
Ιωάννης Τομαδάκης, Στυλιανός Ταμπάκης, Παρασκευή Καρανικόλα & Απόστολος Κανταρτζής	323
ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΤΗΣ ΑΠΟΨΗΣ ΤΩΝ ΓΕΩΡΓΩΝ ΣΧΕΤΙΚΑ ΜΕ ΤΙΣ ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΤΩΝ ΠΛΗΜΜΥΡΩΝ ΣΤΟΝ ΕΒΡΟ	
Ελπίδα Φαρδογιάννη	343
Η ΜΕΤΑΛΛΕΥΤΙΚΗ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ ΣΤΗ ΘΡΑΚΗ: ΟΙ ΑΠΟΨΕΙΣ ΤΩΝ ΚΑΤΟΙΚΩΝ ΚΑΙ Ο ΡΟΛΟΣ ΤΩΝ ΤΟΠΙΚΩΝ ΜΕΣΩΝ ΜΑΖΙΚΗΣ ΕΝΗΜΕΡΩΣΗΣ	

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Ο 10^{ος} τόμος της σειράς *Θέματα Δασολογίας και Διαχείρισης Περιβάλλοντος και Φυσικών Πόρων* με τίτλο «Περιβαλλοντική Πολιτική: Καλές Πρακτικές, Προβλήματα και Προοπτικές» περιέχει τα κείμενα 24 εισηγήσεων που παρουσιάστηκαν στην επιστημονική διημερίδα με τον ίδιο τίτλο, την οποία διοργάνωσε το Τμήμα Δασολογίας και Διαχείρισης Περιβάλλοντος και Φυσικών Πόρων του Δημοκρίτειου Πανεπιστημίου Θράκης στην Ορεστιάδα στις 5-6 Μαΐου 2018.

Περιβαλλοντική πολιτική σημαίνει ότι πολίτες και πολιτικοί εργάζονται στενά για να αποτρέψουν, να μειώσουν ή να προλάβουν αρνητικές επιπτώσεις στο περιβάλλον αλλά και για να διασφαλίσουν ότι η παρέμβαση του ανθρώπου σε αυτό δεν βλάπτει ούτε τον ίδιο ούτε το περιβάλλον. Ο τόμος αυτός εξετάζει πως η περιβαλλοντική πολιτική στηρίζει ή δυσχεραίνει τη βιώσιμη ανάπτυξη αλλά και κάνει εκτιμήσεις για το πώς διαγράφεται το μέλλον.

Ευχαριστούμε θερμά όλους τους κριτές που αξιολόγησαν τις εργασίες του τόμου. Επίσης, ευχαριστούμε θερμά όλους τους συγγραφείς για τα κείμενα τους αλλά και τη συνεργασία τους κατά τη διάρκεια της προετοιμασίας αυτής της έκδοσης.

Ευάγγελος Ι. Μανωλάς
Γεώργιος Ε. Τσαντόπουλος

Ορεστιάδα, Νοέμβριος 2018

ΕΝΙΣΧΥΣΗ ΤΗΣ ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΗΣ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑΣ ΤΩΝ ΔΗΜΩΝ ΜΕΣΩ ΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗΣ ΔΙΑΚΥΒΕΡΝΗΣΗΣ: Η ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΗ ΤΩΝ «ΕΞΥΠΝΩΝ ΠΟΛΕΩΝ» ΜΕ ΣΚΟΠΟ ΤΗΝ ΑΕΙΦΟΡΟ ΑΝΑΠΤΥΞΗ

Κωνσταντίνος Δεμερτζής
Τμήμα Πολιτικών Μηχανικών
Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης
E-mail: kdemertz@fmenr.duth.gr

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Με τον όρο ηλεκτρονική διακυβέρνηση χαρακτηρίζεται η εισαγωγή των τεχνολογιών πληροφορικής και επικοινωνιών στη δημόσια διοίκηση, εφαρμόζοντας νέες διοικητικές πρακτικές, τις οποίες οι τεχνολογίες αυτές εισήγαγαν. Αντίστοιχα, ο εκσυγχρονισμός των πόλεων με τη χρησιμοποίηση των καινοτόμων αυτών εφαρμογών και η μετατροπή τους σε «έξυπνες πόλεις», έχει ως αποτέλεσμα να διευκολύνεται η εφαρμογή της ηλεκτρονικής διακυβέρνησης. Η αμφίδρομη αυτή σχέση, παίζει βαρύνοντα ρόλο στη βελτίωση των σχέσεων και των ροών σε μια πόλη, επιφέροντας, ανάπτυξη στην τοπική οικονομία με την συσχέτιση των παραγωγικών τομέων της, επανασύνδεση του πολίτη και της κρατικής διοίκησης με την απλοποίηση και διευκόλυνση της ζωής των πολιτών και συμμετοχική δημοκρατία με την ενίσχυση της κοινωνικής συνοχής. Στην παρούσα εργασία, παρουσιάζονται καλές πρακτικές ηλεκτρονικής διακυβέρνησης, με σκοπό την ενίσχυση της διοικητικής ικανότητας των δήμων με βάση την στρατηγική των «έξυπνων πόλεων». Συγκεκριμένα προτείνονται πρακτικές αστικής διακυβέρνησης και διαχείρισης με στόχο την αειφόρο ανάπτυξη, οι οποίες βασίζονται στις ψηφιακές τεχνολογίες και αφορούν την Έξυπνη Διακυβέρνηση (Smart Government), την Έξυπνη οικονομία (Smart Economy), τους Έξυπνους Πολίτες (Smart Citizens), την Έξυπνη Κινητικότητα (Smart Mobility), την Έξυπνη Διαβίωση (Smart Living) και το Έξυπνο Περιβάλλον (Smart Environment).

Λέξεις κλειδιά: Ηλεκτρονική διακυβέρνηση, τεχνολογίες πληροφορικής και επικοινωνιών, έξυπνες πόλεις, δημόσια διοίκηση, αειφόρος ανάπτυξη, ευρυζωνικότητα

Εισαγωγή

Ηλεκτρονική Διακυβέρνηση (e-Government)

Η Ηλεκτρονική Διακυβέρνηση αφορά στον εκσυγχρονισμό του Κράτους και της Δημόσιας Διοίκησης, βάση των Τεχνολογιών Πληροφορικής και Επικοινωνιών (ΤΠΕ), με στόχο το ριζικό μετασχηματισμό των υφιστάμενων διαδικασιών και την αναβάθμιση των παρεχόμενων υπηρεσιών, σε υπηρεσίες προστιθέμενης αξίας, προκειμένου η Διοίκηση να καταστεί αποτελεσματικότερη και αποδοτικότερη, εξασφαλίζοντας την ικανοποίηση των αναγκών του κοινωνικού συνόλου, προάγοντας παράλληλα την ενεργή

συμμετοχή των πολιτών (Alenezi et al., 2015). Στην πράξη, η ηλεκτρονική διακυβέρνηση αφορά σε εκτεταμένες δυνατότητες των πολιτών για απλοποιημένη, γρήγορη και ξεκάθαρη διεκπεραίωση συναλλαγών με τη δημόσια διοίκηση, με βάση καινοτόμες εφαρμογές ΤΠΕ όπως αναφέρεται στην Στρατηγική για την Ηλεκτρονική Διακυβέρνηση 2014-2020 του Υπουργείου Διοικητικής Μεταρρύθμισης και Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης (<http://www.minadmin.gov.gr>). Οι τεχνολογίες αυτές σε απόλυτο συνδυασμό με τις απαραίτητες πολιτικές, κοινωνικές και θεσμικές αλλαγές αποτελούν το απαραίτητο υπόβαθρο για την υλοποίηση και εφαρμογή της ηλεκτρονικής διακυβέρνησης.

Βασικός στόχος της ηλεκτρονικής διακυβέρνησης είναι ο διαρκής εκσυγχρονισμός του κράτους και της κεντρικής διοίκησης με την απλούστευση διαδικασιών με χρήση των ΤΠΕ, την ηλεκτρονική διαχείριση εγγράφων, την ψηφιοποίηση ουσιαστικών κυβερνητικών διεργασιών και την ενοποίηση της διαχείρισης των πόρων της δημοσίας διοίκησης. Επίσης σημαντική είναι η συμβολή της στην επανασύνδεση του πολίτη με το κράτος και την διοίκηση γενικότερα, την ενιαία διαχείριση των σχέσεων – υποθέσεων κράτους – πολιτών και επιχειρήσεων, την δημιουργία ενιαίου σημείου πρόσβασης στις υπηρεσίες του δημοσίου, την ενιαία αυθεντικοποίηση των πολιτών, την συμμετοχική και άνευ αποκλεισμών δημοκρατία, την ψηφιακή σύγκλιση και την εξάλειψη του ψηφιακού αλφαριθμητισμού. Μια ακόμη πολλή σημαντική επιτυχία της ηλεκτρονικής διακυβέρνησης εντοπίζεται στον συντονισμό των οριζόντιων πολιτικών ΤΠΕ στη δημόσια διοίκηση, η οποία εξασφαλίζεται με την διασύνδεση των βασικών μητρώων της δημοσίας διοίκησης και την ανοιχτή διάθεση της δημόσιας πληροφορίας (Drigas & Koukianakis 2013).

