

ΤΕΙ ΔΥΤΙΚΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ
ΣΧΟΛΗ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΚΑΙ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ

ΤΜΗΜΑ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ / ΜΕΣΟΛΟΓΓΙ

Πτυχιακή εργασία

ΜΕΛΕΤΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΔΙΕΞΑΓΩΓΗΣ
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΨΗΦΟΦΟΡΙΩΝ

ΠΛΑΤΗΣ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΣ

Μεσολόγγι 2016

ΤΕΙ ΔΥΤΙΚΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ
ΣΧΟΛΗ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΚΑΙ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ

ΤΜΗΜΑ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ / ΜΕΣΟΛΟΓΓΙ

Πτυχιακή εργασία

ΜΕΛΕΤΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΔΙΕΞΑΓΩΓΗΣ
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΨΗΦΟΦΟΡΙΩΝ

ΠΛΑΤΗΣ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΣ

Επιβλέπων καθηγητής ή καθηγήτρια
ΣΤΕΦΑΝΗΣ ΒΑΣΙΛΕΙΟΣ

Μεσολόγγι 2016

Η έγκριση της πτυχιακής εργασίας από το Τμήμα Διοίκησης Επιχειρήσεων/Μεσολογγίου του ΤΕΙ Δυτικής Ελλάδας δεν υποδηλώνει απαραίτητως και αποδοχή των απόψεων του συγγραφέα εκ μέρους του Τμήματος.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η ψηφοφορία αποτελεί μια δράση η οποία θεωρείται θεμελιώδους σημασίας για τη λειτουργία του δημοκρατικού πολιτεύματος. Με τον όρο ηλεκτρονική ψηφοφορία περιγράφεται μια εκλογική διαδικασία που περιλαμβάνει τη χρήση ηλεκτρονικών μέσων για την υποστήριξη της εκλογικής διαδικασίας και της διαδικασίας υποβολής και καταμέτρησης των ψήφων.

Λαμβάνοντας υπόψη την μεγάλη εξέλιξη του ηλεκτρονικού εμπορίου στις μέρες μας, γιατί να μην μπορούν οι άνθρωποι να ψηφίσουν με τη χρήση διαδικτύου σε εθνικές ή τοπικές εκλογές με την ίδια ασφάλεια και την άνεση που απολαμβάνουν, όταν διαχειρίζονται τραπεζικούς λογαριασμούς μέσω διαδικτύου ή χρησιμοποιούν το διαδίκτυο για την αγορά προϊόντων ή υπηρεσιών.

Η εφαρμογή ηλεκτρονικών μορφών ψηφοφορίας για τοπικές, περιφερειακές και εθνικές εκλογές αναπτύσσεται σε παγκόσμια κλίμακα ως μια αποτελεσματική και χαμηλού κόστους εναλλακτική λύση με τις συμβατικές μορφές - μεθόδους της ψηφοφορίας, καθώς επίσης και με θετικό αντίκτυπο στην ποιότητα της δημοκρατικής εκπροσώπησης των πολιτών (Chondros et al., 2013).

Μια από τις σημαντικότερες προκλήσεις στην ανάπτυξη της ηλεκτρονικής ψηφοφορίας είναι η αποδοχή της από τους ψηφοφόρους. Θέματα εμπιστοσύνη και ενημέρωσης – υποστήριξης του κοινού βρίσκονται στο επίκεντρο της συζήτησης σχετικά με την εφαρμογή ή την απόρριψη χρήσης συστημάτων ηλεκτρονικής ψηφοφορίας, ανεξαρτήτως από τα τεχνικά τους χαρακτηριστικά (Delis et al, 2014).

Ως μέρος της παρούσας μελέτης γίνεται καταγραφή ηλεκτρονικών μορφών ψηφοφορίας που έχουν εφαρμοστεί ή εφαρμόζονται σήμερα σε διάφορα κράτη. Επίσης, περιγράφεται η βασική δομή ενός συστήματος ηλεκτρονικής ψηφοφορίας, οι απαιτήσεις και αρχές που θα πρέπει να διέπουν ένα σύστημα ηλεκτρονικής ψηφοφορίας και ειδικότερη ανάλυση του νομοθετικού πλαισίου στη χώρα μας.

Κατόπιν διατυπώνονται τα συμπεράσματα της παρούσας έρευνας σχετικά με τη δυνατότητα εφαρμογής συστημάτων ηλεκτρονικής ψηφοφορίας και των βασικότερων εμποδίων στη εφαρμογή σχετικών συστημάτων ψηφοφορίας.

Λέξεις κλειδιά: ηλεκτρονική δημοκρατία, ηλεκτρονική ψηφοφορία

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

ΠΕΡΙΛΗΨΗ.....	iv
ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ	v
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ	viii
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΩΝ	ix
1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ	1
1.1 Αντικείμενο έρευνας.....	1
1.2 Σκοπός της έρευνας	2
1.3 Δομή εργασίας.....	2
2 ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΨΗΦΟΦΟΡΙΩΝ.....	4
2.1 Ηλεκτρονική δημοκρατία	4
2.2 Ηλεκτρονική ψηφοφορία.....	5
2.3 Πεδία εφαρμογής.....	5
2.4 Οφέλη	6
2.5 Περιορισμοί	8
2.6 Μορφές ψηφοφορίας	10
2.6.1 Ψηφοφορία με κάλπη	10
2.6.2 Ψηφοφορία με διάτρητες κάρτες.....	11
2.6.3 Ηλεκτρονικά μηχανήματα άμεσης εγγραφής (DRE) ψηφοφορίας	12
2.6.4 Ψηφοφορία με χρήση έξυπνης κάρτας (smart card).....	13
2.6.5 Ψηφοφορία μέσω διαδικτύου	14
2.6.6 Τυπολογία εκλογικών διαδικασιών	14
2.7 Ιστορική αναδρομή.....	15
2.7.1 Παραδοσιακές μορφές ψηφοφορίας.....	15
2.7.2 Ηλεκτρονικά συστήματα ψηφοφορίας.....	17

2.8	Γενικές αρχές συστημάτων ηλεκτρονικής ψηφοφορίας.....	18
2.8.1	Σκοπός	18
2.8.2	Διαδικασία	19
2.8.3	Λειτουργικές απαιτήσεις	20
2.8.4	Μη λειτουργικές απαιτήσεις.....	21
2.8.5	Απαιτήσεις ασφαλείας.....	22
2.9	Συστήματα ηλεκτρονικής ψηφοφορίας	23
2.9.1	Τρόπος λειτουργίας	24
2.9.2	Υπάρχοντα προβλήματα.....	24
2.9.3	Πρακτικές χρήσης	25
	Βραζιλία.....	27
	Ινδία.....	28
	Βενεζουέλα.....	29
	Εσθονία.....	30
	Αυστραλία	31
	Γερμανία.....	31
	Γαλλία.....	31
	Καζακστάν.....	32
	Καναδάς.....	33
	Νορβηγία	34
	Βουλγαρία	34
	Ρουμανία.....	35
	Βέλγιο	35
	Περού.....	36
	Ολλανδία	36
	Φιλιππίνες.....	37

Ιρλανδία.....	38
Ηνωμένες Πολιτείες	38
Ηνωμένο Βασίλειο	39
Αργεντινή	40
Ιαπωνία.....	41
Ευρωπαϊκή Ένωση	41
Ελλάδα.....	42
2.10 Απαιτήσεις συστημάτων ηλεκτρονικής ψηφοφορίας.....	46
3 ΣΥΖΗΤΗΣΗ.....	49
3.1 Σύγκριση παραδοσιακής - ηλεκτρονικής ψηφοφορίας	49
3.2 Νομοθετικές ρυθμίσεις.....	51
3.3 Προτάσεις εφαρμογής	52
3.4 Προστασία προσωπικών δεδομένων	56
3.5 Ισχύων νομικό πλαίσιο στην Ελλάδα.....	56
4 ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	59
4.1 Συμπεράσματα έρευνας.....	59
4.2 Περιορισμοί έρευνας	61
4.3 Προτάσεις για μελλοντικές έρευνες	61
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	63
Πνευματικά δικαιώματα	70

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ

Πίνακας 1: Τυπολογίες εκλογικών διαδικασιών (Karokola et al., 2012).....	15
Πίνακας 2: Αρχές εφαρμογής συστημάτων ηλεκτρονικής ψηφοφορίας (Internet policy institute, 2009).....	47
Πίνακας 3: Διαφορές παραδοσιακής και ηλεκτρονικής μορφής ψηφοφορίας μέσω διαδικτύου (Chondros et al., 2013).....	49

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΩΝ

Εικόνα 1: Ψηφοφορία με κάλπη.....	10
Εικόνα 2: Δείγμα διάτρητης κάρτας για ψηφοφορίες (Barlow, 2003).....	12
Εικόνα 3: Συσκευή DRE για την υποστήριξη διεξαγωγής ηλεκτρονικής ψηφοφορίας.....	12
Εικόνα 4: Ψηφοφορία με χρήση έξυπνης κάρτας (smart card).....	13
Εικόνα 5: Μια γενική διαδικασία ηλεκτρονικής ψηφοφορίας (Cetinkaya & Cetinkaya, 2007)	20
Εικόνα 6: Δομικά συστατικά ενός συστήματος ηλεκτρονικής ψηφοφορίας (Bakare Akeem et al., 2014).....	23
Εικόνα 7: Χρήση συστημάτων ηλεκτρονικής ψηφοφορίας σε όλα τα κράτη (Competence Center for Electronic Voting and Participation, 2016).....	26
Εικόνα 8: Συσκευές DRE που χρησιμοποιούνται στις ηλεκτρονικές ψηφοφορίες στη Βραζιλία.....	27
Εικόνα 9: Συσκευή DRE ηλεκτρονικής υποβολής ψήφου στην Ινδία.....	28
Εικόνα 10: Συσκευή DRE ηλεκτρονικής υποβολής ψήφου στη Βενεζουέλα – εκτύπωση αποδεικτικού ψηφοφορίας.....	29
Εικόνα 11: Περιβάλλον ηλεκτρονικής ψηφοφορίας στην Εσθονία (Springall et al., 2014)...	30
Εικόνα 12: Ηλεκτρονική δυνατότητα υποβολής ψήφου στη Γαλλία - προεδρικές εκλογές 2007.....	32
Εικόνα 13: Σύστημα ηλεκτρονικής ψηφοφορίας Sailau.....	33
Εικόνα 14: Εκπαίδευση πολιτών στην ηλεκτρονική ψηφοφορία (E-lected, 2013).....	36
Εικόνα 15: Η συσκευή DRE που χρησιμοποιούνταν στις εκλογές στην Ολλανδία μέχρι το 2008 (Loeber, 2014).....	37
Εικόνα 16: Ηλεκτρονική ψηφοφορία με οθόνη αφής στις Η.Π.Α.	38
Εικόνα 17: Μέθοδοι - εργαλεία ψηφοφορίας σε κάθε πολιτεία των ΗΠΑ (Plumer, 2012)....	39

Εικόνα 18: Ψηφοφόρος εισάγει το ψηφοδέλιό του στο μηχάνημα ηλεκτρονικής ψηφοφορίας στην Αργεντινή – επαρχία Salta (Mirau et al., 2012).....	40
Εικόνα 19: Ποσοστά συμμετοχής στις εκλογές του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου με παραδοσιακά μέσα (1994-2004) (European Parliament, 2016)	42
Εικόνα 20: Αποτελέσματα ηλεκτρονική ψηφοφορία στη Περιφέρεια Ιονίων νήσων σχετικά με την ιδιωτικοποίηση τεσσάρων αεροδρομίων εντός της Περιφέρειας (Περιφέρεια Ιονίων Νήσων, 2015)	44
Εικόνα 21: Μήνυμα ενημέρωσης ψηφοφόρων σε εκλογές στα Ελληνικά Πανεπιστήμια - Σύστημα ZEYΣ (TEI Αθήνας, 2012)	45
Εικόνα 22: Επιλογή υποψηφίων σε ηλεκτρονικές εκλογές με το σύστημα ZEYΣ (TEI Αθήνας, 2012)	45
Εικόνα 23: Επιβεβαίωση συμμετοχής χρήστη σε ηλεκτρονική ψηφοφορία με το σύστημα ZEYΣ (TEI Αθήνας, 2012).....	46
Εικόνα 24: Αποτελέσματα έρευνας σχετικά με την αποδοχή πιθανής χρήσης συστήματος ηλεκτρονικής ψηφοφορίας μέσω διαδικτύου στην Ελλάδα (Delis et al., 2014).....	60

1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1.1 Αντικείμενο έρευνας

Η ψηφοφορία αποτελεί μια μέθοδος με την οποία ομάδες ανθρώπων μπορούν να λαμβάνουν συλλογικές αποφάσεις. Οι αποφάσεις αυτές μπορεί να αφορούν πολιτικά, κοινωνικά ή δημοσίου συμφέροντος θέματα. Η ψηφοφορία μπορεί επίσης να χρησιμοποιηθεί ως εργαλείο για την επιλογή μεταξύ δυνατών σχεδίων δράσης ή να αποφασίσει ποιος είναι ο καλύτερος διαθέσιμος υποψήφιος για μια πολιτική θέση ή για τη λήψη ενός βραβείου – διάκρισης. Συνεπώς, η ψηφοφορία μπορεί να οριστεί ως μια διαδικασία που επιτρέπει σε μια ομάδα ατόμων να επιλέξουν ανάμεσα σε έναν διαθέσιμο αριθμό επιλογών. Τα περισσότερα συστήματα ψηφοφορίας βασίζονται στον κανόνα της πλειοψηφίας, δηλαδή ακολουθείτε η επιλογή που έλαβε τις περισσότερες ψήφους σε μια σχετική διαδικασία (Inuwa & Oye, 2015).

Στη σύγχρονη ψηφιακή εποχή, η πολιτική εξουσία όλο και περισσότερο καταφεύγει στην τεχνολογία για την υποστήριξη ή ακόμη και την αναπροσαρμογή των πολιτικών διαδικασιών. Η αυξανόμενη χρήση των διαφόρων μορφών ψηφοφορίας με ηλεκτρονικά μέσα, αντικατοπτρίζει τη γενικότερη τάση περί ψηφιοποίησης, δυνατότητα πρόσβασης σε περισσότερους πολίτες και αυξημένης κινητικότητα στις κοινωνίες μας (Susha & Kripp, 2011). Ενδεικτικά παραδείγματα εργαλείων υπολογιστών που χρησιμοποιούνται στα διάφορα στάδια της εκλογικής διαδικασίας περιλαμβάνουν ηλεκτρονική εγγραφή των ψηφοφόρων, αυτοματοποιημένη καταμέτρηση των ψήφων, διαχείριση εκλογικής διαδικασίας και χρήση ηλεκτρονικών μηχανημάτων ψηφοφορίας στα διαθέσιμα εκλογικά κέντρα (Caarls, 2010).

Τα σημαντικότερα πλεονεκτήματα της ηλεκτρονικής ψηφοφορίας περιλαμβάνουν: εύκολη πρόσβαση στην εκλογική διαδικασία, αύξηση της αποτελεσματικότητας και της αποδοτικότητας της διοίκησης, ακριβή και άμεση έκδοση αποτελεσμάτων, εξοικονόμηση χρόνου και χρημάτων, αποφυγή αναμονής σε μεγάλες ουρές για τους συμμετέχοντες στην εκλογική διαδικασία, περιορισμός της απάτης και της διαφθοράς, εξάλειψη του ανθρώπινου λάθους και περιορισμό της ανάγκης να διανύσει κάποιος μεγάλη απόσταση για τη πρόσβασή του σε ένα εκλογικό κέντρο. Ωστόσο, η ηλεκτρονική ψηφοφορία παρουσιάζει και ορισμένα μειονεκτήματα, μεταξύ των οποίων τα σημαντικότερα είναι: υψηλό κόστος υλοποίησης – αγοράς του

συστήματος ηλεκτρονικών ψηφοφοριών, κίνδυνος επιθέσεων από κακόβουλους χρήστες, έλλειψη διαφάνειας - ελέγχου της εκλογικής διαδικασίας και αδυναμία πρόσβασης στην εκλογική διαδικασία από πολίτες που δεν κατέχουν ηλεκτρονικό υπολογιστή ή σχετικές γνώσεις για την αποτελεσματική τους συμμετοχή στην ηλεκτρονικής ψηφοφορία (Bakare Akeem et al., 2014).

Ωστόσο, χώρες με ισχυρή δημοκρατική παράδοση δεν χρησιμοποιούν ακόμη ευρέως ηλεκτρονικά συστήματα ψηφοφορίας, εξαιτίας των ανησυχιών εκ μέρους των πολιτών και των πολιτικών για την ασφάλεια των σχετικών συστημάτων (Governance, 2010). Η ύψιστη δυνατή ασφάλεια είναι απαραίτητη σε μια εκλογική διαδικασία. Η δημοκρατία βασίζεται στην ευρεία εμπιστοσύνη των πολιτών σχετικά με την ακεραιότητα των εκλογών και την μυστικότητα της ψήφου (Bakare Akeem et al., 2014).

1.2 Σκοπός της έρευνας

Σκοπός της παρούσας έρευνας είναι η εξέταση των συστημάτων ηλεκτρονικών ψηφοφορίας, των πλεονεκτημάτων που συνοδεύονται από τη χρήση τους, πιθανοί περιορισμοί κατά τη χρήση συστημάτων ηλεκτρονικής ψηφοφορίας. Επίσης, η παρούσα έρευνα στοχεύει να προσδιορίσει καλές πρακτικές κατά την αφομοίωση χρήση σχετικών συστημάτων σε εκλογικές διαδικασίες. Για το σκοπό αυτό, στο πλαίσιο της παρούσας μελέτης θα εξεταστεί η εφαρμογή της ηλεκτρονικής ψηφοφορίας σε αρκετά κράτη του πλανήτη, οι δυσκολίες που παρουσιάστηκαν και οι λόγοι που οδήγησαν στην επιτυχή εφαρμογή ηλεκτρονικής ψηφοφορίας στα διάφορα μέρη του πλανήτη.

Απώτερος σκοπός της παρούσας μελέτης είναι η διατύπωση πρότασης περί της εφαρμογής μεθόδων ηλεκτρονικής ψηφοφορίας από τα κράτη και των αρχών που θα πρέπει να διέπουν τις ηλεκτρονικές ψηφοφορίες.

1.3 Δομή εργασίας

Στο παρόν κεφάλαιο πραγματοποιείται μια εισαγωγή στο θέμα των ηλεκτρονικών ψηφοφοριών και παρουσιάζεται ο σκοπός της παρούσας έρευνας.

Κατόπιν, στο επόμενο κεφάλαιο (2^ο) παρουσιάζονται οι έννοιες της ηλεκτρονικής δημοκρατίας και της ηλεκτρονικής ψηφοφορίας. Επίσης, παρουσιάζονται τα οφέλη

και οι περιορισμοί από τη χρήση ενός συστήματος ηλεκτρονικής ψηφοφορίας, καθώς επίσης και οι διάφορες μορφές ηλεκτρονικής ψηφοφορίας που έχουν χρησιμοποιηθεί κατά καιρούς σε διάφορα κράτη του πλανήτη. Κατόπιν, παρουσιάζεται η δομή ενός συστήματος ηλεκτρονικής ψηφοφορίας, οι σχετικές λειτουργικές και μη λειτουργικές απαιτήσεις, καθώς επίσης και ο τρόπος λειτουργίας των σχετικών συστημάτων.

Στη συνέχεια, στο τρίτο (3^ο) κεφάλαιο, παρουσιάζεται μια σύγκριση των παραδοσιακών συστημάτων ψηφοφορίας και των ηλεκτρονικών συστημάτων ψηφοφορίας, προτάσεις χαρακτηριστικών που θα πρέπει να διέπουν την εισαγωγή χρήσης ενός συστήματος ηλεκτρονικής ψηφοφορίας σε ένα κράτος. Το κεφάλαιο ολοκληρώνεται με παρουσίαση των αρχών που διέπουν τη διεξαγωγή εθνικών εκλογών στη χώρα μας και ανάλυση πιθανών περιορισμών που θέτουν οι σχετικές αρχές, στο ενδεχόμενο θέσπισης ηλεκτρονικών μορφών ψηφοφορίας στη χώρα μας.

Τέλος, στο τελευταίο κεφάλαιο (4^ο) της παρούσας μελέτης παρουσιάζονται τα συμπεράσματα της έρευνας, πιθανοί περιορισμοί της παρούσας έρευνας και προτάσεις για σχετικές μελλοντικές έρευνες.

2 ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΨΗΦΟΦΟΡΙΩΝ

2.1 Ηλεκτρονική δημοκρατία

Η δημοκρατία αποτελεί μια μορφή διοίκησης με τη συμμετοχή των πολιτών. Οι πολίτες έχουν κυρίαρχη εξουσία να διαχειριστούν τη χώρα τους οι ίδιοι ή να εκλέξουν αντιπροσώπους στα εκλεγμένα από τους πολίτες κοινοβούλια. Οι δημοκρατικοί πολίτες θα πρέπει να σέβονται ο ένας τον άλλον και να αναγνωρίζουν το δικαίωμα διαφορετικής άποψης στους άλλους πολίτες της χώρας. Η συμμετοχή των πολιτών στη δημοκρατία και στις εκλογικές διαδικασίες θεωρείται σημαντική, καθώς η συμμετοχή σε δημοκρατικές διαδικασίες αποτελεί όχι μόνο ιδανική μέθοδος για την επίλυση κοινωνικών, διοικητικών και πολιτικών προβλημάτων, αλλά βελτιώνει και την αποτελεσματική διαδικασία λήψης αποφάσεων εκ μέρους των κρατών (Zarei, 2000).

Ο όρος e-δημοκρατία (e-democracy) είναι ένας όρος που παράγεται από τις λέξεις «Ηλεκτρονική» (electronic) και «Δημοκρατία» (democracy), και αναφέρεται στη χρήση τεχνολογιών ηλεκτρονικής επικοινωνίας, όπως το διαδίκτυο, προκειμένου να ενισχυθούν οι δημοκρατικές διαδικασίες σε ένα κράτος και να είναι διαθέσιμα στους πολίτες περισσότερα κανάλια επικοινωνίας - αλληλεπίδρασης με την πολιτική εξουσία (Valsamidis et al., 2010).

Τα βασικά χαρακτηριστικά της ηλεκτρονικής δημοκρατίας είναι η καλύτερη εξυπηρέτηση του πολίτη, η παροχή εναλλακτικών καναλιών επικοινωνίας με την κρατική διοίκηση στους πολίτες, ο περιορισμός του κόστους επικοινωνίας και συναλλαγών του πολίτη με το κράτος, η δυνατότητα άμεσης επικοινωνίας με το κράτος και η γενικότερη υποστήριξη και διευκόλυνση του πολίτη στη διαδικασία λήψης αποφάσεων της πολιτείας. Επιπροσθέτως, η ηλεκτρονική δημοκρατία παρέχει εργαλεία που επιτρέπουν την υλοποίηση άμεσης δημοκρατίας και όχι αντιπροσωπευτικής δημοκρατίας (Funilkul & Chutimaskul, 2009).

Η ηλεκτρονική δημοκρατία αποτελεί μια ευρύτερη έννοια που περιλαμβάνει ως βασικό εργαλείο την ηλεκτρονική ψηφοφορία που αποτελεί το αντικείμενο έρευνας της παρούσας εργασίας.

2.2 Ηλεκτρονική ψηφοφορία

Το δικαίωμα ψήφου αποτελεί ένα από τα πιο θεμελιώδη χαρακτηριστικά μιας δημοκρατικής κοινωνίας. Η ψηφοφορία θεωρείται ως μία από τις πιο αποτελεσματικές μεθόδους για τα άτομα να εκφράσουν τις απόψεις τους σε ένα δεδομένο θέμα (Cetinkaya & Cetinkaya, 2007).

Ένα σύστημα ψηφοφορίας αποτελείται από το σύνολο κανόνων που πρέπει να ακολουθούνται κατά την διάρκεια της ψηφοφορία για να θεωρηθεί εκείνη έγκυρη. Επίσης, προσδιορίζει τον τρόπο καταμέτρησης των ψήφων και τον τρόπο συγκέντρωσης και έκδοσης των τελικών αποτελεσμάτων. Ένα σύστημα ψηφοφορίας αποτελεί μια μέθοδος – τρόπο έκφρασης, μέσω της οποίας οι ψηφοφόροι μπορούν να εκφράσουν, ανώνυμα συνήθως, την επιλογή τους σε εκλογές ή σε ένα δημοψήφισμα.

Η ψηφοφορία συνήθως λαμβάνει χώρα σε εκλογικά κέντρα και είναι εθελοντική. Σε ορισμένες χώρες ωστόσο, η συμμετοχή σε εκλογικές διαδικασίες είναι υποχρεωτική, όπως συμβαίνει στην Αυστραλία.

Η ηλεκτρονική ψηφοφορία αναφέρεται σε μια εκλογική διαδικασία - ψηφοφορία που περιλαμβάνει τη χρήση ηλεκτρονικών μέσα, τουλάχιστον κατά τη διαδικασία υποβολής της ψήφου εκ μέρους των συμμετεχόντων στην εκλογική διαδικασία (Ajiboye et al., 2013).

2.3 Πεδία εφαρμογής

Ένα σύστημα ηλεκτρονικής ψηφοφορίας, πέραν της χρήσης του για την υποστήριξη εκλογικών διαδικασιών, το ίδιο σύστημα μπορεί να χρησιμοποιηθεί όπου διεξάγεται διαδικασία εκλογής, όπως οι τράπεζες, το σχολείο και οι εταιρείες (για την επιλογή διευθυντών ή μελών διοικητικών συμβουλίων) (Pardiwalla et al., 2015).

Σύμφωνα με τους Ikononopoulos et al. (2002), διαπιστώνονται τέσσερις κατηγορίες ψηφοφοριών – πεδία εφαρμογής τους:

- Γενικές Εκλογές.
- Εσωτερικές εκλογικές διαδικασίες (εκλογές π.χ. συνδικάτα, κ.λπ.)
- Λήψη αποφάσεων (π.χ. δημοψηφίσματα, κλπ)
- Δημοσκοπήσεις ενδεικτικού ή συμβουλευτικού χαρακτήρα

Γενικότερα, η ηλεκτρονική ψηφοφορία μπορεί να διευκολύνει οποιαδήποτε διαδικασία λήψη αποφάσεων, όπου η απόφαση λαμβάνεται με βάση την πλειοψηφούσα άποψη των ατόμων που συμμετέχουν στη σχετική ψηφοφορία – διαδικασία.

