

Ανοικτό Πανεπιστήμιο Κύπρου

Σχολή Οικονομικών Επιστημών και Διοίκησης

Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα Σπουδών *Διοίκηση Επιχειρήσεων (MBA)*

Μεταπτυχιακή Διατριβή



Η Χρήση των Drones (Μη Επανδρωμένα Ιπτάμενα Οχήματα) στον
Τομέα της Γεωργίας και των Ταχυμεταφορών και Πιθανή Χρήση τους
στο Μέλλον στην Κύπρο

Άντρη Φλουρέντζου

Επιβλέπουσα Καθηγήτρια

Δρ Ντάινα Νικολάου

Μάιος 2022

Ανοικτό Πανεπιστήμιο Κύπρου

Σχολή Οικονομικών Επιστημών και Διοίκησης

Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα Σπουδών *Διοίκηση Επιχειρήσεων (MBA)*

Μεταπτυχιακή Διατριβή

**Η Χρήση των Drones (Μη Επανδρωμένα Ιπτάμενα Οχήματα) στον
Τομέα της Γεωργίας και των Ταχυμεταφορών και Πιθανή Χρήση τους
στο Μέλλον στην Κύπρο**

Άντρη Φλουρέντζου

Επιβλέπουσα Καθηγήτρια

Δρ Ντάινα Νικολάου

Η παρούσα μεταπτυχιακή διατριβή υποβλήθηκε προς μερική εκπλήρωση των απαιτήσεων για απόκτηση μεταπτυχιακού τίτλου σπουδών στη Διοίκηση Επιχειρήσεων (MBA) από τη Σχολή Οικονομικών Επιστημών και Διοίκησης του Ανοικτού Πανεπιστημίου Κύπρου.

Μάιος 2022

ΛΕΥΚΗ ΣΕΛΙΔΑ

Περίληψη

Η ραγδαία τεχνολογική εξέλιξη των drones τα τελευταία χρόνια, άνοιξε νέες προοπτικές χρήσης τους σε διάφορους τομείς, εκ των οποίων δύο από αυτούς αποτελεί ο τομέας της γεωργίας και των ταχυμεταφορών. Η εξέλιξη αυτή και η ταχεία διάδοση των drone, επέφερε και ανάλογες νομοθετικές ρυθμίσεις για τη χρήση τους, οι οποίες θεωρούνται αναγκαίες για την ομαλή ένταξή τους στον Εναέριο Χώρο. Αντικείμενο της παρούσας μεταπτυχιακής διατριβής είναι η ανάλυση των χρήσεων και εφαρμογών των drones στους τομείς της γεωργίας και των ταχυμεταφορών, όπως επίσης και στη νομοθεσία που διέπει τη χρήση τους, με στόχο να δώσει απάντηση στα ερωτήματα κατά πόσο τα drones θα υιοθετηθούν μελλοντικά στην Κύπρο στους τομείς της γεωργίας και των ταχυμεταφορών, κατά πόσο τα άτομα που απασχολούνται σε αυτούς τους τομείς είναι ενήμεροι σχετικά με τις χρήσεις και εφαρμογές των drones στον τομέα τους και ποιους παράγοντες θεωρούν ως ανατρεπτικούς για την υιοθέτησή τους. Η παρούσα μεταπτυχιακή διατριβή χρησιμοποιεί την ποσοτική έρευνα, συλλέγοντας πρωτογενή δεδομένα με τη χρήση δομημένων ερωτηματολογίων που απευθύνονταν σε γεωργούς και εταιρείες ταχυμεταφορών. Τα αποτελέσματα της μεταπτυχιακής διατριβής, είναι πως στον τομέα της γεωργίας υπάρχει έλλειψη γνώσεως για τις χρήσεις των drone στη γεωργία και η μελλοντική υιοθέτησή τους είναι πολύ χαμηλή από τους γεωργούς. Αντίθετα, οι εταιρείες ταχυμεταφορών στην Κύπρο έχουν γνώση για τις χρήσεις των drone στον τομέα τους και προτίθενται να τα υιοθετήσουν στο μέλλον.

Summary

The rapid technological development of drones in recent years, has opened new perspectives for their use in various fields, two of which are the fields of agriculture and courier. This development and the rapid dissemination of drones brought about similar legal regulations for their use, which is considered necessary for their smooth integration into the Airspace. The subject of this master's thesis is the analysis of the uses and applications of drones in the fields of agriculture and courier, as well as the legislation governing their use, in order to answer the questions whether drones will be adopted in the future in Cyprus in the sectors of agriculture and couriers, whether the people employed in these sectors are aware of the uses and applications of drones in their field and what factors they consider to be subversive for their adoption. This master thesis uses quantitative research, collecting primary data using structured questionnaires addressed to farmers and courier companies. The results of the master's thesis are that in the field of agriculture there is a lack of knowledge about the uses of drones in agriculture and their future adoption is very low by farmers. On the contrary, courier companies in Cyprus are aware of the uses of drones in their field and intend to adopt them in the future.

Ευχαριστίες

Θέλω να ευχαριστήσω ιδιαίτερα όλους όσους αφιέρωσαν λίγο από το χρόνο τους για τη συμπλήρωση των ερωτηματολογίων, όπως επίσης την επιβλέπων καθηγήτρια, Δρ Ντάινα Νικολάου. Αυτή η μεταπτυχιακή διατριβή αφιερώνεται στις τρεις μου κόρες, Ιωάννα, Αμαλία και Βικτώρια Ρεγγίνα και στον εαυτό μου, που τον παραμέλησα.

Περιεχόμενα

1	Εισαγωγή	1
1.1	Αντικείμενο της Μεταπτυχιακής Διατριβής	2
1.2	Σχετική Διεθνής Εμπειρία	2
1.3	Σκοπός της Μεταπτυχιακής Διατριβής	2
1.4	Θέση της Μεταπτυχιακής Διατριβής	3
1.5	Περιορισμοί της Μεταπτυχιακής Διατριβής	3
1.6	Μεθοδολογία	3
1.7	Δομή της Μεταπτυχιακής Διατριβής	3
2	Drone Γεωργίας, Drone Παράδοσης και Νομικό Πλαίσιο	5
2.1	Drone Γεωργίας	5
2.1.1	Εφαρμογές των Drone Γεωργίας	5
2.1.2	Πλεονεκτήματα των Drone Γεωργίας	6
2.1.3	Προκλήσεις για τα Drone Γεωργίας	7
2.2	Drone Παράδοσης	8
2.2.1	Προκλήσεις της Τελευταίου Μιλίου Παράδοσης	8
2.2.2	Σύγκριση Drone Παράδοσης με Φορητά Παράδοσης	9
2.2.3	Παράδοση Τελευταίου Μιλίου με Drone Παράδοσης	10
2.2.4	Προκλήσεις για τα Drone Παράδοσης	11
2.3	Νομικό Πλαίσιο	12
2.3.1	Προκλήσεις των Drone που Ρυθμίζει η Νομοθεσία	14
3	Ανασκόπηση Βιβλιογραφίας	15
3.1	Υιοθέτηση Drone στον Τομέα της Γεωργίας	15
3.2	Υιοθέτηση Drone στις Παραδόσεις Τελευταίου Μιλίου	19
3.3	Ο Παράγοντας της Νομοθεσίας	21
4	Μεθοδολογία	22
4.1	Ερωτηματολόγιο του Τομέα Γεωργίας	23
4.2	Ερωτηματολόγιο του Τομέα Ταχυμεταφορών	24

5	Παρουσίαση Αποτελεσμάτων και Ανάλυση Δεδομένων	27
5.1	Αποτελέσματα Ερωτηματολογίου του Τομέα Γεωργίας	27
5.1.1	Περιορισμοί Έρευνας	34
5.1.2	Ανάλυση Δεδομένων Ερωτηματολογίου του Τομέα Γεωργίας	34
5.2	Αποτελέσματα Ερωτηματολογίου του Τομέα Ταχυμεταφορών	42
5.2.1	Περιορισμοί Έρευνας	50
5.2.2	Ανάλυση Δεδομένων Ερωτηματολογίου του Τομέα Ταχυμεταφορών	50
6	Επίλογος	61
Παραρτήματα		
A	Εικόνες	62
A.1	Εικόνες για Drone Γεωργίας	62
A.2	Εικόνες για Drone Παράδοσης	65
B	Ερωτηματολόγια	68
B.1	Ερωτηματολόγιο Σχετικά με Μελλοντική Χρήση των Drones στον Τομέα της Γεωργίας στην Κύπρο	68
B.2	Ερωτηματολόγιο Σχετικά με Μελλοντική Χρήση των Drones στον Τομέα των Ταχυμεταφορών στην Κύπρο	71
	Βιβλιογραφικές Αναφορές	75

ΛΕΥΚΗ ΣΕΛΙΔΑ

Κεφάλαιο 1

Εισαγωγή

Σύμφωνα με τους ορισμούς του Καν. (ΕΕ) 2019/945, το Μη Επανδρωμένο Αεροσκάφος (μηΕΑ), είναι κάθε αεροσκάφος που λειτουργεί ή προορίζεται να λειτουργεί αυτόνομα ή εξ αποστάσεως χωρίς χειριστή να επιβαίνει σε αυτό. Επίσης, σύμφωνα με τον ίδιο Κανονισμό, το Σύστημα μη Επανδρωμένου Αεροσκάφους (ΣμηΕΑ), αποτελεί το μη Επανδρωμένο Αεροσκάφος και ο εξοπλισμός για τον εξ αποστάσεως έλεγχό του. Για τους σκοπούς της παρούσας μεταπτυχιακής διατριβής, θα χρησιμοποιηθεί ο όρος Drone, ο οποίος χρησιμοποιείται ευρέως στις καθημερινές συζητήσεις αλλά και στη δημοσιογραφία, προκειμένου να χαρακτηριστεί μια μη επανδρωμένη ιπτάμενη συσκευή (Αποσπόρης 2020:43), αλλά και στην ερευνητική κοινότητα (Chung et al 2020:2).

Τα τελευταία χρόνια τα drones αποτελούν ένα από τα βασικότερα αντικείμενα ανάπτυξης και εκμετάλλευσης, αφού προσφέρουν καινούριες δυνατότητες, όχι μόνο σε στρατιωτικές εφαρμογές αλλά και σε πλήθος εμπορικών-πολιτικών εφαρμογών (Αποσπόρης 2020:23). Από το 2013, οι πολιτικές εφαρμογές ξεκίνησαν, με τα drones να δίνουν τη δυνατότητα στους πολίτες να δημιουργούν ταινίες και εικόνες χρησιμοποιώντας τις νέες τους δυνατότητες και στη συνέχεια επεκτάθηκαν σε ανθρωπιστικές εφαρμογές, που καλύπτουν τομείς όπως η περιβαλλοντική έρευνα, οι υπηρεσίες έκτακτης ανάγκης και η παροχή υγειονομικής περίθαλψης (Μιαη 2020:55). Επίσης, τα drones και οι εφαρμογές τους χρησιμοποιούνται από τις υπηρεσίες επιβολής του νόμου και τους φορείς δημόσιας τάξης και ασφάλειας (Αποσπόρης 2020:293), όπως επίσης και από τους δημοσιογράφους και τα Μέσα Μαζικής Ενημέρωσης, δημιουργώντας μια ιδιαίτερη μορφή δημοσιογραφίας, γνωστή με τον όρο Δημοσιογραφία με ΣμηΕΑ (Drone Journalism) (Αποσπόρης 2020:350). Παράλληλα, τα drones έχουν βρει εφαρμογές και σε άλλους τομείς για σκοπούς βιωσιμότητας, όπως τα drones γεωργίας (Μιαη 2020:64), αλλά και στον κόσμο των σπορ, όπου υπάρχουν αγώνες drones που διοργανώνονται σε τεράστιες αρένες σε όλο τον κόσμο (Μιαη 2020:60), με εκατομμύρια θαυμαστές να παρακολουθούν τους αγώνες στο NBC, Twitter και άλλα διεθνή αθλητικά δίκτυα (DRL World Championship, 2022).

Η τελευταία πρόκληση για τα drones είναι η εφαρμογή τους στο χώρο των παραδόσεων (delivery drones), η ευρεία υιοθέτησή της εφαρμογής αυτής όμως, περιορίζεται σημαντικά από τεχνολογικούς και ανθρώπινους παράγοντες (Frachtenberg 2019:57).

1.1 Αντικείμενο της μεταπτυχιακής διατριβής

Αντικείμενο της παρούσας μεταπτυχιακής διατριβής είναι η ανάλυση των χρήσεων και εφαρμογών των drones στους τομείς της γεωργίας και των ταχυμεταφορών, όπως επίσης και στη νομοθεσία που διέπει τη χρήση τους, με βασικά ερωτήματα κατά πόσο υπάρχει ενημέρωση και γνώση για αυτή την τεχνολογία από τους δύο τομείς και κατά πόσο τα drones θα υιοθετηθούν στο μέλλον στην Κύπρο από αυτούς.

1.2 Σχετική Διεθνής Εμπειρία

Η διεθνής βιβλιογραφία έχει κάνει εκτενείς έρευνες και αναφορές στις εφαρμογές των γεωργικών drones (Jung et al 2020:16), όπως επίσης και στα λογισμικά συστήματα και εξειδικευμένα όργανα που χρησιμοποιούνται για την συλλογή και ανάλυση δεδομένων (Boursianis et al 2020:8-9). Επίσης, υπάρχει πληθώρα μελετών, η οποία ασχολείται με τα προβλήματα και πιθανές λύσεις ως προς τη χρήση και τελική υιοθέτηση των drone παράδοσης (delivery drones) στον τομέα των ταχυμεταφορών για την τελευταίου μιλίου παράδοση (Rojas Vilorio et al 2020:1626). Υπάρχει όμως κενό, όσο αφορά τη μελλοντική χρήση των drones από γεωργούς και ταχυμεταφορείς στην Κύπρο και οι μελέτες που ασχολούνται με την υιοθέτηση των drones από γεωργούς διεθνώς, είναι ελάχιστη (Michels et al 2021:2, Zheng et al 2019:3).

1.3 Σκοπός της μεταπτυχιακής διατριβής

Σκοπός της παρούσας μεταπτυχιακής διατριβής είναι να δώσει απάντηση στα ερωτήματα κατά πόσο τα drones θα υιοθετηθούν μελλοντικά στην Κύπρο στους τομείς της γεωργίας και των ταχυμεταφορών, κατά πόσο τα άτομα που απασχολούνται σε αυτούς τους τομείς, είναι ενήμεροι σχετικά με τις χρήσεις και εφαρμογές των drones στον τομέα τους και ποιους παράγοντες θεωρούν ως ανατρεπτικούς για την υιοθέτησή τους.

1.4 Θέση της μεταπτυχιακής διατριβής

Η θέση της παρούσας μεταπτυχιακής διατριβής είναι πως στον τομέα της γεωργίας στην Κύπρο, δεν υπάρχει ενδιαφέρον σχετικά με την υιοθέτηση των drones στις εργασίες τους, όπως επίσης ούτε γνώση για τις διάφορες εφαρμογές. Σε αντίθεση, ο τομέας των ταχυμεταφορών προσβλέπει στη χρήση των drones στο μέλλον.

1.5 Περιορισμοί της μεταπτυχιακής διατριβής

Οι περιορισμοί της μεταπτυχιακής διατριβής αφορούν κυρίως την εύρεση πρωτογενών δεδομένων με τη συλλογή πληροφοριών με τη χρήση ερωτηματολογίων που απευθύνονταν σε γεωργούς και εταιρείες ταχυμεταφορών.

1.6 Μεθοδολογία

Η μεθοδολογία που χρησιμοποιήθηκε για την παρούσα διατριβή, στοχεύει στην απάντηση του προβλήματος της μεταπτυχιακής διατριβής, που είναι η μελλοντική χρήση των drones στον τομέα της γεωργίας και των ταχυμεταφορών στην Κύπρο, αν τα άτομα που απασχολούνται στους τομείς αυτούς είναι ενήμεροι για τις εφαρμογές των drones τους τομείς αυτούς και ποιοι παράγοντες επηρεάζουν πιθανή υιοθέτησή τους.

Αφού μελετήθηκε η σχετική διεθνή βιβλιογραφία σχετικά με το πρόβλημα της παρούσας διατριβής και έγινε βιβλιογραφική ανασκόπηση των τελευταίων ακαδημαϊκών άρθρων, επιλέχθηκε η ποσοτική έρευνα ως μέσο απάντησης του ερευνητικού προβλήματος, με τη συλλογή πρωτογενών δεδομένων με τη χρήση δομημένων ερωτηματολογίων που απευθύνονταν σε γεωργούς και εταιρείες ταχυμεταφορών.

1.7 Δομή μεταπτυχιακής διατριβής

Στο πρώτο κεφάλαιο της μεταπτυχιακής διατριβής, γίνεται η εισαγωγή της διατριβής, όπου αναφέρονται το αντικείμενο της διατριβής, η σχετική διεθνής βιβλιογραφία, ο σκοπός της διατριβής, η θέση της, η μεθοδολογία και η δομή της.

Το δεύτερο κεφάλαιο χωρίζεται σε τρεις ενότητες. Η πρώτη αναφέρεται στα drones γεωργίας, στα πλεονεκτήματα και τις προκλήσεις τους, η δεύτερη στα drone παράδοσης τελευταίου μιλίου, σύγκριση

με τα φορητά παράδοσης και η εφαρμογή τους στην τελευταίου μιλίου παράδοση και η τρίτη ενότητα στο νομικό πλαίσιο και στις προκλήσεις των drone που ρυθμίζει.

Στο τρίτο κεφάλαιο γίνεται αναφορά στη βιβλιογραφική ανασκόπηση δέκα πρόσφατων ακαδημαϊκών άρθρων της διεθνούς βιβλιογραφίας σχετικά με το θέμα της διατριβής.

Στο τέταρτο κεφάλαιο αναλύεται η μεθοδολογία που επιλέχθηκε.

Στο πέμπτο κεφάλαιο παρουσιάζονται τα αποτελέσματα των ερωτηματολογίων και η ανάλυση των δεδομένων.

Τέλος, στο έκτο κεφάλαιο γίνεται ο επίλογος της διατριβής με σύνοψη των συμπερασμάτων.

Κεφάλαιο 2

Drone Γεωργίας, Drone Παράδοσης και Νομικό Πλαίσιο

2.1 Drone Γεωργίας

Τα τελευταία χρόνια, η γεωργία διέρχεται μια τέταρτη επανάσταση (Γεωργία 4.0), ενσωματώνοντας Τεχνολογία Πληροφοριών και Επικοινωνίας (ΤΠΕ), σε παραδοσιακές γεωργικές πρακτικές (Sundmaeker et al 2016:129-151). Η παραδοσιακή γεωργία αντιμετωπίζει τα αγροτεμάχια ως ομοιόμορφα τμήματα καλλιεργειών, βασιζόμενη στους μέσους όρους από τις μετρήσεις που λαμβάνει (Αποσπόρης 2020:332), ενώ η γεωργία ακριβείας αφορά την πολύ ακριβή παρακολούθηση, έλεγχο και μεταχείριση των καλλιεργειών ή τετραγωνικών μέτρων της γης, με σκοπό τη διαχείριση της χρονικής και χωρικής μεταβλητότητας του εδάφους και των καλλιεργειών (Sundmaeker et al 2016:129-151). Η έξυπνη γεωργία, υπερβαίνει την έννοια της γεωργίας ακριβείας, βασίζοντας τη διαχείριση του αγροκτήματος σε δεδομένα, ενισχυμένα από την αντίληψη των αναγκών και καταστάσεων που ενεργοποιούνται από γεγονότα πραγματικού χρόνου (Sundmaeker et al 2016:129-151).

Τα drones και οι δυνατότητες που προσφέρουν διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο στην ανάπτυξη και εξέλιξη της γεωργίας ακριβείας (Αποσπόρης 2020:332) και συμβάλλουν καθοριστικά στη βελτίωση και εκσυγχρονισμό της έξυπνης γεωργίας (Αποσπόρης 2020:335). Επίσης, συγκαταλέγονται ανάμεσα στις πιο υποσχόμενες εφαρμογές για τη Γεωργία 4.0 (Yaqot and Menezes 2021:1).

2.1.1 Εφαρμογές των drones στη γεωργία

Ο αριθμός των εφαρμογών όπου τα drones χρησιμεύουν είναι σχεδόν απεριόριστος, καθώς τα drones ενσωματώνονται με αναδυόμενες τεχνολογίες, αισθητήρες και υπολογιστικές δυνατότητες (Negash et al 2019:254). Στην υποστήριξη της γεωργίας ακριβείας, τα drones προσφέρουν ανάλυση για την υγεία του

εδάφους, παρακολουθούν την υγεία των καλλιεργειών, βοηθούν στον προγραμματισμό της άρδευσης και στη λίπανση, εκτιμούν την απόδοση της συγκομιδής και παρέχουν πολύτιμα δεδομένα για ανάλυση του καιρού (Negash et al 2019:255). Επίσης, τα drone γεωργίας χρησιμοποιούνται στη χαρτογράφηση των εκτάσεων, στην ανίχνευση ασθενειών των φυτών, στην εκτίμηση των θρεπτικών συστατικών του εδάφους, στη διαχείριση των ζιζανίων, στην καταμέτρηση των καλλιεργειών και για ψεκάσμο φυτοφαρμάκων (Hassler and Baysal-Gurel 2019:619-622), όπως και για φύτευση σπόρων και παρακολούθηση της άρδευσης και της αποστράγγισης του εδάφους (Szczeranski and Purushothaman 2022:35-36).

Για την εκτέλεση όλων αυτών των δραστηριοτήτων, τα drones γεωργίας εξοπλίζονται με εξειδικευμένους αισθητήρες, όπως κάμερες RGB, πολυφασματικές κάμερες, υπερφασματικές κάμερες, θερμικές κάμερες, βίντεο κάμερες, ραντάρ με λέιζερ (LiDAR), θερμομέτρα, μετρητές υγρασίας, υδατοευαίσθητα χαρτιά, χάρτινα φίλτρα και ανεμόμετρα (Szczeranski and Purushothaman 2022:34, Tsouros et al 2019:378).

Για την ανάλυση των δεδομένων που συλλέγονται από τα εξειδικευμένα εργαλεία, έχουν αναπτυχθεί λογισμικά προγράμματα και τεχνικές, για πιο γρήγορη ανάλυση, με σκοπό να βοηθήσουν τον γεωργό να λάβει έγκαιρες και ορθές αποφάσεις για τη διαχείριση των καλλιεργειών. Οι πιο γνωστές τεχνικές ανάλυσης είναι οι δείκτες βλάστησης, η χρήση μηχανικής βλάστησης και οι φωτογραμμετρικές τεχνικές (Tsouros et al 2019:380-382).

2.1.2 Πλεονεκτήματα των drone γεωργίας

- Η λήψη μεγάλου όγκου δεδομένων σε μικρό χρονικό διάστημα για ανάλυση εδάφους και άρδευσης, με μεγαλύτερη ευκρίνεια των φωτογραφικών λήψεων από τις αντίστοιχες επίγειες φωτογραφήσεις (Αποσπόρης 2020:333). Επίσης, για λήψη δεδομένων, τα drones είναι πιο οικονομικά και πιο απλά από τα επανδρωμένα αεροσκάφη και πιο αποτελεσματικά από τα συστήματα εδάφους, αφού μπορούν να καλύψουν μεγαλύτερη έκταση σε λιγότερο χρόνο, χωρίς να καταστρέφουν τις καλλιέργειες (Lottes et al 2019:3024, Tsouros et al 2019:377)

- Αποτελεσματικότερη χρήση του υδάτινου πόρου (López and Giraldo 2019:4, Αποσπόρης 2020:337)

- Σε αντίθεση με τη λήψη φωτογραφιών από δορυφόρο, τα drones προσφέρουν οικονομικότερη παρακολούθηση των καλλιεργειών και μεγαλύτερη ευκρίνεια φωτογραφιών. Επίσης, δεν υπάρχουν οι περιορισμοί λόγω καιρού στη λήψη φωτογραφιών και υπάρχει ευρύτερη διαθεσιμότητα των drones από τους δορυφόρους (Αποσπόρης 2020:337, Cucho-Padin 2020:15, de Velde and Kretz 2021:5, Negash et al 2019:254, Vega 2015:26)

- Μεγαλύτερη ακρίβεια στους ψεκασμούς των καλλιεργειών με τη χρήση των drones, σε αντίθεση με τον παραδοσιακό τρόπο χειροκίνητου ή μηχανοκίνητου οχήματος, με αποτέλεσμα τη μείωση του κόστους για τον γεωργό, μείωση έκθεσης των εργαζομένων σε φυτοφάρμακα και μειωμένη επιβάρυνση του περιβάλλοντος (Αποσπόρης 2020:340, Martinez-Guanter et al 2020:226, Yaqot and Menezes 2021:3).
- Αυξημένη παραγωγικότητα με καλύτερη διαχείριση των καλλιεργειών, αφού με τις εφαρμογές των drone γεωργίας υπάρχει ακριβής εντοπισμός των περιοχών με χαμηλή απόδοση και των άρρωστων φυτών (Αποσπόρης 2020:342, de Velde and Kretz 2021:16, Yaqot and Menezes 2021:3-4).
- Αύξηση της ποιότητας και απόδοσης των καλλιεργειών και μείωση του λειτουργικού κόστους, με τη χρήση ενισχυμένων πληροφοριών για τον τοπικό καιρό και με τη χρήση των εικόνων (Yaqot and Menezes 2021:3).
- Βελτίωση στις οργανωσιακές λήψεις αποφάσεων, λόγω της ταχύτητας και ακρίβειας των δεδομένων που συλλέγονται με τα drone γεωργίας (Yaqot and Menezes 2021:4).

2.1.2 Προκλήσεις για τα drone γεωργίας

Οι προκλήσεις που σχετίζονται με την εισαγωγή των drone στη γεωργία, αφορούν πολλούς κλάδους και τομείς. Υπάρχουν τεχνικά προβλήματα που σχετίζονται με την αξιοπιστία και ευκολία λειτουργίας των drone, όπως ο περιορισμένος χρόνος μπαταρίας, η διάρκεια πτήσης (Jung et al 2020:19) και οι περιορισμοί ασύρματης συνδεσιμότητας (Islam et al 2021:9). Επιπλέον, υπάρχουν οικονομικά προβλήματα λόγω υψηλού κόστους (Cucho-Padin et al 2020:2, Jung et al 2020:19), ασαφείς κανόνες ασφάλισης και ευθύνης σχετικά με τη λειτουργία των drone (Szczepanski and Purushothaman 2022:39), όπως επίσης και νομικά προβλήματα σχετικά με την έλλειψη ή τουλάχιστον την ασυνέπεια του νόμου σε σχέση με τις λειτουργίες των drone (de Velde and Kretz 2021:16, Szczepanski and Purushothaman 2022:39).

Επίσης, πρόκληση αποτελεί και η έλλειψη επικοινωνίας και πληροφόρησης των διάφορων χρήσεων των drone προς τους γεωργούς, η οποία μεταφράζεται σε άμεσα οικονομικά οφέλη για αυτούς και η ανάλυση των δεδομένων από τους γεωργούς (de Velde and Kretz 2021:16).

Σε σύγκριση με τη χρήση του δορυφόρου για λήψη εικόνων, όπου υπάρχει ανεξάρτητη λήψη, τα drones μειονεκτούν όσο αφορά την υλικοτεχνική υποστήριξη και την εξειδίκευση, αφού χρειάζονται ένα εξειδικευμένο χρήστη -πιλότο, ο οποίος θα μεταβεί επί τόπου με το αυτοκίνητό του για να λειτουργήσει το drone (Cucho-Padin et al 2020:15).

Οι Szczepanski and Purushothaman (2022:40-42) ανέλυσαν τις προκλήσεις για τους ενσωματωμένους αισθητήρες των drone γεωργίας, οι οποίες αφορούν την ποιότητα των δεδομένων, την αποδοχή και ικανότητα χρήσης τους από τους γεωργούς, την έλλειψη ψηφιακής κατάρτισης από τους ηλικιακά γερασμένους γεωργούς και τη δυσκολία χρήσης τους.

Οι Cucho-Padin et al (2020:2) για σκοπούς ανάπτυξης συστήματος τηλεπισκόπησης βασισμένο σε drones για γεωργικές εφαρμογές, για την κάλυψη αναγκών μικροκαλλιεργητών σε μη αναπτυγμένες χώρες, έλαβαν υπόψη τις προκλήσεις του κόστους, της ευελιξίας του συστήματος, της δυνατότητας αναγνώρισης διαφορετικών καλλιεργειών, της δυνατότητας υιοθέτησης και επιδιόρθωσης από τοπικούς επιχειρηματίες και να είναι φιλικό στη χρήση.

2.2 Drone Παράδοσης

Η τελευταίου μιλίου παράδοση συνίσταται από την διανομή των αγαθών στους πελάτες. Αυτή η φάση είναι από τις πιο κρίσιμες στην αλυσίδα του εφοδιασμού, αφού αντιπροσωπεύει το τελευταίο στάδιο, όπου συμβαίνει η επαφή με τον τελικό πελάτη (Borghetti et al 2022:3).

Η τελευταίου μιλίου εφοδιαστική ή επιμελητεία (last-mile logistics), έχει γίνει το άγιο δισκοπότηρο των εφαρμογών των drones και οι εταιρείες προσπαθούν να καταστήσουν δυνατή την παράδοση προϊόντων στους καταναλωτές μέσω drones, αντί μέσω ταχυδρομείου ή οχήματος (Kugler 2019:21). Οι παραδόσεις μέσω drones μπορούν να εφαρμοστούν σε πολλούς τομείς, όπως παραδόσεις εμπορευμάτων, παραδόσεις εταιρειών ταχυμεταφορών, παραδόσεις φαγητού, παραδόσεις ανθρωπιστικής βοήθειας και παραδόσεις επιβατών (Frachtenberg 2019:54). Η παρούσα μεταπτυχιακή διατριβή, ασχολείται με την ανάλυση των drone παράδοσης στον τομέα των ταχυμεταφορών, για την τελευταίου μιλίου παράδοση.

2.2.1 Προκλήσεις της τελευταίου μιλίου παράδοσης

Σύμφωνα με τους Boysen et al (2020:2-3), οι προκλήσεις που αντιμετωπίζουν οι παραδόσεις τελευταίου μιλίου στις πόλεις, με τις οποίες ασχολείται ο τομέας ταχυμεταφορών, είναι:

- ο αυξημένος όγκος εργασιών τους, που οφείλεται στην ανάπτυξη του ηλεκτρονικού εμπορίου (e-commerce) και στην αστικοποίηση
- η βιωσιμότητά τους, αφού λόγω κυβερνητικών νομοθεσιών και ευαισθητοποίησης των πολιτών, οι λειτουργίες τους πρέπει να στραφούν σε βιώσιμες και φιλικές προς το περιβάλλον λύσεις. Ο υψηλός

αριθμός φορτηγών παράδοσης στις πόλεις επιφέρει αυξημένη ρύπανση, με αρνητικές επιπτώσεις στην υγεία, το περιβάλλον και την ασφάλεια, κυκλοφοριακή συμφόρηση και επιβάρυνση της υπάρχουσας υποδομής των πόλεων

- το υψηλό κόστος της παράδοσης εμπορευμάτων με τη χρήση φορτηγών παράδοσης. Στο υψηλό κόστος συμβάλλει η κυκλοφοριακή συμφόρηση, η έλλειψη χώρων στάθμευσης και οι αποτυχημένες πρώτες παραδόσεις

- η πίεση του χρόνου, αφού οι εταιρείες ταχυμεταφορών υπόσχονται γρήγορη παράδοση, ακόμα κι αυθημερόν, κάτι που δυσκολεύει στις ημέρες ή περιόδους του χρόνου που υπάρχει αυξημένος φόρτος εργασίας

- η γήρανση του εργατικού προσωπικού, που δυσκολεύει τις εταιρείες στην ανεύρεση κατάλληλου εργατικού δυναμικού. Πέρα αυτού, στη διαδικασία του ηλεκτρονικού εμπορίου, ο μοναδικός ανθρώπινος παράγοντας με τον οποίο έρχονται σε επαφή οι καταναλωτές, είναι ο άνθρωπος που τους παραδίδει το πακέτο.

Προς το παρόν, ο πιο διαδεδομένος τρόπος παράδοσης των πακέτων από τους ταχυμεταφορείς, διενεργείται με τη χρήση φορτηγών παράδοσης. Λύσεις για αντιμετώπιση των πιο άνω προκλήσεων, αποτελούν οι παραδόσεις με ηλεκτρικά φορτηγά παράδοσης (Muñoz-Villamizar 2017:41, Quak and Nesterova 2014:268), η παράδοση με τη χρήση ποδηλάτων (Caggiani et al 2020:1, Llorka and Moeckel 2020:43), σημεία αυτοεξυπηρέτησης με σταθμούς παραλαβής (Ulmer and Streng 2019:1) και ντουλάπια δεμάτων (Schneider and West 2020:298) και στο μέλλον υπάρχουν προσδοκίες για παραδόσεις πακέτων με drones (Boysen et al 2018:21).

2.2.2 Σύγκριση drone παράδοσης με φορτηγά παράδοσης

Με τη χρήση των drone παράδοσης για τελευταίου μιλίου παραδόσεις, μπορεί να επιταχυνθεί ο χρόνος παράδοσης, αφού δεν περιορίζονται από την κυκλοφοριακή συμφόρηση (Mbiadou Saleu et al 2018:459-460), όπως τα φορτηγά παράδοσης. Ακόμα, η χρήση των drone παράδοσης μπορεί να μειώσει το κόστος παράδοσης, λόγω εξάλειψης του κόστους του οδηγού και του φορτηγού και να μειώσει την κυκλοφοριακή συμφόρηση έχοντας λιγότερες χαμένες παραδόσεις λόγω της μικρής χρονικής διάρκειας μεταξύ αποστολής και παράδοσης (Aurambout et al 2019:2). Επίσης, το κόστος κάλυψης μια απόστασης μεταξύ των καυσίμων και της ενέργειας που χρησιμοποιεί ένα drone παράδοσης, είναι κατά πολύ φθηνότερο (Wohlsen 2014), σε αντίθεση με τη χρήση φορτηγών παράδοσης που έχουν υψηλότερο κόστος μεταφοράς (Ha et al:597). Επιπρόσθετα μειονεκτήματα των φορτηγών παράδοσης, αποτελεί η εξάρτησή τους από τα καύσιμα και η κατάληψη χώρου στάθμευσης και χώρου στο δρόμο (Kunze 2016:288). Επίσης, από περιβαλλοντική άποψη, τα drone παράδοσης παράγουν πολύ λιγότερο διοξείδιο του

άνθρακα από ότι τα φορητά παράδοσης, συγκρίνοντας τα δρομολόγια των βέλτιστων διαδρομών τους για μια συγκεκριμένη περιοχή (Eun et al 2019:11).