Έξυπνη Πόλη (Smart City)

Η έξυπνη πόλη είναι ένα οικοσύστημα που προσφέρει μια ποικιλία υπηρεσιών ηλεκτρονικής διακυβέρνησης, εξασφαλίζοντας την απρόσκοπτη πρόσβαση των συμμετεχόντων πολιτών στις υπηρεσίες αυτές, ενώ ταυτόχρονα μέσα από ένα ολοκληρωμένο πρόγραμμα ανάλυσης των πληροφοριών που συλλέγονται, προωθείτε με την βέλτιστη χρήση των διαθέσιμων πόρων, η βελτίωση του αστικού χώρου και των λοιπών διοικητικών υπηρεσιών της. Μια πόλη μπορεί να θεωρηθεί έξυπνη, όταν οι παραδοσιακές υποδομές και οι επενδύσεις σε ανθρώπινο δυναμικό, υποστηρίζουν τη βιώσιμη οικονομική ανάπτυξη και την υψηλή ποιότητα ζωής βάση των ΤΠΕ (Komninos 2013). Υπό το πνεύμα αυτό μια έξυπνη πόλη είναι ικανή να συνδέσει το δομημένο περιβάλλον της, το οποίο αποτελεί και το φυσικό της κεφάλαιό, με τη κοινωνία, τις επιχειρήσεις και το ανθρώπινο δυναμικό, ώστε να αναπτύξει καλύτερες υπηρεσίες και υποδομές με σκοπό την αέναη βιωσιμότητα της. Θα πρέπει να τονισθεί ότι η συγκεκριμένη σύνδεση επιτυγχάνεται με την βέλτιστη αξιοποίηση των ΤΠΕ και την υιοθέτηση τουλάχιστον μίας πρωτοβουλίας εκ των έξι χαρακτηριστικών των έξυπνων πόλεων που αφορούν, την έξυπνη διακυβέρνηση, τους έξυπνους πολίτες, την έξυπνη διαβίωση, την έξυπνη κινητικότητα, την έξυπνη οικονομία και το έξυπνο περιβάλλον.

Όπως ειπώθηκε ο ρόλος των ΤΠΕ είναι να προσφέρει έξυπνα διαχειριστικά εργαλεία τα οποία θα ενώσουν και θα ενδυναμώσουν τα δίκτυα των ανθρώπων, των υποδομών, των εταιρειών και γενικότερα των διαθέσιμων πόρων, με σκοπό την βιώσιμη οικονομική ανάπτυξη, την υψηλή ποιότητα ζωής και μία γενική ευημερία για την συντριπτική πλειοψηφία των πολιτών. Συνεπώς, μια έξυπνη πόλη είναι η πόλη που προσπαθεί να αντιμετωπίσει και να επιλύσει δημόσια ζητήματα με τη βοήθεια της τεχνολογίας, στη

βάση όμως μιας συμμετοχικής διαδικασίας μεταξύ πολλαπλών εμπλεκομένων, με συνετή διαχείριση των φυσικών πόρων και προπάντων, μέσω της συμμετοχικής δράσης και της ενεργής συμμετοχής των πολιτών, αποτρέποντας και πολλές φορές εξαλείφοντας τον κοινωνικό αποκλεισμό. Έτσι, οι έξυπνες πόλεις εξασφαλίζουν μια δικτυωμένη αστική κοινωνία, η οποία απολαμβάνει τα οφέλη της έξυπνης διαχείρισης των θεμάτων της, με το ελάχιστο χρηματικό, διαχειριστικό και κοινωνικό κόστος.

Εδώ είναι επίσης σημαντικό να αναφερθεί ότι μία πόλη δεν μπορεί να θεωρηθεί έξυπνη αν δεν συλλέγονται χρήσιμα, επίκαιρα και ουσιώδη δεδομένα, τα οποία επιτρέπουν σε όλες τις οντότητες της πόλης, από αρμόδιους φορείς μέχρι και τον κάθε μεμονωμένο πολίτη, να πάρει έξυπνες αποφάσεις. Τα ουσιώδη δεδομένα προσφέρουν ευκολία, οικονομία, βέλτιστες υπηρεσίες καθώς και καλύτερο και εξυπνότερο σχεδιασμό σε ένα βιώσιμο σχήμα, όπου τα προβλήματα δεν λύνονται απλά, αλλά με βάση τα αποθηκευμένα ιστορικά δεδομένα, μπορεί να αποκαλυφθεί η κρυμμένη γνώση που περικλείουν, αποκαλύπτοντας τάσεις, οι οποίες θα επιτρέψουν στους αρμόδιους φορείς να εφαρμόσουν προληπτικές πολιτικές για την αποφυγή πολύπλοκων καταστάσεων (Gharaibeh et al. 2017). Άρα πέρα από το άμεσο όφελος που μπορεί να έχει κάποια οντότητα της πόλης, τα ουσιώδη αυτά δεδομένα μπορούν να προσφέρουν και έμμεσα, καθώς μπορούν να αξιοποιηθούν από ακαδημαϊκά ιδρύματα και ερευνητικούς φορείς σε περιβαλλοντολογικές, κοινωνικές, οικονομικές ή συγκοινωνιακές μελέτες, από εταιρείες για την κατάλληλη προσαρμογή των προϊόντων ή των υπηρεσιών τους, καθώς και από μη κερδοσκοπικές και μη κυβερνητικές οργανώσεις για την εκτέλεση αποτελεσματικότερου έργου.

Τεχνολογίες Πληροφορικής - Επικοινωνιών

Επισκόπηση

Σήμερα οι σύγχρονες ΤΠΕ, βάση του οράματος των έξυπνων πόλεων, προσφέρουν στην ηλεκτρονική διακυβέρνηση μία ευρεία γκάμα ψηφιακών καινοτομιών για την υποστήριξη και τον εμπλουτισμό των προγραμμάτων της, αναβαθμίζοντας ουσιαστικά την εμπειρία των πολιτών, προσφέροντας παράλληλα σημαντικά εργαλεία στην διεκπεραίωση καθημερινών εργασιών με βέλτιστο τρόπο (Bernardo 2017). Ένα μέρος αυτών των διεργασιών, υλοποιούνται μέσω του διαδικτύου όπου οι πολίτες μπορούν να τις χρησιμοποιήσουν ομαδικά ή ανεξάρτητα, οργανώνοντας και προετοιμάζοντας κατάλληλα τις δράσεις τους. Οι εφαρμογές αυτές περιλαμβάνουν συνήθως κοινωνικά δίκτυα, ηλεκτρονικές εφαρμογές υποστήριξης απόφασης, ψηφιοποιημένα αποθετήρια γνώσης, διαδραστικές εφαρμογές συμμετοχικής δημοκρατίας, κ.λπ. Αντίστοιχα ένα άλλο μέρος των υπόψη εφαρμογών αφορά σε μηχανισμούς εξυπηρέτησης - ενημέρωσης που έχουν σχεδιαστεί για χρήση μέσα σε δημόσιες υπηρεσίες και έχουν ως στόχο να διευκολύνουν την καθημερινότητα και τις συναλλαγές των πολιτών (Schaffers et al. 2012).

Σύνθετες εφαρμογές ηλεκτρονικής διακυβέρνησης με ευρεία χρήση ΤΠΕ, οι οποίες συνδράμουν στην κατάρτιση των έξυπνων πόλεων αφορούν ευρυζωνικές υπηρεσίες και υποδομές δικτύων υψηλών ταχυτήτων με σκοπό τη στήριξη των τεχνολογιών ψηφιακής οικονομίας, οι οποίες συμβάλλουν στην αστική αναζωογόνηση, στην ποιότητα ζωής και στη διασφάλιση της κοινωνικής συνοχής. Επίσης αφορούν εφαρμογές περιβαλλοντικής

και ενεργειακής διαχείρισης των αστικών λειτουργιών, έξυπνα συστήματα τοπικής διοίκησης και σε καινοτόμες εφαρμογές διαχείρισης κρίσεων. Ακόμη σημαντικές εφαρμογές εντοπίζονται σε θεματικές που σχετίζονται με ήπιες μορφές επιχειρηματικότητας βάση αναδυόμενων συστημάτων οι οποίες συνδέονται με τη χρήση πράσινων τεχνολογιών. Πολύ ενδιαφέρουσες κρίνονται και οι εφαρμογές ΤΠΕ σε τομείς όπως ο τουρισμός, ο πολιτισμός, το εμπόριο και η ενέργεια, καθώς και σε εφαρμογές που ενισχύουν την κοινωνική ισότητα και την διαφάνεια στην διαχείριση του δημοσίου χρήματος, αλλά και των διεργασιών επιλογής προσωπικού. Τέλος, τα τελευταία χρόνια έχουν εμφανιστεί χωροευαίσθητες εφαρμογές, εφαρμογές εικονικής ή επαυξημένης πραγματικότητας και εφαρμογές λήψης απόφασης με χρήση τεχνητής νοημοσύνης, οι οποίες συμβάλουν τα μέγιστα στην επίτευξη των στόχων των έξυπνων πόλεων (Kyriazopoulou 2015).

Οι εν λόγω εφαρμογές οι οποίες αποτελούν και το απαύγασμα των σύγχρονων ΤΠΕ, παρουσιάζονται συνοπτικά παρακάτω.