Μια ηλεκτρονική ψηφοφορία δεν πρέπει κατά ανάγκη να έχει δεσμευτικό χαρακτήρα, αλλά μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τη σφυγμομέτρηση γενικότερων τάσεων των πολιτών, της αγοράς, ομάδες ατόμων κτλ, αναλόγως των συμμετεχόντων στη σχετική ηλεκτρονική ψηφοφορία κάθε φορά. Ωστόσο αρκετές ηλεκτρονικές ψηφοφορίες που πραγματοποιούνται στο διαδίκτυο δεν θεωρούνται τις περισσότερες φορές αξιόπιστες, καθώς δεν υπάρχει πάντα έλεγχος των αριθμών ψήφων που μπορεί να υποβάλλει κάποιος και δεν λαμβάνεται υπόψη το προφίλ συμμετεχόντων σε σχετικές έρευνες (Policritos, 2006).

2.4 Οφέλη

Υπάρχουν πολλοί διαφορετικοί στόχοι, που μπορεί να παρακινήσουν υπέρ της εφαρμογής της ηλεκτρονικής ψηφοφορίας ως τμήμα της ηλεκτρονικής διακυβέρνησης μιας χώρας. Ωστόσο, η βασική ιδέα και ο στόχος της ηλεκτρονικής διακυβέρνησης είναι η απλοποίηση των διοικητικών διαδικασιών. Συνεπώς, ένας από τους βασικότερους λόγους υπέρ της χρήσης συστημάτων ηλεκτρονικής ψηφοφορίας είναι η απλοποίηση των σχετικών διαδικασιών (Khorrami, 2006).

Επιπροσθέτως, η ηλεκτρονική ψηφοφορία έχει αρχίσει να αποκτά ευρεία χρήση σε πολλές χώρες του κόσμου και έχει αποδειχθεί στην πράξη πως αυξάνει την ταχύτητα καταμέτρησης των ψήφων, καθώς επίσης και το ποσοστό συμμετοχής ατόμων με αναπηρία – ειδικές ανάγκες (Sarker & Islam, 2013). Τα συστήματα ηλεκτρονικής ψηφοφορίας επιτρέπουν στους πολίτες την πρόσβαση στα ψηφοδέλτια από οπουδήποτε και οποιαδήποτε στιγμή εκείνοι το επιθυμούν εντός της διορίας πραγματοποίησης της εκλογικής διαδικασίας. Το μόνο που απαιτείται είναι ενεργή σύνδεση στο διαδίκτυο και χρήση συσκευής με δυνατότητα πρόσβασης στο διαδίκτυο. Οι πολίτες μπορούν να ψηφίσουν από το σπίτι τους, από τον χώρο εργασίας ή ακόμα και εν κινήσει με τη χρήση μιας έξυπνης συσκευής (Ansari et al., 2013).

Επίσης, η εφαρμογή ηλεκτρονικής ψηφοφορίας περιορίζει τις δαπάνες διεξαγωγής εκλογικών διαδικασιών, όπως οι δαπάνες χαρτιού, δαπάνες εκτύπωσης και αποστολής ψηφοδελτίων και αμοιβές προσωπικού που εμπλέκονται στην εκλογική διαδικασία. Πέραν της σχετικής εξοικονόμησης δαπανών, οι ηλεκτρονικές ψηφοφορίες καθιστούν διαθέσιμα στην πολιτεία τα αποτελέσματα της ψηφοφορίας άμεσα με το πέρας της εκλογικής διαδικασίας, χωρίς να απαιτείται η χειροκίνητη καταγραφή όλων των ψήφων. Με την εφαρμογή ηλεκτρονικών συστημάτων ψηφοφορίας δεν υπάρχουν άκυρα ή μη αποδεκτά ψηφοδέλτια, το τελικό αποτέλεσμα είναι άμεσα διαθέσιμο στους υπευθύνους διεξαγωγής της εκλογικής διαδικασίας και τους πολίτες (Ansari et al., 2013).

Ακόμα, μετά την διεξαγωγή μιας εκλογικής διαδικασίας, η επανάληψη διεξαγωγής των εκλογών μετά από τέσσερα χρόνια, θα αποτελεί μια απλή διαδικασία για το σύστημα, καθώς θα είναι καταχωρημένες οι πολιτικές παρατάξεις και θα αρκεί η ενημέρωση των υποψηφίων πολιτευτών, περιορίζοντας το κόστος διεξαγωγής των εκλογών (Pardiwalla et al., 2015).

Τα συστήματα ηλεκτρονικής ψηφοφορίας πέραν της εξοικονόμησης δαπανών για την πραγματοποίηση μιας εκλογικής διαδικασίας, περιορίζουν σε σημαντικό βαθμό τις ανάγκες χρήσης και κατανάλωσης της σχετικής ποσότητας του χαρτιού που σχετίζονται άμεσα με τις εκλογές (πχ ψηφοδέλτια, φάκελοι). Συνεπώς, τα συστήματα ηλεκτρονικής ψηφοφορίας είναι φιλικά προς το περιβάλλον, γεγονός που μπορεί να λειτουργήσει θετικά στους πολίτες υπέρ της υιοθέτησης σχετικών λύσεων, εφόσον οι πολίτες έχουν αναπτυγμένη περιβαλλοντική συνείδηση (Ansari et al., 2013).

Επίσης, η χρήση σχετικών συστημάτων ηλεκτρονικής ψηφοφορίας επιτρέπει την αυτοματοποιημένη ή σύμφωνα με τις απαιτήσεις του χρήστη λήψη εκθέσεων αναφοράς και στατιστικών στοιχείων σχετικά με την διεξαγωγή της εκλογικής διαδικασίας. Επίσης, σε μελλοντικές εκλογικές διαδικασίες είναι δυνατή η άμεση λήψη συγκριτικών στατιστικών σχετικά με την διεξαγωγή εκλογικών διαδικασιών στη χώρα (Pardiwalla et al., 2015).

Οι άνθρωποι μπορούν να ψηφίσουν από το σπίτι ή το γραφείο, χωρίς να χρειάζεται να δαπανήσουν προσωπικό τους χρόνο για να ψηφίσουν. Εικάζεται πως η εφαρμογή ηλεκτρονικών συστημάτων ψηφοφορίας θα αυξήσει τα ποσοστά συμμετοχής σε εκλογικές διαδικασίες, καθώς οι άνθρωποι δεν χρειάζεται να εγκαταλείψουν το σπίτι

τους και να σταθούν σε μεγάλες συνήθως ουρές για να ψηφίσουν. Θεωρείται, πως υπάρχουν άνθρωποι οι οποίοι αποφεύγουν να ψηφίσουν στις εκλογές, εξαιτίας του άγχους που τους προκαλείται από τη συμμετοχή τους στη σχετική διαδικασία (Parveen et al., 2013).

Επίσης, με τα ηλεκτρονικά συστήματα ψηφοφορίας περιορίζονται οι κίνδυνοι που συνδέεται με οδικές μετακινήσεις, όπως τροχαία ατυχήματα και καθυστερημένη άφιξη των εκλογικών αντιπροσώπων και άλλες απρόβλεπτες καθυστερήσεις κατά τη διεξαγωγή εκλογών με παραδοσιακά μέσα (Parveen et al., 2013).

Τέλος, σύμφωνα με έρευνα του οργανισμού Pew Internet, το 95% του πληθυσμού, μεταξύ των ηλικιών 18 και 29, στις Η.Π.Α. χρησιμοποιεί καθημερινά το διαδίκτυο. Αυτό σημαίνει πως η υλοποίηση εκλογικών διαδικασιών με ηλεκτρονικά συστήματα ψηφοφορίας μέσω διαδικτύου, θα μπορούσε να πείσει τους νεώτερους ψηφοφόρους για συμμετοχή στην εκλογική διαδικασία, εξαιτίας των χαμηλών ποσοστών συμμετοχής στις σχετικές ηλικίες (Grant, 2012).

2.5 Περιορισμοί

Όπως με κάθε νέα διαδικασία, η συμμετοχή σε μια εκλογική διαδικασία με ηλεκτρονικά μέσα, μπορεί να προκαλέσει άγχος και φόβο σε ορισμένους πολίτες. Για τον λόγο αυτό θα πρέπει να προηγηθεί μια προσεκτικά σχεδιασμένη στρατηγική προώθησης του ηλεκτρονικού συστήματος ψηφοφορίας και σχετικής εκπαίδευσης, που θα προετοιμάσει τους πολίτες για την επερχόμενη αλλαγή και ψηφιοποίησης διοικητικών διαδικασιών της πολιτείας (Grant, 2012).

Επίσης, με πιθανή καθιέρωση ηλεκτρονικής ψηφοφορίας σε όλες τις εκλογικές διαδικασίες, αυξάνεται το λεγόμενο «ψηφιακό χάσμα» στην κοινωνία, καθώς φτωχοί άνθρωποι και άτομα με ελλιπής γνώσεις στη χρήση νέων τεχνολογιών, θα είναι λιγότερο πιθανό να επωφεληθούν άμεσα από τη σχετική αλλαγή. Πιθανώς η εφαρμογή συστήματος ηλεκτρονικής ψηφοφορίας να περιορίζει την πρόσβαση των αντίστοιχων ατόμων στην εκλογική διαδικασία και στον περιορισμό της επιρροής τους στην πολιτική διαδικασία (Pardiwalla et al., 2015).

Παρά όλα τα πιθανά οφέλη, που αναφέρθηκαν παραπάνω, από την υιοθέτηση συστημάτων ηλεκτρονικής ψηφοφορίας, είναι σίγουρο πως καμία πολιτεία δεν θα καταφύγει στην εφαρμογή τους στην εκλογική διαδικασία, αν δεν μπορεί να

εμπιστευτεί απόλυτα την ακεραιότητα των τελικών αποτελεσμάτων. Η πιθανή ύπαρξη κενών ασφαλείας στα συστήματα ηλεκτρονικής ψηφοφορίας θα μπορούσαν επίσης να υπονομεύσουν την ακεραιότητα και την αξιοπιστία της εκλογικής διαδικασίας. Όταν κακόβουλοι χρήστες μπορούν να σπάσουν τα υψηλά επίπεδα ασφάλειας σε συστήματα τραπεζών ή να αχρηστεύσουν ολόκληρα τοπικά δίκτυα υπολογιστών, δεν μπορεί να αποκλειστεί ηλεκτρονική παρέμβαση στην εκλογική διαδικασία και ακεραιότητα στην καταμέτρηση των ψήφων. Για το λόγο αυτό η εμπιστοσύνη των ψηφοφόρων σε σχετικά συστήματα ψηφοφοριών δεν μπορεί να είναι εκ των προτέρων εξασφαλισμένη (Pardiwalla et al., 2015).

Κατά την υλοποίηση μιας εκλογικής διαδικασίας με ηλεκτρονικά μέσα, ένα βασικό πρόβλημα που προκύπτει είναι πώς μπορεί να εφαρμοστεί πρακτικά μια διαφανής διαδικασία ελέγχου της διαδικασίας. Σε παραδοσιακές μορφές εκλογικών διαδικασιών, ανεξάρτητοι ελεγκτές και παρατηρητές έχουν τη δυνατότητα να επιβλέπουν άμεσα την εκλογική διαδικασία, ενώ η εκλογική διαδικασία βρίσκεται σε εξέλιξη. Επίσης, οι ανεξάρτητοι ελεγκτές μπορούν να επιβεβαιώσουν το ορθό άνοιγμα των καλών χωρίς καμία παρέμβαση και την ακριβή και ειλικρινή καταμέτρηση των ψήφων. Όταν η αρίθμηση των ψήφων γίνεται με ηλεκτρονικά μέσα (δηλαδή, αποκρυπτογράφηση ψήφου συμμετεχόντων από το σύστημα και καταμέτρηση των ψήφων από το σύστημα), η επίβλεψη της σχετικής διαδικασίας ενώ εκτελείται το πρόγραμμα ηλεκτρονικής ψηφοφορίας είναι πρακτικά αδύνατη. Η αντίστοιχη διαδικασία δεν είναι δυνατόν να ελεγχθεί με τον ίδιο τρόπο με τις παραδοσιακές μορφές ψηφοφορίας. Συνεπώς, είναι υψίστης σημασίας ένα σύστημα ηλεκτρονικής ψηφοφορίας να παρέχει ένα διαφανές μέσο ελέγχου της ορθής λειτουργίας του (Alleruz et al. 2010).

Τέλος, επιπρόσθετοι περιορισμοί κατά της εφαρμογής και χρήσης συστημάτων ηλεκτρονικής ψηφοφορίας αποτελούν η έλλειψη διεθνών αποδεκτά προτύπων σχετικά με τον τρόπο διεξαγωγής μιας ηλεκτρονικής ψηφοφορίας. Επίσης, το κόστος αγοράς ή υλοποίησης σχετικών συστημάτων, καθώς επίσης και το κόστος συντήρησής τους είναι ιδιαίτερα υψηλό. Επίσης, απαιτείται εκπαίδευση των ψηφοφόρων πριν την ευρεία διάδοση χρήσης συστημάτων ηλεκτρονικής ψηφοφορίας. Επιπροσθέτως, απαιτείται λεπτομερή αναπροσαρμογή της νομοθεσίας που διέπει τον τρόπο διεξαγωγής εκλογών σε μια χώρα, προκειμένου να μην υπάρχει

ο κίνδυνος ακύρωσης των εκλογών μετέπειτα, λόγω ασυμφωνίας του τρόπου διεξαγωγής των εκλογών με το ισχύον νομοθετικό πλαίσιο (IDEA, 2011).

2.6 Μορφές ψηφοφορίας

Τα συστήματα ψηφοφορίας έχουν εξελιχθεί με την πάροδο των χρόνων. Αρχικά διεξάγονται ψηφοφορίες με το ανάστημα του χεριού ή δια βοής και στην πορεία με τη χρήση ψηφοδελτίων και κάλπων. Ωστόσο, στις μέρες μας πλέον χρησιμοποιούνται σε διάφορα κράτη ηλεκτρονικά συστήματα ψηφοφοριών, ορισμένα από τα οποία προσφέρουν στο ψηφοφόρο απόδειξη - βεβαίωση συμμετοχής σε ψηφοφορία (Fisher et al., 2006).

Παρακάτω ακολουθεί μια σύντομη αναφορά σε μέσα που έχουν χρησιμοποιηθεί κατά καιρούς για την υλοποίηση ψηφοφοριών με ηλεκτρονικά μέσα:

2.6.1 Ψηφοφορία με κάλπη

Η χρήση κάλπης και ψηφοδελτίων για τη διεξαγωγή μιας ψηφοφορίας εφαρμόστηκε για πρώτη φορά στην αυστραλιανή πολιτεία της Βικτώρια το 1856 και χρησιμοποιήθηκε για πρώτη φορά στις Ηνωμένες Πολιτείες σε εθνικές εκλογές στη Νέα Υόρκη. Η διεξαγωγή μιας ψηφοφορίας με κάλπη, απαιτεί τη χρήση ψηφοδελτίων με τα ονόματα όλων των υποψηφίων. Σε περίπτωση που οι υποψήφιοι αντιπροσωπεύουν διαφορετικές ομάδες, είναι δυνατόν να υπάρχουν ξεχωριστά ψηφοδέλτια για κάθε ομάδα, όπως συμβαίνει με τις πολιτικές παρατάξεις στις εθνικές εκλογές. Οι ψηφοφόροι σημειώνουν έναν σταυρό δίπλα στο ή στα ονόματα υποψηφίων που επιθυμούν να ψηφίσουν και τοποθετούν το συμπληρωμένο ψηφοδέλτιο σε ειδικά σφραγισμένα κουτιά (κάλπη) (Barlow, 2003).



Εικόνα 1: Ψηφοφορία με κάλπη

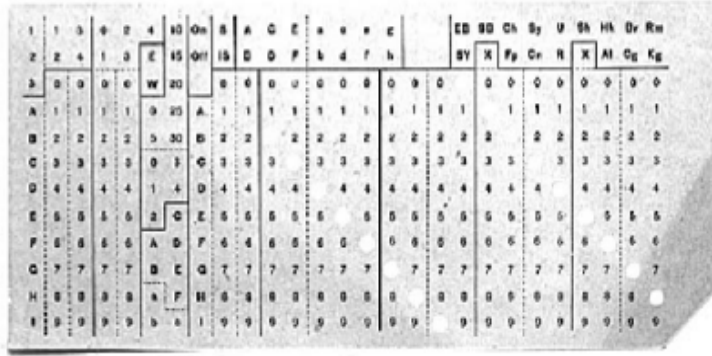
Η σχετική διαδικασία, βασίζεται σε έντυπα για την κατάθεση της ψήφου. Όλα τα άτομα που έχουν δικαίωμα ψήφου (συνήθως δεκαοκτώ ετών και άνω) θα πρέπει να είναι πολίτες της σχετικής χώρας. Αυτά τα άτομα θα πρέπει να έχουν μεριμνήσει πρότερα για την έκδοση ατομικού εκλογικού αριθμού, στον οποίο και βασίζεται μαζί με την αστυνομική ταυτότητα η επικύρωση των ατόμων που ψηφίζουν σε μια εκλογική διαδικασία. Την ημέρα διεξαγωγής της εκλογικής διαδικασίας οι υπεύθυνοι διεξαγωγής των εκλογών σε κάθε εκλογικό τμήμα, θα πρέπει να είναι παρόντες μισή ώρα πριν το άνοιγμα της κάλπης, προκειμένου να βεβαιωθούν πως έχουν γίνει σωστά οι σχετικές προετοιμασίες (Parveen et al., 2013).

Μετά το πέρας της ψηφοφορίας, η καταμέτρηση των ψήφων πραγματοποιείται από ειδική επιτροπή σε κάθε εκλογικό τμήμα. Η σχετική διαδικασία μπορεί να αποδειχθεί ιδιαίτερα κουραστική, επιρρεπής σε σφάλματα και δαπανηρή (Parveen et al., 2013).

2.6.2 Ψηφοφορία με διάτρητες κάρτες

Στα συστήματα ψηφοφορίας με διάτρητες κάρτες (punch card), οι ψηφοφόροι κάνουν τρύπα στις κάρτες στο σημείο που αντιστοιχεί στον υποψήφιο που επιθυμούν να ψηφίσουν ή στο σημείο που αντιστοιχεί στην επιλογή μεταξύ των διαθέσιμων που επιθυμεί να στηρίξει ο ψηφοφόρος. Οι κάρτες εκτυπώνονται με αριθμούς, συνοδευόμενος από τον κατάλογο των υποψηφίων ο οποίος συνήθως εκτυπώνεται σε ξεχωριστό χαρτί.. Επίσης, είναι δυνατόν τα ονόματα υποψηφίων να εκτυπωθούν απευθείας στις διάτρητες κάρτες, δίπλα στις αντίστοιχες κουκκίδες επιλογής. Στη συνέχεια ο ψηφοφόρος τοποθετεί την διατρητή κάρτα σε μια κάλπη ή απευθείας σε ειδική συσκευή μηχανογράφησης (Barlow, 2003).

Η πρώτη σχετική ψηφοφορία με διάτρητες κάρτες και χρήση ειδικών συσκευών μηχανογράφησης έλαβε χώρα στην πολιτεία της Γεωργία το 1964 και σύντομα εφαρμόστηκε στο Όρεγκον και την Καλιφόρνια. Στις μέρες μας η διεξαγωγή ψηφοφοριών με τη χρήση διάτρητων καρτών δεν χρησιμοποιείται ευρέως, αλλά προτιμούνται άλλοι τρόποι διεξαγωγής ηλεκτρονικών ψηφοφοριών (Barlow, 2003).



Εικόνα 2: Δείγμα διάτρητης κάρτας για ψηφοφορίες (Barlow, 2003)

2.6.3 Ηλεκτρονικά μηχανήματα άμεσης εγγραφής (DRE) ψηφοφορίας

Μια συσκευή DRE, μπορεί να χρησιμοποιηθεί την ημέρα των εκλογών ή ενός δημοψηφίσματος και εναλλακτικά μπορεί να χρησιμοποιηθεί για αρκετές ημέρες στα εκλογικά τμήματα, διευκολύνοντας τους ψηφοφόρους. Η σχετική συσκευή προβάλλει στον ψηφοφόρο μια οθόνη με κουμπιά δίπλα σε κάθε δυνατή επιλογή με την υποστήριξη χρήσης οθόνης αφής. Ο ψηφοφόρος ακουμπώντας την οθόνη πάνω από το κουμπί που αντιστοιχεί στην επιλογή του, ψηφίζει άμεσα σε μια σχετική εκλογική διαδικασία, χωρίς ιδιαίτερη δυσκολία. Μετά το πέρας της εκλογικής διαδικασίας, η συσκευή DRE παράγει μια αναφορά με τα αποτελέσματα της ψηφοφορίας ή μπορεί να διαβιβάζει αυτόματα τα αποτελέσματα σε κάποια κεντρική τοποθεσία για την ενοποίηση των ψήφων από όλες τις τοποθεσίες – εκλογικά κέντρα (Braun et al., 2014).



Εικόνα 3: Συσκευή DRE για την υποστήριξη διεξαγωγής ηλεκτρονικής ψηφοφορίας

Τα DRE μηχανήματα ψηφοφορίας άρχισαν να χρησιμοποιούνται μαζικά το 1996 στη Βραζιλία. Επίσης, χρησιμοποιήθηκαν στις ΗΠΑ σε μεγάλη κλίμακα, μετά το 2000.

Βασικό πλεονέκτημα των συσκευών DRE, είναι πως μπορούν να ψηφίσουν, χωρίς την ανάγκη υποστήριξης από άλλο άτομο, άνθρωποι με προβλήματα στην όραση. Στην Ευρώπη, οι σχετικές συσκευές χρησιμοποιήθηκαν στην Ολλανδία από το 1989 μέχρι το 2006. Το 2009, το γερμανικό Συνταγματικό Δικαστήριο διαπίστωσε ότι οι μηχανές ψηφοφορίας DRE που χρησιμοποιούνταν σε βουλευτικές εκλογές στη Γερμανία ήταν αντισυνταγματική, δεδομένου ότι δεν επιτρέπουν στους πολίτες να εξετάσουν τον τρόπο προσδιορισμού του αποτελέσματος (Braun et al., 2014).

2.6.4 Ψηφοφορία με χρήση έξυπνης κάρτας (smart card)

Οι ηλεκτρονικές ψηφοφορίες συνήθως υποστηρίζονται με τη χρήση έξυπνων καρτών. Με τη χρήση σχετικών καρτών μπορούν τα άτομα να ψηφίσουν ακολουθώντας τις παραδοσιακές διαδικασίες ψήφου, με διαφοροποίηση στον τρόπο πιστοποίησης του χρήστη και διασφάλιση μοναδικότητας ψήφου ανά κάτοικο. Για τη διεξαγωγή μιας ψηφοφορίας με το σύστημα χρήσης έξυπνων καρτών, απαιτείται η δημιουργία κατάλληλων σχετικών εκλογικών κέντρων και η προμήθεια των ψηφοφόρων με σχετικές κάρτες (Parveen et al., 2013).

Βασικός περιορισμός του σχετικού συστήματος ψηφοφορίας είναι η ασφάλεια του συστήματος και η πιστοποίηση πως ο χρήστης της έξυπνης κάρτας είναι και ο πραγματικός της ιδιοκτήτης. Επιπροσθέτως, είναι πιθανόν όπως και με τις παραδοσιακές μορφές ψηφοφορίας, να χρειαστεί οι ψηφοφόροι να περιμένουν στην ουρά για ώρες προκειμένου να ψηφίσουν (Parveen et al., 2013).



Εικόνα 4: Ψηφοφορία με χρήση έξυπνης κάρτας (smart card)

2.6.5 Ψηφοφορία μέσω διαδικτύου

Η ψηφοφορία μέσω του διαδικτύου αναφέρεται στη χρήση του διαδικτύου για την υποβολή της ψήφου εκ μέρους των ψηφοφόρων σε μια εκλογική διαδικασία. Η ψηφοφορία μέσω του διαδικτύου μπορεί να λάβει διάφορες μορφές, αναλόγως αν χρησιμοποιείται ελεγχόμενο περιβάλλον (ειδικά διαμορφωμένα εκλογικά κέντρα) ή όχι (υποβολή ψήφου από οποιαδήποτε απομακρυσμένη τοποθεσία με πρόσβαση του χρήστη στο διαδίκτυο) (Braun et al., 2014).

Στις μορφές ηλεκτρονικής ψηφοφορίας χωρίς ελεγχόμενο περιβάλλον, ούτε τα μηχανήματα του ψηφοφόρου, ούτε το φυσικό περιβάλλον είναι υπό τον έλεγχο των υπευθύνων διεξαγωγής των εκλογών. Οι ψηφοφόροι μπορούν να ψηφίσουν από σχεδόν οποιαδήποτε θέση (το σπίτι, το χώρο εργασίας, δημόσια τερματικά με πρόσβαση στο διαδίκτυο κλπ). Η ψηφοφορία στη συνέχεια μεταδίδεται μέσω του διαδικτύου. Η μέθοδος αυτή προσφέρει πολλά πλεονεκτήματα στους ψηφοφόρους (πχ ευκολία, ταχύτητα), αλλά παράλληλα εγκυμονεί αρκετές ανησυχίες για την ασφάλεια της εκλογικής διαδικασίας. Το διαδίκτυο δεν μπορεί να θεωρηθεί ως ένα από τα ασφαλέστερα μέσα μετάδοσης εμπιστευτικών πληροφοριών. Επίσης, πάντοτε εγκυμονεί ο φόβος των επιθέσεων από κακόβουλους χρήστες - χάκερ με σκοπό την αθέμιτη επιρροή του τελικού αποτελέσματος (Braun et al., 2014).

Οι άλλες επιλογές ψηφοφορίας μέσω διαδικτύου (ειδικά διαμορφωμένη ιστοσελίδα ψηφοφορίας μέσω του διαδικτύου ή ειδικά διαμορφωμένα εκλογικά κέντρα) παραπέμπουν σε συστήματα όπου οι ψηφοφόροι ψηφίζουν χρησιμοποιώντας υπολογιστές που βρίσκονται υπό τον πλήρη έλεγχο των υπευθύνων διεξαγωγής των εκλογών υπαλλήλους των εκλογών (Braun et al., 2014).

