



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ
ΤΜΗΜΑ ΔΙΕΘΝΩΝ ΚΑΙ ΕΥΡΩΠΑΙΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ
ΣΤΙΣ ΔΙΕΘΝΕΙΣ ΚΑΙ ΕΥΡΩΠΑΙΚΕΣ ΣΠΟΥΔΕΣ

Η ΧΡΗΣΗ ΤΩΝ ΜΗ ΕΠΑΝΔΡΩΜΕΝΩΝ ΟΧΗΜΑΤΩΝ (UAVs)
ΥΠΟ ΤΟ ΠΡΙΣΜΑ
ΤΟΥ ΔΙΕΘΝΟΥΣ ΔΙΚΑΙΟΥ, ΤΗΣ ΔΙΕΘΝΟΥΣ ΠΟΛΙΤΙΚΗΣ ΚΑΙ ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΗΣ

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ
της
ΤΖΙΟΥΡΡΟΥ ΧΡΙΣΤΙΝΑΣ ΑΘΗΝΑΣ
A.M. 22033

Πειραιάς

2024

1/76

Η ΧΡΗΣΗ ΤΩΝ ΜΗ ΕΠΑΝΔΡΩΜΕΝΩΝ ΟΧΗΜΑΤΩΝ (UAVs)
ΥΠΟ ΤΟ ΠΡΙΣΜΑ
ΤΟΥ ΔΙΕΘΝΟΥΣ ΔΙΚΑΙΟΥ, ΤΗΣ ΔΙΕΘΝΟΥΣ ΠΟΛΙΤΙΚΗΣ ΚΑΙ ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΗΣ

Εγκρίθηκε από τριμελή εξεταστική επιτροπή
Πειραιάς, Φεβρουάριος 2024

ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ

1. Επιβλέπων καθηγητής

Δρ Πέτρος Λιάκουρας

Καθηγητής

2. Μέλος επιτροπής

Δρ Φωτεινή Ασδεράκη

Καθηγήτρια

3. Μέλος επιτροπής

Δρ Ιωάννης Κωνσταντόπουλος

Επίκουρος Καθηγητής

Ο Πρόεδρος του Τμήματος

Δρ Αριστοτέλης Τζιαμπίρης

Καθηγητής

Υπογραφή

© Τζιούρρου Χριστίνα Αθηνά 2024

Με επιφύλαξη παντός δικαιώματος. All rights reserved.

Δήλωση μη λογοκλοπής

Δηλώνω υπεύθυνα και γνωρίζοντας τις κυρώσεις του Ν. 2121/1993 περί Πνευματικής Ιδιοκτησίας, ότι η παρούσα διπλωματική εργασία είναι εξ ολοκλήρου αποτέλεσμα δικής μου ερευνητικής εργασίας και δεν αποτελεί προϊόν αντιγραφής ούτε προέρχεται από ανάθεση σε τρίτους. Όλες οι πηγές που χρησιμοποιήθηκαν (κάθε είδους, μορφής και προέλευσης) για τη συγγραφή της περιλαμβάνονται στη βιβλιογραφία.

Επιπλέον τελώ εν γνώσει ότι σε περίπτωση διαπίστωσης ότι δεν συντρέχουν όσα βεβαιώνονται από μέρος μου, μου αφαιρείται ανά πάσα στιγμή ο τίτλος.

Τζιούρρου Χριστίνα Αθηνά

Υπογραφή

Αφιερώσεις

Στην αδελφική μου φίλη Ελπίδα, η οποία εδώ και είκοσι δύο χρόνια παραμένει συνοδοιπόρος σε κάθε περιπέτεια της ζωής μου, για την αυθεντία του χαρακτήρα της και την αγάπη που μου προσφέρει.

Στον Αντισυνταγματάρχη (ΠΖ) Παπαγεωργίου Σάββα, για την πολύτιμη στήριξη του έως ότου αποφοιτήσω από την Σχολή Ναυτικών Δοκίμων, αλλά και για την συνεχή συμβουλευτική και καθοδηγητική παρουσία του έως σήμερα.

Στον Αντισμήναρχο(Ι) Κανάρη Λοϊζο για την πολύτιμη στήριξη του και συμπαράστασή του κατά την διάρκεια της συγγραφής αυτής της μελέτης, αφιερώνοντας πολύτιμο προσωπικό του χρόνο, αλλά και για την στήριξή του σε διάφορους τομείς της ζωής μου, δίνοντας μου την δυνατότητα να είμαι εαυτός μου και να γίνομαι καλύτερη.

Ξεχωριστή αφιέρωση,

Σε μια ξεχωριστή ψυχή,

Στην γιαγιά Βουλίτσα.

Ευχαριστίες

Η παρούσα εργασία εκπονήθηκε και ολοκληρώθηκε στο πλαίσιο της Διπλωματικής Εργασίας του Μεταπτυχιακού Προγράμματος Διεθνείς Σχέσεις και Ευρωπαϊκές Σπουδές του Πανεπιστημίου Πειραιώς.

Με την ολοκλήρωση αυτής της μεταπτυχιακής διπλωματικής εργασίας θα ήθελα να ευχαριστήσω θερμά τον επιβλέπων καθηγητή μου κ, Πέτρο Λιάκουρα για την εμπιστοσύνη που μου έδειξε αναλαμβάνοντας την επίβλεψη αυτής της μελέτης με το συγκεκριμένο, δίνοντας μου τη δυνατότητα να μάθω χρήσιμες πληροφορίες σχετικά με το αντικείμενο των μεταπτυχιακών σπουδών μου.

Ιδιαίτερες ευχαριστίες εκφράζω στην υποψήφια Διδάκτωρ του Πανεπιστημίου Πειραιώς Κατσιγιάννη Μαρία για την καθοδήγηση σε όλη την διάρκεια του μεταπτυχιακών σπουδών μου αλλά και την σθεναρή στήριξη της.

Ξεχωριστές ευχαριστίες εκφράζω στη μητέρα μου, για την υποστήριξή της και την αμέριστη βοήθεια της για τη συγγραφή αυτής της εργασίας.

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

1	ΕΙΣΑΓΩΓΗ	12
2	Γεωπολιτική Θεωρία	14
2.1	Ορισμός.....	14
2.2	Σύγχρονη Γεωπολιτική	15
2.3	Θεωρία Περιφερειακής Κυριαρχίας	15
2.4	Το έδαφος.....	16
2.5	Εθνικός Εναέριος Χώρος	16
3	Μη Επανδρωμένα Αεροσκάφη (UAVs)	17
3.1	Ορισμός.....	17
3.2	Γενικά στοιχεία	17
3.3	Ταξινόμηση των μη επανδρωμένων αεροσκαφών	18
3.3.1	Κατηγοριοποίηση κατά NATO	19
3.3.2	Κατηγοριοποίηση κατά την Ευρωπαϊκή Ένωση	21
3.3.3	Κατηγοριοποίηση με βάση τη μέθοδο Από-προσγείωσης (Α/Γ-Π/Γ)	23
3.4	Διαφορές πολιτικών και στρατιωτικών UAVs	23
3.5	Επιχειρησιακή χρήση των UAVs	24
3.5.1	Χρήση – Χερσαίες Επιχειρήσεις	24
3.5.2	Αποστολές ISR	24
3.5.3	Τακτική Εναέρια Υποστήριξη	24
3.5.4	Επιπλέον Ρόλοι και Αποστολές	26
3.6	Προβληματισμοί για την υποστήριξη συγκεκριμένων αποστολών UAV	26
3.6.1	Αποστολές Ειδικών Δυνάμεων	26
3.6.2	Ασφάλεια Δυνάμεων	27
3.6.3	Πληροφορίες.....	27
4	Η ιστορία της στρατιωτικής χρήσης των UAVs	29
4.1	Το αεροσκάφος ως πολεμικό μέσο	29
4.2	Η εξέλιξη των UAVs.....	30
4.2.1	Προϊστορία	30
4.2.2	Α΄ Παγκόσμιος Πόλεμος	32
4.2.3	Η περίοδος του Μεσοπολέμου	33
4.2.4	Β΄ Παγκόσμιος Πόλεμος	34
4.2.5	Μεταπολεμική περίοδος.....	34
4.3	Η χρήση των UAVs στις αποστολές Παρακολούθησης – Επιτήρησης - Αναγνώρισης (ΠΕΑ)	35

4.3.1	Πλεονεκτήματα των στρατιωτικών UAVs στις αποστολές Πληροφόρησης – Επιτήρησης – Αναγνώρισης (ΠΕΑ).....	36
4.3.2	Θεωρίες εξάπλωσης των μη επανδρωμένων αεροσκαφών/οχημάτων	38
5	Η Χρήση των UAVs στη διεθνή σκηνή.....	39
5.1	ΗΠΑ.....	39
5.2	Ισραήλ.....	40
5.3	Ρωσία	41
5.4	Κίνα.....	42
5.5	Τουρκία	43
5.6	«ISIS –“Ισλαμικού Κράτος”	44
6	Οι κίνδυνοι χρήσης των UAVs.....	46
6.1	Για το διεθνές σύστημα.....	46
6.1.1	Ο πόλεμος του Βιετνάμ	46
6.1.2	Ο πόλεμος του Κόλπου	47
6.1.3	Ο πόλεμος του Κοσόβου	49
6.1.4	Το περιστατικό του 2015	50
6.1.5	Το περιστατικό μεταξύ Ιαπωνίας - Κίνας.....	50
6.1.6	Η επίφοβη κατάσταση στο Ισραήλ.....	51
6.1.7	Το πρόσφατο επεισόδιο του 2022.....	51
6.1.8	Η χρήση των UAVS στον πόλεμο Ουκρανίας – Ρωσικής Ομοσπονδίας	52
6.1.9	Η εμπόλεμη κατάσταση μεταξύ Ισραήλ – Παλαιστίνης	52
6.1.10	Το Ζήτημα της Τρομοκρατίας	53
7	Νομικό πλαίσιο.....	54
7.1	Νομικό καθεστώς στον Ελλαδικό Εναέριο Χώρο	54
7.2	Νομικό καθεστώς στο Διεθνή Χώρο (EASA).....	57
8	Ανάλυση και Συμπεράσματα για την χρήση των UAVs σε σχέση με το Διεθνές Δίκαιο και το Νομικό πλαίσιο χρήσης τους.....	61
9	Βιβλιογραφία.....	72
10	ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ.....	75
11	ΑΚΡΩΝΥΜΙΑ – ΛΕΞΙΚΟ.....	76

Περίληψη

Στη σύγχρονη εποχή ένα από τα πιο σημαντικότερα ζητήματα που απασχολούν την διεθνή κοινότητα, είναι εμφάνιση πολλαπλών υβριδικών επιθέσεων από ασύμμετρες απειλές σε ευαίσθητους τομείς που αφορούν στην ασφάλεια και τις κρίσιμες υποδομές ενός Κράτους ειδικότερα αυτές που πηγάζουν μέσα από τη χρήση των μη επανδρωμένων οχημάτων στην καθημερινή ζωή. Με την εξέλιξη της τεχνολογίας αντιλαμβάνεται κανείς πως ο ρόλος των μη επανδρωμένων οχημάτων είναι διπλός. Αφενός, λόγω της ερασιτεχνικής τους χρήσης με αυξανόμενο αριθμό ανθρώπων που επιλέγουν ως δημιουργική δραστηριότητα την δυνατότητα που τους προσφέρεται για θεαματικές εναέριες λήψεις. Αφετέρου, αποτελούν το σημείο αναφοράς για την έναρξη μιας νέας τεχνολογικά εξαρτημένης εποχής, όπου πλέον κρίνεται η ασφάλεια της κοινωνίας.

Είναι έκδηλο, ότι στρατιωτικά μη επανδρωμένα οχήματα, χρησιμοποιούνται ακόμη και σε καιρό ειρήνης για σκοπούς επιτήρησης, ανίχνευσης και συλλογής πληροφοριών. Ενώ είναι απόλυτα απτό, ότι εν καιρώ πολέμου η χρήση τους πέραν των όσων αναφέρονται άνωθεν, περιλαμβάνει επιπλέον και την εξάλειψη διαφόρων στρατηγικών στόχων.

Στο διεθνές επίπεδο, υπάρχει πλήθος γεγονότων όπου τα μη επανδρωμένα οχήματα χρησιμοποιήθηκαν τόσο για την καταπολέμηση της παγκόσμιας τρομοκρατίας, όσο και για την καταστολή ενός αντίπαλου μέρους, είτε και για την εξολόθρευση ενός εχθρού.

Από τον Α' Παγκόσμιο Πόλεμο έως και σήμερα οι ΗΠΑ, έδειξαν το μεγάλο ενδιαφέρον τους για την τεχνολογική ανάπτυξη και εξέλιξη τέτοιων οχημάτων τόσο για τη χρήση τους σε εμπόλεμες συρράξεις όσο και στην αντιμετώπιση τρομοκρατικών ενεργειών στο βωμό της ασφάλειας της ανθρωπότητας. Αυτό δεν έμεινε απαρατήρητο και από άλλες χώρες, όπως η Βρετανία, το Ισραήλ, την Κίνα, τη Ρωσία και τη γείτονα Τουρκία.

Abstract

One of the major issues facing modern civilization is that power has reverted to being distributed again, and asymmetric threats have grown out from under thin soil. In terms of national security or sensitive areas related to critical infrastructure for a State in general sense (apart from purely military matters), attacks set up by attacking through everyday use of unmanned vehicles occur one after other like an auto-chamele. The emergence of unmanned vehicles turns out to have a two-fold value. On the other hand, their amateur use with a growing number of people just treating it as another art form to add pleasure and variety in life--their ability provided these would-be Wan He Inn camera men and women an excellent opportunity for getting some spectacular shots from above. On the other hand, they are a point of reference for the beginning of that new technologically dependent time where securing society has already become an issue.

With military unmanned vehicles even used in peacetime for surveillance, monitoring and intelligence gathering missions, it is clear that data over human eyes has long begun to hold sway. What is mentioned above the most tangible use of theirs, in wartime also includes intercepting target.

On the international stage, several different activities have seen unpiloted vehicles actually employed against global terrorism or suppression of an opposition faction, even killing enemies.

Since its rise from the ashes of world war one to this day, for example, a large number of US organizations have been actively researching various forms and aspects related to technological development in such self- driving vehicles both with an eye towards using them under conditions similar to those found on battlefields overseas (and carrying out operations also involving their use at altitudes not suitable for ordinary men) in order best It didn't escape the notice of other countries like Britain, Israel, China and Russia as well as neighbor Turkey either.

1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η έννοια των UAVs (unmanned aerial vehicle, μη επανδρωμένο αεροσκάφος), αναφέρεται συγκεκριμένα σε ένα ιπτάμενο όχημα μη επανδρωμένο το οποίο είναι σε θέση να εκτελεί μια σειρά συγκεκριμένων αποστολών. Ως σύστημα (Unmanned Aerial System - UAS), περιλαμβάνει σταθμούς εδάφους, τα μη επανδρωμένα αεροχήματα με τον εξοπλισμό τους και τα πληρώματα τα οποία το χειρίζονται.

Σημαντική διάκριση δε, είναι αυτή μεταξύ των UAVs από τους πυραύλους. Τα UAVs είναι επαναχρησιμοποιήσιμα, μη επανδρωμένα ιπτάμενα οχήματα/αεροσκάφη, ελεγχόμενης συνεχούς πτήσης σε ελεγχόμενο ύψος από τον σταθμό εδάφους και υπό ώθηση από κάποιο είδος μηχανής. Οι πύραυλοι ωστόσο, δεν μπορούν να θεωρηθούν UAVs επειδή αποτελεί όπλο που χρησιμοποιείται μία φορά και (αυτό-) καταστρέφεται.

Με την ανάπτυξη και εξέλιξη της υψηλής τεχνολογίας και ειδικότερα στον τομέα των ασύμμετρων απειλών, είναι προφανής η ραγδαία, όχι μόνο ανάπτυξη αλλά και η εξέλιξη των μη επανδρωμένων ιπτάμενων οχημάτων/αεροσκαφών ειδικά την τελευταία δεκαετία. Εντούτοις, οι κανονισμοί και η νομοθεσία που καθορίζουν την χρήση – λειτουργία των μη επανδρωμένων οχημάτων τόσο σε εθνικό όσο και σε διεθνές επίπεδο βρίσκονται ακόμη σε αρχικά στάδια ανάπτυξης και εφαρμογής.

Ο γρήγορος ρυθμός ανάπτυξης των συστημάτων αυτών, τα καθιστά μείζον ζήτημα σε στρατιωτικό και σε πολιτικό επίπεδο καθώς τίθεται σε κίνδυνο η κυριαρχία των κρατών και η προστασία και ασφάλεια των πολιτών. Η πιθανή πλήξη της κυριαρχίας ενός κράτους μπορεί να επιτευχθεί με ποικίλους τρόπους (frequencies, κτλ), καθιστώντας το κράτος ανεπαρκές και αναποτελεσματικό όσον αφορά τον έλεγχο της τεχνολογίας σε μαζικό επίπεδο (πχ τρένα) κάτι το οποίο θα έχει ως συνέπεια την έλλειψη προστασίας και ασφάλειας των πολιτών του. Ένα πολύ βασικό ερώτημα που τίθεται είναι αν τελικά ένα κράτος θα πρέπει να καταρρίπτει αυτά τα συστήματα όταν τίθεται ζήτημα εδαφικής κυριαρχίας ή να το αποπροσανατολίζει με τη χρήση αντίμετρων.

Η επαναστατική τεχνολογική εξέλιξη των μη επανδρωμένων αεροσκαφών είναι συνέπεια τριών σημαντικών ζητημάτων που προκύπτουν τα οποία επηρεάζουν άμεσα την παγκόσμια και διεθνή πολιτική αλλά και το πεδίο μάχης. Πρώτο σημαντικό σημείο είναι η αποτελεσματική τεχνική αποφυγής από τα ραντάρ ή ο επιτυχής περιορισμός εντοπισμού τους από αεροσκάφη, πολιτικής και πολεμικής αεροπορίας. Αυτό συνεπάγεται την ικανότητα τους, να παραβιάσουν μαζικά και με ευκολία τα συστήματα αεράμυνας του αντιπάλου κατά τη διάρκεια εχθρικών στρατιωτικών επιχειρήσεων. Δεύτερο σημαντικό σημείο είναι η εξαιρετικά εύκολη πρόσβαση της οποιασδήποτε χώρας για την απόκτηση αυτών των αεροσκαφών, εξαιτίας της απλής τεχνολογίας τους αλλά και του χαμηλού κόστους τους. Αυτό έχει ως επακόλουθο την ενίσχυση της στρατιωτικής ισχύς στα διεθνή δρώμενα, των στρατιωτικά ασθενέστερων χωρών, αλλά και των αμφιλεγόμενων τρομοκρατικών οργανώσεων. Το τρίτο σημαντικό σημείο είναι η δυνατότητα που έχουν να πλήττουν με ακρίβεια επιλεγμένους στόχους ή περιοχές από μακρινές αποστάσεις, με

συνέπεια αυτού, τον περιορισμό ή και την εξάλειψη ύπαρξης και ανάπτυξης χερσαίων στρατευμάτων αλλά και ναυτικών μονάδων στο ευρύτερο πεδίο μάχης.