Χωροευαίσθητες εφαρμογές (Location Based Services)

Οι χωροευαίσθητες εφαρμογές μεγιστοποιούν την χρήση των υπηρεσιών εντοπισμού θέσης και αναφέρεται σε όλες εκείνες τις τεχνολογίες, οι οποίες προσφέρουν βελτιστοποιημένες και στοχευόμενες υπηρεσίες προστιθέμενης αξίας σε χρήστες κινητής μονάδας, βάση του γεωγραφικού εντοπισμού και προσδιορισμού τους. Υπηρεσίες εντοπισμού, δύναται να χρησιμοποιηθούν από τους διαχειριστές δικτύων, τους συνδρομητές κινητής τηλεφωνίας και από τρίτους παρόχους υπηρεσιών. Οι χωροευαίσθητες εφαρμογές σχεδιάζονται με βάση τις υπηρεσίες για συγκεκριμένους χώρους, λαμβάνοντας υπόψη τη θέση του χρήστη στον χώρο. Οι εφαρμογές αυτές δημιουργούνται για κινητές συσκευές και αξιοποιούν είτε τις δυνατότητες των συσκευών αυτών να αναγνωρίζουν τη θέση του χρήστη στον χώρο, όπως με χρήση τεχνολογίας GPS, είτε εκμεταλλευόμενες άλλες δυνατότητες ενσωματωμένων αισθητήρων στις φορητές συσκευές όπως η κάμερα, το γυροσκόπιο, η πυξίδα, προκειμένου να αποκωδικοποιήσουν ψηφιακή πληροφορία που είναι ενσωματωμένη στον χώρο όπως με χρήση τεχνολογίας QR codes ή RFDs (Harmon et al. 2015).

Αξιοποιώντας τις δυνατότητες των υπηρεσιών εντοπισμού θέσεως καθώς και των αντίστοιχων χωροευαίσθητων εφαρμογών, οι πολίτες μπορούν να χρησιμοποιήσουν τις κινητές συσκευές τους για να συλλέξουν ή να εκμαιεύσουν πληροφορίες που σχετίζονται με κάποιο θέμα του χώρου στον οποίο κινούνται ή δραστηριοποιούνται, να συμμετάσχουν σε βιωματικές ή εκπαιδευτικές διεργασίες όπως την διαβούλευση για την επίλυση ενός προβλήματος σε κάποια δεδομένη χρονική στιγμή ή θέση, να αλληλοεπιδράσουν με τον χώρο ή τα αντικείμενα, όπως π.χ. να ζητήσουν πληροφορίες από ψηφιακές οντότητες (avatar σε ηλεκτρονικά κιόσκια για την πλοήγηση στην πόλη), να τροποποιήσουν την κατάσταση ενός αντικείμενου όταν βρεθούν σε κατάλληλη θέση π.χ. δημοσιοποιώντας την κατάσταση του ως βεβλαμένο (π.χ. παρκόμετρο), ώστε με τον τρόπο αυτό να βοηθήσουν την κατάλληλη υπηρεσία να προβεί στις απαραίτητες επισκευές άμεσα, αλλά και να ενημερώσουν τους συμπολίτες τους.

Υπό αυτό το πνεύμα γίνεται εύκολα αντιληπτό ότι οι χωροευαίσθητες εφαρμογές είναι κατάλληλες για την υποστήριξη και αξιολόγηση της εμπειρίας και την ανάδειξη της αξίας του υλικού πολιτισμού μιας έξυπνης πόλης, ενώ κρίνονται ιδιαίτερα σημαντικές

και αναγκαίες για τους σύγχρονους στόχους της ηλεκτρονικής διακυβέρνησης και την συσχέτιση της παιδείας με τους χώρους του υλικού πολιτισμού. Επίσης είναι κατάλληλες ώστε να παρέχουν δυνατότητες επανασύνδεση του πολίτη με το κράτος και τη διοίκηση ή του γενικότερου πλαισίου της δημοκρατικής διαδικασίας που εντάσσονται. Παραδείγματα τέτοιων εφαρμογών μπορεί να είναι ψηφιακοί οδηγοί (guides), χωροευαίσθητες διαδραστικές υπηρεσίες παραπόνων πολιτών, βιωματικές μεθοδολογίες μάθησης, κ.λπ. (Usman et al. 2018).

Εφαρμογές Υπολογιστικής Νοημοσύνης

Η υπολογιστική νοημοσύνη αποτελεί σημείο τομής μεταξύ πολλαπλών επιστημών όπως της πληροφορικής, της ψυχολογίας, της φιλοσοφίας, της νευρολογίας, της γλωσσολογίας και της επιστήμης μηχανικών, με στόχο τη σύνθεση ευφυούς συμπεριφοράς, με στοιχεία συλλογιστικής, μάθησης και προσαρμογής στο περιβάλλον, ενώ συνήθως εφαρμόζεται σε μηχανές ή υπολογιστές ειδικής κατασκευής. Η χρήση τους ενδείκνυται για επίλυση πολυπαραγοντικών, μη γραμμικών προβλημάτων όπως της ασφάλειας πληροφοριακών συστημάτων (Demertzis & Iliadis 2013, 2014, 2015a, 2015b, 2015d, 2016b, 2017b, 2018a, 2018c). Στα πλαίσια των έξυπνων πόλεων και γενικότερα των υπηρεσιών ηλεκτρονικής διακυβέρνησης η αξιοποίηση των τεχνολογιών υπολογιστικής νοημοσύνης αφορούν κυρίως συστήματα ευφυούς λήψης απόφασης. Τα συστήματα αυτά υποστηρίζουν τη βέλτιστη λήψη αποφάσεων βάση πρότερης γνώσης η οποία μπορεί να αποτελεί προϊόν χρήσιμων συλλεγμένων πληροφοριών μέσα από ένα συνδυασμό δεδομένων, προσωπικής ή συλλογικής γνώσης, με σκοπό να βοηθήσει τους πολίτες ή τους αρμόδιους μηχανισμούς να αναγνωρίσουν δυσλειτουργίες, να λύσουν προβλήματα και να πάρουν έγκυρες και έγκαιρες αποφάσεις (Nuaïmi et al. 2015).

Επίσης, η τεχνητή νοημοσύνη μπορεί να χρησιμοποιηθεί στην αξιοποίηση των συλλεγμένων δεδομένων για την δημιουργία συστημάτων πρόβλεψης και μοντελοποίησης καταστάσεων. Π.χ. η πρόβλεψη βλαβών είναι εξαιρετικά σημαντική και αναγκαία ώστε να σχεδιαστεί με τον καλύτερο τρόπο η βελτιστοποίηση των διαθέσιμων οικονομικών και ανθρώπινων πόρων. Ιδιαίτερα εάν ο χρόνος επισκευής ενός μηχανισμού ή συστήματος είναι περισσότερος από τον χρόνο που είναι διατεθειμένοι οι πολίτες να περιμένουν για την επαναλειτουργία του, τότε οι προβλέψεις είναι απολύτως απαραίτητες, καθώς αποτελούν την βάση των εναλλακτικών επιχειρησιακών και πολιτικών στρατηγικών.

Ακόμη οι εφαρμογές τεχνητής νοημοσύνης μπορούν να χρησιμοποιηθούν για να παρέχουν δυνατότητες δημιουργίας, αναπαραγωγής και αναπαράστασης τόπων, κτηρίων, μνημείων, ακόμα και ανθρώπων, στηριζόμενοι σε ερευνητικές εργασίες ή σε πραγματικές πηγές που διασώζονται. Με τον τρόπο αυτό δημιουργούνται άπειρα εναλλακτικά σενάρια περιηγήσεων στο ίδιο χώρο, τα οποία εξελίσσονται σε πραγματικό χρόνο. Φυσικά οι τεχνολογίες αυτές μπορούν να συνδυαστούν από πλήθος άλλων εφαρμογών, ενσωματώνοντας παράλληλα κάθε είδους ψηφιακό περιεχόμενο, όπως βίντεο, ψηφιακές προβολές, περιεχόμενο διαδικτύου, κ.λπ. (Sobolevsky et al. 2015).

Εφαρμογές Εικονικής και Επαυξημένης Πραγματικότητας

Ως εικονικής πραγματικότητα μπορεί να οριστεί ένας τρόπος επικοινωνίας μεταξύ ανθρώπου και μηχανής, με βασικό χαρακτηριστικό του την υιοθέτηση συσκευών απεικόνισης και αλληλεπίδρασης των ανθρώπινων αισθήσεων. Π.χ. είναι πρωταρχικής

σημασίας ένα σύστημα εικονικής πραγματικότητας να παρέχει στερεοσκοπική εικόνα, δηλαδή δύο εικόνες από διαφορετική οπτική γωνία, μία για κάθε μάτι του χρήστη, έτσι ώστε να δημιουργηθεί η αίσθηση του βάθους στο χώρο. Παράλληλα η ύπαρξη στερεοσκοπικού ήχου βοηθάει το χρήστη να κατανοεί τι γίνεται γύρω του στον εικονικό χώρο που τον περιβάλλει με πολύ φυσικό τρόπο, ενώ ταυτόχρονα αποκλείει τον χρήστη από τους ήχους του πραγματικού κόσμου, οι οποίοι θα μπορούσαν να καταστρέψουν την εικονική του εμπειρία. Τέλος η αφή, μπορεί να χρησιμοποιηθεί με κατάλληλες συσκευές είτε για να μπορεί ο χρήστης να νιώθει τον κόσμο, π.χ. να ακουμπά ένα αντικείμενο και να νιώθει αντίσταση, είτε για να καθοδηγείτε διευκολύνοντάς τον στην εκτέλεση κάποιων συγκεκριμένων ενεργειών. Αν όλα τα παραπάνω συνδυαστούν και με την ανίχνευση των κινήσεων του χρήστη με κατάλληλες συσκευές ανίχνευσης, έτσι ώστε το εικονικό περιβάλλον να συμπεριφέρεται όπως και το πραγματικό, τότε η όλη εμπειρία που θα αποκτήσει ο χρήστης μπορεί να είναι άκρως ρεαλιστική (Moussouri & Roussos 2014).