Και στις δύο περιπτώσεις, το λογισμικό που χρησιμοποιείται ελέγχεται από τους υπευθύνους. Η διαφορά έγκειται στον έλεγχο ταυτότητας των ψηφοφόρων, η οποία μπορεί να πραγματοποιηθεί με παραδοσιακά μέσα σε ελεγχόμενο περιβάλλον, ενώ σε μια ηλεκτρονική ψηφοφορία χωρίς ελεγχόμενο περιβάλλον, ο έλεγχος ταυτότητας των ψηφοφόρων δεν είναι υπό τον πλήρη έλεγχο των υπευθύνων διεξαγωγής των εκλογών (Braun et al., 2014).

2.6.6 Τυπολογία εκλογικών διαδικασιών

Γενικότερα ένα σύστημα ψηφοφορίας μπορεί να διακριθεί σε τέσσερις διαφορετικές μορφές ψηφοφορίας με βάση αν πραγματοποιείται με ηλεκτρονικά ή παραδοσιακά

μέσα και αν πραγματοποιείται σε ειδικά εκλογικά κέντρα ή από απόσταση (ελεγχόμενο ή μη περιβάλλον):

Πίνακας 1: Τυπολογίες εκλογικών διαδικασιών (Karokola et al., 2012)

Μέσο\Περιβάλλον	Ελεγχόμενο περιβάλλον	Μη ελεγχόμενο περιβάλλον
Παραδοσιακά υποβολής ψήφου	μέσα Υποβολή ψήφου σε κάλπη	Αποστολή ψήφου μέσω ταχυδρομείου
Ηλεκτρονικά υποβολής ψήφου	μέσα Ψηφοφορία σε ειδικά εκλογικά κέντρα με διάτρητες κάρτες ή μηχανήματα DRE	Ηλεκτρονική αποστολή ψήφου με χρήση ή έξυπνης ή συσκευής

Στη παρούσα έρευνα το βασικό αντικείμενο έρευνας αποτελούν οι ηλεκτρονικές ψηφοφορίες μέσω διαδικτύου, περαιτέρω ανάλυση της οποίας μορφής ηλεκτρονικής ψηφοφορίας ακολουθεί παρακάτω.

2.7 Ιστορική αναδρομή

Η συντριπτική πλειοψηφία των χωρών του κόσμου έχουν προσδιορίζει ένα όριο ηλικίας προκειμένου να μπορεί κάποιος να συμμετέχει σε μια ψηφοφορία (εκλογές ή δημοψήφισμα). Οι περισσότερες χώρες θεωρούν πως οι νεότεροι κάτω ενός επιλεγμένου ορίου ηλικίας δεν έχουν την συνειδησιακή ικανότητα συμμετοχής σε μια εκλογική διαδικασία. Συνήθως, το σχετικό όριο ηλικίας ρυθμίζεται με συνταγματική διάταξη. Όταν το δικαίωμα στην ψηφοφορία αναγνωρίστηκε για πρώτη φορά σε δημοκρατικά πολιτεύματα, το όριο ηλικίας ψήφου προσδιορίστηκε στην ηλικία των εικοσιένα (21) ετών ή σε ορισμένες περιπτώσεις ακόμη και σε μεγαλύτερης ηλικίας. Στη δεκαετία του 1970 η ηλικία ψήφου μειώθηκε σε δεκαοκτώ (18) ετών για τις περισσότερες χώρες.

2.7.1 Παραδοσιακές μορφές ψηφοφορίας

Εκλογικές διαδικασίες και ψηφοφορίες εφαρμόστηκαν από πολύ νωρίς στην ιστορία: στην αρχαία Ελλάδα και την αρχαία Ρώμη, και σε όλη τη μεσαιωνική περίοδο για την επιλογή κυβερνητών. Από περίπου το 508 π.Χ., στην αρχαία Αθήνα είχε εφαρμοστεί η παλαιότερη μορφή δημοκρατίας στον πλανήτη. Πέραν των κανονικών εκλογών, οι

Αθηναίοι είχαν και τον εξοστρακισμό, μια μορφή ειδικής ψηφοφορίας, όπου κάθε χρόνο όλοι οι ψηφοφόροι, οι οποίοι ήταν οι άρρενες ιδιοκτήτες γης, καλούνταν να ψηφίσουν τον πολιτικό ηγέτη ή άλλον υποψήφιο που οι περισσότεροι πολίτες ήθελαν να εξοριστεί από την Αθήνα για τα επόμενα δέκα χρόνια.

Ωστόσο, οι σύγχρονες εκλογικές διαδικασίες σε όλο τον κόσμο, έχουν τις ρίζες τους στην ανάπτυξη της έννοιας της αντιπροσωπευτικής κυβέρνησης στην Ευρώπη και τη Βόρεια Αμερική από τα μέσα του 17ου αιώνα. (Encyclopædia Britannica, 2012).

Κατά τη διάρκεια του 18ου αιώνα, η πρόσβαση στον πολιτικό σκηνικό εξαρτιόνταν κατά κύριο λόγο από την κοινωνική τάξη των ατόμων, αν δηλαδή ανήκανε στην λεγόμενη αριστοκρατία και η συμμετοχή σε εκλογικές διαδικασίες ρυθμιζόνταν κυρίως από τοπικά έθιμα. Παρά το γεγονός πως και οι δύο μεγάλες επαναστάσεις που έλαβαν χώρα τον 18^ο αιώνα (Γαλλική Επανάσταση, Αμερικανική Επανάσταση), όπου διακηρύσσονταν πως όλοι οι πολίτες είναι ίσοι απέναντι στην πολιτεία, η συμμετοχή σε ψηφοφορίες παρέμεινε ένα κλειστό όργανο της πολιτικής εξουσίας που κατέχονται από πολύ λίγους (Encyclopædia Britannica, 2012).

Ακόμη και με την εφαρμογή της καθολικής ψηφοφορίας για όλους τους πολίτες ενός κράτους, δεν ίσχυε πάντα μια ψήφος για κάθε πολίτη. Σε αρκετά κράτη είχαν θεσμοθετηθεί εκλογικά συστήματα, που παρείχαν δικαίωμα πολλαπλής ψήφου σε συγκεκριμένες κατηγορίες πολιτών. Για παράδειγμα, στο Ηνωμένο Βασίλειο, οι απόφοιτοι πανεπιστημίου και οι ιδιοκτήτες επιχειρήσεων σε εκλογικές περιφέρειες άλλες από εκείνες στις οποίες ζούσαν μπορούσαν να ρίχνουν περισσότερες από μια ψήφους μέχρι το 1948. Πριν από τον Πρώτο Παγκόσμιο Πόλεμο, τόσο η Αυστρία όσο και η Πρωσία είχε τρεις κατηγορίες σταθμισμένων ψήφων που διατηρούσε την εκλογική δύναμη στα χέρια των ανώτερων κοινωνικών στρωμάτων. Μέχρι την ψήφιση του νόμου περί δικαιώματος ψήφου σε όλους τους πολίτες το 1965 στις Ηνωμένες Πολιτείες, τα νομικά εμπόδια και ο εκφοβισμός εμπόδιζε αποτελεσματικά τους περισσότερους Αφροαμερικάνους, ειδικά στο Νότο της χώρας - από το να συμμετέχουν σε εκλογικές διαδικασίες (Encyclopædia Britannica, 2012).

Σχετικά με το δικαίωμα ψήφου των γυναικών, στις Η.Π.Α. οι γυναίκες είχαν δικαίωμα ισοδύναμης ψήφους στις εθνικές εκλογές που διεξήχθησαν το 1920. Ωστόσο, σε όλο τον κόσμο οι γυναίκες δεν είχαν πάντα τα ίδια δικαιώματα - πρόνομια. Για παράδειγμα στην Ελβετία επιτράπηκε η συμμετοχή των γυναικών στην

εθνικές εκλογές το 1970, ενώ στο Κουβέιτ το 1990. Υπάρχουν πολλές άλλες χώρες όπου οι γυναίκες εξακολουθούν να στερούνται ισοδύναμα με τους άντρες δικαιώματα ψηφοφορίας σε εθνικές εκλογές ή δημοψηφίσματα (Duval County, 2014).

2.7.2 Ηλεκτρονικά συστήματα ψηφοφορίας

Μια ειδική ηλεκτρική συσκευή καταγραφής ψήφων (electric vote recorder) για πρώτη φορά επινοήθηκε από τον Thomas Edison το 1869. Ο ίδιος σχεδίασε το σύστημα αυτοματοποιημένης καταγραφής ψήφων, μετά την ενημέρωση που είχε πως το δημοτικό συμβούλιο της Ουάσιγκτον και της Νέα Υόρκης εξέταζε το ενδεχόμενο ανάπτυξης ή αγοράς ενός συστήματος για την αυτόματη καταγραφή των ψήφων σε εκλογές. Η συσκευή που δημιούργησε ο Edison επέτρεπε τον δικαστικό αντιπρόσωπο σε κάθε εκλογικό τμήμα, να μετακινεί έναν διακόπτη πάνω ή κάτω, σηματοδοτώντας στο κεντρικό σημείο καταγραφής των ψήφων, θετική ή αρνητική ψήφο για τον εκάστοτε υποψήφιο (Amer, 2008).

Κατά τη διάρκεια της δεκαετίας του 1970, σχεδόν ο καθένας θα μπορούσε να κατασκευάσει μια «μηχανή ψηφοφορίας» και να την πουλήσει στους υπευθύνους διεξαγωγής τοπικών εκλογών στις Η.Π.Α. ή άλλα προηγμένα κράτη. Λίγα κράτη διέθεταν κατευθυντήριες γραμμές για τη δοκιμή ή την αξιολόγηση αυτών των συσκευών. Οι τοπικοί αξιωματούχοι, είτε θα έπρεπε να βασιστούν στο λόγο του πωλητή ότι το σύστημα λειτουργεί σωστά, είτε να βασιστεί στη γνώμη άλλων πολιτειών – κρατών που είχαν αγοράσει την ίδια συσκευή. Ωστόσο, σύντομα διαπιστώθηκε στην πράξη πως οι σχετικές συσκευές δεν πληρούσαν κανέναν όρο για την διεξαγωγή αδιάβλητων εκλογικών διαδικασιών και εμφανίστηκαν οι πρώτες ανησυχίες για την ακεραιότητα της εκλογικής διαδικασίας (Bellis, 2010).

Τα ηλεκτρονικά συστήματα ψηφοφορίας για τα εκλογικά σώματα ξεκίνησαν να χρησιμοποιούνται από το 1960, οπότε και πρωτοεμφανίστηκαν τα συστήματα ψηφοφορίας με διατρητές κάρτες (Bellis, 2010). Λίγο αργότερα διαδόθηκε η χρήση τους στις Η.Π.Α., καθώς το 1964 επτά πολιτείες χρησιμοποίησαν τη σχετική μέθοδο για τις προεδρικές εκλογές του 1964 (Saltman, 1975).

Η πρώτη χρήση της ηλεκτρονικής ψηφοφορίας με χρήση του διαδικτύου για μια δεσμευτική πολιτική επιλογή έλαβε χώρα στις ΗΠΑ το 2000, με περισσότερες χώρες στη συνέχεια να εφαρμόζουν δοκιμαστικές ψηφοφορίες με χρήση του διαδικτύου. Από το 2006 μέχρι τουλάχιστον το 2012, πέντε με έξι χώρες κάθε χρόνο σε

παγκόσμιο επίπεδο χρησιμοποιήσαν ηλεκτρονική ψηφοφορία με χρήση διαδικτύου τουλάχιστον για μια περιορισμένης έκτασης ψηφοφορία. Συνολικά 11 χώρες έχουν χρησιμοποιήσει σχετικές μορφές ψηφοφορίας για την διεξαγωγή δημοψηφίσματος στις χώρες τους (i Esteve et al., 2012).

Τα κράτη με την περισσότερο διευρυμένη χρήση συστημάτων ηλεκτρονικής ψηφοφορίας είναι ο Καναδάς, η Εσθονία, η Γαλλία και η Ελβετία. Η Εσθονία είναι η μόνη χώρα στον κόσμο που πραγματοποιεί εθνικές εκλογές με τη χρήση ηλεκτρονικής ψηφοφορίας μέσω διαδικτύου. Οι υπόλοιπες επτά χώρες είτε βρίσκονται ακόμα σε δοκιμαστικά στάδια σχετικών τεχνολογιών, είτε δεν έχουν πεισθεί για τη αποτελεσματική χρήση τους, κατόπιν της δοκιμαστικής χρήσης σχετικών συστημάτων (i Esteve et al., 2012).

2.8 Γενικές αρχές συστημάτων ηλεκτρονικής ψηφοφορίας

Η βασική αρχή για οποιοδήποτε σύστημα ηλεκτρονικής ψηφοφορίας είναι πως πρέπει να αποτελεί μια προσομοίωση μιας ψηφοφορίας με παραδοσιακά μέσα και να θυμίζει τον τρόπο υποβολής ψήφου με παραδοσιακά μέσα. Επίσης, η διαδικασία ηλεκτρονικής ψηφοφορίας θα πρέπει να είναι σύμφωνη με το νομοθετικό πλαίσιο του αντίστοιχου κράτους και να θεωρείται η διαδικασία υποβολής ψήφου εξίσου ασφαλή με την διαδικασία υποβολής ψήφου σε κάλπη (Morshed Chowdhury, 2012).

2.8.1 Σκοπός

Ένα σύστημα ηλεκτρονικής ψηφοφορίας θα πρέπει να προσφέρει τη δυνατότητα συμμετοχής σε μια ψηφοφορία ή εκλογές από οποιαδήποτε σημείο βρίσκεται ο κάθε ψηφοφόρος χωρίς τη χρήση ψηφοδελτίων. Το σχετικό σύστημα, πέραν της βελτίωσης της αποτελεσματικότητας της διοικητικής διαδικασίας υλοποίησης εκλογών ή ενός δημοψηφίσματος, θα πρέπει να στοχεύει στην αύξηση της εμπιστοσύνης των ψηφοφόρων για το αποτέλεσμα και να βελτιώσει την εμπειρία ψήφου για τους συμμετέχοντες ψηφοφόρους.

Ένα ολοκληρωμένο σύστημα ηλεκτρονικής ψηφοφορίας θα πρέπει να υποστηρίζει τις λειτουργίες:

1. ταυτοποίησης των ψηφοφόρων
2. παροχής περιβάλλοντος υποβολής ψήφου για τους ψηφοφόρους

3. καταμέτρηση των ψήφων

2.8.2 Διαδικασία

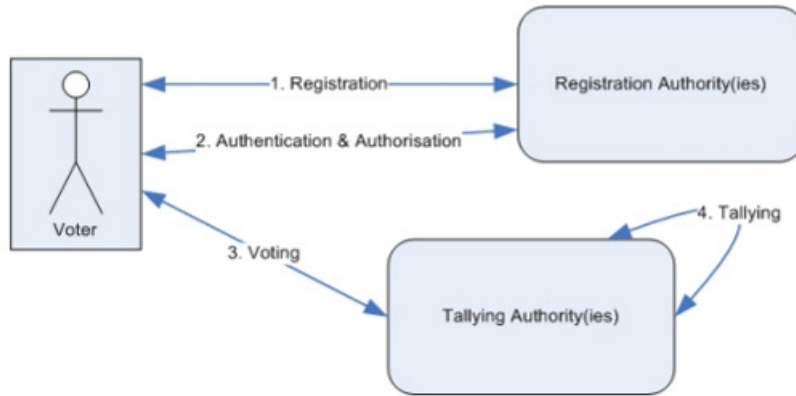
Παρόλο που υπάρχει μια σχετική ποικιλία στα εργαλεία ηλεκτρονικής ψηφοφορίας, οι περισσότερες διαδικασίες ηλεκτρονικής ψηφοφορίας διαθέτουν ορισμένα κοινά χαρακτηριστικά – οντότητες (Cetinkaya & Cetinkaya, 2007):

- Οι ψηφοφόροι: τα άτομα δηλαδή με το δικαίωμα ψήφου στην εκλογική διαδικασία
- Αρχή εγγραφής χρηστών: η υπηρεσία – αρχή που είναι υπεύθυνη για την εγγραφή των ψηφοφόρων στο σχετικό σύστημα, πριν από το χρόνο διεξαγωγής των εκλογών
- Αρχή καταγραφής αποτελεσμάτων: η υπηρεσία – αρχή που είναι υπεύθυνη για τη συλλογή, επεξεργασία των ηλεκτρονικών ψήφων, καθώς επίσης και για την έκδοση των τελικών αποτελεσμάτων

Κάθε σύστημα ηλεκτρονικής ψηφοφορίας περιλαμβάνει τις εξής τέσσερις φάσεις (Cetinkaya & Cetinkaya, 2007):

- Εγγραφή: η εγγραφή των ψηφοφόρων στο σύστημα πριν την ημέρα διεξαγωγής των εκλογών
- Ταυτοποίηση χρήστη: έλεγχος των διαπιστευτηρίων χρηστών και απόφασης περί του δικαιώματος ή όχι ψήφου για κάθε χρήστη
- Ψηφοφορία: ο ψηφοφόρος ρίχνει την ψήφο του
- Διαχείριση αποτελεσμάτων: καταμέτρηση των ψήφων και έκδοση αποτελεσμάτων από την υπεύθυνη υπηρεσία – αρχή

Οι οντότητες και τα στάδια υλοποίησης μιας ηλεκτρονικής ψηφοφορίας απεικονίζονται στην παρακάτω εικόνα:



Εικόνα 5: Μια γενική διαδικασία ηλεκτρονικής ψηφοφορίας (Cetinkaya & Cetinkaya, 2007)

2.8.3 Λειτουργικές απαιτήσεις

Σε γενικές γραμμές, οι λειτουργικές απαιτήσεις ενός συστήματος ηλεκτρονικής ψηφοφορία επικεντρώνονται στα ακόλουθα θέματα: μορφή και η εμφάνιση ηλεκτρονικών ψηφοδελτίων, περίοδο παροχής δικαιώματος υποβολής ψήφου, τον τρόπο υπολογισμού και αξιολόγησης του αποτελέσματος, οι υποστηριζόμενοι χρήστες για την υποβολή της ψήφου με ηλεκτρονικά μέσα και ο τρόπος εγγραφής στους εκλογικούς καταλόγους (Grimm et al. 2006).

Ένα σύστημα ηλεκτρονικής ψηφοφορίας θα πρέπει να καλύπτει τις παρακάτω λειτουργικές απαιτήσεις (Safevote, 2001; Pedroso, 2015):

- ευκολία χρήσης του συστήματος από τη μεγαλύτερη μερίδα του πληθυσμού και όχι αποκλειστικά από άτομα με αυξημένες γνώσεις χρήσης ηλεκτρονικών υπολογιστών
- ο απαιτούμενος χρόνος για τον υπολογισμό των τελικών αποτελεσμάτων και του ελέγχου ορθής λειτουργίας του συστήματος θα πρέπει να είναι σύμφωνες με το ισχύων νομοθετικό πλαίσιο
- αδυναμία αλλαγής της ψήφου από οποιονδήποτε μετά την οριστική υποβολή της
- διαθεσιμότητα ειδικών εργαλείων που θα επιτρέπουν στις συμμετέχουσες πολιτικές παρατάξεις να ελέγξουν τη διαδικασία και το τελικό ανακοινωθέν αποτέλεσμα με αξιοπιστία

- υποστήριξη για άτομα με ειδικές ανάγκες. Το σύστημα θα πρέπει να καλύπτει πιθανές δυσκολίες που θα έχουν στη χρήση του άτομα με ειδικές ανάγκες (άτομα με κινητικά προβλήματα ή προβλήματα στην όραση)
- το σύστημα ψηφοφορίας θα πρέπει να παρέχει τη δυνατότητα στον ψηφοφόρο να επανεξετάσει και πιθανώς αλλάξει την επιλογή του πριν την οριστική κατάθεση της ψήφου

Επίσης, ένα ηλεκτρονικό σύστημα ψηφοφορίας θα πρέπει να καλύπτει τις εξής απαιτήσεις (Valsamidis et al., 2010):

- παροχή δυνατότητας σε όλους τους ψηφοφόρους να ψηφίσουν χωρίς καμία επίδραση και με την ίδια ευκολία οποιονδήποτε υποψήφιο επιθυμούν σε μια εκλογική διαδικασία.
- επαλήθευση ψήφου, δηλαδή δυνατότητα επαλήθευσης από το σύστημα ποιοι πολίτες συμμετείχαν στις εκλογές και ποιοι όχι. Η συγκεκριμένη απαίτηση είναι σημαντική για χώρες όπου η συμμετοχή στις εκλογές είναι υποχρεωτική, όπως ισχύει για την Ελλάδα

2.8.4 Μη λειτουργικές απαιτήσεις

Ένα σύστημα ηλεκτρονικής ψηφοφορίας θα πρέπει να ικανοποιεί τις ακόλουθες μη λειτουργικές απαιτήσεις (Lambrinouidakis et al., 2008)

- **Ακρίβεια:** σχετικά με την ορθότητα των τελικών αποτελεσμάτων που παράγει το σύστημα.
- **Διασφάλιση δημοκρατίας:** κανένας ψηφοφόρος δεν μπορεί να ψηφίσει περισσότερες από μια φορές και υπάρχει σχετικός έλεγχος αν καλύπτονται πιθανές προϋποθέσεις για την υποβολή ψήφου εκ μέρους του χρήστη του συστήματος.
- **Ιδιωτικότητα:** κανένας δεν θα πρέπει να είναι σε θέση να αντιστοιχήσει μια οποιαδήποτε ψήφο με κάποιον ψηφοφόρο.
- **Απρόσκοπτη λειτουργία:** κανένας ψηφοφόρος ή άλλος κακόβουλος χρήστης του συστήματος δε θα πρέπει να δύναται να προκαλέσει διακοπή της λειτουργίας του συστήματος.

- **Επαλήθευσιμότητα:** θα πρέπει να υπάρχουν μηχανισμοί που επιτρέπουν την επαλήθευση της αξιόπιστης λειτουργίας του συστήματος και σχετικής καταγραφής και καταμέτρησης των ψήφων.
- **Αποκάλυψη ψήφου:** δε θα πρέπει να είναι δυνατή η αποκάλυψη της ψήφου του ψηφοφόρου προς άλλους από τον ίδιο τον ψηφοφόρο ή άλλο πρόσωπο
- **Ανακοίνωση αποτελεσμάτων:** κανείς δεν θα πρέπει να μπορεί να μάθει το αποτέλεσμα των εκλογών πριν την επίσημη συγκεντρωτική τους ανακοίνωση από το σύστημα

Επιπροσθέτως, απαιτείται για να ένα σύστημα ηλεκτρονικής ψηφοφορίας να παρέχει τις εξής δυνατότητες (Draper & Brown, 2004):

- Το ηλεκτρονικό σύστημα ψηφοφορίας θα πρέπει να είναι προσβάσιμο σε όλους τους ψηφοφόρους ανεξάρτητα από τη γεωγραφική τους θέση ή τον ηλεκτρονικό εξοπλισμό που πιθανόν χρησιμοποιούν (υπολογιστές, PDAs, καλωδιακή τηλεόραση, κινητά τηλέφωνα).
- Κατά τη διάρκεια μιας διαδικασίας ψηφοφορίας, το ηλεκτρονικό σύστημα ψηφοφορίας θα πρέπει να διατηρηθεί το ίδιο επίπεδο διαθεσιμότητας και ανταπόκρισης για όλους τους ψηφοφόρους.
- Η διεπαφή του συστήματος ηλεκτρονικής ψηφοφορίας θα πρέπει να είναι διαθέσιμη πέραν της επίσης γλώσσας του κράτους τουλάχιστον στην Αγγλική γλώσσα και σε γλώσσες που μιλάει μεγάλο μέρος του πληθυσμού

2.8.5 Απαιτήσεις ασφαλείας

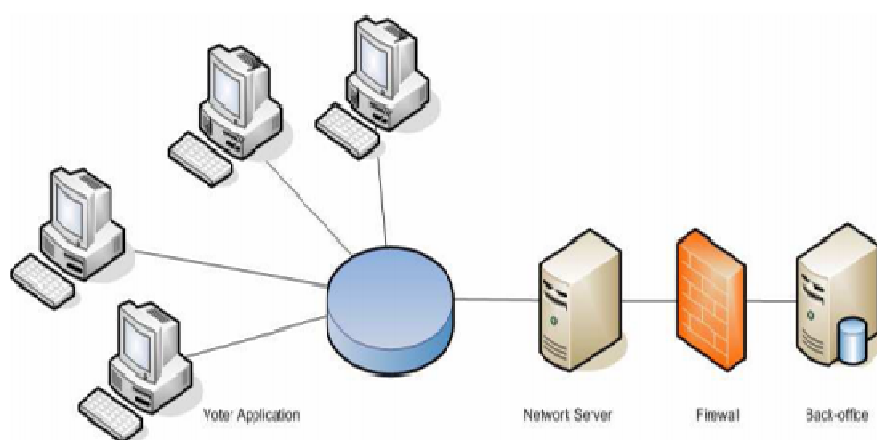
Οι δυο βασικότερες απαιτήσεις ασφαλείας για ένα ηλεκτρονικό σύστημα ψηφοφορίας, από όσες αναφέρθηκαν παραπάνω είναι οι εξής (Safevote, 2001):

- Πιστοποίηση: μόνο εξουσιοδοτημένοι ψηφοφόροι, οι οποίοι είναι εγγεγραμμένοι, θα πρέπει να είναι σε θέση να ψηφίσουν
- Μοναδικότητα: ένας ψηφοφόρος δεν θα μπορεί να ψηφίσει περισσότερο από μία φορά

2.9 Συστήματα ηλεκτρονικής ψηφοφορίας

Ένα σύστημα ηλεκτρονικής ψηφοφορίας μπορεί να διακριθεί σε τρία (3) βασικά δομικά συστατικά:

- **Εφαρμογή χρήστη – ψηφοφόρου:** αποτελεί την εφαρμογή – πρόγραμμα που χρησιμοποιεί ο χρήστης για την υποβολή της ψήφου του. Η σχετική εφαρμογή συνήθως συνδέεται με κάποιον διακομιστή (server), και η επικοινωνία μεταξύ των συστημάτων υποστηρίζεται από μεθόδους κρυπτογράφησης δεδομένων και σύστημα επιβεβαίωσης – επικύρωσης χρηστών.
- **Διακομιστής:** παρέχει το απαραίτητο περιβάλλον προκειμένου να μπορεί να εκτελείται η εφαρμογή χρήστη, να πραγματοποιείται η πιστοποίηση χρηστών και η διαδικασία υποβολής της ψήφου. Ο διακομιστής συνδέεται παράλληλα και με το back-office του συστήματος.
- **Back-office:** υπεύθυνο για την αποθήκευση και διατήρηση των ψήφων, καθώς επίσης και για την τελική καταμέτρηση των ψήφων



Εικόνα 6: Δομικά συστατικά ενός συστήματος ηλεκτρονικής ψηφοφορίας (Bakare Akeem et al., 2014)

Τα συστήματα ηλεκτρονικής ψηφοφορίας μπορούν να διακριθούν σε δυο βασικές κατηγορίες συστημάτων ηλεκτρονικής ψηφοφορίας (Zissis & Lekkas, 2011):

- **I-Voting:** αναφέρονται σε συστήματα ηλεκτρονικής ψηφοφορίας που χρησιμοποιούν το διαδίκτυο κατά την διαδικασία υποβολής της ψήφου εκ μέρους των συμμετεχόντων σε μια σχετική εκλογική διαδικασία

- **E-Voting:** αναφέρονται σε συστήματα ηλεκτρονικής ψηφοφορίας που δεν χρησιμοποιούν το διαδίκτυο κατά την διαδικασία υποβολής της ψήφου εκ μέρους των συμμετεχόντων σε μια σχετική εκλογική διαδικασία

2.9.1 Τρόπος λειτουργίας

Η ηλεκτρονική ψηφοφορία αποτελεί το μοναδικό διαθέσιμο κανάλι ψήφου που διατίθενται στους ψηφοφόρους ή μπορεί να προσφέρεται ως επιπρόσθετη επιλογή για την ψηφοφορία, με τον ψηφοφόρο να καλείται να επιλέξει το προτεινόμενο κανάλι. Όταν χρησιμοποιείται ηλεκτρονική ψηφοφορία μέσω διαδικτύου, συνήθως η ηλεκτρονική ψηφοφορία αποτελεί ένα εναλλακτικό κανάλι για την υποβολή της ψήφου. Αντίθετα, όταν χρησιμοποιούνται ειδικά μηχανήματα – συσκευές (διάτρητες κάρτες, μηχανήματα άμεσης εγγραφής DRE, έξυπνες κάρτες ψηφοφορίας) για την διεξαγωγή των εκλογών, το ηλεκτρονικό σύστημα ψηφοφορίας αποτελεί το μοναδικό διαθέσιμο κανάλι υποβολής ψήφου στους ψηφοφόρους (Ioter Trust plc, 2013).