Από την άλλη μεριά, τα drone παράδοσης μειονεκτούν σε σχέση με τα φορητά παράδοσης, σε αντοχή και χωρητικότητα, αφού μπορούν να μεταφέρουν μόνο ένα δέμα ανά ταξίδι, με περιορισμό στο βάρος (Boysen et al 2018:21, Mbiadou Saleu et al 2018:460). Επίσης, η ενέργεια που καταναλώνει ένα ηλεκτρικό drone κάθετης απογείωσης και προσγείωσης για τη μεταφορά ενός δέματος βάρους 2,5 κιλών, είναι 130 φορές περισσότερη από την ενέργεια που χρειάζεται ένα μικρό φορητό παράδοσης για να το μεταφέρει, λόγω των ενεργειακών απαιτήσεων που χρειάζεται για την απογείωση και προσγείωσή του και της φτωχής ενεργειακής πυκνότητας των μπαταριών, σε σύγκριση με τα καύσιμα (Rez 2018:1, 5). Λόγω της τροφοδοσίας τους από μπαταρίες, τα drones έχουν περιορισμένες αποστάσεις πτήσεων (Huang et al 2020:1341) και ανυψωτικής δύναμης, σε αντίθεση με τα φορητά παράδοσης που έχουν το πλεονέκτημα κάλυψης μεγάλων αποστάσεων και μεταφοράς ογκωδών και βαριών φορτίων (Ha et al 2018:59). Διαφορά μεταξύ των δύο τρόπων παράδοσης, αποτελεί επίσης το κυριότερο πλεονέκτημα των φορητών παράδοσης, που είναι οι καθιερωμένες τεχνικές και οργανωτικές δομές τους και τα καθιερωμένα κερδοφόρα επιχειρηματικά μοντέλα τους (Kunze 2016:288).

2.2.3 Παράδοση τελευταίου μιλίου με drones

Αντισταθμίζοντας τα πλεονεκτήματα των φορητών παράδοσης με τα μειονεκτήματα των drone παράδοσης και αντίστροφα, δημιουργήθηκε μια νέα έννοια, της παράδοσης τελευταίου μιλίου με drones, η οποία χρησιμοποιεί συνδυασμό φορητού με drone (Ha et al 2018:567) ή βαν με drone (Boysen et al 2018:25). Συγκεκριμένα, το φορητό παράδοσης φεύγει από τη βάση του, μεταφέροντας όλα τα πακέτα προς παράδοση και το drone παράδοσης. Κατά τη διάρκεια του δρομολόγιου, γίνονται παραδόσεις και με τα δύο μέσα παράδοσης, ταυτόχρονα (Ha et al 2018:568, Murray and Chu 2015:3, 87-88). Με αυτό τον τρόπο, τα drones έρχονται πιο κοντά στους πελάτες (Boysen et al 2018:25) και ξεπερνιούνται τα μειονεκτήματα της μικρής εμβέλειας και του μικρού ωφέλιμου φορτίου των drone και με τον συνδυασμό των παραδόσεων με τα δύο μέσα, παρέχονται νέες ευκαιρίες και πιθανά κέρδη αποτελεσματικότητας (Poicoonen and Cambel 2020:3). Για την ανάλυση αυτού του συνδυασμού και εφαρμογή του σε δρομολόγια, έχουν δημοσιευθεί αρκετές έρευνες, όπως με γνώμονα τη μείωση του χρόνου παράδοσης (Mbiadou Saleu et al 2018:462, Murray and Chu 2015:107, Vu et al 2021:2), του λειτουργικού κόστους (Ha et al 2018:598), την κατανάλωση ενέργειας (Di Puglia Pugliese et al 2021:33) ή τη μείωση των επιχειρησιακών πόρων παράδοσης (Ulmer and Thomas 2018:476).

Άλλος συνδυασμός δρομολογίων που απασχόλησε την ακαδημαϊκή κοινότητα, είναι ο συνδυασμός σταθμού με drone, όπου τα δέματα αποστέλλονται μέσω drones απευθείας από ένα σταθμό. Ο συνδυασμός αυτός μειονεκτεί στο ότι ο σταθμός ή ένα δίκτυο σταθμών πρέπει να βρίσκεται εντός της πόλης, όπου η γη είναι ιδιαίτερα ακριβή, λόγω των περιορισμένων αποστάσεων πτήσεων (Boysen et al 2018:22). Έρευνες με αυτό το συνδυασμό δρομολογίων έχουν διεξαχθεί με σκοπό την αποφυγή συγκρούσεων (Shen et al 2022:2), την εξοικονόμηση ενέργειας (Ghazzai et al 2018:1) ή την περιβαλλοντική σύγκριση με τα φορτηγά παράδοσης (Eun et al 2019:5).

Έρευνες έχουν επίσης διεξαχθεί, για συνδυασμούς δρομολογίων drone παράδοσης με άλλα οχήματα, όπως ο συνδυασμός τρένων με drone (Huang et al 2020:1343) και ο συνδυασμός drone με οχήματα δημόσιας συγκοινωνίας (Huang et al 2021:1527).

2.2.4 Προκλήσεις για τα drone παράδοσης

Μια από τις μεγαλύτερες ανησυχίες για τα drone παράδοσης, αποτελεί η ασφάλεια και η μείωση κινδύνου πρόκλησης τραυματισμού ή ζημιάς κατά την παράδοση του δέματος στον παραλήπτη, η οποία μπορεί να οφείλεται στις άσχημες καιρικές συνθήκες (Mckinnon 2016:11) ή στη διακοπή ενέργειας κατά την παράδοση, λόγω μη σωστής διαχείρισης κατανάλωσης ενέργειας (Di Puglia Pugliese et al 2021:33). Επίσης, εγείρονται θέματα ασφάλειας και για τα δέματα προς παράδοση, αφού υπάρχει κίνδυνος ζημιάς τους από σύγκρουση, τεχνικά ελαττώματα ή σαμποτάζ (Kunze 2016:292) ή ακόμα και κλοπής τους ή καταστροφής τους από βανδαλισμό των drones από χρήστες όπλων και αεροβόλων για εξάσκηση (Mckinnon 2016:11).

Πέρα από την ασφάλεια, υπάρχουν ανησυχίες σχετικά με το θόρυβο που παράγει το drone (Aurambout et al 2019:2, Kunze 2016:292) αλλά και περιβαλλοντικές ανησυχίες σχετικά με την επίδραση που θα έχουν τα drones στο φυσικό περιβάλλον, όπως για παράδειγμα στα πουλιά (Kunze 2016:292).

Επίσης, υπάρχουν ανησυχίες σχετικά με τους κανονισμούς της νομοθεσίας, θέματα ιδιωτικότητας και δημόσιας ανησυχίας, χωρικοί και χρονικοί περιορισμοί, όπως ώρες απαγόρευσης πτήσεων και χώροι που απαγορεύεται το πέταγμα των drones, όπου ο προγραμματισμός των βέλτιστων διαδρομών πρέπει να ληφθεί υπόψη (Poiconen and Cambel 2020:5).

Επιπρόσθετα, έχουν τεθεί και διάφορα άλλα ερωτήματα για την εφαρμογή της τελευταίας μιλιού παράδοσης με drones, όπως η ανάγκη για μετακόμιση των εγκαταστάσεων των εταιρειών ή κτίσιμο νέων κέντρων διανομής που θα είναι πιο κοντά στους πελάτες (Aurambout et al 2019:21) ή ακόμα και

εγκατάσταση ειδικά κατασκευασμένων σταθμών προσγείωσης στα σπίτια των παραληπτών για πιο ασφαλή παράδοση (Mckinnon 2016:10).

Πρόκληση θα αποτελέσει επίσης, η συμφόρηση του εναέριου χώρου, σε περίπτωση ευρείας διάδοσης των παραδόσεων με drones, ειδικά σε πυκνοκατοικημένες περιοχές και περιοχές κοντά σε εγκαταστάσεις σταθμούς των drones (Poiconen and Cambel 2020:6).

Τέλος, υπάρχουν προκλήσεις όσο αφορά την αυτονομία τους, τη μικρή χωρητικότητά τους και την πιθανή ανάγκη τους για συχνές επισκέψεις σε σταθμούς για αλλαγή ή επαναφόρτιση της μπαταρίας τους (Vu et al 2021:1).

2.3 Νομικό πλαίσιο

Από τις 31 Δεκεμβρίου 2020, όλα τα συστήματα μη επανδρωμένων αεροσκαφών (drones), από τις μικρές συσκευές καταναλωτών που χρησιμοποιούνται για αναψυχή, έως τα μεγάλα αεροσκάφη που χρησιμοποιούνται για άλλους σκοπούς, υπόκεινται στις διατάξεις της νομοθεσίας από την EASA, που στοχεύει στην ασφάλεια των πτήσεων στον εναέριο χώρο της Κύπρου αλλά και της Ευρωπαϊκής Ένωσης (ΣμηΕΑ, Τμήμα Πολιτικής Αεροπορίας). Οι κανονισμοί που πλέον εφαρμόζονται, είναι ο Κατ' Εξουσιοδότηση Κανονισμός (ΕΕ) 2019/945 και ο Εκτελεστικός Κανονισμός (ΕΕ) 2019/947 με την τροποποίησή του από τον Εκτελεστικό Κανονισμό (ΕΕ) 2020/639. Πριν την εφαρμογή των Ευρωπαϊκών Κανονισμών, στην Κύπρο υπήρχε σε εφαρμογή η ΚΔΠ 402/15 Διάταγμα για Μη Επανδρωμένα Αεροσκάφη (Νομοθεσία, ΣμηΕΑ, Τμήμα Πολιτικής Αεροπορίας).

Σύμφωνα με την ΚΔΠ 402/2015, αρμόδια αρχή για εφαρμογή της νομοθεσίας για τα μη επανδρωμένα αεροσκάφη είναι το Τμήμα Πολιτικής Αεροπορίας. Η νομοθεσία ίσχυε για μη επανδρωμένα αεροσκάφη μέχρι 150 κιλών συνολικής μάζας κατά την απογείωση. Όλα τα drone έπρεπε να εγγραφούν από τον ιδιοκτήτη ή κάτοχό τους στο Τμήμα και οι πτητικές τους λειτουργίες χωρίζονταν σε δύο κατηγορίες, την ανοικτή και την ειδική. Στην ανοικτή κατηγορία ανήκαν τα drone με συνολική μάζα κατά την απογείωση μικρότερης των 3 κιλών που δεν ασκούσαν εμπορικές δραστηριότητες και το ύψος πτήσης τους είναι μέχρι τα 50 μέτρα από το νερό ή έδαφος. Στην ειδική κατηγορία ανήκαν τα drone που ασκούσαν εμπορικές δραστηριότητες ή είχαν συνολική μάζα κατά την απογείωση μεγαλύτερη των 3 κιλών και το ύψος πτήσης τους ήταν μέχρι τα 120 μέτρα από το νερό ή το έδαφος. Για το χειρισμό drone ειδικής κατηγορίας ήταν απαραίτητη η εξασφάλιση άδειας πτητικής λειτουργίας και άδεια χειριστή από την αρμόδια αρχή. Επίσης, απαγορεύονταν οι πτήσεις κατά τη διάρκεια της νύχτας και σε αποστάσεις 8

χλμ. γύρω από τα αεροδρόμια, 3 χλμ. γύρω από τα ελικοδρόμια, εντός απαγορευμένων περιοχών και πλησίον ή εντός στρατιωτικών εγκαταστάσεων, αρχαιολογικών χώρων, εγκαταστάσεων κοινής ωφέλειας, δημόσιων ή ιδιωτικών εγκαταστάσεων (ΚΔΠ 402/2015, ΣμηΕΑ, Τμήμα Πολιτικής Αεροπορίας).

Σύμφωνα με τους νέους Ευρωπαϊκούς Κανονισμούς, τα drone χωρίζονται σε τρεις κατηγορίες πτητικών λειτουργιών βάσει αξιολόγησης κινδύνου, την ανοικτή (χαμηλού κινδύνου), την ειδική (μεσαίου κινδύνου) και την πιστοποιημένη κατηγορία (υψηλού κινδύνου) και δεν υπάρχει καμία διάκριση ανάμεσα στις ψυχαγωγικές και εμπορικές δραστηριότητες. Στην ανοικτή κατηγορία ανήκουν τα ιδιοκατασκευασμένα drone ή όσα ανήκουν στις κατηγορίες 0-4, το βάρος τους είναι μέχρι 25 κιλά και πετάνε σε ύψος μέχρι 120 μέτρα. Η ανοικτή κατηγορία πτήσεων χωρίζεται σε υποκατηγορίες πτήσεων, τις A1, A2 και A3, ανάλογα με τα κιλά ή την κατηγορία που ανήκει το drone, καθεμία από αυτές διαφέρει στις αποστάσεις που πρέπει να έχουν από ανθρώπους ή κατοικημένες περιοχές. Στην ειδική και πιστοποιημένη κατηγορία, ανήκουν όσα drone δεν πληρούν τις προδιαγραφές της ανοικτής κατηγορίας. Στην ειδική κατηγορία ο φορέας εκμετάλλευσης χρειάζεται άδεια από την αρμόδια αρχή, αφού εκπονήσει αξιολόγηση κινδύνου, την οποία υποβάλλει με την αίτησή του, εκτός αν η πτητική λειτουργία του εμπίπτει σε τυποποιημένο σενάριο ή διαθέτει πιστοποιητικό LUC. Επίσης, μια πτητική λειτουργία θεωρείται πιστοποιημένη, αν το drone είναι πιστοποιημένο και πετάει πάνω από συναθροίσεις ατόμων ή μεταφέρει άτομα ή επικίνδυνα εμπορεύματα (ΣμηΕΑ, Τμήμα Πολιτικής Αεροπορίας).

Επίσης, τα drone που εισέρχονται πλέον στην Ευρωπαϊκή αγορά ανοικτής κατηγορίας, πρέπει να συμμορφώνονται με τις ευρωπαϊκές προδιαγραφές του Καν. (ΕΕ) 2019/945 και να φέρουν τη σήμανση CE, όπως επίσης και αριθμό ταυτοποίησης, ετικέτα ταυτοποίησης κατηγορίας του drone και ένδειξη της στάθμης ηχητικής ισχύος (Καν. (ΕΕ) 2019/945). Οι χειριστές των drone έχουν υποχρέωση εγγραφής τους και είναι υποχρεωμένοι να αναγράψουν τον αριθμό χειριστή πάνω στα drones, εκτός αν το drone τους ζυγίζει κάτω από 250 γραμμάρια και δεν είναι εξοπλισμένο με κάμερα. Τα drones έχουν υποχρέωση εγγραφής μόνο στις ειδικές και πιστοποιημένες πτητικές λειτουργίες. Επίσης, δεν υπάρχει απαγορευτική διάταξη στους Κανονισμούς για πτήσεις κατά τη διάρκεια της νύχτας και οι απαγορεύσεις σχετικά με τις περιοχές που δεν επιτρέπονται οι πτήσεις, εξακολουθούν να ισχύουν, αφού κάθε χώρα καθορίζει τις γεωγραφικές της ζώνες (ΣμηΕΑ, Τμήμα Πολιτικής Αεροπορίας).

2.3.1 Προκλήσεις των drone που ρυθμίζει η νομοθεσία

Τα κυριότερα προβλήματα των drone που πρέπει να ρυθμίζει η νομοθεσία, αφορούν την ιδιωτικότητα, την ασφάλεια και την προστασία, όπως επίσης και τη δημόσια ενόχληση λόγω θορύβου και την

παραβίαση σε ιδιωτική περιουσία (McTegg et al 2022:19). Σε θέματα ιδιωτικότητας, η Ευρωπαϊκή νομοθεσία στηρίζεται κυρίως στην εκπαίδευση και ενημέρωση των χειριστών των drones αντί σε αυστηρές κατευθυντήριες οδηγίες (McTegg et al 2022:12). Λόγω όμως των τεχνολογικών τους ικανοτήτων και της ευρείας διαθεσιμότητάς τους από το κοινό, υπάρχει μεγαλύτερος κίνδυνος κακόβουλης χρήσης τους, από ότι τα συμβατικά αεροσκάφη (Seharwat 2020:106). Όσο για θέματα παραβίασης σε ιδιωτικές περιουσίες, η Ευρωπαϊκή νομοθεσία δεν προσφέρει καμία κατευθυντήρια γραμμή (McTegg et al 2022:13), κάποιιοι ερευνητές όμως, υποστηρίζουν ότι νέοι νόμοι δεν απαιτούνται εκεί που μπορούν να εφαρμοστούν ισχύοντες νόμοι, όπως σε περιπτώσεις παραβίασης προσωπικών δεδομένων, της παράνομης εισόδου ή οχληρίας (Seharwat 2020:104).

Σε θέματα ασφάλειας, η νομοθεσία πρέπει να προστατεύσει τρίτους στο έδαφος ή στον αέρα, αφού δεν υπάρχουν πιλότοι ή επιβαίνοντες στα drones (Konert and Kasprzyk 2019:483). Η έλλειψη νομικής υποχρέωσης για εξοπλισμό των drone με σύστημα ανίχνευσης και αποφυγής σύγκρουσης αποτελεί κενό στην παρούσα νομοθεσία (Konert and Kasprzyk 2019:487). Κανονισμοί για υποχρέωση εξοπλισμού του drone με σύστημα αποφυγής σύγκρουσης ισχύει μόνο για την πιστοποιημένη κατηγορία, η οποία όμως αφορά περιορισμένο αριθμό πτήσεων, ενώ οι υπόλοιπες κατηγορίες στηρίζονται στη λειτουργία σε απόσταση οπτικής επαφής από τον χειριστή, γνωστές ως VLOS (McTegg et al 2022:12).

Κεφάλαιο 3

Ανασκόπηση Βιβλιογραφίας

Για σκοπούς ανασκόπησης βιβλιογραφίας, έγινε έρευνα δημοσιευμένων μελετών από γνωστές μηχανές αναζήτησης. Από την έρευνα, επιλέγησαν 10 πρόσφατες μελέτες σχετικά με την υιοθέτηση των drone από γεωργούς, τους ταχυμεταφορείς και το νομικό πλαίσιο.

Σχετικά με τη υιοθέτηση των drone από γεωργούς και τους παράγοντες που επηρεάζουν την υιοθέτησή τους, υπάρχουν ελάχιστες έρευνες στη διεθνή βιβλιογραφία (Michels et al 2021:2, Zheng et al 2019:3), οι οποίες επιλεγθήκαν για ανάλυση.

Η πρόθεση για υιοθέτηση των drones για παράδοση τελευταίου μιλίου δεν έχει ερευνηθεί, αφού οι εταιρείες ταχυμεταφορών διεθνούς επιπέδου, έχουν ήδη αναγγείλει πως έχουν κατασκευάσει ειδικά drones παράδοσης, τα οποία δοκιμάζονται για μελλοντική χρήση. Επίσης, δεν έχει ερευνηθεί και η υιοθέτησή τους και από εταιρείες ταχυμεταφορών τοπικής εμβέλειας. Από την ανασκόπηση της βιβλιογραφίας, επιλέγησαν τρεις μελέτες, σχετικές με την πρόθεση υιοθέτησης. Η πρώτη, αφορά έρευνα σχετικά με τους παράγοντες ετοιμότητας χρήσης των drone από εταιρίες, η δεύτερη σε έρευνα στους κρίσιμους παράγοντες επιτυχίας ως προς την υιοθέτηση των drones στον τομέα των logistics και η τρίτη αφορά έρευνα σχετικά με τους παράγοντες που επηρεάζουν τους καταναλωτές ως προς την υιοθέτηση παράδοσης πακέτων με drones.

Όσο αφορά το νομικό πλαίσιο, επιλέχθηκε μια έρευνα, η οποία αναφέρεται τόσο στα πλεονεκτήματα των drones στις γεωργικές εργασίες, όσο και στην αναχαίτιση τους από τη νομοθεσία.

3.1 Υιοθέτηση drone στον Τομέα της Γεωργίας

Οι Skevas and Kalaitzandonakes (2020) ερεύνησαν κατά πόσο υιοθετούνται τα drones από τους καλλιεργητές και ποιοι είναι οι λόγοι υιοθέτησής τους. Για το σκοπό αυτό ερωτήθηκαν κατά το 2018 με τη χρήση ερωτηματολογίων, τα οποία σταλήθηκαν μέσω ταχυδρομείου, 809 καλλιεργητές από το Μισσούρι των Ην. Πολιτειών, με ελάχιστη καλλιεργήσιμη γη 100 δεκαριών. Η ανάλυση της έρευνας αφορούσε την ενημέρωση των γεωργών για τη χρήση των drones στη γεωργία, τις αντιλήψεις τους για την ευκολία χρήσης τους, τα πιθανά οφέλη και τους περιορισμούς της χρήσης τους. Επίσης, έγινε

ανάλυση των γεωργών με βάση τα οικονομικοκοινωνικά κριτήριά τους και τη πρόθεσή τους για υιοθέτηση των γεωργικών drones. Το αποτέλεσμα της έρευνάς τους ήταν πως οι καλλιεργητές έχουν ανησυχίες σχετικά με την υιοθέτηση των drones στις καλλιέργειες, όπως το κόστος, τις τεχνικές δυσκολίες, τις προσδοκίες τους για τα οικονομικά και περιβαλλοντικά οφέλη και τα θέματα περί ιδιωτικότητας και για το λόγο αυτό η υιοθέτηση των drones βρίσκεται ακόμα σε αρχικά στάδια στο Μισσούρι. Συγκεκριμένα, από τους ερωτηθέντες, οι 8% ήταν χρήστες drones, οι 19% είχαν σχέδια υιοθέτησης για το μέλλον και οι υπόλοιποι 73% δεν είχαν καθόλου σχέδια υιοθέτησης. Όσο αφορά την ενημέρωση για τη χρήση των drone στη γεωργία, μόνο 18% δεν είχε καθόλου γνώση, ενώ το 75% ήταν ενήμερο για τη χρήση των drone στην αξιολόγηση της υγείας των φυτών και την ανίχνευση ασθενειών ή εντόμων στα φυτά. Όσο αφορά την αντίληψή τους για τα πιθανά οφέλη της χρήσης των drones, το 83% απάντησε πως δεν αναμένει μείωση του κόστους εργασιών και 65% πως δεν θα υπάρχουν περιβαλλοντικά οφέλη. Το 40% των ερωτηθέντων απάντησαν πως θα είχαν προβλήματα με τους γείτονες για θέματα ιδιωτικότητας, ενώ το μεγαλύτερο ποσοστό των ερωτηθέντων είχαν ανησυχίες για το αρχικό κόστος, τη λειτουργία τους, την ανάλυση των δεδομένων και πως αυτά ερμηνεύονται ως λύσεις για τις καλλιέργειές τους. Επίσης, με την ανάλυση των ερωτηθέντων με βάση τα οικονομικοκοινωνικά τους κριτήρια και τις αντιλήψεις τους, εκτιμάται πως το 73% του δείγματος είναι χρήστες drone ή πιθανόν να υιοθετήσουν drone στο μέλλον.

Οι Zheng et al (2019) μελέτησαν τους παράγοντες που επηρεάζουν την πρόθεση υιοθεσίας των γεωργικών drones για σκοπούς αεροψεκασμών φυτοφαρμάκων στην επαρχία Jilin στην Κίνα, με τη χρήση ερωτηματολογίου, το οποίο διανεμήθηκε από τα κυβερνητικά γραφεία γεωργίας το 2015 και απαντήθηκε ορθά από 897 γεωργούς. Για την ανάλυση του ερωτηματολογίου, χρησιμοποιήθηκε το Μοντέλο Αποδοχής Τεχνολογίας (Technology Acceptance Model - TAM), με παράγοντες υιοθέτησης τα προσωπικά χαρακτηριστικά, χαρακτηριστικά του νοικοκυριού, τεχνικά χαρακτηριστικά και εξωτερικοί παράγοντες. Τα αποτελέσματα της έρευνάς τους, ήταν πως οι πλείστοι παράγοντες είχαν την επίδραση που αναμενόταν, ως προς την υιοθέτηση των drones. Έτσι οι άντρες γεωργοί και η αναλογία του αγροτικού εισοδήματος στο νοικοκυριό, είχαν θετική επίδραση ως προς την υιοθέτηση των drones. Παράλληλα, όλα τα τεχνικά χαρακτηριστικά είχαν επίσης θετική επίδραση, τη μεγαλύτερη από αυτά είχε η επίγνωση της χρησιμότητας, ακολουθούμενη από την ευκολία χρήσης και το επίπεδο κατανόησης. Ως εξωτερικός παράγοντας θεωρήθηκε η εμπειρία των γεωργών στη δηλητηρίαση από φυτοφάρμακα και ως αναμενόταν, όσοι απάντησαν θετικά, είχαν μεγαλύτερη πιθανότητα υιοθέτησης των drone. Επίσης, το 62% των ερωτώμενων απάντησε πως ήταν πρόθυμοι να υιοθετήσουν drone.

Οι Michels et al (2021) ερεύνησαν κατά πόσο ένα εκτεταμένο Μοντέλο Αποδοχής Τεχνολογίας (Technology Acceptance Model - TAM) μπορεί να συμβάλει στην κατανόηση των παραγόντων που επηρεάζουν την υιοθέτηση των drones από γεωργούς στη Γερμανία. Με βάση το μοντέλο αυτό, η

πρόθεση υιοθεσίας μιας νέας τεχνολογίας βασίζεται σε δύο παράγοντες, την αντίληψη ευκολίας χρήσης και την αντίληψη της χρησιμότητας από τους πιθανούς χρήστες. Η έρευνά τους βασίστηκε σε 167 ερωτηματολόγια, που συμπληρώθηκαν μέσω διαδικτύου κατά το 2019, σε εθελοντική βάση. Προϋπόθεση για την συμπλήρωση του ερωτηματολογίου, ήταν οι γεωργοί να είναι γνώστες των χρήσεων των drone. Από τους γεωργούς που συμμετείχαν 22% χρησιμοποιούσαν drone στις εργασίες τους, το 44% προέρχονταν από την Ανατολική Γερμανία και το 39% κατείχε δίπλωμα πανεπιστημίου· τα τρία αυτά ποσοστά όμως, υπερέχουν των μέσων όρων των 9%, 7% και 12% αντίστοιχα, που αναλογούν στο σύνολο των Γερμανών γεωργών. Επιπρόσθετα, ο μέσος όρος ηλικίας των συμμετεχόντων ήταν 40 και το μέσο μέγεθος των εκτάσεων που καλλιεργούσαν ήταν 718 εκτάρια, ενώ ο μέσος όρος ηλικίας των Γερμανών γεωργών ήταν 53 και η μέση έκταση γης 60 εκτάρια. Λόγω όλων αυτών των αποκλίσεων, τα αποτελέσματα της έρευνάς τους δεν είναι αντιπροσωπευτικά του συνόλου και το δείγμα χαρακτηρίζεται ως μη τυχαίο. Η απόκλιση αυτή αναμενόταν από τους ερευνώντες, λόγω της διεξαγωγής των ερωτηματολογίων μέσω διαδικτύου, αλλά ήταν επιθυμητή, αφού το συγκεκριμένο δείγμα μπορεί να θεωρηθεί ως η ομάδα με τους πιο πιθανούς υιοθετητές των drone. Το αποτέλεσμα της έρευνάς τους έδειξε πως αν υπάρξει αύξηση στην επίγνωση των γεωργών σχετικά με συγκεκριμένες χρήσεις των drones και αύξηση στο επίπεδο αυτοπεποίθησης στη χρήση του, μπορεί να αυξηθεί η πρόθεση των γεωργών να υιοθετήσουν drones, με την επίδραση της επίγνωσης στην απόφαση για υιοθέτηση, να υπερτερεί από αυτή της ευκολίας χρήσης.

Οι Michels et al (2020), ερεύνησαν τους κύριους παράγοντες που επηρεάζουν την υιοθέτηση των drone, από Γερμανούς γεωργούς και κατά πόσο οι παράγοντες υιοθεσίας των drone αντιστοιχούν στους παράγοντες υιοθεσίας τεχνολογίας ακριβής γεωργίας. Για την έρευνά τους, ανάρτησαν ερωτηματολόγιο στο διαδίκτυο, σε μέσα κοινωνικής δικτύωσης και φόρουμ που αφορούσαν τους γεωργούς, από την οποία συγκέντρωσαν 167 ολοκληρωμένα ερωτηματολόγια. Για την ανάλυσή τους, μετέτρεψαν το Διαθεωρητικό Μοντέλο Σταδίων Αλλαγής σε Διαθεωρητικό Μοντέλο Υιοθεσίας για drone. Το δείγμα που απάντησε το ερωτηματολόγιο, αφορούσε νεότερους και πιο μορφωμένους γεωργούς, με μεγαλύτερες εκτάσεις καλλιεργήσιμης γης, οι οποίοι αφορούν τους κυριότερους υιοθετητές τεχνολογίας ακριβής γεωργίας. Επίσης, το 65% του δείγματος απάντησε πως ασχολείται και με την κτηνοτροφία, το 77% του δείγματος πως χρησιμοποιεί τουλάχιστον μια τεχνολογία ακριβής γεωργίας και το 14% του δείγματος αφορούσε γυναίκες γεωργούς. Το αποτέλεσμα της έρευνάς τους, ήταν πως το μέγεθος της καλλιεργήσιμης γης, η αυτοπεποίθηση του γεωργού ως προς τη χρήση των drone, η χρήση τεχνολογίας ακριβής γεωργίας και αν ο γεωργός είναι αρσενικού φύλου, επηρεάζει θετικά την πρόθεση υιοθέτησης των drone. Αντίθετα, η ηλικία επηρεάζει αρνητικά την πρόθεση υιοθέτησης drone, ενώ η ασχολία με την κτηνοτροφία και το επίπεδο μόρφωσης δεν έδειξαν στατιστικά μεγάλη επίδραση στην πρόθεση υιοθέτησης. Επίσης, η έρευνα έδειξε πως το υψηλό κόστος, οι νομικές δυσκολίες και η έλλειψη

εμπιστοσύνης στην ανάλυση των φασματικών εικόνων, αποτελούν ανατρεπτικοί παράγοντες ως προς την υιοθεσία των drone.

Οι Zuo et al (2021) ερεύνησαν κατά πόσο οι γεωργοί αρδευτές της νότιας Murray-Darling Basin στην Αυστραλία, είχαν μελλοντική πρόθεση να υιοθετήσουν drones για σκοπούς άρδευσης και αποστράγγισης. Για το σκοπό της έρευνάς τους, επικοινωνήσαν τηλεφωνικώς με όλους τους αρδευτές της περιοχής κατά το 2015 και συγκέντρωσαν 991 ερωτηματολόγια για ανάλυση, με διπολικό μοντέλο ανάλυσης. Η έρευνά τους έδειξε πως το θέμα φύλου, ηλικίας και οικογενειακής κατάστασης δεν είχε σημαντική επίδραση ως προς την υιοθέτηση των drones, σε αντίθεση με το επίπεδο μόρφωσης, το οποίο είχε θετική επίδραση. Επίσης, θετική επίδραση είχαν και τα παραγωγικά οφέλη της τεχνολογίας, που υπόδειξαν πως οι αγρότες με μεγαλύτερη έκταση γης και μεγαλύτερη εφαρμογή νερού, είχαν περισσότερες πιθανότητες να υιοθετήσουν drones, όπως επίσης θετική επίδραση είχε και το γεωργικό δάνειο, όπου οι γεωργοί με μεγάλο χρέος στην τράπεζα είχαν περισσότερες πιθανότητες υιοθέτησης. Όσο αφορά το καθαρό εισόδημα των γεωργών, αυτό επηρεάζει θετικά την πρόθεση υιοθέτησης μέχρι το ύψος των AUD141,500 (δολάρια Αυστραλίας) και μετά από αυτό το όριο, η επίδραση είναι αρνητική, όπως αρνητική είναι η επίδραση όταν το ποσοστό του συνολικού εισοδήματος από μη γεωργικές ασχολίες ξεπεράσει το 50%. Παράλληλα, η έρευνα έδειξε θετική επίδραση ως προς την υιοθέτηση των drones από γεωργούς που έχουν μελλοντικούς σχεδιασμούς, διαδοχή στην εργασία τους, είναι πιστοποιημένοι βιολογικοί καλλιεργητές, έχουν μεγαλύτερο ποσοστό αρδύσιμης γης με συστήματα επαναχρησιμοποίησης νερού και που στο παρελθόν είχαν πουλήσει δικαιώματα ύδρευσης στην κυβέρνηση.

Οι Wachenheim et al (2021) ερεύνησαν τους παράγοντες που επηρεάζουν την υιοθέτηση drone για σκοπούς αεροψεκασμού φυτοφαρμάκων στην Επαρχία Jilin στην Κίνα. Με τη χρήση διπολικού συστήματος, ανάλυσαν τις απαντήσεις από 854 έγκυρα ερωτηματολόγια, τα οποία διανεμήθηκαν από επαρχιακά γεωργικά διοικητικά γραφεία στους γεωργούς. Στην πλειοψηφία, οι ερωτηθέντες απάντησαν πως οι σχέσεις μεταξύ τους είναι στενές, το 33% απάντησαν πως ανήκουν σε συνεταιρισμό και 18% πως έχουν ηγέτη στην οικογένεια. Επίσης, η πλειοψηφία απάντησε πως έχει μόνο ένα κανάλι δανεισμού, πως η παραδοσιακή τεχνολογία ψεκασμού είναι αποτελεσματική και μέτριου κόστους, αλλά επιβλαβείς για το περιβάλλον και τους χρήστες. Η ανάλυση της έρευνας με το διπολικό σύστημα, είχε σαν αποτέλεσμα πως οι άντρες γεωργοί έχουν περισσότερες πιθανότητες υιοθέτησης των drone, ενώ η ηλικία και η μόρφωση δεν είχε ιδιαίτερη βαρύτητα. Θετική επίδραση είχε επίσης το ποσοστό του συνολικού εισοδήματος που προέρχεται από γεωργικές δραστηριότητες, το μέγεθος της καλλιεργήσιμης γης, ο αριθμός των καναλιών δανεισμού, η ύπαρξη αρχηγού στην οικογένεια και η επίγνωση της χρησιμότητας των γεωργικών drone. Η συμμετοχή σε συνεταιρισμό, οι στενές σχέσεις μεταξύ των αγροτών και η

ευκολία χρήσης των drone, δεν επηρεάζουν σημαντικά την υιοθέτηση των drone. Αρνητική επίδραση στην υιοθέτηση, έχει η προτίμηση των γεωργών προς τις παραδοσιακές τεχνολογίες.