Αντίστοιχα επαυξημένη πραγματικότητα είναι η σε πραγματικό χρόνο άμεση ή έμμεση θέαση ενός φυσικού, πραγματικού περιβάλλοντος, του οποίου τα στοιχεία επαυξάνονται από στοιχεία αναπαραγόμενα από συσκευές υπολογιστών, όπως ήχος, βίντεο, γραφικά ή δεδομένα τοποθεσίας. Σε αντίθεση με την τεχνολογία εικονικής πραγματικότητας που επιχειρεί να μεταφέρει τον χρήστη σε έναν κόσμο διαφορετικό απ' τον πραγματικό όπως προαναφέρθηκε, η τεχνολογία επαυξημένης πραγματικότητας έχει στόχο να εμπλουτίσει τον κόσμο, παρεμβάλλοντας μεταξύ των ματιών του χρήστη και του περιβάλλοντος ένα στρώμα ψηφιακών πληροφοριών, που παράγονται από υπολογιστικές συσκευές. Συγκεκριμένα η τεχνολογία αυτή επιτρέπει την ζωντανή προβολή ενός φυσικού περιβάλλοντος του οποίου όμως η πραγματικότητα είναι επαυξημένη με την προβολή πληροφοριών αλλά και εικονικών προσώπων ή χώρων σχεδιασμένων μέσα έναν ηλεκτρονικό υπολογιστή. Ο συνδυασμός της κάμερας με το σύστημα GPS ενός κινητού τηλεφώνου επιτρέπουν την προβολή επιπλέον πληροφοριών για ένα γεωγραφικό σημείο, διαμορφώνοντας ένα επαυξημένο πληροφοριακά τελικό αποτέλεσμα. Παρέχονται πληροφορίες που περιλαμβάνουν κείμενα, ήχους και βίντεο και αφορούν ειδικά τη γεωγραφική θέση που βρίσκεται ο χρήστης και στοχεύει η κάμερα του. Οι προβολές δεδομένων είναι δυνατές είτε από τις οθόνες κινητών είτε από ειδικά γυαλιά προβολής επαυξημένης πραγματικότητας (Munley & Munley 2012).

Η χρήση των παραπάνω τεχνολογιών από εφαρμογές έξυπνης πόλης και κυρίως ο συνδυασμός των τεχνολογιών εικονικής και επαυξημένης πραγματικότητας με τις αντίστοιχες των υπολογιστικής νοημοσύνης και χωροευαίσθητων εφαρμογών, επιτρέπουν την ενσωμάτωση σε πραγματικό χρόνο διάδρασης μεταξύ εικονικών και πραγματικών στοιχείων και ιδιαίτερα παρουσιαστών τύπου avatar, με τη χρήση ειδικών τεχνολογιών καταγραφής και μοντελοποίησης της κίνησης. Οι δυνατότητες αυτές κορυφώνουν την εμπειρία των πολιτών, πολλαπλασιάζοντας την αίσθηση εμπύθισης τους σε έναν εικονικό κόσμο, καθώς και τις εκφραστικές χρήσεις του προγράμματος αλληλεπίδρασης προσφέροντας μοναδικές εμπειρίες, συμμετοχικής δημοκρατίας, γνώσης και ψυχαγωγίας (Pokric et al. 2014).

Παράδειγμα Εφαρμογής Έξυπνης Πόλης

Η χρήση των ΤΠΕ για την εξατομίκευση της εμπειρίας στα πλαίσια της έξυπνης πόλης έχει ως βασικό σκοπό και εν δυνάμει στόχο, την προσαρμογή μεθόδων ηλεκτρονικής

διακυβέρνησης, στην εμπειρία, τα ενδιαφέροντα και τις γνώσεις του κάθε πολίτη. Σε αυτό το πλαίσιο η τεχνολογία χρησιμοποιείται, για την καταγραφή, συλλογή, ανάλυση και ευφυή προσδιορισμό των πληροφοριών που συνθέτουν τις υποδομές, μέσω της κατάταξης τους βάσης πληροφοριών που εξάγονται από την συμπεριφορά των πολιτών και γενικότερα από το συνολικό ιστορικό των συναλλαγών τους με τις υποδομές ή τις διοικητικές υπηρεσίες.

Με βάση την καταγραφή των υπόψη δεδομένων και της συμπεριφοράς των πολιτών, τεχνολογίες ανάλυσης δεδομένων και μηχανικής μάθησης αναλαμβάνουν την εξαγωγή συγκεκριμένης γνώσης για την αξιοποίηση της με σκοπό στοχευόμενες δράσεις, οι οποίες θα επιλύσουν σημαντικά τοπικά προβλήματα, αλλά και που ανταποκρίνονται ή εμπλουτίζουν τα ενδιαφέροντα, τις εμπειρίες και τις γνώσεις των πολιτών.

Π.χ. μέσω μιας ιστοσελίδας ή μιας εφαρμογής σε κινητή συσκευή ο πολίτης μπορεί να παρακολουθήσει σε πραγματικό χρόνο τα παρακάτω στοιχεία μιας έξυπνης πόλης:

Πού βρίσκεται τώρα και ποια είναι η εκτιμώμενη ώρα άφιξης του επόμενου λεωφορείου στην στάση δίπλα στο σπίτι του. Πόσες ελεύθερες θέσεις παρκινγκ υπάρχουν σε κάθε ελεγχόμενο χώρο στάθμευσης της πόλης ή ακόμα και στους δρόμους όπου επιτρέπεται το παρκινγκ. Η πραγματική τοποθεσία των κάδων σκουπιδιών και το πόσο γεμάτος είναι ο καθένας τους. Περιβαλλοντικά στοιχεία τοποθετημένα σε ιστορικούς αλλά και σε χάρτες πραγματικού χρόνου, όπου απεικονίζονται στοιχεία που αφορούν θερμοκρασία, υγρασία, επίπεδα ρύπανσης του αέρα, επίπεδα φωτεινότητας, ηχορύπανση και κυκλοφοριακής κίνησης. Επίσης μπορεί να δέχεται πληροφορίες σχετικά με προβλήματα όπως λακκούβες σε δρόμους, φωτεινοί σηματοδότες που δεν λειτουργούν, μη λειτουργικός φωτισμός σε δρόμους, κ.λπ., ενώ θα μπορεί και ο ίδιος να επισημάνει προβλήματα που εντοπίζει.

Όπως γίνεται εύκολα αντιληπτό, τα δεδομένα αυτά εάν παρουσιάζονται σε πραγματικό χρόνο και με κατάλληλο τρόπο μπορούν να επιτρέψουν στον απλό πολίτη να κάνει την ζωή του πιο εύκολη, περνώντας λιγότερο χρόνο στο δρόμο και στο ψάξιμο χώρων στάθμευσης και περισσότερο χρόνο στους προορισμούς του, μειώνοντας παράλληλα την κυκλοφοριακή κίνηση. Επίσης θα επιτρέψουν στις υπηρεσίες καθαριότητας να βελτιστοποιήσουν το σύστημα καθαρισμού της πόλης, κερδίζοντας αξιόλογα χρηματικά ποσά από την βέλτιστη διαχείριση ανθρώπινου δυναμικού και πόρων, αλλά και από την ανακάλυψη προτύπων που σχετίζονται με τον τρόπο λειτουργίας ορισμένων περιοχών, π.χ. λειτουργία κυλιόμενου ωραρίου καθαριότητας για περιοχές που παρουσιάζουν συγκεκριμένες ανάγκες. Ακόμη ανάλογη βέλτιστη κατανομή ανθρώπινου δυναμικού και πόρων θα επιτευχθεί από τον έγκαιρο εντοπισμό βλαβών που θα αναφέρονται από την αλληλεπίδραση με τους πολίτες. Επίσης μπορεί να επιτρέψει στην υπηρεσία πρασίνου να υπολογίσει την καταλληλότερη ώρα για το αυτόματο πότισμα των φυτών και να λάβει υπόψη της στα μελλοντικά έργα της την αύξηση της ποσότητας των δένδρων και φυτών σε σημεία όπου υπάρχει σταθερά υψηλότερη θερμοκρασία και υψηλότερο διοξείδιο του άνθρακα. Μια ακόμη σημαντική ωφέλεια από μια τέτοια εφαρμογή μπορεί να επιτρέψει στην δημοτική αρχή να προσαρμόζει την κυκλοφορία των οχημάτων σύμφωνα με την πραγματική ροή κίνησης και σύμφωνα με τα δεδομένα ρύπανσης και ηχορύπανσης που προκύπτουν. Επίσης η συγκεκριμένη εφαρμογή θα μπορεί να βοηθήσει στην βέλτιστη λήψης απόφασης για έναν πολίτη για τον τρόπο, τον τόπο και την ώρα που θα πρέπει να μετακινηθεί για να ολοκληρώσει κάποια εργασία του.