2.9.2 Υπάρχοντα προβλήματα

Στις πρώτες εκλογές στην αρχαία Ελλάδα, συμμετείχαν στις εκλογές αρκετές εκατοντάδες άτομα, τα οποία ψήφισαν σε δημόσιο χώρο με απλές διαδικασίες, όπως η ανάταση των χεριών ή καλώντας τα ονόματα των υποψηφίων που επιθυμούσαν να εκλεγούν στα σχετικά αξιώματα. Ωστόσο, καθώς το ποσοστό των ατόμων που είχαν δικαίωμα ψήφου αυξάνονταν και η σημασία των εκλογών μεγάλωνε, πολλά προβλήματα προέκυψαν.

Βασικότερο εξ αυτών μπορεί να θεωρηθεί η προστασία της ιδιωτικής ζωής, καθώς οι ψηφοφόροι επιθυμούν να εκφράζουν τις προτιμήσεις τους χωρίς φόβο αντιποίνων. Επίσης, το μέγεθος του εκλογικού σώματος αυξήθηκε με την πορεία των χρόνων εκθετικά και ενδεικτικά στις εκλογές του 2014 στην Ινδία συμμετείχαν 814 εκατομμύρια ψηφοφόροι (Chouhan, 2014). Το γεγονός αυτό, απαιτεί την οργάνωση εκλογικών διαδικασιών με το χαμηλότερο δυνατό κόστος και με αυξημένη αποτελεσματικότητα στη διαδικασία καταγραφής και μέτρησης των ψήφων. Επιπλέον, δεδομένου ότι το 15% του παγκόσμιου πληθυσμού είναι άτομα με ειδικές ανάγκες, η προσβασιμότητα στα εκλογικά κέντρα αποτελεί ένα ζήτηση ειδικής σημασίας (World Health Organization, 2014).

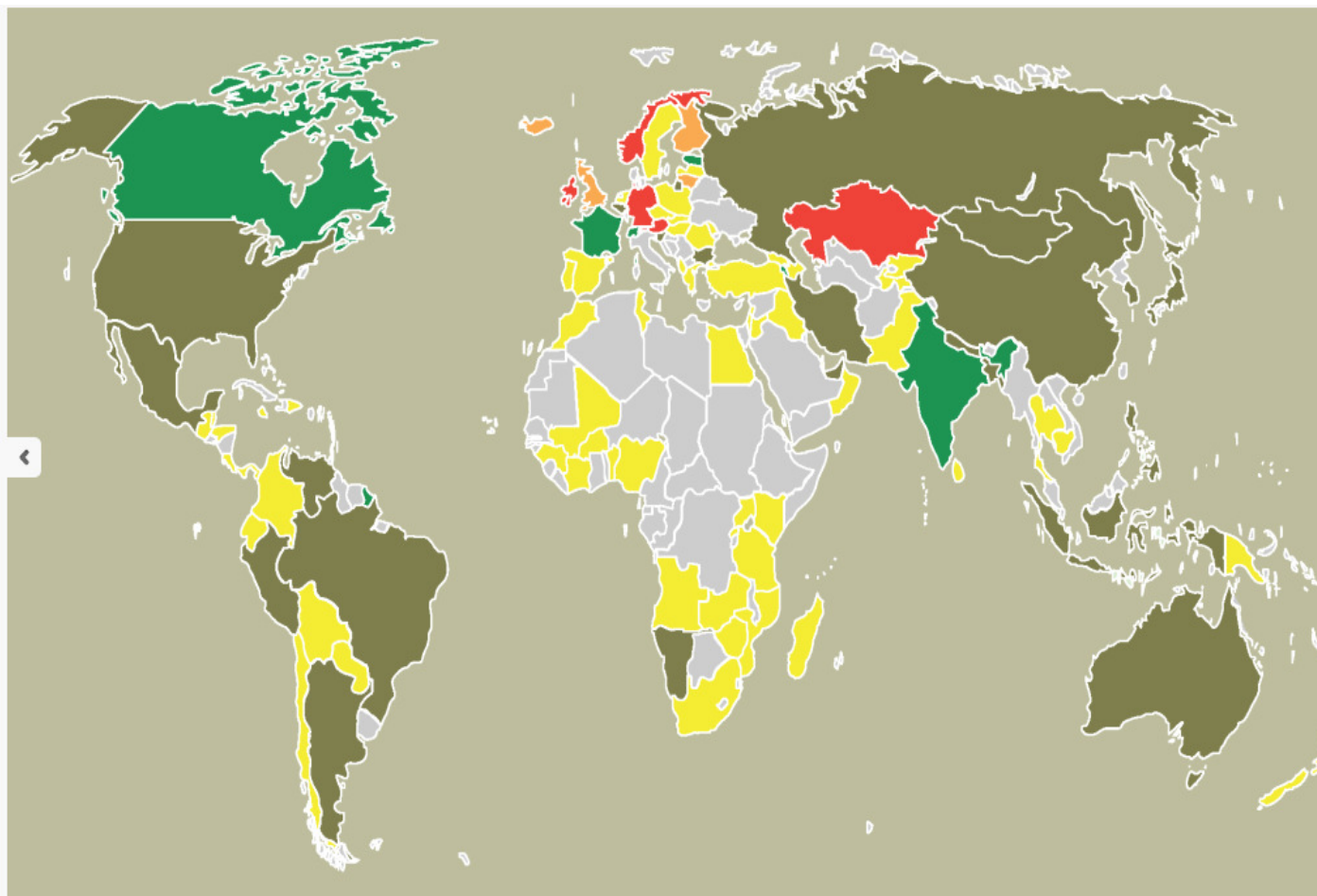
Επίσης, η ασφάλεια των συστημάτων αποτελούν σημαντικό ζήτημα. Δε θα πρέπει να αμελείται πως επιχειρήσεις κολοσσοί, όπως το Google και η Sony έχουν πέσει

θύματα επιθέσεων στο διαδίκτυο και είναι σχετικά απίθανο ο περιορισμένος προϋπολογισμός για την ανάπτυξη ενός συστήματος ηλεκτρονικής ψηφοφορίας να παρέχει καλύτερα επίπεδα ασφαλείας από τους αντίστοιχους επιχειρηματικούς κολοσσούς (Williams, 2014).

2.9.3 Πρακτικές χρήσης

Οι Η.Π.Α. ήταν η πρώτη χώρα που υιοθέτησε πολλά από τα διαθέσιμα συστήματα ηλεκτρονικής ψηφοφορίας. Από τα μέσα της δεκαετίας του 1990 και έπειτα, ένας αυξανόμενος αριθμός χωρών σε όλο τον κόσμο άρχισαν να υιοθετούν έστω και δοκιμαστικές χρήσεις σχετικών τεχνολογιών ηλεκτρονικής ψηφοφορίας

Στον παρακάτω χάρτη απεικονίζεται η χρήση ηλεκτρονικών συστημάτων ψηφοφορίας σε όλα τα κράτη του πλανήτη:



Γκρι: κανένα σχέδιο για ηλεκτρονική ψηφοφορία

Κίτρινο: Δοκιμαστικές χρήσεις

Πορτοκαλί: Διαβούλευση για καθορισμό σχεδίων ηλεκτρονικής ψηφοφορίας

Λαδί: Σαρωτές ψηφοφορίας, ηλεκτρονικά μηχανήματα ψηφοφορίας

Πράσινο: Ψηφοφορία μέσω διαδικτύου

Κόκκινο: οριστική διακοπή χρήσης σχετικών συστημάτων

Εικόνα 7: Χρήση συστημάτων ηλεκτρονικής ψηφοφορίας σε όλα τα κράτη (Competence Center for Electronic Voting and Participation, 2016)

Οι χώρες που εφαρμόζουν ηλεκτρονική μορφή ψηφοφορίας με χρήση ειδικών συσκευών είναι μόλις τέσσερις (Βραζιλία, Ινδία, Βενεζουέλα και Μπουτάν):

Βραζιλία

Η ηλεκτρονική ψηφοφορία (με χρήση συσκευών DRE) εφαρμόστηκε δοκιμαστικά για πρώτη φορά στη Βραζιλία το 1996 και από το 2000 όλες οι εκλογές στη χώρα πραγματοποιούνται με τη χρήση των σχετικών μηχανικών DRE. Στις πρόσφατες εκλογές στη Βραζιλία τον Οκτώβριο του 2014, σε 5.570 δήμους και 450.000 εκλογικά τμήματα χρησιμοποιήθηκαν 530.000 ηλεκτρονικά μηχανήματα ψηφοφορίας, που βασίζουν τη λειτουργία τους, στις λειτουργία των συσκευών DRE που περιγράφηκαν παραπάνω (BrasilWiew, 2015).

Το σχετικό σύστημα ηλεκτρονικής ψηφοφορίας θεωρείτε επιτυχημένο στη Βραζιλία και ο κύριος λόγος για αυτό είναι η σημαντική αύξηση της ταχύτητας στη διαδικασία καταμέτρησης των ψήφων. Στις προεδρικές εκλογές το 1989 που πραγματοποιήθηκαν με παραδοσιακά μέσα, χρειάστηκαν εννέα (9) ημέρες για τη καταμέτρηση των ψήφων. Αντίστοιχα στις γενικές εκλογές του 2002 που πραγματοποιήθηκε με τη χρήση συσκευών DRE χρειάστηκαν μόλις 12 ώρες για τη καταμέτρηση του συνόλου των ψήφων και σε μικρότερες πόλεις, τα αποτελέσματα των εκλογών ήταν άμεσα διαθέσιμα λίγα λεπτά μετά το κλείσιμο των ψηφοδελτίων (BrasilWiew, 2015).



Εικόνα 8: Συσκευές DRE που χρησιμοποιούνται στις ηλεκτρονικές ψηφοφορίες στη Βραζιλία

Η κύρια δύναμη του ηλεκτρονικού συστήματος ψηφοφορίας στη Βραζιλία είναι πως η κοινωνία πιστεύει σε αυτό και το στηρίζει, συγκρίνοντας το με εκλογές που είχαν πραγματοποιηθεί στη χώρα στο παρελθόν με παραδοσιακά μέσα και θεωρήθηκαν πως υπήρξε νοθεία στην έκδοση των τελικών αποτελεσμάτων (BrasilWiew, 2015).

Ωστόσο, σε αξιολόγηση του συστήματος από δυο πανεπιστήμια της Βραζιλία το 2014, διαπιστώθηκαν ορισμένα προβλήματα στη λειτουργία του. Πιο συγκεκριμένα διαπιστώθηκε πως είναι δυνατό το σπάσιμο της ασφάλειας του συστήματος και η αποσαφήνιση της σειρά υποβολής των ψήφων, επιτρέποντας την πιθανή αντιστοίχιση των ψήφων που υποβλήθηκαν με τους ψηφοφόρους. Επίσης, ένα άλλο ζήτημα που διαπιστώθηκε ήταν η αδυναμία του συστήματος να παράγει μια φυσική βεβαίωση - απόδειξη πως μια σχετική ψήφος έχει υποβληθεί στο σύστημα, επιτρέποντας με αυτόν τον τρόπο ευκολότερα πιθανή παραβίαση του συστήματος και τροποποίησης των ψήφων που έχουν υποβληθεί στο σύστημα (Mari, 2014).

Μετά τον σχετικό έλεγχο του συστήματος ηλεκτρονικής ψηφοφορίας της Βραζιλίας και τον εντοπισμό κενών ασφαλείας σε εκείνο, η κυβέρνηση της Βραζιλίας αποφάσισε να μην επιτρέψει άλλη περαιτέρω αξιολόγηση της ασφάλειας του συστήματος με την αιτιολογία, πως σχετικοί έλεγχοι αποκαλύπτουν σε πιθανούς κακόβουλους χρήστες, πιθανά κενά ασφαλείας που υπάρχουν στο σύστημα (Mari, 2014).

Ινδία

Μετά τους αρκετές δοκιμαστικές χρήσεις συστημάτων ηλεκτρονικής ψηφοφορίας από το 1982, πλέον από το 2002 και έπειτα στην Ινδία εφαρμόζεται ηλεκτρονική ψηφοφορία για την πλειοψηφία των εθνικών και τοπικών εκλογών.



Εικόνα 9: Συσκευή DRE ηλεκτρονικής υποβολής ψήφου στην Ινδία

Δυο διακριτά χαρακτηριστικά του συστήματος ηλεκτρονικής ψηφοφορίας που χρησιμοποιείται στην Ινδία είναι το χαμηλό κόστος ανάπτυξης του συστήματος (και χαμηλό κόστος συντήρησης), καθώς επίσης και η απλή τεχνολογία που

χρησιμοποιείται για την λειτουργία του. Εκ μέρους των Ινδών πολιτών υπάρχει εμπιστοσύνη στην αξιοπιστία χρήσης και ασφάλεια του σχετικού συστήματος ηλεκτρονικής ψηφοφορίας (IDEA, 2011).

Βενεζουέλα

Η Βενεζουέλα είναι μία από τις τέσσερις χώρες που χρησιμοποιούν ηλεκτρονικά μηχανήματα ψηφοφορίας για το σύνολο του εκλογικού της σώματος. Τα σχετικά μηχανήματα ψηφοφορίας που χρησιμοποιούνται στη Βενεζουέλα είναι μηχανήματα άμεσης καταγραφής της ψήφου. Λειτουργούν με την υποστήριξη οθόνη αφής (National Democratic Institute of USA, 2012).

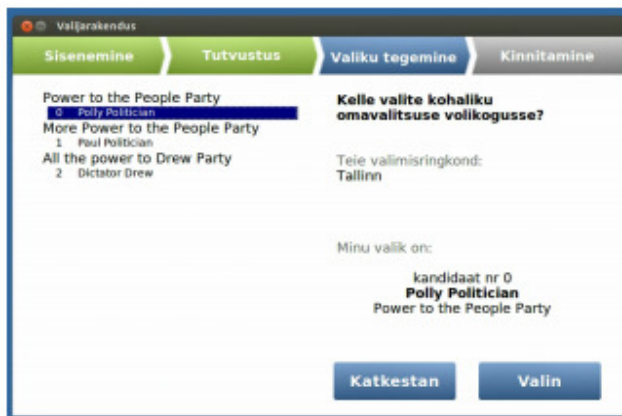


Εικόνα 10: Συσκευή DRE ηλεκτρονικής υποβολής ψήφου στη Βενεζουέλα – εκτύπωση αποδεικτικού ψηφοφορίας

Μετά την ηλεκτρονική ψήφο ο ψηφοφόρος μπορεί να επαληθεύσει ότι η ψήφος του έχει υποβληθεί επιτυχώς, με την παραλαβή σχετικής απόδειξης, την οποία στη συνέχεια ο ψηφοφόρος τοποθετεί σε ειδική κάλπη. Μετά το τέλος της ψηφοφορίας σε τυχαία επιλεγμένα εκλογικά κέντρα, οι υπεύθυνοι διεξαγωγής των εκλογών πραγματοποιούν έλεγχο για να διασφαλιστεί ότι η καταμέτρηση των ψηφοδελτίων χαρτιού ταιριάζει με τα ηλεκτρονικά αρχεία για το αντίστοιχο εκλογικό κέντρο. Από τις προεδρικές εκλογές του 2012, χρησιμοποιείται ειδική βιομετρική συσκευή ελέγχου ταυτότητας για την ταυτοποίηση των ψηφοφόρων (National Democratic Institute of USA, 2012).

Εσθονία

Η ηλεκτρονική ψηφοφορία στην Εσθονία εφαρμόστηκε για πρώτη φορά τον Οκτώβριο του 2005, η οποία εκλογική διαδικασία στέφθηκε με επιτυχία αποτελεσματικής διεξαγωγής των σχετικών τοπικών εκλογών στην Εσθονία. Το 2005, η Εσθονία έγινε η πρώτη χώρα που παρείχε δυνατότητα ηλεκτρονικής ψηφοφορίας μέσω του Διαδικτύου σε τοπικές εκλογές. Συνολικά 9.317 άτομα ψήφισαν μέσω διαδικτύου στις σχετικές εκλογές (News.com, 2005).



Εικόνα 11: Περιβάλλον ηλεκτρονικής ψηφοφορίας στην Εσθονία (Springall et al., 2014)

Το 2007 η Εσθονία πραγματοποιήθηκε την πρώτη εθνική εκλογική αναμέτρηση στον κόσμο με τη χρήση του διαδικτύου. Η ψηφοφορία μέσω διαδικτύου ήταν διαθέσιμη από τις 26 Φεβρουαρίου έως 28 του ίδιου μήνα (News.com, 2007). Συνολικά 30.275 πολίτες χρησιμοποίησαν το διαδίκτυο για την υποβολή της ψήφου τους στις εθνικές εκλογές εκείνης της περιόδου (InformationWeek, 2007).

Στις τοπικές δημοτικές εκλογές του 2009, 104.415 άτομα ψήφισαν μέσω του Διαδικτύου. Αναλογικά, το νούμερο αυτό αντιστοιχεί περίπου στο 9,5% των πολιτών με δικαίωμα ψήφου στην Εσθονία (The National Election Committee Estonia, 2011).

Στις βουλευτικές εκλογές του 2011 μεταξύ 24 Φεβρουαρίου και 2 Μαρτίου, 140.846 άνθρωποι ψήφισαν μέσω διαδικτύου. Το 96% των σχετικών ηλεκτρονικών ψήφων προέρχονταν από άτομα που κατοικούν στην Εσθονία και το 4% από πολίτες της Εσθονίας που κατοικούν σε 106 χώρες του εξωτερικού (The National Election Committee Estonia, 2011).

Στις εκλογές του 2014 για το Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο το 31,3% του συνόλου των συμμετεχόντων ψηφοφόροι υπέβαλαν την ψήφο τους μέσω διαδικτύου (Estonian National Electoral Committee, 2014).

Αυστραλία

Στην Αυστραλία έχουν εφαρμοστεί δοκιμαστικά ηλεκτρονικές μορφές ψηφοφορίας, με πρώτη σχετική εφαρμογή τον Οκτώβριο του 2001, κατά τη διάρκεια των εκλογών της Νομοθετικής Συνέλευσης. Στη σχετική εκλογική διαδικασία εφαρμόστηκε μια εκλογική διαδικασία με χρήση ψηφοδελτίων σε χαρτί και σχετικό σύστημα οπτικής σάρωσης. Το 8,3% των ψηφοφόρων χρησιμοποίησαν το σχετικό σύστημα προκειμένου να ψηφίσουν (Matei, 2015).

Σε ομοσπονδιακό επίπεδο, η Αυστραλία απέρριψε τη χρήση ηλεκτρονική ψηφοφορία το 2014. Ωστόσο, σε περιφερειακό επίπεδο, στη Νέα Νότια Ουαλία, μηχανήματα ψηφοφορίας έχουν χρησιμοποιηθεί για να επιτρέψουν σε τυφλούς και άτομα με προβλήματα όρασης να ψηφίσουν ανεξάρτητα από το 2007. Επιπλέον, από το 2010 η Νέα Νότια Ουαλία έκανε ένα βήμα περαιτέρω και χρησιμοποιεί ειδικό σύστημα ψηφοφορίας στο Διαδίκτυο, το επονομαζόμενο iVote (Matei, 2015).

Γερμανία

Στο παρελθόν στη Γερμανία έχουν χρησιμοποιηθεί συσκευές DRE για την υποστήριξη διεξαγωγής εκλογικών αναμετρήσεων από το 1998 έως το 2008. Το 2009, το γερμανικό Συνταγματικό Δικαστήριο έκρινε αντισυνταγματική τη χρήση τους, θέτοντας με αυτόν τον τρόπο τέλος σε προσπάθειες εφαρμογής της ηλεκτρονικής ψηφοφορίας στη Γερμανία (Matei, 2015).

Γαλλία

Η Γαλλία εφαρμόζει ηλεκτρονική ψηφοφορία μέσω του διαδικτύου μόνο για τους πολίτες της που ζουν στο εξωτερικό. Κατά καιρούς έχουν γίνει προσπάθειες για περισσότερο διαδεδομένη χρήση της ηλεκτρονική ψηφοφορία (δημοτικές εκλογές και εθνικές εκλογές), αλλά καθώς υπήρξαν αντιδράσεις από ορισμένες πολιτικές δυνάμεις και φορείς, δεν υπήρξαν περαιτέρω προσπάθειες στη χώρα για την υιοθέτηση ηλεκτρονικών μορφών ψηφοφορίας (Matei, 2015).

Ενδεικτικά, στο πρώτο γύρω των προεδρικών εκλογών στη Γαλλία το 2007, στήθηκαν 3 εκατομμύρια ειδικά μηχανήματα σε ενενήντα τρεις (93) πόλεις της Γαλλίας, για την παροχή δυνατότητας υποβολής ψήφου στους πολίτες που θα επιθυμούσαν να ψηφίσουν με ηλεκτρονικά μέσα. Ωστόσο, η χρήση των σχετικών

συσκευών και η σχετική διευκόλυνση των ψηφοφόρων, δεν άλλαξε τα χαμηλά ποσοστά συμμετοχής στις προεδρικές εκλογές στη Γαλλία.



Εικόνα 12: Ηλεκτρονική δυνατότητα υποβολής ψήφου στη Γαλλία - προεδρικές εκλογές 2007

Καζακστάν

Στο παρελθόν έχουν διεξαχθεί εκλογές στο Καζακστάν με ηλεκτρονικά μέσα. Το 2003, η κεντρική επιτροπή εκλογών στη χώρα ανέθεσε στην Εθνική Ακαδημία Επιστημών της Λευκορωσίας την ανάπτυξη ενός ηλεκτρονικού συστήματος ψηφοφορίας. Το σύστημα αυτό, ονομάστηκε Sailau και χρησιμοποιήθηκε για πρώτη φορά στις βουλευτικές εκλογές του Καζακστάν το 2004. Η τελική μορφή του συστήματος, όπως χρησιμοποιείται στις προεδρικές εκλογές του 2005 και τις βουλευτικές εκλογές του 2007, έχει περιγραφεί ως “έμμεση ηλεκτρονική ψηφοφορία”. Αρχικά εκδόθηκαν έξυπνες κάρτες για τους ψηφοφόρους. Στη συνέχεια, οι ψηφοφόροι με αυτές τις κάρτες εισέρχονταν σε ειδικό θάλαμο ψηφοφορίας, όπου χρησιμοποιούντα το σύστημα Sailau με συσκευή οθόνη αφής για την καταγραφή της ψήφου τους. Τέλος, οι ψηφοφόροι επέστρεψαν τα έντυπα ψηφοφορίας στη γραμματεία του εκλογικού κέντρου, όπου τα περιεχόμενα της έξυπνης κάρτας διαγράφονταν, προκειμένου στη συνέχεια να χρησιμοποιηθεί από άλλον πολίτη - ψηφοφόρο (Jones, 2010)



Εικόνα 13: Σύστημα ηλεκτρονικής ψηφοφορίας Sailau

Στις 16 του Νοέμβρη 2011, ο επικεφαλής της κεντρικής επιτροπής εκλογών στη χώρα, δήλωσε πως η χρήση του συστήματος Sailau θα πρέπει να διακοπεί, καθώς οι ψηφοφόροι προτιμούν τη διεξαγωγή εκλογών με παραδοσιακά μέσα, τα πολιτικά κόμματα δεν εμπιστεύονται την ηλεκτρονική ψηφοφορία και υπάρχει έλλειψη απαιτούμενων κεφαλαίων για την αναβάθμιση και υποστήριξη του συστήματος (Tengri News, 2012).