Είναι πασιφανές, ωστόσο, ότι η επαναστατική τεχνολογική εξέλιξη των UAV's, δημιουργεί ένα συνεχές μεταβαλλόμενο πεδίο μαχών αλλά και μια μεταβαλλόμενη γεωπολιτική σκηνή. Η εύκολη πρόσβαση οποιασδήποτε χώρας ακόμη και μίας ομάδας ατόμων στη στρατιωτική ισχύ εξαιτίας του χαμηλού κόστους και ανθρώπινου δυναμικού που προσφέρουν τα UAV's, υπονομεύουν την ειρήνη αφού ευνοούν το κλίμα σύγκρουσης και προφανώς καταστάσεις αστάθειας αμφισβητώντας την κυριαρχία κρατών και εξαλείφοντας την ασφάλεια των πολιτών.

Σημαντικό ζήτημα το οποίο είναι υψίστης σημασίας είναι η τρομοκρατία η οποία διαταράσσει το ειρηνικό περιβάλλον. Η χρήση των μη επανδρωμένων αεροσκαφών αποτελούν επίδειξη ισχύος και δύναμης σε παγκόσμιο επίπεδο, στην ευρύτερη γεωπολιτική σκηνή. Η χρήση οπλισμένων μη επανδρωμένων αεροσκαφών σε χερσαίους, ναυτικούς και αεροπορικούς πόλεμους, θα έπρεπε να είχε ήδη κρούσει τον κώδωνα σε όλα τα κράτη για αναθεώρηση της αμυντικής τακτικής τους.

Στην εργασία αυτή αναλύεται πρώτα, σε θεωρητικό επίπεδο ο όρος της θεωρίας της γεωπολιτικής και πιο συγκεκριμένα αναλύονται και οι όροι: περιφερειακή κυριαρχία και εθνικός εναέριος χώρος. Εν συνεχεία, γίνεται μία λεπτομερής ανάλυση για το αντικείμενο των μηΕΑ (ιστορία-πορεία και ταξινόμηση κατά είδος, τρόποι χρησιμοποίησης και κίνδυνοι). Ακολούθως αναλύεται το ρυθμιστικό πλαίσιο και οι πρακτικές χρήσης των UAV's. Τέλος, ο κύριος σκοπός αυτής της πτυχιακής εργασίας είναι η ανάδειξη της έλλειψης ρυθμιστικού πλαισίου χρήσης UAV's υπό το πρίσμα διεθνούς δικαίου, διεθνούς πολιτικής και στρατηγικής, εξαιτίας του σημαντικού ρόλου που διαδραματίζουν τα μη επανδρωμένα αεροσκάφη στην γεωπολιτική σκηνή αλλά και την ανάγκη λήψης αποφάσεων για αναθεώρηση της αμυντικής τακτικής των χωρών.

2 ΓΕΩΠΟΛΙΤΙΚΗ ΘΕΩΡΙΑ

2.1 Ορισμός

Γεωπολιτική θεωρία είναι η μελέτη της επίδρασης της γεωγραφίας στις διεθνείς σχέσεις δίνοντάς μας την δυνατότητα να κατανοήσουμε την κατανομή ισχύος στη διεθνή σκηνή. Επίσης αναλύεται η εξωτερική πολιτική των κρατών, δίνοντας τη δυνατότητα για πρόβλεψη κάποιας μελλοντικής συμπεριφοράς των διεθνών πολιτικών δρώντων. (Γάλλιος, 2022)

Σύμφωνα με τον Γερμανό γεωγράφο/ εθνογράφο Friedrich Ratzel,, τα κράτη συνιστούν ολότητες με κάθε μία από αυτές να αποτελούνται από φυσικά και ανθρώπινα στοιχεία. Κάνοντας για πρώτη φορά χρήση του όρου «ζωτικός χώρος», απόδειξε την αμφίδρομη σχέση μεταξύ κράτους και πολιτών. Πιστεύει ότι είναι υψίστης σημασίας για μια χώρα η γεωγραφική έκτασή και η γεωγραφική του θέση ευρύτερα στον παγκόσμιο γεωγραφικό χάρτη πάντοτε κατ' αντιστοιχία της πληθυσμιακής αύξησης, τα οποία έχουν ως επακόλουθο να καθορίζουν και την ισχύς του. Υποστήριξε επίσης, ότι «μεγαλύτερη είναι εδαφικά μια χώρα τόσο περισσότερη ανάγκη έχει για να επεκτείνει τον γεωγραφικό χώρο.» (Πουκαμίσας, 2022) (Geoffrey, 2002)

Ο Σουηδός πολιτικός επιστήμονας Rudolf Kjellén συμμερίζεται προσέγγιση του Friedrich Ratzel. Είναι ο δημιουργός του όρου «γεωπολιτική ή αλλιώς χωρικού φαινομένου». Συνεχίζοντας την θεωρία του κατέληξε στο συμπέρασμα ότι η γεωπολιτική αποτελεί στρατηγικό εργαλείο, ενώ πρόσθεσε ως σπουδαία σημεία υψίστης σημασίας τον έλεγχο του γεωγραφικού χώρου και την εθνική ισχύ.

Κατά τις αρχές του 20^{ου} αιώνα, ο πρώην αξιωματικός του Γερμανικού στρατού Ο Karl Haushofer, υιοθέτησε την άποψη και τοποθέτηση του Friedrich Ratzel. Συγκεκριμένα υποστήριξε ότι οι χώρες με μεγαλύτερη εδαφική έκταση υποχρεούνται να επεκτείνονται για να αναζητήσουν α) πρώτες ύλες και τρόφιμα και β) για να καλύψουν τις διάφορες ανάγκες τους λόγω της αύξησης του πληθυσμού τους. Συνεπώς, η ισχύς των κρατών με τον τρόπο αυτόν θα αυξηθεί. Οι γεωπολιτικές απόψεις του επικράτησαν ειδικά κατά τη διάρκεια του Ψυχρού Πολέμου. Επισημαίνεται ότι ήταν ο πρώτος που διατύπωσε την γεωπολιτική οντότητα της Ευρασίας, και τάχθηκε κι αυτός υπέρ της απόκτησης ενός αξιόλογου και αξιόμαχου Πολεμικού Ναυτικού και υπέρ των συμμαχιών με ισχυρές ναυτικές δυνάμεις. (Γάλλιος, 2022) (Geoffrey, 2002)

Στη σύγχρονη γεωπολιτική εμφανίζεται ο Alfred Thayer Mahan, Αμερικανός στοχαστής, ιστορικός και αξιωματικός του Ναυτικού ο οποίο δίνει την δική του δυναμική. Ο Alfred Thayer Mahan πιστεύει πρώτον, ότι η ναυτική ισχύς υπηρετεί κατά κόρον την επέκταση, διότι έχουν την δυνατότητα τα κράτη να μετακινούν μεγάλα μέσα μεταφοράς με εύκολο και οικονομικότερο τρόπο σε σύγκριση με οποιοδήποτε άλλο μέσο στη ξηρά. Δεύτερον, θεωρεί ότι η ναυτική ισχύς εξασφαλίζει και προστατεύει το θαλάσσιο εμπόριο και τρίτον θεωρεί ότι ο καθολικός έλεγχος των θαλασσών μπορεί να εξαναγκάσει τον εχθρό να αποσυρθεί από τη θάλασσα. Τέταρτον και τελευταίο, πιστεύει ακράδαντα ότι κάθε χώρα που φιλοδοξεί να έχει την ηγεμονία πρέπει να προβάλλει τη δύναμή της διαμέσου της ναυτοσύνης της.

Εν αντιθέσει, με τον Alfred Thayer Mahan, ο Βρετανός γεωπολιτικός Halford Mackinder προτίμησε τις ηπειρώτικες δυνάμεις έναντι των ναυτικών διότι υπερεκτιμούσε την αξία των σιδηροδρομικών υποδομών. Ο Halford Mackinder ήταν ο πρώτος που χρησιμοποίησε τους όρους «Παγκόσμια Νήσος» και «Καρδιά της Γης» (Heartland).

Τέλος ο Αμερικανός Nicholas Speakman ενστερνιζόμενος τον Halford Mackinder, έδωσε έμφαση στο εσωτερικό τόξο του Halford Mackinder, το οποίο και ονόμασε «περίμετρο-Rimland». Σύμφωνα με την δική του προσέγγιση, οι ναυτικές δυνάμεις όφειλαν να κυριαρχήσουν στην περίμετρο έτσι ώστε να καταλάβουν την Καρδιά της Γης η οποία απαρτιζόταν από το εσωτερικό τόξο (παράκτιες χώρες Ευρώπης και Ευρασίας) και το εξωτερικό τόξο (εδάφη της Αφρικής, της Αυστραλίας και της Αμερικανικής Ηπείρου). (Πουκαμίσας, 2022)

2.2 Σύγχρονη Γεωπολιτική

Με βάση τις άνω θεωρίες, η σύγχρονη γεωπολιτική ανάλυση βασίζεται σε τρεις πυλώνες:

- i. στη σημασία των θαλάσσιων επικοινωνιών
- ii. το ενδιαφέρον που προκαλεί το γεωπολιτικό δυναμικό για τις περιοχές της Ευρασία, ενώ η Αφρική υποβαθμίζεται και με την Αμερική να βρίσκεται στο ενδιάμεσο.
- iii. οι ενεργειακές πηγές (παραγωγή, διακίνηση κτλ) οι οποίες έχουν μετατραπεί σε υψίστης σημασίας γεωπολιτικό παράγοντα.

2.3 Θεωρία Περιφερειακής Κυριαρχίας

Από τις πιο σημαντικές γεωπολιτικές θεωρίες αν όχι η πιο σημαντική, είναι αυτή του Αμερικανού επιστήμονα, John Joseph Mearsheimer, οποίος διατύπωσε την θεωρία της περιφερειακής κυριαρχίας. Η παγκόσμια κυριαρχία από ένα μοναδικό κράτος είναι ανέφικτο. Αυτό έχει ως συνέπεια κάθε Μεγάλη Δύναμη- κράτος να αναγκάζεται σε συμβιβασμό να κυριαρχεί στη δική της περιφέρεια, αλλά να εμποδίζει και οποιαδήποτε άλλη δύναμη να κυριαρχήσει στην δική της περιφέρεια. (Πουκαμίσας, 2022)

Σε μία βαθιά ιστορική αναδρόμηση, εάν αναλογιστεί κανείς, οι πόλεις-κράτη είχαν κύριο σκοπό την αύξηση της ισχύος τους σε σχέση με τις άλλες πόλεις κράτη. Για να επιτευχθεί ο σκοπός τους αυτός, οι ηγέτες τους ακολουθούσαν διάφορα είδη στρατηγικής. Εκμαιεύοντας διαθέσιμες πληροφορίες χρησιμοποιώντας ακόμη και αθέμιτα μέσα για να τις χρησιμοποιήσουν με τέτοιο τρόπο ούτως ώστε να λάβουν την απόφαση που θα ήταν πιθανόν η καλύτερη για αυτούς, με κύριο στόχο να ισχυροποιηθούν έναντι των αντιπάλων τους. Το πιο χαρακτηριστικό παράδειγμα είναι αυτό του Πελοποννησιακού Πολέμου, ο οποίος ήταν ένας πόλεμος ξεκάθαρα γεωστρατηγικής μεταξύ δύο υπερδυνάμεων της τότε εποχής, της Αθήνας και της Σπάρτης. (Γάλλιος, 2022)

Ακόμη ένα σημαντικό παράδειγμα, είναι ο μακροχρόνιος πόλεμος που ξεκίνησε με την λήξη του Β΄ Παγκόσμιου Πολέμου, ο «Ψυχρός Πόλεμος». Ένα πόλεμος που εμπειριείχε άνευ προηγουμένου έμμεσες ένοπλες συγκρούσεις (proxy wars) ίσως και άμεσες ακόμη, μεταξύ δύο μεγάλων δυνάμεων τις ΗΠΑ και τη Σοβιετική Ένωση. Στην πραγματικότητα ήταν ένας

ανταγωνισμός μεταξύ των δύο υπερδυνάμεων. Προκειμένου να επικρατήσει η μία δύναμη από τις δύο συνεπώς και να αποκτήσει θέση ισχύος έναντι της άλλης, προσπαθούσαν με θεμιτά και αθέμιτα μέσα όπως, τις αεροφωτογραφίες, τις ειδικές επιχειρήσεις μυστικών υπηρεσιών τις υποκλοπές τηλεπικοινωνιών κλπ. για να αποκτήσουν πληροφορίες όσον αφορά τις κινήσεις του εχθρού με στόχο να είναι πάντοτε πιο μπροστά στην επιλογή ενεργειών.

2.4 Το έδαφος

Το έδαφος είναι ο γεωγραφικός χώρος ο οποίος υπόκειται στον κυριαρχικό έλεγχο ενός κράτους. Υπάρχει άμεση συσχέτιση των ορισμών έδαφος και κυριαρχίας. Απόδειξη αυτού είναι το παράδειγμα της απόφασης του Max Huber το 1928 για την Island of Palmas. Συγκεκριμένα διατύπωσε την άποψη ότι η κυριαρχία είναι σε άμεση σχέση με ένα τμήμα της επιφάνειας της υδρογείου και είναι απαραίτητο να υπάρχει νομική συνθήκη για τη συμπερίληψη όποιου τμήματος στην εδαφική επικράτεια οποιουδήποτε κράτους.

2.5 Εθνικός Εναέριος Χώρος

Ο εθνικός εναέριος χώρος είναι άμεσα συνδεδεμένος με τα μηΕΑ, διότι αυτά δημιουργούν κίνηση μέσα σε αυτόν. Εθνικός εναέριος χώρος ορίζεται ο χώρος που απλώνεται επάνω από την εδαφική έκταση και τα χωρικά ύδατα ενός κράτους. Ο συγκεκριμένος ορισμός καθιερώθηκε στο Παρίσι την 13η Οκτωβρίου του 1919, έπειτα της λήξης του Α΄ Παγκοσμίου Πολέμου. Τότε υπογράφηκε και η διεθνής σύμβαση για ρύθμιση της εναέριας κυκλοφορίας, η οποία διακήρυξε μία εθιμικά καθιερωμένη αρχή, με τήρησή της από όλα τα ευρωπαϊκά κράτη.

Τόσο το Διεθνές Αεροπορικό Δίκαιο όσο και η Σύμβαση του Σικάγο βασίστηκαν στην άνω διεθνή συνθήκη, με την οποία να αποτελεί και την βάση στην οποία αποφάσισαν ποια θα είναι τα κυριαρχικά δικαιώματα, ποιες οι δικαιοδοσίες των χωρών στους εναέριους εθνικούς τους χώρους και ποιες θα είναι οι ευθύνες των «περιοχών πληροφόρησης πτήσεων» (FIR). (Γάλλιος, 2022)

Σήμερα, γίνονται αμέτρητες παραβιάσεις Εθνικών Εναέριων Χώρων από πολεμικά αεροσκάφη, για διάφορους λόγους, και μπορούν να είναι η αιτία ένοπλης σύγκρουσης μεταξύ των εμπλεκόμενων κρατών. Όλες αυτές οι παραβιάσεις έχουν ως πρώτο στόχο την αύξηση της ισχύος του επιτιθέμενου και κατά δεύτερον την αμφισβήτηση της κυριαρχίας ενός κράτους. Η αύξηση της ισχύος επιτυγχάνεται με δύο τρόπους, είτε μέσω συλλογής πληροφοριών για τη μορφή εδάφους, για στρατιωτικό εξοπλισμό, και για στρατιωτικές βάσεις, είτε μέσω της δημιουργίας πλήγματος της Εθνικής Κυριαρχίας ενός κράτους.

3 ΜΗ ΕΠΑΝΔΡΩΜΕΝΑ ΑΕΡΟΣΚΑΦΗ (UAVS)

3.1 Ορισμός

Η Ελληνική Πολιτική Αεροπορία ορίζει ως μη Επανδρωμένο Αεροσκάφος/όχημα, ένα αεροσκάφος το οποίο δεν μεταφέρει μαζί του πιλότο, δηλαδή χωρίς να υπάρχει η δυνατότητα ανθρώπινης παρέμβασης από το εσωτερικό του αεροσκάφους. Ο Διεθνής Οργανισμός Πολιτικής Αεροπορίας (International Civil Aviation Organisation) (ICAO) καθορίζει ότι μη Επανδρωμένο Αεροσκάφος, είναι αυτό στο οποίο δεν επιβαίνει πιλότος και μπορεί να ελεγχθεί με δύο τρόπους, είτε εξ' αποστάσεως, είτε η πτήση του γίνεται αυτόνομα βάσει προηγούμενου προγραμματισμού. (Γάλλιος, 2022). **Το κανονιστικό πλαίσιο στο οποίο βασίζεται ο πιο πάνω οργανισμός, είναι ότι δεν επιτρέπει την αυτόνομη πτήση διότι δεν θεωρεί την τεχνολογία τόσο ώριμη ούτως ώστε να διασφαλίζεται η ασφάλεια των πτήσεων.** Επακόλουθο αυτής της θέσης είναι ο ICAO να προχωρήσει στην εισαγωγή μίας νέας υποκατηγορίας μη Επανδρωμένου Αεροσκάφους, συγκεκριμένα τα πλοηγούμενα αεροσκάφη εξ' αποστάσεως (Remotely-piloted Aircraft – RPA), δηλαδή να υπάρχει πιλότος, αλλά όχι να επιβαίνει σε αυτό.