Καλές Πρακτικές «Έξυπνης Πόλης» για την Ενίσχυση της Διοικητικής Ικανότητας των Δήμων

Γενικά

Οι καλές πρακτικές που μπορούν να εφαρμοσθούν για να ενισχύσουν σημαντικά τη διοικητική ικανότητα των δήμων μέσω πρακτικών ηλεκτρονικής διακυβέρνησης, θα πρέπει να εστιαστούν στα έξι βασικά χαρακτηριστικά της στρατηγικής των έξυπνων πόλεων. Με βάση αυτά τα χαρακτηριστικά τα οποία ουσιαστικά ομαδοποιούν τις ανάγκες και τους στόχους της ανάπτυξης που θέτει κάθε δήμος, παρουσιάζονται παρακάτω κάποιες κυρίως τεχνολογικές προτάσεις και κάποια έξυπνα διαχειριστικά εργαλεία που εάν εφαρμοσθούν, εστιάζουν στην αντιμετώπιση των δημόσιων προβλημάτων με τη βοήθεια των ΤΠΕ, βάση μιας συμμετοχικής διαδικασίας, μπορούν να οδηγήσουν στην αειφόρο ανάπτυξη.

Έξυπνη Διακυβέρνηση (Smart Government)

Η Έξυπνη Διακυβέρνηση περιλαμβάνει υπηρεσίες που αντικατοπτρίζουν πτυχές πολιτικής συμμετοχής και δυνατότητες κοινωνικής ένταξης των πολιτών στη λειτουργία της διοίκησης. Ο Δήμος μιας έξυπνης πόλης με επαγγελματική, καλλιτεχνική και κοινωνική δικτύωση, διαδραματίζει το ρόλο του συντονιστή και υποβοηθά κάθε δράση που οδηγεί στην έξυπνη διακυβέρνηση. Επίσης προωθεί την με το μικρότερο κόστος αποτελεσματικότερη διοίκηση, στην οποία αξιοποιείται πλήρως το ανθρώπινο δυναμικό και οι διαθέσιμοι πόροι, δεν αποκλείεται καμιά κοινωνική ομάδα στην λήψη αποφάσεων, προσφέρονται δυνατότητες πρόσθετης εκπαίδευσης και προωθούνται διεκπεραιώσεις γραφειοκρατικών εργασιών με ψηφιακό τρόπο, ώστε ο πολίτης να απομακρυνθεί από «ουρές εξυπηρέτησης» και άδικη σπατάλη χρόνου (AlEnezi et al. 2018).

Παρακάτω περιγράφονται τα κρίσιμα χαρακτηριστικά του οράματος για τη δημιουργία μιας σύγχρονης έξυπνης πόλης και οι καλές πρακτικές οι οποίες σχετίζονται με υπηρεσίες που ανταποκρίνονται στις επιταγές της εποχής, με σεβασμό στον πολίτη και στις ιδιαιτερότητες κάθε κοινωνικής ομάδας:

- Δίκτυο ευρυζωνικής σύνδεσης και δωρεάν πρόσβασης στο διαδίκτυο για όλους τους πολίτες.
- Δυνατότητες ολοκλήρωσης των συναλλαγών με τις δημόσιες υπηρεσίες ηλεκτρονικά χωρίς να απαιτείται η προσέλευση του κοινού στα γραφεία των υπηρεσιών.
- Η ιδέα της «σε κοινή θέα ουράς αναμονής» σε υπηρεσίες, όπως π.χ. τον εκτιμώμενο χρόνο εξυπηρέτησης και την ακριβή ουρά αναμονής σε τράπεζες ή υπηρεσίες του δήμου.
- Η ιδέα του κινητού ΚΕΠ (κατάλληλα διαμορφωμένο δημοτικό όχημα), που θα βρίσκεται σε διαφορετικές περιοχές κάθε μέρα και θα προσφέρει μια πληθώρα δημόσιων υπηρεσιών στους πολίτες απομακρυσμένων περιοχών και ιδιαίτερα σε ομάδες ατόμων που δεν έχουν γνώσεις ή πρόσβαση στο διαδίκτυο.
- Δυνατότητες στους πολίτες να μπορούν να καταθέσουν τις προτάσεις ή τα παράπονα τους σχετικά με τις υφιστάμενες υποδομές σε απευθείας σύνδεση, π.χ. αποστολή φωτογραφιών με κακοτεχνίες ή ζημιές σε δρόμους, κ.λπ.

- Η υψηλότερη συμμετοχή του κοινού στη διαδικασία λήψης αποφάσεων με δυνατότητες ηλεκτρονικής αλληλεπίδρασης με τους πολίτες και τις τοπικές επιχειρήσεις, παρέχοντάς τους δυνατότητες να ορίσουν την ημερήσια διάταξη του δημοτικού συμβουλίου (τοπικές προτεραιότητες), να εκφράσουν τις απόψεις τους σχετικά με τα θέματα που συζητήθηκαν από το δημοτικό συμβούλιο κατόπιν ηλεκτρονικής παρέμβασης και δυνατότητες ώστε να επηρεάσουν το τελικό αποτέλεσμα μέσω ηλεκτρονικής ψήφου.

Έξυπνη οικονομία (Smart Economy)

Η Έξυπνη Οικονομία περιλαμβάνει παράγοντες σχετικούς με την οικονομική ανταγωνιστικότητα ως καινοτομία, επιχειρηματικότητα, εμπορικά σήματα, παραγωγικότητα. Ο Δήμος μπορεί να συντονίσει αλλά και να στηρίξει ενέργειες για την ανάπτυξη με έξυπνο τρόπο τις ανταγωνιστικότητας σε τοπικό επίπεδο. Οι ενέργειες αυτές μπορούν να υποβοηθήσουν την τοπική οικονομία στο να συγκρατήσει αρχικά την κατανάλωση που διοχετεύεται σε επιχειρήσεις εκτός της πόλης και στη συνέχεια να υποστηρίξει τις τοπικές επιχειρήσεις στην άντληση αγορών από γειτονικές περιοχές, αξιοποιώντας τα πλεονεκτήματα της πόλης και δημιουργώντας τις κατάλληλες συνθήκες, ώστε οι πολίτες να έχουν εύκολη πρόσβαση στις επιχειρήσεις της περιοχής (Vinod & Bharat 2017). Οι παρακάτω καλές πρακτικές περιγράφουν δυνατότητες που μπορούν να υλοποιήσουν το όραμα για μια έξυπνη οικονομία:

- Πληροφορίες για τα κυβερνητικά προγράμματα χρηματοδότησης, επιχορηγίας ή δανειοδότησης, στις τοπικές επιχειρήσεις και στους πολίτες, με στόχο να παρέχεται ουσιαστική και ισχυρή γνώση οποτεδήποτε, οπουδήποτε και σε οποιαδήποτε συσκευή.
- Παροχή σημαντικών διευκολύνσεων γραφειοκρατικού χαρακτήρα σε νέους επιχειρηματίες, νέους αγρότες, κ.λπ. με την παροχή μέσου μιας αντίστοιχης ηλεκτρονικής εφαρμογής – ιστοσελίδας, πληροφοριών για τις διαδικασίες που θα πρέπει να ακολουθήσουν καθώς και τα πρότυπα δικαιολογητικών που θα χρειασθούν για την διεκπεραίωση μιας σχετικής εργασίας.
- Δημιουργία μιας βάσης δεδομένων με το σύνολο των διαθέσιμων ακινήτων, των εν ενεργεία επιχειρήσεων και των θέσεων εργασίας που υπάρχουν στα πλαίσια του Δήμου, χρησιμοποιώντας τεχνολογίες διάδρασης για ωφελούμενους και πάροχους.

Έξυπνοι Πολίτες (Smart Citizens)

Οι έξυπνοι πολίτες δεν αφορούν μόνο το επίπεδο προσόντων ή εκπαίδευσης των πολιτών αλλά επίσης την ποιότητα κοινωνικής αλληλεπίδρασης αναφορικά με την ολοκλήρωση και την δημόσια ζωή γενικότερα. Στις ενέργειες για την δημιουργία έξυπνων πολιτών, εντάσσονται συντονισμένες δράσεις που θα επιτρέψουν την κοινωνική συνοχή μέσω της εξάλειψης του κοινωνικού αποκλεισμού σε ομάδες ή μεμονωμένα άτομα, τα οποία δεν έχουν την απαραίτητη γνώση για συμμετοχή στις δημοκρατικές διαδικασίες και την εκπαίδευση (Niederer & Priester 2016). Τέτοιες πρακτικές αφορούν:

- Ανάπτυξη κοινωνικού φροντιστηρίου και μεθόδους διαδικτυακής σύγχρονης ή ασύγχρονης εκπαίδευσης για ενισχυτική διδασκαλία σε άτομα που δεν έχουν τις ανάλογες οικονομικές δυνατότητες.