Καναδάς

Οι δράσεις εξέλιξης της ψηφοφορίας μέσω διαδικτύου στον Καναδά αυξάνονται με γρήγορους ρυθμούς, με την σχετική δραστηριότητα να επικεντρώνεται σε τοπικές εκλογές, καθώς επίσης και εκλογές για την ηγεσία πολικών παρατάξεων και τα συνδικάτα. Σε ορισμένες περιπτώσεις, το Καναδικό κράτος διευκολύνει τη χρήση εργαλείων ηλεκτρονικής ψηφοφορίας με χρήση του διαδικτύου, ενώ σε άλλες περιπτώσεις αποτρέπει την εφαρμογή σχετικών συστημάτων ψηφοφορίας (Krimmer & Volkamer, 2014).

Η επιλογή ηλεκτρονικής ψηφοφορίας είναι διαθέσιμη στον Καναδά τις τελευταίες δύο δεκαετίες στις τοπικές εκλογές και το σύστημα κερδίζει έδαφος σε ολόκληρο το έθνος. Ωστόσο, σχετικά με τις ομοσπονδιακές εκλογές, ο Καναδάς εξακολουθεί να χρησιμοποιεί τη μέθοδο της ψηφοφορίας με παραδοσιακές κάρτες, παρότι διαθέτουν τη σχετική τεχνολογία για τη διεξαγωγή με επιτυχία των ομοσπονδιακών εκλογών αποκλειστικά με ηλεκτρονικά μέσα. Παρόλο αυτά, η ηλεκτρονική ψηφοφορία μέσω διαδικτύου είναι διαθέσιμη στους πολίτες του Καναδά, το οποίο και μπορεί να θεωρηθεί μια σημαντική κατάκτηση για εκείνους (Brave New Ballot, 2013a).

Πριν τη δυνατότητα χρήσης ηλεκτρονικής ψηφοφορίας για τη διεξαγωγή ομοσπονδιακών εκλογών στον Καναδά, απαιτούνται να γίνουν οι απαραίτητες

νομοθετικές ρυθμίσεις, που θα καθορίζουν με λεπτομέρεια την καινούργια διαδικασία και τα στάδια υλοποίησης των εθνικών εκλογών στον Καναδά (Brave New Ballot, 2013a).

Νορβηγία

Τον Αύγουστο του 2008, η νορβηγική κυβέρνηση εγκαθίδρυσε το σύστημα ηλεκτρονικής ψηφοφορίας E-vote 2011, με την πρόθεση να κάνει περιορισμένες δοκιμές του σχετικού συστήματος στις τοπικές εκλογές του 2011 στη Νορβηγία (Østvold & Karlsen, 2012).

Ωστόσο, η κυβέρνηση της Νορβηγίας αποφάσισε οριστικά να βάλει τέλος στο σύστημα ηλεκτρονικής ψηφοφορίας που χρησιμοποιήθηκε στις εκλογές του 2011 και του 2013, μέσα στο 2014. Σύμφωνα με τη σχετική τεκμηρίωση της Νορβηγικής κυβέρνησης *“η κυβέρνηση θέλει να εξασφαλίσει πως υπάρχει η μέγιστη δυνατή εμπιστοσύνη στον τρόπο διεξαγωγής των εκλογών και των σχετικών αποτελεσμάτων”* και ως εκ τούτου *“αποφασίζεται η οριστική διακοπή χρηματοδότηση και αφιέρωση χρόνου των κρατικών λειτουργών για την ανάπτυξη σχετικών συστημάτων”* (Napolitano, 2014).

Κατά την τελευταία χρήση συστήματος ηλεκτρονικής ψηφοφορίας στις εθνικές εκλογές του 2013, 70.000 πολίτες στη Νορβηγία, περίπου 38% του συνόλου ψηφοφόρων στη Νορβηγία, χρησιμοποίησαν το σχετικό σύστημα για την υποβολή της ψήφου τους. Το σχετικό ποσοστό παρουσιάστηκε αυξημένο σε σχέση με το 2011, οπότε το ηλεκτρονικό σύστημα ψηφοφορίας χρησιμοποιήθηκε από το 16% των ψηφοφόρων στη Νορβηγία (Napolitano, 2014).

Τέλος, όπως παρατηρήθηκε η χρήση ηλεκτρονικού συστήματος ψηφοφορίας στις εθνικές εκλογές του 2011 και 2013 στη Νορβηγία, δεν συνοδεύτηκε από μεγαλύτερα ποσοστά συμμετοχής στις σχετικές εκλογές (Napolitano, 2014).

Βουλγαρία

Στην Βουλγαρία διεξήχθη δημοψήφισμα για να αποφασίσουν οι πολίτες αν επιθυμούν τη χρήση ηλεκτρονικής ψηφοφορίας στη χώρα. Το σχετικό δημοψήφισμα έλαβε χώρα στις 25 Οκτώβρη 2015, με το 72.5% των ψηφοφόρων να δηλώνουν θετικοί στο ενδεχόμενο καθιέρωσης ηλεκτρονικής μορφής εκλογικών διαδικασιών στη χώρα. Παρά το χαμηλό ποσοστό συμμετοχής, μόλις 31,5%, το σχετικό ποσοστό ξεπερνάει

το κατώτατο όριο συμμετοχής (20%) σε εκλογική διαδικασία στη Βουλγαρία, με αποτέλεσμα το θέμα να έχει τεθεί στο κοινοβούλιο της χώρας το οποία θα πρέπει να αποφασίσει σχετικά μέσα στο 2016 (Novinite News, 2015).

Στη Βουλγαρία, υπάρχουν αρκετές φωνές στη χώρα αντίθετες με την καθιέρωση ηλεκτρονικού συστήματος ψηφοφορίας, με κύριο επιχείρημα την ασφάλεια και ακεραιότητα της εκλογικής διαδικασίας. Ωστόσο, όπως αναφέρει ο σύμβουλος της Βουλγαρικής κυβέρνησης Bozhidar Bozhanov (2015), *“Δεν καταλαβαίνω όλο το φόβο σχετικά με την καθιέρωση ηλεκτρονικής ψηφοφορίας. Το επιχείρημα πως αν το σύστημα ηλεκτρονικής ψηφοφορίας βασίζεται σε ηλεκτρονικούς υπολογιστές μπορεί να παραβιαστεί, θα πρέπει να διατυπώνεται με τη μορφή οτιδήποτε στον πραγματικό κόσμο, μπορεί εύκολα ή δύσκολα να παραβιαστεί”* (Bozhinova, 2015).

Ρουμανία

Η Ρουμανία εφάρμοσε για πρώτη φορά ηλεκτρονικά συστήματα ψηφοφορίας το 2003, σε περιορισμένη βάση, με σκοπό να διευκολύνει την υποβολή ψήφου για στρατιώτες που υπηρετούν στο εξωτερικό. Η πρόσβαση των συμμετεχόντων στα ειδικά εκλογικά κέντρα που είχαν στηθεί για το σχετικό δημοψήφισμα, βασιζόταν στην ταυτοποίηση των ψηφοφόρων μέσω αστυνομικής ταυτότητας ή άλλου επίσημου κρατικού εγγράφου. Η υποβολή ψήφου γινόταν μέσω υπολογιστή που είχε διαθέσιμες στην οθόνη δυο επιλογές (NAI, OXI). Ο χρήστης επέλεγε με το ποντίκι την επιλογή που τον ενδιέφερε και κατόπιν επιβεβαίωσης χρήσης καταχωρούνταν οριστικά η ψήφος στο σύστημα (Popescu, 2012).

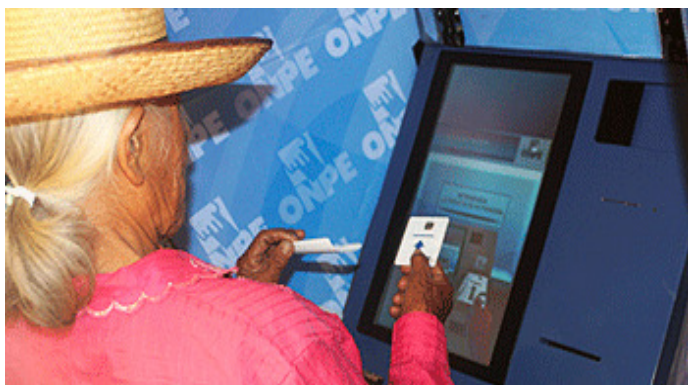
Βέλγιο

Η ηλεκτρονική ψηφοφορία στο Βέλγιο ξεκίνησε το 1991. Από το 1999 χρησιμοποιείται ευρέως σε εθνικές και δημοτικές. Η ηλεκτρονική ψηφοφορία στο Βέλγιο βασίζεται σε δύο συστήματα γνωστά ως Jites και Digivote. Και τα δυο συστήματα έχουν χαρακτηριστεί ως *“συστήματα έμμεσης ηλεκτρονική καταγραφής ψήφου”* επειδή οι ηλεκτρονικές συσκευές που χρησιμοποιούνται, δεν καταγράφουν άμεσα την υποβληθείσα ψήφο, αλλά χρησιμοποιούνται ως μέσο σήμανσης ψηφοδέλτιο. Αν υπάρχει κάποια διαφωνία σχετικά με την ακρίβεια των αποτελεσμάτων, οι σχετικές συσκευές μπορούν να παρουσιάσουν λεπτομερώς τη ροή καταγραφής των ψήφων (Organization for Security and Co-operation in Europe, 2006).

Περου

Το 2010 το Κογκρέσο του Περού αποφάσισε την εξέταση της πιθανότητας μελλοντικής διεξαγωγής εκλογών με ηλεκτρονικά μέσα, κατόπιν μεγάλων καθυστερήσεων που παρατηρήθηκαν στην έκδοση των οριστικών αποτελεσμάτων σε εκλογική διαδικασία που πραγματοποιήθηκε νωρίτερα το ίδιο έτος (Sandoval, 2010).

Λαμβάνοντας υπόψη τη σημασία της εκπαίδευσης των ψηφοφόρων και εργαζόμενων στα εκλογικά τμήματα, διεξήχθησαν προσομοιώσεις ηλεκτρονικής ψηφοφορίας κατά τη διάρκεια των τελευταίων ημερών πριν την πραγματοποίηση της πραγματικής εκλογικής ψηφοφορίας, έτσι ώστε να μπορούν να ψηφίζουν με αυτοπεποίθηση και χωρίς δυσκολία οι πολίτες. Ιδιαίτερη έμφαση δόθηκε στο να εξηγήσουν στο κοινό τους μηχανισμούς ασφάλειας που περιλαμβάνει η ηλεκτρονική ψηφοφορία (E-lected, 2013).



Εικόνα 14: Εκπαίδευση πολιτών στην ηλεκτρονική ψηφοφορία (E-lected, 2013)

Συνολικά στο Περού έχουν πραγματοποιηθεί αρκετές εκλογικές αναμετρήσεις με ηλεκτρονικά μέσα. Στις τελευταίες σχετικές εκλογές το 2014, το 85% των ψηφοφόρων χρησιμοποίησε ηλεκτρονικό τρόπο για την υποβολή της ψήφου (Xenakis, 2014).

Ολλανδία

Για σχεδόν 20 χρόνια, ηλεκτρονικές μηχανές ψηφοφορίας DRE χρησιμοποιούνταν σε ευρεία κλίμακα σε εκλογικά κέντρα στην Ολλανδία. Το 2008, αυτό έπαψε να πραγματοποιείται κατόπιν παρουσίασης στην τηλεόραση από μια ομάδα πολιτών που ήταν αντίθετοι στη χρήση σχετικών τεχνολογιών, ενδεικτικού τρόπου παρέμβασης κάτω από ορισμένες συνθήκες στον προσδιορισμό του τελικού αποτελέσματος και την παραβίαση της μυστικότητας ψήφου (Loeber, 2014).



Εικόνα 15: Η συσκευή DRE που χρησιμοποιούνταν στις εκλογές στην Ολλανδία μέχρι το 2008 (Loeber, 2014)

Στα επόμενα χρόνια, εκ νέου διερευνήθηκε η δυνατότητα εφαρμογής ηλεκτρονικής ψηφοφορίας στην Ολλανδία με καλύτερα μέτρα προστασία, χωρίς ωστόσο μέχρι σήμερα να έχει λάβει χώρα κάποια ηλεκτρονική ψηφοφορία στη χώρα (Loeber, 2014).

Φιλιππίνες

Τον Μάιο του 2010, η κυβέρνηση των Φιλιππίνων σχεδίαζε να πραγματοποιήσει για πρώτη φορά εκλογές εξ ολοκλήρου με χρήση ηλεκτρονικών μέσων με ειδικό σύστημα ψηφοφορίας οπτικής σάρωσης. Η κυβέρνηση επένδυσε συνολικά \$160 εκατομμύρια για το καινούργιο σύστημα ηλεκτρονικής ψηφοφορίας. Στις σχετικές δαπάνες περιλαμβάνονταν η αγορά των ηλεκτρονικών μηχανημάτων ψηφοφορίας, εκτυπωτές, διακομιστές, κάρτες μνήμης και εξοπλισμός δορυφορικής μετάδοσης των δεδομένων. Σκοπός του καινούργιου συστήματος ήταν η αύξηση της αποτελεσματικότητας διεξαγωγής εκλογικών διαδικασιών (ταχύτητα έκδοσης αποτελεσμάτων, ακρίβεια αποτελεσμάτων) και μείωση των φαινομένων διαφθοράς που είχαν παρατηρηθεί σε προηγούμενες εκλογές (Inuwa & Oye, 2015).

Στις 3 Μαΐου του 2010, πραγματοποιήθηκαν δοκιμές στα ηλεκτρονικά συστήματα ψηφοφορίας. Η Επιτροπή Εκλογών διαπίστωσε πως 76.000 του συνόλου των 82.000 συσκευών οπτικής σάρωσης διέθεταν ελαττωματικές κάρτες μνήμης. Ως αποτέλεσμα των ελαττωματικών καρτών μνήμης, ορισμένες από τις δοκιμαστικές ψήφους είχαν καταλογιστεί λανθασμένα σε διαφορετικές πολιτικές δυνάμεις. Στη συνέχεια αλλάχθηκαν όλες οι σχετικές κάρτες μνήμης και οι εκλογές πραγματοποιήθηκαν στις 10 Μαΐου 2010. Στις σχετικές εκλογές οι Φιλιππίνες είχαν εκλέξει για πρώτη φορά

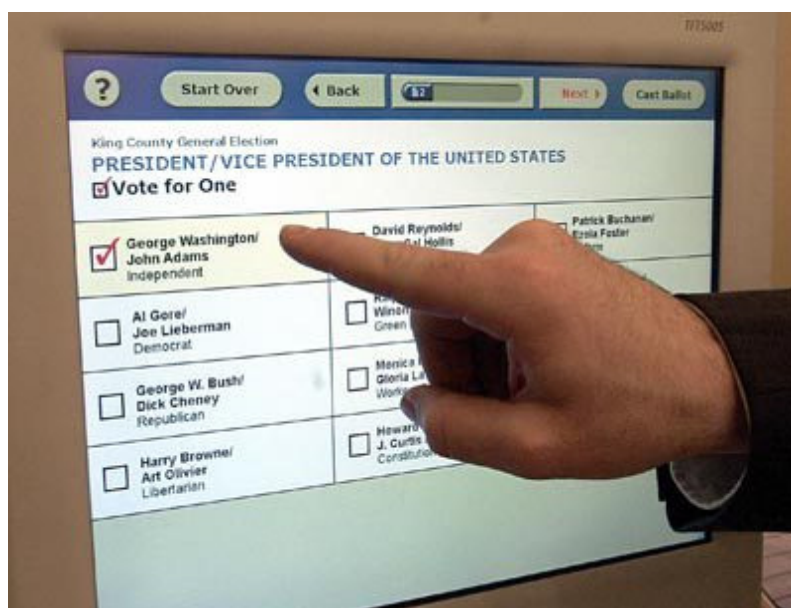
στην ιστορία της χώρας πρόεδρο μέσω ηλεκτρονικής ψηφοφορίας (Inuwa & Oye, 2015).

Ιρλανδία

Μεταξύ του 2005 και του 2009, η Ιρλανδία επένδυσε περισσότερα από 60 εκατομμύρια ευρώ για την υλοποίηση εφαρμογής ηλεκτρονικής ψηφοφορίας, πριν τελικά αποφασιστεί πως το σχετικό σύστημα ήταν αναξιόπιστο και πως θα απαιτούνταν περαιτέρω δαπάνες προκειμένου να διασφαλιστεί η αξιοπιστία του. Το υψηλό κόστος σε συνδυασμό με την έλλειψη εμπιστοσύνης οδήγησαν στην εγκατάλειψη από την Ιρλανδική κυβέρνηση του έργου ηλεκτρονικής ψηφοφορίας στη χώρα (IDEA, 2011).

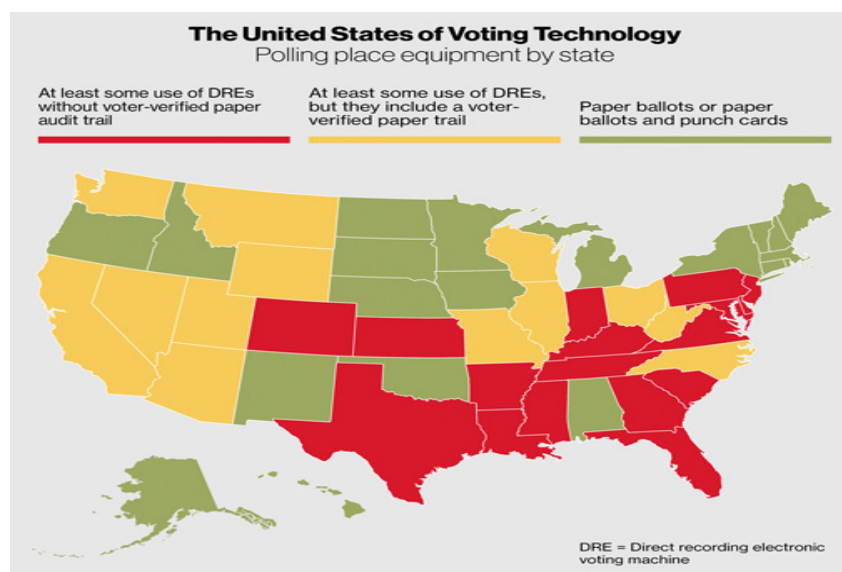
Ηνωμένες Πολιτείες

Οι πρώτες μηχανικές μηχανές υποβολής ψήφου εμφανίστηκαν στις ΗΠΑ το 1892, ως μέσο για τον περιορισμό της χειραγώγησης των αποτελεσμάτων κατά τη διαδικασία καταμέτρησης. Στις μέρες μας όλες οι πολιτείες των ΗΠΑ έχουν υιοθετήσει ηλεκτρονικές μορφές ψηφοφορίας. Υπάρχουν τρεις βασικές μορφές ηλεκτρονικής ψηφοφορίας στις ΗΠΑ: σύστημα ηλεκτρονικής ψηφοφορίας που βασίζεται σε έντυπα (οθόνης αφής με εκτύπωση απόδειξης υποβολής ψήφου και παράδοση της σχετικής απόδειξης στην εφορευτική επιτροπή), μηχανήματα άμεσης καταγραφής (DRE) και ψηφοφορία μέσω διαδικτύου (Brave New Ballot, 2013b).



Εικόνα 16: Ηλεκτρονική ψηφοφορία με οθόνη αφής στις Η.Π.Α.

Στη παρακάτω εικόνα παρουσιάζονται οι μέθοδοι ηλεκτρονικής ψηφοφορίας για τις διάφορες πολιτείες στις Ηνωμένες Πολιτείες:



Εικόνα 17: Μέθοδοι - εργαλεία ψηφοφορίας σε κάθε πολιτεία των ΗΠΑ (Plumer, 2012)

Οι λόγοι υιοθέτησης σχετικών μορφών ψηφοφορίας από τις πολιτείες των Η.Π.Α. κατά κύριο λόγο οφείλεται: (i) στον περιορισμό των δαπανών διεξαγωγής των εκλογών, (ii) τη βελτίωση της προσβασιμότητας για ψηφοφόρους με ειδικές ανάγκες, (iii) την ταχύτητα έκδοσης αποτελεσμάτων και (iv) του περιορισμού των μηχανικών και ανθρώπινων λαθών κατά τη διάρκεια μιας εκλογικής διαδικασίας (Brave New Ballot, 2013b).

Ηνωμένο Βασίλειο

Οι πρώτες πιλοτικές ηλεκτρονικές ψηφοφορίες έλαβαν χώρα στο Ηνωμένο Βασίλειο το 2002. Τριάντα (30) διαφορετικές εκλογικές περιφέρειες από όλη τη χώρα έλαβαν μέρος στην πιλοτική εκλογική διαδικασία, δεκαέξι (16) εκ των οποίων χρησιμοποίησαν πιλοτικές ηλεκτρονικές μεθόδους. Ο προϋπολογισμός του έργου ήταν 4,1 λίρες και συμμετείχαν 2,5 εκατομμύρια πολίτες. Οι σχετικές τεχνολογίες σε διάφορες περιοχές περιλάμβαναν περίπτερα με οθόνη αφής, εξ αποστάσεως ψηφοφορίας μέσω διαδικτύου, τηλεφωνική υποβολή ψήφου, υποβολή ψήφου με μήνυμα SMS. Επίσης, η καταμέτρηση των ψήφων πραγματοποιούνταν με ηλεκτρονικά μέσα (Carleton University, 2010).

Οι σχετικές πιλοτικές δοκιμές, περιλάμβαναν συγχρόνως πολλές μεθόδους υποβολής ψήφου από απόσταση, καθιστώντας δύσκολη την αξιολόγηση της

αποτελεσματικότητας ξεχωριστά κάθε εφαρμοζόμενη μεθόδου ηλεκτρονικής ψηφοφορίας. Η Εκλογική Επιτροπή που ήταν υπεύθυνη για τη διεξαγωγή πιλοτικών ηλεκτρονικών ψηφοφοριών από το 2002 μέχρι το 2007, ολοκλήρωσε τις δοκιμές ηλεκτρονικής ψηφοφορίας, τον Αύγουστο του 2007 και το 2008 η κυβέρνηση ανακοίνωσε πως η ηλεκτρονική ψηφοφορία δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί άμεσα είτε στις εθνικές εκλογές το 2009, είτε στις επερχόμενες εκλογές για το Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο (Carleton University, 2010).

Οι κύριοι λόγοι που οδήγησαν στην απόφαση εγκατάλειψης της ηλεκτρονικής ψηφοφορίας στη Μεγάλη Βρετανία σχετίζονταν με θέματα ασφαλείας και ορισμένα προβλήματα δυσλειτουργίας που είχαν εμφανιστεί στις πειραματικές ηλεκτρονικές ψηφοφορίες (Carleton University, 2010).

Αργεντινή

Τον Δεκέμβριο του 2005, η κυβέρνηση της Μεντόζα (Αργεντινή) την πρώτη διεξαγωγή δεσμευτικής ηλεκτρονικής ψηφοφορίας μέσω του Διαδικτύου στην Λατινική Αμερική. 15.000 γιατροί εξέλεξαν το ιατρικό συμβούλιο για 14 ιατρικές ειδικότητες από 35 σταθμούς υπολογιστών συνδεδεμένοι στο διαδίκτυο (ScytI, 2012). Ακολούθησαν σχετικές προσπάθειες σε διάφορες περιφέρειες της χώρας, με σημαντικότερη τη διεξαγωγή με επιτυχία ηλεκτρονικής ψηφοφορίας στην επαρχία Salta της Αργεντινής το 2009, με εγγεγραμμένους 850,000 ψηφοφόρους. Σε σχετική έρευνα περί της εμπειρίας των συμμετεχόντων στη σχετική εκλογική διαδικασία, εκείνοι διακατέχονταν από σιγουριά για την ασφάλεια και αδυναμία διαβλητότητας του συστήματος (Mirau et al., 2012).



Εικόνα 18: Ψηφοφόρος εισάγει το ψηφοδέλτιό του στο μηχάνημα ηλεκτρονικής ψηφοφορίας στην Αργεντινή – επαρχία Salta (Mirau et al., 2012)

Πρόσφατα, στις 5 Ιουλίου του 2015, για πρώτη φορά χρησιμοποιήθηκε ένα σύστημα ηλεκτρονικής ψηφοφορίας στο Μπουένος Άιρες, Αργεντινή. Η νομιμότητα αυτού του συστήματος είναι ιδιαίτερα αμφισβητείται και το σύνολο της ηλεκτρονικής ψηφοφορίας καταγγελλεί από μια εκ των συμμετεχόντων πολιτικών παρατάξεων. Η σχετική ψηφοφορία θα έπρεπε να κηρυχτεί, καθώς ποτέ δεν έλαβε την έγκριση από τα 2/3 της Βουλής, όπως ορίζει ο νομοθέτης. Επιπροσθέτως, θεωρήθηκε από ορισμένους πως ήταν δύσκολη η χρήση του συστήματος από μη εξοικειωμένους με τις νέες τεχνολογίες χρήστες, αδύνατο να ελεγχθεί η λειτουργία του (ο πηγαίος κώδικας δεν διανεμήθηκε), ήταν ιδιαίτερα ακριβό και υπήρχαν υπόνοιες έλλειψης εξασφάλισης του απορρήτου της ψήφου (Müller, 2015).