3.2 Υιοθέτηση drone στις Παραδόσεις Τελευταίου Μιλίου

Οι Ali et al (2021), ερεύνησαν τους λόγους που κάποιες εταιρείες υιοθετούν τα drones ως καινοτόμα τεχνολογία και κάποιες άλλες αντιστέκονται στη χρήση τους και ποιοι παράγοντες επηρεάζουν την απόφασή τους. Για την έρευνά τους, χρησιμοποίησαν συνδυασμό της θεωρίας Διάχυσης της Καινοτομίας (Diffusion of Innovation) και της θεωρίας Τεχνολογίας, Οργάνωσης και Περιβάλλοντος (Technology Organization Environment), όπως επίσης και την ερευνητική μεθοδολογία των Δελφών, με την οποία έλαβαν ανατροφοδότηση από ειδικούς ηγετικών εταιρειών σε διάφορους τομείς. Με την επεξεργασία των δεδομένων που συλλεχτήκαν και αφού καθόρισαν τρεις κύριους παράγοντες και δώδεκα δευτερεύοντες, ετοίμασαν ερωτηματολόγιο, το οποίο διένειμαν μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου στους ειδικούς από τις ηγετικές εταιρείες στο χώρο τους για απάντηση. Η έρευνά τους και η συλλογή των στοιχείων έγινε από διαφορετικές βιομηχανικές περιοχές της Ινδίας. Η ανάλυση του ερωτηματολογίου έγινε με τη μέθοδο Best Worst. Από τα αποτελέσματα της έρευνάς τους, προέκυψε πως από τους τρεις κύριους παράγοντες, η οργάνωση είχε την περισσότερη επίδραση, ακολουθούμενη από το περιβάλλον και την τεχνολογία. Από τους δώδεκα δευτερεύοντες παράγοντες, το κόστος είχε τη μεγαλύτερη επίδραση, με δεύτερη τη στρατηγική συμμαχία/εμπορικός εταίρος, ακολουθούμενη από τον ανταγωνισμό, το σχετικό πλεονέκτημα, το ενδιαφέρον της διοίκησης για βιομηχανικές τάσεις, την πιθανότητα του οργανισμού να κατακτήσει την αγορά-στόχο και μετά τους στόχους του προϊόντος (χρήση και εφαρμογές). Στη συνέχεια, ακολουθούσε η μεταφορά γνώσης για κατάκτηση της αγοράς-στόχου, η απλοποίηση του προϊόντος/διαδικασίας των drone, η άποψη του πελάτη, η συμβατότητα των υλικών των προϊόντων και τελευταίος παράγοντας οι κανονισμοί. Από τους ειδικούς που συμμετείχαν στην έρευνα, ζητήθηκε να ταξινομήσουν την δική τους εταιρεία, με βάση την ετοιμότητά τους για υιοθέτηση των drones, λαμβάνοντας υπόψη τους δώδεκα παράγοντες. Ανάμεσα στις οκτώ εταιρείες που συμμετείχαν στην έρευνα, υπήρχε και εταιρεία στον τομέα της τελευταίας μιλίου παράδοσης, η οποία ταξινομήθηκε στη δεύτερη θέση. Ο ειδικός ανέφερε επίσης πως πειραματίζονται με drones σε εσωτερικές λειτουργίες και σκοπός τους είναι αφού ξεπεραστούν κάποια εμπόδια, τα drones να γίνουν ο επίσημος τρόπος παράδοσης.

Οι Raj and Sah (2019), ερεύνησαν τους κρίσιμους παράγοντες επιτυχίας υιοθέτησης των drones στον τομέα της εφοδιαστικής (logistics) και τη μεταξύ τους αλληλεπίδραση. Μέσω της ανασκόπησης της βιβλιογραφίας και επαφής με δέκα ειδικούς του κλάδου, εντόπισαν δώδεκα παράγοντες, τους οποίους

ανάλυσαν με την τεχνική DEMATEL σε συνδυασμό με τη θεωρία Grey. Η έρευνά τους διεξάχθηκε στην Αμερική. Οι παράγοντες που επιλέχθηκαν ήταν η αντίληψη των πελατών, οι τεχνικές πτυχές, η νομοθεσία, οι περιβαλλοντικές ανησυχίες, το χαμηλό αρχικό κόστος, το χαμηλό λειτουργικό κόστος, η καλύτερη ανταπόκριση, η αποτελεσματική διαχείριση της κυκλοφορίας, η δέσμευση της ηγεσίας, το ευνοϊκό ερευνητικό περιβάλλον, το εξειδικευμένο προσωπικό και οι υποδομές. Μετά την ανάλυση των παραγόντων με τις εν αναφορά τεχνικές, τα αποτελέσματα συζητήθηκαν με πέντε ειδικούς του κλάδου, εκ των οποίων τρεις αφορούν διευθυντικά στελέχη και δύο ακαδημαϊκούς, διαφορετικοί από την αρχική ομάδα των δέκα ειδικών. Από τους δώδεκα παράγοντες, οι τρεις πιο κρίσιμοι αφορούσαν τις τεχνικές πτυχές, τη νομοθεσία και το εξειδικευμένο προσωπικό. Στη συνέχεια, ακολούθησαν οι παράγοντες της περιβαλλοντικής ανησυχίας και η αποτελεσματική διαχείριση της κυκλοφορίας. Από τους υπόλοιπους δευτερεύοντες παράγοντες, ο παράγοντας του ευνοϊκού ερευνητικού περιβάλλοντος έχει το μεγαλύτερο βαθμό αλληλεπίδρασης με άλλους παράγοντες, ενώ ο παράγοντας του χαμηλού αρχικού κόστους, εμφανίζει τη μικρότερη αλληλεπίδραση.

Οι Osakwe et al (2022), διεξήγαγαν έρευνα σχετικά με τη υιοθέτηση της παράδοσης τελευταίου μιλίου με drones από τους καταναλωτές, εστιάζοντας σε έξι βασικούς παράγοντες: την προσδοκία του αποτελέσματος, τη συμβατότητα με τον τρόπο ζωής του καταναλωτή, την αντίληψη της αυτο-αποτελεσματικότητας, τους κινδύνους παράδοσης, τη συμπεριφορά του καταναλωτή και την επιθυμία του καταναλωτή να χρησιμοποιήσει αυτή την υπηρεσία. Η έρευνά τους συνδύασε την κοινωνική γνωστική θεωρία (social cognitive theory) με το μοντέλο στοχευόμενης συμπεριφοράς (model of goal-directed behaviour). Για συλλογή δεδομένων χρησιμοποιήθηκε ερωτηματολόγιο μέσω διαδικτύου, που απευθυνόταν σε κοινό ηλικίας από δεκαεφτά μέχρι τριάντα πέντε, στην Τσεχία κατά το 2019. Συνολικά, συγκεντρώθηκαν 549 ερωτηματολόγια. Το αποτέλεσμα της έρευνάς τους, ήταν πως οι τρεις πρώτοι παράγοντες επηρεάζουν θετικά τη συμπεριφορά του καταναλωτή, η οποία με τη σειρά της επηρεάζει θετικά την επιθυμία και πρόθεση χρήσης της υπηρεσίας. Αντίθετα, ο παράγοντας κινδύνου της παράδοσης, δεν επηρεάζει καθόλου την πρόθεση χρήσης της υπηρεσίας, σε αντίθεση με αποτελέσματα άλλων ερευνών, που αναφέρουν πως η υιοθέτηση νέας τεχνολογίας επηρεάζεται αρνητικά από παράγοντες που σχετίζονται με κίνδυνο.

3.3 Ο Παράγοντας της Νομοθεσίας

Οι Frankelius, Norrman & Johansen (2019), ανάλυσαν την περίπτωση της χρήσης των drones στη γεωργία, την οποία χαρακτηρίζουν ως υποσχόμενη καινοτομία, αφού μπορεί να προσφέρει πολλά οφέλη στους γεωργούς, τόσο περιβαλλοντικά όσο και οικονομικά και ποιοτικά. Η έρευνά τους όμως επεκτείνεται

και στο πως η καινοτομία των drone μπορεί να αναχαιτιστεί από τη νομοθεσία και τους θεσμούς, κατά πόσο μπορεί να είναι βιώσιμη και ποια η ηθική ευθύνη χρήσης της. Τα ερωτήματα της έρευνάς τους ήταν πως τα drone για γεωργική χρήση έχουν εξελιχθεί και ποιες θεσμικές αλλαγές έχουν γίνει σε σχέση με τα γεωργικά drone στη Σουηδία, από το 1970 μέχρι το 2017. Η μεθοδολογία που χρησιμοποίησαν ήταν η αυτοεθνογραφία, η επικοινωνία με ειδικούς, η ανάλυση μιας περίπτωσης και βιβλιογραφική ανασκόπηση. Η περίπτωση που αναλύουν, αφορά μια φάρμα στη Σουηδία, με την ονομασία Wrams Gunnarstorp, η οποία υιοθέτησε τη χρήση των drones για πρώτη φορά κατά το 2011, κυρίως, λόγω των καταστροφικών και αιγίδων που έπλητταν τη Σουηδία από το 2005 και μετά. Ο ιδιοκτήτης της φάρμας χρησιμοποιούσε τα drone για αρκετές εργασίες, όπως για μέτρηση της υγρασίας του εδάφους, εντοπισμό συστήματος αποστράγγισης, αξιολόγηση της απόδοσης των καλλιεργειών, εντοπισμό σαλιγκαριών, αλλά και μεγαλύτερων ζώων που προκαλούσαν ζημιές στις καλλιέργειες. Επίσης, με ειδικούς αισθητήρες μετρούσε τα θρεπτικά συστατικά τμημάτων του εδάφους, για καλύτερη κατανομή των λιπασμάτων. Επιπρόσθετα, τα drone τον βοήθησαν να αντιμετωπίσει ψευδείς κατηγορίες από τις αρχές, να επιθεωρήσει τις ανάγκες επιδιόρθωσης του κάστρου του αγροκτήματός του, αλλά και στη ξενάγηση του αγροκτήματος από επισκέπτες. Στη συνέχεια της έρευνάς τους, αναφέρονται σε μια ιστορική αναδρομή της εθνικής νομοθεσίας της Σουηδίας που αφορά τη χρήση των drones, αλλά και τη χρήση των καμερών παρακολούθησης και πως η δεύτερη νομοθεσία επηρέασε τη χρήση των drones, όταν το 2014 η Σουηδική Αρχή Προστασίας Δεδομένων έκρινε πως οι κάμερες στα drone πρέπει να θεωρηθούν κάμερες παρακολούθησης.

Κεφάλαιο 4

Μεθοδολογία

Για τη συλλογή των απαραίτητων δεδομένων, επιλέχθηκε η χρήση ερωτηματολογίων, τα οποία απευθύνονταν σε γεωργούς και σε εταιρείες ταχυμεταφορών, που δραστηριοποιούνται στην Κύπρο. Το ερωτηματολόγιο αποτελεί την περισσότερο χρησιμοποιούμενη μέθοδο συλλογής πρωτογενών στοιχείων και χρησιμοποιείται για διενέργεια δημοσκοπήσεων, πειραματικών μελετών και ερευνών (Σταθακόπουλος 2005:151). Μέσω δομημένων και προκαθορισμένων ερωτήσεων του ερωτηματολογίου, συλλέγονται πληροφορίες οι οποίες αποτελούν τα προς ανάλυση δεδομένα (Al-Omiri 2007:512). Το ερωτηματολόγιο αποτελεί ένα αξιόπιστο μέσο με το οποίο μπορούν να συλλεχθούν τόσο ποσοτικά, όσο και ποιοτικά δεδομένα (McClelland 1997:22). Τα ερωτηματολόγια συνήθως συλλέγουν στοιχεία από ένα δείγμα του πληθυσμού, αλλά τα ευρήματά τους συλλέγονται με τέτοιο τρόπο, ώστε να μπορούν να γενικευθούν για ολόκληρο το πληθυσμό που διερευνάται (Al-Omiri 2007:512). Ακόμα, η συμπλήρωση των ερωτηματολογίων είναι σχετικά απλή και ευθύς διαδικασία και χρειάζεται λίγο χρονικό διάστημα (McClelland 1997:23).

Για την ανάλυση των δεδομένων τα οποία συγκεντρώθηκαν από τα ερωτηματολόγια, χρησιμοποιήθηκαν στατιστικές μέθοδοι με τη χρήση του λογισμικού συστήματος IBM SPSS Statistics 28.0.0.0.

Και τα δύο ερωτηματολόγια αποτελούνται από σύντομες, απλές και σαφείς ερωτήσεις. Για τη σύνταξή τους χρησιμοποιήθηκαν μόνο κλειστού τύπου ή αναγκαστικής επιλογής ερωτήσεις, αφού με την χρήση των ανοιχτών ερωτήσεων παρουσιάζεται πρόβλημα στην επεξεργασία και κωδικοποίηση των αποτελεσμάτων (Σταθακόπουλος 2005:169). Οι απαντήσεις των κλειστών τύπου ερωτήσεων, είναι πιο εύκολο να επεξεργαστούν και να κωδικοποιηθούν, αφού ο ερωτώμενος καλείται να διαλέξει απάντηση από ένα αριθμό προκαθορισμένων απαντήσεων (Σταθακόπουλος 2005:170, McClelland 1997:23).

Επίσης, χρησιμοποιήθηκαν ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής, οι οποίες περιορίζουν την επιρροή του ερευνητή ως προς τις απαντήσεις του ερωτώμενου (Σταθακόπουλος 2005:170). Για αποφυγή του μειονεκτήματος αυτών των ερωτήσεων, που είναι η ερώτηση να μην περιλαμβάνει όλες τις πιθανές απαντήσεις, αποφεύχθηκαν οι απαντήσεις δύο επιλογών (McClelland 1997:23) και δόθηκαν περισσότερες επιλογές στις απαντήσεις, συνήθως με τη χρήση μιας ουδέτερης απάντησης, όπως δε

γνωρίζω η δεν επιθυμώ να απαντήσω (Σταθακόπουλος 2005:170). Στις περιπτώσεις όμως που οι επιλογές των απαντήσεων ήταν μόνο δύο, χρησιμοποιήθηκαν διχοτομικές ερωτήσεις.

Στα ερωτηματολόγιο υπάρχουν ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής, διχοτομικές ερωτήσεις, ερωτήσεις με κλίμακα σπουδαιότητας και με κλίμακα κατάταξης. Τόσο οι ερωτήσεις με κλίμακα σπουδαιότητας, όσο και με κλίμακα κατάταξης είναι εύκολο να σχεδιαστούν, αλλά και να απαντηθούν από τους ερωτώμενους (Σταθακόπουλος 2005:141,143).

4.1 Ερωτηματολόγιο του Τομέα Γεωργίας

Το ερωτηματολόγιο που απευθυνόταν στους γεωργούς, αποτελείται από 14 ερωτήσεις. Το ερωτηματολόγιο ξεκινά με απλές ερωτήσεις (Keller 2010:217), οι οποίες αφορούν την έκταση καλλιέργειας και τα είδη καλλιέργειας. Στη συνέχεια, υποβάλλεται ερώτηση σχετικά με την υιοθέτηση των drone, όπου ο ερωτώμενος καλείται να απαντήσει αν χρησιμοποιεί ήδη drones στις γεωργικές του εργασίες, αν θα χρησιμοποιήσει στο μέλλον ή αν δεν πρόκειται να χρησιμοποιήσει καθόλου στο μέλλον drones. Η τέταρτη ερώτηση είναι διχοτομική και αφορά τη γνώση των ερωτωμένων για τις χρήσεις των drones, όπου οι απαντήσεις περιορίζονται σε δύο επιλογές, ναι ή όχι. Στην περίπτωση που δοθεί θετική απάντηση στην ερώτηση τέσσερα, ο ερωτώμενος στην ερώτηση πέντε, επιλέγει για ποιες από τις χρήσεις των drones γεωργίας είναι ενήμερος, όπου μπορεί να επιλέξει περισσότερες από μια απαντήσεις. Η έκτη ερώτηση, αφορά τη γνώση τους σχετικά με τους όρους γεωργία ακριβείας και έξυπνη γεωργία, όπου οι απαντήσεις περιορίζονται στις επιλογές ναι ή όχι. Στην έβδομη ερώτηση, οι ερωτώμενοι καλούνται να απαντήσουν κατά πόσο πιστεύουν πως τα drones μπορούν να συμβάλουν θετικά σε σχέση με τρεις παράγοντες, το κόστος εργασίας, τη ρύπανση του περιβάλλοντος και την αύξηση της παραγωγικότητας. Στην όγδοη ερώτηση, οι ερωτώμενοι καλούνται να απαντήσουν με κλίμακα σπουδαιότητας με επιλογές πολύ, λίγο ή καθόλου, κατά πόσο πιστεύουν οι παράγοντες κόστους αγοράς, εκπαίδευσης για τη χρήση τους, η ενόχληση από γείτονες, η ανάλυση των δεδομένων από λογισμικά προγράμματα και η νομοθεσία τους επηρεάζουν την υιοθέτησή τους.

Ακολουθούν δύο ερωτήσεις σχετικά με την πιθανότητα ενοικίασης υπηρεσιών από εξειδικευμένους χρήστες drones ή αγοράς drone με χορηγία από το κράτος, με επιλογές ναι, όχι και δεν επιθυμώ να απαντήσω και στο τέλος υπάρχουν τέσσερις δημογραφικές ερωτήσεις, που αφορούν την ηλικία, το φύλο, το επίπεδο εκπαίδευσης και τη διαδοχή της εργασίας. Στις δημογραφικές ερωτήσεις, αποφεύχθηκε η ερώτηση σχετικά με τα εισοδήματα των ερωτωμένων, αφού τέτοια ερώτηση, θα μπορούσε να χαρακτηριστεί αδιάκριτη από κάποιους ερωτωμένους (Σταθακόπουλος 2005:161).

Για τη διεκπεραίωση των ερωτηματολογίων προτιμήθηκε η πρόσωπο με πρόσωπο συμπλήρωση του ερωτηματολογίου. Αν και αυτό ο τρόπος ήταν αρκετά δαπανηρός λόγω κάλυψης εκτεταμένων γεωγραφικών περιοχών, ωστόσο είναι ο πιο κατάλληλος για αποφυγή κακής κατανόησης των ερωτήσεων (Keller 2010:216). Στην επιλογή αυτή λήφθηκε υπόψη τα δημογραφικά στοιχεία των γεωργών, αφού σύμφωνα με στατιστικά στοιχεία, ποσοστό 1,5% των γεωργών στην Κύπρο είναι κάτω των 35 ετών, ενώ το 41% είναι άνω των 65 ετών (Ιωάννου κá 2016:15), οπότε η πρόσωπο με πρόσωπο διεξαγωγή των ερωτηματολογίων, κρίθηκε ως η πιο κατάλληλη για τη σωστή συμπλήρωση των ερωτηματολογίων.

Το δείγμα επιλέχθηκε με τη μέθοδο του ομαδοποιημένου τυχαίου δείγματος. Οι κυριότεροι λόγοι που οδήγησαν σε αυτή τη μέθοδο, ήταν η έλλειψη ενός καταλόγου προσωπικών στοιχείων όλων των γεωργών, όπως διευθύνσεις και τηλέφωνα των γεωργών, όπου αν ήταν γνωστά, θα μπορούσε να επιλεγεί ένα τυχαίο δείγμα (Keller 2010:225).

4.2 Ερωτηματολόγιο του Τομέα Ταχυμεταφορών

Το ερωτηματολόγιο που απευθυνόταν στις εταιρείες ταχυμεταφορών, αποτελείται από 16 ερωτήσεις και ξεκινάει με απλές δημογραφικές ερωτήσεις (Keller 2010:217), οι οποίες αφορούν τις υπηρεσίες που προσφέρουν οι εταιρείες, την κατηγορία στην οποία ανήκουν, αν συνεργάζονται με άλλες εταιρείες του χώρου και τα μέσα μεταφοράς που χρησιμοποιούν. Στη συνέχεια, ο ερωτώμενος καλείται να απαντήσει κατά πόσο είναι ενήμερη η εταιρεία του για τις χρήσεις των drones στη μεταφορά ταχυδρομικών αντικειμένων. Η έκτη ερώτηση αφορά τη χρήση των drones για τις εργασίες τους ή την πρόθεσή τους για μελλοντική χρήση τους ή όχι. Ακολουθεί ερώτηση όπου οι ερωτώμενοι επιλέγουν μεταξύ των απαντήσεων ναι, όχι και δε γνωρίζω κατά πόσο οι παράγοντες μείωσης του κόστους εργασιών, μείωσης της ρύπανσης του περιβάλλοντος και μείωση του κυκλοφοριακού προβλήματος επηρεάζονται θετικά με τη χρήση των drones. Στην όγδοη ερώτηση, οι ερωτώμενοι καλούνται να απαντήσουν με κλίμακα σπουδαιότητας με επιλογές πολύ, λίγο ή καθόλου, κατά πόσο πιστεύουν οι παράγοντες κόστους αγοράς, εκπαίδευσης για τη χρήση τους, ο σχεδιασμός δρομολογίου, η πιθανή αντίδραση από πολίτες για θέματα ιδιωτικότητας και θορύβου, θέματα ασφάλειας και η νομοθεσία τους επηρεάζουν την υιοθέτησή τους.

Ακολουθεί ερώτηση σχετικά με την πιθανότητα ενοικίασης υπηρεσιών από εξειδικευμένους χρήστες drones και μετά ερωτήσεις σχετικά με το κόστος της παράδοσης με drone για τον τελικό καταναλωτή και σχετικά με τις περιοχές που θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν τα drones για παράδοση. Στην

δωδέκατη ερώτηση ζητείται από τον ερωτώμενο να ταξινομήσει τα διάφορα μοντέλα δρομολόγησης, ενώ στη δέκατη τρίτη ερώτηση να επιλέξει μεταξύ των τρόπων παράδοσης. Ακολουθεί ερώτηση σχετικά με το ποια πιστεύουν θα είναι η αντίδραση των πολιτών σχετικά με τη χρήση των drones για γρήγορες παραδόσεις και τέλος, ακολουθούν δύο ερωτήσεις που αφορούν κατά πόσο θα υιοθετούσαν drones για λόγους ανταγωνισμού.

Σύμφωνα με το Μητρώο Αδειών Ταχυδρομείων, το οποίο διατηρεί ο Επίτροπος Ρυθμίσεως Ηλεκτρονικών Επικοινωνιών και Ταχυδρομείων, οι πιο κάτω εταιρείες είναι εγγεγραμμένες ως Υπηρεσίες Διεθνών και Τοπικών Ταχυμεταφορών:

Όνομα Οργανισμού	Υπηρεσίες (Δ=Διεθνής, Τ=Τοπικές)	Όνομα Οργανισμού	Υπηρεσίες (Δ=Διεθνής, Τ=Τοπικές)
4A Express Ltd	Δ/Τ	Servall Ltd	Τ
ACS Air Courier Services (Cyprus) Ltd	Δ/Τ	Wallabies Couriers	Τ
Γενική Ταχυδρομική Ελλάδος (Κύπρου) Υπηρεσίες Ταχυμεταφορών Λτδ	Δ/Τ	Παγκύπρια Εταιρεία Μεταφορών Δεμάτων Λτδ Travel & Express	Τ
DHL (Cyprus) Ltd	Δ/Τ	AIRTRANS GROUP LTD	Δ
TIME GLOBAL EXPRESS LTD	Δ/Τ	Aramex Cyprus Ltd	Δ
SVELTA LTD	Δ/Τ	D.C. Express Mail Courier Ltd	Δ
Ariel Express Ltd	Τ	QUICKBOX LTD	Δ
GAP AKIS Express Ltd	Τ	TNT Express (Cyprus) Ltd	Δ
KRONOS EXPRESS LTD	Τ	G.A.P VASSILOPOULOS EXPRESS	Δ
Primewell Ltd	Τ	COURIER LIMITED (UPS)	

Πίνακας 1. Υπηρεσίες Διεθνών και Τοπικών Ταχυμεταφορών (Πηγή δεδομένων: Μητρώο Αδειών Ταχυδρομείων, ΓΕΡΗΕΤ)

Συνολικά, δραστηριοποιούνται στην Κύπρο δεκαεννέα οργανισμοί, έξι ως Υπηρεσίες Διεθνών και Τοπικών Ταχυμεταφορών, επτά ως Υπηρεσίες Τοπικών Ταχυμεταφορών και έξι ως Υπηρεσίες Διεθνών Ταχυμεταφορών.

Το ερωτηματολόγιο δημιουργήθηκε μέσω του Google Forms και ο σύνδεσμος που δημιουργήθηκε στάλθηκε μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου σε όλες τις εταιρείες το Νοέμβριο του 2022, με δύο επαναληπτικές αποστολές το Μάρτιο του 2022. Η χρήση του ηλεκτρονικού ταχυδρομείου για διεξαγωγή ερευνών προσφέρει πολλά πλεονεκτήματα, όπως η εξοικονόμηση χρόνου και κόστους, το αυξημένο ποσοστό απόκρισης, ο μειωμένος χρόνος απόκρισης και η βελτιωμένη ποιότητα των απαντήσεων (Al-Omiri 2007:511). Επίσης, η αποστολή των ερωτηματολογίων ήταν εφικτή, λόγω της διαθέσιμης λίστας

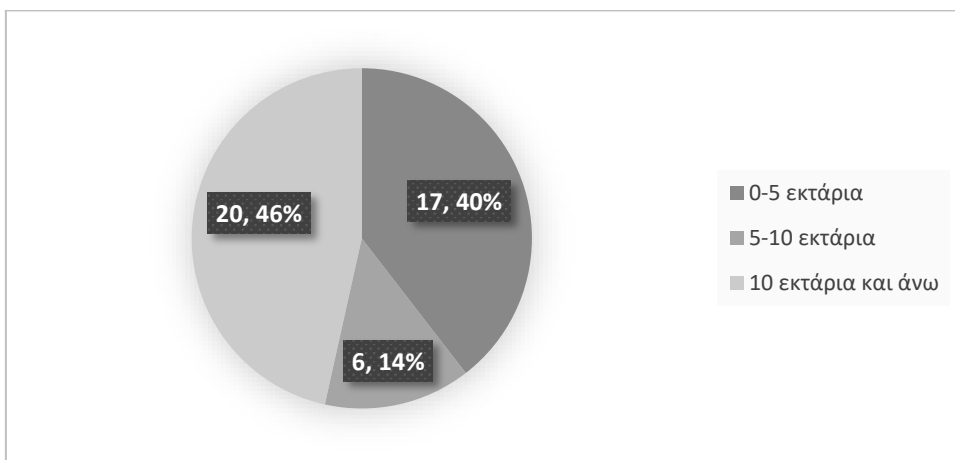
των ταχυμεταφορών από το Μητρώο Αδειών Ταχυδρομείων και η εύκολη ανεύρεση των ηλεκτρονικών διευθύνσεων όπου θα αποστέλλονταν τα ερωτηματολόγια μέσω του διαδικτύου.

Κεφάλαιο 5

Παρουσίαση Αποτελεσμάτων και Ανάλυση Δεδομένων

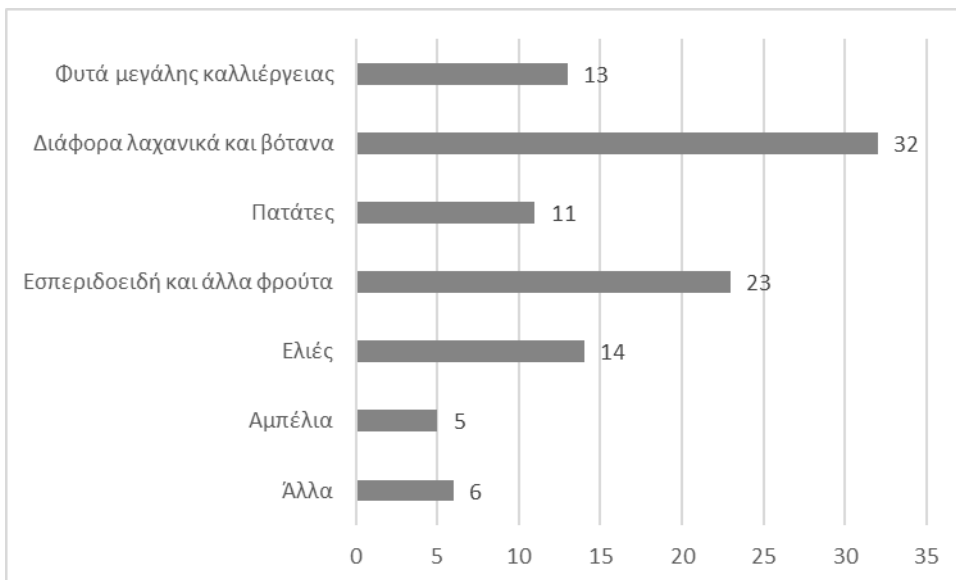
5.1 Αποτελέσματα Ερωτηματολογίου του Τομέα Γεωργίας

Συνολικά προσεγγίστηκαν 50 γεωργοί και απάντησαν το ερωτηματολόγιο 43, με ποσοστό απόκρισης 86%. Οι πρώτες δύο ερωτήσεις αφορούσαν την έκταση της καλλιεργήσιμης γης και το είδος των καλλιεργειών που ασχολούνται οι ερωτώμενοι. Στην πρώτη ερώτηση το 40% απάντησε πως κατέχει έκταση μεταξύ 0 - 5 εκτάρια, το 14% καλλιεργεί 5 – 10 εκτάρια γης και το υπόλοιπο 46% καλλιεργεί από 10 εκτάρια και άνω, όπως φαίνεται στο διάγραμμα 1.



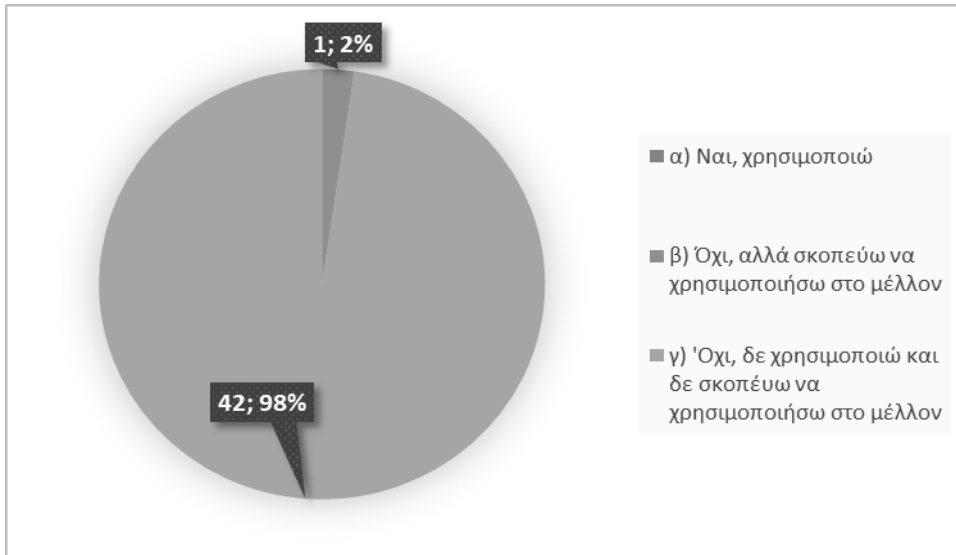
Διάγραμμα 1. Έκταση καλλιεργήσιμης γης

Η δεύτερη ερώτηση ήταν πολλαπλής επιλογής με περισσότερες από μία απαντήσεις. Το 74,4% των ερωτώμενων απάντησαν πως ασχολούνται με καλλιέργεια διαφόρων λαχανικών, το 53,5% με καλλιέργεια εσπεριδοειδών και άλλων φρούτων, το 32,6% με καλλιέργεια ελιών, το 30,2% με φυτά μεγάλης καλλιέργειας, το 25,6% με πατάτες, το 11,6% με αμπέλια και το 14% με άλλες καλλιέργειες.



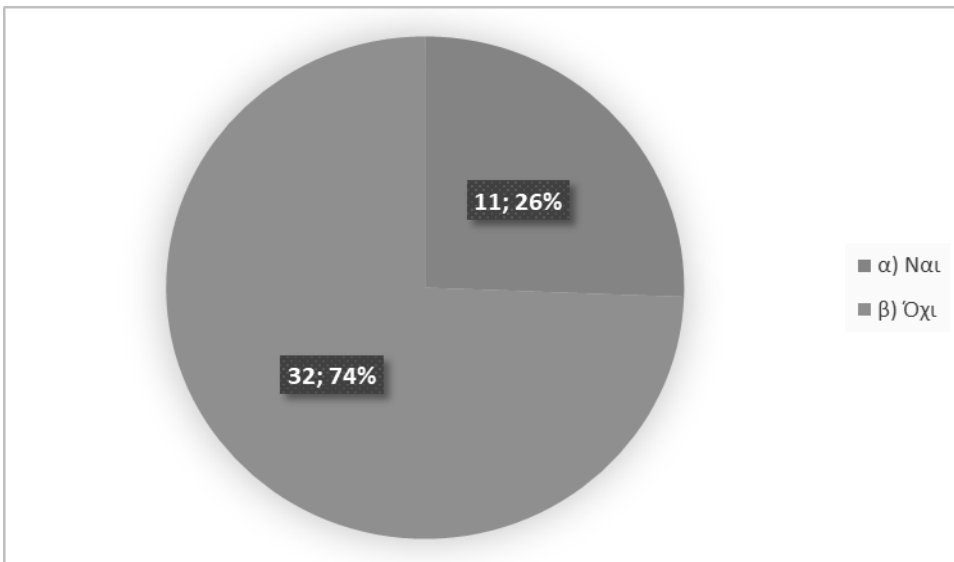
Διάγραμμα 2. Είδη καλλιέργειας

Η τρίτη ερώτηση ρωτούσε αν χρησιμοποιούν γεωργικά drones ή έχουν την πρόθεση να χρησιμοποιήσουν στο μέλλον. Το 97,7% των ερωτηθέντων απάντησε πως δεν έχουν τέτοια πρόθεση, ενώ μόνο το 2,3% απάντησε πως σκοπεύει να υιοθετήσει στο μέλλον, που αντιστοιχεί σε μία απάντηση από τα 43 ερωτηματολόγια.