- Ανάπτυξη πρωτοβουλιών δια βίου εκπαίδευσης σε δημότες που χρειάζονται υποστήριξη για να επανεισαχθούν στην αγορά εργασίας.
- Στήριξη των δομών αθλητισμού και πολιτισμού της πόλης ως φορείς κοινωνικής δικτύωσης.
- Πραγματοποίηση λαϊκών συνελεύσεων και ανοιχτών δημοτικών συμβούλιων για τα μεγάλα θέματα κάθε περιοχής.
- Εκπαίδευση στις ψηφιακές τεχνολογίες και κυρίως στις εφαρμογές ηλεκτρονικής διακυβέρνησης, π.χ. GSIS, ΟΑΕΔ, κ.λπ.
- Δυνατότητες εκμάθησης ξένων γλωσσών με μεθόδους σύγχρονης και ασύγχρονης εκπαίδευσης.
- Οργάνωση εκπαιδευτικών ημερίδων κυρίως γύρω από τις ΤΠΕ με τη συμμετοχή επιχειρηματιών και την παρουσίαση καινοτομιών για την ανάπτυξη μελλοντικής, καινοτόμου επιχειρηματικότητας.

Έξυπνη Κινητικότητα (Smart Mobility)

Σημαντικές πτυχές της έξυπνης κινητικότητας είναι η τοπική και η διεθνής προσβασιμότητα, η διαθεσιμότητα πληροφοριών και τεχνολογιών επικοινωνίας και τα μοντέρνα και βιώσιμα συστήματα μεταφορών (Benevolo et al. 2016). Μερικές καλές πρακτικές που μπορούν να ενισχύσουν την διοικητική ικανότητα των δήμων περιλαμβάνουν:

- Η σύνδεση της πόλης με τα μέσα μαζικής μεταφοράς όπως το μετρό, τον προαστιακό, τον σιδηρόδρομο, κ.λπ.
- Η βελτίωση των δρομολογίων της δημοτικής συγκοινωνίας εντός της πόλης και η ανάπτυξη εφαρμογής με πλήρη στοιχεία πραγματικού χρόνου για την κατάσταση της κίνησης και τα δρομολογία.
- Η ηλεκτρονική παρακολούθηση και αναζήτηση χώρων στάθμευσης με χρήση εφαρμογών διαδικτύου.
- Η βελτίωση των όρων κίνησης στις κεντρικές λεωφόρους, η αύξηση των πεζόδρομων και των ποδηλατοδρόμων, η καθιέρωση λωρίδας έκτακτης ανάγκης και η υλοποίηση πεζοδρόμων με δυνατότητες πρόσβασης σε άτομα με ειδικές ανάγκες.
- Η δημιουργία πληροφοριακού συστήματος και δημιουργία διαδραστικού χάρτη για λήψη βέλτιστης απόφασης, με αισθητήρες καταγραφής της κίνησης, για τον αντικειμενικό προσδιορισμό της κατάστασης της κυκλοφορίας (χρόνος διάρκειας αναμονής κ.λπ.) και την παροχή πληροφοριών πραγματικού χρόνου, ο οποίος θα λαμβάνει επίσης πληροφορίες από την τροχαία και την πυροσβεστική.

Έξυπνη Διαβίωση (Smart Living)

Η Έξυπνη διαβίωση περιλαμβάνει πτυχές της ποιότητας ζωής, όπως ο πολιτισμός, η υγεία, η ασφάλεια, ο τουρισμός, η στέγαση κ.α. Επίσης σημαίνει πρόσβαση σε υπηρεσίες του Δήμου και του κράτους οι οποίες βελτιώνουν την ποιότητα ζωής στην πόλη. Αξιοποίηση των πολιτιστικών υποδομών για την ανάπτυξη της τοπικής καλλιτεχνικής έκφρασης, την

ανάπτυξη υψηλής αισθητικής στις δημοτικές εγκαταστάσεις και γενικότερα στους δημόσιους χώρους (Savic & Shi 2011). Ακόμη σχετίζεται με την καθαριότητα της πόλης, τις πρωτοβουλίες που δίνουν ζωή και κίνηση, που ενδυναμώνουν την ασφάλεια και την αλληλεγγύη. Επίσης σχετίζεται με τις βασικές παροχές κοινής ωφέλειας που θα πρέπει να παρέχονται σε κάθε σπίτι του Δήμου, όπως ρεύμα, νερό, τηλέφωνο, θέρμανση, κ.λπ. Μερικές καλές πρακτικές στον τομέα αυτό αφορούν:

- Έξυπνη υγειονομική περίθαλψη με παροχή υπηρεσιών υγείας σε ηλικιωμένους, άτομα με αναπηρία και χρόνιες παθήσεις, με βάση ασύρματες ευρυζωνικές υπηρεσίες και φορητές συσκευές, μέσω των οποίων οι πολίτες αυτοί παρακολουθούνται σταθερά και τους παρέχονται υπηρεσίες υγείας όποτε είναι αναγκαίο.
- Έξυπνη ασφάλεια με παροχές «Έξυπνου Σπιτιού» για ηλικιωμένους με Αλτσχάιμερ, μέσω της ανάπτυξης αισθητήρων πυρκαγιάς/νερού, οικιακού εξοπλισμού επιτήρησης, εξοπλισμό υπενθύμισης/βοήθειας, εξοπλισμό GPS για τον εντοπισμό τους κ.λπ.

Έξυπνο Περιβάλλον (Smart Environment)

Το έξυπνο περιβάλλον συνδυάζει τις ελκυστικές φυσικές συνθήκες που υπάρχουν όπως κλίμα, χώροι πρασίνου, κ.λπ., με τεχνικές για περιορισμένη μόλυνση (Anezakis at al. 2016b, 2017b, 2018), (Bougoudis at al. 2016a, 2016b, 2016c, 2018), βέλτιστη διαχείριση πόρων και δράσεις για την προστασία του περιβάλλοντος (Anezakis at al. 2016a, 2017a, 2018), (Demertzis & Pliadis 2015c, 2016a, 2017, 2018b), (Demertzis at al. 2017, 2017a), (Dimou et al. 2018). Μερικές τεχνικές προς αυτή την κατεύθυνση αφορούν:

- Εύκολη πρόσβαση του πολίτη με περιοχές όπου υπάρχει φύση, ώστε να παρέχεται η δυνατότητα να απολαύσει ο δημότης πεζός ή ποδηλάτης μια διαδρομή ή μια εκδρομή.
- Η ανάπτυξη δράσεων ανακύκλωσης για την προστασία του περιβάλλοντος.
- Η ανάπτυξη προγραμμάτων περιβαλλοντικής εκπαίδευσης με ευρεία χρήση ΤΠΕ.
- Η ευρεία χρήση ΑΠΕ σε δημοτικές υπηρεσίες.
- Η εγκατάσταση και χρήση έξυπνων μετρητών πραγματικού χρόνου που ενθαρρύνουν τους πολίτες να συμμετάσχουν στην εξοικονόμηση ενέργειας.
- Η εγκατάσταση σε κεντρικά σημεία της πόλης παγκάρια με ηλιακούς φορτιστές ηλεκτρονικών συσκευών.
- Η ανάπτυξη προγράμματος ανταποδοτικής ανακύκλωσης (ανάλογα με το βάρος των υλικών ανακύκλωσης, οι πολίτες λαμβάνουν ένα ποσό «οικολογικών» χρημάτων που μπορούν να εξαργυρώσουν σε συνεργαζόμενες επιχειρήσεις).
- Η ανάπτυξη προγράμματος ανταποδοτικής ανακύκλωσης φυτοφαρμάκων.
- Ευφυή συστήματα με χρήση αισθητήρων σε συνδυασμό με μετεωρολογικά δεδομένα και νέα εργαλεία πρόβλεψης και επικοινωνίας, ώστε να λαμβάνονται τα απαραίτητα μέτρα προστασίας των απειλούμενων κοινοτήτων.

Συμπεράσματα

Στην συγκεκριμένη εργασία παρουσιάστηκε το όραμα των έξυπνων πόλεων μέσω της εκτεταμένης χρήσης μεθόδων ηλεκτρονικής διακυβέρνησης. Επίσης παρουσιάστηκαν κάποιες σύγχρονες ΤΠΕ και συγκεκριμένα οι χωροευαίσθητες εφαρμογές, οι εφαρμογές υπολογιστικής νοημοσύνης και οι εφαρμογές εικονικής και επαυξημένης πραγματικότητας και οι πιθανοί τρόποι χρησιμοποίησης τους στις σύγχρονες μεθοδολογίες της ηλεκτρονικής διακυβέρνησης. Ακόμη προτάθηκαν κάποιες καλές πρακτικές που μπορούν να εφαρμοσθούν για να ενισχύσουν τη διοικητική ικανότητα των δήμων, μέσω εφαρμογών ηλεκτρονικής διακυβέρνησης, με βάση την στρατηγική των έξυπνων πόλεων. Στις πρακτικές αυτές όπως αναφέρθηκε, οι ΤΠΕ προσθέτουν και αναβαθμίζουν την παραδοσιακή αντιμετώπιση των ζητημάτων που σχετίζονται με έναν Δήμο, προωθώντας βιωματικούς τρόπους διευθέτησης και επίλυσης θεμάτων, μέσα από κατάλληλες δημιουργικές δράσεις, με βασικό γνώμονα τον πολίτη.