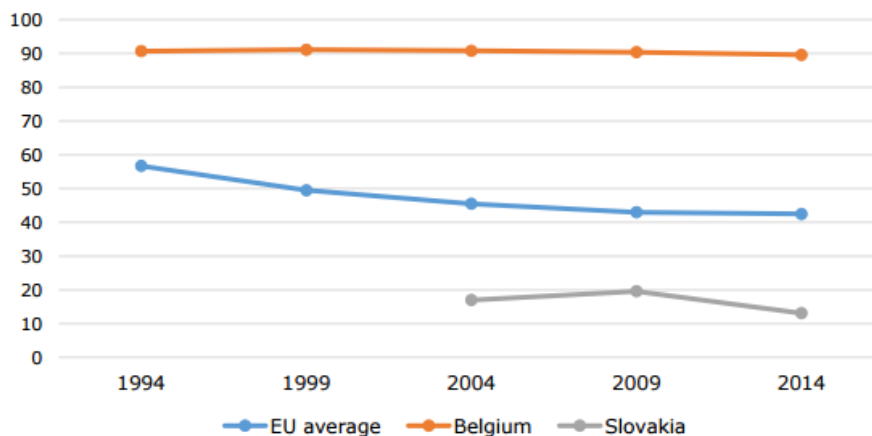
Ιαπωνία

Το 2002, η πρώτη ηλεκτρονική ψηφοφορία τέθηκε σε εφαρμογή στην Ιαπωνία. Ακολούθησαν πιλοτικές και περιορισμένης κλίμακας ηλεκτρονικές ψηφοφορίες στην Ιαπωνία. Ωστόσο, η ηλεκτρονική ψηφοφορία δεν υιοθετήθηκε ευρέως από τους δήμους στην Ιαπωνία, γεγονός που αντανάκλα την ανησυχία τους για βλάβες στις σχετικές συσκευές σε δοκιμαστικές χρήσεις και το υψηλό κόστος για την ανάπτυξη και συντήρηση του συστήματος. Μόνο τρεις δήμοι στην Ιαπωνία (Kyoto; Niimi, Okayama Prefecture; και Rokunohe, Aomori Prefecture) διεξάγουν ηλεκτρονική ψηφοφορία με βάση διαταγμάτων. Επί του παρόντος υπάρχει μικρή διάθεση για την επέκταση της χρήσης της ηλεκτρονικής ψηφοφορίας στις εθνικές εκλογές (Verified Voting Foundation Inc, 2014).

Ο κύριος σκοπός των αρχικών πιλοτικών εφαρμογών ηλεκτρονικής ψηφοφορίας στη χώρα ήταν η επιτάχυνση της διαδικασίας καταμέτρηση των ψήφων. Τα προβλήματα που προέκυψαν κατά τη σχετική εφαρμογή, οδήγησαν στην σταδιακή εγκατάλειψη της σχετικής πρόθεσης (Verified Voting Foundation Inc, 2014).

Ευρωπαϊκή Ένωση

Τα ποσοστά συμμετοχής στις εκλογές του Ευρωπαϊκού κοινοβουλίου κυμαίνονται μεταξύ 13.1% (Σλοβενία) και 89.6% στο Βέλγιο. Ο μέσος όρος για όλα τα κράτη της Ευρωπαϊκής Ένωσης λίγο πάνω του 40%. Στο παρακάτω διάγραμμα απεικονίζεται η συμμετοχή των πολιτών στις εκλογές για το Ευρωπαϊκό κοινοβούλιο (European Parliament, 2016):



Εικόνα 19: Ποσοστά συμμετοχής στις εκλογές του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου με παραδοσιακά μέσα (1994-2004) (European Parliament, 2016)

Επί της παρούσης το Ευρωπαϊκό κοινοβούλιο εξετάζει τη πιθανότητα καθιέρωσης ηλεκτρονικής ψηφοφορίας, στη βάση της σχετικής ηλεκτρονικής ψηφοφορίας μέσω διαδικτύου, όπως εφαρμόζεται στην Εσθονία. Μια σχετική αλλαγή εικάζεται πως θα εξιχνονήσει τις εκλογικές διαδικασίες του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου, πιθανόν να ανεβάσει τα επίπεδα συμμετοχής στις εκλογές και θα φέρει το Ευρωπαϊκό κοινοβούλιο πιο κοντά στους πολίτες (European Parliament, 2016).

Σε σχετική ανάλυση του θέματος από το Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο προτείνεται: (i) σε μια ανάλογη περίπτωση θα πρέπει η δυνατότητα ηλεκτρονικής ψηφοφορίας μέσω διαδικτύου να παρέχεται ως επιπρόσθετη επιλογή στους ψηφοφόρους, (ii) η εφαρμογή του νέου συστήματος να γίνει σταδιακά, (iii) να προηγηθεί σχετική ενημερωτική καμπάνια στα κράτη της Ευρωπαϊκής Ένωσης, καθώς επίσης (iv) ομοιόμορφη εναρμόνιση της νομοθεσίας όλων των κρατών μελών της Ευρωπαϊκής Ένωσης (European Parliament, 2016).

Προς αυτή την άποψη συνηγορούν σχετικές έρευνες που έχουν πραγματοποιηθεί σε κράτη – μέλη της Ευρωπαϊκής Ένωσης (μεταξύ των οποίων και στην Ελλάδα - Delis et al., 2014) και αποτυπώνουν τη θετική άποψη των πολιτών (κυρίως των νέων) σε μια ανάλογη προοπτική (European Parliament, 2016).

Ελλάδα

Μια από τις πρώτες ηλεκτρονικές ψηφοφορίες στη χώρα εφαρμόστηκε από τον Δήμο Αμαρουσίου το 2003 με σκοπό να εκφράσουν οι δημότες άμεσα την άποψή τους σχετικά με (Κάτσικας & Μήτρου, 2014):

- τους Ολυμπιακούς Αγώνες το 2004
- ποιότητα παρεχόμενων υπηρεσιών
- προβλήματα του επιχειρηματικού κόσμου
- τον πολεοδομικό σχεδιασμό
- τη ποιότητα ζωής

Τα ποσοστά συμμετοχής στις σχετικές ψηφοφορίες ήταν ιδιαίτερα χαμηλά και μετά βίας ο αριθμός των συμμετεχόντων στις σχετικές ψηφοφορίες κατάφερε να ξεπεράσει τα 1.000 άτομα (ψηφοφορία σχετικά με τους Ολυμπιακούς Αγώνες), παρά την σχετική εκστρατεία ενημέρωσης των πολιτών από τον Δήμο Αμαρουσίου. Το σχετικό εγχείρημα χρηματοδοτήθηκε από την Ευρωπαϊκή Ένωση κατά το ήμισυ, στο πλαίσιο του Ευρωπαϊκού προγράμματος IST (Information Society Technologies) (Κάτσικας & Μήτρου, 2014). Ωστόσο, το σχετικό εγχείρημα δε συνεχίστηκε και δεν υπήρχαν επαναλήψεις εφαρμογής σχετικών εγχειρημάτων στον Δήμο Αμαρουσίου ή σε άλλους δήμους, με σκοπό την ενθάρρυνση καθιέρωσης χρήσης σχετικών συστημάτων στη χώρα.

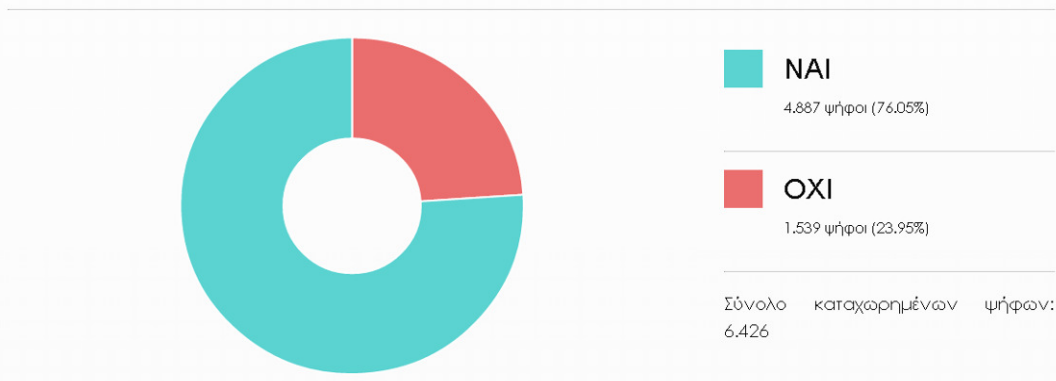
Επίσης, το Δεκέμβριο του 2007, το ΤΕΕ Δυτικής Ελλάδας εφάρμοσε μια πρωτοποριακή για τη χώρα εκλογική διαδικασία. Εκτός από τα παραδοσιακά εκλογικά κέντρα που στήθηκαν σε διάφορες πόλεις της Δυτικής Ελλάδας, τοποθετήθηκαν ειδικά τερματικά στο Ερευνητικό Ακαδημαϊκό Ινστιτούτο Τεχνολογίας Υπολογιστών, που εδρεύει στην Πάτρα. Διακόσιοι (200) εγγεγραμμένοι χρήστες από τα 3.500 μέλη του Επιμελητηρίου χρησιμοποιείται το σχετικό σύστημα ηλεκτρονικής ψηφοφορίας για την υποβολή της ψήφου (Valsamidis et al., 2010).

Επίσης, έχουν εφαρμοστεί στην Ελλάδα ηλεκτρονικές ψηφοφορίες σε τοπικές κοινότητες ή περιφέρεια με τη μορφή δημοψηφίσματος και για να εκφράσουν τη βούληση των πολιτών. Ενδεικτικά το 2015, δόθηκε η δυνατότητα στους εγγεγραμμένους στους εκλογικούς καταλόγους στην Περιφέρεια Ιονίων Νήσων, να ψηφίσουν μέσω της ιστοσελίδας της Περιφέρειας Ιονίων Νήσων σχετικά με το αν συμφωνούν με την ιδιωτικοποίηση τεσσάρων αεροδρομίων στην Περιφέρειά τους (Κεφαλονιά, Κέρκυρα, Ακτίο, Ζάκυνθος) με χρήση των εκλογικών τους αριθμών. Στην παρακάτω εικόνα απεικονίζονται τα αποτελέσματα του σχετικού άτυπου ηλεκτρονικού δημοψηφίσματος, χωρίς ωστόσο τα αποτελέσματά του να είναι δεσμευτικά για την τύχη των σχετικών αεροδρομίων.

Περιφέρεια Ιονίων Νήσων - Αποτέλεσμα δημοψηφίσματος για την ιδιωτικοποίηση των αεροδρομίων

Η προωθούμενη ιδιωτικοποίηση των δεκατεσσάρων περιφερειακών αεροδρομίων, τέσσερα από τα οποία ενδιαφέρουν άμεσα την Περιφέρεια Ιονίων Νήσων, και η παράδοση τους σε ημικρατική εταιρεία γερμανικών συμφερόντων θεωρείται επιζήμια για την οικονομία της χώρας και της περιοχής και καταχρηστική για το γενικότερο δημόσιο συμφέρον.

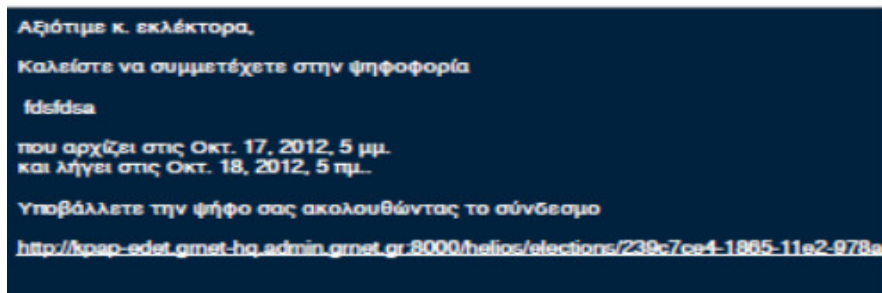
Επιζητούμε την εφαρμογή νέου μοντέλου για διαχείριση των αεροδρομίων με δημόσιο χαρακτήρα και τη συμμετοχή της Αυτοδιοίκησης και των τοπικών παραγωγικών φορέων.



Εικόνα 20: Αποτελέσματα ηλεκτρονική ψηφοφορία στη Περιφέρεια Ιονίων νήσων σχετικά με την ιδιωτικοποίηση τεσσάρων αεροδρομίων εντός της Περιφέρειας (Περιφέρεια Ιονίων Νήσων, 2015)

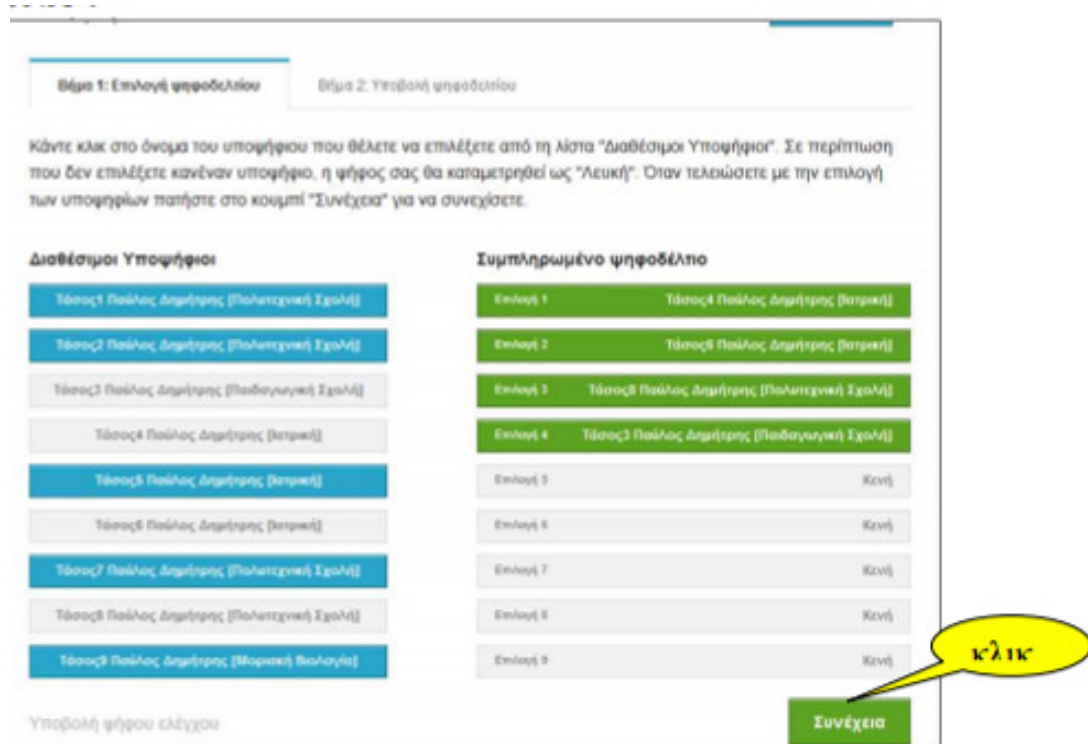
Άλλο παράδειγμα εφαρμογής ηλεκτρονική ψηφοφορίας στη χώρα μας αποτελεί η χρήση σχετικής τεχνολογίας για τη διεξαγωγή εκλογών στα Πανεπιστήμια με ηλεκτρονικά μέσα (Σύστημα ΖΕΥΣ), που εισήχθη με τον Ν. 4009/2011. Η σχετική ηλεκτρονική ψηφοφορία μέσω διαδικτύου εφαρμόστηκε στη συνέχεια για την εκλογή των Συμβουλίων στα Πανεπιστήμια, εξασφαλίζοντας ιδιαίτερα υψηλή ποσοστά συμμετοχής (πάνω από 80%).

Για τη συμμετοχή στις σχετικές εκλογές, όσοι έχουν δικαίωμα ψήφου στις εκλογές, λαμβάνουν σχετικό ενημερωτικό ηλεκτρονικό μήνυμα, που περιλαμβάνει σύνδεσμο που θα πρέπει να πατήσει ο ψηφοφόρος την ημέρα των εκλογών προκειμένου να συμμετέχει στη σχετική ηλεκτρονική ψηφοφορία. Στην παρακάτω εικόνα παρουσιάζεται μέρος του σχετικού μηνύματος ηλεκτρονικού ταχυδρομείου (ΤΕΙ Αθήνας, 2012):



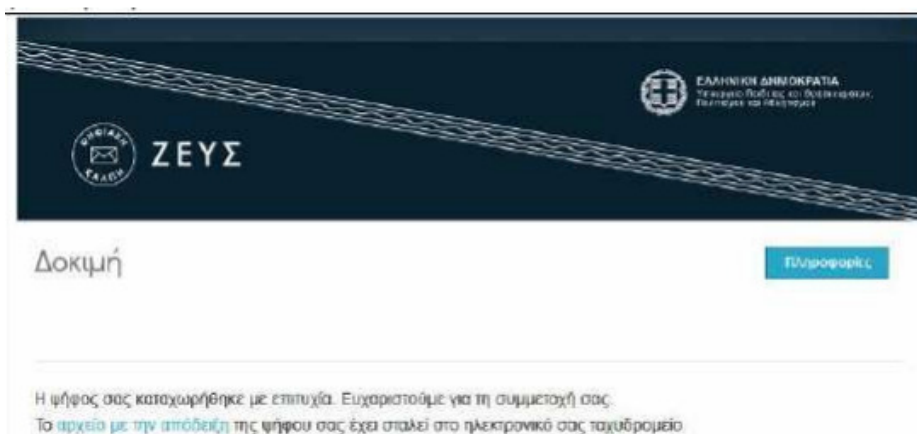
Εικόνα 21: Μήνυμα ενημέρωσης ψηφοφόρων σε εκλογές στα Ελληνικά Πανεπιστήμια - Σύστημα ZEYΣ (ΤΕΙ Αθήνας, 2012)

Ο σύνδεσμος είναι μοναδικός για κάθε χρήστη και ενεργοποιείται την ημέρα διεξαγωγής των εκλογών. Για τη συμμετοχή των ψηφοφόρων στην εκλογική διαδικασία απαιτείται η χρήση συσκευής (υπολογιστής, smartphone, tablet) με ενεργή πρόσβαση στο διαδίκτυο. Η επιλογή των συμμετεχόντων είναι σχετικά εύκολη στη χρήση, εμφανίζοντας στον ψηφοφόρο τους διαθέσιμους υποψήφιους και στη συνέχεια ο ψηφοφόρος με σύρσιμο του ποντικού, μπορεί να επιλέξει τον (ους) υποψήφιους που επιθυμεί να υποστηρίξει με την ψήφο του (ΤΕΙ Αθήνας, 2012):



Εικόνα 22: Επιλογή υποψηφίων σε ηλεκτρονικές εκλογές με το σύστημα ZEYΣ (ΤΕΙ Αθήνας, 2012)

Μετά την υποβολή της ψήφου, εμφανίζεται σχετική επιβεβαίωση στην οθόνη του χρήστη και σχετική βεβαίωση συμμετοχής στην ψηφοφορία αποστέλλεται στον λογαριασμό του ηλεκτρονικού ταχυδρομείου (ΤΕΙ Αθήνας, 2012):



Εικόνα 23: Επιβεβαίωση συμμετοχής χρήστη σε ηλεκτρονική ψηφοφορία με το σύστημα ZEYYS (ΤΕΙ Αθήνας, 2012)

Ωστόσο, μέσα στο 2015 αποφασίστηκε η κατάργηση της ηλεκτρονικής ψηφοφορίας για τα Πανεπιστήμια με κύριο λόγο την πιθανή έλλειψη μυστικότητας της ψήφου και αδυναμία αποτελεσματικού ελέγχου των διακομιστών που διαχειρίζονται την ηλεκτρονική ψηφοφορία (Void, 2015).

Πρόσφατο παράδειγμα εφαρμογής ηλεκτρονικής ψηφοφορίας από συλλόγους στην Ελλάδα, ήταν η ηλεκτρονική ψηφοφορία που διοργάνωσε το Γενάρη του 2016 η Π.Ο.Φ.Ε.Ε.(Πανελλήνια Ομοσπονδία Φοροτεχνικών Ελεύθερων Επαγγελματιών) το Δ.Σ. της ομοσπονδίας προς τα μέλη της, ενημερώνοντάς τα μέλη παράλληλα πως οι αποφάσεις της ηλεκτρονικής ψηφοφορίας θα είναι δεσμευτικές για το Δ.Σ. μολονότι δεν προβλέπετε η διενέργεια ηλεκτρονικής ψηφοφορίας από το καταστατικό της ομοσπονδίας. Τα θέματα της ηλεκτρονικής ψηφοφορίας αφορούσαν τις αποφάσεις δράσεων της ομοσπονδίας ενάντια στο ασφαλιστικό νομοσχέδιο (Π.Ο.Φ.Ε.Ε., 2016).

2.10 Απαιτήσεις συστημάτων ηλεκτρονικής ψηφοφορίας

Τα ηλεκτρονικά συστήματα ψηφοφορίας αποτελούν ένα τέλειο παράδειγμα εφαρμογών υπολογιστών, όπου η ασφάλεια αποτελεί από τα κρίσιμα σημεία ανάπτυξης. Ένα από τα περισσότερα κρίσιμα και πολύπλοκα τμήματα των εν λόγω συστημάτων είναι η διαδικασία της ψηφοφορίας εκ μέρους των χρηστών, η οποία και

θα πρέπει να χαρακτηρίζεται από ορθή και ασφαλή αποθήκευση των επιλογών ψήφου των ψηφοφόρων (Weldemariam et al., 2010).

Η διαφάνεια αποτελεί βασική αρχή για την αξιοπιστία ηλεκτρονικών εκλογών. Μια διαφανής εκλογική διαδικασία είναι εκείνη στην οποία κάθε βήμα μπορεί να ελεγχτεί από τα ενδιαφερόμενα μέρη (πολιτικά κόμματα, παρατηρητές των εκλογών και οι ψηφοφόροι), αν ακολουθήθηκε η προβλεπόμενη διαδικασία και να διαπιστώσουν αν υπήρξαν παρατυπίες. Η παροχή διαφάνειας στις εκλογές βοηθά την εδραίωση της εμπιστοσύνης του κοινού στη διαδικασία, καθώς οι ψηφοφόροι έχουν τη δυνατότητα να επαληθεύσουν αν υπήρξε παρέμβαση στην έκδοση των αποτελεσμάτων.

Στον παρακάτω πίνακα αναφέρονται οι βασικές αρχές που θα πρέπει να ικανοποιεί ένα σύστημα ηλεκτρονικής ψηφοφορίας:

Πίνακας 2: Αρχές εφαρμογής συστημάτων ηλεκτρονικής ψηφοφορίας (Internet policy institute, 2009)

Επικύρωση	Μόνοι οι εγγεγραμμένοι ψηφοφόροι έχουν δικαίωμα συμμετοχής στις εκλογές
Μοναδικότητα	Κάθε ψηφοφόρος μπορεί να ψηφίσει μονάχα μια φορά
Ακεραιότητα	Οι υποβληθείσες ψήφοι δεν μπορούν να τροποποιηθούν από κανέναν
Επαλήθευση	Το σύστημα μπορεί να επιβεβαιώσει την ορθή καταμέτρηση των ψήφων
Αξιοπιστία	Αδυναμία παραποίησης των ψήφων, ακόμα και σε περίπτωση εμφάνισης δυσλειτουργίας του συστήματος
Μυστικότητα ψήφου	Δεν θα πρέπει να είναι δυνατή η αντιστοίχιση οποιασδήποτε ψήφου με συγκεκριμένο ψηφοφόρο
Ευελιξία	Το περιβάλλον συστήματος θα πρέπει να υποστηρίζει τη διαδικασία υποβολής ψήφου από άτομα με ειδικές ανάγκες
Ευκολία	Το σύστημα θα πρέπει να είναι εύκολο στη χρήση για άτομα με βασικές γνώσεις χρήσης ηλεκτρονικών υπολογιστών
Πιστοποίηση	Δυνατότητα ελέγχου του συστήματος από τους υπεύθυνους διεξαγωγής της εκλογικής διαδικασίας

Διαφάνεια	Οι πολίτες θα πρέπει να είναι σε θέση να κατανοούν τη λειτουργία ενός σχετικού συστήματος
Κόστος	Το κόστος αγοράς ή ανάπτυξης του σχετικού συστήματος θα πρέπει να είναι λογικό και να μην ξεπερνάει το κόστος διεξαγωγής εκλογών με παραδοσιακά μέσα

Ο βασικότερος στόχος από την επιλογή εφαρμογής ενός συστήματος ηλεκτρονικής ψηφοφορίας είναι το επίπεδο εμπιστοσύνης που θα έχουν για εκείνο οι πολίτες ψηφοφόροι (IDEA, 2011).

3 ΣΥΖΗΤΗΣΗ

3.1 Σύγκριση παραδοσιακής - ηλεκτρονικής ψηφοφορίας

Σε σχετική τους ανάλυση (Chondros et al., 2013) σχετικά με τις διαφοροποιήσεις μεταξύ παραδοσιακών μορφών ψηφοφορίας και ηλεκτρονικής ψηφοφορίας με χρήση διαδικτύου οι διαπιστώνουν τις παρακάτω διαφοροποιήσεις:

Πίνακας 3: Διαφορές παραδοσιακής και ηλεκτρονικής μορφής ψηφοφορίας μέσω διαδικτύου (Chondros et al., 2013)

	Παραδοσιακή ψηφοφορία	Ηλεκτρονική ψηφοφορία μέσω διαδικτύου
Πρόσβαση	Θεωρητικά η πρόσβαση σε τοπικά εκλογικά κέντρα είναι υψηλή για άτομα που κατοικούν στον τόπο όπου είναι εγγεγραμμένοι. Σε διαφορετική περίπτωση πιθανόν να απαιτείται η πραγματοποίηση ταξιδιού για την πρόσβαση στην κάλπη, απαιτώντας επιπλέον δαπάνες και χρόνο από τον ψηφοφόρο	Θεωρείται ιδιαίτερα υψηλή για άτομα με βασικές γνώσεις χρήσης υπολογιστών, αλλά παράλληλα ιδιαίτερα χαμηλή για ηλικιωμένους ψηφοφόρους χωρίς γνώσεις χρήση ηλεκτρονικών υπολογιστών
Ασφάλεια	Θεωρείται υψηλή και μπορεί να αξιολογηθεί άμεσα - πρακτικά από τον ίδιο τον ψηφοφόρο	Εξαρτάται από τις μεθόδους κρυπτογράφησης που χρησιμοποιούνται και την γενικότερη αρχιτεκτονική του συστήματος. Η πλειοψηφία των ψηφοφόρων δεν διαθέτει τις γνώσεις για αξιολόγηση του προσφερόμενου επιπέδου ασφαλείας
Άκυρα ψηφοδέλτια	Αρκετά πιθανόν να υπάρξουν, αν ο ψηφοφόρος δεν συμπληρώσει σωστά το ψηφοδέλτιο (πχ αριθμός σταυρών)	Αδύνατον να υπάρξει άκυρο ψηφοδέλτιο σε μια ηλεκτρονική ψηφοφορία μέσω διαδικτύου. Δεν θα γίνει δεκτή η ψήφος εξ αρχής και θα

	Παραδοσιακή ψηφοφορία	Ηλεκτρονική ψηφοφορία μέσω διαδικτύου
		εμφανιστεί σχετικό μήνυμα στον χρήστη
Μοναδικότητα ψήφου	Διασφαλίζεται από τον σχετικό έλεγχο της εφορευτικής επιτροπής κάθε εκλογικού τμήματος	Διασφαλίζεται από τη διασύνδεση του συστήματος ψηφοφορίας με την αρχή – σύστημα πιστοποίησης χρηστών
Ανοχή στα σφάλματα	Βασίζεται στην ικανότητα των μελών εφορευτικής επιτροπής να εφαρμόσουν αποτελεσματικά κατά γράμμα το πρωτόκολλο διενέργειας των εκλογών	<p>Η ανοχή σφαλμάτων επιτυγχάνεται μέσω του διανομή της διαχείρισης των υπό-συστημάτων που περιλαμβάνονται στην εκλογική αναμέτρηση. Με τη χρήση κατανεμημένων συστημάτων εξασφαλίζεται αντίσταση σε πιθανά σφάλματα που μπορεί να εμφανιστούν στο σύστημα</p> <p>Ωστόσο, το γεγονός αυτό έχει ως αποτέλεσμα αυξημένη δυσκολία διαχείρισης των κατανεμημένων συστημάτων, σε σύγκριση με τη διαχείριση ενός μοναδικού διακομιστή (server).</p>
Δικαιοσύνη	Οι κάλπες ανοίγουν μετά το πέρας της εκλογικής διαδικασίας και τα αποτελέσματα ανακοινώνονται σταδιακά, καθώς εξελίσσεται η καταμέτρηση των ψήφων.	Το σύστημα είναι ρυθμισμένο να διαθέσει τα αποτελέσματα στους χρήστες και διαχειριστές του συστήματος με το πέρας της εκλογικής διαδικασίας. Τα αποτελέσματα συνήθως εκδίδονται άμεσα για το σύνολο της εκλογικής επικράτειας με απόλυτη ακρίβεια.