Σχεδόν όλα τα μη επανδρωμένα αεροσκάφη/οχήματα, είτε στρατιωτικά είτε όχι, είναι συνήθως RPA, για σκοπούς ασφάλειας πτήσεων. Το RPA ελέγχεται από χειριστή συνεπώς δεν λειτουργεί αυτόνομα. Η πτήση ενός RPA προϋποθέτει πρώτον την ύπαρξη ενός εκ του μακρόθεν χειριστή και κατά δεύτερον ένα τρόπο επικοινωνίας μεταξύ χειριστή και αεροσκάφους. (Γάλλιος, 2022) Καταλήγουμε στο συμπέρασμα ότι, κάθε μη επανδρωμένο αεροσκάφος στο σύνολο του είναι ένα σύστημα που αποτελείται από: το ίδιο το αεροσκάφος, τους συνδέσμους επικοινωνίας και όλα τα εξαρτήματα που είναι απαραίτητα για μια ασφαλή πλοήγηση του αεροσκάφους, ήτοι UAS (Unmanned Aerial System). Οι ορισμοί, UAV και UAS στη συνέχεια θα χρησιμοποιούνται για σκοπούς ευκολίας ως ταυτόσημοι ή εναλλάξιμοι.

Τα στρατιωτικά μη επανδρωμένα αεροσκάφη έχουν την δυνατότητα να συμπεριλάβουν εξοπλισμό παρακολούθησης, καταγραφής ή και οπλισμό σύμφωνα με την αποστολή που έχει το εκάστοτε «πλήρωμά» τους. Επίσης τα μη Επανδρωμένα αεροσκάφη είναι ανακτήσιμα. Μπορούν να εκτελέσουν ταυτόχρονα περισσότερες από μία αποστολές, και να επιστρέφουν στη βάση τους μετά την ολοκλήρωση μίας αποστολής εν αντιθέσει με τους πυραύλους οι οποίοι είναι μη ανακτήσιμοι διότι εκτελούν μία αποστολή. (Γάλλιος, 2022) (Αποσπόρης, 2020)

3.2 Γενικά στοιχεία

Τα μη επανδρωμένα αεροσκάφη/οχήματα (UAVs) υπό κατάλληλες συνθήκες μπορούν να παρέχουν στον χρήστη δυνατότητες ISTAR (intelligence: πληροφορίες, surveillance: επιτήρηση, target acquisition: πρόσκτηση στόχου, reconnaissance: αναγνώριση), σε όλο το εύρος του πεδίου της μάχης. Επιπλέον σε περίπτωση που αυτά είναι οπλισμένα, αποτελούν πλατφόρμα εκτόξευσης βλημάτων με δυνατότητες αφηνιδιαστικού πλήγματος.

Τα UAVs, μπορούν να δράσουν είτε μεμονωμένα είτε και σε συνδυασμό με άλλα επανδρωμένα συστήματα – μαχητικά α/φ και ε/π, επίγειες δυνάμεις, δυνάμεις επιφανείας – αναπληρώνοντας έτσι τις όποιες αδυναμίες τους. Οι πιο πάνω δυνατότητες των UAVs, είναι αποτέλεσμα της δομής του όλου συστήματος και της ποιότητας του εξοπλισμού. Ταυτόχρονα η ίδια φιλοσοφία λειτουργίας και σχεδιασμού που τα διέπει έχει ως επακόλουθο την εμφάνιση αδυναμιών, όπως θα φανεί πιο κάτω.

3.3 Ταξινόμηση των μη επανδρωμένων αεροσκαφών

Τα μη Επανδρωμένα Αεροσκάφη κατηγοριοποιούνται σύμφωνα με τη χρήση τους και τις δυνατότητές τους. Τα μη επανδρωμένα αεροσκάφη/οχήματα στα πολιτικά και στα στρατιωτικά.

Τα πολιτικά χωρίζονται σε δύο, α) για ερασιτεχνική χρήση και β) για επαγγελματική χρήση. Ερασιτεχνικής χρήσης είναι τα μη επανδρωμένα αεροσκάφη για σκοπούς ψυχαγωγίας (hobbyist drones). Τα συγκεκριμένα μη επανδρωμένα αεροσκάφη κυκλοφορούν στο λιανικό εμπόριο σε χαμηλές τιμές, που κυμαίνονται σύμφωνα με τις δυνατότητές τους (καταγραφή βίντεο, χρόνος πτήσης κλπ.). Επαγγελματικής χρήσης, θεωρούνται τα μη επανδρωμένα αεροσκάφη, που χρησιμοποιούνται για να διευκολύνουν το χειριστή σε περιπτώσεις οι οποίες είναι σχετικές με το επάγγελμά του, όπως για παράδειγμα χρήσεις από φωτογράφους, από αγροτές (παρακολούθηση καλλιεργειών και ψεκασμός), από τοπογράφους, αρχαιολόγους (καταγραφή εικόνας δύσβατων περιοχών για ανασκαφή), από τις δυνάμεις ασφαλείας (παρακολούθηση πορειών διαμαρτυρίας), από τη μετεωρολογική υπηρεσία (έρευνα ατμόσφαιρας) κλπ.

Τα Στρατιωτικά μη επανδρωμένα αεροσκάφη έχουν την δυνατότητα να αξιοποιηθούν για σκοπούς πληροφόρησης – επιτήρησης και ανίχνευσης ή αναγνώρισης (Intelligence Surveillance, Reconnaissance – IRS) για τακτικούς ή στρατιωτικούς σκοπούς, και για την εκτέλεση αεροπορικών προσβολών ακριβείας σε χρονικά ευαίσθητους στόχους (times sensitive targeting), εφόσον αυτά φέρουν οπλισμό (UCAV).

Βασικά χαρακτηριστικά ενός μη επανδρωμένου αεροσκάφους, είναι το μέγεθος, το βάρος, η ικανότητα μεταφοράς φορτίου, το μέγιστο ύψος πτήσης, η ταχύτητα, η διάρκεια της πτήσης και η εμβέλεια. Ο Clarke Roger με βάση το κριτήριο του βάρους πρότεινε ένα σύστημα κατηγοριοποίησης των πολιτικών κυρίως μηΕΑ . Στο σύστημα αυτό, τα μη επανδρωμένα αεροσκάφη που έχουν ελάχιστο βάρος στα 150 κιλά και μέγεθος ανάλογο των επανδρωμένων αεροσκαφών, κατατάσσονται στην κατηγορία των μεγάλων μη επανδρωμένων αεροσκαφών. Τα μηΕΑ που έχουν το λιγότερο 20 κιλά βάρος, ανήκουν στην κατηγορία των μινι-μη επανδρωμένα αεροσκάφη, ενώ εκείνα που το βάρος τους κυμαίνεται από 20 κιλά - 1 κιλό αποτελούν τα μικρο-μη επανδρωμένα αεροσκάφη. Τέλος στην κατηγορία των νανο-μη επανδρωμένων αεροσκαφών τα οποία αποτελούν την λιλιπούτσια κατηγορία, ανήκουν τα μη επανδρωμένα αεροσκάφη, τα οποία ζυγίζουν ακόμα και μερικά γραμμάρια. (Αποσπόρης, 2020) (Γάλλιος, 2022)

3.3.1 Κατηγοριοποίηση κατά NATO

Καθώς η ανάπτυξη των στρατιωτικών μη επανδρωμένων αεροσκαφών ολοένα και αυξανόταν, το NATO αναγκάστηκε να προχωρήσει στην έκδοση Συμφώνων Τυποποίησης - STANAGs 4746, 4586, 4702, 4703, 4671 κλπ) οι οποίες καθορίζουν τις κατηγορίες των μη επανδρωμένων αεροσκαφών, με στόχο την τυποποίηση διαφόρων θεμάτων που προκύπτουν και την επίλυσή τους. Παρακάτω αναλύονται οι κατηγορίες κατά NATO: (EASA, 2021) (Αποσπόρης, 2020)

3.3.1.1 Κατηγορία I - Μέγιστο Βάρος Απογείωσης < 150 Kgr

- i. Micro - πάρα πολύ μικρές συσκευές (ιπτάμενες)
 - αναπτύσσουν μέγιστη κινητική ενέργεια έως και 66 Joules
 - δεν είναι πιθανόν να προκληθεί ιδιαίτερα σημαντικός κίνδυνος είτε σε ανθρώπους είτε σε περιουσίες
 - χρησιμοποιούνται κυρίως ως τακτικά υποσυστήματα
 - έχουν τη δυνατότητα να ανέλθουν πάνω από την επιφάνεια εδάφους μέχρι το μέγιστο ύψος πτήσης 2,000 ποδιών και μέχρι 5 χλμ. απόσταση με οπτική επαφή
- ii. Mini – πολύ μικρά μη επανδρωμένα αεροσκάφη
 - βάρος < 15 Kg,
 - χρησιμοποιούνται κυρίως ως τακτικά υποσυστήματα
 - έχουν τη δυνατότητα να ανέλθουν πάνω από την επιφάνεια εδάφους μέχρι το μέγιστο ύψος πτήσης 3,000 ποδιών και μέχρι 25 χλμ. απόσταση με οπτική επαφή
- iii. Small – μικρά μη επανδρωμένα αεροσκάφη
 - βάρος > 15 Kg < 600 Kg
 - χρησιμοποιούνται κυρίως ως τακτικά συστήματα
 - έχουν τη δυνατότητα να ανέλθουν πάνω από την επιφάνεια του εδάφους μέχρι το μέγιστο ύψος πτήσης 5,000 ποδιών και μέχρι 50 χλμ. απόσταση με οπτική επαφή

3.3.1.2 Κατηγορία II - Μέγιστο Βάρος Απογείωσης από 150 έως 600 Kg

- i. Tactical - Μεσαία μη επανδρωμένα αεροσκάφη
 - με βάρος πάνω από 150 έως 600 Kgr
 - που χρησιμοποιούνται σε τακτικούς σχηματισμούς
 - μέγιστο ύψος πτήσης 18,000 ποδιών πάνω από την επιφάνεια του εδάφους και μέχρι 200 χλμ. απόσταση με οπτική επαφή.

3.3.1.3 Κατηγορία III – Μέγιστο Βάρος Απογείωσης πάνω από 600 Kg

- i. MALE (Medium Altitude/Long-Endurance - Μεσαίου Ύψους / Μεγάλης Εμβέλειας).

- μεγάλα μη επανδρωμένα οχήματα/ αεροσκάφη
 - βάρος > 600 Kgr
 - χρησιμοποιούνται σε επιχειρησιακές αποστολές
 - έχουν τη δυνατότητα να ανέλθουν πάνω από την επιφάνεια της θάλασσας μέχρι το μέγιστο ύψος πτήσης 45,000 ποδιών χωρίς περιορισμούς απόσταση δηλαδή πέραν της οπτικής επαφής).
- ii. HALE (High-Altitude/Long-Endurance - Μεγάλου Ύψους / Μεγάλης Εμβέλειας)
- μεγάλα μη επανδρωμένα οχήματα/ αεροσκάφη
 - βάρος > 600 Kgr
 - χρησιμοποιούνται σε στρατηγικού ή εθνικού επιπέδου αποστολές
 - έχουν τη δυνατότητα να ανέλθουν πάνω από την επιφάνεια της θάλασσας μέχρι το μέγιστο ύψος πτήσης 65,000 ποδιών πάνω από την επιφάνεια της θάλασσας και σε απεριόριστη απόσταση δηλαδή πέραν της οπτικής επαφής
- iii. Strike/Combat (επιθετικά / μαχητικά)
- μεγάλα μη επανδρωμένα οχήματα/ αεροσκάφη
 - βάρος > 600 Kgr
 - φέρουν οπλισμό
 - χρησιμοποιούνται σε στρατηγικού ή εθνικού επιπέδου επιθετικές αποστολές
 - έχουν τη δυνατότητα να ανέλθουν πάνω από την επιφάνεια της θάλασσας μέχρι το μέγιστο ύψος πτήσης 65,000 ποδιών σε απεριόριστη απόσταση δηλαδή πέραν της οπτικής επαφής

ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ UAV's				
CLASS	ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ	ΥΨΟΣ (πόδια)	ΑΚΤΙΝΑ ΔΡΑΣΗΣ	ΧΡΗΣΗ
Class I ≤ 150 Kg	MICRO ≤ 2Kg	Μέχρι 200'	5 Km LOS	Τακτική (single operator)
	MINI 2-20 Kg	Μέχρι 3000'	25 Km LOS	Τακτική (manual launch)
	SMALL ≥ 20 Kg	Μέχρι 5000'	50 Km LOS	Τακτική (launcher)
Class II 150-600 Kg	TACTICAL	Μέχρι 10000	200 Km LOS	Τακτικός Σχηματισμός
Class III ≥ 600 Kg	MALE	Μέχρι 45000	BLOS	Θέατρο Επιχειρήσεων
	HALE	Μέχρι 65000	BLOS	Στρατηγική
	COMBAT	Μέχρι 65000	BLOS	Στρατηγική

Εικόνα 1 Ταξινόμηση UAV με βάση Οροφή Πτήσης και Αυτονομία

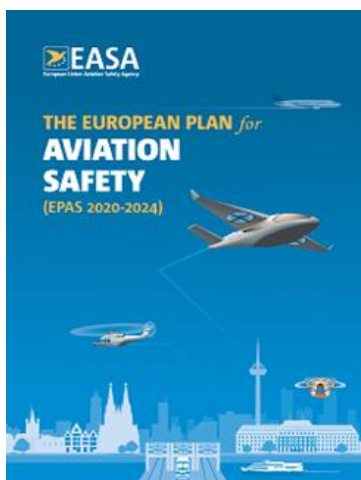
3.3.2 Κατηγοριοποίηση κατά την Ευρωπαϊκή Ένωση

Έπειτα από αίτημα της Ευρωπαϊκής Επιτροπής αλλά και των κρατών μελών της ΕΕ, ο Οργανισμός της Ευρωπαϊκής Ένωσης για την Ασφάλεια της Αεροπορίας, (European Union Aviation Safety Agency – EASA) προχώρησε στην κατάρτιση προτάσεων για ένα κανονιστικό πλαίσιο, το οποίο θα ήταν προσανατολισμένο στην αποστολή των μη επανδρωμένων αεροσκαφών, με βάση τους κινδύνους και τις επιδόσεις τους. (EASA, 2021)

Σε γενικό πλαίσιο η πρόταση της EASA στηριζόταν σε τρεις βασικές κατηγορίες λειτουργιών:

- i. την «ανοιχτή»,
- ii. την «ειδική» και την
- iii. «πιστοποιημένη»,

με διαφορετικές προϋποθέσεις ασφαλείας κατά αναλογία με τον ενδεχόμενο κίνδυνο.



Στη συνέχεια η Ευρωπαϊκή Επιτροπή, στις 24 Μαΐου 2019 προχώρησε στην έγκριση του Εκτελεστικού Κανονισμού (ΕΕ) 2019/947, υπό τον οποίο καθορίζονται οι κανόνες και οι διαδικασίες που θα διέπουν τη λειτουργία των μη επανδρωμένων αεροσκαφών και τις κατηγορίες αυτών των συστημάτων σύμφωνα με τις προτάσεις που πρότεινε ο EASA.

Οι κατηγορίες των μη επανδρωμένων αεροσκαφών καθορίζονται με βάση τις πτητικές ικανότητές τους και είναι οι κάτωθι:

Εικόνα 2: Το Ευρωπαϊκό Σχέδιο για την Ασφάλεια Πτήσεων. Πηγή EASA

3.3.2.1 Ανοιχτή κατηγορία (open Category)

Στην ανοιχτή κατηγορία εμπίπτουν μη επανδρωμένα συστήματα τα οποία πληρούν τις παρακάτω προϋποθέσεις: (Αποσπόρης, 2020)

- μέγιστη μάζα απογείωσης < 25 kg
- ο χειριστής διασφαλίζει την τήρηση ασφαλούς απόστασης από ανθρώπους
- ο χειριστής διατηρεί το σύστημα σε οπτική επαφή (Visual Line Of Sight - VLOS), με εξαίρεση ειδικές περιπτώσεις (αναλύονται στον Κανονισμό)
- Να διατηρεί απόσταση 120 μέτρων από το πλησιέστερο σημείο της επιφάνειας της γης, με εξαίρεση την περίπτωση υπερπήδησης εμποδίου, και υπό την περίπτωση ότι δεν μεταφέρει επικίνδυνα φορτία ή δεν πραγματοποιεί ρίψη αντικειμένου

Οι πτητικές ικανότητες των μη επανδρωμένων αεροσκαφών στην «ανοικτή» κατηγορία διακρίνονται σε τρεις υποκατηγορίες A1, A2 και A3, και έχουν διαμορφωθεί με βάση τους επιχειρησιακούς περιορισμούς, τις όποιες απαιτήσεις για τον χειριστή αλλά και τις τεχνικές απαιτήσεις τους. Οι υποκατηγορίες είναι οι κάτωθι:

- i. Υποκατηγορία A1- Μέγιστη μάζα απογείωσης < 250 g, συμπεριλαμβανομένου του ωφέλιμου φορτίου, μέγιστη ταχύτητα λειτουργίας < 19 m/s
- ii. Υποκατηγορία A2 - Μέγιστη μάζα απογείωσης < 4 kg, συμπεριλαμβανομένου του ωφέλιμου φορτίου
- iii. Υποκατηγορία A3 - Μέγιστη μάζα απογείωσης < 25 kg, συμπεριλαμβανομένου του ωφέλιμου φορτίου, μέγιστη χαρακτηριστική διάσταση < 3 m.

3.3.2.2 Ειδική Κατηγορία (Specific Category)

Ο φορέας έχει υποχρέωση να λάβει άδεια πτητικής λειτουργίας από την αρμόδια αρχή του κράτους μέλους νηολόγησης σε περίπτωση που δεν πληρείται έστω μία από τις απαιτήσεις για την ταξινόμηση των συστημάτων στην «Ανοικτή» κατηγορία. Ο φορέας είναι υποχρεωμένος να εκπονήσει σχετική αξιολόγηση κινδύνων και να την υποβάλλει.

3.3.2.3 Πιστοποιημένη Κατηγορία (Certified Category)

Οι πτητικές ικανότητες σε αυτή την κατηγορία ταξινομούνται εάν και εφόσον πληρείται οποιοσδήποτε από τους κάτωθι όρους:

- έχει χαρακτηριστική διάσταση ≥ 3 m – και προορίζεται για χρήση του πάνω από συναθροίσεις προσώπων
- προορίζεται για μεταφορά προσώπων
- προορίζεται για μεταφορά επικίνδυνων αντικειμένων - απαιτείται υψηλό επίπεδο ανθεκτικότητας για μείωση των κινδύνων έναντι τρίτων σε περίπτωση ατυχήματος
- συγκαταλέγεται στην «Ειδική» κατηγορία πτητικών ικανοτήτων και, έπειτα από αξιολόγηση κινδύνου, ότι ο κίνδυνος της πτητικής λειτουργίας δεν μπορεί να μειωθεί χωρίς την πιστοποίηση του συστήματος από την αρμόδια αρχή η οποία θα δώσει την επιχειρησιακή εξουσιοδότηση.