Είναι γεγονός ότι κάτω από την ομπρέλα της έξυπνης πόλης εντάσσονται όλες οι καινοτόμες πρωτοβουλίες που θα ήθελε κάποιος δήμος να αναλάβει. Οι σύγχρονες ΤΠΕ σε συνδυασμό με το διαδίκτυο, προσφέρουν στην ηλεκτρονική διακυβέρνηση, καινοτόμες τεχνικές λύσεις για την κορύφωση της εμπειρίας του πολίτη και την ανάδειξη της αξίας του ανθρώπινου δυναμικού, του πολιτισμού, της φύσης και των πόρων μιας πόλης. Λαμβάνοντας υπόψη ότι η ηλεκτρονική διακυβέρνηση στα πλαίσια των έξυπνων πόλεων θέτει το γενικό πλαίσιο, τα χαρακτηριστικά και οι δυνατότητες των τεχνολογιών αυτών μπορούν να εμπλουτίσουν τις ήδη γνωστές και δοκιμασμένες πρακτικές που χρησιμοποιούνται, προσθέτοντας επιπλέον έναν ενεργητικό παράγοντα στη διαμόρφωση της εμπειρίας και ευκολίας του πολίτη, αναδεικνύοντας την ουσιαστική και όμορφη πλευρά μιας πόλης. Αντίστοιχα ο ρόλος των τεχνολογιών και συνάμα των εξελίξεων που αυτές σηματοδοτούν, αποτελεί το βασικό εφαλτήριο που μπορεί να οδηγήσει σε νέες πρακτικές, οι οποίες προωθούν την συμμετοχή σε δράσεις, καλλιεργούν τον σεβασμό στην δημοκρατία, υπογραμμίζουν την ανάγκη διατήρησης της πολιτιστικής κληρονομιάς και του περιβάλλοντος και σηματοδοτούν μια νέα ζωή στην πόλη, απαλλαγμένη από περιττές ταλαιπωρίες και προβλήματα.

Είναι σημαντικό να τονισθεί ότι η πολιτική των έξυπνων πόλεων δεν αφορά μόνο σε μεγάλους δήμους. Ούτε είναι προνόμιο δήμων που φιλοξενούν διάσημα ερευνητικά κέντρα. Θα πρέπει όμως οι όποιες πρωτοβουλίες να μην είναι αποσπασματικές και να υπακούουν σε ένα γενικότερο σχεδιασμό. Φυσικά, ο σχεδιασμός της έξυπνης πόλης είναι διαφορετικός ανάλογα με το μέγεθος, τις δυνατότητες αλλά και τη θέση του δήμου στο διεθνή και εσωτερικό καταμερισμό της εργασίας. Επίσης μπορεί τα στοιχεία της ελκυστικότητας και της καλύτερης ποιότητας ζωής να είναι κοινά, αλλά είναι πασιφανές ότι ένας μητροπολιτικός δήμος θα προσπαθήσει να αναδείξει τα ανταγωνιστικά πλεονεκτήματα του σχετικά με το διεθνή χωρικό ανταγωνισμό, τη στιγμή που ένας μικρότερος δήμος θα επικεντρωθεί περισσότερο στην καλύτερη εξυπηρέτηση του δημότη και την ανάδειξη των συγκριτικών του πλεονεκτημάτων.

Συμπερασματικά θα πρέπει να σημειωθεί και να επισημανθεί ότι αναβαθμίζοντας και εξαίροντας την οπτική της τεχνολογίας ως έναν απολύτως σημαντικό νέο παράγοντα στη διαμόρφωση έξυπνων πόλεων, δεν παραγκωνίζονται ή απαξιώνονται οι πρακτικές που μέχρι τώρα έχουν χρησιμοποιεί. Αντίθετα η συγκεκριμένη πρακτική, υπογραμμίζει την ανάγκη διαρκούς αξιοποίησης της τεχνολογίας στον χώρο της ηλεκτρονικής

διακυβέρνησης, η οποία είναι μια δημιουργική διαδικασία που βασίζεται σε μια διαρκώς εξελισσόμενη διαλεκτική σχέση ανάμεσα στις δυνατότητες που αυτή παρέχει και στις βασικές αντιλήψεις, θεωρήσεις και πρακτικές που η τεχνολογία προτάσσει.

Βιβλιογραφία

I. Ελληνόγλωσση

Υπουργείο Διοικητικής Μεταρρύθμισης και Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης (2013). Στρατηγική για την Ηλεκτρονική Διακυβέρνηση 2014-2020 του Υπουργείου Διοικητικής Μεταρρύθμισης και Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης, <http://www.minadmin.gov.gr>

II. Ξενόγλωσση

- Alenezi, H., Tarhini, A., Sharma, Sujeet, K. (2015). Development of quantitative model to investigate the strategic relationship between information quality and e-government benefits. *Transforming Government: People, Process and Policy*. Vol. 9, No. 3, pp. 324–351.
- AlEnezi, A., AlMeraj, Z., Manuel, P. (2018). Challenges of IoT Based Smart-Government Development. *IEEE Green Technologies Conference (GreenTech)*, Austin, TX.
- Anezakis, V.-D., Demertzis, K., Iliadis, L. (2018). Classifying with fuzzy chi-square test: The case of invasive species. *AIP Conference Proceedings* 1978.
- Anezakis, V.-D., Demertzis, K., Iliadis, L., Spartalis, S. (2017a). Hybrid intelligent modeling of wild fires risk. *Evolving Systems* 1–17. Available: <https://doi.org/10/gdp863>
- Anezakis, V.-D., Demertzis, K., Iliadis, L., Spartalis, S. (2016a). A hybrid soft computing approach producing robust forest fire risk indices. In: *Artificial Intelligence Applications and Innovations, IFIP Advances in Information and Communication Technology*. Presented at the IFIP International Conference on Artificial Intelligence Applications and Innovations, Springer, Cham, pp. 191–203. Available: https://doi.org/10.1007/978-3-319-44944-9_17
- Anezakis, V.-D., Demertzis, K., Iliadis, L., Spartalis, S. (2016b). Fuzzy cognitive maps for long-term prognosis of the evolution of atmospheric pollution, based on climate change scenarios: The case of Athens. In: *Computational Collective Intelligence, Lecture Notes in Computer Science*. Presented at the International Conference on Computational Collective Intelligence, Springer, Cham, pp. 175–186. Available: https://doi.org/10.1007/978-3-319-45243-2_16
- Anezakis, V.-D., Iliadis, L., Demertzis, K., Mallinis, G. (2017b). Hybrid soft computing analytics of cardiorespiratory morbidity and mortality risk due to air pollution. In: *Information Systems for Crisis Response and Management in Mediterranean Countries, Lecture Notes in Business Information Processing*. Presented at the International Conference on Information Systems for Crisis Response and Management in Mediterranean Countries, Springer, Cham, pp. 87–105. Available: https://doi.org/10.1007/978-3-319-67633-3_8

- Anezakis, V.D., Mallinis, G., Iliadis, L., Demertzis, K. (2018). Soft computing forecasting of cardiovascular and respiratory incidents based on climate change scenarios. In: 2018 IEEE Conference on Evolving and Adaptive Intelligent Systems (EAIS). Presented at the 2018 IEEE Conference on Evolving and Adaptive Intelligent Systems (EAIS), pp. 1–8. Available: <https://doi.org/10.1109/EAIS.2018.8397174>
- Benevolo, C., Dameri R., D’Auria B. (2016). Smart Mobility in Smart City. Action taxonomy, ICT intensity and public benefits. In: Torre, T., Braccini, A.M., Spinelli, R. (Eds). Empowering Organizations: Enabling Platforms and Artefacts, Springer, Cham, pp.13-28.
- Bernardo, M.D. (2017). Smart City Governance: From E-Government to Smart Governance. In: Carvalho, L. (Ed). Handbook of Research on Entrepreneurial Development and Innovation Within Smart Cities. Hershey, PA: IGI Global, pp. 290-326.
- Bougoudis, I., Demertzis, K., Iliadis, L. (2016a). Fast and low cost prediction of extreme air pollution values with hybrid unsupervised learning. Integrated Computer-Aided Engineering. Vol. 23, No. 2, pp. 115-127.
- Bougoudis, I., Demertzis, K., Iliadis, L. (2016b). HISYCOL a hybrid computational intelligence system for combined machine learning: the case of air pollution modeling in Athens. Neural Computing and Applications. Vol. 27, No. 5, pp. 1191-1206.
- Bougoudis, I., Demertzis, K., Iliadis, L., Anezakis, V.-D., Papaleonidas, A. (2018). FuSSFFra, a fuzzy semi-supervised forecasting framework: the case of the air pollution in Athens. Neural Computing and Applications. Vol. 29, No. 7, pp. 375-388.
- Bougoudis, I., Demertzis, K., Iliadis, L., Anezakis, V.-D., Papaleonidas, A. (2016c). Semi-supervised Hybrid Modeling of Atmospheric Pollution in Urban Centers. In: Engineering Applications of Neural Networks, Communications in Computer and Information Science. Presented at the International Conference on Engineering Applications of Neural Networks, Springer, Cham, pp. 51-63. Available: https://doi.org/10.1007/978-3-319-44188-7_4
- Demertzis, K., Iliadis, L. (2018a). A computational intelligence system identifying cyber-attacks on smart energy grids. In: Modern Discrete Mathematics and Analysis, Springer Optimization and Its Applications. Springer, Cham, pp. 97-116. Available: https://doi.org/10.1007/978-3-319-74325-7_5
- Demertzis, K., Iliadis, L. (2018b). The Impact of Climate Change on Biodiversity: The Ecological Consequences of Invasive Species in Greece. In: Handbook of Climate Change Communication: Vol. 1, Climate Change Management. Springer, Cham, pp. 15–38. Available: https://doi.org/10.1007/978-3-319-69838-0_2
- Demertzis, K., Iliadis, L. (2017). Detecting invasive species with a bio-inspired semi-supervised neurocomputing approach: The case of Lagocephalus sceleratus. Neural Computing and Applications. Vol. 28, No. 6, pp. 1225-1234. Available: <https://doi.org/10/gbkgb7>
- Demertzis, K., Iliadis, L. (2016a). Adaptive elitist differential evolution extreme learning machines on big data: Intelligent recognition of invasive species. In: Advances in Big Data, Advances in Intelligent Systems and Computing. Presented at the INNS