	Παραδοσιακή ψηφοφορία	Ηλεκτρονική ψηφοφορία μέσω διαδικτύου
Απόδειξη συμμετοχής	Διαθέσιμη χειρόγραφα στα εκλογικά κέντρα, με δυνατότητα ωστόσο εύκολης πλαστογράφησης μιας σχετικής βεβαίωσης. Ωστόσο, σε πιθανό έλεγχο των αρχείων της σχετικής εφορευτικής επιτροπής μπορεί εύκολα να διαπιστωθεί αν κάποιος έχει ψηφίσει	Αποστέλλεται ηλεκτρονικά είτε αυτόματα από το σύστημα είτε κατόπιν αιτήσεως του ψηφοφόρου. Ωστόσο, αν κάποιος κακόβουλος χρήστης αποκτήσει πρόσβαση στη γεννήτρια έκδοσης κωδικών κρυπτογράφησης, θα μπορούσε να εκδώσει σχετικές βεβαιώσεις
Εξωτερικό εξαναγκασμό ψήφου	Η υποβολή της ψήφου στο κλειστό χώρο, χωρίς ορατό πεδίο από άλλους, θεωρητικά εξασφαλίζει τη δυνατότητα του ψηφοφόρου να ψηφίσει σύμφωνα με τη βούλησή του, χωρίς εξωτερικό εξαναγκασμό. Ωστόσο, μπορεί εύκολα να ζητηθεί από κάποιον ψηφοφόρο να καταγράψει ιδιωτικά τη διαδικασία ψήφου, προκειμένου να υπάρχει απόδειξη υπέρ συγκεκριμένης ψήφου.	Γενικότερα ισχύει ότι και στη περίπτωση της παραδοσιακή μορφή ψηφοφορίας.

3.2 Νομοθετικές ρυθμίσεις

Όταν εξετάζεται το ζήτημα της εφαρμογής ηλεκτρονικής ψηφοφορίας και της καταμέτρησης των ψήφων με τη χρήση νέων τεχνολογιών, είναι απαραίτητος ο έλεγχος συμβατότητας αυτών των τεχνολογιών με το Σύνταγμα του αντίστοιχου κράτους και τη συνταγματικότητα των σχετικών διαδικασιών. Η χρήση των σχετικών τεχνολογιών πιθανόν να μην είναι αντιφατικές με τις ισχύουσες νομικές διατάξεις, αλλά μπορεί να απαιτούν τη θέσπιση επιπλέον διατάξεων που θα περιγράφουν τις διαδικασίες εφαρμογής σχετικών διαδικασιών σε εκλογικές αναμετρήσεις (National Democratic Institute of USA, 2013).

Το υφιστάμενο θεσμικό πλαίσιο πιθανόν να κάνει αναφορά σε φυσικές κάλπες, σφραγίδες κάλπης και να περιγράφει τον τρόπο χειροκίνητης καταγραφής των ψήφων. Η σχετική νομοθεσία έχει συνταχθεί λαμβάνοντας υπόψη πως η εκλογική διαδικασία δεν μπορεί να εφαρμοστεί με ηλεκτρονικά μέσα. Οι περισσότερες από τις σχετικές διαδικασίες περιλαμβάνονται σε ένα ηλεκτρονικό σύστημα ψηφοφορίας, ωστόσο υλοποιούνται με διαφορετικό τρόπο και διαφορετικά μέσα (National Democratic Institute of USA, 2013).

Ως εκ τούτου, απαιτείται η αναθεώρηση του υφιστάμενου νομικού πλαισίου υλοποίησης εκλογών από ένα κράτος, πριν την εφαρμογή ηλεκτρονικής ψηφοφορίας στις διάφορες εκλογικές αναμετρήσεις που λαμβάνουν χώρα. Οι σχετικές αλλαγές στη νομοθεσία θα πρέπει να πραγματοποιηθούν πριν την εφαρμογή ηλεκτρονικής ψηφοφορίας σε ένα κράτος, καθώς σε διαφορετική περίπτωση, υπάρχει μεγάλη πιθανότητα εκλογές που διενεργηθούν με τη χρήση νέων τεχνολογιών να κριθούν άκυρες από τα δικαστήρια του αντίστοιχου κράτους που εφάρμοσε ηλεκτρονικές ψηφοφορίες (National Democratic Institute of USA, 2013).

3.3 Προτάσεις εφαρμογής

Η Εσθονία θεωρείται από πολλούς ως ένα παράδειγμα επιτυχημένης ανάπτυξης της ηλεκτρονικής διακυβέρνησης και επιτυχημένης εφαρμογής της ηλεκτρονικής ψηφοφορίας σε διάφορες εκλογικές αναμετρήσεις. Κατόπιν, μελέτης της σχετικής βιβλιογραφίας σχετικά με την εφαρμογή της ηλεκτρονικής ψηφοφορίας στην Εσθονία, ο (2012) προσδιορίζονται οι εξής παράγοντες υπέρ της επιτυχίας στην εφαρμογή ηλεκτρονικής ψηφοφορίας στην Εσθονία:

- αποτελεσματική κατανομή αρμοδιοτήτων μεταξύ των δημοσίων οργανισμών
- επαρκής χρηματοδότηση
- υποστήριξη από την ισχύουσα νομοθεσία
- στρατηγική ανάπτυξης της πληροφορικής στην Εσθονία
- συνεργασία μεταξύ δημοσίου και ιδιωτικών φορέων
- ικανότητες του ιδιωτικού τομέα

Σύμφωνα με τον οργανισμό IDEA (2011), προτείνονται ορισμένες αρχές για την επιτυχή εφαρμογή ενός συστήματος ηλεκτρονικής ψηφοφορίας από ένα κράτος:

- **Καθορισμός των στόχων με σαφήνεια:** Ο λόγος για την εισαγωγή συστήματος ηλεκτρονικής ψηφοφορίας θα πρέπει να ορίζεται με σαφήνεια και να αποβλέπει σε πολύ συγκεκριμένους στόχους.
- **Διαχείριση προκλήσεων ηλεκτρονικής ψηφοφορίας:** Επί του παρόντος, κανένα από τα διαθέσιμα συστήματα δεν είναι τέλειο. Το κάθε κράτος θα πρέπει να εφαρμόσει μια λύση που ταιριάζει καλύτερα στο ίδιο από την άποψη του κόστους, του χρονοδιαγράμματος υλοποίησης και του αριθμού των ψηφοφόρων.
- **Μελέτη διεθνής εμπειρίας:** πολλά εμπόδια ή προβλήματα μπορούν να αποφευχθούν με τη μελέτη άλλων συστημάτων που έχουν χρησιμοποιηθεί από άλλα κράτη στο παρελθόν ή χρησιμοποιούνται σήμερα
- **Αξιολόγηση οφέλους:** Ανάγκη βεβαίωσης πως η ηλεκτρονική ψηφοφορία είναι η πλέον ενδεδειγμένη λύση για ένα κράτος. Η ηλεκτρονική ψηφοφορία επιλέγεται ως μέσο υποστήριξης εκλογικών διαδικασιών με σκοπό την αντιμετώπιση υπάρχοντων προβλημάτων. Για παράδειγμα στη Μεγάλη Βρετανία δεν έχει υιοθετηθεί κάποιο σύστημα ηλεκτρονικής ψηφοφορίας καθώς θεωρήθηκε πως ένα σύστημα ηλεκτρονικής ψηφοφορίας δε μπορεί να αυξήσει τα μειωμένα ποσοστά συμμετοχής στις εθνικές εκλογές στη Μεγάλη Βρετανία. Όπως έχει δηλώσει σχετικά ο Ross Anderson (πρόεδρος του British Foundation for Information Policy Research), *“Πάντα ήταν κακή η ιδέα να ψάχνουμε για τεχνικές λύσεις σε κοινωνικά προβλήματα. Η συμμετοχή στις εκλογές θα ήταν μεγαλύτερη αν πείθαμε τους πολίτες ότι η ψήφος τους μετράει.”*
- **Εξασφάλιση υποστήριξης:** για την επιτυχή εφαρμογή ενός συστήματος ηλεκτρονικής ψηφοφορίας απαιτείται ευρεία συναίνεση μεταξύ των ενδιαφερομένων, συμπεριλαμβανομένων των πολιτικών κομμάτων και των πολιτών. Η σχετική τεχνολογία είναι συνολικά επωφελής. Αν δεν εξασφαλιστεί υποστήριξη από ευρείες πολιτικές δυνάμεις θα προκληθούν ενστάσεις και θα δημιουργηθεί δυσπιστία κατά του σχετικού ηλεκτρονικού συστήματος και ενδεχομένως για ολόκληρη την εκλογική διαδικασία.

- **Διαφανής διαδικασίες ελέγχου και πιστοποίησης:** ένα σύστημα ηλεκτρονικής ψηφοφορίας θα πρέπει να πιστοποιηθεί από κάποιον ανεξάρτητο οργανισμό και θα πρέπει να υπάρχει έλεγχος καθ 'όλη την διάρκεια διεξαγωγής των εκλογών από ανεξάρτητο φορέα για την επιβεβαίωση την αξιοπιστίας των αποτελεσμάτων. Η πιστοποίηση και ο έλεγχος αποτελούν σημαντικά μέσα οικοδόμησης εμπιστοσύνης και θα πρέπει να είναι διαφανής, επιτρέποντας τα ενδιαφερόμενα μέρη έχουν πρόσβαση στις σχετικές διαδικασίες και τη σχετική τεκμηρίωση.
- **Επαρκής χρόνος υλοποίησης του έργου:** Συνήθως η υλοποίησης σχετικών συστημάτων ηλεκτρονικής ψηφοφορίας απαιτούν τουλάχιστον ένα χρόνο υλοποίηση μετά την ανάθεση της προσφοράς. Αν ο χρόνος υλοποίησης δεν είναι αρκετός εγκυμονεί κίνδυνος για την ποιότητα, την αξιοπιστία και τη διαφάνεια του σχετικού συστήματος.
- **Ανάγκη εκπαίδευσης:** Καλά ενημερωμένοι ψηφοφόροι δε θα τους είναι ευκολότερη η συμμετοχή στην εκλογική διαδικασία, αλλά θα εμπιστευτούν ευκολότερα το καινούργιο σύστημα
- **Βιωσιμότητα έργου:** απαιτείται εξέταση της βιωσιμότητας του έργου, εξαιτίας του υψηλού κόστους που συνεπάγεται η ανάπτυξη ενός σχετικού συστήματος. Για την αξιολόγηση της βιωσιμότητας του έργου δε θα πρέπει να ληφθεί υπόψη μονάχα το κόστος απόκτησης του σχετικού συστήματος, αλλά και το σχετικό κόστος συντήρησης του συστήματος.
- **Εμπιστοσύνη ψηφοφόρων:** η εμπιστοσύνη προς το σύστημα ηλεκτρονικής ψηφοφορίας μπορεί να χρειαστεί χρόνια να οικοδομηθεί, αλλά μπορεί να χαθεί σε μια μόλις μέρα. Αν χαθεί η εμπιστοσύνη προς την ηλεκτρονική ψηφοφορία, απαιτούνται χρόνια για την εκ νέου οικοδόμηση της σχετικής εμπιστοσύνης προς το έργο.

Παρεμφερείς είναι οι προτάσεις που διατυπώνονται από το τμήμα επίβλεψης ηλεκτρονικών συστημάτων ψηφοφορίας στον Καναδά, το οποίο αποτελεί τμήμα της βουλής του Καναδά (Elections Canada, 2016):

Πρώτον, η **διασφάλιση της πρόσβασης** είναι απαραίτητη. Αυτό περιλαμβάνει τη διασφάλιση πως επαρκής αριθμός νοικοκυριών διαθέτουν υπολογιστές με πρόσβαση

στο διαδίκτυο, λαμβάνοντας υπόψη τις διαφορές μεταξύ των εκλογικών περιφερειών. Η εξασφάλιση ισότιμης πρόσβασης σε όλους του πολίτες, μπορεί να απαιτήσει τη δημιουργία εγκαταστάσεων διάθεσης δωρεάν ασύρματου διαδικτύου σε περιοχές με χαμηλότερο εισόδημα ή αγροτικές περιοχές όπου η διαθεσιμότητα σύνδεσης στο διαδίκτυο, μπορεί να αποτελεί ένα πρόβλημα - περιορισμό.

Δεύτερον, απαιτείται η καλλιέργεια μιας **κουλτούρα υποστήριξης του συστήματος ηλεκτρονικής ψηφοφορίας** από την κυβέρνηση, το σώμα διοίκηση των εκλογών, τα πολιτικά κόμματα και τους υποψηφίους πολιτευτές. Για να καταστεί δυνατή η ομαλή εισαγωγή ηλεκτρονικών εκλογών σε ένα κράτος, είναι σημαντικό όλοι όσοι επηρεάζονται από την αλλαγή να παρουσιάζουν γενικότερη υποστηρικτική τάση προς την αλλαγή, καθώς επίσης και διάθεσης δυνατότητας αντιμετώπισης πιθανών προβλημάτων που μπορεί να εμφανιστούν.

Τρίτον, υπάρχει η ανάγκη για ένα **νομικό πλαίσιο** που θα υποστηρίζει τη χρήση και την εφαρμογή εναλλακτικών μεθόδων ηλεκτρονικής ψηφοφορίας. Στις περισσότερες περιπτώσεις, απαιτείται η έγκριση των σχετικών μεθοδολογιών από την εκτελεστική και νομοθετική εξουσία, και πιθανόν ανάγκη θέσπισης συμπληρωματικής νομοθεσίας, αν η εφαρμοζόμενη ηλεκτρονική μέθοδος αν υπάρχει η βούληση πλήρης κατάργησης της διεξαγωγής εκλογών με παραδοσιακά μέσα.

Τέταρτον, είναι χρήσιμη η ενδελεχής **μελέτη εφαρμογής συστημάτων ηλεκτρονικής ψηφοφορίας σε άλλα κράτη**, η διαπίστωση των σχετικών πλεονεκτημάτων και περιορισμών, πριν την επιλογή του συστήματος ηλεκτρονικής ψηφοφορίας που θα εφαρμοστεί

Πέμπτον, είναι σημαντικό να υπάρχει μια σαφής εικόνα των **σκοπών εφαρμογής ενός συστήματος ηλεκτρονικής ψηφοφορίας** (πχ αποτελεσματικότητα διοίκησης, περιορισμός κόστους). Η σχετική εικόνα θα διευκολύνει την επικοινωνία της ανάγκης εφαρμογής ηλεκτρονικής ψηφοφορίας στους πολίτες του κράτους.

Έκτον, είναι απαραίτητη **ενημερωτική εκστρατεία** για την εφαρμογή ενός συστήματος ηλεκτρονικής ψηφοφορίας σε ένα κράτος. Εκτός από την ενημέρωση των εκλογέων περί της επιλογής μεταξύ εναλλακτικών μεθόδων ψηφοφορίας, μια σχετική έρευνα θα πρέπει να περιλαμβάνει πληροφορίες σχετικά με τη σημασία της ψήφου ή άλλες λεπτομέρειες - στοιχεία σχετικά με τους υποψηφίους.

Έβδομον, θεωρείται χρήσιμη η **βαθμιαία εφαρμογή** ενός συστήματος ηλεκτρονικής ψηφοφορίας, πρώτα σε επίπεδο δήμου, κατόπιν σε επίπεδο περιφερειών και στη συνέχεια σε εθνικό επίπεδο.

Τέλος, απαιτείται η **συνεχής αξιολόγηση** του συστήματος ηλεκτρονικής ψηφοφορίας είναι απαραίτητη για την επιτυχή μακροχρόνια εφαρμογή ηλεκτρονικών συστημάτων ψηφοφορίας. Η σχετική αξιολόγηση θα πρέπει να περιλαμβάνει την άποψη – αξιολόγηση πέραν των πολιτών και των πολιτικών κομμάτων, των υποψηφίων και των ατόμων υπεύθυνα για τη διαχείριση της εκλογικής διαδικασίας.

3.4 Προστασία προσωπικών δεδομένων

Σύμφωνα με το ισχύον νομοθετικό πλαίσιο οι πολιτικές πεποιθήσεις των πολιτών αποτελούν ευαίσθητο προσωπικό δεδομένο και κανείς δεν έχει το δικαίωμα πρόσβασης στη σχετική πληροφορία ή στη διάθεση της σχετικής πληροφορίας σε άλλα άτομα. Η διατήρηση των στοιχείων σχετικά με τη ψηφοφορία όλων των πολιτών σε μια κεντρική βάση δεδομένων, ακόμα και αν τα σχετικά στοιχεία είναι αποθηκευμένα με κάποια ειδικής μορφής κρυπτογράφησης, δημιουργεί θέμα σχετικά με τη προστασία διατήρησης, φύλαξης και διαχείρισης των σχετικών δεδομένων.

3.5 Ισχύων νομικό πλαίσιο στην Ελλάδα

Η διεξαγωγή εκλογή στην Ελλάδα διέπεται από τις αρχές που ορίζει το Ελληνικό Σύνταγμα. Πιο συγκεκριμένα το Ελληνικό Σύνταγμα περιλαμβάνει τις σχετικές αρχές, που θα πρέπει να χαρακτηρίζουν κάθε εκλογική διαδικασία με σκοπό την εκλογή κυβέρνησης στη χώρα (Βουλή των Ελλήνων, 2013):

1. **Αρχή της καθολικής ψηφοφορίας:** για τη συμμετοχή ενός πολίτη στην εκλογική διαδικασία δεν απαιτούνται κάποια προσόντα, αλλά όλοι οι πολίτες έχουν δικαίωμα συμμετοχής αν είναι άνω των 18 ετών και δεν έχουν στερηθεί των πολιτικών τους δικαιωμάτων.
2. **Αρχή της ισότητας της ψήφου:** κάθε πολίτης μπορεί να ψηφίσει μια μόνο φορά σε κάθε εκλογική διαδικασία και οι ψήφοι όλων των πολιτών έχει ισοδύναμη βαρύτητα.
3. **Αρχή της άμεσης ψηφοφορίας:** οι πολίτες ψηφίζουν άμεσα τους αντιπροσώπους τους στη Βουλή, χωρίς δυνατότητα των εκλογέων να εκλέξουν στη συνέχεια άλλους αντιπροσώπους στη Βουλή της χώρας.

4. **Αρχή της μυστικότητας της ψήφου:** κανένας δε θα πρέπει να μπορεί με κανέναν τρόπο να αντιστοιχήσει μια ψήφο με συγκεκριμένο πολίτη. Η ψήφος κάθε πολίτη θα πρέπει να είναι μυστική.
5. **Αρχή της υποχρεωτικής ψηφοφορίας:** η συμμετοχή στην εκλογική διαδικασία είναι υποχρεωτική για όλους τους πολίτες. Ωστόσο, κατά την αναθεώρηση του Συντάγματος το 2001 καταργήθηκε η δυνατότητα επιβολής κυρώσεων σε όσους δε ψηφίσουν σε μια εκλογική διαδικασία.
6. **Αρχή της ταυτόχρονης διενέργειας των εκλογών σε ολόκληρη την επικράτεια:** απαιτεί πέραν την ταυτόχρονη διενέργεια των εκλογών σε όλη την Επικράτεια και την ταυτόχρονη καταμέτρηση των ψήφων και ανακοίνωσης του τελικού αποτελέσματος. Ωστόσο, σύμφωνα με το αναθεωρημένο άρθρο 51 παρ. 4, για τους κατοίκους εξωτερικού είναι δυνατόν να ψηφίζουν σε χρόνο πριν την ημερομηνία επίσημης διενέργειας των εκλογών, χωρίς ωστόσο να είναι δυνατή η καταμέτρηση των σχετικών ψήφων σε άλλο χρόνο.
7. **Αρχή της αυτοπρόσωπης άσκησης του εκλογικού δικαιώματος:** ο κάθε πολίτης προσέρχεται αυτοπροσώπως για την υποβολή της ψήφου. Για τους κατοίκους εξωτερικού υπάρχει πρόβλεψη στο αναθεωρημένο άρθρο 51 παρ. 4 για δυνατότητα υποβολής ψήφου με επιστολή ή άλλο μέσο.

Σε περίπτωση πιθανής καθιέρωσης ηλεκτρονικών μορφών ψηφοφορίας μέσω διαδικτύου οι κάτωθι αρχές υλοποίησης εκλογών στη χώρα δεν επηρεάζονται άμεσα: (i) αρχή της υποχρεωτικής ψηφοφορίας, (ii) αρχή της ταυτόχρονης διενέργειας των εκλογών, (iii) αρχή της άμεσης ψήφου. Στο σημείο αυτό θα πρέπει να τονιστεί, πως ένα σύστημα ηλεκτρονικής ψηφοφορίας μέσω διαδικτύου θα πρέπει να λαμβάνει ειδική μέριμνα, για την αποτροπή της δυνατότητας παρακολούθησης της κατάστασης – καταμέτρησης των ψήφων, πριν το κλείσιμο της κάλπης, για την αποφυγή παραβίασης της αρχής ταυτόχρονης διενέργειας των εκλογών.

Σχετικά με την αρχή της αυτοπρόσωπης άσκησης του εκλογικού δικαιώματος, αρκεί μια σχετική αναθεώρηση του συντάγματος, που θα προβλέπει τη δυνατότητα υποβολής ψήφου από απόσταση. Επίσης, σχετική με την αρχή της ισότητας ψήφου, απαιτείται το σύστημα που θα χρησιμοποιηθεί να διασφαλίζει τη δυνατότητα υποβολής μιας μόνο ψήφου για κάθε πολίτη.

Ωστόσο, σχετικά με την αρχή της μυστικότητας ψήφου πιθανόν να υπάρχουν προβλήματα στη διασφάλισή της με τη χρήση ηλεκτρονικής ψηφοφορίας μέσω διαδικτύου, καθώς πιθανόν άλλοι χρήστες να έχουν οπτική επαφή στην οθόνη του χρήστη είτε άμεσα, είτε με τη χρήση κάποιου κακόβουλου λογισμικού. Επίσης, μέλη της επιτροπής διαχείρισης των εκλογών, πιθανών να έχουν τη δυνατότητα αντιστοίχισης μιας ψήφου με συγκεκριμένο ψηφοφόρο, παραβιάζοντας την αρχή της μυστικότητας ψήφου. Συνεπώς, το εφαρμοζόμενο σύστημα ηλεκτρονικής ψηφοφορίας, θα πρέπει να λαμβάνει ειδική μέριμνα για την αποτροπή αντίστοιχων γεγονότων.

Τέλος, με τη χρήση ηλεκτρονικής ψηφοφορίας μέσω διαδικτύου είναι ορατός ο κίνδυνος παραβίασης της αρχής της καθολικής ψηφοφορίας, καθώς αρκετοί πολίτες δεν διαθέτουν είτε ηλεκτρονικό υπολογιστή, είτε ενεργή σύνδεση στο διαδίκτυο, είτε δεν διαθέτουν τις απαραίτητες γνώσεις για την ικανότητα υποβολής ψήφου μέσω διαδικτύου. Προκειμένου να μην υπάρχει ο κίνδυνος αποκλεισμού πολιτών από μια εκλογική διαδικασία θα πρέπει παράλληλα με τη διαθεσιμότητα ψήφου με ηλεκτρονικά μέσα, να είναι διαθέσιμα στους πολίτες και ορισμένα παραδοσιακά εκλογικά κέντρα σε κάθε νομό της χώρας.

4 ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

4.1 Συμπεράσματα έρευνας

Στην σύγχρονη εποχή της τεχνολογίας, η περαιτέρω ψηφιοποίηση των κοινωνικών και πολιτικών διαδικασιών είναι αναπόφευκτη, γεγονός που σημαίνει πως η εφαρμογή συστημάτων ηλεκτρονικής ψηφοφορίας μπορεί να βελτιώσει την υλοποίηση εκλογικών διαδικασιών. Για τον λόγο αυτό και λαμβάνοντας υπόψη τα πλεονεκτήματα από την ευρεία διάδοση χρήσης σχετικών τεχνολογιών, θα πρέπει να εφαρμοστούν λύσεις για την αποτελεσματική αντιμετώπιση των υπαρχόντων προβλημάτων των συστημάτων ηλεκτρονικής ψηφοφορίας. Με τον τρόπο αυτό θα μπορέσουν οι νέες τεχνολογίες να υπηρετήσουν με μεγαλύτερη αποτελεσματικότητα την δημοκρατία (Susha & Kripp, 2011).