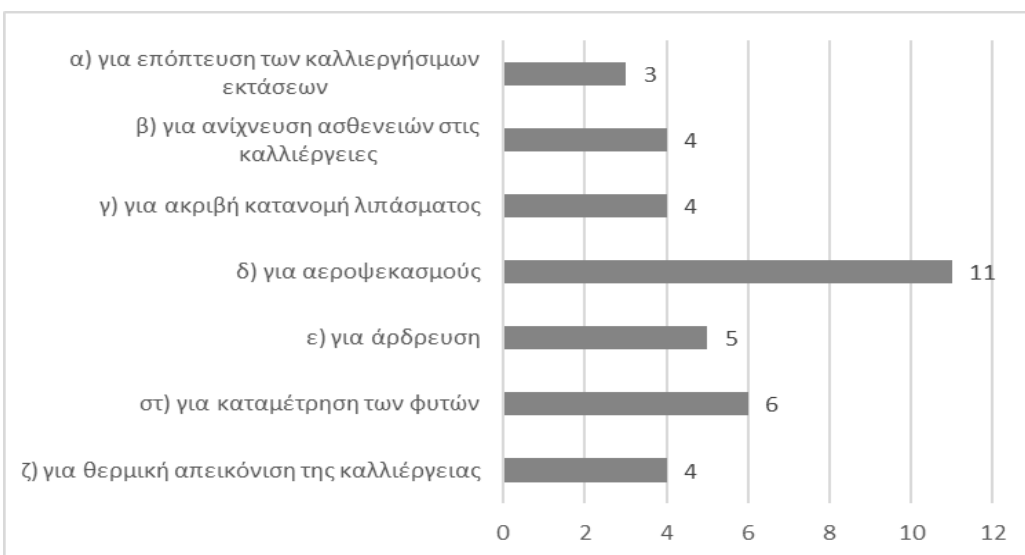
Διάγραμμα 3. Χρήση γεωργικών drones

Η τέταρτη ερώτηση ρωτούσε τους ερωτώμενους κατά πόσο είναι ενήμεροι για τις λειτουργίες των drones στη γεωργία. Το 26% απάντησε θετικά με 11 απαντήσεις, ενώ το υπόλοιπο 74% απάντησε πως δεν είναι ενήμερο με 32 αρνητικές απαντήσεις.



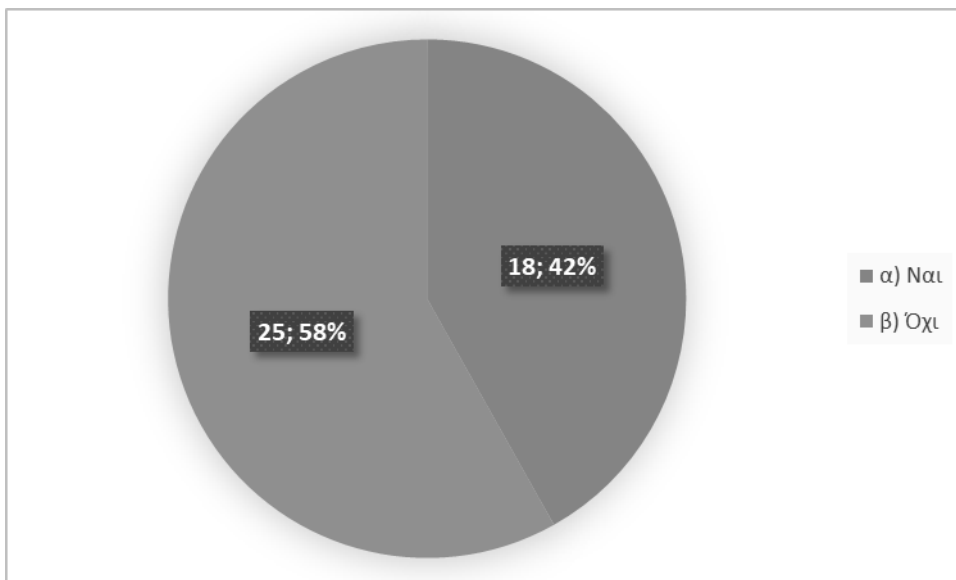
Διάγραμμα 4. Γνώση για χρήσεις των drone

Όσοι απάντησαν ναι στην ερώτηση 4, ρωτηθήκαν στην ερώτηση 5 για ποιες λειτουργίες των drone είναι ενήμεροι, η οποία ερώτηση ήταν πολλαπλής επιλογής με περισσότερες από μια απαντήσεις. Τα αποτελέσματα φαίνονται στο διάγραμμα 5. Η χρήση των αεροψεκασμών είναι η πιο γνωστή με ποσοστό 100% των απαντήσεων, ακολουθούμενη από την καταμέτρηση των φυτών με ποσοστό 55% και της άρδευσης με ποσοστό 45%. Η ανίχνευση ασθενειών, η ακριβή κατανομή των λιπασμάτων και η θερμική απεικόνιση της καλλιέργειας έλαβαν ποσοστό 36% και τελευταία η επόπτευση καλλιεργήσιμων εκτάσεων έλαβε ποσοστό 27% με τρεις απαντήσεις.



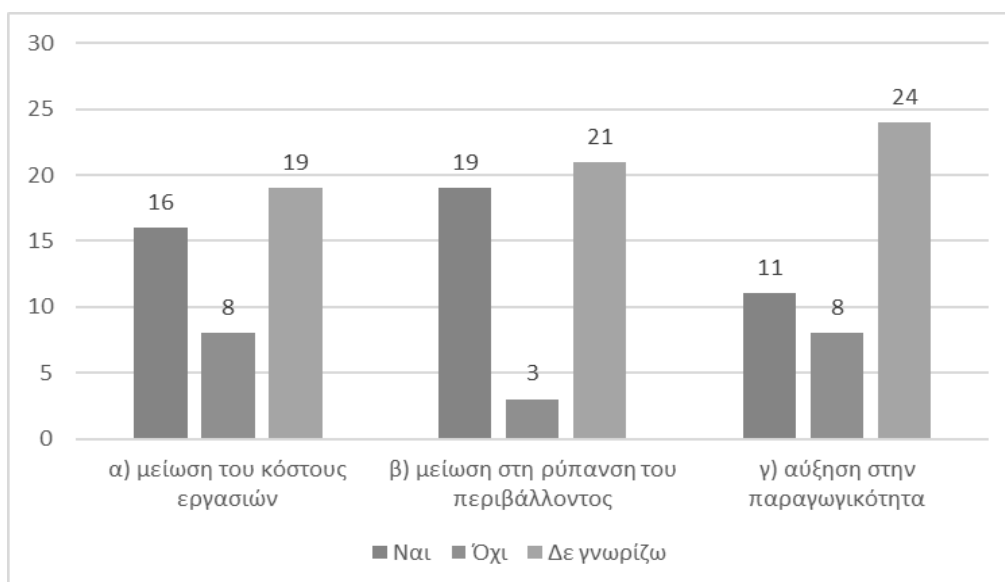
Διάγραμμα 5. Χρήσεις των drone στη γεωργία για τις οποίες οι γεωργοί είναι ενήμεροι

Η έκτη ερώτηση ρωτούσε τους ερωτώμενους αν γνωρίζουν τους όρους έξυπνη γεωργία και γεωργία ακριβείας. Το 42% απάντησε ναι, ενώ το 58% απάντησε όχι.



Διάγραμμα 6. Γνώση των όρων έξυπνη γεωργία και γεωργία ακριβείας

Στην έβδομη ερώτηση οι ερωτώμενοι απάντησαν κατά πόσο πιστεύουν τα drones μπορούν να συμβάλουν θετικά στη μείωση του κόστους, στη μείωση της ρύπανσης του περιβάλλοντος και στην αύξηση της παραγωγικότητας, με απαντήσεις ναι, όχι και δε γνωρίζω. Τα αποτελέσματα φαίνονται στο διάγραμμα 7. Οι περισσότεροι ερωτώμενοι απάντησαν ναι στην μείωση της ρύπανσης του περιβάλλοντος, ενώ η αύξηση της παραγωγικότητας έλαβε τις περισσότερες απαντήσεις “δε γνωρίζω”.



Διάγραμμα 7. Θετικές επιπτώσεις των drone γεωργίας

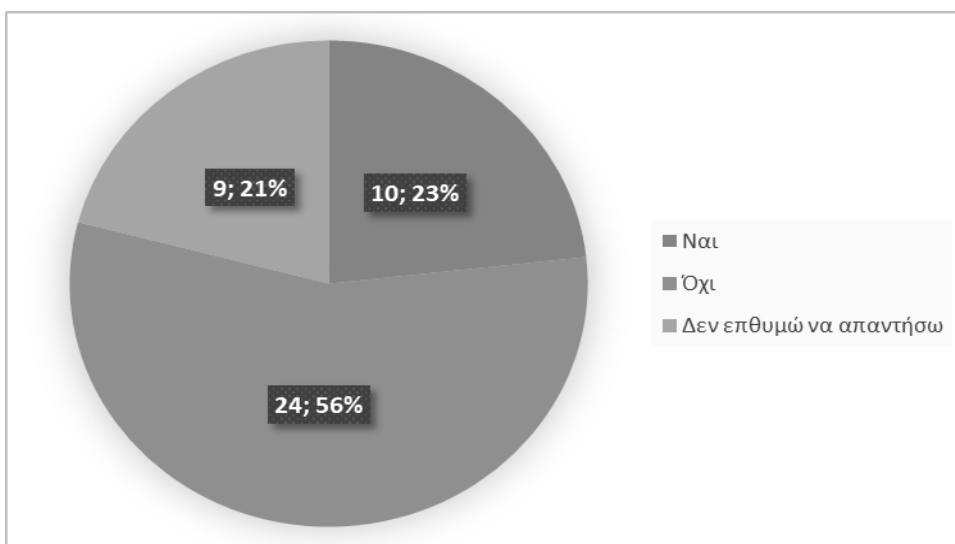
Η όγδοη ερώτηση αφορούσε κατά πόσο οι παράγοντες που αναφέρονται στο διάγραμμα 8 επηρεάζουν αρνητικά την υιοθέτηση των drones, με απαντήσεις πολύ, λίγο, καθόλου και δε γνωρίζω. Τις περισσότερες απαντήσεις πολύ έλαβε ο παράγοντας της εκπαίδευσης με 26 απαντήσεις,

ακολουθούμενος από τους παράγοντες του κόστους αγοράς με 25 απαντήσεις, της ανάλυσης δεδομένων με 24 απαντήσεις, της νομοθεσίας με 17 και της ενοχλήσεις των γειτόνων με 12 απαντήσεις, όπως φαίνεται στο διάγραμμα 8.



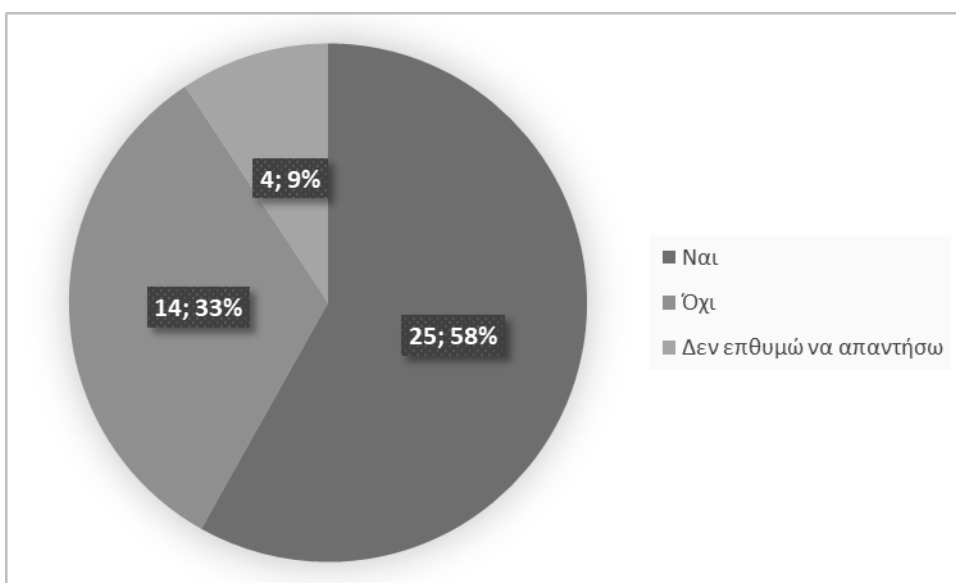
Διάγραμμα 8. Ανατρεπτικοί Παράγοντες

Στην ένατη ερώτηση σχετικά με τη πιθανότητα ενοικίασης υπηρεσιών από εξειδικευμένους χρήστες, η απάντηση δεν επιθυμώ να απαντήσω έλαβε το μικρότερο ποσοστό ύψους 21%, η απάντηση ναι 23% και η απάντηση όχι το μεγαλύτερο ποσοστό ύψους 56%.



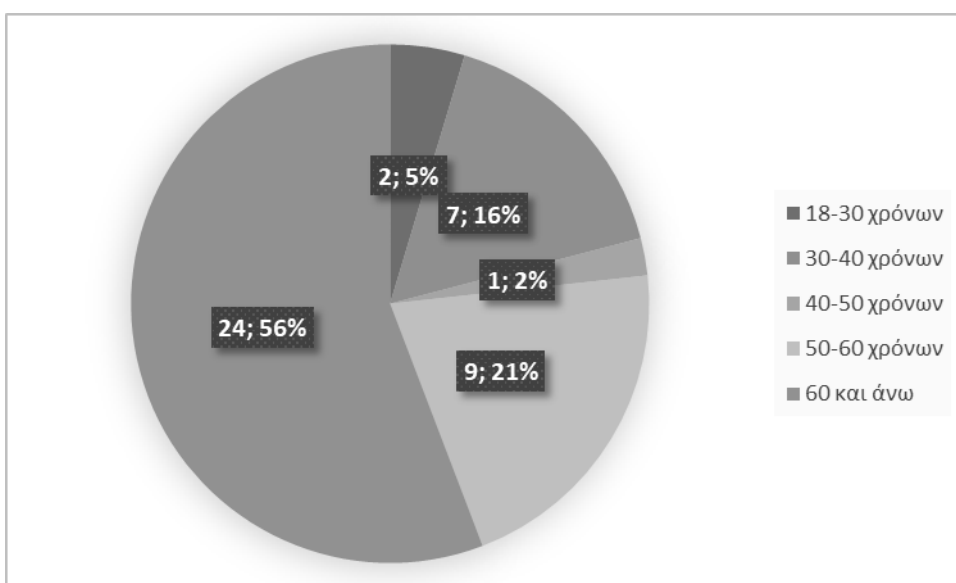
Διάγραμμα 9. Ενοικίαση υπηρεσιών από εξειδικευμένους χρήστες

Στη δέκατη ερώτηση οι ερωτώμενοι ρωτήθηκαν κατά πόσο θα τους ενδιέφερε η αγορά drone αν κάποιο ποσοστό το κάλυπτε με επιχορηγία το κράτος. Το 58% απάντησε θετικά, το 33% αρνητικά και το 9% απάντησε «δεν επιθυμώ να απαντήσω».

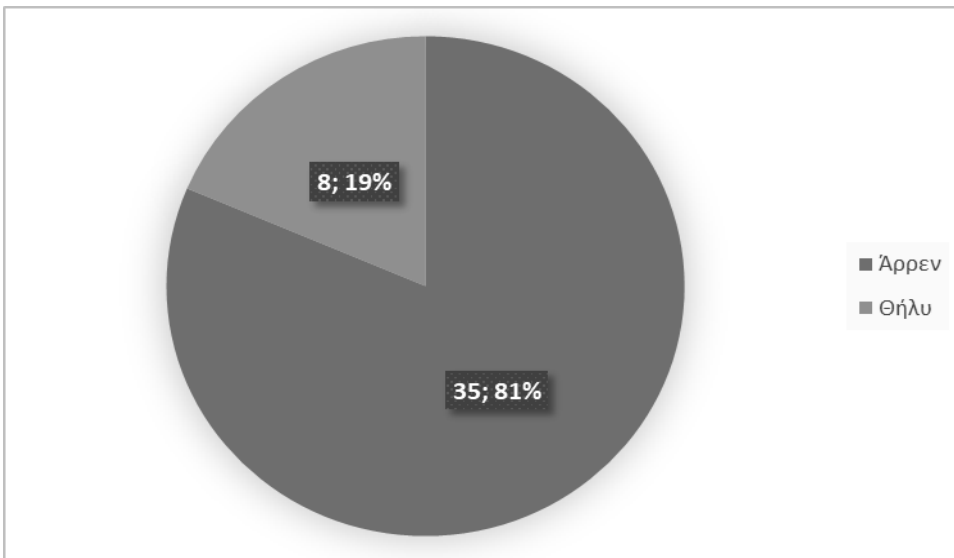


Διάγραμμα 10. Αγορά με επιχορηγία από το κράτος

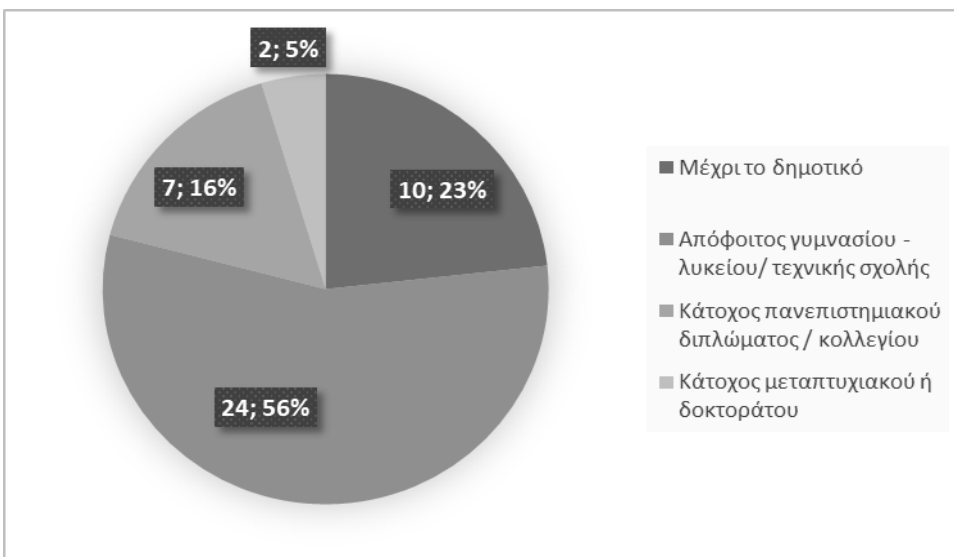
Οι τελευταίες ερωτήσεις ήταν δημογραφικές και αφορούσαν την ηλικία των ερωτωμένων, το φύλο τους, το επίπεδο μόρφωσης και τη διαδοχή της εργασίας τους. Η πλειοψηφία των ερωτωμένων ήταν ηλικίας άνω των 60, αρσενικού φύλου, απόφοιτοι γυμνασίου – λυκείου ή τεχνικής σχολής και χωρίς διάδοχο στην εργασία τους, όπως φαίνονται τα αποτελέσματα στα πιο κάτω διαγράμματα.



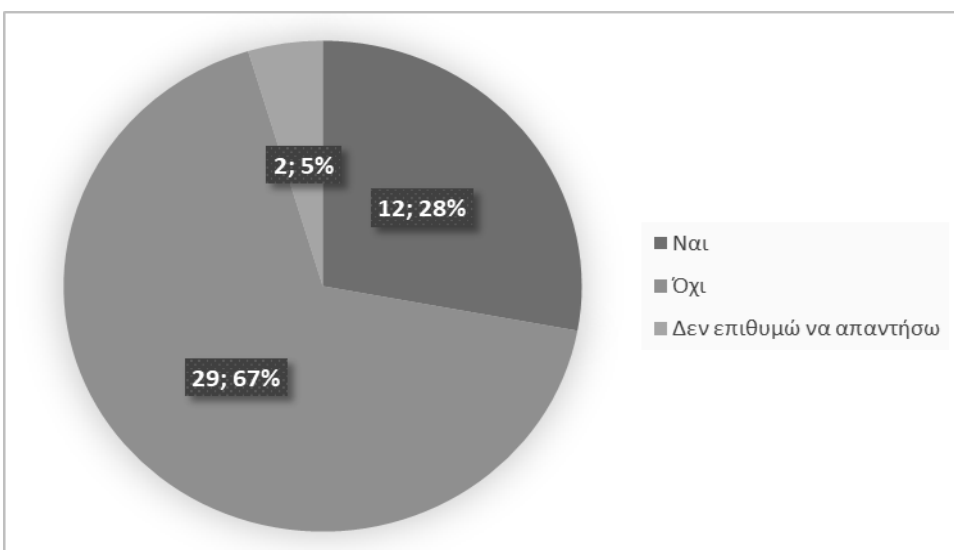
Διάγραμμα 11. Ηλικία



Διάγραμμα 12. Φύλο



Διάγραμμα 13. Επίπεδο μόρφωσης



Διάγραμμα 14. Διαδοχή στην εργασία

5.1.1 Περιορισμοί Έρευνας

Η έρευνα περιορίζεται από το μέγεθος των μέγεθος του δείγματος, το οποίο θα μπορούσε να είναι μεγαλύτερο και να είναι πιο αξιόπιστο στα αποτελέσματά του. Παρόλα αυτά, πιστεύω πως στην ερώτηση εάν προτίθενται οι γεωργοί στην Κύπρο να υιοθετήσουν drones στις εργασίες τους, το αποτέλεσμα είναι αντιπροσωπευτικό, αφού το 98% των ερωτωμένων απάντησαν πως δεν προτίθενται να αγοράσουν. Επίσης, όσο αφορά την έκταση της καλλιεργήσιμης γης, η έρευνα ασχολείται με το μέγεθος της συνολικής καλλιεργήσιμης γης, η οποία μπορεί να αποτελείται από μικρότερα αγροτεμάχια.

5.1.2 Ανάλυση Δεδομένων Ερωτηματολογίου του Τομέα Γεωργίας

Σύμφωνα με τα πιο πρόσφατα επίσημα στοιχεία της Στατιστικής Υπηρεσίας, ο αριθμός των γεωργοκτηνοτρόφων και των μελών της οικογένειάς τους, ανερχόταν στους 9.916 κατά το 2019, εκ των οποίων 7.212 άντρες και 2.704 γυναίκες (Γεωργικές Στατιστικές 2019:Πίνακας 7), που μεταφράζεται σε 73% άντρες και 27% γυναίκες. Τα επίσημα στοιχεία αναφέρονται σε μεικτό αριθμό γεωργοκτηνοτρόφων που ασχολούνται με φυτική ή/και ζωική παραγωγή, χωρίς να διαχωρίζει τους γεωργούς, οι οποίοι ασχολούνται μόνο με φυτική παραγωγή, στους οποίους αναφέρεται η παρούσα μεταπτυχιακή διατριβή.

Ωστόσο, πρέπει να αναφερθεί πως τα drones έχουν εφαρμογές και χρήσεις και στον τομέα της κτηνοτροφίας, αλλά δεν έχει γίνει ιδιαίτερη αναφορά, αφού είναι εκτός του σκοπού της παρούσας μεταπτυχιακής διατριβής.

Το ερωτηματολόγιο απαντήθηκε από 43 γεωργούς, εκ των οποίων το 81% είναι άντρες και το 19% γυναίκες, οπότε υπάρχει σχετικά μικρή αντιστοιχία μεταξύ του δείγματος και του συνολικού πληθυσμού.

Αρχικά, αναλυθήκαν τα αποτελέσματα των αρχικών ερωτήσεων, όπου συσχετίστηκαν το μέγεθος της καλλιεργήσιμης γης με τα είδη της καλλιέργειας. Από το πίνακα 1 παρατηρούμε πως οι γεωργοί με εκτάσεις καλλιεργήσιμης γης άνω των 10 εκταρίων ασχολούνται με την καλλιέργεια των περισσότερων ειδών καλλιέργειας, συμπεριλαμβανομένου κα των φυτών μεγάλης καλλιέργειας, ενώ οι γεωργοί με μικρότερες εκτάσεις ασχολούνται κυρίως με την καλλιέργεια λαχανικών και εσπεριδοειδών και φρούτων.

		ΕΚΤΑΣΗ			Σύνολο	
		0-5 ΕΚΤΑΡΙΑ	5-10 ΕΚΤΑΡΙΑ	10 ΕΚΤΑΡΙΑ ΚΑΙ ΑΝΩ		
ΦΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ*	ΦΥΤΑ ΜΕΓΑΛΗΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ	Coult	2	0	11	13
	ΔΙΑΦΟΡΑ ΛΑΧΑΝΙΚΑ ΚΑΙ ΒΟΤΑΝΑ	Coult	10	5	17	32
	ΠΑΤΑΤΕΣ	Coult	2	1	8	11
	ΕΣΠΕΡΙΔΟΕΙΔΗ ΚΑΙ ΆΛΛΑ ΦΡΟΥΤΑ	Coult	10	3	10	23
	ΕΛΙΕΣ	Coult	6	1	7	14
	ΛΙΠΕΛΙΑ	Coult	1	0	4	5
	ΆΛΛΑ	Coult	0	1	5	6
Σύνολο		Coult	31	11	62	104

Πίνακας 1. Συσχέτιση μεταξύ μεγέθους καλλιεργήσιμης γης και είδος καλλιέργειας

Η ερώτηση τρία είχε μια μόνο απάντηση σχετικά με μελλοντική χρήση drone στη γεωργία από ένα γεωργό. Τα δημογραφικά χαρακτηριστικά του γεωργού αυτού, είναι πως έχει καλλιεργήσιμη έκταση άνω των 10 εκταρίων, η ηλικία του είναι μεταξύ των 30 – 40 χρονών, είναι φύλου αρσενικού και κάτοχος πανεπιστημιακού διπλώματος. Λόγω του νεαρού της ηλικίας, δεν υπάρχει διαδοχή της εργασίας του από απόγονο. Τα αποτελέσματα της παρούσας μεταπτυχιακής διατριβής διαφέρουν από τα αποτελέσματα της έρευνας των Skevas and Kalaintzandonakes (2020:474) προς το ποσοστό των μελλοντικών υιοθετητών, αφού η έρευνά τους είχε σαν αποτέλεσμα πως 19% του δείγματός τους είχε μελλοντική πρόθεση να υιοθετήσει drone, ενώ τα αποτελέσματα αυτής της μεταπτυχιακής διατριβής είχαν σαν αποτέλεσμα 2%. Τα αποτελέσματα των δημογραφικών στοιχείων των μελλοντικών υιοθετητών συμφωνούν ως προς τα χαρακτηριστικά των μεγάλων καλλιεργήσιμων εκτάσεων, του φύλου και το υψηλού επιπέδου μόρφωσης, τόσο με την έρευνα των Skevas and Kalaintzandonakes (2020:474), όσο και με την έρευνα των Michels et al (2020:86) και Zuo et al (2021:1983).

ΧΡΗΣΗ	Σκοπέω να χρησιμοποιήσω στο μέλλον	1	ΕΚΤΑΣΗ	ΗΛΙΚΙΑ	ΦΥΛΟ	ΕΠΙΠΕΔΟ ΜΟΡΦΩΣΗΣ	ΔΙΑΔΟΧΗ ΕΡΓΑΣΙΑΣ
			10 ΕΚΤΑΡΙΑ ΚΑΙ ΑΝΩ	30-40 χρονών	Άρρεν	Κάτοχος Πανεπιστημιακού Διπλώματος ή Κολλεγίου	Όχι
Σύνολο	N		1	1	1	1	1

Πίνακας 2. Συσχέτιση μεταξύ μεγέθους και δημογραφικών στοιχείων με μελλοντική χρήση

Το 74,4% του δείγματος δεν είχε καθόλου γνώσεις σχετικά με τις χρήσεις των drone στη γεωργία, ενώ μόνο το 25,6% είχε γνώσεις για κάποιες από τις χρήσεις. Οι de Velde and Kretz 2021:16 έχουν επισημάνει στην έρευνά τους πως η έλλειψη επικοινωνίας και πληροφόρησης των διάφορων χρήσεων των drone προς τους γεωργούς αποτελεί πρόκληση, κάτι το οποίο επιβεβαιώνει η παρούσα

μεταπτυχιακή διατριβή. Σε αντίθεση, τα αποτελέσματα της έρευνας των Skevas and Kalaintzandonakes (2020:474), έδειξαν πως μόνο το 18% του δείγματός τους δεν ήταν ενήμερο για καμία χρήση των drone στη γεωργία και παρατηρούμε πως τα δύο αποτελέσματα έχουν μεγάλη απόκλιση.

ΓΝΩΣΗ				
	Συχνότητα	Ποσοστό	Έγκυρο Ποσοστό	Σωρευτικό Ποσοστό
Όχι	32	74,4	74,4	74,4
Ναι	11	25,6	25,6	100,0
Σύνολο	43	100,0	100,0	

Πίνακας 3. Συχνότητα και ποσοστά γνώσης

Στη συνέχεια, έγινε συσχέτιση μεταξύ του μεγέθους της καλλιεργήσιμης γης και των δημογραφικών στοιχείων των καλλιεργητών με τη γνώση σχετικά με τις χρήσεις των drone στον τομέα γεωργίας. Από τον πίνακα 4 παρατηρούμε πως οι γνώστες των χρήσεων ήταν όλοι άντρες, η πλειοψηφία της ηλικίας τους ήταν μεταξύ 50 – 60 χρόνων, η μόρφωσή τους ήταν από την μέση και ανώτερη εκπαίδευση και η πλειοψηφία δεν είχε διάδοχο στην εργασία.

		ΓΝΩΣΗ	
		Ναι	
		Αριθμός	Στήλη Ν%
ΦΥΛΟ	Άρρεν	11	100,0%
ΗΛΙΚΙΑ	18-30 χρονών	1	9,1%
	30-40 χρονών	3	27,3%
	50-60 χρονών	4	36,4%
	60 και άνω	3	27,3%
ΕΠΙΠΕΔΟ ΜΟΡΦΩΣΗΣ	Απόφοιτος Γυμνασίου - Λυκείου / Τεχνικής Σχολής	6	54,5%
	Κάτοχος Πανεπιστημιακού Διπλώματος ή Κολλεγίου	5	45,5%
ΔΙΑΔΟΧΗ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	Δεν επιθυμώ να απαντήσω	1	9,1%
	Όχι	9	81,8%
	Ναι	1	9,1%

Πίνακας 4. Συσχέτιση μεταξύ μεγέθους και δημογραφικών στοιχείων με γνώση σχετικά με χρήσεις

Η πέμπτη ερώτηση απαντήθηκε μόνο από τους ερωτωμένους που απάντησαν ναι στην ερώτηση τέσσερα σχετικά με τη γνώση για τις χρήσεις των drone στη γεωργία και αφορούσε για ποιες χρήσεις των drone είναι ενήμεροι. Με τη βοήθεια του λογισμικού προγράμματος IBM SPSS Statistics 28.0.0.0. υπολογίστηκαν η μέση τιμή κάθε χρήσης και η τυπική απόκλιση για ευκολότερη ερμηνεία. Σύμφωνα με τον πίνακα 5, ο αεροψεκασμός είναι η πιο γνωστή χρήση των drone με μέσο όρο 1 και ακολουθούν η

καταμέτρηση των φυτών με μέσο όρο 0,55 και η άρδευση με τιμή 0,45. Η ανίχνευση ασθενειών, η ακριβή κατανομή των λιπασμάτων και η θερμική απεικόνιση της καλλιέργειας είχαν μέσο όρο 0,36 έκαστος και τελευταία γνωστή χρήση είναι η επόπτευση καλλιεργήσιμων εκτάσεων με μέσο όρο 0,27. Τα αποτελέσματα της διατριβής αυτής διαφέρουν από τα αποτελέσματα της έρευνας των Skevas and Kalaintzandonakes (2020:474), όπου η δική τους έρευνα είχε ως λιγότερο γνωστή χρήση την εφαρμογή αγροχημικών στις καλλιέργειες και περισσότερο γνωστή την ανίχνευση ασθενειών.

	N	Ελάχιστο	Μέγιστο	Μέσος όρος	Τυπική Απόκλιση
Επόπτευση καλλιεργήσιμων εκτάσεων	11	0	1	,27	,467
Ανίχνευση ασθενειών στις καλλιέργειες	11	0	1	,36	,505
Ακριβή κατανομή λιπασμάτων	11	0	1	,36	,505
Αεροψεκασμοί	11	1	1	1,00	,000
Άρδευση	11	0	1	,45	,522
Καταμέτρηση των φυτών	11	0	1	,55	,522
Θερμική απεικόνιση της καλλιέργειας	11	0	1	,36	,505
Έγκυρα N	11				

Πίνακας 5. Μέσος όρος και τυπική απόκλιση των χρήσεων των drone γεωργίας

Η έκτη ερώτηση αφορούσε κατά πόσο οι ερωτώμενοι γνωρίζουν τους όρους έξυπνη γεωργία και γεωργία ακριβείας. Ο λόγος που αυτή η ερώτηση συμπεριλήφθηκε στο ερωτηματολόγιο, ήταν διότι τα drones αποτελούν μέρος της έξυπνης γεωργίας και διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο στην ανάπτυξη και εξέλιξη της γεωργίας ακριβείας (Αποσπόρης 2020:332). Από τους 43 ερωτημένους, μόνο οι 18 (ποσοστό 41,9%) γνώριζαν αυτούς τους όρους και είχαν τα ακόλουθα δημογραφικά χαρακτηριστικά, όπως παρουσιάζονται στον πίνακα 6. Το 50% αυτών που γνώριζαν τους όρους έξυπνη γεωργία και γεωργία ακριβείας καλλιεργούν μεγάλες εκτάσεις, πέραν των 10 εκταρίων, το 50% έχει γνώσεις για τη χρήση των drones στη γεωργία, ποσοστό 94,4% είναι άντρες, υπάρχουν γνώστες σε όλα τα εύρη ηλικιών της έρευνας, το 39,8% έχει απολυτήριο μέσης εκπαίδευσης και το 77,8% δεν έχει διάδοχο.

ΓΝΩΡΙΖΕΤΕ ΤΟΥΣ ΟΡΟΥΣ
ΓΕΩΡΓΙΑ ΑΚΡΙΒΕΙΑΣ Ή ΕΞΥΠΝΗ
ΓΕΩΡΓΙΑΣ

		Ναι	
		Αριθμός	Στήλη Ν %
ΕΚΤΑΣΗ	0-5 ΕΚΤΑΡΙΑ	6	33,3%
	5-10 ΕΚΤΑΡΙΑ	3	16,7%
	10 ΕΚΤΑΡΙΑ ΚΑΙ ΑΝΩ	9	50,0%
ΓΝΩΣΗ	Όχι	9	50,0%
	Ναι	9	50,0%
ΦΥΛΟ	Θήλυ	1	5,6%
	Άρρεν	17	94,4%
ΗΛΙΚΙΑ	18-30 χρονών	2	11,1%
	30-40 χρονών	5	27,8%
	50-60 χρονών	5	27,8%
	60 και άνω	6	33,3%
ΕΠΙΠΕΔΟ ΜΟΡΦΩΣΗΣ	Μέχρι το Δημοτικό	5	27,8%
	Απόφοιτος Γυμνασίου - Λυκείου / Τεχνικής Σχολής	7	38,9%
	Κάτοχος Πανεπιστημιακού Διπλώματος ή Κολλεγίου	5	27,8%
	Κάτοχος Μεταπτυχιακού Διπλώματος ή Δοκτοράτου	1	5,6%
ΔΙΑΔΟΧΗ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	Όχι	14	77,8%
	Ναι	4	22,2%

Πίνακας 6. Συσχέτιση δημογραφικών στοιχείων και γνώσεων των όρων έξυπνης γεωργίας και γεωργίας ακριβείας

Στη συνέχεια υπολογίστηκαν με τη βοήθεια του λογισμικού IBM SPSS Statistics 28.0.0.0. ο μέσος όρος και η τυπική απόκλιση των απαντήσεων της ερώτησης 7. Η ερώτηση αφορούσε τις αντιλήψεις των ερωτωμένων για τις θετικές επιπτώσεις της χρήσης των drones στη μείωση του κόστους εργασιών, στη μείωση της ρύπανσης του περιβάλλοντος και στην αύξηση της παραγωγικότητας. Οι απαντήσεις ναι, όχι και δε γνωρίζω έλαβαν τιμές 3, 2 και 1 αντίστοιχα. Τα αποτελέσματα παρουσιάζονται στον πίνακα 7. Ο μεγαλύτερος μέσος όρος αντιστοιχεί στη μείωση της ρύπανσης του περιβάλλοντος με μέση τιμή 1,95 και ακολουθεί με μικρή διαφορά στο 1,93 η μείωση του κόστους και τελευταία βρίσκεται η αύξηση της παραγωγικότητας με μέση τιμή 1,77. Οι χαμηλοί μέσοι όροι δείχνουν πως οι γεωργοί δεν έχουν καθαρή αντίληψη και δεν είναι ενήμεροι για τα οφέλη της χρήσης των drone στη γεωργία και γι' αυτό οι περισσότερες απαντήσεις ήταν "δεν γνωρίζω".