- Conference on Big Data, Springer, Cham, pp. 333-345. Available: https://doi.org/10.1007/978-3-319-47898-2_34
- Demertzis, K., Iliadis, L. (2016b). Bio-inspired hybrid intelligent method for detecting android malware. In: Knowledge, Information and Creativity Support Systems, Advances in Intelligent Systems and Computing. Springer, Cham, pp. 289-304. Available: https://doi.org/10.1007/978-3-319-27478-2_20
- Demertzis, K., Iliadis, L. (2015a). A bio-inspired hybrid artificial intelligence framework for cyber security. In: Computation, Cryptography, and Network Security. Springer, Cham, pp. 161-193. Available: https://doi.org/10.1007/978-3-319-18275-9_7
- Demertzis, K., Iliadis, L. (2015b). Evolving smart URL filter in a zone-based policy firewall for detecting algorithmically generated malicious domains. In: Statistical Learning and Data Sciences, Lecture Notes in Computer Science. Presented at the International Symposium on Statistical Learning and Data Sciences, Springer, Cham. Available: pp. 223-233. https://doi.org/10.1007/978-3-319-17091-6_17
- Demertzis, K., Iliadis, L. (2015c). Intelligent bio-inspired detection of food borne pathogen by DNA barcodes: The case of invasive fish species *Lagocephalus Sceleratus*. In: Engineering Applications of Neural Networks, Communications in Computer and Information Science. Presented at the International Conference on Engineering Applications of Neural Networks, Springer, Cham, pp. 89-99. Available: https://doi.org/10.1007/978-3-319-23983-5_9
- Demertzis, K., Iliadis, L. (2015d). SAME: An intelligent anti-malware extension for android ART virtual machine. In: Computational Collective Intelligence, Lecture Notes in Computer Science. Springer, Cham, pp. 235-245. Available: https://doi.org/10.1007/978-3-319-24306-1_23
- Demertzis, K., Iliadis, L. (2014). Evolving computational intelligence system for malware detection. In: Advanced Information Systems Engineering Workshops, Lecture Notes in Business Information Processing. Presented at the International Conference on Advanced Information Systems Engineering, Springer, Cham, pp. 322-334. Available: https://doi.org/10.1007/978-3-319-07869-4_30
- Demertzis, K., Iliadis, L. (2013). A hybrid network anomaly and intrusion detection approach based on evolving spiking neural network classification. In: E-Democracy, Security, Privacy and Trust in a Digital World, Communications in Computer and Information Science. Presented at the International Conference on e-Democracy, Springer, Cham, pp. 11-23. Available: https://doi.org/10.1007/978-3-319-11710-2_2
- Demertzis, K., Iliadis, L., Anezakis, V.-D. (2017a). Commentary: *Aedes albopictus* and *Aedes japonicus*—two invasive mosquito species with different temperature niches in Europe. *Frontiers in Environmental Science*, Vol. 5. Available: <https://doi.org/10/gdp865>
- Demertzis, K., Iliadis, L., Avramidis, S., El-Kassaby, Y.A. (2017), Machine learning use in predicting interior spruce wood density utilizing progeny test information. *Neural Computing and Applications*. Vol. 28, No. 3, pp. 505-519.
- Demertzis, K., Iliadis, L., Spartalis, S. (2017b). A spiking one-class anomaly detection framework for cyber-security on industrial control systems. In: Engineering Applications of Neural Networks, Communications in Computer and Information Science. Presented at the International Conference on Engineering Applications of

- Neural Networks, Springer, Cham, pp. 122–134. Available: https://doi.org/10.1007/978-3-319-65172-9_11
- Demertzis, K., Iliadis, L.S., Anezakis, V.-D. (2018c). An innovative soft computing system for smart energy grids cybersecurity. *Advances in Building Energy Research*. Vol. 12, No. 1, pp. 3-24.
- Dimou, V., Anezakis, V.-D., Demertzis, K., Iliadis, L. (2018), Comparative analysis of exhaust emissions caused by chainsaws with soft computing and statistical approaches. *International Journal of Environmental Science and Technology*. Vol. 15, No. 7, pp. 1597-1608.
- Drigas, A.S., Koukianakis, L. (2013). E-Government Applications for the Information Society, *IJCSI International Journal of Computer Science Issues*. Vol. 10, Issue 1, No 2, pp. 753-758.
- Gharaibeh, A., Salahuddin, M.A., Hussini, S.J., Khreishah, A., Khalil, I., Guizani, M., Al-Fuqaha, A. (2017). Smart cities: A survey on data management, security, and enabling technologies. *IEEE Communications Surveys & Tutorials*. Vol. 19, No. 4, pp. 2456-2501.
- Harmon, R.R., Castro-Leon, E.G., Bhide, S. (2015). Smart cities and the internet of things. *Portland International Conference on Management of Engineering and Technology (PICMET)*, Portland, OR, 2015, pp. 485-494. doi: 10.1109/PICMET.2015.7273174
- Komninos, N. (2013). What makes cities intelligent? In: Deakin, M. (Ed). *Smart Cities: Governing, Modelling and Analysing the Transition*. Taylor and Francis. p. 77.
- Kyriazopoulou, C. (2015). Smart city technologies and architectures: A literature review, *International Conference on Smart Cities and Green ICT Systems (SMARTGREENS)*, Lisbon, 2015, pp. 1-12.
- Moussouri, T., Roussos, G. (2014). Mobile Sensing, BYOD and Big Data Analytics: New Technologies for Audience Research in Museums, *Participations: Journal of Audience and Reception Studies*. Vol. 11, No. 1, 270-285.
- Munley, M., Munley, H. (2012). Early Learning in Museums A Review of Literature Prepared for Smithsonian Institution's Early Learning Collaborative Network and Smithsonian Early Enrichment Center (SEEC).
- Niederer, S., Priester, R. (2016). Smart Citizens. Exploring the tools of the urban bottom-up movement. *Computer Supported Cooperative Work*, DOI 10.1007/s10606-016-9249-6
- Nuaimi, E., Al Neyadi, H., Mohamed, N., Al-Jaroodi, J. (2015). Applications of big data to smart cities. *Journal of Internet Services and Applications*. Vol. 6, No. 1, pp. 1–15.
- Pokric, B., Krco, S., Pokric, M. (2014). Augmented reality based smart city services using secure IoT infrastructure, *28th International Conference on Advanced Information Networking and Applications Workshops*, Victoria, BC, 2014, pp. 803-808. doi: 10.1109/WAINA.2014.127
- Savic, S., Shi, H. (2011). An intelligent object framework for smart living. *Procedia Computer Science*. Vol. 5, pp. 386-393.
- Schaffers, H., Ratti, C., Komninos, N. (2012). Special Issue on Smart Applications for Smart Cities - New Approaches to Innovation: Guest Editors' Introduction. *Journal of Theoretical and Applied Electronic Commerce Research*. Vol. 7, No. 3, pp. 9-10.

- Sobolevsky, S., Bojic, I., Belyi, A., Sitko, I., Hawelka, B., Murillo Arias J., Ratti C. (2015). Scaling of city attractiveness for foreign visitors through big data of human economical and social media activity. In: Big Data (BigData Congress), IEEE International Congress on, pp. 600-607.
- Usman, M., Asghar, M.R., Ansari, I.S., Granelli, F., Qaraqe, K.A. (2018). Technologies and Solutions for Location-Based Services in Smart Cities: Past, Present, and Future. IEEE Access 6, 22240-22248. Available: <https://doi.org/10/gdvjnx>
- Vinod, K.T.M., Bharat, D. (2017). Smart Economy in Smart Cities. 3-76. 10.1007/978-981-10-1610-3_1.