Εικόνα 3: Κανόνες Πτήσεων για Drones - Πηγή EASA

3.3.3 Κατηγοριοποίηση με βάση τη μέθοδο Από-προσγείωσης (Α/Γ-Π/Γ)

Επιπλέον μία βασική κατηγοριοποίηση είναι αυτή της κατεύθυνσης της απογείωσης-προσγείωσης των UAVs. Στο πλαίσιο αυτό, τα UAVs ταξινομούνται ως ακολούθως:

- i. με βάση την κατεύθυνση της προσγείωσης σε οριζόντια (horizontal, H), κάθετη (vertical, V), αλεξίπτωτο (parachute, P), και πολλαπλής προσγείωσης. (δηλ. με συνδυασμούς διάφορων τύπων κατεύθυνσης της προσγείωσης)
- ii. με βάση την κατεύθυνση της απογείωσης σε οριζόντια (horizontal, H), κάθετη (vertical, V) και πολλαπλής ανύψωσης, (δηλ. με συνδυασμό οριζόντιας και κάθετης κατεύθυνσης της απογείωσης). Σε γενικές γραμμές, η κατεύθυνση της απογείωσης έχει άμεση εξάρτηση από τον τύπο του UAV (σταθερής πτέρυγας ή ελικοφόρο).

3.4 Διαφορές πολιτικών και στρατιωτικών UAV

Η πιο απλή μορφή ενός μη επανδρωμένου αεροσκάφους είναι ένα πολιτικό μη Επανδρωμένο Αεροσκάφος, το οποίο περιλαμβάνει έναν απομακρυσμένο χειριστή και ένα απλό χειριστήριο ή μια συσκευή FPV (First Person View). Εν αντιθέσει, με ένα στρατιωτικό μη επανδρωμένο αεροσκάφος, ο σταθμός ελέγχου μπορεί να είναι ένα ολόκληρο δωμάτιο με πολύπλοκα και υψηλής τεχνολογίας συστήματα επικοινωνιών και ασφαλείας στο οποίο θα βρίσκονται οι χειριστές, και ίσως επιπρόσθετο ανθρώπινο δυναμικό, το οποίο είναι υπεύθυνο για την αξιολόγηση του οπτικοακουστικού υλικού (IMINT-Image intelligence) που συλλέγει το σύστημα από τους λοιπούς αισθητήρες τους (π.χ. SIGINT, ELINT SAR, κλπ).

Η επικοινωνία του σταθμού ελέγχου με το μη επανδρωμένο αεροσκάφος επιτυγχάνεται διαμέσου ηλεκτρομαγνητικών συχνοτήτων. Στην απλή μορφή του συστήματος οι εντολές δίνονται αποκλειστικά από τον χειριστή στο σύστημα. Από την άλλη στην περίπτωση των στρατιωτικών μη επανδρωμένων αεροσκαφών η επικοινωνία είναι αμφίδρομη δηλαδή οι πληροφορίες που το σύστημα, αποστέλλονται άμεσα στο σταθμό ελέγχου, και έπειτα αξιολογούνται.

Επιπλέον, υπάρχουν διαφορές στην διαδικασία απογείωσης και προσγείωσης μεταξύ των πολιτικών μη επανδρωμένων αεροσκαφών και των στρατιωτικών μη επανδρωμένων αεροσκαφών. Τα στρατιωτικά μη επανδρωμένα αεροσκάφη απογειώνονται είτε με χρήση αεροδιάδρομου είτε με χρήση εκτοξευτήρων είτε απελευθερώνονται από επανδρωμένα αεροσκάφη. Από την άλλη τα πολιτικά μη επανδρωμένα αεροσκάφη απογειώνονται και προσγειώνονται κάθετα, ως προς τον χειριστή για να έχει άμεση οπτική επαφή. Η προσγείωση των μεγάλων στρατιωτικών μη επανδρωμένων αεροσκαφών γίνεται κυρίως από τον χειριστή, και ο λόγος είναι ότι η κάμερα που διαθέτουν τα συστήματα αυτά η οποία καθοδηγεί το ίδιο σύστημα (με τις εντολές του χειριστή) παρουσιάζει χρονο-καθυστερήση και μπορεί αυτό να αποτελέσει συνέπεια καταστροφής κατά τη διάρκεια της προσγείωσης.

3.5 Επιχειρησιακή χρήση των UAVs

3.5.1 Χρήση – Χερσαίες Επιχειρήσεις

Τα μΕΑ αντιμετωπίζονται παρόμοια με τα επανδρωμένα συστήματα όσον αφορά στις διαδικασίες και αρχές αεροπλοΐας. Ωστόσο, υπάρχουν κάποια ιδιαίτερα ζητήματα τα οποία επιβάλλεται να ληφθούν υπόψιν κατά τη προκαταρκτική φάση της σχεδίασης για τη χρήση των συστημάτων αυτών. Γενικά, η χρήση των συστημάτων αυτών για την τακτική υποστήριξη χερσαίων επιχειρήσεων εμπίπτει σε δύο κύριες κατηγορίες:

- i. ISR και ISTAR Intelligence Surveillance Target Acquisition Reconnaissance και
- ii. Τακτική Εναέρια Υποστήριξη (Tactical Air Support).

Η αποστολή, η φύση και τα χαρακτηριστικά του εδάφους, του εχθρού και του καιρού, ο διαθέσιμος χρόνος, η τοποθεσία στρατευμάτων τεχνικής – υλικής υποστήριξης, αλλά ακόμη και ο παράγοντας της κοινωνίας, αποτελούν στοιχεία που επιβάλλουν την εξειδίκευση ως προς τη χρήση των μηΕΑ και τη διαμόρφωση των δυνατοτήτων αυτών.

3.5.2 Αποστολές ISR

Οι αποστολές ISR είναι αυτές που έχουν την ευθύνη για σχεδίαση και χειρισμό των αισθητήρων/μέσων, την επεξεργασία τους και την αξιοποίηση και κατανομή τους για γρήγορα και άμεση υποστήριξη επιχειρήσεων. Δηλαδή έχουν υπό την ευθύνη τους τον συντονισμό για άμεση υποστήριξη οποιασδήποτε επιχείρησης. Οι αποστολές ISR ανήκουν στον τομέα της Τακτικής Αεροπορικής Αναγνώρισης ή Επιτήρησης. Παρακάτω αναλύονται οι τομείς όπου η επεξεργασία και αξιοποίηση των ΜΕΑ υποστηρίζουν τις επιχειρήσεις όπως:

- *Αναγνώριση Δρομολογίου (Route Reconnaissance)*
- *Αναγνώριση Ζώνης (Zone Reconnaissance)*
- *Αναγνώριση Περιοχής (Area Reconnaissance)*
- *Εναέρια Επιτήρηση (Aerial Surveillance)*
- *Επιτήρηση Συγκεκριμένης Περιοχής (Specific Area Surveillance)*
- *Παρατεταμένη Επιτήρηση (Long Endurance Surveillance)*

3.5.3 Τακτική Εναέρια Υποστήριξη

Οι αποστολές τακτικής εναέριας υποστήριξης υποστηρίζουν άμεσα και συνεχώς την αποστολή των μΕΑ και αυτό έχει ως συνέπεια την άμεση υποστήριξη και βοήθεια των επίγειων επιχειρήσεων. Οι ακόλουθες κατηγορίες υποστηρίζουν αυτήν την αποστολή ως εξής:

3.5.3.1 Επιχειρήσεις Ασφάλειας (Security Operations)

Η υποστήριξη από τα μΕΑ σε τέτοιου είδους επιχειρήσεις ασφάλειας περιλαμβάνουν τα εξής:

- συνεισφορά και στήριξη της κοινής επιχειρησιακής εικόνας (common operational picture COP)
- παροχή έγκυρων πληροφοριών με ακρίβεια (π.χ. εχθρικής προσέγγισης) στις περιοχές προστατευόμενων δυνάμεων
- διατήρηση δυναμικής επιτήρησης σε διόδους προσέγγισης δυνάμεων
- απόκτηση και στενή παρακολούθηση του εχθρού για την συνεχή ροή πληροφοριών
- αναφορά εχθρικής δραστηριότητας
- καθοδήγηση δυνάμεων αντίδρασης

Μερικοί ορισμοί αποστολών ασφαλείας περιλαμβάνουν τα εξής:

i. Προπέτασμα (Screen) :

- έγκαιρη προειδοποίηση στο κυρίως σώμα – αμυντικός χαρακτήρας
- ευελιξία των μΕΑ, σε δυνατότητες αποκάλυψης στόχων είτε μέρα είτε νύχτα, μεγάλη εμβέλεια ψηφιακής επικοινωνίας
- τα μΕΑ διεξάγουν αποστολές προπετάσματος είτε ανεξάρτητα είτε ως οργανικό μέρος μηχανισμού ελέγχου επίγειων σχηματισμών.
- τα μΕΑ μπορούν να χρησιμοποιηθούν σαν προέκταση της επίγειας επιτήρησης ή μπορούν να χρησιμοποιηθούν για υποστήριξη σε περιπτώσεις παρατήρησης πολλαπλών θέσεων παρατήρησης

ii. Φρούρηση (Guard) :

- μια δύναμη φρούρησης έχει επαρκή δύναμη πυρός για να νικήσει και να προκαλέσει την απόσυρση κάποιας εχθρική επίγειας μονάδας
- τα μΕΑ μπορούν να διεξάγουν αναγνώριση, και να εκτελούν συνεχή επιτήρηση εχθρικών οδών προσέγγισης και επαφή με εχθρικές μονάδες, να καταστρέψουν ή να απομακρύνουν μια πιθανή εχθρική αναγνώριση,

iii. Κάλυψη (Cover):

- μια δύναμη κάλυψης επιτυγχάνει όλα τα καθήκοντα των δυνάμεων προπετάσματος και φρούρησης και κύριο χαρακτηριστικό την αυτονομία της
- τα ΜΕΑ διεξάγουν αποστολές προπετάσματος ή αναγνώρισης ζώνης ως μέρος κάποιας μεγαλύτερης δύναμης

iv. Ασφάλεια Περιοχής (Area Security):

- Επιχειρήσεις επιθετικής ή αμυντικής φύσεως
- Αναγνώριση και ασφάλεια για καθορισμένο προσωπικό, και περιοχές όπως αεροδρόμια, φάλαγγες, εγκαταστάσεις, κύριες οδούς ανεφοδιασμού, γραμμές επικοινωνίας, εξοπλισμού, και κρίσιμων σημείων
- τα μΕΑ μπορούν να διατηρούν επιτήρηση με την δυνατότητα υπεράσπισης της προστατευόμενης δύναμης, να αποτρέπουν ή καταστρέφουν εχθρικές

δυνάμεις που πραγματοποιούν επιθέσεις με όλμους, ρουκέτες ή επιθέσεις ενέδρας, να προστατεύουν τις κύριες ανεφοδιάστηκες οδούς και φάλαγγες

v. Τοπική Ασφάλεια (Local Security) :

- κάθε τοπικό μέτρο που λαμβάνεται από τις μονάδες εναντίον εχθρικών πράξεων – περιλαμβάνονται η αποφυγή εντοπισμού ή η παραπλάνηση του εχθρού
- τα μΕΑ χρησιμοποιούνται ως μέσα αναγνώρισης και επιτήρησης

3.5.3.2 Συντονισμός Προσβολής και Αναγνώρισης – μία Αποστολή Συντονισμού Προσβολής και Αναγνώρισης SCAR (STRIKE COORDINATION AND RECONNAISSANCE)

Με σκοπό τον εντοπισμό στόχων και συντονισμού, επίθεσης και αναγνώρισης εκτελείται ο Συντονισμός Προσβολής και Αναγνώρισης

- τα μΕΑ συμβάλλουν σε ενέργειες όπως: Αναγνώρισης με εντοπισμό, ταξινόμηση, αναγνώριση κινούμενων στόχων, ανανέωση πληροφοριών για τους στόχους, προσβολή στόχων και διεξάγουν Εκτίμηση ζημιών Μάχης

3.5.4 Επιπλέον Ρόλοι και Αποστολές

Τα μη επανδρωμένα αεροσκάφη έχουν την δυνατότητα να υποστηρίζουν τον Διοικητή Δυνάμεων καθώς η παροχή επίγνωσης της κατάστασης σε ένα πεδίο μάχης είναι σε πραγματικό χρόνο υπό την μορφή βίντεο πλήρους κίνησης (EO and IR), εικόνας EO, IR, και ραντάρ συνθετικής απεικόνισης (synthetic aperture radar SAR).

3.6 Προβληματισμοί για την υποστήριξη συγκεκριμένων αποστολών UAV

3.6.1 Αποστολές Ειδικών Δυνάμεων

Ιδανική κατάσταση θα ήταν η εκτέλεση δοκιμαστικών αποστολών υπό εκπαιδευτική μορφή. Εντούτοις ο πολύπλοκος χαρακτήρας αυτών των δοκιμαστικών/ εκπαιδευτικών αποστολών Ειδικών Επιχειρήσεων είναι υψηλού ρίσκου. Εξαιτίας των διαφοροποιήσεων μεταξύ προσωπικού, αλλά και σε απαιτούμενες διαδικασίες που είναι διαφορετικές σε κάθε αποστολή και εξαιτίας των πιθανών στρατηγικών επιπτώσεων είναι απαραίτητες οι επαναληπτικές δοκιμές μεταξύ εμπλεκόμενων και συγκεκριμένων καταστάσεων.

Η κάθε ειδική επιχείρηση είναι μοναδική και μπορεί να απαιτείται είτε η συνεργασία μίας ομάδας ειδικών που μπορεί να συνεργάζονται μεταξύ τους σπάνια ή και καθόλου. Μεγάλη δυσχέρεια εμφανίζεται όμως και εξαιτίας της έλλειψης εξάσκησης μεταξύ ομάδων έως την απαιτούμενη σειρά ειδικών ενεργειών που απαιτούνται για την επιτυχία. Εντούτοις, από τις δοκιμαστικές ασκήσεις, μπορούν να διαφανούν αρκετά σημαντικά ζητήματα όπως η

πραγματική ροή της σχεδίασης και η προσπάθεια δοκιμών εναλλακτικών λύσεων, αλλά και να δοθεί η δυνατότητα στους εμπλεκόμενους να αντιμετωπίσουν και να ανταπεξέλθουν σε επικίνδυνα σενάρια στο πεδίο της Μάχης.

3.6.2 Ασφάλεια Δυνάμεων

Η ασφάλεια των επιχειρήσεων (OPSEC), η ασφάλεια των επικοινωνιών (COMSEC), και η φυσική ασφάλεια είναι ζωτικής σημασίας. Ξεκινώντας από τα αρχικά στάδια σχεδίασης μέχρι το στάδιο επαναφοράς δυνάμεων από μια ειδική Επιχείρηση, οι ζωτικής σημασίας πληροφορίες για την αποστολή, επιβάλλεται να υπόκεινται σε αυστηρούς ελέγχους με στόχο την αποτροπή του εχθρού για υποκλοπή πληροφοριών που μπορεί να επηρεάσουν την επιτυχία μιας αποστολής. Γι' αυτό ο χώρος στον οποίο θα εκτελούνται οι επιχειρήσεις, επιβάλλεται να διεξάγονται σε ασφαλισμένα σημεία για την επιτυχή προστασία των στοιχείων της Αποστολής.

Ιδιαίτερη προσοχή θα πρέπει να δίνεται στο COMSEC, να αποτραπεί η ακούσια διαρροή κρίσιμων πληροφοριών που αφορούν την αποστολή. Για παράδειγμα θα πρέπει να είναι στο μέγιστο η χρήση ασφαλών (SECURE) δικτύων επικοινωνιών, (έλεγχος εκπομπών EMCON) και διακριτικότητα. Γενικότερα οι Επιχειρήσεις μΕΑ χρειάζονται ειδικά προστατευμένο περιβάλλον με μηδενική έκθεση σε εναέριες απειλές. Σημαντικό δε, είναι να λαμβάνεται υπόψη η χρήση αντιμέτρων σε όλες τις αποστολές.

3.6.3 Πληροφορίες

Η σχεδίαση και εκτέλεση αποστολών επιβάλλουν στους εμπλεκόμενους να είναι άμεσοι ως προς το χρόνο και ακριβείς, εξαιτίας του ότι απαιτείται έντονη ροή πληροφοριών. Η συλλογή και η αξιοποίηση των πληροφοριών είναι ο σημαντικότερος παράγοντας υποστήριξης των Επιχειρήσεων. Οι απαιτήσεις πληροφοριών για τα μΕΑ είναι κοινές με αυτές άλλων πτητικών μέσων, με βασική διαφορά την λεπτομέρεια. Οι πληροφορίες μπορούν να αξιοποιούνται από τα μΕΑ είτε για την αποφυγή εχθρικών δυνάμεων, είτε για την καταστροφή τους. Τα μΕΑ προσπαθούν να αποφύγουν τον εντοπισμό από τον εχθρό για να μεγιστοποιήσουν την ασφάλεια της αποστολής. Το κλειδί στη σχεδίαση των αποστολών είναι οι λεπτομερείς πληροφορίες.

Κάποια από τα στοιχεία που σχετίζονται με τη σχεδίαση αποστολής είναι τα παρακάτω:

- Φάκελοι Αποστολής
- Οδηγίες σχεδίασης αποστολής επικαιροποιημένες μετά από δοκιμές
- Πληροφορίες απειλών για όλες τις φάσεις της αποστολής
- Τακτικές μάχης και τρόποι δράσης βασισμένα σε αναμενόμενα σενάρια απειλών
- Πληροφορίες για το στόχο
- Εικόνες με σημάνσεις/υποδείξεις
- Ειδικά προϊόντα γεω-επισκόπησης

Η συλλογή πληροφοριών και η διάθεση σχετικών αναφορών από διάφορες αποστολές, η ανάλυση περιοχής στόχου και εκτιμήσεις πληροφοριών είναι υψίστης σημασίας που εντούτοις μπορεί να εμποδιστεί από την ευαισθησία διαφόρων τύπων αποστολών που πρόκειται να εκτελεστούν από τα μΕΑ. Αναλόγως της αντίστοιχης ευαισθησίας της οποιασδήποτε αποστολής, οι εκάστοτε Διοικητές οφείλουν να παρέχουν τα απαραίτητα δεδομένα μέσω μεθόδων ειδικής πρόσβασης ή τυπικών διαδικασιών αναφοράς πληροφοριών.