	N	Ελάχιστο	Μέγιστο	Μέσος Όρος	Τυπική Απόκλιση
ΜΕΙΩΣΗ ΚΟΣΤΟΥΣ	43	1	3	1,93	,910
ΜΕΙΩΣΗ ΡΥΠΑΝΣΗΣ	43	1	3	1,95	,975
ΑΥΞΗΣΗ ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΟΤΗΤΑΣ	43	1	3	1,70	,860
Έγκυρο N	43				

Πίνακας 7. Μέσος όρος και τυπική απόκλιση θετικών επιπτώσεων

Επίσης, υπολογίστηκαν με τη βοήθεια του λογισμικού IBM SPSS Statistics 28.0.0.0. ο μέσος όρος και η τυπική απόκλιση των απαντήσεων της ερώτησης 8, η οποία αφορούσε τους ανατρεπτικούς παράγοντες για την υιοθέτηση των drone γεωργίας. Οι απαντήσεις πολύ, λίγο, καθόλου και δε γνωρίζω έλαβαν τιμές από το 4 μέχρι το 1 αντίστοιχα και δημιουργήθηκε ο πίνακας 8. Από τα αποτελέσματα, ο πιο ανατρεπτικός παράγοντας με τιμή μέσου όρου 3,07 θεωρείται η εκπαίδευση για τη χρήση τους, δεύτεροι παράγοντες με ίδια μέση τιμή 2,95 ακολουθούν το κόστος αγοράς και η ανάλυση και χρήση των δεδομένων από λογισμικά προγράμματα, μετά η νομοθεσία με μέσο όρο 2,53 και τελευταίος ανατρεπτικός παράγοντας είναι η ενόχληση από γείτονες για θέματα ιδιωτικότητας με μέσο όρο 2,49. Τα αποτελέσματα συγκλίνουν με τα αποτελέσματα της έρευνας των Skevas and Kalaintzandonakes (2020:476), όπου η ανάλυση των δεδομένων, το κόστος αγοράς και η εκπαίδευση για τη χρήση τους αποτελούν ανησυχίες για τους γεωργούς, ενώ λιγότερη ανησυχία αποτελούσε η ενόχληση από τις γειτονικές φάρμες.

	N	Ελάχιστο	Μέγιστο	Μέσος Όρος	Τυπική Απόκλιση
ΚΟΣΤΟΣ ΑΓΟΡΑΣ	43	1	4	2,95	1,362
ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ	43	1	4	3,07	1,298
ΕΝΟΧΛΗΣΗ ΑΠΟ ΓΕΙΤΟΝΕΣ ΓΙΑ ΘΕΜΑΤΑ ΙΔΙΩΤΙΚΟΤΗΤΑΣ	43	1	4	2,49	1,121
ΑΝΑΛΥΣΗ ΚΑΙ ΧΡΗΣΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΑΠΟ ΛΟΓΙΣΜΙΚΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ	43	1	4	2,95	1,308
ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ	43	1	4	2,53	1,369
Έγκυρο N	43				

Πίνακας 8. Μέσος όρος και τυπική απόκλιση ανατρεπτικών παραγόντων

Στους επόμενους πίνακες βλέπουμε τις απαντήσεις του μελλοντικού υιοθετητή σε σχέση με τις θετικές επιπτώσεις της υιοθέτησης των drone γεωργίας και τους ανατρεπτικούς παράγοντες υιοθέτησης. Ο μελλοντικός υιοθετητής πιστεύει πως η χρήση των drone γεωργίας μπορεί να επιφέρει θετικές επιπτώσεις στους τρεις τομείς που φαίνονται στον πίνακα 9 και θεωρεί λίγο ανατρεπτικούς τους

παράγοντες του κόστους αγοράς, της χρήσης και της ανάλυσης δεδομένων. Τη νομοθεσία και την ενόχληση από τους γείτονες δεν τους θεωρεί ανατρεπτικούς παράγοντες, όπως φαίνεται στον πίνακα 10. Τα αποτελέσματα αυτά συγκλίνουν με τα αποτελέσματα της έρευνας των Michels et al (2021:1742) και των Zheng et al (2018:211), που αναφέρουν πως η πρόθεση υιοθέτησης των drone από γεωργούς, επηρεάζεται από την αντίληψη της χρησιμότητάς τους και την ευκολία χρήσης τους.

			ΜΕΙΩΣΗ ΚΟΣΤΟΥΣ	ΜΕΙΩΣΗ ΡΥΠΑΝΣΗΣ	ΑΥΞΗΣΗ ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΟΤΗΤΑΣ
ΧΡΗΣΗ	Μελλοντική	1	Ναι	Ναι	Ναι

Πίνακας 9. Συσχέτιση μελλοντικής χρήσης με θετικές επιπτώσεις

			ΚΟΣΤΟΣ ΑΓΟΡΑΣ	ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ	ΕΝΟΧΛΗΣΗ ΑΠΟ ΓΕΙΤΟΝΕΣ ΓΙΑ ΘΕΜΑΤΑ ΙΔΙΟΤΙΚΟΤΗΤΑΣ	ΑΝΑΛΥΣΗ ΚΑΙ ΧΡΗΣΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΑΠΟ ΛΟΓΙΣΜΙΚΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ	ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ
ΧΡΗΣΗ	Μελλοντική	1	Λίγο	Λίγο	Καθόλου	Πολύ	Καθόλου

Πίνακας 10. Συσχέτιση μελλοντικής χρήσης με ανατρεπτικούς παράγοντες

Οι ερωτώμενοι που απάντησαν πως είναι γνώστες των χρήσεων των drone, θεωρούν πως τα drone γεωργίας μπορούν να επιφέρουν θετικά αποτελέσματα στη μείωση του κόστους και της ρύπανσης του περιβάλλοντος με ποσοστό 72,7%, ενώ για την αύξηση της παραγωγικότητας μόνο το 45,5% θεωρεί πως μπορεί να επιτευχθεί με τη χρήση των drones. Επίσης, παρατηρούμε πως η πλειοψηφία των ερωτώμενων που δεν είναι γνώστες των χρήσεων των drones, έχει απαντήσει “δε γνωρίζω” και στις τρεις επιπτώσεις.

		ΓΝΩΣΗ			
		Ναι		Όχι	
		Count	Column N %	Count	Column N %
ΜΕΙΩΣΗ ΚΟΣΤΟΥΣ	Ναι	8	72,7%	8	25,0%
	Όχι	2	18,2%	6	18,8%
	Δε γνωρίζω	1	9,1%	18	56,3%
ΜΕΙΩΣΗ ΡΥΠΑΝΣΗΣ	Ναι	8	72,7%	11	34,4%
	Όχι	1	9,1%	2	6,3%
	Δε γνωρίζω	2	18,2%	19	59,4%
ΑΥΞΗΣΗ ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΟΤΗΤΑΣ	Ναι	5	45,5%	6	18,8%
	Όχι	2	18,2%	6	18,8%
	Δε γνωρίζω	4	36,4%	20	62,5%

Πίνακας 11. Συσχέτιση θετικών επιπτώσεων με γνώση

Επίσης, οι γνώστες των χρήσεων των drones θεωρούν ως ανατρεπτικούς παράγοντες το κόστος αγοράς (81,8% πολύ και 18,2% λίγο), την εκπαίδευση για τη χρήση τους (72,7% πολύ και 27,3% λίγο), την ανάλυση και χρήση δεδομένων από λογισμικά συστήματα (90,9% πολύ) και τη νομοθεσία (54,5% πολύ και 9,1% λίγο). Την ενόχληση από τους γείτονες μόνο το 27,3% θεωρεί ως ανατρεπτικό παράγοντα, ενώ το 72,7% δεν τη θεωρούν καθόλου ως ανατρεπτικό παράγοντα. Οι μη γνώστες των χρήσεων, θεωρούν ως ανατρεπτικούς παράγοντες την εκπαίδευση για τη χρήση τους (56,3% πολύ και 6,3% λίγο), το κόστος αγοράς (50% πολύ και 6,3% λίγο), την ανάλυση και χρήση δεδομένων από λογισμικά συστήματα (43,8% πολύ και 12,5% λίγο), τη νομοθεσία (34,4% πολύ και 15,6% λίγο) και την ενόχληση από τους γείτονες (31,3% πολύ και 15,6% λίγο). Το υψηλότερο ποσοστό δε γνωρίζω είχε ο παράγοντας της νομοθεσίας με ποσοστό 46,9% και μετά το κόστος αγοράς με ποσοστό 40,6%.

		ΓΝΩΣΗ			
		Ναι		Όχι	
		Αριθμός	Στήλη Ν %	Αριθμός	Στήλη Ν %
ΚΟΣΤΟΣ ΑΓΟΡΑΣ	Πολύ	9	81,8%	16	50,0%
	Λίγο	2	18,2%	2	6,3%
	Καθόλου	0	0,0%	1	3,1%
	Δε γνωρίζω	0	0,0%	13	40,6%
ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ	Πολύ	8	72,7%	18	56,3%
	Λίγο	3	27,3%	2	6,3%
	Καθόλου	0	0,0%	1	3,1%
	Δε γνωρίζω	0	0,0%	11	34,4%
ΕΝΟΧΛΗΣΗ ΑΠΟ ΓΕΙΤΟΝΕΣ ΓΙΑ ΘΕΜΑΤΑ ΙΔΙΩΤΙΚΟΤΗΤΑΣ	Πολύ	2	18,2%	10	31,3%
	Λίγο	1	9,1%	5	15,6%
	Καθόλου	8	72,7%	8	25,0%
	Δε γνωρίζω	0	0,0%	9	28,1%
ΑΝΑΛΥΣΗ ΚΑΙ ΧΡΗΣΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΑΠΟ ΛΟΓΙΣΜΙΚΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ	Πολύ	10	90,9%	14	43,8%
	Λίγο	0	0,0%	4	12,5%
	Καθόλου	1	9,1%	3	9,4%
	Δε γνωρίζω	0	0,0%	11	34,4%
ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ	Πολύ	6	54,5%	11	34,4%
	Λίγο	1	9,1%	5	15,6%
	Καθόλου	2	18,2%	1	3,1%
	Δε γνωρίζω	2	18,2%	15	46,9%

Πίνακας 12. Συσχέτιση ανατρεπτικών παραγόντων με γνώση

Στον επόμενο πίνακα γίνεται συσχέτιση μεταξύ της ενοικίασης υπηρεσιών από ειδικευμένους χρήστες drone και της χορηγίας μέρους της αγοράς από το κράτος (ερωτήσεις 9 και 10 του ερωτηματολογίου), με την έκταση της καλλιεργήσιμης γης. Από τον πίνακα διαπιστώνεται πως τόσο η πλειοψηφία των καλλιεργητών των μεγάλων εκτάσεων, όσο και η πλειοψηφία των καλλιεργητών μικρών εκτάσεων, με ποσοστά 65% και 47,1% αντίστοιχα, δεν ενδιαφέρονται για ενοικίαση υπηρεσιών, ενώ το 55% και 64,7%

αντίστοιχα, απάντησε πως θα τους ενδιέφερε η αγορά drone γεωργίας αν μέρος του κόστους επιχορηγείται από το κράτος.

		ΕΚΤΑΣΗ					
		0-5 ΕΚΤΑΡΙΑ		5-10 ΕΚΤΑΡΙΑ		10 ΕΚΤΑΡΙΑ ΚΑΙ ΑΝΩ	
		Αριθμός	Στήλη Ν %	Αριθμός	Στήλη Ν %	Αριθμός	Στήλη Ν %
ΕΝΟΙΚΙΑΣΗ	Ναι	5	29,4%	3	50,0%	2	10,0%
	Όχι	8	47,1%	3	50,0%	13	65,0%
	Δεν επιθυμώ να απαντήσω	4	23,5%	0	0,0%	5	25,0%
ΧΟΡΗΓΙΑ ΑΠΟ ΚΡΑΤΟΣ	Ναι	11	64,7%	3	50,0%	11	55,0%
	Όχι	5	29,4%	3	50,0%	6	30,0%
	Δεν επιθυμώ να απαντήσω	1	5,9%	0	0,0%	3	15,0%

Πίνακας 13. Συσχέτιση μεταξύ ενοικίασης και χορηγίας από το κράτος με έκταση καλλιεργήσιμης γης

Στη συνέχεια, υπολογίστηκε ο μέσος όρος και η τυπική απόκλιση της ενοικίασης και της χορηγίας από το κράτος στον πίνακα 10, όπου φαίνεται πως η χορηγία από το κράτος έχει μεγαλύτερο μέσο όρο με τιμή 1,49 και είναι πιο προτιμητέα επιλογή παρά την ενοικίαση υπηρεσιών από ειδικευμένους χρήστες.

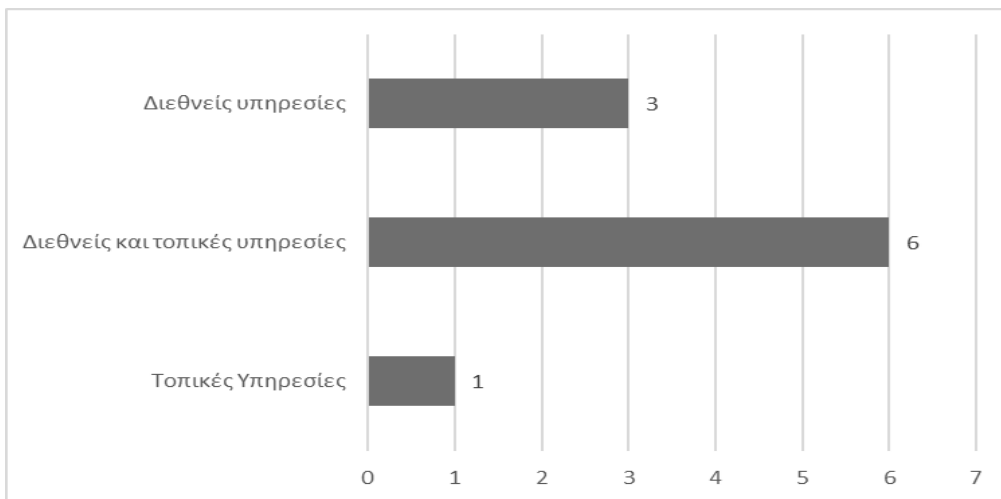
	N	Ελάχιστο	Μέγιστο	Μέσος Όρος	Τυπική Απόκλιση
ΕΝΟΙΚΙΑΣΗ	43	0	2	1,02	,672
ΧΟΡΗΓΙΑ ΑΠΟ ΚΡΑΤΟΣ	43	0	2	1,49	,668
Έγκυρο N	43				

Πίνακας 14. Μέσος όρος ενοικίασης και χορηγίας από το κράτος

5.2 Αποτελέσματα Ερωτηματολογίου του Τομέα Ταχυμεταφορών

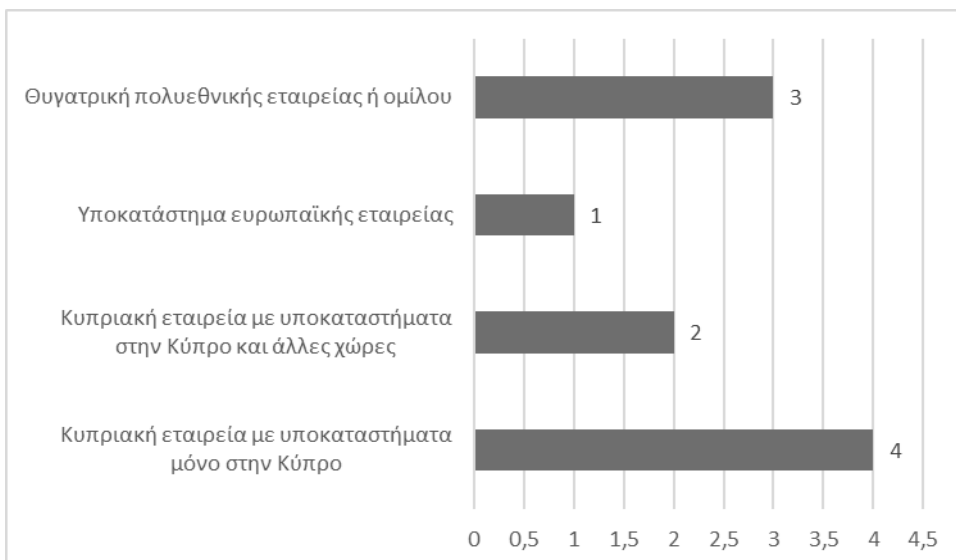
Από τις δεκαεννέα εταιρείες που δραστηριοποιούνται στον τομέα των ταχυμεταφορών, απάντησαν το ερωτηματολόγιο οι δέκα, με ποσοστό απόκρισης 52,6%.

Στην πρώτη ερώτηση, οι εταιρείες απάντησαν πως τρεις ασχολούνται με διεθνείς υπηρεσίες, έξι εταιρείες ασχολούνται με διεθνείς και τοπικές υπηρεσίες και μόνο μια ασχολείται μόνο με τοπικές υπηρεσίες, όπως φαίνεται στον διάγραμμα 15.



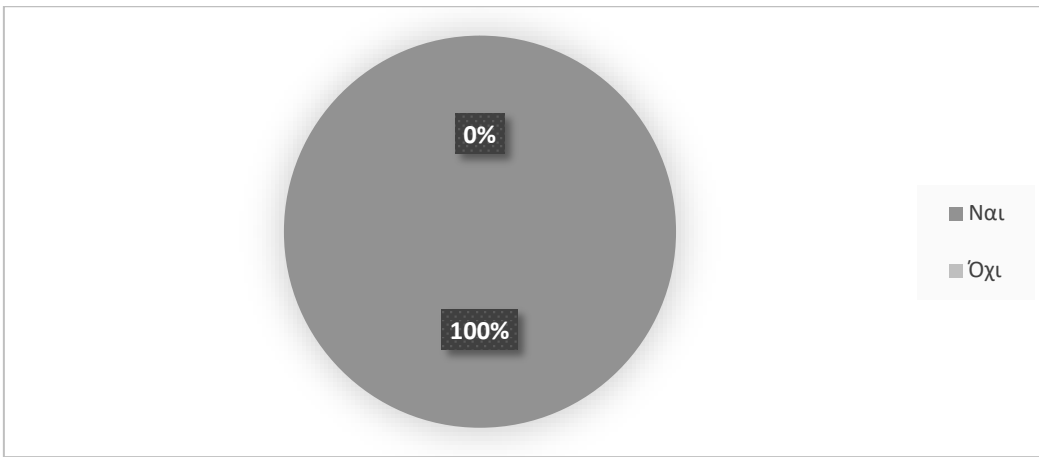
Διάγραμμα 15. Υπηρεσίες

Στη δεύτερη ερώτηση, που αφορούσε σε ποια κατηγορία ανήκει η κάθε εταιρεία, η πλειοψηφία των τεσσάρων απάντησε πως είναι κυπριακή εταιρεία με υποκαταστήματα μόνο στην Κύπρο, τρεις απάντησαν πως είναι θυγατρικές πολυεθνικής εταιρείας ή ομίλου, δύο εταιρείες αφορούν κυπριακές εταιρείες με υποκαταστήματα στο εξωτερικό και μια εταιρεία είναι θυγατρική ευρωπαϊκής εταιρείας, όπως φαίνεται στον διάγραμμα 16.



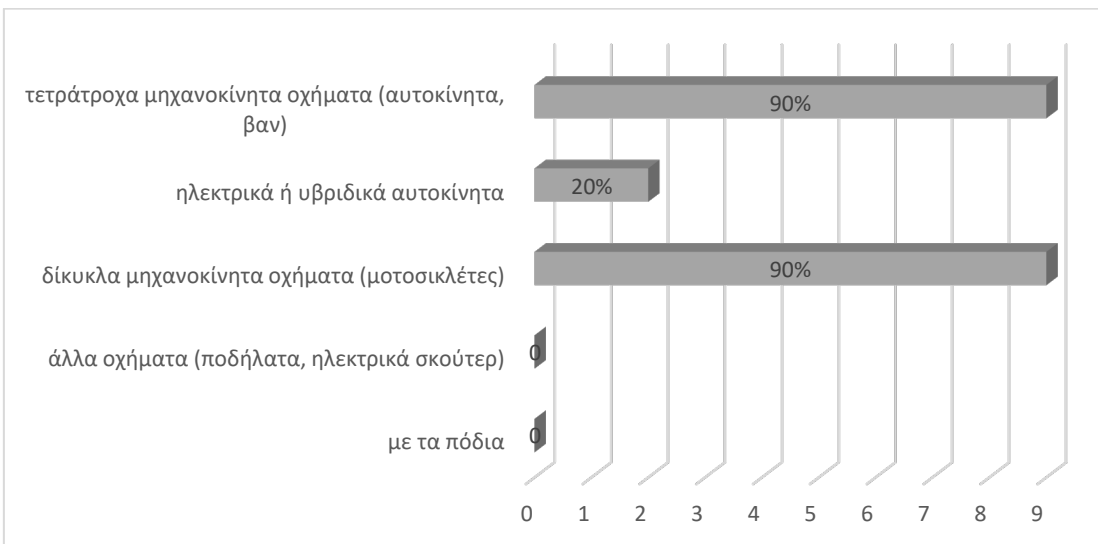
Διάγραμμα 16: Κατηγορία

Στην τρίτη ερώτηση όλες οι εταιρείες απάντησαν πως συνεργάζονται μεταξύ τους, είτε για αποστολές σε διεθνές επίπεδο, είτε σε τοπικό.



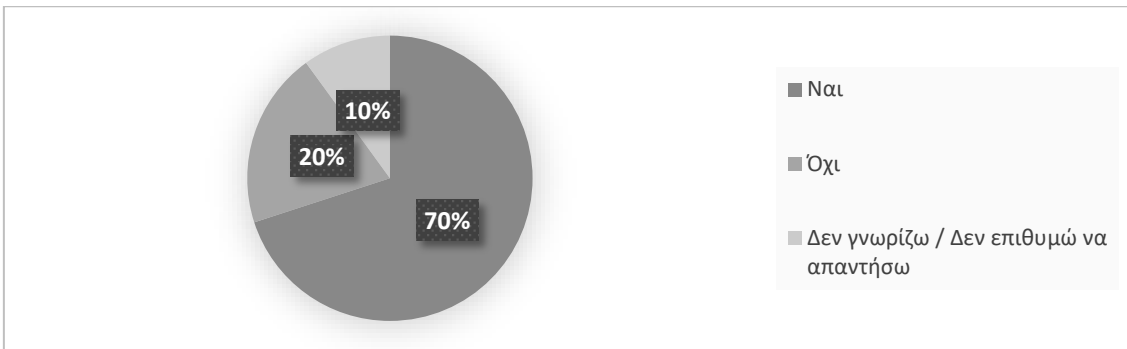
Διάγραμμα 17. Ποσοστό συνεργασίας με άλλες εταιρείες ταχυμεταφορών

Η τελευταία δημογραφική ερώτηση, αφορούσε τα μέσα μεταφοράς που χρησιμοποιεί η κάθε εταιρεία, όπου η εταιρεία μπορούσε να επιλέξει περισσότερες από μια απάντηση, ανάμεσα στις απαντήσεις τετράτροχα μηχανοκίνητα οχήματα (αυτοκίνητα, βαν), ηλεκτρικά ή υβριδικά αυτοκίνητα, δίκυκλα μηχανοκίνητα οχήματα (μοτοσικλέτες), άλλα οχήματα (ποδήλατα, ηλεκτρικά σκούτερ) και με τα πόδια. Το 90% των ερωτώμενων, απάντησαν πως χρησιμοποιούν τετράτροχα οχήματα και δίκυκλα μηχανήματα, 20% χρησιμοποιεί ηλεκτρικά ή υβριδικά οχήματα στο στόλο του, ενώ τα άλλα οχήματα και η επιλογή με τα πόδια δεν χρησιμοποιούνται από καμία εταιρεία.



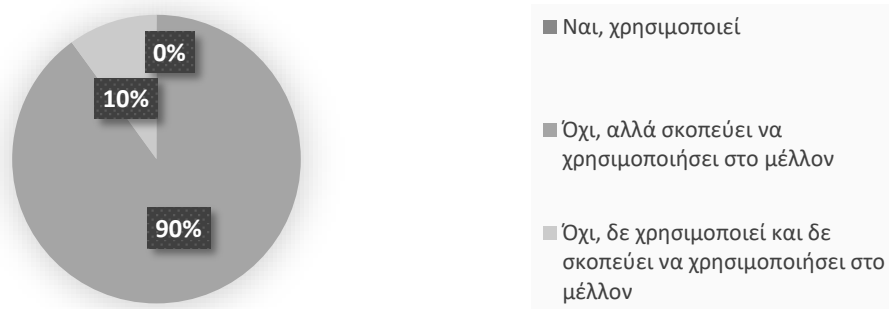
Διάγραμμα 18. Μεταφορικά μέσα

Στην πέμπτη ερώτηση, σχετικά με τη γνώση των εταιρειών για τις χρήσεις των drones στον τομέα ταχυμεταφορών, εφτά στις δέκα απάντησαν πως είναι ενήμερες, δύο απάντησαν πως δεν είναι ενήμερες και μια εταιρεία δεν επιθυμούσε να απαντήσει, όπως φαίνεται στο διάγραμμα 19.



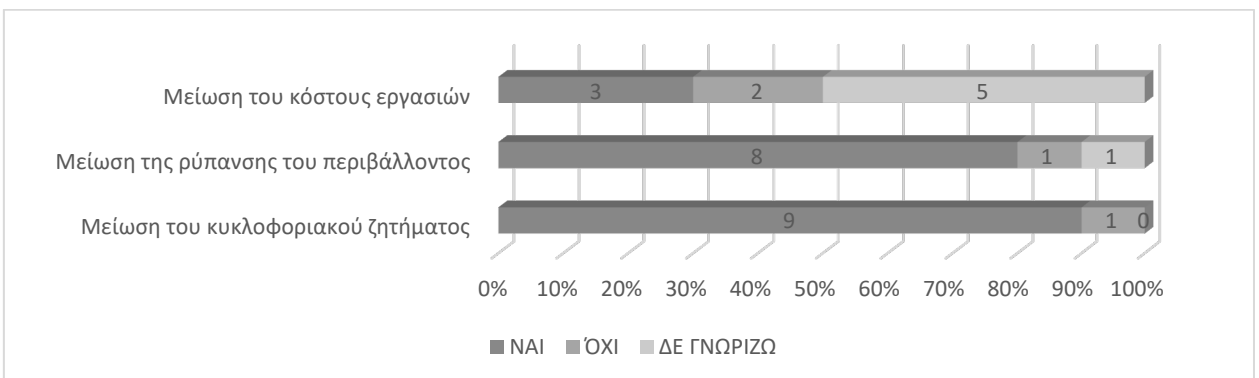
Διάγραμμα 19. Ποσοστό γνώσης σχετικά με τις χρήσεις των drones στον τομέα των ταχυμεταφορών

Στην έκτη ερώτηση που αφορούσε τη χρήση των drones, εννέα στις δέκα εταιρείες απάντησαν πως σκοπεύουν να χρησιμοποιήσουν drones στο μέλλον, ενώ μόνο μία δε σκοπεύει να υιοθετήσει την τεχνολογία αυτή. Η απάντηση ναι, χρησιμοποιώ ήδη, δεν έλαβε καμία απάντηση.



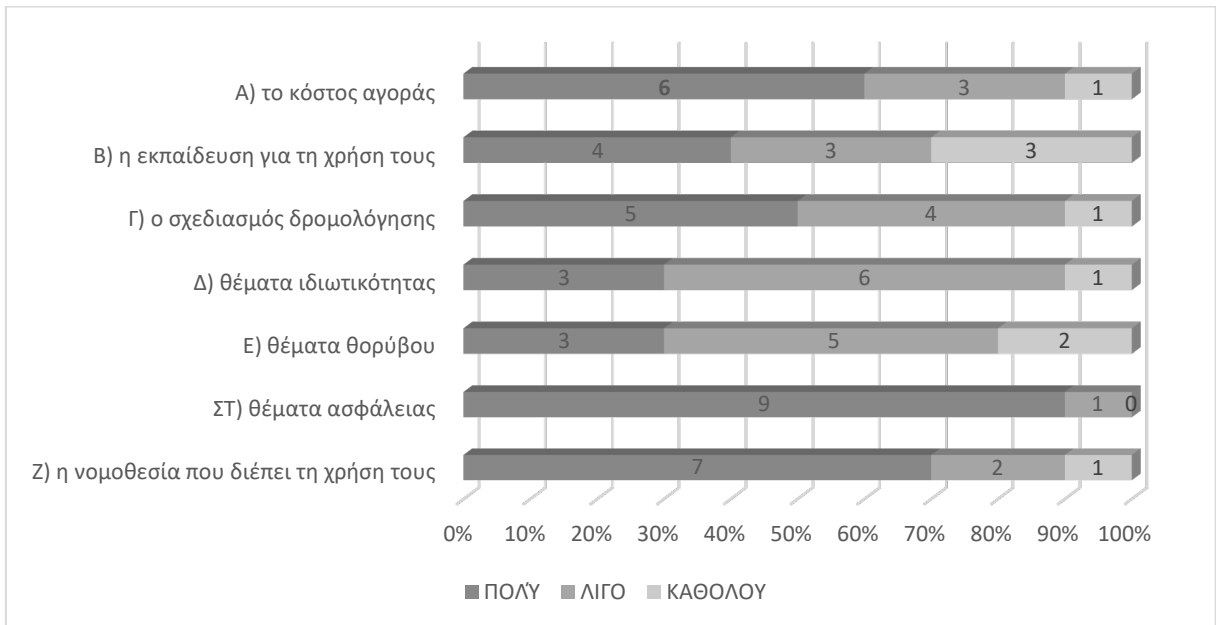
Διάγραμμα 20. Χρήση των drones και μελλοντική υιοθέτηση

Στην έβδομη ερώτηση, η μείωση του κυκλοφοριακού ζητήματος έλαβε τις περισσότερες απαντήσεις όσο αφορά τις θετικές επιπτώσεις της χρήσης των drones, ακολουθούμενη από την μείωση της ρύπανσης του περιβάλλοντος και με τις λιγότερες απαντήσεις στη μείωση του κόστους εργασιών. Πέντε στις δέκα εταιρείες απάντησαν πως δε γνωρίζουν κατά πόσο τα drones μπορούν να επιφέρουν μείωση στο κόστος, τρεις απάντησαν πως επηρεάζουν θετικά και δύο απάντησαν αρνητικά.



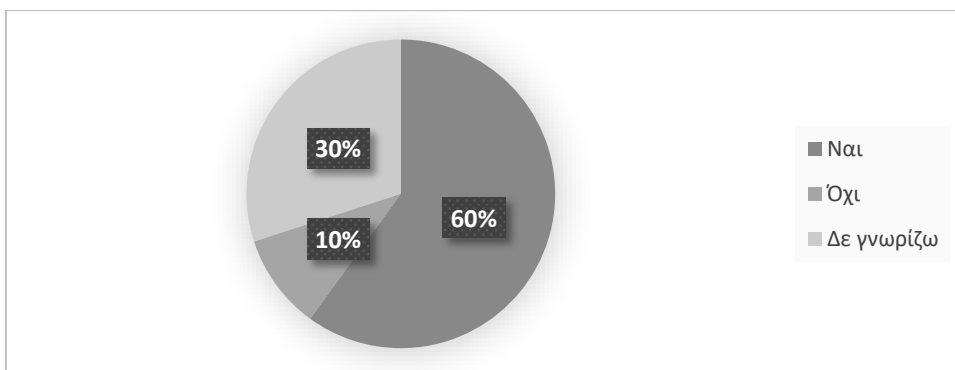
Διάγραμμα 21. Θετικές επιπτώσεις των χρήσεων των drones

Η όγδοη ερώτηση αφορούσε την αντίληψη των ερωτωμένων κατά πόσο πιστεύουν οι παράγοντες που φαίνονται στον διάγραμμα 22 επηρεάζουν αρνητικά την υιοθέτηση των drones και είναι ανατρεπτικοί παράγοντες. Οι επιλογές των απαντήσεων ήταν πολύ, λίγο και καθόλου. Οι απαντήσεις που έλαβε ο κάθε παράγοντας, παρουσιάζονται στο διάγραμμα, με τις περισσότερες απαντήσεις πολύ να λαμβάνει ο παράγοντας θέματα ασφαλείας με εννέα απαντήσεις και ακολουθούμενος από τον παράγοντα της νομοθεσίας, που έλαβε επτά απαντήσεις.