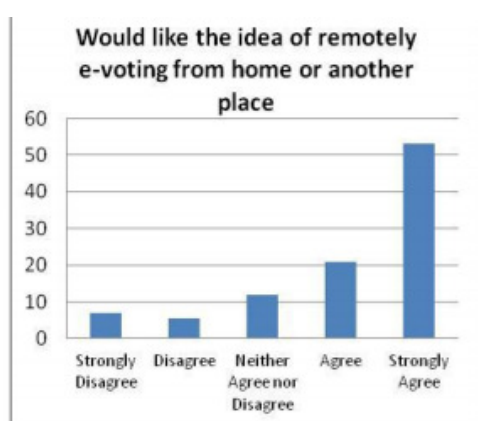
Επίσης, θεμελιώδη πρόκληση της ηλεκτρονικής ψηφοφορίας είναι να βελτιωθεί η εφαρμογή της, προκειμένου να υποστηρίξει την ανάπτυξη της αντιπροσωπευτικής δημοκρατίας και την ενίσχυση των δημοκρατικών διαδικασιών με μεγαλύτερη συμμετοχή του πολίτη (Gritzalis, 2002).

Σύμφωνα με την δημοκρατική θεωρία κάθε εκλογική διαδικασία θα πρέπει να χαρακτηρίζεται από διαφάνεια, δικαιοσύνη και ισότητα πρόσβασης σε όλους τους πολίτες. Τα ηλεκτρονικά συστήματα ψηφοφορίας είναι δυνητικά περισσότερο αποτελεσματικά στην αντιμετώπιση των απαιτήσεων μιας εκλογικής διαδικασίας σε σύγκριση με παραδοσιακές μορφές ψηφοφορίας. Ωστόσο, τα ηλεκτρονικά συστήματα ψηφοφορίας έχουν να αντιμετωπίσουν σημαντικές νομοθετικές και τεχνικές προκλήσεις, κυρίως σε θέματα σχετικά με την ασφάλεια και επαλήθευση της ψήφου (Chondros et al., 2013).

Ωστόσο, οι πολίτες της Εσθονίας ήδη ψηφίζουν μέσω του διαδικτύου στις εθνικές τους εκλογές. Επίσης, οι πολίτες της Βραζιλίας ψηφίζουν με τη χρήση ηλεκτρονικών τερματικών που έχουν ενσωματωμένα πληκτρολόγια με τη γλώσσα Braille και οι οποίες ηλεκτρονικές τερματικές συσκευές έχουν μειώσει το χρόνο έκδοσης οριστικών αποτελεσμάτων από ένα μήνα σε έξι ώρες. Επιπροσθέτως, σε ορισμένες τοπικές βρετανικές εκλογές οι πολίτες είχαν τη δυνατότητα να ψηφίσουν μέσω γραπτού μηνύματος. Το ερώτημα λοιπόν που τίθεται είναι αφού υπάρχουν παραδείγματα

επιτυχούς εφαρμογής της ηλεκτρονικής ψηφοφορίας σε διάφορα κράτη του κόσμου, γιατί δεν έχει επεκταθεί η ηλεκτρονική ψηφοφορία περισσότερο. Απάντηση στο σχετικό ερώτημα δίνει ο Nicole Goodman, διευθυντής έρευνας στο Κέντρο Ε-Δημοκρατία του Καναδά και επίκουρος καθηγητής στο Πανεπιστήμιο του Τορόντο, που απλά αναφέρει: “δεν υπάρχει σχετική πολιτική βούληση” (CBC News, 2015).

Σχετικά με την αποδοχή της ηλεκτρονικής ψηφοφορίας από τους Έλληνες πολίτες, σε σχετική έρευνα που πραγματοποιήθηκε από τους Delis et al. (2014), διαπιστώθηκε πως η πλειονότητα των συμμετεχόντων στην έρευνα είναι υπέρ της εφαρμογής ηλεκτρονικής μορφής ψηφοφορίας στη χώρα, με τα μεγαλύτερα σχετικά ποσοστά να συγκεντρώνονται στις ομάδες ατόμων με αυξημένα ακαδημαϊκά προσόντα, τους γνώστες χρήσης νέων τεχνολογιών και μεταξύ των περισσότερο ηλικιωμένων ατόμων, γεγονός που αποτέλεσε έκπληξη στην έρευνα. Στο παρακάτω διάγραμμα απεικονίζονται τα ποσοστά που έλαβε η κάθε επιλογή απάντησης για τους συμμετέχοντες στη σχετική έρευνα:



Εικόνα 24: Αποτελέσματα έρευνας σχετικά με την αποδοχή πιθανής χρήσης συστήματος ηλεκτρονικής ψηφοφορίας μέσω διαδικτύου στην Ελλάδα (Delis et al., 2014)

Στο σημείο αυτό αξίζει να αναφερθεί πως θεωρητικά ένα σύστημα ηλεκτρονικής ψηφοφορίας μπορεί να αυξήσει τα ποσοστά συμμετοχής στις εκλογές, ιδιαίτερα για τους νέους ανθρώπους που χρησιμοποιούν καθημερινά το διαδίκτυο. Ωστόσο, τα στατιστικά στοιχεία συμμετοχής νέων σε εθνικές εκλογές που έχουν πραγματοποιηθεί με ηλεκτρονικά μέσα στην Εσθονία και τη Νορβηγία δεν συνηγορούν υπέρ της σχετικής άποψης.

Ωστόσο, ίσως η εφαρμογή συστημάτων ηλεκτρονικής ψηφοφορίας δε θα πρέπει να αποβλέπει στην αύξηση των ποσοστών συμμετοχής, αλλά στη διατήρησή τους

τουλάχιστον σε ανάλογα επίπεδα, καθώς οι νέοι πολίτες είναι ήδη εξοικειωμένοι με τη χρήση νέων τεχνολογιών και παρουσιάζονται χαμηλά ποσοστά συμμετοχής στις σχετικές ηλικιακές ομάδες. Η διάθεση επιπλέον καναλιών (διαδίκτυο, κινητή τηλεφωνία) υποβολής της ψήφου για άτομα που διαθέτουν σχετικές γνώσεις είναι σύμφωνη με τις αρχές της δημοκρατίας και θα πρέπει να υπάρξουν οι απαραίτητες νομοθετικές ρυθμίσεις και ανάπτυξη σχετικών τεχνικών προστασίας για τη διασφάλιση αδιάβλητων εκλογικών διαδικασιών με ηλεκτρονικά μέσα.

Όπως διαφάνηκε από τα παραπάνω, τα κύρια εμπόδια εφαρμογής ηλεκτρονικής ψηφοφορίας δεν είναι τεχνικά, αλλά σχετίζονται με το υφιστάμενο νομοθετικό πλαίσιο, την ανάγκη αναπροσαρμογής του και τη πολιτική βούληση υπέρ της υιοθέτησης σχετικών συστημάτων ηλεκτρονικής ψηφοφορίας. Ωστόσο, οι κίνδυνοι που συνοδεύουν την υιοθέτηση ενός συστήματος ηλεκτρονικής ψηφοφορίας, θα πρέπει να ληφθούν σοβαρά υπόψη. Σε διαφορετική περίπτωση οι κίνδυνοι για το δημοκρατικό πολίτευμα είναι σημαντικοί.

4.2 Περιορισμοί έρευνας

Βασικό περιορισμό της έρευνας αποτελεί το γεγονός, πως δεν περιλάμβανε κάποια φυσική εξέταση ή δοκιμαστική χρήση σχετικών συστημάτων ψηφοφορίας. Η χρήση σχετικών συστημάτων εκ μέρους του ερευνητή θα επέτρεπε την καλύτερη αποτύπωση άποψης σχετικά με την ευκολία χρήσης των σχετικών συστημάτων και τις απαιτήσεις γνώσεων χρήσης ηλεκτρονικού υπολογιστή εκ μέρους των συμμετεχόντων σε σχετικές εκλογικές διαδικασίας.

Στην παρούσα έρευνα δεν περιλαμβάνεται κάποιας μορφής πρωτογενής έρευνα και συλλογή στοιχείων, αλλά βασίζεται σε μελέτη και συγκριτική αξιολόγηση άλλων ερευνών. Η αξιοπιστία των συμπερασμάτων της παρούσας έρευνας, εξαρτάται από την αξιοπιστία των συμπερασμάτων των πηγών που χρησιμοποιήθηκαν για τη σύνταξη της παρούσας μελέτης.

4.3 Προτάσεις για μελλοντικές έρευνες

Όπως αναφέρθηκε παραπάνω, έχουν εφαρμοστεί στην Ελλάδα δοκιμαστικές χρήσεις συστημάτων ηλεκτρονικής ψηφοφορίας. Η προσέγγιση των ατόμων που συμμετείχαν στις σχετικές δοκιμαστικές ψηφοφορίες και η χρήση τους ως δείγματος σε έρευνα

σχετικά με την αξιολόγηση των πλεονεκτημάτων και δυσκολιών χρήσης συστημάτων ηλεκτρονικής ψηφοφορίας, θα επέτρεπε την εξαγωγή χρήσιμων συμπερασμάτων σχετική με τη δυνατότητα εφαρμογής σχετικών συστημάτων στην χώρα.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Ajiboye Adeleke, R., Adewole Kayode, S., Jimoh Rasheed, G., & Oladipo Idowu, D. (2013). Modeling and Evaluation of E-Voting System for a Sustainable Credible Election. *International Journal of Applied Information Systems (IJ AIS) – ISSN : 2249-0868*. 2(5). pp. 8-14

Allepuz, J. P., Castelló, S. G., & Voting, S. S. E. (2010). Universally verifiable efficient re-encryption mixnet. *Electronic Voting*, 167, 241-254.

Ansari, A. M., Alam, A., & Alam, M. (2013). *A. Cloud Computing: Future Prospect For E-Voting*. Proc. of the Second Intl. Conf. on Advances in Electronics, Electrical and Computer Engineering -- EEC 2013. pp 148-152

Bakare Akeem, B., Salihu, S., & Ibrahim Nuradeen, M. (2014). Electioneering Process In Africa: A Proposed General E-voting Model (Case Study-Nigeria). *International Journal of Scientific & Engineering Research*, Volume 5, Issue 6, June-2014. pp 920 – 927

Barlow, L. (2003). An introduction to electronic voting. Λήψη από: <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.136.2993&rep=rep1&type=pdf>

Bellis, M. (2010). The History of Voting Machines. Λήψη από: <http://inventors.about.com/library/weekly/aa111300b.htm>

Bozhinova, D. (2015). Bulgarian people to decide on e-voting. Λήψη από: <https://www.democracy-international.org/bulgaria-plebiscite-e-voting>

BrasilWire, (2015). Brasil's pioneering Electronic Voting System. Λήψη από: <http://www.brasilwire.com/brasils-electronic-voting-system/>

Brave New Ballot, (2013a). E-voting in Canada. Λήψη από: <http://www.bravenewballot.org/e-voting-in-canada/>

Brave New Ballot, (2013b). E-voting in USA. Λήψη από: <http://www.bravenewballot.org/electronic-voting-in-usa/>

Braun, N., Maurer, A. D. et. al. (2014). E-Voting. ACE - The electoral knowledge network. Λήψη από: <http://aceproject.org/ace-en/focus/e-voting/onePage>

Caarls, S. (2010). *The use of technologies in electoral systems*. Report prepared for IFES-Egypt. Retrieved on September 26 2011 from <http://www.aswatna-eg.net/assets/files/Technology%20and%20Elections.pdf>

Carleton University, (2010). A Comparative Assessment of Electronic Voting. Λήψη από: http://www.elections.ca/res/rec/tech/ivote/comp/ivote_e.pdf

CBC News, (2015). Why hi-tech voting has low priority for Canadian elections. Λήψη από: <http://www.cbc.ca/news/technology/why-hi-tech-voting-has-low-priority-for-canadian-elections-1.3218476>

Cetinkaya, O., & Cetinkaya, D. (2007). Verification and validation issues in electronic voting. *The Electronic Journal of e-Government*, 5(2), 117-126.

Chondros, N., Delis, A., Gavatha, D., Kiayias, A., Koutalakis, C., Nicolacopoulos, I., ... & Vasilopoulos, P. (2013). Electronic Voting Systems—From Theory to Implementation. In *E-Democracy, Security, Privacy and Trust in a Digital World* (pp. 113-122). Springer International Publishing.

Chouhan. S, (2014). Facts and figures for India's 2014 general election. Λήψη από: <http://blogs.reuters.com/india/2014/04/03/facts-and-figures-for-the-2014-general-election/>

Competence Center for Electronic Voting and Participation, (2016). e-voting World Map 2015, Λήψη από: <https://www.e-voting.cc/en/it-elections/world-map/>

Delis, A., Gavatha, K., Kiayias, A., Koutalakis, C., Nikolakopoulos, E., Paschos, L., ... & Zacharias, T. (2014, October). Pressing the button for European elections: verifiable e-voting and public attitudes toward internet voting in Greece. In *Electronic Voting: Verifying the Vote (EVOTE), 2014 6th International Conference on* (pp. 1-8). IEEE.

Draper, S. W., & Brown, M. I. (2004). Increasing interactivity in lectures using an electronic voting system. *Journal of computer assisted learning*, 20(2), 81-94.

Duval County, (2014). History of elections. Λήψη από: <http://www.duval elections.com/General-Information/Learn-About-Elections/History-Of-Elections>

E-lected, (2013). Peru successfully completes e-voting trials. Λήψη από: <http://e-lected.blogspot.gr/2013/07/peru-successfully-completes-e-voting.html>

Elections Canada, (2016). Steps Needed to Achieve Internet Voting in Canada. Λήψη από: <http://www.elections.ca/content.aspx?section=res&dir=rec/tech/ivote/comp&document=gen&lang=e#a6.2>

Encyclopædia Britannica, (2012). Election. Λήψη από: <http://www.britannica.com/topic/election-political-science>

Estonian National Electoral Committee, (2014). Statistics about Internet Voting in Estonia. Λήψη από: <http://www.vvk.ee/voting-methods-in-estonia/engindex/statistics/>

European Parliament, (2016). POTENTIAL AND CHALLENGES OF E-VOTING IN THE EUROPEAN UNION. Λήψη από: [http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2016/556948/IPOL_STU\(2016\)_556948_EN.pdf](http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2016/556948/IPOL_STU(2016)_556948_EN.pdf)

Fisher, K., Carback, R., & Sherman, A. T. (2006, June). Punchscan: Introduction and system definition of a high-integrity election system. In *Proceedings of Workshop on Trustworthy Elections*.

Funilkul, S., & Chutimaskul, W. (2009). The framework for sustainable eDemocracy development. *Transforming Government: People, Process and Policy*, 3(1), 16-31.

Governance, C. (2010). e-Voting Revolution—In Pursuit of better. *Technical Data*, 937.

Grant, M. (2012). Online Voting: Advantages and Challenges for Associations. Λήψη από: <http://www.socialfish.org/2012/08/online-voting-advantages-and-challenges-for-associations/>

Grimm, R., Krimmer, R., Meißner, N., Reinhard, K., Volkamer, M., Weinand, M., & Helbach, J. (2006). Security requirements for non-political internet voting. *Electronic Voting*, 86, 203-212.

i Esteve, J. B., Goldsmith, B., & Turner, J. (2012). International experience with e-voting. *International Foundation for Electoral Systems*.

IDEA, (2011). Introducing Electronic Voting: Essential Considerations. Policy Paper. Λήψη από: <http://www.eods.eu/library/IDEA.Introducing-Electronic-Voting-Essential-Considerations.pdf>

Ikonomopoulos, S., Lambrinouidakis, C., Gritzalis, D., Kokolakis, S., & Vassiliou, K. (2002). Functional requirements for a secure electronic voting system. In *Security in the Information Society* (pp. 507-519). Springer US.

InformationWeek, (2007). Estonia Scores World Web First In National Polls. Λήψη από: <http://www.informationweek.com/management/showArticle.jhtml?articleID=197700272>

Ioter Trust plc, (2013). Interoperable Trust Assurance Infrastructure. Λήψη από: <http://inter-trust.lcc.uma.es/documents/10180/15714/INTER-TRUST-T2.4-URV-DELV-D2.4.1-MarketAnalysisFirst-V1.00.pdf>

Jones, DW. (2010). Kazakhstan: The Sailau e-voting system, In: M. Yard (ed.), *Direct Democracy: Progress and Pitfalls of Election Technology*, IFES, (2010), 57-70.

Karokola, G., Kowalski, S., & Yngström, L. (2012). Secure e-Government Services: Protection Profile for Electronic Voting—A Case of Tanzania. In *Proceedings of the IST-Africa 2012 Conference*.

Lambrinoudakis, C., Magkos, C. & Chrissikopoulos, V. (2008). Electronic Voting Systems. (Chapter) In: J. Lopez, S. Furnell, A. Patel, S. Katsikas, (Ed.), *Securing Information and Communication Systems: Principles, Technologies and Applications*. Artech House Publishers, Computer Security Series, pp. 307-323

Loeber, L. (2014). E-voting in the Netherlands; past, current, future?. In *6th International Conference on Electronic Voting (EVOTE)*, R. Krimmer and M. Volkamer, Eds. *TUT Press* (pp. 43-46).

Mari, A. (2014). Fraud possible in Brazil's e-voting system. Λήψη από: <http://www.zdnet.com/article/fraud-possible-in-brazils-e-voting-system/>

Matei, V. (2015). A look at electronic voting systems from around the world. Λήψη από: <http://thesponge.eu/index.php?idT=4&idC=17&idRec=1160&recType=story>

Mirau, G. L., Ovejero, T., & Pomares, J. (2012). The implementation of e-voting in latin america: The experience of salta, argentina from a practitioner's perspective. In *Electronic Voting* (pp. 213-224).

Müller, R. (2015). ILLEGAL AND INSECURE EVOTING CARRIED OUT IN ARGENTINA. Λήψη από: <http://piratetimes.net/illegal-and-insecure-evoting-carried-out-in-argentina/>

Morshed Chowdhury, M. J. (2012). Comparison of e-voting schemes: Estonian and Norwegian solutions. Λήψη από: <http://courses.cs.ut.ee/2010/security-seminar-fall/uploads/Main/chowdhury-draft.pdf>

Napolitano, A. (2014). Norway Ends Its Experiment With E-Voting. Λήψη από: <http://techpresident.com/news/wegov/25158/norway-ends-experiment-e-voting>

National Democratic Institute of USA, (2013). LEGALITY OF E-VOTING. Λήψη από: <https://www.ndi.org/e-voting-guide/legality-of-e-voting>

National Democratic Institute of USA, (2012). E-VOTING AUDITS IN VENEZUELA. Λήψη από: <https://www.ndi.org/e-voting-guide/examples/e-voting-audits-venezuela>

News.com, (2005). Estonia pulls off nationwide Net voting. Λήψη από: http://archive.is/20120713045721/http://news.com.com/Estonia+pulls+off+nationwid+Net+voting/2100-1028_3-5898115.html

News.com, (2007a). Estonia to hold first national Internet election. Λήψη από: http://archive.is/20120713191050/http://news.com.com/Estonia+to+hold+first+nation+al+Internet+election/2100-1028_3-6161005.html

Novinite News (2015). Why Low Turnout in Bulgaria's E-Voting Referendum Is Really Disturbing - See more at: <http://www.novinite.com/articles/171557/Why+Low+Turnout+in+Bulgaria%E2%80>

%99s+E-Voting+Referendum+Is+Really+Disturbing. Λήψη από:
<http://www.novinite.com/articles/171557/Why+Low+Turnout+in+Bulgaria%E2%80%99s+E-Voting+Referendum+Is+Really+Disturbing>

Organization for Security and Co-operation in Europe, (2006). Expert Visit on New Voting Technologies. Λήψη από: <http://www.osce.org/odihr/elections/22450>

Pardiwalla, V., Shaikh, D. S., Bhosale, P., & Pansare, J. R. (2015). E-Voting Using Face Detection and Recognition (FDR), One Time Password (OTP). *International Journal of Science and Research (IJSR)*. 4(5). pp 2465-2468

Parveen, A., Habib, S., & Sarwar, S. (2013). Scope and limitation of electronic voting system. *International Journal of Computer Science and Mobile Computing*, 2(5), 123-128.

Pedroso, M. A. L. (2015). *The implementation of a split-value verifiable voting system* (Doctoral dissertation, Massachusetts Institute of Technology).

Plumer, B. (2012). A quarter of Americans will vote by electronic machine. Is that a problem? - Washington Post. Λήψη από:
<https://www.washingtonpost.com/news/wonk/wp/2012/11/06/thirty-percent-of-americans-will-vote-by-electronic-machine-is-that-a-problem/>

Policritos, (2006). ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΨΗΦΟΦΟΡΙΑ (E-Vote). Λήψη από:
<http://policritos.blogspot.gr/2006/12/e-vote.html>

Popescu, B. M. (2012). Out-of-country Voting–Participation in Elections of Romanian Diaspora. *Political Science and International Relations*, 94-110.

Sandoval, M. (2010). Peru election board requests electronic voting for future elections. Λήψη από: <http://archive.peruthisweek.com/news-13280-politics-peru-election-board-requests-electronic-voting-future-elections>

Sarker, M. M., & Islam, M. N. (2013). Management of sustainable, credible and integrated electronic voting (e-voting) system for Bangladesh. *Management of Sustainable Development*, 5(1), 15-21.

Scytl, (2012). Customers - Government of Mendoza. Λήψη από:
<https://www.scytl.com/en/customer/government-of-mendoza/>

Springall, D., Finkenauer, T., Durumeric, Z., Kitcat, J., Hursti, H., MacAlpine, M., & Halderman, J. A. (2014, November). Security analysis of the Estonian internet voting system. In *Proceedings of the 2014 ACM SIGSAC Conference on Computer and Communications Security* (pp. 703-715). ACM.

Susha, I., & Kripp, M. J. (2011). *How to successfully implement internet voting?: Strategic recommendations on overcoming remote e-voting challenges*. Working Paper Series on Electronic Voting and Electronic Participation.

Tengri News, (2011). Sailau e-system will not be used at Kazakhstan parliamentary elections in 2012. Λήψη από: https://en.tengrinews.kz/politics_sub/Sailau-e-system-will-not-be-used-at-Kazakhstan-parliamentary-5678/

The National Election Committee Estonia, (2011). Internet Voting in Estonia. Λήψη από: <http://www.vvk.ee/voting-methods-in-estonia/engindex/>

Valsamidis, S., Nerantzis, V., Kerenidou, E., & Karakos, A. (2010). Survey on e-voting and electoral technology for Balkan and South-Eastern Europe countries. *The Economies of Balkan and Eastern Europe Countries in the changed world*, 176.

Verified Voting Foundation Inc, (2014). Japan: Electronic voting hindered by breakdowns, cost | The Japan News. Λήψη από: <http://thevotingnews.com/electronic-voting-hindered-by-breakdowns-cost-the-japan-news/>

Weldemariam, K., Kemmerer, R. A., & Villafiorita, A. (2010, February). Formal specification and analysis of an e-voting system. In *Availability, Reliability, and Security, 2010. ARES'10 International Conference on* (pp. 164-171). IEEE.

Williams. R, (2014). The biggest ever cyber attacks and security breaches. TeleGraph. Λήψη από: <http://www.telegraph.co.uk/technology/internet-security/10848707/The-biggest-ever-cyber-attacks-and-security-breaches.html>

World Health Organization, (2014). Disability and Health Fact Sheet 352, World Health Organization. Λήψη από: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs352/en/>

Xenakis, A. (2014). Peru: The October 5th electronic voting deployment went far better than expected. Λήψη από: <http://www.electoralobservatory.org/peru-october-5th-e-voting-deployment-went-far-better-expected/>

Zissis, D., & Lekkas, D. (2011). Securing e-Government and e-Voting with an open cloud computing architecture. *Government Information Quarterly*, 28(2), 239-251.

Østvold, B. M., & Karlsen, E. K. (2012). Public Review of E-Voting Source Code: Lessons learnt from E-Vote 2011. *Norsk informatikkonferanse*.

Void, (2015). Κατάργηση ηλεκτρονικών ψηφοφοριών και ψηφιακός αναλφαριθμητισμός. Λήψη από: <https://www.void.gr/kargig/.../κατάργηση-ηλεκτρονικών-ψηφοφοριών-κ/>

Βουλή των Ελλήνων, (2013). Εκλογές. Λήψη από: <http://www.hellenicparliament.gr/Vouli-ton-Ellinon/To-Politevma/Ekloges/>

Κάτσικας, Σ. & Μήτρου, Λ. (2014). Συστήματα Ηλεκτρονικής Ψηφοφορίας. Λήψη από: http://www.ebusinessforum.gr/old/content/downloads/St4evote_final_report.rtf

Περιφέρεια Ιονίων Νήσων, (2015). Περιφέρεια Ιονίων Νήσων - Αποτέλεσμα δημοψηφίσματος για την ιδιωτικοποίηση των αεροδρομίων. Λήψη από: <http://84.205.237.112/poll/>

Π.Ο.Φ.Ε.Ε., (2016). ΔΕΛΤΙΟ ΤΥΠΟΥ - Πρώτη ηλεκτρονική ψηφοφορία της Π.Ο.Φ.Ε.Ε. για το Ασφαλιστικό. Λήψη από: <http://www.taxheaven.gr/news/news/view/id/27475>

ΤΕΙ Αθήνας, (2012). ΟΔΗΓΙΕΣ για την ηλεκτρονική διεξαγωγή των εκλογών του Συμβουλίου Διοίκησης στο ΤΕΙ Αθήνας. Λήψη από: http://www.teiath.gr/userfiles/jbouris/elect_guidance.pdf

Πνευματικά δικαιώματα

Copyright © ΤΕΙ Δυτικής Ελλάδας. Με επιφύλαξη παντός δικαιώματος. All rights reserved.

Δηλώνω ρητά ότι, σύμφωνα με το άρθρο 8 του Ν. 1599/1988 και τα άρθρα 2,4,6 παρ. 3 του Ν. 1256/1982, η παρούσα εργασία αποτελεί αποκλειστικά προϊόν προσωπικής εργασίας και δεν προσβάλλει κάθε μορφής πνευματικά δικαιώματα τρίτων και δεν είναι προϊόν μερικής ή ολικής αντιγραφής, οι πηγές δε που χρησιμοποιήθηκαν περιορίζονται στις βιβλιογραφικές αναφορές και μόνον.

Πλατής Αλέξανδρος, 2016