Είναι απαραίτητο όμως, πέραν από τις τεχνολογικές και επιχειρησιακές χρήσεις των συστημάτων αυτών, να ανατρέξουμε πίσω στην ιστορία και να δούμε και την ιστορική εξέλιξη τους. Μέσα από την ιστορική αναδρομή ίσως αντιληφθούμε πόσο σπουδαίο και σημαντικό ρόλο έχουν τα μη επανδρωμένα αεροσκάφη στρατηγικά αλλά και πώς αυτή η εξέλιξή τους επηρεάζει το διεθνές δίκαιο αλλά και μεταβάλλει την διεθνή πολιτική σε διάφορους τομείς.

4 Η ΙΣΤΟΡΙΑ ΤΗΣ ΣΤΡΑΤΙΩΤΙΚΗΣ ΧΡΗΣΗΣ ΤΩΝ UAVS

4.1 Το αεροσκάφος ως πολεμικό μέσο

Ο Δαίδαλος και ο γιος του ο Ίκαρος ήταν οι πρώτοι άνθρωποι που κατάφεραν να πετάξουν σύμφωνα με τη μυθολογία. Στα μεταγενέστερα χρόνια αυτοί που προσπάθησαν να κατασκευάσουν πτητικά μέσα ήταν οι Κινέζοι. Ακολούθησαν και άλλοι άνθρωποι κυρίως από ασιατικές χώρες, να δημιουργήσουν χαρταετούς που να είναι σε θέση να μεταφέρουν ανθρώπους.

Μετέπειτα, κατά την περίοδο της Αναγέννησης και κατά την περίοδο που έλαβε χώρα η Βιομηχανική Επανάσταση, η ανάπτυξη της τεχνολογίας και της τεχνογνωσίας, έδωσαν πολλές προοπτικές για την κατάκτηση του ουρανού. Η πρώτη συνέπεια αυτού και ίσως ένα από τα μεγαλύτερα ιστορικά γεγονότα, ήταν η εφεύρεση του αερόστατου. Το αερόστατο αρχικά χρησιμοποιήθηκε ως μέσο αναγνώρισης κατά την διάρκεια των γαλλικών επαναστατικών πολέμων. Εκτενέστερα το αερόστατο ως επανδρωμένο σύστημα, χρησιμοποιήθηκε αρχικά το 1794 στην μάχη της Φλέρης από τους Γάλλους για την αναγνώριση των θέσεων του εχθρού.

Κατά το ήμισυ του 19 ου αιώνα, εμφανίστηκαν τα μη επανδρωμένα αεροσκάφη. Σε μια βαθιά ιστορική ανασκόπηση, ο Γάλλος μυθιστοριογράφος Βίκτωρ Ουγκώ παρακολουθώντας τη βελτίωση του αεροσκάφους υποστήριξε σθεναρά πως η εξέλιξη αυτού του καινούριου αεροσκάφους θα σήμανε το τέλος κάθε πολέμου, αφού η χρήση τους καταργούσε τα σύνορα.

Είναι προφανές ότι κάθε καινούρια ανακάλυψη δημιουργεί και τις ανάλογες προσδοκίες, είτε για τη βελτίωση της ζωής των ανθρώπων είτε για την χρησιμοποίηση της ως όπλο. Ο Ά Παγκόσμιος Πόλεμος χρονικά ήταν το εφαλτήριο για τη χρήση του νέου αυτού συστήματος ως στρατηγικό όπλο, αρχικά για σκοπούς αναγνώρισης των θέσεων των αντιπάλων.

Αργότερα, οι άνθρωποι εξόπλισαν αυτά τα αεροσκάφη τα οποία απέκτησαν σπουδαίο ρόλο πλέον κατά την έκβαση ενός πολέμου. Τα εξοπλισμένα αεροσκάφη υποστήριζαν τις επίγειες στρατιωτικές δυνάμεις με συνέπεια τον βομβαρδισμό των θέσεων των αντιπάλων. Αυτή η απόφαση για εξοπλισμό των αεροσκαφών, γέννησε την ανάγκη για την ανάπτυξη καταδιωκτικών αεροσκαφών, τα οποία θα είχαν ως μοναδικό σκοπό την αναχαίτιση, αλλά και την καταστροφή των βομβαρδιστικών αεροσκαφών.

Αποκορύφωμα της ταχύτατης εξέλιξης αυτών, αποτέλεσε ο Β΄ Παγκόσμιος Πόλεμος με την χρήση ατομικών βομβών στη Χιροσίμα και το Ναγκασάκι. Οι βομβαρδισμοί της Χιροσίμας και Ναγκασάκι ήταν η αφορμή για τη δημιουργία αντιαεροπορικών συστημάτων με σκοπό την αποτροπή τέτοιου είδους βομβαρδισμούς αμάχων πληθυσμών. Αποτέλεσμα όλων αυτών των εξελίξεων και απαιτήσεων επιβαλλόταν η προσοχή όλων να στραφεί προς την τακτική χρήση του αεροσκάφους το οποίο θα βασιζόταν σε τρεις πυλώνες: α) κυριαρχία στον αέρα εις βάρος του αντιπάλου, β) αποκοπή ανεφοδιασμού των μονάδων στρατού στο πεδίο της

μάχης και γ) βομβαρδισμοί των θέσεων του εχθρού για την υποστήριξη των χερσαίων δυνάμεων

Ενώ μένεται ο Ψυχρός Πόλεμος, το αεροσκάφος χρησιμοποιήθηκε ως μέσο για την απόκτηση πληροφοριών. Παρόλα αυτά εξαιτίας του μεγέθους του και της δυσκολίας για την απόκρυψή του αντικαταστάθηκε από τους δορυφόρους και έπειτα από τα μη επανδρωμένα αεροσκάφη. (Γάλλιος, 2022)

Η ιδέα για την κατάκτηση των αιθέρων δημιουργήθηκε από αρχαιοτάτων χρόνων. Κατά την διάρκεια του Α΄ Παγκόσμιου Πολέμου πραγματοποιήθηκε η πρώτη αποστολή των αεροσκαφών με σκοπό τη συλλογή πληροφοριών, την αναγνώριση και την ανίχνευση των θέσεων του αντιπάλου (τακτική χρήση). Ακολούθησε η προσπάθεια εξοπλισμού των αεροσκαφών, καθιστώντας τα ως αυτόνομο πολεμικό μέσο με στόχο να πλήξει τον αντίπαλο σε σημαντικά σημεία-στόχους μειώνοντας τη δυνατότητα του να συνεχίσει τον πόλεμο (στρατηγική χρήση). (Γάλλιος, 2022) Αυτή η διαφοροποίηση χρήσης, από τακτική σε στρατηγική χρησιμοποίηση των αεροσκαφών έλαβε χώρα κατά τον Β΄ Παγκόσμιο Πόλεμο, με επακόλουθο τη γέννηση της ανάγκης για ανάπτυξη αντιαεροπορικών συστημάτων για αποφυγή τέτοιων γεγονότων όπως το βομβαρδισμό της Χιροσίμα και του Ναγκασάκι.

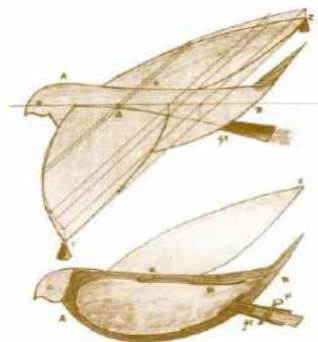
4.2 Η εξέλιξη των UAV

4.2.1 Προϊστορία

Δύομιση χιλιάδες χρόνια πριν διατυπώθηκε για πρώτη φορά η μεγάλη ιδέα γύρω από τις ιπτάμενες μηχανές. Η ανακάλυψη των αυτόνομων ιπτάμενων μηχανών έλαβε χώρα την εποχή του Πυθαγόρα. Ο Πυθαγόρειος Φιλόσοφος από την Ιταλία, Αρχύτας, ήταν αυτός που έκανε το πρώτο και σημαντικότερο βήμα στην εξέλιξη της τότε τεχνολογίας, σχεδιάζοντας και αναπτύσσοντας αυτόνομους μηχανισμούς.

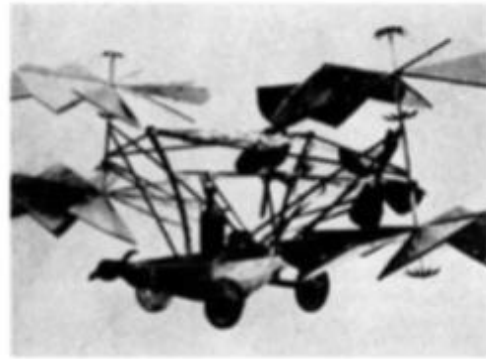
Το 405 π.Χ. ανέπτυξε το πρώτο UAV. Στην πραγματικότητα ήταν ομοίωμα ενός μηχανικού πουλιού- περιστεριού, το οποίο είχε τη δυνατότητα να κινηθεί με την κίνηση των φτερών του, λαμβάνοντας ενέργεια από έναν άλλο μηχανισμό ο οποίος βρισκόταν στο εσωτερικό του.

Πιστεύεται ότι το σύστημα «Αρχύτας» αποτελεί την πρώτη αυτό-προωθούμενη ιπτάμενη συσκευή που αναπτύχθηκε. Συγκεκριμένα χρησιμοποιείτο νερό και ατμός για την παραγωγή ενέργειας. Η ιδέα του Αρχύτα, περίπου 17 αιώνες αργότερα, κατάφερε και αποτέλεσε αντικείμενο μελέτης από μηχανικούς κατά την περίοδο της Αναγέννησης. (Shakhatreh, 2019)



Εικόνα 4: Μηχανικό πουλί "Αρχύτας". – Πηγή public.media.smithsonianmag.com

Έπειτα το 1490 μ.Χ., ο Λεονάρντο Ντα Βίντσι ανέπτυξε μία ιπτάμενη συσκευή, με την ικανότητα να αιωρείται, και η οποία έλαβε όνομα «εναέρια βίδα» ή «εναέριο γυροσκόπιο».



Εικόνα 5: Εναέρια Βίδα/ Γυροσκόπιο - Πηγή: Valavanis & Kontitsis (2007)

Το ιπτάμενο αυτό σύστημα είχε διάμετρο 5 m και η κεντρική ιδέα αυτού, ήταν η περιστροφή του κεντρικού του άξονα με την κατάλληλη εφαρμογή δύναμης ούτως ώστε να μπορεί ίπταται. Δεν είναι λίγοι οι ερευνητές οι οποίοι διατυπώνουν την άποψη ότι η ιπτάμενη μηχανή που έφτιαξε ο Λεονάρντο Ντα Βίντσι αποτελεί τον πρόγονο της σημερινής μορφής των ελικοπτέρων.

Επίσης, το 1508 μ.Χ ο Λεονάρντο Ντα Βίντσι, ανέπτυξε μία καινούρια ιπτάμενη μηχανή, ως ένα μηχανικό πουλί, το οποίο είχε την ικανότητα να κινήσει τα φτερά του μέσω κατάλληλου μηχανισμού. (Peasgood & Valentin, Sept. 2015.)

Στη συνέχεια, από το 1754 μ.Χ. και έπειτα, έγιναν πολλές προσπάθειες εξέλιξης και ανάπτυξης εναέριων συστημάτων κάθετης απογείωσης. Το 1861 μ.Χ. έγινε χρήση για πρώτη φορά του όρου «ελικόπτερο», από τον Γάλλο εφευρέτη Gustave de Ponton d'Amécourt. Συγκεκριμένα παρουσίασε μία ιπτάμενη κατασκευή από αλουμίνιο, η οποία στηριζόταν στην ύπαρξη ατμομηχανής για την ενεργειακή της τροφοδοσία.

Η πρωτοποριακή αυτή συσκευή δεν πέταξε ποτέ, εντούτοις θεωρήθηκε ως η πιο σημαντική πρωτοποριακή χρήση του αλουμινίου στην αεροναυπηγική τεχνολογία. Το 1840 μ.Χ. αναπτύχθηκε από τον Horatio Phillips, μια παρόμοια μηχανή κάθετης απογείωσης η οποία χρησιμοποιούσε λέβητα μικρής ισχύος για την παραγωγή ατμού. (Peasgood & Valentin, Sept. 2015.)

Η πρώτη χρήση της έννοιας UAS ήταν το 1971 από τον John Stuart Foster Jr, ο οποίος όντας πυρηνικός φυσικός και λάτρης του αερομοντελισμού, είχε την ιδέα για τη δημιουργία ενός τέτοιου συστήματος το οποίο θα είχε την δυνατότητα να εφαρμοστεί στην κατασκευή οπλικών συστημάτων.

Η πρώτη προσπάθεια χρησιμοποίησης μη επανδρωμένων αεροσκαφών με σκοπό τον βομβαρδισμό των θέσεων του εχθρού συνέβηκε το καλοκαίρι του 1849 από τον Αυστριακό στρατό κατά την πολιορκία της Βενετίας. Σύμφωνα με το πλάνο του αυστριακού στρατού:

Ο Αυστριακός στρατός θα φόρτωνε τα μη επανδρωμένα αερόστατα με βόμβες και θα ήταν συνδεδεμένα με καλώδιο χαλκού, μέσω του οποίου θα διοχετευόταν ρεύμα. Τα αλεξίπτωτα χρησιμοποιώντας τον άνεμο θα έφταναν σε κατάλληλη θέση πάνω από την πόλη και μέσω του ρεύματος τα αλεξίπτωτα θα έπεφταν στο έδαφος προκαλώντας εκρήξεις. Μισό αιώνα αργότερα, ο Αμερικανικός στρατός θα χρησιμοποιήσει σε συνδυασμό με την τεχνολογία της φωτογραφίας, μη επανδρωμένο πλάνο αετό με σκοπό την ανίχνευση θέσεων του εχθρού. (Παναγιωτόπουλος & Χατζηευφραιμίδη, 2023) (Γάλλιος, 2022)

4.2.2 Α΄ Παγκόσμιος Πόλεμος

Στις αρχές του 20ου αιώνα εμφανίστηκαν τα πρώτα στρατιωτικά αεροσκάφη. Όπως ήταν λογικό η αξιοπιστία τους βρισκόταν σε χαμηλό επίπεδο, και αυτό είχε ως αποτέλεσμα να χάνονται οι ζωές πολλών χειριστών είτε λόγω μηχανικών βλαβών κατά την διάρκεια της πτήσης, είτε από τα πυρά εχθρικών πτητικών μέσων. Προκειμένου να μην χάνονται ζωές σε τέτοιου είδους στρατιωτικές αποστολές, η έρευνα αναγκαστικά στράφηκε προς την ιδέα των μη επανδρωμένων πτητικών μέσων. Σημαντική συμβολή για την εξέλιξη τέτοιας τεχνολογίας ήταν οι μελέτες του επιστήμονα Νίκολα Τέσλα (Gupta, Anunay, Tanzina, Scully, & Yodo, 2021), για τον τηλεχειρισμό μέσω ηλεκτρομαγνητικών κυμάτων. Κατά την διάρκεια του Α΄ Παγκοσμίου Πολέμου, οι τεχνολογικά ανεπτυγμένες χώρες ξεκίνησαν να διερευνούν όποιαδήποτε νέα τεχνολογία την οποία θα μπορούσαν να αξιοποιήσουν για στρατιωτικούς σκοπούς.

Επικράτησε λοιπόν η ιδέα για την ανάπτυξη και τη εξέλιξη τηλεχειριζόμενων μη επανδρωμένων αεροσκαφών, τα οποία θα μετέφεραν βόμβες ούτως ώστε να πλήξουν στόχους των αντιπάλων. Η Μεγάλη Βρετανία στρατολόγησε τον εφευρέτη Archibald Montgomer (Mohammed, Idries, Mohamed, Al - Jaroodi, & Jawhar, 2014) για να μελετήσει και να φτιάξει ένα τέτοιο σύστημα, το οποίο θα το χρησιμοποιούσαν ως πύραυλο. Η πρώτη δοκιμή έλαβε χώραν στις 6 Ιουλίου του 1917 και ήταν ανεπιτυχής. Ο αεροδυναμικός σχεδιασμός του αποτέλεσε το αίτιο για την αποτυχία αυτή. Μετά από είκοσι ημέρες πραγματοποιήθηκε και δεύτερη δοκιμή. Κατά τη διάρκεια της δεύτερης δοκιμής, ένα ατύχημα (έσπασε μία κεραία) είχε ως συνέπεια να μην μπορεί να γίνει ο τηλεχειρισμός του συστήματος. Εντούτοις ομάδα της Βασιλικής Πολεμικής Αεροπορίας της Μεγάλης Βρετανίας η οποία ήταν υπεύθυνη για το πρόγραμμα αυτό , συνέχισε τις δοκιμές έως το τέλος του πολέμου.

Οι ΗΠΑ χρηματοδότησαν δύο μελέτες κατασκευής μη επανδρωμένων αεροσκαφών στον Στρατό Ξηράς και στο Πολεμικό Ναυτικό. Οι ένοπλες δυνάμεις για τη μελέτη αυτή, στρατολόγησαν Αμερικάνους εφευρέτες, όπως τον Elmer Ambrose Sperry (1860-1930) και τον Charles Kettering (1876-1958). Και οι δύο έρευνες βασιζόνταν στην ίδια φιλοσοφία, δηλαδή να κατασκευασθούν μη επανδρωμένα αεροσκάφη τα οποία θα μπορούσαν να ήταν φορτωμένα με εκρηκτικές ύλες και να μπορούν να οδηγηθούν επάνω από συγκεκριμένους στόχους και έπειτα να καταπέσουν με συνέπεια να εκραγούν. Οι δοκιμές του Elmer Ambrose Sperry ήταν ανεπιτυχείς. Από την άλλη όμως, η κατασκευή του Charles Kettering, κατάφερε

επτά επιτυχημένες δοκιμαστικές πτήσεις από τις είκοσι τέσσερις στο σύνολο, και έμεινε στην ιστορία ως «Kettering Bug». Εξαιτίας αυτού, ο Στρατός των ΗΠΑ παρήγγειλε 75 «Kettering Bug», οι οποίες εν τέλει δεν χρησιμοποιήθηκαν ποτέ διότι ο πόλεμος είχε λήξει.