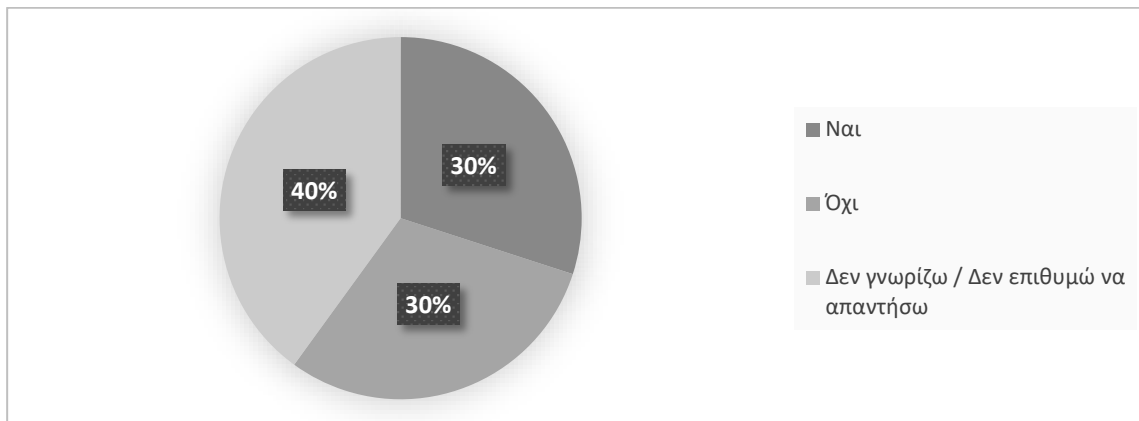
Διάγραμμα 22. Ανατρεπτικοί παράγοντες ως προς την υιοθέτηση των drones

Στην ένατη ερώτηση, οι ερωτώμενοι απάντησαν κατά πόσο θα σκεφτόταν η εταιρεία τους την πιθανότητα ενοικίασης υπηρεσιών από ειδικευμένους χρήστες drones, αντί αγοράς. Το 60% απάντησε πως δε γνωρίζει, 30% απάντησε πως υπάρχει πιθανότητα και 10% απάντησε πως δεν υπάρχει πιθανότητα.



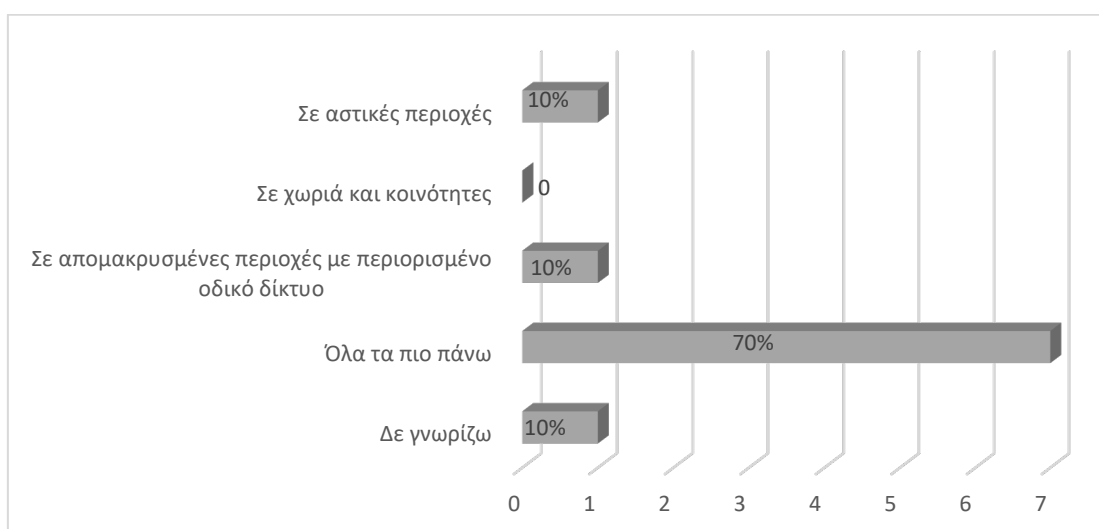
Διάγραμμα 23. Πιθανότητα ενοικίασης υπηρεσιών

Η επόμενη ερώτηση αφορούσε την πιθανότητα αύξησης του κόστους παράδοσης για τον τελικό καταναλωτή, αν η εταιρεία υιοθετούσε drones για την παράδοση ταχυδρομικών αντικειμένων. Το 40% επέλεξε την επιλογή «δε γνωρίζω / δεν επιθυμώ να απαντήσω», το 30% απάντησε πως θα υπάρχει αύξηση και το υπόλοιπο 30% πως δε θα υπάρχει αύξηση του κόστους.



Διάγραμμα 24. Αύξηση κόστους για τον τελικό καταναλωτή

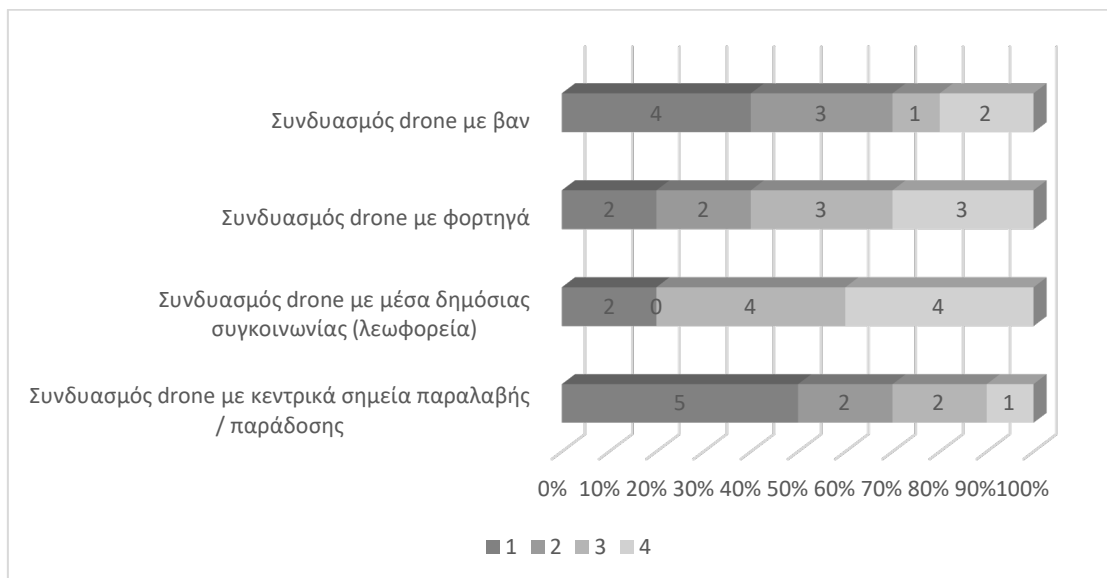
Η ενδέκατη ερώτηση αφορούσε τις περιοχές όπου θα μπορούσαν να δραστηριοποιηθούν τα drones. Ο ερωτώμενος μπορούσε να επιλέξει μεταξύ των επιλογών α) σε αστικές περιοχές, β) σε χωριά και κοινότητες, γ) σε απομακρυσμένες περιοχές με περιορισμένο οδικό δίκτυο, δ) όλα τα πιο πάνω και ε) δε γνωρίζω. Η επιλογή δ) όλα τα πιο πάνω έλαβε το 70% των απαντήσεων, από 10% έλαβαν οι απαντήσεις α, γ και ε, ενώ η απάντηση β δεν έλαβε καμία απάντηση.



Διάγραμμα 25. Περιοχές δραστηριοποίησης

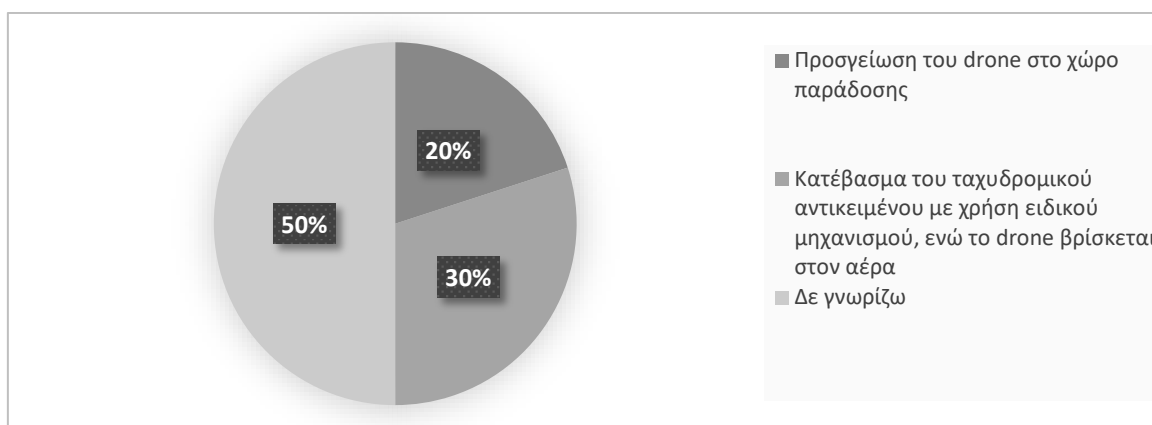
Η ερώτηση δώδεκα, ζητούσε από τους ερωτώμενους να ταξινομήσουν τέσσερις επιλογές συνδυασμού διαδρομής, ταξινομώντας με 1 την καλύτερη και 4 τη χειρίστη. Οι επιλογές αφορούσαν το συνδυασμό

drone με βαν, το συνδυασμό drone με φορτηγά, το συνδυασμό drone με μέσα δημόσιας συγκοινωνίας και το συνδυασμό drone με κεντρικά σημεία παραλαβής/παράδοσης. Ο συνδυασμός drone με κεντρικά σημεία παραλαβής / παράδοσης, ταξινομήθηκε ως καλύτερη επιλογή από πέντε εταιρείες, ενώ ο συνδυασμός drone με βαν ταξινομήθηκε ως καλύτερος από τέσσερις εταιρείες.



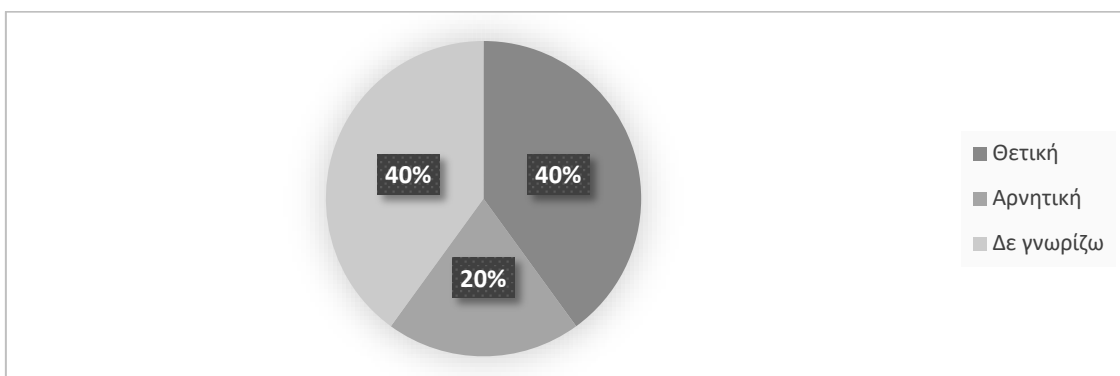
Διάγραμμα 26. Ταξινόμηση συνδυασμών δρομολόγησης

Η δέκατη τρίτη ερώτηση αφορούσε τον τρόπο παράδοσης των ταχυδρομικών αντικειμένων στον καταναλωτή με τη χρήση των drones. Το 50% των ερωτηθέντων απάντησε πως δεν γνωρίζει ποιος θα ήταν ο καλύτερος τρόπος παράδοσης, το 30% απάντησε το κατέβασμα του ταχυδρομικού αντικειμένου με χρήση ειδικού μηχανισμού, ενώ το drone βρίσκεται στον αέρα και το υπόλοιπο 20% επέλεξε ως καλύτερο τρόπο παράδοσης την προσγείωση του drone στο χώρο παράδοσης.



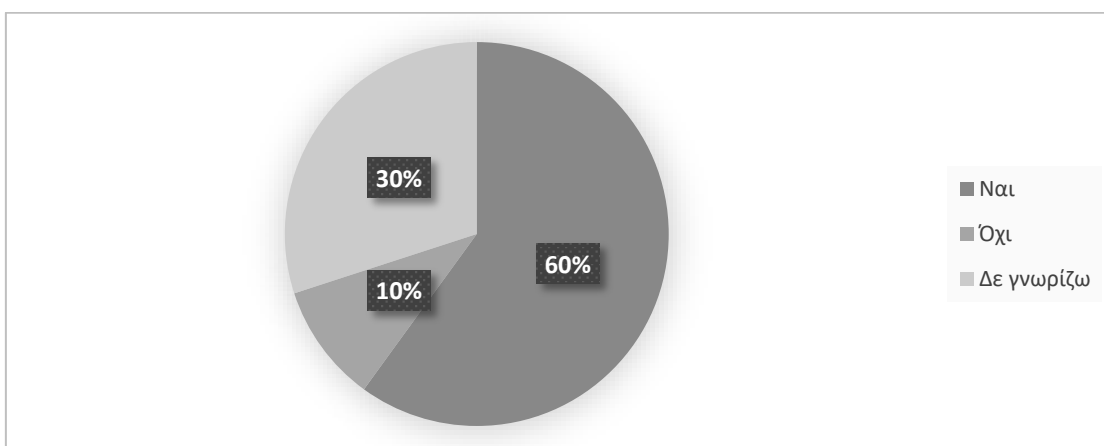
Διάγραμμα 27. Τρόπος Παράδοσης

Στην ερώτηση «ποια πιστεύετε πως θα είναι η αντίδραση της πλειοψηφίας των πολιτών σχετικά με την υιοθέτηση των drones στην παράδοση των αντικειμενικών αντικειμένων», το 40% απάντησε πως θα είναι θετική, το άλλο 40% πως δε γνωρίζει και το 20% απάντησε πως θα είναι αρνητική.

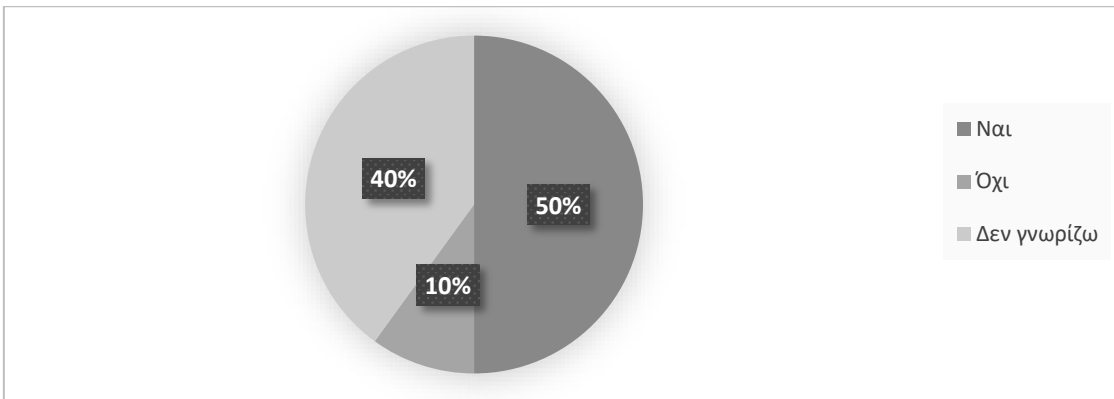


Διάγραμμα 28. Αντίδραση πολιτών σχετικά με την υιοθέτηση των drone

Οι τελευταίες δύο ερωτήσεις αφορούσαν την υιοθέτηση drone για λόγους ανταγωνισμού, σε περίπτωση που υφιστάμενη εταιρεία υιοθετούσε drone για παράδοση ταχυδρομικών αντικειμένων και σε περίπτωση που νεοεισερχόμενη εταιρεία υιοθετούσε drone για παράδοση ταχυδρομικών αντικειμένων. Στην πρώτη περίπτωση, το 60% απάντησε πως θα υιοθετούσε, το 30% πως δε γνωρίζει και το 10% απάντησε αρνητικά. Στη δεύτερη περίπτωση, το 50% απάντησε θετικά, το 40% πως δε γνωρίζει και το 10% απάντησε αρνητικά.



Διάγραμμα 29. Υιοθέτηση για λόγους ανταγωνισμού με υφιστάμενη εταιρεία



Διάγραμμα 30. Υιοθέτηση για λόγους ανταγωνισμού με νεοεισερχόμενη εταιρεία

5.2.1 Περιορισμοί έρευνας

Ένας περιορισμός της έρευνας όσο αφορά το ερωτηματολόγιο του τομέα ταχυμεταφορών ήταν η αδυναμία απάντησης από όλες τις εταιρείες, έτσι ώστε να υπάρχει ξεκάθαρη εικόνα σχετικά με την υιοθέτηση των drone μελλοντικά. Επιπλέον περιορισμός αποτελούν και τα άτομα που απάντησαν το ερωτηματολόγιο, αφού με την αποστολή του ερωτηματολογίου μέσω διαδικτύου, τα άτομα που απάντησαν μπορεί να μην είχαν όλες τις απαιτούμενες πληροφορίες, εμπειρία ή γνώσεις σχετικά με το θέμα.

5.2.2 Ανάλυση Δεδομένων Ερωτηματολογίου του Τομέα Ταχυμεταφορών

Αρχικά αναλύθηκαν τα δημογραφικά στοιχεία των εταιρειών από τις τέσσερις πρώτες ερωτήσεις. Στον πίνακα 15 φαίνεται η συσχέτιση μεταξύ της κατηγορίας της κάθε εταιρείας και των υπηρεσιών που προσφέρει. Οι τρεις θυγατρικές εταιρείες πολυεθνικής εταιρείας απάντησαν πως ασχολούνται μόνο με διεθνείς υπηρεσίες, μόνο μια κυπριακή εταιρεία με υποκαταστήματα στην Κύπρο ασχολείται με τοπικές μεταφορές, ενώ οι υπόλοιπες έξι εταιρείες ασχολούνται τόσο με διεθνείς όσο και με τοπικές υπηρεσίες. Ο λόγος που κυπριακές εταιρείες ασχολούνται και με διεθνείς υπηρεσίες, φαίνεται από την απάντηση της ερώτησης τρία, όπου και οι δέκα εταιρείες απάντησαν πως συνεργάζονται με άλλες εταιρείες ταχυμεταφορών για αποστολή ταχυδρομικών αντικειμένων σε διεθνές και τοπικό επίπεδο (διάγραμμα 17).

	ΔΙΕΘΝΕΙΣ ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ	ΔΙΕΘΝΕΙΣ ΚΑΙ ΤΟΠΙΚΕΣ ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ	ΤΟΠΙΚΕΣ ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ	ΣΥΝΟΛΟ
Θυγατρική πολυεθνικής εταιρείας ή ομίλου	3	0	0	3
Κυπριακή εταιρεία με υποκαταστήματα μόνο στην Κύπρο	0	3	1	4
Κυπριακή εταιρεία με υποκαταστήματα στην Κύπρο και άλλες χώρες	0	2	0	2
Υποκατάστημα ευρωπαϊκής εταιρείας	0	1	0	1
ΣΥΝΟΛΟ	3	6	1	10

Πίνακας 15: Συσχέτιση μεταξύ υπηρεσιών και κατηγορίας

Στη συνέχεια έγινε συσχέτιση μεταξύ της κατηγορίας των εταιρειών και των μέσων μεταφοράς που χρησιμοποιούν. Από τη συσχέτιση, φάνηκε πως οι περισσότερες εταιρείες χρησιμοποιούν τετράτροχα και δίκυκλα οχήματα στο στόλο τους, ενώ ηλεκτρικά ή υβριδικά οχήματα μόνο δύο εταιρείες τα έχουν εντάξει στο στόλο τους, οι οποίες είναι θυγατρικές εταιρείες πολυεθνικών εταιρειών ή ομίλων. Επίσης, παρατηρούμε ότι οι θυγατρικές εταιρείες δεν έχουν δίκυκλα στο στόλο τους και αυτό μάλλον θα οφείλεται στο μεγάλο όγκο είτε σε αριθμό, είτε σε μέγεθος ταχυδρομικών αντικειμένων που διακινούν.

	ΔΙΚΥΚΛΑ	TETPATPOXA	TETPATPOXA, ΔΙΚΥΚΛΑ	TETPATPOXA, ΔΙΚΥΚΛΑ, ΗΛΕΚΤΡΙΚΑ Ή ΥΒΡΙΔΙΚΑ	Σύνολο
Θυγατρική πολυεθνικής εταιρείας ή ομίλου	0	1	0	2	3
Κυπριακή εταιρεία με υποκαταστήματα μόνο στην Κύπρο	1	0	3	0	4
Κυπριακή εταιρεία με υποκαταστήματα στην Κύπρο και άλλες χώρες	0	0	2	0	2
Υποκατάστημα ευρωπαϊκής εταιρείας	0	0	1	0	1
Σύνολο	1	1	6	2	10

Πίνακας 16. Συσχέτιση μεταξύ κατηγορίας εταιρείας και μεταφορικών μέσων

Η ερώτηση έξι αφορούσε την παρούσα χρήση και την πρόθεση των εταιρειών για μελλοντική χρήση. Το 90% των ερωτηθέντων απάντησε πως δε χρησιμοποιεί προς το παρόν drones, αλλά σκοπεύει να χρησιμοποιήσει στο μέλλον. Οι Ali et al (2021:11) συμπεριέλαβαν στην έρευνά τους και μια εταιρεία του τομέα ταχυμεταφορών, της οποίας ο διευθυντής ανέφερε πως μελλοντικός σκοπός της εταιρείας τους είναι τα drones να αποτελούν το κύριο μέσο παράδοσης. Τόσο τα αποτελέσματα της παρούσας

διατριβής, όσο και της έρευνας των Ali et al (2021) ενισχύουν το γεγονός πως η τεχνολογία των drones απασχολεί τον τομέα του τελευταίου μιλίου παράδοσης και αποτελεί το επόμενο βήμα τους, ως προς τις παραδόσεις.

Στον πίνακα 17 ομαδοποιήθηκαν τα χαρακτηριστικά των εταιρειών που θα υιοθετήσουν drones στο μέλλον για την εκτέλεση των εργασιών τους και της εταιρείας που δε θα τα χρησιμοποιήσει. Η εταιρεία που δε θα υιοθετήσει drones στο μέλλον αφορά υποκατάστημα ευρωπαϊκής εταιρείας και η οποία απάντησε “δε γνωρίζω / δεν επιθυμώ να απαντήσω” στην ερώτηση σχετικά με το αν η εταιρεία είναι ενήμερη για τις χρήσεις των drones στον τομέα των ταχυμεταφορών. Από τις υπόλοιπες εταιρείες που σκοπεύουν να υιοθετήσουν drones, δύο δεν είναι γνώστες των χρήσεων, ενώ οι υπόλοιπες επτά είναι. Οι μελλοντικοί υιοθετητές των drones ανήκουν στις υπόλοιπες κατηγορίες, των κυπριακών εταιρειών και των θυγατρικών πολυεθνικών ομίλων.

ΧΡΗΣΗ ΑΠΟ ΕΤΑΙΡΕΙΑ	Μη μελλοντική χρήση	1	ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ	ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ	ΓΝΩΣΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑΣ	
			ΔΙΕΘΝΕΙΣ ΚΑΙ ΤΟΠΙΚΕΣ ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ	Υποκατάστημα ευρωπαϊκής εταιρείας	Δε γνωρίζω / Δεν επιθυμώ να απαντήσω	
		Σύνολο	N	1	1	1
	Μελλοντική χρήση	1	ΤΟΠΙΚΕΣ ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ	Κυπριακή εταιρεία με υποκατάστημα τα μόνο στην Κύπρο	Η εταιρεία είναι ενήμερη για τις χρήσεις	
		2	ΔΙΕΘΝΕΙΣ ΚΑΙ ΤΟΠΙΚΕΣ ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ	Κυπριακή εταιρεία με υποκατάστημα τα μόνο στην Κύπρο	Η εταιρεία δεν είναι ενήμερη για τις χρήσεις	
		3	ΔΙΕΘΝΕΙΣ ΚΑΙ ΤΟΠΙΚΕΣ ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ	Κυπριακή εταιρεία με υποκατάστημα τα στην Κύπρο και άλλες χώρες	Η εταιρεία είναι ενήμερη για τις χρήσεις	
		4	ΔΙΕΘΝΕΙΣ ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ	Θυγατρική πολυεθνικής εταιρείας ή ομίλου	Η εταιρεία είναι ενήμερη για τις χρήσεις	
		5	ΔΙΕΘΝΕΙΣ ΚΑΙ ΤΟΠΙΚΕΣ ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ	Κυπριακή εταιρεία με υποκατάστημα τα μόνο στην Κύπρο	Η εταιρεία είναι ενήμερη για τις χρήσεις	
		6	ΔΙΕΘΝΕΙΣ ΚΑΙ ΤΟΠΙΚΕΣ ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ	Κυπριακή εταιρεία με υποκατάστημα τα στην Κύπρο και άλλες χώρες	Η εταιρεία δεν είναι ενήμερη για τις χρήσεις	
		7	ΔΙΕΘΝΕΙΣ ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ	Θυγατρική πολυεθνικής εταιρείας ή ομίλου	Η εταιρεία είναι ενήμερη για τις χρήσεις	
		8	ΔΙΕΘΝΕΙΣ ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ	Θυγατρική πολυεθνικής εταιρείας ή ομίλου	Η εταιρεία είναι ενήμερη για τις χρήσεις	
		9	ΔΙΕΘΝΕΙΣ ΚΑΙ ΤΟΠΙΚΕΣ ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ	Κυπριακή εταιρεία με υποκατάστημα τα μόνο στην Κύπρο	Η εταιρεία είναι ενήμερη για τις χρήσεις	
		Σύνολο	N	9	9	9
	Σύνολο	N		10	10	10

Πίνακας 17. Χαρακτηριστικά μελλοντικών υιοθετητών και μη μελλοντικών υιοθετητών

Η έβδομη ερώτηση αφορούσε την αντίληψη των ερωτωμένων κατά πόσο πιστεύουν η χρήση των drones μπορεί να συμβάλει θετικά στη μείωση του κόστους εργασιών, της ρύπανσης του περιβάλλοντος και του κυκλοφοριακού ζητήματος. Οι απαντήσεις είχαν τις επιλογές ναι, όχι και δε γνωρίζω, οι οποίες

μετατράπηκαν σε νούμερα τρία, δύο και ένα αντίστοιχα και με τη βοήθεια του λογισμικού συστήματος IBM SPSS Statistics 28.0.0.0. υπολογίστηκαν η μέση τιμή κάθε θετικής επίπτωσης και η τυπική απόκλιση για ευκολότερη ερμηνεία.

Από τον πίνακα 18 διαπιστώνεται πως η μείωση του κυκλοφοριακού ζητήματος θεωρείται το πιο σημαντικό πλεονέκτημα από τη χρήση των drone με μέσο όρο 2,90 και ακολουθεί η μείωση της ρύπανσης του περιβάλλοντος με μέσο όρο 2,70, ενώ η μείωση του κόστους εργασιών έχει το χαμηλότερο μέσο όρο, με τιμή 1,80. Ο χαμηλός μέσος όρος της μείωσης του κόστους εργασιών, οφείλεται στην απάντηση δε γνωρίζω, η οποία έλαβε ποσοστό 50%, που σημαίνει πως οι εταιρείες δεν είναι σίγουρες ή δεν έχουν πειστεί ακόμα κατά πόσο η χρήση των drones μπορεί να επιφέρει μείωση στο κόστος εργασιών τους.

Στην έρευνά τους οι Raj and Sah (2019:10), συγκαταλέγουν τη μείωση της ρύπανσης του περιβάλλοντος και τη μείωση του κυκλοφοριακού ζητήματος στους κύριους παράγοντες που επηρεάζουν την υιοθέτηση των drones, ενώ η έρευνά τους υπόδειξε πως το λειτουργικό κόστος δεν αποτελεί κύριο παράγοντα υιοθέτησης, αλλά παράγοντα που μπορεί να επηρεάσει τις αποφάσεις της εταιρείας σε μεταγενέστερο στάδιο, οπότε τα αποτελέσματα της παρούσας μεταπτυχιακής διατριβής και της εν αναφορά έρευνας συγκλίνουν.

	N	Ελάχιστο	Μέγιστο	Μέσος	Τυπική Απόκλιση
Μείωση του κόστους εργασιών	10	1	3	1,80	,919
Μείωση της ρύπανσης του περιβάλλοντος	10	1	3	2,70	,675
Μείωση του κυκλοφοριακού ζητήματος	10	2	3	2,90	,316
Έγκυρο N	10				

Πίνακας 18. Μέση τιμή και τυπική απόκλιση θετικών επιπτώσεων από τη χρήση των drones

Η όγδοη ερώτηση αφορούσε την αντίληψη των ερωτωμένων κατά πόσο πιστεύουν οι παράγοντες που φαίνονται στον πίνακα 19 επηρεάζουν αρνητικά την υιοθέτηση των drones και είναι ανατρεπτικοί παράγοντες. Οι απαντήσεις πολύ, λίγο και καθόλου μετατράπηκαν σε νούμερα τρία, δύο και ένα αντίστοιχα και με τη βοήθεια του λογισμικού συστήματος IBM SPSS Statistics 28.0.0.0. υπολογίστηκαν η μέση τιμή κάθε παράγοντα και η τυπική απόκλιση για ευκολότερη ερμηνεία, όπως έγινε και στην προηγούμενη ερώτηση. Από τον πίνακα διαπιστώνεται πως ο πιο ανατρεπτικός παράγοντας για υιοθέτηση των drones, είναι τα θέματα ασφαλείας με μέσο όρο 2,90. Δεύτερος παράγοντας με μέσο όρο 2,60 είναι η νομοθεσία και ακολουθούν οι παράγοντες του κόστους αγοράς με μέσο όρο 2,50, του σχεδιασμού δρομολόγησης με μέσο όρο 2,40 και των θεμάτων ιδιωτικότητας με μέσο όρο 2,20.

Τελευταίοι παράγοντες είναι η εκπαίδευση για τη χρήση τους και τα θέματα θορύβου με μέσο όρο 2,10 έκαστος. Επίσης, από τον πίνακα παρατηρούμε πως στον παράγοντα θέματα ασφάλειας δεν έχει επιλεγεί η απάντηση καθόλου, που δείχνει πως οι εταιρείες λαμβάνουν το θέμα ασφάλειας πολύ σοβαρά, ως προς την υιοθέτηση των drones.

Τα αποτελέσματα της παρούσας μεταπτυχιακής διατριβής, συμφωνούν και με τα αποτελέσματα της έρευνας των Raj and Sah (2019:10), όπου επίσης ανέδειξαν την τεχνολογία για θέματα ασφάλειας και τη νομοθεσία ως τους πιο κύριους παράγοντες που επηρεάζουν την υιοθεσία των drones από εταιρείες. Ενδιαφέρον δείχνει η αντίθεση μεταξύ των αποτελεσμάτων της έρευνας των Osakwe et al (2021:9), όπου έδειξε πως τα θέματα ασφάλειας δεν επηρεάζουν αρνητικά την πρόθεση από τους καταναλωτές να υιοθετήσουν drones για τις παραλαβές των ταχυδρομικών τους πακέτων. Σε ότι αφορά τις εταιρείες όμως, τα θέματα ασφάλειας είναι αρκετά σοβαρά, αφού πέραν από τις τυχόν αποζημιώσεις που θα πρέπει να καταβάλουν σε περίπτωση πρόκλησης ζημιάς σε υποστατικά, ανθρώπους ή στα ταχυδρομικά πακέτα, επιπλέον θα πληγεί αρνητικά η εικόνα και το όνομα της εταιρείας στους καταναλωτές.

	N	Ελάχιστο	Μέγιστο	Μέσος	Τυπική Απόκλιση
Α) το κόστος αγοράς	10	1	3	2,50	,707
Β) η εκπαίδευση για τη χρήση τους	10	1	3	2,10	,876
Γ) ο σχεδιασμός άρμευσης	10	1	3	2,40	,699
Δ) θέματα ιδιωτικότητας	10	1	3	2,20	,632
Ε) θέματα θορύβου	10	1	3	2,10	,738
ΣΤ) θέματα ασφάλειας	10	2	3	2,90	,316
Ζ) η νομοθεσία που δέπει τη χρήση τους	10	1	3	2,60	,699
Έγκυρο N	10				

Πίνακας 19. Μέση τιμή και τυπική απόκλιση παραγόντων υιοθέτησης

Στον πίνακα 20, παρατηρούμε ότι η εταιρεία που δε θα υιοθετήσει drone στο μέλλον, απάντησε πως δεν γνωρίζει κατά πόσο η υιοθέτηση drone μπορεί να επιφέρει μείωση του κόστους εργασιών, ενώ πιστεύει πως η υιοθέτηση μπορεί να επιφέρει μείωση της ρύπανσης του περιβάλλοντος και μείωση του κυκλοφοριακού ζητήματος.

		Μείωση του κόστους εργασιών	Μείωση της ρύπανσης του περιβάλλοντος	Μείωση του κυκλοφοριακού ζητήματος
Μη μελλοντική χρήση	1	ΔΕ ΓΝΩΡΙΖΩ	ΝΑΙ	ΝΑΙ
	Σύνολο	N	1	1
Μελλοντική χρήση	1	ΔΕ ΓΝΩΡΙΖΩ	ΟΧΙ	ΝΑΙ
	2	ΟΧΙ	ΝΑΙ	ΝΑΙ
	3	ΝΑΙ	ΔΕ ΓΝΩΡΙΖΩ	ΝΑΙ
	4	ΟΧΙ	ΝΑΙ	ΝΑΙ
	5	ΝΑΙ	ΝΑΙ	ΝΑΙ
	6	ΔΕ ΓΝΩΡΙΖΩ	ΝΑΙ	ΝΑΙ
	7	ΝΑΙ	ΝΑΙ	ΝΑΙ
	8	ΔΕ ΓΝΩΡΙΖΩ	ΝΑΙ	ΟΧΙ
	9	ΔΕ ΓΝΩΡΙΖΩ	ΝΑΙ	ΝΑΙ
Σύνολο	N	9	9	9
Σύνολο	N	10	10	10

Πίνακας 20. Συσχέτιση χρήσης από εταιρεία με επιπτώσεις λόγω υιοθέτησης

Επίσης, στον πίνακα 21 παρατηρούμε πως η εταιρεία που δε θα υιοθετήσει drones στο μέλλον, θεωρεί όλους τους παράγοντες που αναφέρονται στον πίνακα ως πολύ ανατρεπτικούς για την υιοθέτηση των drones, εκτός από τον παράγοντα του θορύβου, που τον βαθμολόγησε με λίγο.