4.2.3 Η περίοδος του Μεσοπολέμου

Ακολούθησε και άλλη προσπάθεια για την ανάπτυξη ενός μη επανδρωμένου αεροσκάφους που έλαβε χώρα εν καιρώ ειρήνης από τις στρατιωτικές δυνάμεις των Ηνωμένων Πολιτειών στις αρχές της δεκαετίας του 1920. Συγκεκριμένα ο Elmer Ambrose Sperry πήρε οδηγίες να δημιουργήσει ένα μη επανδρωμένο αεροσκάφος. Έτσι θα διευκόλυνε τη επικοινωνία μεταξύ των στρατιωτικών μονάδων. Η ιδέα αυτή στη συνέχεια εγκαταλείφθηκε. Σημαντική παρουσία δε, ήταν ο Sherman Fairchild το 1920, ο οποίος κατασκεύασε δύο UAVs με τις ονομασίες «Fairchild Cabin Monoplane-FC1» και «Fairchild Cabin Monoplane-FC2». Τα συγκεκριμένα UAVs διέθεταν ειδικό χώρο για την τοποθέτηση φωτογραφικής μηχανής.



Εικόνα 6: UAV «Fairchild Cabin Monoplane-FC2»- Πηγή: en.wikipedia.org

Χρησιμοποιήθηκαν για πολιτικές, αλλά και για στρατιωτικές επιχειρήσεις. Το Βασιλικό Ναυτικό της Μεγάλης Βρετανίας, το 1931 χρησιμοποιούσε ιπτάμενους στόχους καθοδηγούμενους από ραδιοκύματα στις στρατιωτικές ασκήσεις. Τέσσερα χρόνια αργότερα, αναπτύχθηκε ένα μη επανδρωμένο εκπαιδευτικό διπλό με το όνομα «Queen - Bee.»

Αργότερα, το 1939 μ.Χ., οι Αμερικανοί, Kenneth Case και Walter Righter, και μαζί τους ο Άγγλος Reginald Leigh Denny, δημιούργησαν από κοινού με έδρα τις ΗΠΑ την εταιρεία «Radioplane». Στην αρχή δημιούργησαν μία σειρά από UAVs με ονομασίες «RP-1», «RP-2» και «RP-3». (Casbeer, 2006)

Κατά τη διάρκεια όμως του Β' Παγκοσμίου Πολέμου, η εταιρεία τους κατασκεύασε το τέταρτο της UAV «RP-4». Είχε μικρό μέγεθος, αρκετά ελαφρύ, και πολλά από αυτά αξιοποιήθηκαν από τις Αμερικανικές Ένοπλες Δυνάμεις ως στόχοι βολής κατά στρατευμάτων του εχθρού. Από την άλλη στην ευρύτερη περιοχή της Ευρώπης, η Γερμανία σχεδίασε και ανέπτυξε αντίστοιχου τύπου UAVs με τις ονομασίες «V-1's» και «V-2's».

4.2.4 Β΄ Παγκόσμιος Πόλεμος

Με το ξέσπασμα του Β΄ Παγκοσμίου Πολέμου, αναπτύχθηκε μεγάλο ενδιαφέρον για την πολεμική χρήση των μη επανδρωμένων αεροσκαφών. Οι ΗΠΑ αξιοποιώντας μία από τις ιδέες του Sperry δημιούργησαν ένα τηλεκατευθυνόμενο μη επανδρωμένο αεροσκάφος, το οποίο συνοδευόταν από ένα επανδρωμένο αεροσκάφος από όπου και θα καθοδηγείτο. Είχε τη δυνατότητα να μεταφέρει εκρηκτικά με βάρος που έφτασε μέχρι έναν τόνο. Η πρώτη επιτυχημένη αποστολή του πραγματοποιήθηκε στις 27-09-1944 στα νησιά του Σολομώντα στον Ειρηνικό Ωκεανό. Παρόλα αυτά δεν ήταν εύκολος ο χειρισμός του και αυτό επηρέασε σημαντικά την αποτελεσματικότητά του η οποία κυμαινόταν κοντά στο 50%, έτσι μέχρι το τέλος του ίδιου έτους είχε αποφασισθεί η απόσυρσή του.

Κατά το τέλος του 1944 η Ιαπωνία, η οποία μέχρι τότε ήταν μη τεχνολογικά ανεπτυγμένη, αξιοποιεί τα μη επανδρωμένα αερόστατα, αφού απώλεσε σημαντικό μέρος της αεροπορικής της δύναμης. Οι Ιάπωνες πολύ έξυπνα εκμεταλλεύτηκαν τους ισχυρούς ανέμους που πνέουν στην περιοχή. Έτσι απογειώνουν περίπου 50 αερόστατα την ημέρα, τα οποία είχαν κατεύθυνση τα δυτικά παράκτια των ΗΠΑ, γεμάτα εκρηκτικές ύλες. Σκοπός ήταν τα συγκεκριμένα αερόστατα να φτάσουν στις δυτικές ακτές των ΗΠΑ, και να πέσουν σκορπώντας έτσι τον πανικό, να προκαλέσουν τον θάνατο ανθρώπων καθώς και πυρκαγιές σε δασικές περιοχές. Τα συγκεκριμένα χαρακτηρίστηκαν ως πρώτα «οπλικά συστήματα» διηπειρωτικής εμβέλειας.

4.2.5 Μεταπολεμική περίοδος

Περί τα τέλη του Β΄ Παγκοσμίου Πολέμου, όπως αναμένετο πολλές επιστημονικές έρευνες σταμάτησαν ή υπήρξε επιβράδυνση των ερευνών, που αφορούσαν τα μη επανδρωμένα οπλισμένα αεροσκάφη. Οι ΗΠΑ για να αντιμετωπίσουν την Σοβιετική Ένωση και Κομμουνιστικά Κράτη αναγκάστηκαν λίγο μετά το τέλος του πολέμου να εντατικοποιήσουν τις έρευνες για τη δημιουργία μη επανδρωμένων αεροσκαφών ώστε να ενεισυθεί η ικανότητα τους για συλλογή πληροφοριών, παρακολούθηση και ανίχνευση των δραστηριοτήτων και κινήσεων του αντιπάλου. Εν συνέχεια, διαμορφώθηκε ένας ανταγωνισμός μεταξύ των δύο υπερδυνάμεων σχετικά με τις μεθόδους απόκτησης πληροφοριών. Αυτές οι μέθοδοι κινήθηκαν σε τρεις άξονες: α) τα επανδρωμένα αεροσκάφη, β) τους δορυφόρους και γ) τα μη επανδρωμένα αεροσκάφη. Η νεοσύστατη τότε υπηρεσία της CIA χρησιμοποίησε τα επανδρωμένα αεροσκάφη πραγματοποιώντας πτήσεις στα 70.000 πόδια για να μην εντοπίζονται από τα ραντάρ. Ένα τέτοιο Αμερικάνικο αεροσκάφος καταρρίφθηκε την Πρωτομαγιά του 1960 από σοβιετικό αντιαεροπορικό τύραυλο.

Δύο χρόνια αργότερα ένα παρόμοιο περιστατικό συνέβη στην Κούβα. Με αφορμή αυτά τα περιστατικά η τότε ηγεσία των ενόπλων δυναμείων των ΗΠΑ αντιλήφθηκε, ότι η χρήση δορυφόρων και μη επανδρωμένων αεροσκαφών ήταν απαραίτητα για την σύγχρονη συλλογή πληροφοριών, ώστε να μην υπάρχει απώλεια ζωών εν καιρώ ειρήνης. Το 1962 παραγγέλθηκε από την εταιρεία Ryan, να μετατρέψει τέσσερα επανδρωμένα αεροσκάφη

που μέχρι πρότινος η χρήση τους ήταν ως εκπαιδευτικοί στόχοι σε κατασκοπευτικά μη επανδρωμένα αεροσκάφη.

Η εταιρεία παρουσίασε αρχικά το μη επανδρωμένο αεροσκάφος το FireFly 147^A. Η εκτόξευση του γινόταν από ένα αεροσκάφος και όταν έκανε χρήση αλεξίπτωτο. Ύστερα από πολλές δοκιμές και κόστος πολλών εκατομμυρίων δολαρίων το μοντέλο FireFly εξελίχθηκε και ξεκίνησε η νέα ανακατασκευή του. Αυτό το ανακατασκευασμένο μη επανδρωμένο αεροσκάφος πήρε το όνομα «Lightning Bug». Η χρήση του θα ήταν η συλλογή πληροφοριών για τα οπλικά συστήματα της Κίνας κυρίως τα πυρηνικά και την αεράμυνα της. Η πρώτη πτήση πραγματοποιήθηκε το 1964 από τη στρατιωτική βάση των Αμερικανών στην Ιαπωνία. Κατά τη διάρκεια των πτήσεων το Lightning Bug παρουσίασε αρκετά προβλήματα.

Το Νοέμβριο του 1964 έγινε για πρώτη φορά αντιληπτό το στρατιωτικό πλεονέκτημα της χρησιμοποίησης μη επανδρωμένων αεροσκαφών κατά τη συλλογή πληροφοριών, όταν η κινεζική αεράμυνα κατέρριψε ένα αμερικάνικο μη επανδρωμένο αεροσκάφος. Ωστόσο δε είχε προκληθεί ένταση στις σχέσεις των δύο χωρών. Οι ΗΠΑ μετέφεραν τη στρατιωτική βάση των μη επανδρωμένων αεροσκαφών Lightning Bug στο Βιετνάμ πραγματοποιώντας 160 υπερπτήσεις συλλογής πληροφοριών πάνω από την Κίνα, την περίοδο 1965-1966.

4.3 Η χρήση των UAV στις αποστολές Παρακολούθησης – Επιτήρησης - Αναγνώρισης (ΠΕΑ)

Μετά το τέλος των δύο Παγκοσμίων Πολέμων, γίνεται αντιληπτό ότι πέραν από τις έρευνες για την δημιουργία και εξέλιξη των οπλισμένων επανδρωμένων αεροσκαφών, οι έρευνες θα έπρεπε να προσανατολιστούν και στην εξέλιξη μη επανδρωμένων αεροσκαφών των οποίων η χρήση τους θα ήταν αποκλειστικά για τη συλλογή πληροφοριών (intelligence), την επιτήρηση-παρακολούθηση (surveillance) και την ανίχνευση-αναγνώριση (reconnaissance) (ΠΕΑ - ISR).

Η έννοια της πληροφόρησης (intelligence) περιλαμβάνει όλες τις ενέργειες για τη συλλογή, επεξεργασία, ανάλυση και αξιολόγηση των πληροφοριών που αφορούν τον αντίπαλο ή πιθανό αντίπαλο έθνος-κράτος. Οι πληροφορίες παρέχονται σε διαφορετικές μορφές όπως, εικόνες, ηχητικά στοιχεία (υποκλοπές), ηλεκτρομαγνητικά κύματα (ραντάρ) κτλ. Ο στόχος της πληροφόρησης είναι να δώσει στο κράτος-αποδέκτη τη δυνατότητα να πάρει την κατάλληλη στρατηγική απόφαση, που με τη σειρά της θα το φέρει σε θέση ισχύος απέναντι στον αντίπαλο. Η συλλογή των πληροφοριών συνεχίζεται ακόμη και εν καιρώ ειρήνης. Έτσι προκειμένου να υπάρξει αποφυγή διπλωματικών επεισοδίων ανάμεσα στα κράτη από τη χρήση αεροσκαφών, για τη συλλογή πληροφοριών, η χρήση μη επανδρωμένων αεροσκαφών είναι η καλύτερη λύση. (Αποσπόρης, 2020) (Γάλλιος, 2022)

Από την άλλη η επιτήρηση (surveillance) χρησιμοποιείται για τη διατήρηση της εσωτερικής ασφάλειας ενός κράτους. Η συνεχής παρακολούθηση όλης του εθνικού εναέριου χώρου, θαλάσσιου χώρου και επιφάνειας της γης ενός κράτους και η παρακολούθηση των πολιτών

διά της λήψης φωτογραφιών,βίντεο και υποκλοπών καλείται επιτήρηση. Η επιτήρηση αξιοποιείται και από τις στρατιωτικές δυνάμεις Ασφαλείας των κρατών με σκοπό να έχουν άμεση πληροφόρηση για κινήσεις του αντιπάλου, όμως υστερεί από την πληροφόρηση, διότι απλώς παρακολουθεί τις κινήσεις του εχθρού χωρίς όμως να γνωρίζει τα σχέδια αυτού.

Τέλος, η αναγνώριση-ανίχνευση (reconnaissance) είναι μία στρατιωτική αποστολή, που έχει ως σκοπό την απόκτηση πληροφοριών με κάθε δυνατό τρόπο σχετικά με τα μέσα και τις δραστηριότητες του εχθρού και αναλαμβάνονται από τις ειδικές δυνάμεις των ενόπλων δυνάμεων. Διακρίνεται η αναγνώριση-ανίχνευση σε: βαθιά, κοντινή και μακρινή ανάλογα με την απόσταση διείσδυσης εντός των γραμμών του εχθρού. Η αναγνώριση ασκείται εν καιρώ πολέμου σε αντίθεση με την επιτήρηση και πληροφόρηση.

Κατά τη διάρκεια του Ψυχρού Πολέμου, οι δορυφόροι εκείνη την εποχή παρουσίασαν τεράστια εξέλιξη καλύπτοντας τις ανάγκες πληροφόρησης-επιτήρησης-αναγνώρισης (ΠΕΑ). Αντικαθιστώντας τους δορυφόρους, τα μη επανδρωμένα αεροσκάφη εισήλθαν στον χώρο του ΠΕΑ καθότι, αυτά παραμένουν στο στόχο για αρκετές ώρες αντίθετα με τους δορυφόρους που συνεχώς κινούνται σε τροχιά γύρω από την γη. Επιπρόσθετα, τα μη επανδρωμένα αεροσκάφη αντικατέστησαν τα επανδρωμένα αεροσκάφη στη ΠΕΑ καθώς έχουν τη δυνατότητα του ρίσκου χωρίς,υπάρχει ο κίνδυνος για απώλεια ανθρώπινης ζωής ή να υπάρξουν διπλωματικές προστριβές ανάμεσα στα εμπλεκόμενα κράτη.

Μία ακόμα έννοια που συνδέθηκε με τις προαναφερθείσες με την έναρξη του πολέμου κατά της τρομοκρατίας είναι η έννοια της «απόκτησης στόχου» (target acquisition). Η χρήση των μη επανδρωμένων αεροσκαφών αποτελεί τον μοναδικό τρόπο εντοπισμού και ταυτοποίησης στόχου ως «απόκτησης στόχου» έτσι, ώστε η χρήση των όπλων εναντίον των τρομοκρατών να είναι αποτελεσματική. (Παναγιωτόπουλος & Χατζηευφραιμίδη, 2023) (Γάλλιος, 2022)

4.3.1 Πλεονεκτήματα των στρατιωτικών UAV στις αποστολές Πληροφόρησης – Επιτήρησης – Αναγνώρισης (ΠΕΑ)

Όπως έχει αναφερθεί, οι βασικές αποστολές που εκτελούν τα μη επανδρωμένα αεροσκάφη είναι αποστολές πληροφόρησης, επιτήρησης, ανίχνευσης και εκτέλεσης χτυπήματος. Τα μη επανδρωμένα αεροσκάφη έχουν πλεονεκτήματα σε σχέση με τα επανδρωμένα αεροσκάφη και τους δορυφόρους και γι' αυτό είναι προτιμητέα για τις πιο πάνω επιχειρήσεις-αποστολές.

Οι πτήσεις των επανδρωμένων αεροσκαφών θέτουν σε κίνδυνο τη ζωή των πιλότων σε περίπτωση που υπάρξει αποτυχία της αποστολής. Επίσης, η χρονική διάρκεια παραμονής των επανδρωμένων αεροσκαφών σε εχθρικό εναέριο χώρο είναι μικρότερη σε σχέση με αυτή των μη επανδρωμένων αεροσκαφών. Η μεγαλύτερη χρονική διάρκεια παραμονής τους στον εναέριο χώρο του αντιπάλου, τους δίνει τη δυνατότητα να συλλέξουν περισσότερες, πληροφορίες καλύτερης ποιότητας. Ακόμη, τα μη επανδρωμένα αεροσκάφη έχουν το πλεονέκτημα να ίπτανται επάνω από μια συγκεκριμένη περιοχή, κάτι το οποίο δεν μπορούν να πραγματοποιήσουν τα επανδρωμένα αεροσκάφη.

Τα μη επανδρωμένα αεροσκάφη μπορούν να μεταφέρουν « ωφέλιμα φορτία», όπως αισθητήρες, εξοπλισμό επικοινωνιών, κάμερες, δίνοντας τους την δυνατότητα να φέρουν εις πέρας κρίσιμες εναέριες αποστολές χωρίς κίνδυνο για το προσωπικό με πολύ χαμηλότερο κόστος συγκριτικά με ένα επανδρωμένο αεροσκάφος.

Σύμφωνα με την ιστορική αναδρομή που έγινε πιο πάνω, η χρήση των συγκεκριμένων συστημάτων, αρχικά αφορούσε κυρίως στρατιωτικούς σκοπούς, όπως την παρακολούθηση και εντοπισμό θέσεων του εχθρού εν καιρώ πολέμων, την κατασκοπία, και την μεταφορά οπλικού φορτίου. Ωστόσο αξίζει να σημειωθεί ότι τα UAVs - UAS που η κύρια αποστολή τους είναι δραστηριότητες συνοριακής περιπολίας, δεν απαιτούν την ανάγκη για μεταφορά βαρέως οπλισμού ούτε και αυστηρές δομικές απαιτήσεις. Για παράδειγμα ένα τέτοιο σύστημα είναι το MQ-9B Sea Guardian, το οποίο χρησιμοποιείται για εκτέλεση αποστολών θαλάσσιας έρευνας, αναγνώρισης και επιτήρησης. (Sadraey, 2017)

Επιπρόσθετα, τα μη επανδρωμένα αεροσκάφη έχουν αντικαταστήσει ακόμη και τους δορυφόρους που είναι ένα μέσο εκτέλεσης αποστολών ΠΕΑ. Η κατασκευή των δορυφόρων είναι μία διαδικασία χρονοβόρα αλλά και αρκετά δαπανηρή. Πέραν τούτου ακόμη ένα μειονέκτημα των δορυφόρων, είναι η χρήση τους σε περιορισμένη ζώνη συχνότητας, γεγονός το οποίο τους καθιστά ανεπαρκείς όσον αφορά ζητήματα απορρήτου αλλά και την ακεραιότητα των επικοινωνιών. Οι δορυφόροι μπαίνουν σε τροχιά γύρω από τη γη και αυτό έχει ως αποτέλεσμα να επιτηρούν μόνο σε εκείνη την περιοχή για 24 ώρες τη μέρα, 365 μέρες το χρόνο. Αυτή η πραγματικότητα καθιστά τους δορυφόρους αναγκαίους για δύο ζητήματα, πρώτον για τηλεπικοινωνίες και δεύτερον για την παροχή πληροφοριών θέσης (GPS).