		Α) το κόστος αγοράς	Β) η εκπαίδευση για τη χρήση τους	Γ) ο σχεδιασμός δρομολόγησης	Δ) θέματα ιδιωτικότητας	Ε) θέματα θορύβου	ΣΤ) θέματα ασφάλειας	Ζ) η νομοθεσία που διέπει τη χρήση τους
Μη μελλοντική χρήση	1	ΠΟΛΥ	ΠΟΛΥ	ΠΟΛΥ	ΠΟΛΥ	ΛΙΓΟ	ΠΟΛΥ	ΠΟΛΥ
	Σύνολο	N	1	1	1	1	1	1
Μελλοντική χρήση	1	ΠΟΛΥ	ΠΟΛΥ	ΠΟΛΥ	ΠΟΛΥ	ΠΟΛΥ	ΠΟΛΥ	ΠΟΛΥ
	2	ΚΑΘΟΛΟΥ	ΚΑΘΟΛΟΥ	ΛΙΓΟ	ΠΟΛΥ	ΠΟΛΥ	ΠΟΛΥ	ΠΟΛΥ
	3	ΠΟΛΥ	ΠΟΛΥ	ΛΙΓΟ	ΛΙΓΟ	ΛΙΓΟ	ΠΟΛΥ	ΠΟΛΥ
	4	ΠΟΛΥ	ΚΑΘΟΛΟΥ	ΚΑΘΟΛΟΥ	ΚΑΘΟΛΟΥ	ΚΑΘΟΛΟΥ	ΛΙΓΟ	ΛΙΓΟ
	5	ΠΟΛΥ	ΛΙΓΟ	ΠΟΛΥ	ΛΙΓΟ	ΚΑΘΟΛΟΥ	ΠΟΛΥ	ΠΟΛΥ
	6	ΛΙΓΟ	ΚΑΘΟΛΟΥ	ΠΟΛΥ	ΛΙΓΟ	ΛΙΓΟ	ΠΟΛΥ	ΠΟΛΥ
	7	ΛΙΓΟ	ΛΙΓΟ	ΛΙΓΟ	ΛΙΓΟ	ΛΙΓΟ	ΠΟΛΥ	ΛΙΓΟ
	8	ΛΙΓΟ	ΠΟΛΥ	ΠΟΛΥ	ΛΙΓΟ	ΛΙΓΟ	ΠΟΛΥ	ΚΑΘΟΛΟΥ
	9	ΠΟΛΥ	ΛΙΓΟ	ΛΙΓΟ	ΛΙΓΟ	ΠΟΛΥ	ΠΟΛΥ	ΠΟΛΥ
Σύνολο	N	9	9	9	9	9	9	
Σύνολο	N	10	10	10	10	10	10	

Πίνακας 21. Συσχέτιση χρήσης εταιρείας με παράγοντες υιοθέτησης

Στη δωδέκατη ερώτηση, οι εταιρείες ταξινομήσαν από το 1 μέχρι το 4 τους συνδυασμούς δρομολόγησης, όπως φαίνονται στον πίνακα 15, με το 1 να θεωρείται η καλύτερη επιλογή και το 4 η χειρότερη. Ο συνδυασμός drone με κεντρικά σημεία παραλαβής / παράδοσης έχει το μικρότερο μέσο όρο, με αριθμό 1,90 που σημαίνει ότι βαθμολογήθηκε ως καλύτερος από τους υπόλοιπους συνδυασμούς από τις εταιρείες. Δεύτερος συνδυασμός με μέσο όρο 2,10 επιλέγηκε ο συνδυασμός drone με βαν, τρίτος

συνδυασμός με μέσο όρο 2,70 ο συνδυασμός drone με φορτηγά, ενώ ως χειρότερη επιλογή επιλέχθηκε ο συνδυασμός drone με μέσα δημόσιας συγκοινωνίας με μέσο όρο 3.

	N	Ελάχιστο	Μέγιστο	Μέσος	Τυπική Απόκλιση
Συνδυασμός drone με βαν	10	1	4	2,10	1,197
Συνδυασμός drone με φορτηγά	10	1	4	2,70	1,160
Συνδυασμός drone με μέσα δημόσιας συγκοινωνίας (Λεωφορεία)	10	1	4	3,00	1,155
Συνδυασμός drone με κεντρικά σημεία παραλαβής / παράδοσης	10	1	4	1,90	1,101
Έγκυρο N	10				

Πίνακας 22. Μέσος όρος και τυπική απόκλιση των συνδυασμών δρομολόγησης

Με περαιτέρω ανάλυση, με συσχέτιση των κατηγοριών των εταιρειών με τους δύο πρώτους συνδυασμούς, των drone με κεντρικά σημεία παραλαβής/παράδοσης και βαν, στους πίνακες 5 και 6 αντίστοιχα, παρατηρούμε πως και οι δύο συνδυασμοί ταξινομήθηκαν πρώτοι από το 75% των κυπριακών εταιρειών με υποκαταστήματα μόνο στην Κύπρο. Ο πιθανός λόγος που οι δύο αυτοί συνδυασμοί να θεωρούνται ως οι καλύτεροι από αυτές τις εταιρείες είναι πως οι εταιρείες έχουν ήδη υφιστάμενους χώρους και βαν στο στόλο τους, τα οποία μπορούν να χρησιμοποιήσουν χωρίς επιπρόσθετο κόστος.

ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ		Συνδυασμός drone με κεντρικά σημεία παραλαβής / παράδοσης				Σύνολο
		1	2	3	4	
Θεσμική πολυεθνική εταιρεία ή ομίλου	Count	0	1	1	1	3
	% within ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ	0,0%	33,3%	33,3%	33,3%	100,0%
Κυπριακή εταιρεία με υποκαταστήματα μόνο στην Κύπρο	Count	3	1	0	0	4
	% within ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ	75,0%	25,0%	0,0%	0,0%	100,0%
Κυπριακή εταιρεία με υποκαταστήματα στην Κύπρο και άλλες χώρες	Count	1	0	1	0	2
	% within ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ	50,0%	0,0%	50,0%	0,0%	100,0%
Υποκατάστημα ευρωπαϊκής εταιρείας	Count	1	0	0	0	1
	% within ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%
Σύνολο	Count	5	2	2	1	10
	% within ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ	50,0%	20,0%	20,0%	10,0%	100,0%

Πίνακας 23. Συσχέτιση συνδυασμού drone με κεντρικά σημεία παραλαβής/παράδοσης με κατηγορία

ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ	Θυγατρική πολυεθνικής εταιρείας ή ομίλου		Συνδυασμός drone με βαν				Σύνολο
			1	2	3	4	
		Count	0	1	0	2	3
		% within ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ	0,0%	33,3%	0,0%	66,7%	100,0%
	Κυπριακή εταιρεία με υποκαταστήματα μόνο στην Κύπρο	Count	3	1	0	0	4
		% within ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ	75,0%	25,0%	0,0%	0,0%	100,0%
	Κυπριακή εταιρεία με υποκαταστήματα στην Κύπρο και άλλες χώρες	Count	1	0	1	0	2
		% within ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ	50,0%	0,0%	50,0%	0,0%	100,0%
	Υποκατάστημα ευρωπαϊκής εταιρείας	Count	0	1	0	0	1
		% within ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ	0,0%	100,0%	0,0%	0,0%	100,0%
Σύνολο		Count	4	3	1	2	10
		% within ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ	40,0%	30,0%	10,0%	20,0%	100,0%

Πίνακας 24. Συσχέτιση συνδυασμού drone με βαν με κατηγορία

Αντίθετα, οι τρεις θυγατρικές εταιρείες επέλεξαν ως καλύτερη επιλογή δρομολόγησης τα φορτηγά, πιθανόν λόγω του μεγάλου όγκου ταχυδρομικών αντικειμένων που διακινούν, αλλά και το συνδυασμό με μέσα δημόσιας συγκοινωνίας, με τον οποίο μπορούν να καλύψουν μεγάλη γεωγραφική απόσταση με χαμηλό κόστος (Huang et al 2021:1527).

ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ	Θυγατρική πολυεθνικής εταιρείας ή ομίλου	1	2	3	4	Σύνολο
		1	2	4	4	4
		2	4	1	1	3
		3	4	2	1	2
		Σύνολο	N	3	3	3

Πίνακας 25. Συσχέτιση θυγατρικής εταιρείας με συνδυασμούς δρομολόγησης

Η δέκατη τέταρτη ερώτηση αφορούσε κατά πόσο οι εταιρείες θεωρούν πως η υιοθέτηση των drones θα προκαλέσει θετική ή αρνητική αντίδραση των κατοίκων, με τρίτη επιλογή απάντησης το “δε γνωρίζω”. Οι απαντήσεις αφορούσαν 40% θετική, 20% αρνητική και 40% δε γνωρίζω, με την εταιρεία μη υιοθετητή να επιλέγει την απάντηση “δε γνωρίζω”, όπως φαίνεται στον πίνακα 26. Από τους μελλοντικούς υιοθετητές, μόνο το 45% απάντησε πως η αντίδραση των καταναλωτών θα είναι θετική, ενώ το υπόλοιπο 55% επέλεξε τις άλλες δύο απαντήσεις. Συσχετίζοντας το αποτέλεσμα αυτό με τα αποτελέσματα της έρευνας των Ali et al (2021:9), όπου ο παράγοντας της αντίληψης των πελατών κατατάχθηκε στους τρεις τελευταίους παράγοντες ετοιμότητας των εταιρειών για υιοθέτηση των drones, συμπεραίνουμε πως τα δύο αποτελέσματα συμφωνούν και η αντίδραση των καταναλωτών δεν αποτελεί καθοριστικό παράγοντα υιοθέτησης των drone για τις εταιρείες.

		ΑΝΤΙΔΡΑΣΗ	
ΧΡΗΣΗ ΑΠΟ ΕΤΑΙΡΕΙΑ	Μη μελλοντική χρήση	1	ΔΕ ΓΝΩΡΙΖΩ
		Σύνολο N	1
	Μελλοντική χρήση	1	ΑΡΝΗΤΙΚΗ
		2	ΑΡΝΗΤΙΚΗ
		3	ΘΕΤΙΚΗ
		4	ΔΕ ΓΝΩΡΙΖΩ
		5	ΘΕΤΙΚΗ
		6	ΔΕ ΓΝΩΡΙΖΩ
		7	ΘΕΤΙΚΗ
		8	ΘΕΤΙΚΗ
9		ΔΕ ΓΝΩΡΙΖΩ	
Σύνολο N	9		
Σύνολο	N	10	

Πίνακας 26. Συσχέτιση χρήσης από εταιρεία με αντίδραση από πολίτες

Τέλος, σε σχέση με τις δύο τελευταίες ερωτήσεις που αφορούσαν τη μελλοντική χρήση των drones για λόγους ανταγωνισμού με υφιστάμενη εταιρεία στο χώρο ή από νεοεισερχόμενη εταιρεία, η εταιρεία που δεν πρόκειται να υιοθετήσει απάντησε “δε γνωρίζω”, ενώ από τις υπόλοιπες εταιρείες που θα υιοθετήσουν drones, έξι στη μια περίπτωση και πέντε στη δεύτερη περίπτωση, απάντησαν θετικά, δηλαδή πως θα υιοθετούσαν drones. Σχετικός είναι ο πίνακας 27. Αυτό δείχνει πως ο ανταγωνισμός μεταξύ των εταιρειών είναι παράγοντας που μπορεί να επηρεάσει την απόφαση υιοθέτησης των drones, όπως επίσης επεσήμανε και η έρευνα των Ali et al (2021:10), όπου ο ανταγωνισμός συγκαταλεγόταν στους πρώτους παράγοντες για υιοθέτηση των drones.

		ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ		ΝΕΟΕΙΣΕΡΧΟΜΕΝΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ	
ΧΡΗΣΗ ΑΠΟ ΕΤΑΙΡΕΙΑ	Μη μελλοντική χρήση	1	ΔΕ ΓΝΩΡΙΖΩ	ΔΕ ΓΝΩΡΙΖΩ	ΔΕ ΓΝΩΡΙΖΩ
		Σύνολο N	1	1	
	Μελλοντική χρήση	1	ΝΑΙ	ΝΑΙ	
		2	ΝΑΙ	ΝΑΙ	
		3	ΔΕ ΓΝΩΡΙΖΩ	ΔΕ ΓΝΩΡΙΖΩ	
		4	ΝΑΙ	ΝΑΙ	
		5	ΝΑΙ	ΝΑΙ	
		6	ΔΕ ΓΝΩΡΙΖΩ	ΔΕ ΓΝΩΡΙΖΩ	
		7	ΝΑΙ	ΝΑΙ	
		8	ΟΧΙ	ΟΧΙ	
9		ΝΑΙ	ΔΕ ΓΝΩΡΙΖΩ		
Σύνολο N	9	9			
Σύνολο	N	10	10		

Πίνακας 27. Συσχέτιση χρήσης με ανταγωνισμό με υφιστάμενη εταιρεία και νεοεισερχόμενη εταιρεία

Στη συνέχεια, μετατρέποντας τις απαντήσεις σε αριθμούς, με το ναι να αντιστοιχεί σε 3, το όχι σε 2 και το δε γνωρίζω σε 1, υπολογίστηκε ο μέσος όρος των δύο παραγόντων, όπου ο ανταγωνισμός από υφιστάμενη εταιρεία έχει μέσο όρο 2,30, και ο ανταγωνισμός από νεοεισερχόμενη εταιρεία ακολουθεί με μικρή διαφορά, με μέσο όρο 2,10.

	N	Ελάχιστο	Μέγιστο	Μέσος	Τυπική απόκλιση
ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ	10	1	3	2,30	,949
ΝΕΟΕΙΣΕΡΧΟΜΕΝΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ	10	1	3	2,10	,994
Έγκυρο N	10				

Πίνακας 28. Μέσος όρος και τυπική απόκλιση ανταγωνισμού

Κεφάλαιο 6

Επίλογος

Τα συμπεράσματα που κατέληξε αυτή η μεταπτυχιακή διατριβή, είναι πως στον τομέα της γεωργίας δεν υπάρχει ευρεία γνώση για τις χρήσεις των drone στον τομέα τους, ούτε προοπτική για ευρεία υιοθέτησή τους στο μέλλον. Οι γεωργοί θεωρούν ως τους πιο ανατρεπτικούς παράγοντες την εκπαίδευση για τη χρήση τους, το κόστος αγοράς και την ανάλυση των δεδομένων με τα διάφορα λογισμικά συστήματα, ενώ θεωρούν πως η χρήση των drones μπορεί να συμβάλει στη μείωση της ρύπανσης του περιβάλλοντος και της μείωσης του κόστους, αλλά δεν είναι σίγουροι κατά πόσο μπορεί να αυξήσει την παραγωγικότητά τους.

Στον τομέα των ταχυμεταφορών, υπάρχει ενδιαφέρον από τις κυπριακές εταιρείες για μελλοντική υιοθέτηση των drones στις εργασίες τους, όπως επίσης και γνώση σχετική με τις χρήσεις τους. Οι εταιρείες ταχυμεταφορών θεωρούν ως μεγαλύτερο πλεονέκτημα της χρήσης των drone τη μείωση του κυκλοφοριακού ζητήματος και ακολούθως τη μείωση της ρύπανσης του περιβάλλοντος, ενώ δεν είναι σίγουροι για τη μείωση του κόστους εργασιών. Οι κυριότεροι ανατρεπτικοί παράγοντες υιοθέτησης για τις κυπριακές εταιρείες θεωρούνται τα θέματα ασφάλειας, η νομοθεσία και το κόστος αγοράς.

Η παρούσα μεταπτυχιακή διατριβή έχει καλύψει ένα κενό στην ακαδημαϊκή κοινότητα, σχετικά με τις προοπτικές υιοθέτησης των drones στους τομείς της γεωργίας και ταχυμεταφορών στην Κύπρο και μπορεί να έχει χρησιμότητα σε πωλητές και χειριστές drones στην Κύπρο, όπως επίσης και στην Κυβέρνηση για σκοπούς ενίσχυσης της γεωργίας. Επιπρόσθετα, μπορεί να αποτελέσει βάση για μελλοντική εξερεύνηση υιοθέτησης των drone, σε συνδυασμό με τα μελλοντικά μέτρα των Κρατών Μελών της Ευρωπαϊκής Ένωσης για σταδιακή απόσυρση των ρυπογόνων οχημάτων.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α

ΕΙΚΟΝΕΣ

Α.1 Εικόνες για drones γεωργίας



Εικόνα 1. Χρήσεις των drones στη γεωργία (Πηγή: Drones in agriculture inspection - Embention, 18 Μαρτίου 2021, <https://www.embention.com/news/drones-in-agriculture-inspection/>, Πρόσβαση: 22/04/2022)

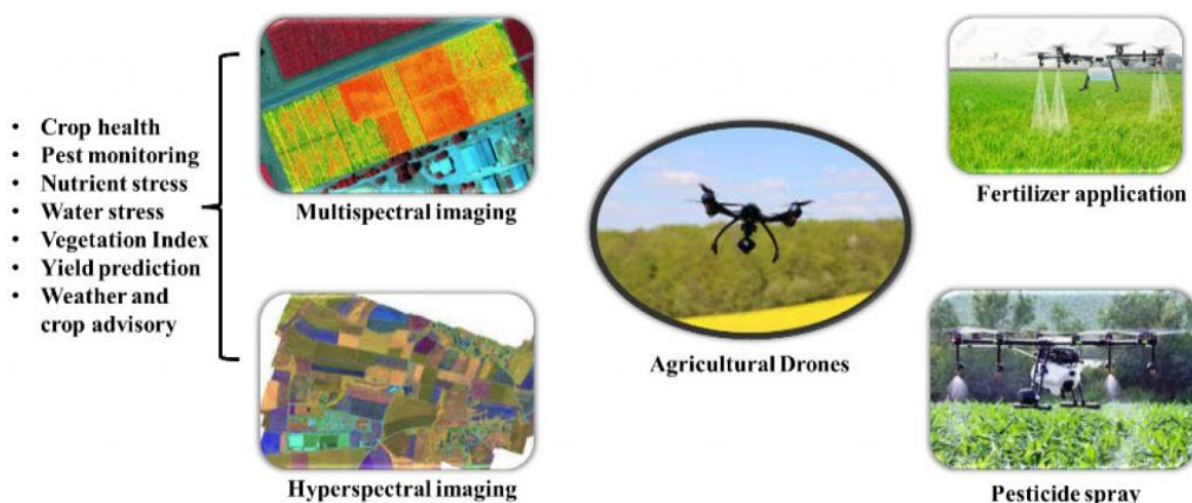


Figure 1: Benefits of drones in agriculture

Εικόνα 2. Πλεονεκτήματα drone γεωργίας (Πηγή: Adoption of drones in agriculture – challenges and prospects (sathguru.com), Μάρτιος 2022, <https://blog.sathguru.com/agri-stimulus/adoption-of-drones-in-agriculture-challenges-and-prospects/>, Πρόσβαση: 22/04/2022)



Εικόνα 3. Γεωργία Ακριβείας (Πηγή: Precision agriculture: the hype around drone technology - Bearing Tips, 29 Ιουνίου 2021, <https://www.bearingtips.com/precision-agriculture-the-hype-around-drone-technology/>, Πρόσβαση: 22/04/2022)



Εικόνα 4. Γεωχωρικά Δεδομένα από drone (Πηγή: Ministry of Agriculture backed Startup IG Drones is helping farmers to boost income using Drone Geospatial Data – ThePrint, 17 Νοεμβρίου 2021, <https://theprint.in/ani-press-releases/ministry-of-agriculture-backed-startup-ig-drones-is-helping-farmers-to-boost-income-using-drone-geospatial-data/767604/>, Πρόσβαση: 22/04/2022)



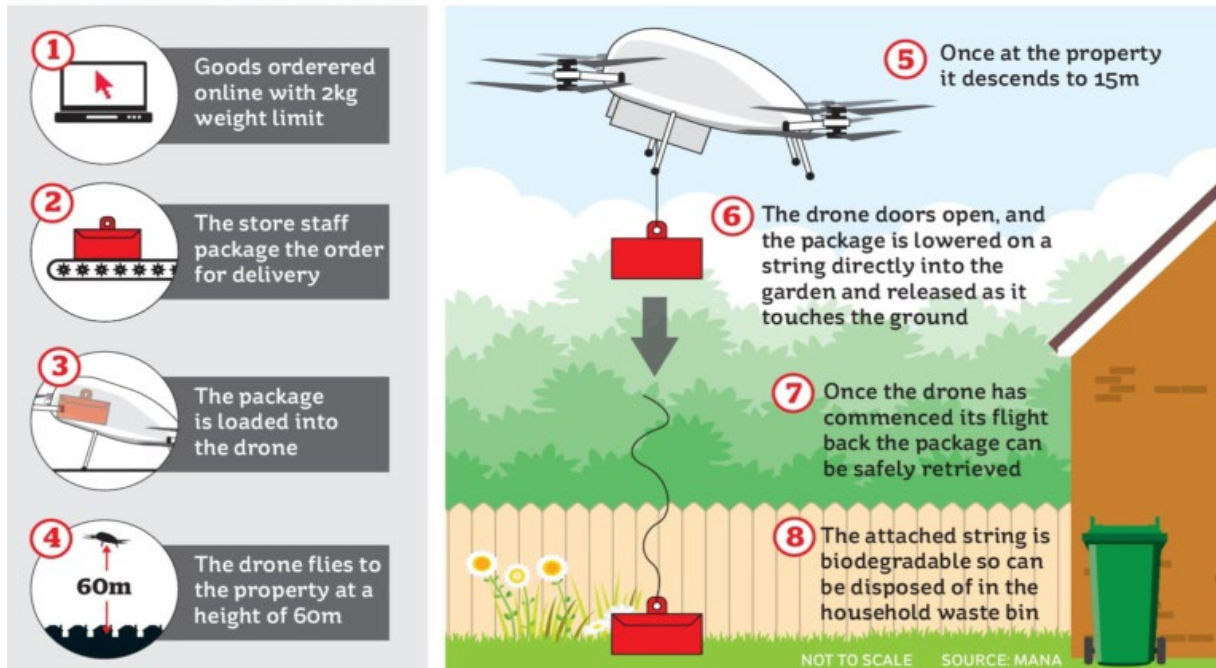
Εικόνα 5. Αεροψεκασμός με drone (Πηγή: AGRICULTURAL DRONES: Why a modern farmer needs a drone - Africa Surveyors ([africasurveyorsonline.com](https://www.africasurveyorsonline.com)), 21 Ιουλίου 2020, <https://www.africasurveyorsonline.com/2020/07/21/agricultural-drones-why-a-modern-farmer-needs-a-drone/>, Πρόσβαση: 22/04/2022)



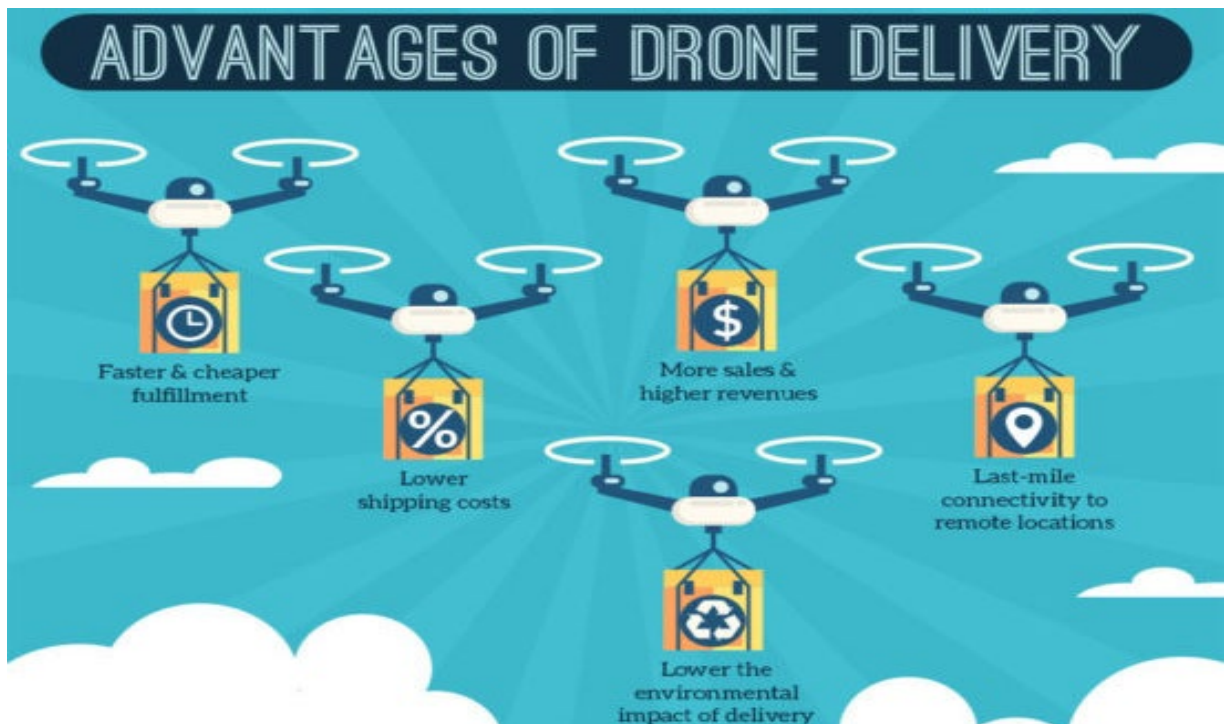
Εικόνα 6. Drones σε φάρμα στην Αφρική (Πηγή: Hail Africa's new age farming | FairPlanet, 30 Σεπτεμβρίου 2019, <https://www.fairplanet.org/editors-pick/hail-africa%E2%80%99s-new-age-farming/>, Πρόσβαση: 22/04/2022)

A.2 Εικόνες για drones παράδοσης

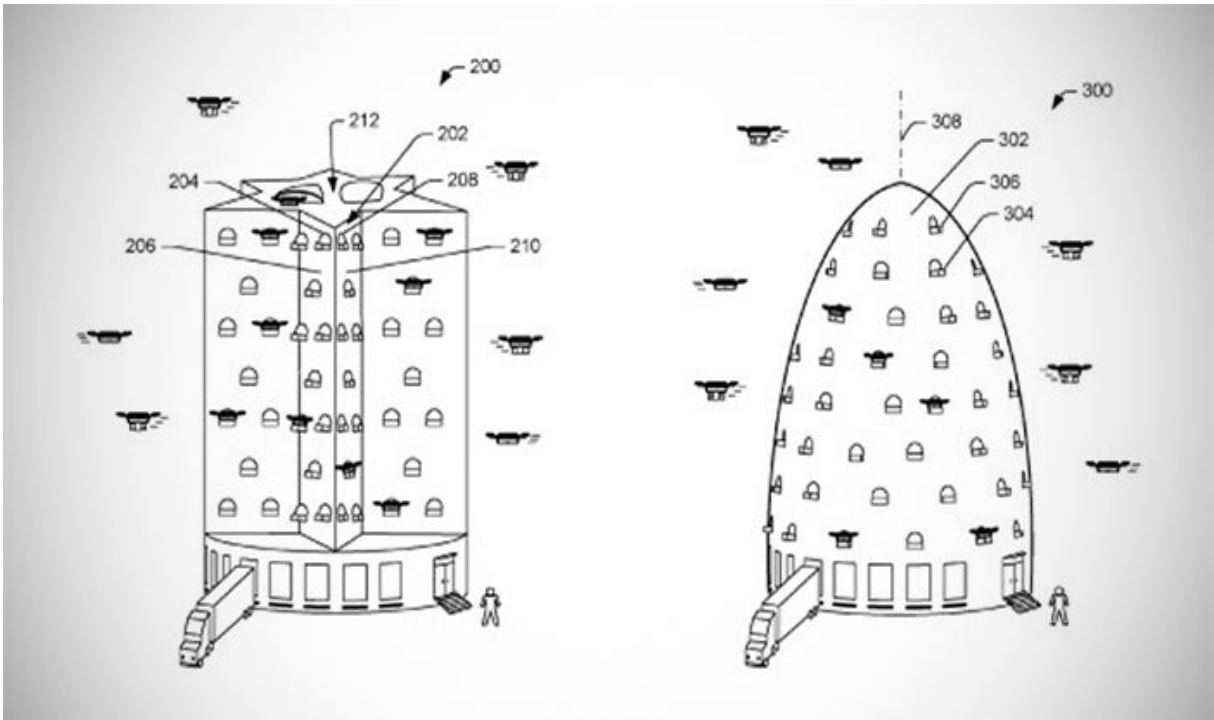
Drone delivery: How it works



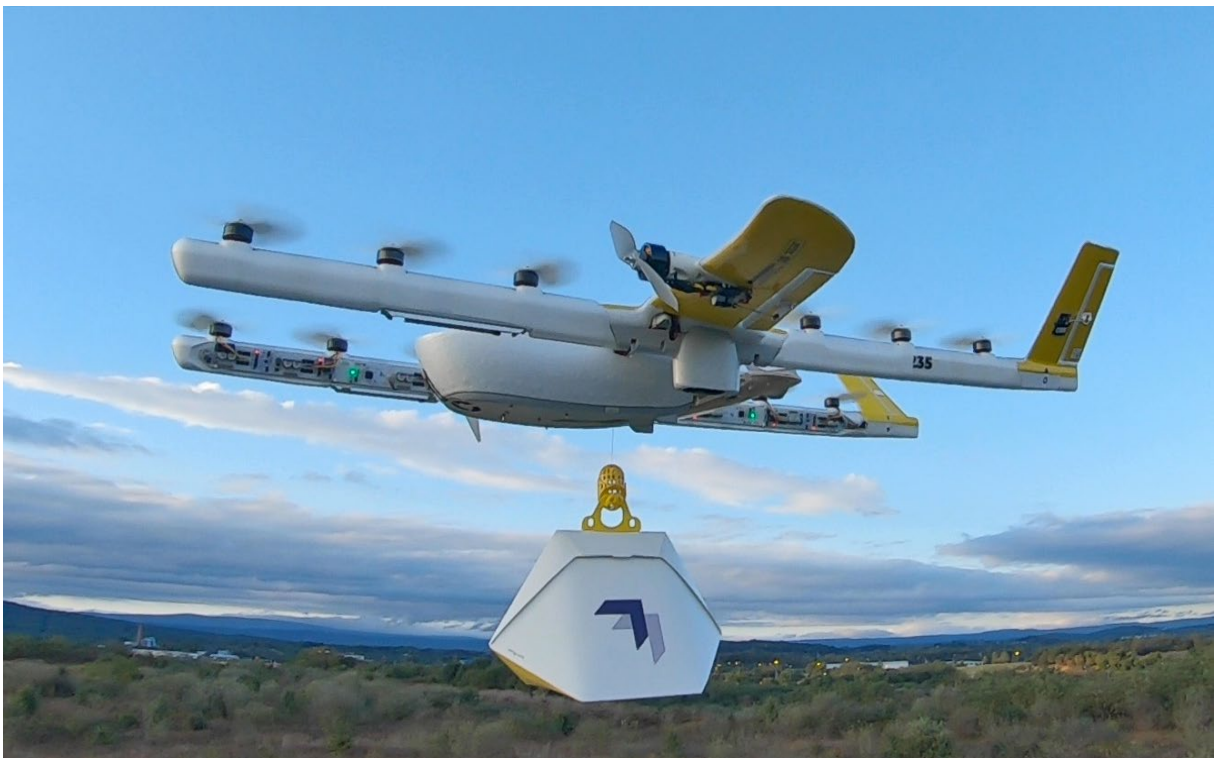
Εικόνα 7. Λειτουργία της παράδοσης με την εταιρεία Manna στην Ιρλανδία (Πηγή: How delivery drones are already helping fulfil orders for coffee, takeaways and books (inews.co.uk), 24 Ιουλίου 2021, <https://inews.co.uk/news/technology/how-delivery-drones-already-helping-fulfil-orders-coffee-takeaways-books-1119582>, Πρόσβαση: 22/04/2022)



Εικόνα 8. Πλεονεκτήματα των drone παράδοσης (Πηγή: Infographic from 2Flow describes how drone delivery is taking off. (21stcentech.com), 04 Μαΐου 2019, <https://www.21stcentech.com/amazon-delivery-drone/>, Πρόσβαση: 22/04/2022)



Εικόνα 9. Πύργος παράδοσης με drones, πατέντα της Amazon (Πηγή: Amazon wants to put a giant beehive for drones in your city | Trusted Reviews, 26 Ιουλίου 2017, <https://www.trustedreviews.com/news/amazon-wants-to-put-a-giant-beehive-for-drones-in-your-city-2952785>, Πρόσβαση: 22/04/2022)



Εικόνα 10. Drone της εταιρείας Wing (Πηγή: Daily Authority: 🚁 Drone delivery ...delivers! - Android Authority, 08 Απριλίου 2022, <https://www.androidauthority.com/daily-authority-april-8-2022-3150820/>, Πρόσβαση: 22/04/2022)



Εικόνα 11. Drone της εταιρείας Drone Delivery Canada (Πηγή: Drone Delivery Canada awarded sixth US patent, 26 Νοεμβρίου 2021, <https://www.aircargonews.net/airlines/drones/drone-delivery-canada-awarded-sixth-us-patent/>, Πρόσβαση: 22/04/2022)



SKYE AIR



Εικόνα 12. Drone της εταιρείας SkyeAir (Πηγή: Drone delivery start-up Skye Air Mobility is joining DLE to collaborate with AirGo Design, 31 Αυγούστου 2021, <https://www.drone-logistics-ecosystem.com/post/drone-delivery-start-up-skye-air-mobility-is-joining-dle-to-collaborate-with-airgo-design>, Πρόσβαση: 22/04/2022)

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β

Ερωτηματολόγιο

B.1 Ερωτηματολόγιο σχετικά με μελλοντική χρήση των drones στον τομέα της γεωργίας στην Κύπρο

1) Πόση έκταση γης καλλιεργείτε;

α) 0-5 εκτάρια

β) 5-10 εκτάρια

γ) 10 εκτάρια και άνω

2) Με ποιου είδους καλλιέργειες ασχολείστε; (μπορούν να επιλεγθούν περισσότερες από μία απάντηση)

α) Φυτά μεγάλης καλλιέργειας (σιτάρι, κριθάρι, χλωρό χόρτο κλπ)

β) Διάφορα λαχανικά και βότανα

γ) Πατάτες

δ) Εσπεριδοειδή και άλλα φρούτα

ε) Ελιές

στ) Αμπέλια

ζ) Άλλα

3) Χρησιμοποιείτε ή σκοπεύετε να χρησιμοποιήσετε στο μέλλον drones στις γεωργικές σας δραστηριότητες;

α) Ναι, χρησιμοποιώ

β) Σκοπεύω να χρησιμοποιήσω στο μέλλον

γ) Όχι, δε χρησιμοποιώ και δε σκοπεύω να χρησιμοποιήσω στο μέλλον

4) Είστε ενήμερος για τις χρήσεις των drones στις γεωργικές δραστηριότητες;

α) Ναι

β) Όχι

5) Αν απαντήσατε ναι στην προηγούμενη απάντηση, για ποιες από τις λειτουργίες των drones στη γεωργία είστε ενήμερος; (μπορεί να επιλεγθούν περισσότερες από μια απάντηση)

α) για επόπτευση των καλλιεργήσιμων εκτάσεων

β) για ανίχνευση ασθενειών στις καλλιέργειες

γ) για ακριβή κατανομή λιπάσματος

δ) για αεροψεκασμούς

ε) για άρδευση

στ) για καταμέτρηση των φυτών

ζ) για θερμική απεικόνιση της καλλιέργειας

6) Γνωρίζετε τους όρους γεωργία ακριβείας (precision agriculture) και έξυπνη γεωργία (smart agriculture);

α) Ναι

β) Όχι

7) Πιστεύετε πως η χρήση των drones γεωργίας μπορεί να συμβάλει

	Ναι	Όχι	Δε γνωρίζω
α) στη μείωση του κόστους εργασιών σας;	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
β) στη μείωση της ρύπανσης του περιβάλλοντος;	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
γ) στην αύξηση της παραγωγικότητας;	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

8) Πόσο ανατρεπτικοί είναι οι πιο κάτω παράγοντες ως προς την υιοθέτηση των drones γεωργίας;

	Πολύ	Λίγο	Καθόλου	Δε γνωρίζω
α) το κόστος αγοράς	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
β) η εκπαίδευση για τη χρήση τους	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
γ) η ενόχληση από γείτονες για θέματα ιδιωτικότητας	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

δ) η ανάλυση και η χρήση των δεδομένων από τα διάφορα λογισμικά προγράμματα

ε) η νομοθεσία που διέπει τη χρήση τους

9) Θα σκεφτόσασταν την πιθανότητα ενοικίασης υπηρεσιών από ειδικευμένους χρήστες drones γεωργίας, αντί αγοράς;

α) Ναι

β) Όχι

γ) Δεν επιθυμώ να απαντήσω

10) Θα σας ενδιέφερε η αγορά drone γεωργίας αν κάποιο ποσοστό του κόστους καλυπτόταν με επιχορηγία από το Κράτος;

α) Ναι

β) Όχι

γ) Δεν επιθυμώ να απαντήσω

11) Σε ποιο ηλικιακό εύρος ανήκετε;

α) 20-30 χρόνων

β) 30-40 χρόνων

γ) 40-50 χρόνων

δ) 50-60 χρόνων

ε) 60 και άνω

12) Ποιο είναι το φύλο σας;

α) Άρρεν

β) Θήλυ

13) Ποιο είναι το επίπεδο μόρφωσης σας;

α) Μέχρι το Δημοτικό

β) Απόφοιτος γυμνασίου - λυκείου / τεχνικής σχολής

γ) Κάτοχος πανεπιστημιακού διπλώματος ή κολλεγίου

δ) Κάτοχος μεταπτυχιακού διπλώματος ή διδακτορικού

14) Υπάρχει διάδοχη της εργασίας σας ως γεωργός από νεότερο μέλος της οικογένειάς σας;

- α) Ναι
- β) Όχι
- γ) Δεν επιθυμώ να απαντήσω

Στον πιο κάτω χώρο μπορείτε να αφήσετε οποιαδήποτε σχόλια, εάν επιθυμείτε, σχετικά με τη χρήση των drone στη γεωργία (μη υποχρεωτικό):

B.2 Ερωτηματολόγιο Σχετικά με Μελλοντική Χρήση των Drones Στον Τομέα των Ταχυμεταφορών στην Κύπρο

1) Με τι είδους υπηρεσίες ασχολείται η εταιρεία σας;

- α) Παροχή υπηρεσιών διεθνών ταχυμεταφορών
- β) Παροχή υπηρεσιών τοπικών ταχυμεταφορών
- γ) Και τα δύο πιο πάνω

2) Σε ποια κατηγορία ανήκει η εταιρεία σας;

- α) θυγατρική πολυεθνικής εταιρείας ή ομίλου
- β) Υποκατάστημα ευρωπαϊκής εταιρείας
- γ) Κυπριακή εταιρεία με υποκαταστήματα στην Κύπρο και άλλες χώρες
- δ) Κυπριακή εταιρεία με υποκαταστήματα μόνο στην Κύπρο

3) Η εταιρεία σας συνεργάζεται με άλλες εταιρείες ταχυμεταφορών είτε για αποστολή ταχυδρομικών αντικειμένων σε διεθνές επίπεδο είτε σε τοπικό επίπεδο;

- α) Ναι
- β) Όχι

4) Τι μεταφορικά μέσα χρησιμοποιεί η εταιρεία σας για τη μεταφορά και παράδοση των ταχυδρομικών αντικειμένων στον παραλήπτη; (μπορεί να απαντηθεί με περισσότερες από μία απάντηση)

- α) τετράτροχα μηχανοκίνητα οχήματα (αυτοκίνητα, βαν)

β) ηλεκτρικά ή υβριδικά αυτοκίνητα

γ) δίκυκλα μηχανοκίνητα οχήματα (μοτοσικλέτες)

δ) άλλα οχήματα (ποδήλατα, ηλεκτρικά σκούτερ)

ε) με τα πόδια

5) Είστε ενήμεροι στην εταιρεία σας για τη χρήση των drones στις μεταφορές ταχυδρομικών αντικειμένων;

α) Ναι

β) Όχι

γ) Δε γνωρίζω

6) Η εταιρεία σας χρησιμοποιεί ή σκοπεύει να χρησιμοποιήσει στο μέλλον drones για τη μεταφορά δεμάτων στην Κύπρο;

α) Ναι, χρησιμοποιεί

β) Όχι, αλλά σκοπεύει να χρησιμοποιήσει στο μέλλον

γ) Όχι, δε χρησιμοποιεί και δε σκοπεύει να χρησιμοποιήσει στο μέλλον

7) Πιστεύετε πως η χρήση των drones στον τομέα των ταχυμεταφορών μπορεί να συμβάλει

	Ναι	Όχι	Δε γνωρίζω
α) στη μείωση του κόστους εργασιών σας, ειδικά του κόστους καυσίμων;	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
β) στη μείωση της ρύπανσης του περιβάλλοντος;	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
γ) στην μείωση του κυκλοφοριακού προβλήματος;	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

8) Πόσο πιστεύετε πως είναι ανατρεπτικοί οι πιο κάτω παράγοντες ως προς την υιοθέτηση των drones στον τομέα των ταχυμεταφορών;

	Πολύ	Λίγο	Καθόλου
α) το κόστος αγοράς	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

- | | | | |
|--|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| β) η εκπαίδευση για τη χρήση τους | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| γ) ο σχεδιασμός δρομολόγησης των drones | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| δ) η πιθανή αντίδραση από πολίτες για θέματα ιδιωτικότητας | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| ε) η πιθανή αντίδραση από πολίτες για θέματα θορύβου | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| στ) θέματα ασφάλειας | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| ζ) η νομοθεσία που διέπει τη χρήση τους | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |

9) Θα σκεφτόταν η εταιρεία σας την πιθανότητα ενοικίασης υπηρεσιών από ειδικευμένους χρήστες drones, αντί αγοράς;

- α) Ναι
- β) Όχι
- γ) Δεν γνωρίζω

10) Σε περίπτωση που η εταιρεία σας υιοθετήσει τη χρήση drone για τη μεταφορά ταχυδρομικών αντικειμένων στο μέλλον, πιστεύετε πως θα αυξηθεί η χρέωση του κόστους παράδοσης για τον τελικό καταναλωτή;

- α) Ναι
- β) Όχι
- γ) Δεν επιθυμώ να απαντήσω

11) Σε περίπτωση που η εταιρεία σας υιοθετήσει τη χρήση drone για τη μεταφορά ταχυδρομικών αντικειμένων στο μέλλον, σε ποιες περιοχές πιστεύετε πως θα μπορούν να δραστηριοποιηθούν;

- α) Σε αστικές περιοχές
- β) Σε χωριά και κοινότητες
- γ) Σε απομακρυσμένες περιοχές με περιορισμένο οδικό δίκτυο
- δ) Όλα τα πιο πάνω
- ε) Δεν γνωρίζω

12) Ταξινομήστε από το 1 – 4, ποιο θεωρείτε από τα πιο κάτω μοντέλα δρομολόγησης ως καλύτερη επιλογή για παράδοση ταχυδρομικών αντικειμένων στην Κύπρο, με το 1 να σημαίνει τη βέλτιστη επιλογή και το 4 τη χειρίστη:

- Συνδυασμός drone με βαν
- Συνδυασμός drone με φορηγά
- Συνδυασμός drone με μέσα δημόσιας συγκοινωνίας (λεωφορεία)
- Συνδυασμός drone με κεντρικά σημεία παραλαβής / παράδοσης

13) Ποια πιστεύετε πως είναι η καλύτερη επιλογή για την παράδοση του ταχυδρομικού αντικειμένου στον τελικό παραλήπτη με τη χρήση του drone;

- α) Προσγείωση του drone στο χώρο παράδοσης
- β) Κατέβασμα του ταχυδρομικού αντικειμένου με χρήση ειδικού μηχανισμού, ενώ το drone βρίσκεται στον αέρα
- γ) Δε γνωρίζω

14) Ποια πιστεύετε πως θα είναι η αντίδραση της πλειοψηφίας των κατοίκων της Κύπρου ως προς την υιοθέτηση drone για τη μεταφορά ταχυδρομικών αντικειμένων;

- α) Θετική
- β) Αρνητική
- γ) Δε γνωρίζω

15) Αν υφιστάμενη εταιρεία του κλάδου ταχυμεταφορών στην Κύπρο, υιοθετούσε drone για τη μεταφορά ταχυδρομικών αντικειμένων, θα υιοθετούσατε κι εσείς για λόγους ανταγωνισμού;

- α) Ναι
- β) Όχι
- γ) Δε γνωρίζω

16) Αν νεοεισερχόμενη ξένη εταιρεία εισέρθει στον κλάδο ταχυμεταφορών στην Κύπρο και χρησιμοποιεί drone για τη μεταφορά ταχυδρομικών αντικειμένων, θα υιοθετούσατε κι εσείς για λόγους ανταγωνισμού;

- α) Ναι
- β) Όχι
- γ) Δε γνωρίζω

Στον πιο κάτω χώρο μπορείτε να αφήσετε οποιαδήποτε σχόλια, εάν επιθυμείτε, σχετικά με τη χρήση των drone για τη μεταφορά ταχυδρομικών αντικειμένων (μη υποχρεωτικό):

- Αποσπότης, Π. Ι., (2020), *Το Βιβλίο των Drones, Ολοκληρωμένος Οδηγός για τα Συστήματα Μη Επανδρωμένων Αεροσκαφών*. Αθήνα: Εκδόσεις Παπαζήση

- Γεωργικές Στατιστικές 2019, *Στατιστική Υπηρεσία*, Διαθέσιμο από: <https://www.cystat.gov.cy/el/KeyFiguresList?s=28> [Πρόσβαση: 27/09/2021]

- Εκτελεστικός Κανονισμός (ΕΕ) 2019/947 της Επιτροπής της 24ης Μαΐου 2019 για τους Κανόνες και τις Διαδικασίες που Διέπουν τη Λειτουργία μη Επανδρωμένων Αεροσκαφών, Διαθέσιμο από: <https://drones.gov.cy/gr/regulations/> [Πρόσβαση: 20/03/2022]

- Ιωάννου, Ε.Μ., Γεωργιάδου, Ε., Πετρίτση, Δ. (2016), Συνέδριο για την Οικογενειακή Γεωργία στην Κύπρο: Προκλήσεις και Προοπτικές, *Κλάδος Αγροτικής και Οικονομικής Ανάπτυξης, Τμήμα Γεωργίας*, Διαθέσιμο από: [http://www.moi.gov.cy/moa/da/da.nsf/All/B6B3F89332676794C22580C70045A25F/\\$file/Praktika_SYNE_DRIOY_2-12-2016.pdf](http://www.moi.gov.cy/moa/da/da.nsf/All/B6B3F89332676794C22580C70045A25F/$file/Praktika_SYNE_DRIOY_2-12-2016.pdf) [Πρόσβαση: 27/09/2021]

- Κατ' Εξουσιοδότηση Κανονισμός (ΕΕ) 2019/945 της Επιτροπής, της 12ης Μαρτίου 2019, για Συστήματα μη Επανδρωμένων Αεροσκαφών και Φορείς Εκμετάλλευσης Συστημάτων μη Επανδρωμένων Αεροσκαφών Τρίτων Χωρών, Διαθέσιμο από: <https://drones.gov.cy/gr/regulations/> [Πρόσβαση: 12/03/2022]

- ΚΔΠ 402/2015, Περί Πολιτικής Αεροπορίας (Προϋποθέσεις για Διενέργεια Πτήσεων στην Κυπριακή Δημοκρατία από Μη Επανδρωμένα Αεροσκάφη) Διάταγμα, Διαθέσιμο από: <https://drones.gov.cy/gr/regulations/> [Πρόσβαση: 12/03/2022]

- Μητρώο Αδειών Ταχυδρομείων, Γραφείο Επιτρόπου Ρυθμίσεως Ηλεκτρονικών Επικοινωνιών και Ταχυδρομείων, Διαθέσιμο από: https://ocepr.ee.cy/el/postal-records?title=&shs_term_node_tid_depth=5 [Πρόσβαση: 07/11/2021]

- Σταθακόπουλος, Β. (2005), *Μέθοδοι Έρευνας Αγοράς*, Αθήνα: Εκδόσεις Σταμούλης Α.Ε

- Συστήματα Μη Επανδρωμένων Αεροσκαφών, *Τμήμα Πολιτικής Αεροπορίας*, Διαθέσιμο από <https://drones.gov.cy/gr/> [Πρόσβαση: 20/03/2022]

- Al-Omiri, M. (2007), A Preliminary Study of Electronic Surveys as a Means to Enhance Management Accounting Research, *Management Research News*, Vol.30 No.7, 2007, pp. 510-524, <https://doi.org/10.1108/01409170710759720> [Πρόσβαση: 17/04/2022]
- Ali, S.S., Kaur, R., Gupta, H., Ahmad, Z. and Elnaggar, G. (2021), Determinants of an Organization's Readiness for Drone Technologies Adoption, *IEEE Transactions on Engineering Management*, 2021, <https://doi.org/10.1109/TEM.2021.3083138> [Πρόσβαση: 27/03/2022]
- Aurambout, J-P., Gkoumas, K. and Ciuffo, B. (2019), Last Mile Delivery by Drones: An Estimation of Viable Market Potential and Access to Citizen Across European Cities, *European Transport Research Review*, **11**, 30 (2019), <https://doi.org/10.1186/s12544-019-0368-2> [Πρόσβαση: 19/03/2022]
- Borghetti, F., Caballini, C., Carboni, A., Grossato, G., Maja, R., Barabino, B. (2022), The Use of Drones for Last-Mile Delivery: A Numerical Case Study in Milan, Italy, *Sustainability* **14**(3):1766, 2022, <https://doi.org/10.3390/su14031766> [Πρόσβαση: 31/03/2022]
- Boursianis, A. D., Papadopoulou, M. S., Diamantoulakis, P., Liopa-Tsakalidi, A., Barouchas, P., Salahas, G., Karagiannidis, G., Wan, S., Goudos, S. K. (2020), Internet of Things (IoT) and Agricultural Unmanned Aerial Vehicles (UAVs) in Smart Farming: A Comprehensive Review, *Internet of Things*, 7 March 2020, 100187, ISSN 2542-6605, <https://doi.org/10.1016/j.iot.2020.100187> [Πρόσβαση: 13/03/2021]
- Boysen, N., Fedtke, S. & Schwerdfeger, S. (2020), Last-mile Delivery Concepts: A Survey From an Operational Research Perspective, *OR Spectrum*, 21 Sep 2020, <https://doi.org/10.1007/s00291-020-00607-8> [Πρόσβαση: 15/10/2020]
- Caggiani, L., Prencipe, L.P., Colovic A. and Dell'Orco, M. (2020), An Eco-Friendly Decision Support System for Last-Mile Delivery Using E-cargo Bikes, *2020 IEEE International Conference on Environment and Electrical Engineering and 2020 IEEE Industrial and Commercial Power Systems Europe (EEEIC / I&CPS Europe)*, 2020, pp. 1-6, <https://doi.org/10.1109/EEEIC/ICPSEurope49358.2020.9160817> [Πρόσβαση: 18/03/2022]
- Chung, S. H., Sah, B., Lee, J. (2020), Optimization for Drone and Drone-truck Combined Operations: A Review of the State of the Art and Future Directions, *Computers & Operations Research*, Volume 123, November 2020, 105004, ISSN 0305-0548, <https://doi.org/10.1016/j.cor.2020.105004> [Πρόσβαση: 18/10/2020]

- Cucho-Padin, G., Loayza, H., Palacios, S. et al. (2020), Development of Low-cost Remote Sensing Tools and Methods for Supporting Smallholder Agriculture, *Appl Geomat* **12**, 247–263, 26 Dec 2019, <https://doi.org/10.1007/s12518-019-00292-5> [Πρόσβαση: 10/10/2020]
- de Velde, E.V. and Kretz, D. (2021), Advanced Technologies For Industry, Product Watch, Satellites and Drones for Less Intensive Farming and Arable Crops, *Product Watch Report*, European Commission, January 2021, Διαθέσιμο από: <https://ati.ec.europa.eu/reports/product-watch/satellites-and-drones-less-intensive-farming-and-arable-crops> [Πρόσβαση: 15/03/2022]
- Di Puglia Pugliese, L., Guerriero, F. & Scutellá, M.G. (2021), The Last-Mile Delivery Process with Trucks and Drones Under Uncertain Energy Consumption, *Journal of Optimization Theory and Applications* **191**, 31–67, 2021, <https://doi.org/10.1007/s10957-021-01918-8> [Πρόσβαση: 19/03/2022]
- DRL World Championship, Διαθέσιμο από: <https://thedroneracingleague.com/>, [Πρόσβαση: 12/03/2022]
- Eun, J., Song, B.D., Lee, S. and Lim, D.-E. (2019), Mathematical Investigation on the Sustainability of UAV Logistics. *Sustainability* **2019**, *11*, 5932, <https://doi.org/10.3390/su11215932> [Πρόσβαση: 20/03/2022]
- Frachtenberg, E. (2019), Practical Drone Delivery, *Computer* **52**, vol. 12, 53-57, December 2019. <https://doi.org/10.1109/MC.2019.2942290> [Πρόσβαση: 10/10/2020]
- Frankelius, P., Norrman, C. & Johansen, K. (2019), Agricultural Innovation and the Role of Institutions: Lessons from the Game of Drones, *J Agric Environ Ethics*, 2019, **32**, 681–707 <https://doi.org/10.1007/s10806-017-9703-6> [Πρόσβαση: 10/10/2020]
- Ghazzai, H., Kadri, A., Ben Ghorbel, M. and Menouar, H. (2018), Optimal Sequential and Parallel UAV Scheduling for Multi-Event Applications, *2018 IEEE 87th Vehicular Technology Conference (VTC Spring)*, 2018, pp. 1-6, <https://doi.org/10.1109/VTCSpring.2018.8417640> [Πρόσβαση: 20/03/2022]
- Ha, Q.M., Deville, Y., Pham, Q.D., Ha', M.H. (2018), On the Min-Cost Traveling Salesman Problem With Drone, *Transportation Research: Part C*, **86**, 597–621 (2018), <https://doi.org/10.1016/j.trc.2017.11.015> [Πρόσβαση 19/03/2022]
- Hassler, S.C. and Baysal-Gurel, F. (2019), Unmanned Aircraft System (UAS) Technology and Applications in Agriculture, *Agronomy*, Vol. 9 No. 10, October 2019, 618-639, <https://doi.org/10.3390/agronomy9100618> [Πρόσβαση: 15/03/2022]

- Huang, H., Savkin, A.V. & Huang, C. (2020), A New Parcel Delivery System with Drones and a Public Train, *Journal of Intelligent & Robotic System*, **100**, 2020, pp. 1341–1354, <https://doi.org/10.1007/s10846-020-01223-y> [Πρόσβαση: 19/03/2022]
- Huang, H., Savkin, A.V., and Huang, C. (2021), Drone Routing in a Time-Dependent Network: Toward Low-Cost and Large-Range Parcel Delivery, *IEEE Transactions on Industrial Informatics*, Volume 17, no. 2, pp. 1526-1534, Feb. 2021, <https://doi.org/10.1109/TII.2020.3012162> [Πρόσβαση: 15/09/2021]
- Islam, N., Rashid, M.M., Pasandideh, F., Ray, B., Moore. S., Kadel, R. (2021), A Review of Applications and Communication Technologies for Internet of Things (IoT) and Unmanned Aerial Vehicle (UAV) based Sustainable Smart Farming, *Sustainability* 2021, 8 February 2021, **13(4)**, 1821, <https://doi.org/10.3390/su13041821> [Πρόσβαση: 15/03/2022]
- Jung, J., Maeda, M., Chang, A., Bhandari, M., Ashapure, A., Landivar-Bowles, J. (2021), The Potential of Remote Sensing and Artificial Intelligence as Tools to Improve the Resilience of Agriculture Production Systems, *Current Opinion in Biotechnology*, Volume 70, August 2021, Pages 15-22, <https://doi.org/10.1016/j.copbio.2020.09.003> [Πρόσβαση: 18/10/2020]
- Keller, G. (2010), *Στατιστική για Οικονομικά & Διοίκηση Επιχειρήσεων*. Θεσσαλονίκη: Εκδόσεις Επίκεντρο Α.Ε.
- Konert, A.A. and Kasprzyk, B.P. (2019), Drones are Flying Outside of Segregated Airspace in Poland – New Rules for Bvlos Uavs Operations, *2019 International Conference on Unmanned Aircraft Systems (ICUAS)*, 2019, pp. 427-432, <https://doi.org/10.1109/ICUAS.2019.8798085> [Πρόσβαση: 21/03/2022]
- Kugler, L. (2019), Real-World Applications for Drones, Unmanned Vehicles Have a Number of Compelling Real-World Use Cases, *Communications of the ACM*, Vol. 62, No. 11, November 2019, Pages 19-21, <https://doi.org/10.1145/3360911> [Πρόσβαση: 10/10/2020]
- Kunze, O. (2016), Replicators, Ground Drones and Crowd Logistics A Vision of Urban Logistics in the Year 2030, *Transportation Research Procedia*, **19**, 2016, pp. 286 – 299, <https://doi.org/10.1016/j.trpro.2016.12.088> [Πρόσβαση: 19/03/2022]
- Llorca, C. and Moeckel, R. (2020), Study of Cargo Bikes for Parcel Deliveries Under Different Supply, Demand and Spatial Conditions, *2020 Forum on Integrated and Sustainable Transportation Systems (FISTS)*, 2020, pp. 39-44, <https://doi.org/10.1109/FISTS46898.2020.9264864> [Πρόσβαση: 18/03/2022]

- López, C.D., and Giraldo, L.F. (2019), Optimization of Energy and Water Consumption on Crop Irrigation Using UAVs via Path Design, *2019 IEEE 4th Colombian Conference on Automatic Control (CCAC)*, 2019, pp. 1-5, <https://doi.org/10.1109/CCAC.2019.8921148> [Πρόσβαση: 17/03/2022]
- Lottes, P., Khanna, R., Pfeifer, J., Siegwart, R., Stachniss, C. (2019), UAV-Based Crop and Weed Classification for Smart Farming, *2017 IEEE International Conference on Robotics and Automation, ICRA 2017*, 21 July 2017, pp. 3024-3031, <https://doi.org/10.1109/ICRA.2017.7989347> [Πρόσβαση: 15/03/2022]
- Martinez-Guanter, J., Agüera, P., Agüera, J., Pèrez-Ruiz, M. (2020), Spray and Economics Assessment of a UAV-Based Ultra-Low-Volume Application in Olive and Citrus Orchards, *Precision Agriculture*, 21, 226–243 February 2020, <https://doi.org/10.1007/s11119-019-09665-7> [Πρόσβαση: 15/10/2020]
- Mbiadou Saleu, R.G., Deroussi, L., Feillet, D., Grangeon, N. and Quilliot, A. (2018), An Iterative Two Step Heuristic for The Parallel Drone Scheduling Traveling Salesman Problem, *Networks*, Vol. 72 No. 4, pp. 459-474, <https://doi.org/10.1002/net.21846> [Πρόσβαση: 19/03/2022]
- McClelland, S.B. (1994), Training Needs Assessment Data-gathering Methods: Part 1, Survey Questionnaires, *Journal of European Industrial Training*, Vol. 18 No. 1, 1994, pp. 22-26, <https://doi.org/10.1108/03090599410054317> [Πρόσβαση: 17/04/2022]
- Mckinnon, A.C. (2016), The Possible Impact of 3D Printing and Drones on Last-Mile Logistics: An Exploratory Study, *Built Environment*, **42**(4), 2016, pp. 617-629, <https://doi.org/10.2148/benv.42.4.617>, Διαθέσιμο από: <https://www.researchgate.net/publication/311980295> [Πρόσβαση: 19/03/2022]
- McTegg, S.J., Tarsha Kurdi, F., Simmons, S., Gharineiat, Z. (2022), Comparative Approach of Unmanned Aerial Vehicle Restrictions in Controlled Airspaces, *Remote Sensing*, **2022**, 14, 822, <https://doi.org/10.3390/rs14040822> [Πρόσβαση: 21/03/2022]
- Miah, A. (2020), *Drones: The Brilliant, the Bad and the Beautiful*, Bingley: Emerald Publishing Limited. ProQuest Ebook Central, <https://ebookcentral.proquest.com/lib/ouc-ebooks/detail.action?docID=6125864> [Πρόσβαση: 12/03/2022]
- Michels, M., von Hobe, C.-F., Musshof, O. (2020), A Trans-Theoretical Model for the Adoption of Drones by Large-Scale German Farmers, *Journal of Rural Studies*, 75, April 2020, 80–88, <https://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2020.01.005> [Πρόσβαση: 17/03/2022]

- Michels, M., von Hobe, C.-F., Weller von Ahlefeld, P.J., Musshoff, O. (2021), The Adoption of Drones in German Agriculture: A Structural Equation Model, *Precision Agriculture* 22, 27 April 2021, 1728–1748, <https://doi.org/10.1007/s11119-021-09809-8> [Πρόσβαση: 19/03/2022]
- Muñoz-Villamizar, A., Montoya-Torres, J.R. and Faulin, J. (2017), Impact of the Use of Electric Vehicles in Collaborative Urban Transport Networks: A Case Study, *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, Volume 50, 2017, Pages 40-54, ISSN 1361-9209, <https://doi.org/10.1016/j.trd.2016.10.018> [Πρόσβαση: 18/03/2022]
- Murray, C.C. and Chu, A.G. (2015), The Flying Sidekick Traveling Salesman Problem: Optimization of Drone-Assisted Parcel Delivery, *Transportation Research Part C* 54, 86–109, <http://dx.doi.org/10.1016/j.trc.2015.03.005> [Πρόσβαση: 20/03/2022]
- Negash, L., Kim, H. -Y., and Choi, H. -L. (2019), Emerging UAV Applications in Agriculture, *7th International Conference on Robot Intelligence Technology and Applications (RITA)*, 2019, pp. 254-257, <https://doi.org/10.1109/RITAPP.2019.8932853> [Πρόσβαση: 15/03/2022]
- Osakwe, C.N., Hudik, M., Ríha, D., Stros, M. and Ramayah, T. (2022), Critical Factors Characterizing Consumers' Intentions to Use Drones for Last-Mile Delivery: Does Delivery Risk Matter?, *Journal of Retailing and Consumers Services* 65, 2022, <https://doi.org/10.1016/j.jretconser.2021.102865> [Πρόσβαση: 02/04/2022]
- Patra, S. (2019), Questionnaire Design, *Methodological Issues in Management Research: Advances, Challenges, and the Way Ahead*, Chapter 5, Emerald Publishing Limited, Bingley, pp. 53-78, <https://doi.org/10.1108/978-1-78973-973-220191005> [Πρόσβαση: 16/04/2022]
- Poiconen, S. & Cambell, J. (2020), Future Directions in Drone Routing Research, *Networks*, 07 Sep 2020, <https://doi.org/10.1002/net.21982> [Πρόσβαση: 10/10/2020]
- Quak, H. and Nesterova, N. (2014), Towards Zero Emission Urban Logistics: Challenges and Issues for Implementation of Electric Freight Vehicles in City Logistics, *Sustainable Logistics (Transport and Sustainability, Vol. 6)*, Emerald Group Publishing Limited, Bingley, pp. 265-294, <https://doi.org/10.1108/S2044-994120140000006011> [Πρόσβαση: 18/03/2022]
- Raj, A. and Sah, B. (2019), Analyzing Critical Success Factors for Implementation of Drones in the Logistics Sector Using Grey- DEMATEL Based Approach, *Computers and Industrial Engineering* 138, 2019, <https://doi.org/10.1016/j.cie.2019.106118> [Πρόσβαση: 02/04/2022]

- Rez, P., (2018), Energy Use by Air Taxis and Drones for Parcel Delivery, is it Practical? Is it Sustainable?, *MRS Energy Sustainability: A Review Journal*, 5, April 2018, pp. 1-5, <https://doi.org/10.1557/mre.2018.5> [Πρόσβαση: 19/03/2022]
- Rojas Viloria, D., Solano-Charris, E.L., Muñoz-Villamizar, A. and Montoya-Torres, J.R. (2021), Unmanned Aerial Vehicles/Drones in Vehicle Routing Problems: a Literature Review, *International Transactions in Operational Research* **28**, pp. 1626-1657, <https://doi.org/10.1111/itor.12783> [Πρόσβαση: 18/03/2022]
- Ryan, R., Al-Rubaye, S., Braithwaite, G. and Panagiotakopoulos, D. (2020), The Legal Framework of UTM for UAS, *2020 AIAA/IEEE 39th Digital Avionics Systems Conference (DASC)*, 2020, pp. 1-5, <https://doi.org/10.1109/DASC50938.2020.9256577> [Πρόσβαση: 22/03/2022]
- Schnieder, M. and West, A.A. (2020), Comparison of Time-Area Requirements of Parcel Lockers vs. Home Delivery: A Cyber-Physical System of Last Mile Delivery, *2020 Forum on Integrated and Sustainable Transportation Systems (FISTS)*, 2020, pp. 298-303, <https://doi.org/10.1109/FISTS46898.2020.9264901> [Πρόσβαση: 18/03/2022]
- Seharwat, V. (2020), Drone Privacy Laws: A Comparative of the US, UK, and India, *Drones and the Law*, Emerald Publishing Limited, Bingley, pp. 103-148, <https://doi.org/10.1108/978-1-80043-248-220200005> [Πρόσβαση: 21/03/2022]
- Shen, K., Shivgan, R., Medina, J., Dong, Z. and Rojas-Cessa, R. (2022), Multi-Depot Drone Path Planning with Collision Avoidance, *IEEE Internet of Things Journal*, 16 February 2022, <https://doi.org/10.1109/JIOT.2022.3151791> [Πρόσβαση: 20/03/2022]
- Skevas, T. and Kalaitzandonakes, N. (2020), Farmer Awareness, Perceptions and Adoption of Unmanned Aerial Vehicles: Evidence From Missouri, *International Food & Agribusiness Management Review*, Volume 23, Issue 3, September 2020, pp. 469–485, <https://doi.org/10.22434/IFAMR2019.0151> [Πρόσβαση: 15/10/2020]
- Sundmaeker, H., Verdouw, C., Wolfert, S., Freire, L.P. (2016), Internet of Food and Farm 2020, *Digitising the Industry Internet of Things Connecting the Physical, Digital and Virtual Worlds*, Book Chapter 4, 129-151, River Publishers, Διαθέσιμο από: https://www.riverpublishers.com/dissertations_xml/9788793379824/9788793379824.xml#preface01 [Πρόσβαση: 15/03/2022]

- Szczepanski, C.J. and Purushothaman, R. (2022), Sensors for UAVs Dedicated to Agriculture: Current Scenarios and Challenges, *Aircraft Engineering and Aerospace Technology*, Vol. 94 No. 1, January 2022, 31-44. <https://doi.org/10.1108/AEAT-11-2020-0257> [Πρόσβαση: 15/03/2022]
- Tsouros, D.C., Triantafyllou, A., Bibi, S., Sarigannidis, P.G. (2019), Data Acquisition and Analysis Methods in UAV – Based Applications for Precision Agriculture, *2019 15th International Conference on Distributed Computing in Sensor Systems (DCOSS), IEEE 2019*, 19 August 2019, 377-384, <https://doi.org/10.1109/DCOSS.2019.00080> [Πρόσβαση: 15/03/2022]
- Ulmer, M.W. and Streng S. (2019), Same-Day Delivery With Pickup Stations and Autonomous Vehicles, *Computers and Operations Research* 108, 30 March 2019, pp. 1-19, <https://doi.org/10.1016/j.cor.2019.03.017> [Πρόσβαση: 18/03/2022]
- Ulmer, M.W. and Thomas, B.W. (2018), Same-Day Delivery With Heterogeneous Fleets of Drones and Vehicles, *Networks* 72, 4, pp. 475–505, <https://doi.org/10.1002/net.21855> [Πρόσβαση: 20/03/2022]
- Vega, F.A., Ramirez, F.C., Saiz, M.P. and Rosua, F.O. (2015), Multi-temporal Imaging Using an Unmanned Aerial Vehicle for Monitoring a Sunflower Crop, *Biosystems Engineering*, 132, 19-27, <https://doi.org/10.1016/j.biosystemseng.2015.01.008> [Πρόσβαση: 15/03/2022]
- Vu, L., Vu, D.M., Hà, M.H. and Nguyen, V.-P. (2022), The Two-Echelon Routing Problem With Truck and Drones, *International Transactions in Operational Research*, 0, 2021. pp. 1-27, <https://doi.org/10.1111/itor.13052> [Πρόσβαση: 19/03/2022]
- Wachenheim, C., Fan, L. and Zheng, S. (2021), Adoption of Unmanned Aerial Vehicles for Pesticide Application: Role of Social Network, Resource Endowment, and Perceptions, *Technology in Society*, Volume 64, February 2021, <https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2020.101470> [Πρόσβαση: 27/03/2022]
- Wohlsen, M. (2014), The Next Big Thing You Missed: Amazon’s Delivery Drones Could Work—they Just Need Trucks, *Business*, 10 June 2014, Διαθέσιμο από: <https://www.wired.com/2014/06/the-next-big-thing-you-missed-delivery-drones-launched-from-trucks-are-the-future-of-shipping/> [Πρόσβαση: 19/03/2022]
- Yaqot, M. and Menezes, B.C. (2021), Unmanned Aerial Vehicle (UAV) in Precision Agriculture: Business Information Technology Towards Farming as a Service, *2021 1st International Conference on Emerging Smart Technologies and Applications (eSmarTA)*, 2021, pp. 1-7, <https://doi.org/10.1109/eSmarTA52612.2021.9515736> [Πρόσβαση: 15/03/2022]

- Zheng, S., Wang, Z. and Wachenheim, C.J. (2019), Technology Adoption Among Farmers in Jilin Province, China: The Case of Aerial Pesticide Application, *China Agricultural Economic Review*, Vol. 11 No. 1, pp. 206-216, <https://doi.org/10.1108/CAER-11-2017-0216> [Πρόσβαση: 22/03/2022]
- Zuo, A., Wheeler, S.A. & Sun, H. (2021), Flying Over the Farm: Understanding Drone Adoption by Australian Irrigators, *Precision Agriculture* **22**, 1973–1991, 2021, <https://doi.org/10.1007/s11119-021-09821-y> [Πρόσβαση: 22/03/2022]