Εικόνα 7: Απεικόνιση του MQ-9B Sea Guardian UAV για εκτέλεση αποστολών έρευνας, αναγνώρισης και επιτήρησης - Πηγή: breakingdefense.com

Αυτό που χωλαίνει τη χρήση των δορυφόρων είναι ότι ορισμένες περιοχές της γης παρουσιάζουν έντονες καιρικές συνθήκες κατά τις οποίες οι δορυφόροι δυσκολεύονται να λαμβάνουν σήματα, με συνέπεια να δίνουν εικόνες με μειωμένη ευκρίνεια. Μία πιθανή λύση είναι η αύξηση δορυφόρων, ιπτάμενοι σε πιο χαμηλό ύψος και συνεπώς δεν μπορούν να παραμένουν πάνω από την ίδια περιοχή όμως αυτό αντιλαμβανόμαστε δημιουργεί ραγδαία αύξηση κόστους. Οι δυσχέρειες αυτές καθιστούν τα μη επανδρωμένα αεροσκάφη ίσως την καλύτερη λύση για αποστολές ΠΕΑ. Αξιοσημείωτο δε, είναι ότι στις αποστολές για απόκτηση στόχου, τα μη επανδρωμένα αεροσκάφη αποτελούν την μοναδική επιλογή διότι παρέχουν εικόνες υψηλής ευκρίνειας και είναι ευέλικτα προς αυτό. (Παναγιωτόπουλος & Χατζηευφραιμίδη, 2023) (Γάλλιος, 2022)

4.3.2 Θεωρίες εξάπλωσης των μη επανδρωμένων αεροσκαφών

Η τεχνογνωσία δεν μπορεί να οριοθετηθεί και διαχέεται σε γρήγορους ρυθμούς μέσα στα κοινωνικά στρώματα σύμφωνα με ειδικούς των διεθνών σχέσεων. Αυτό επιταχύνεται λόγω του ανταγωνισμού μεταξύ δύο ή και περισσότερων κρατών με στόχο την αύξηση της περιφερειακής κυριαρχίας τόσο σε πολιτικό όσο και σε στρατιωτικό επίπεδο.

Ειδικά αν σκεφτούμε ότι η πληροφορία είναι δύναμη/ ισχύς, στον πλέον απαιτητικό κόσμο των επιχειρήσεων τότε η ταχύτητα διάδοσης της χρήσης των μη επανδρωμένων αεροσκαφών γίνεται με ρυθμούς που δεν μπορούν να προβλεφθούν. Γενικότερα η ύπαρξη μίας υπερδύναμης χώρας ειδικά στον οικονομικό και στρατιωτικό τομέα, όπως υποστηρίζει ο Αμερικάνος Robert Gilpin (1930-2018), δημιουργεί την ανάγκη άλλων χωρών να εξασφαλίσουν στην κατοχή τους ανάλογο στρατιωτικό εξοπλισμό. Οι ραγδαίες εξελίξεις στον τομέα της τεχνολογίας και διάδοση της έχουν μεγάλη ώθηση από την παγκοσμιοποίηση και ειδικότερα. Για να φθάσουν όμως τα μη επανδρωμένα αεροσκάφη να καταφέρουν να επηρεάσουν σε τέτοιο σημείο τις ισορροπίες των δυνάμεων σε διεθνές επίπεδο, επιβάλλεται να γίνει υπέρβαση σε κατασκευαστικό επίπεδο όσο και σε υποδομές (συστήματα επικοινωνίας και ανεφοδιασμού, τροφοδοσίας, κτλ) και από κράτη λιγότερο ανεπτυγμένα τεχνολογικά.

Η Κίνα και η Ρωσία καλύπτουν το κενό που αφήνουν οι ΗΠΑ στον τομέα των υποδομών (συστήματα επικοινωνίας και ανεφοδιασμού, τροφοδοσίας, κτλ) προμηθεύοντας την παγκόσμια αγορά με εξοπλισμό, διότι οι ΗΠΑ δεσμεύονται στην εξαγωγή οπλικών συστημάτων από περιορισμούς.

Επιπρόσθετα ο συγγραφέας Michael J.Boyle υποστηρίζει, ότι δεν είναι απαραίτητο όλα τα κράτη να υιοθετήσουν την τεχνογνωσία ή τις υποδομές άλλων κρατών που είναι περισσότερο ανεπτυγμένα τεχνολογικά ή των ΗΠΑ. Μπορούν να προχωρήσουν στην προσαρμογή χρήσεως των μη επανδρωμένων αεροσκαφών με βάση τις ανάγκες τους. Επιπρόσθετα ο συγγραφέας Michael J.Boyle επισημαίνει ότι η επέκταση των μη επανδρωμένων αεροσκαφών θα δημιουργήσει αποσταθεροποίηση του διεθνούς συστήματος εξ αιτίας της σύγχυσης που δημιουργείται σε εθιμικούς κανόνες που έχουν ισχύ στις επιχειρήσεις ΠΕΑ.

Η χρήση ενός μη επανδρωμένου αεροσκάφους σε όλες αυτές τις επιχειρήσεις που αναφέρθηκαν προηγουμένως, απαιτεί την είσοδό του ίδιου συστήματος στον αντίπαλο εθνικό εναέριο χώρο παραβιάζοντάς τον, με αποτέλεσμα ένα καινούριο διπλωματικό επεισόδιο. Η απουσία χειριστή θα αναγκάσει τα κράτη, να πάρουν αποφάσεις με μεγαλύτερα ρίσκα, δοκιμάζοντας τα όρια του αντιπάλου. Συνέπεια αυτού, την δημιουργία ενός ασταθούς διεθνούς συστήματος μετρώντας αυτή τη στιγμή αρκετές παραβιάσεις εθνικού εναέριου χώρου.

5 ΧΡΗΣΗ ΤΩΝ UAV ΣΤΗ ΔΙΕΘΝΗ ΣΚΗΝΗ

5.1 ΗΠΑ

Η Πολεμική Αεροπορία των ΗΠΑ έχοντας αντιληφθεί τη απίστευτη χρήση και ευελιξία των μη επανδρωμένων αεροσκαφών, μαζί με τη σημαντική αποτελεσματικότητά τους ειδικά σε επιχειρήσεις στρατιωτικού χαρακτήρα, δημιούργησαν έναν ξεχωριστό κλάδο της αεροπορίας. Συγκεκριμένα σε αυτόν τον κλάδο εκπαιδεύονται πιλότοι- χειριστές των μη επανδρωμένων αεροσκαφών. Το 2012 έγινε εμφανής η ανάπτυξη αυτού του κλάδου, διότι περισσότερο του 50% των πιλότων που εκπαιδεύονταν από την Πολεμική Αεροπορία ήτοι χειριστές μη επανδρωμένων αεροσκαφών.

Επιπρόσθετα, συγκρίνοντας το ποσοστό στόλου των μη επανδρωμένων αεροσκαφών του 2005 το οποίο κυμαινόταν περίπου στο 5% , το 2012 ο στόλος των μη επανδρωμένων αεροσκαφών αποτελούσε το 31% στο σύνολο των αεροσκαφών. Η στροφή των ΗΠΑ προς τα μη επανδρωμένα αεροσκάφη έναντι των επανδρωμένων μαχητικών αεροσκαφών είναι εξόφθαλμο.

Υπάρχει μια σειρά πλεονεκτημάτων που εμφανίζουν τα μη επανδρωμένα αεροσκάφη ειδικά στον πόλεμο, τα οποία είχαν ως αποτέλεσμα να ωθήσουν τις ΗΠΑ να διαφοροποιήσουν την γεωπολιτική τους στρατηγική. Τα πλεονεκτήματα είναι: (Αποσπóρης, 2020) (Γάλλιος, 2022)

Πρώτον, τα μη επανδρωμένα αεροσκάφη έχουν μεγαλύτερη απόδοση στις επιχειρήσεις ΠΕΑ έναντι των με επανδρωμένων αεροσκαφών και δορυφόρων. Ο λόγος είναι, γιατί μπορούν να παραμείνουν στον αέρα για πολύ περισσότερο χρονικό διάστημα έχοντας ως συνέπεια την αύξηση της ποσότητας και προφανώς της ποιότητας των πληροφοριών. Επίσης αυτό έχει ως αποτέλεσμα οι πιθανότητες για επιτυχείς αποφάσεις να αυξάνονται σημαντικά. Βασική διαφορά μεταξύ επανδρωμένων αεροσκαφών και μη επανδρωμένων αεροσκαφών είναι ότι στην πρώτη περίπτωση δεν υπάρχει η δυνατότητα να παραμείνουν ακριβώς πάνω από ένα συγκεκριμένο στόχο, κάτι το οποίο για τη δεύτερη περίπτωση είναι εφικτό εξαιτίας του μικρού βάρους που έχουν και την απουσία ανθρώπου, ο οποίος έχει χρονικό περιορισμό παραμονής του στον αέρα. Συγκρίνοντας τα μη επανδρωμένα αεροσκάφη με τους δορυφόρους, κάτι που διαφαίνεται είναι ότι οι δεύτεροι κινούνται σε τροχιά γύρω από τη γη, και παρακολουθούν συγκεκριμένο σημείο κάθε δώδεκα ώρες. Αυτό σημαίνει ότι είναι ιδανικοί για επιτήρηση, όμως όχι για αναγνώριση και παρακολούθηση.

Δεύτερον, τα μη επανδρωμένα αεροσκάφη, καθώς κάνουν είσοδο στον εχθρικό εναέριο χώρο, μια πιθανή κατάρριψή τους δεν δημιουργεί περιορισμένο διεθνή αντίκτυπο. Το γεγονός ότι το σύστημα χειρίζεται εξ αποστάσεως, έχει ως αποτέλεσμα το μηδενισμό του ανθρώπινου κόστους στις επιχειρήσεις, που προηγουμένως υλοποιούνταν από τις ειδικές δυνάμεις και υπήρχαν ανθρώπινες απώλειες. Συνέπεια αυτών είναι ο μηδενισμός του πολιτικού κόστους των κυβερνήσεων, και η αύξηση της γεωπολιτικής ισχύος της χώρας.

Τρίτον, τα μη επανδρωμένα αεροσκάφη έχουν λιγότερο κόστος κατασκευής από τα επανδρωμένα. Ο λόγος είναι διότι κατά την κατασκευή των επανδρωμένων για να διασφαλιστεί η ζωή των πιλότων προστίθενται τεχνολογίες, όπως παράδειγμα το εκτινασσόμενο κάθισμα. Επιπλέον, τα μη επανδρωμένα αεροσκάφη είναι πιο μικρά σε μέγεθος από τα επανδρωμένα. Εν τέλη, η εκπαίδευση που χρειάζεται για να πιστοποιηθεί χειριστής μη επανδρωμένων αεροσκαφών είναι φθηνότερη από αυτήν που απαιτείται για έναν πιλότο αεροσκάφους. Εντούτοις, τα ατυχήματα που μπορεί να συμβούν με τα μη επανδρωμένα αεροσκάφη είναι περισσότερα γεγονός που ανεβάζει το κόστος κατασκευής των μη επανδρωμένων αεροσκαφών, χωρίς να παρόλα αυτά το κόστος των επανδρωμένων.

Τέταρτον, οι ΗΠΑ διαπίστωσαν στην πορεία ότι η πιο αποτελεσματική μέθοδος καταπολέμησης της παγκόσμιας τρομοκρατίας είναι οι στοχευμένες ανθρωποκτονίες. Κάτι το οποίο για να πραγματοποιηθεί με επιτυχία χωρίς παράπλευρες απώλειες, απαιτεί μία πολύ καλή ΠΕΑ από τα μη επανδρωμένα αεροσκάφη.

Τέλος, η 11η Σεπτεμβρίου του 2001 αποτέλεσε το σημείο έναρξης του «πολέμου κατά του τρόμου». Οι ΗΠΑ με στόχο την καταπολέμηση της τρομοκρατίας, αξιοποίησε στο μέγιστο βαθμό τη σύγχρονη τεχνολογία, και πραγματοποίησε χιλιάδες αποστολές ΠΕΑ με κύριο σκοπό την εξουδετέρωση εχθρικών στόχων με τη χρήση μη επανδρωμένων αεροσκαφών. Σύμφωνα με ανακοινώσεις της Αμερικανικής Κυβέρνησης, τα μη επανδρωμένα αεροσκάφη πλέον διαδραματίζουν σπουδαίο ρόλο στην καταπολέμηση και εξάλειψη της τρομοκρατίας εξουδετερώνοντας τρομοκρατικές οργανώσεις σε διάφορες χώρες. (Αποσπόρης, 2020) (Γάλλιος, 2022)

5.2 Ισραήλ

Με την ίδρυση του και μέχρι σήμερα το κράτος του Ισραήλ, βρίσκεται κάτω από την συνεχή πολιορκία των «αυτόχθονων» λαών των Αράβων. Η περιοχή του Ισραήλ έχει μεγάλη γεωστρατηγική σημασία. Στην ευρύτερη περιοχή υπάρχουν μειονότητες με διαφορετικές θρησκείες, πολιτισμούς και κουλτούρα. Το Ισραήλ, ακολουθεί δύο στρατηγικές αναλόγως των περιστάσεων. Μία στρατηγική είναι αυτή της αυτοβοήθειας, δηλαδή μετατρέπει την οικονομική ισχύ του σε στρατιωτική. Για να διατηρήσει την ανεξαρτησία του και να μην χρειάζεται να βασίζεται σε άλλα φιλικά κράτη κατάφερε και να δημιουργήσει τη δική του βιομηχανία όπλων. Αν παρατηρήσει κανείς την ανάπτυξη της τεχνολογίας, το Ισραήλ από το 1971 χρησιμοποιεί μΕΑ σε αποστολές. Αυτό γίνεται τόσο για καταστολή της αντίπαλης αεράμυνας όσο και σε ΠΕΑ, με ιδιαίτερη επιτυχία. Μετέπειτα έχοντας τη δυνατότητα αξιοποίησε τα συστήματα αυτά και στις μάχες κατά Παλαιστινίων την οποία ονομάζει «παλαιστινιακή τρομοκρατία». Ο πόλεμος αυτός θεωρείτο παλαιότερα μικρής έντασης που απαιτούσε συνεχή ενημέρωση, επιτήρηση, παρατήρηση κινήσεων και ανίχνευση του αντιπάλου. Αυτό ίσχυε βέβαια μέχρι τις 7 Οκτωβρίου του 2023 που η Χαμάς εξαπέλυσε επίθεση εναντίον του Ισραήλ ξεγελώντας το σύστημα αεράμυνας του Ισραήλ με ανυπολόγιστες ζημιές και πολλά θύματα και από τις δύο πλευρές.

Χρησιμοποιώντας τα μη επανδρωμένα αεροσκάφη οι ισραηλτικές αρχές έχουν καταφέρει να έχουν ενημέρωση και πληροφορίες εν υπάρχει κατάπαυση του πυρός. Κατάφερε ακόμη να έχει καλύτερη ανίχνευση και απόκτηση στόχου κατά τη διάρκεια επιθέσεων. Το Ισραήλ έχει καταφέρει να παράγει και δικά του μη επανδρωμένα αεροσκάφη. Με τη βιομηχανία αυτή απέκτησε αυτονομία στα μη επανδρωμένα αεροσκάφη τελευταίας τεχνολογίας. Ταυτόχρονα του αποφέρει κέρδη, αφού το Ισραήλ κατάφερε να γίνει ένας από τους μεγαλύτερους εξαγωγείς μη επανδρωμένων αεροσκαφών παγκόσμια. (Λυγερός, 2016) (Σαλιάν, 2019)

5.3 Ρωσία

Σε άρθρο της ιστοσελίδας Forbes γίνεται αναφορά για την δοκιμαστική εκτόξευση κινεζικής προέλευσης drone - καμικάζι, με όνομα Sunflower-200. Είναι πανομοιότυπο με το ιρανικού τύπου Shahed-136, το οποίο έγινε γνωστό με σχετικές φωτογραφίες στην ρωσική ετήσια έκθεση ARMY-2023. Κάτι το οποίο προκάλεσε ανησυχία στην Ουκρανία καθώς αυτή τη στιγμή αποτελεί πραγματικό όπλο σε βαθιά εξέλιξη και άμεση χρήση. Επανειλημμένα κτυπήματα προκάλεσαν διακοπές ρεύματος σε περιοχές και κατέστρεψαν εγκαταστάσεις στην Οδησσό όπου αποθηκεύονταν σιτηρά.

Η Ρωσία έχει περιορισμένη δυνατότητα να παράξει μεγάλους και ακριβούς πυραύλους, αλλά η ευκολία σε πρόσβαση μικρών και φθηνών μη επανδρωμένων αεροσκαφών δίνει σε αυτήν μια δυναμική. Περισσότερα από 2.000 Shaheds έχουν εκτοξευτεί και αντιλαμβανόμαστε τη σημασία πλέον που παίζουν αυτά τα συστήματα στους σύγχρονους πολέμους. Τα πρώτα Shaheds είχαν προέλευση Ιρανική, αλλά πολλές αναφορές υποδεικνύουν ότι η Ρωσία προσώρησε και σε δική της έκδοση συναρμολογήσεως.

Εναλλακτική επιλογή της Ρωσίας είναι τα κινεζικής προέλευσης ειδικότερα σε θέμα οικονομικής φύσεως. Ήδη γίνονται αναφορές για το Sunflower-200 το οποίο δεν είναι πανομοιότυπο με το Shahed, αλλά μία αναβάθμιση-εξέλιξη του. Μπορεί να ταξιδέψει από 160 μέχρι 220 χλμ/ώρα και έχει εμβέλεια 1500 - 2000 χιλιόμετρα σε σύγκριση με 1000 - 2000 χιλιόμετρα του ιρανικού, και κεφαλή 40 κιλών. Όπως και στην περίπτωση του ιρανικού τύπου drone, το Sunflower έχει τη δυνατότητα να εκτοξεύσει μια μονάδα πυραύλου κάθε φορά.

Η βασικότερη διαφορά μεταξύ των δύο, είναι ότι το δεύτερο έχει μονάδα καθοδήγησης. Επίσης διαθέτει κάμερες ημέρας και θερμικής απεικόνισης αλλά και σύστημα επεξεργασίας που του δίνει την δυνατότητα να ψάξει ένα συγκεκριμένο στόχο. Είναι αρκετά εξελιγμένο ώστε να μπορεί να εντοπίζει συγκεκριμένους στόχους, μέσα αεράμυνας κτλ. Ακόμη η έχει την ικανότητα να μεταδίδει εικόνες σε πραγματικό χρόνο στον χειριστή σε απόσταση μέχρι 50 χιλιομέτρων, βοηθώντας τον να δίνει τις κατάλληλες εντολές κατευθύνσεως του Sunflower σε στόχους.

Η Κίνα ήδη αξιολογεί τη δύναμη των πυρομαχικών μεγάλης εμβέλειας και δείχνει ξεκάθαρα την επιθυμία της να τα προσθέσει στο χαρτοφυλάκιό της. Η εμφάνιση του Sunflower, στην ρωσική έκθεση όπλων είναι έμμεση επιθυμία για υποστήριξη και βοήθεια της Κίνας.

Αξιωματούχοι ασφάλειας πληροφοριών των ΗΠΑ ανέφεραν ότι στην βιομηχανική περιοχή Ταταρσταν, ομάδα μηχανικών εργαζόταν υπο κάλυψη αναπτύσσοντας drones. Η ανταλλαγή πληροφοριών μέσω αλληλογραφίας γίνονταν με κωδικές λέξεις όπως αναφέρει σχετικό άρθρο της Washington post, είτε χαρακτηρίζοντάς τα «βάρκες», είτε τα εκρηκτικά τους ως «προφυλακτήρες». Επίσης το Ιράν παρείχε μυστικά τεχνική βοήθεια ονομαζόταν ως «Ιρλανδία» ή η «Λευκορωσία». Η συμφωνία αυτή Ρωσίας και Ιράν εφαρμόστηκε από τον Νοέμβριο. Ο στόχος τους είναι η κατασκευή 6.000 drones μέχρι το καλοκαίρι του 2025 για να εκλείψουν οι όποιες ελλείψεις του ρωσικού στρατού. (Συντακτική Ομάδα ertnews, 2023) (Hambling, 2023)

5.4 Κίνα

Τα τελευταία χρόνια και μέσα από διάφορες διαρροές απόρρητων πληροφοριών, διαφαίνεται ότι η Κίνα σύντομα θα έχει στα χέρια της drone κατασκοπίας για μεγάλα ύψη με ικανότητα να ταξιδεύει το λιγότερο τρεις φορές στην ταχύτητα του ήχου.

Υπάρχουν επίσης αναφορές ότι ο στρατός της Κίνας έχει προχωρήσει σε βαθιά πρόοδο τεχνολογικά, που θα έχει την δυνατότητα να επιτεθεί σε πολεμικά πλοία των ΗΠΑ και σε στρατιωτικές βάσεις κοντά στην Ταϊβάν. Απόρρητο έγγραφο περιλαμβάνει δορυφορικές εικόνες, όπου δείχνουν δύο πυραυλοκίνητα αναγνωριστικά μηΕΑ WZ-8 σε αεροπορική βάση στην ανατολική Κίνα, σε απόσταση 350 μίλια περίπου από τη Σαγκάη.

Γενικότερα τα μηΕΑ ως σύστημα επιτήρησης υπάρχει σοβαρή πιθανότητα να δώσει την ικανότητα στην Κίνα στο εγγύς μέλλον να έχει πρόσβαση σε δεδομένα χαρτογράφησης σε πραγματικό χρόνο με συνέπεια την άμεση ενημέρωση της στρατηγικής της ή και να πραγματοποιήσει πυραυλικά κτυπήματα.

Στο Πεκίνο το 2019 παρουσιάστηκαν τα μηΕΑ WZ-8, συγκεκριμένα στις εκδηλώσεις για την 70ή επέτειο της ίδρυσης της Λαϊκής Δημοκρατίας της Κίνας. Συγκεκριμένα δύο μαύρα αεροσκάφη πέρασαν από την πλατεία Τιενανμέν. Τότε ήταν λίγοι οι αναλυτές που θεώρησαν ότι τα μη επανδρωμένα αεροσκάφη ήταν πλήρως επιχειρησιακά.

Ακόμη πιο ενδιαφέρον είναι το γεγονός ότι ο στρατός του Πακιστάν χρησιμοποίησε μαχητικά μηΕΑ CH-4B με προέλευση από την Κίνα, ούτως ώστε να διαλύσει την εξέγερση στο Μπαλουχιστάν. Υπάρχουν αναφορές σύμφωνα με το Balochistan Post-English,, ότι το Πακιστάν διεξήγαγε στρατιωτική επίθεση σε μαζικό επίπεδο κατά ανταρτών Baloch με την δημιουργία μη επανδρωμένων εναέρων αεροσκαφών (UAV), μαχητικών αεροσκαφών και ελικόπτερον Gunship, μαζί με SSG Commandos.

Σύμφωνα με πληροφορίες από αμυντικά ιστολόγια με έδρα το Πακιστάν, κινεζικά UAV's CH-4B αναγνωρίστηκαν πάνω από την περιοχή Bolan του Μπαλουχιστάν. Επίσης τον Ιανουάριο του 2021 η Κίνα παρέδωσε στο Πακιστάν πέντε Cai Hong 4 (Rainbow 4, ή CH-4). Τα συγκεκριμένα UAVs είναι πολλών και διαφορετικών χρήσεων, μεσαίου ύψους και μεγάλης αντοχής (MALE). Από την άλλη κινεζικό απόσπασμα του PLA με έδρα στο Gwadar, υπάρχουν υποψίες ότι δίνει βοήθεια στον πακιστανικό στρατό ως προς το χειρισμό αυτών των μη επανδρωμένων αεροσκαφών CH-4.

Πολύ σημαντικό είναι το γεγονός ότι η Κίνα αναπτύσσει το λιμάνι του Γκουαντάρ στο πλαίσιο της Οικονομικής Συμφωνίας Κίνας-Πακιστάν (CPEC), με βασική προϋπόθεση την ανάπτυξη στρατευμάτων της PLA στην περιοχή. Αυτό σημαίνει ότι η Κίνα επιδιώκει την μεγάλη ιδέα «στρατηγικού ισχυρού σημείου», όπου θα μπορεί να χρησιμοποιεί στρατηγικά τοποθετημένα λιμάνια του εξωτερικού με τερματικούς σταθμούς και εμπορικές ζώνες που διαχειρίζονται κινεζικές εταιρείες. Αυτό θα βοηθούσε και τα πακιστανικά στρατεύματα στη λειτουργία του CH-4B. (NEA, 2023) (Directus, 2022)

5.5 Τουρκία

Η εταιρεία Baykar, ιδρύθηκε κατά το 1980 από τον πατέρα του Selçuk, τον Özdemir Bayraktar, και από το 2005 έδωσε έμφαση στα μηΕΑ, στο πλαίσιο της πολιτικής ενίσχυσης της εγχώριας αμυντικής βιομηχανίας της Τουρκίας.

Ο επικεφαλής της κατασκευάστριας εταιρείας τουρκικών drones Baykar Selçuk Bayraktar, σε δήλωση του ανέφερε ότι ετοιμάζονται τα επόμενης γενιάς TB3, drones τα οποία διαθέτουν αναδιπλούμενα πτερύγια, μπορώντας να προσνηθούν ή να απονηωθούν από μικρούς διάδρομους αεροπλανοφόρων, ενώ επίκειται και η ολοκλήρωση του μη επανδρωμένου μαχητικού αεροσκάφους MUIS ή Kizilelma. Υποστήριξε ακόμη ότι οπτικά συστήματα λέιζερ, όπως αυτά της Ρωσίας είναι αδύνατον επηρεάσουν τα υπάρχον TB2 καθώς η ακτίνα δράσης τους είναι περιορισμένη.

Σε συνέντευξή του στους Reuters ανέφερε με τη χρήση στον πόλεμο της Ουκρανίας των τουρκικών drones Bayraktar TB2, φάνηκε ξεκάθαρα ότι η τεχνολογία έχει φέρει τρομερή επανάσταση στον σύγχρονο πόλεμο ενώ τόνισε ότι το εύρος καταστροφής ρωσικών συστημάτων πυροβολικού, τεθωρακισμένων, αντιαεροπορικών και άλλων, «κάνει όλον τον κόσμο πελάτη τους».

Το TB2, έχει άνοιγμα φτερών 12 μέτρα με δυνατότητα πτήσεως σε ύψος 25.000 ποδιών (7,6 χιλιομέτρων), έπειτα κάνει βουτιά για να εξολοθρεύσει τον στόχο του με βόμβες κατευθυνόμενες με λέιζερ. Η χρήση του TB2 σε πολλές συγκρούσεις όπως αυτές της Συρίας, Ιράκ, Λιβύης, Αρμενίας-Αζερμπαϊτζάν, Ναγκόρνο-Καραμπάχ και Ουκρανίας-Ρωσίας το έχει καταστήσει σε ένα δημοφιλές προϊόν εξαγωγής. Ο Selçuk Bayraktar, δήλωσε ότι η εταιρεία μπορεί να παράξει μέχρι 200 drones TB2 το χρόνο.

Ο Τούρκος πρόεδρος σε σχετικά πρόσφατη επίσκεψή του στη Σαουδική Αραβία προώθησε τη μεγαλύτερη αμυντική συμφωνία, η οποία περιλαμβάνει την αγορά από το Βασίλειο τούρκικης προέλευσης μη επανδρωμένων αεροσκαφών.

Ακόμη οι Τούρκοι παρέχουν στους αγοραστές μακροχρόνια εκπαίδευση μαζί με την συντήρηση και υποστήριξη των συστημάτων από εξειδικευμένες ομάδες. Επίσης, τα τουρκικά μηΕΑ Bayraktar TB2 πιο φθηνά από τα αμερικανικά Reaper, (\$5 εκατ. έναντι \$30 εκατ. αντίστοιχα). Επίσης είναι φθηνότερα από μηΕΑ δυτικής παραγωγής και περισσότερο ανώτερα ειδικά σε δυνατότητες από αυτά των Κινέζων και των Ιρανικών.

Κάποια χαρακτηριστικά των τύπων TB2 και Acinci:

TB2: μήκος 6,5 μ., πλάτος 12 μ., ταχύτητα 120χιλ./ώρα, επίγειος σταθμός ελέγχου.

Acinci: μήκος 12,2μ., πλάτος 20 μ., ταχύτητα 250 χιλ./ώρα, επίγειος και δορυφορικός σταθμός ελέγχου, με δυνατότητα λειτουργίας ως πλατφόρμα επιτήρησης και συντονισμού.

Καθώς η Τουρκία εξελίσσει αυτά τα συστήματα τα οποία γίνονται όλο και περισσότερο δημοφιλή, ταυτόχρονα ενισχύεται η πολιτική επιρροή των Τούρκων στην περιοχή του Κόλπου. Ήδη το Ιράκ, το Κουβέιτ και το Κατάρ έχουν στην κατοχή τους, αεροσκάφη τύπου Bayraktar TB 2. Σημαντικό δε, είναι η εξαγωγή τελευταίας γενιάς αεροσκαφών τύπου Acinci, στη Σ. Αραβία, τα οποία θα διαδραματίσουν σημαντικό ρόλο τόσο σε χερσαίες συγκρούσεις όσο και σε αεροναυτικές επιχειρήσεις στον Κόλπο.

Πέραν όμως του υψηλού οικονομικού οφέλους από την εμπορία αυτών των όπλων, η Τουρκία διευκολύνεται με τις εξαγωγές αυτών, για να έχει την δυνατότητα να συμμετάσχει στο υπό διαμόρφωση νέο status quo, το οποίο λαμβάνει χώρα με την κάλυψη του κενού ισχύος. Κάτι το οποίο γίνεται με τις ευλογίες των ΗΠΑ. Εκτιμάται ότι είκοσι εννέα χώρες έχουν αγοράσει τουρκικής παραγωγής μη επανδρωμένα αεροσκάφη. Αυτές οι εξαγωγές απέφεραν εισόδημα \$1,15 δισ. το 2022 στην παραγωγό εταιρεία Baykar και κατ' επέκταση στο τουρκικό κράτος. (Νικήτας, 2023)

5.6 «ISIS –“Ισλαμικό Κράτος”

Παρόλο που η απόκτηση των επιχειρησιακών μη επανδρωμένων αεροσκαφών κατέστη ραγδαία το Ισλαμικό Κράτος (ISIS) δεν κατάφερε μέχρι στιγμής να έχει τέτοια πρόσβαση σε αυτά τα συστήματα. Αποτελεί αξιοσημείωτο γεγονός επίσης ότι διαθέτει όλους τους αναγκαίους οικονομικούς πόρους για την πρόσβασή του στα μη επανδρωμένα αεροσκάφη. Το Ισλαμικό Κράτος θα μπορούσε να δημιουργήσει δική του βιομηχανία παραγωγής μη επανδρωμένων αεροσκαφών. Εξ αιτίας μεγάλου χρόνου που απαιτείται, του τεράστιου κόστους, της ειδικής τεχνογνωσίας και των υποδομών αυτό δεν κατέστη δυνατό. Εξαιτίας αυτού, το Ισλαμικό Κράτος προχώρησε στην αγορά πολιτικών μη επανδρωμένων αεροσκαφών, τα οποία είναι προσιτά για όλους. Επίσης οι δυνατότητές τους είναι

περιορισμένες ειδικά για στρατιωτικές επιχειρήσεις. Το Ισλαμικό Κράτος αξιοποίησε τα εμπορικά μη επανδρωμένα αεροσκάφη με στόχο την δημιουργία οπτικοακουστικού υλικού, το οποίο θα προσέλκυσε νέα μέλη στην οργάνωση. (Λυγερός, 2016) (Λυριστής, 2020) (Γάλλιος, 2022)

6 ΟΙ ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΧΡΗΣΗΣ ΤΩΝ UAVS

6.1 Για το διεθνές σύστημα

Επιπλέον των πολλών θετικών στοιχείων που αναφέρθηκαν στη μελέτη, με τη χρήση μη επανδρωμένων αεροσκαφών, γεννιούνται σοβαροί κίνδυνοι που αφορούν τη σταθερότητα του διεθνούς συστήματος από την επέκταση χρήσης μη επανδρωμένων αεροσκαφών όπως αναλύεται παρακάτω.

Αρχικά, τα κράτη επειδή πλέον δεν τίθεται κίνδυνος για τη ζωή του χειριστή, θα λάβουν μεγαλύτερα ρίσκα με τη χρήση μη επανδρωμένων αεροσκαφών. Επίσης, το κόστος κατασκευής των μη επανδρωμένων αεροσκαφών είναι λιγότερο από τα αντίστοιχα επανδρωμένα. Αυτό σημαίνει ότι η καταστροφή ενός μη επανδρωμένου δεν θα απασχολήσει ιδιαίτερα τα ανώτερη στρατιωτική και πολιτική ιεραρχία.

Όλα τα πιο πάνω πιθανόν να οδηγήσουν τους κυβερνώντες ενός κράτους σε επιπόλαιες αποφάσεις. Εν συνεχεία αυτό μπορεί να προκαλέσει υψηλής εντάσεως διπλωματική κρίση. Αν δεν αντιμετωπιστεί και σε ένοπλη σύρραξη. Πρέπει να τονίσουμε ότι τα περισσότερα σε διπλωματικά επεισόδια έχουν την πηγή τους στις συνοριακές διαφορές και σε ζητήματα γκρίζων ζωνών (π.χ. Ελλάδα – Τουρκία).

6.1.1 Ο πόλεμος του Βιετνάμ

Τη δεκαετία του 1960, το Υπουργείο Άμυνας των ΗΠΑ ξεκίνησε μηχανογράφηση και αυτοματοποίηση του πεδίου μάχης, μέσω υπερυπολογιστών και απομακρυσμένων αισθητήρων. Ο πόλεμος που ξέσπασε στο Βιετνάμ ήταν στην πραγματικότητα μια ανοδική έξαρση τεχνολογικής σύγκρουσης. Ηλεκτρονικά συστήματα και απομακρυσμένοι αισθητήρες κατέγραψαν εχθρικές κινήσεις και εχθρικά μη επανδρωμένα αεροσκάφη τα οποία πετούσαν σε εχθρικό έδαφος. Συγκεκριμένα το 1960, η Ryan Aeronautical Company παρουσίασε μια παραλλαγή του μη επανδρωμένου οχήματος-στόχου ως όχημα-αναγνωρίσεως.

Το 1962, η Πολεμική Αεροπορία των ΗΠΑ χρηματοδότησαν την Ryan Aeronautical Company, μέσω ενός προγράμματος με όνομα «Big Safari» με σκοπό να αναπτύξει το πρώτο μη επανδρωμένο αεροσκάφος - επιτήρησης (διάφορες στρατιωτικές ονομασίες «Ryan 147», «AQM-34» και «Lightning Bug»). Από το 1965 και έπειτα το Lightning Bug και με περίπου 3,500 αποστολές χρησιμοποιήθηκε υπέρ αρκετά και ευρύτατα στον πόλεμο του Βιετνάμ μέχρι ακόμη και τη λήξη του πολέμου το 1975. Οι αποστολές του ήταν κυρίως αναγνώρισης. Χρησιμοποιήθηκε για την υποκλοπή ηλεκτρομαγνητικών και ηλεκτρονικών σημάτων (ELINT/SIGINT), τη δημιουργία παρεμβολών στις συχνότητες λειτουργίας των

ραντάρ των αντίπαλων αντιαεροπορικών (jamming), τη δημιουργία προστατευτικού νέφους γύρω από τα φίλια βομβαρδιστικά (chaff corridors) αλλά και τη ρίψη προπαγανδιστικών φυλλαδίων στα πλαίσια του πληροφοριακού ψυχολογικού πολέμου.

Το αεροσκάφος δεν έφερε οπλισμό, εντούτοις θεωρήθηκε ότι έμμεσα κατέρριπτε εχθρικά αεροσκάφη, διότι κατά την προσπάθεια τους να το αναγνωρίσουν ή να το αναχαιτίσουν, προσέκρουαν σε φίλια αντιαεροπορικά πυρά, είτε έπεφταν μόνα τους σε μια προσπάθεια ελιγμών αποφυγής.



Εικόνα 8: Το Lightning Bug αναρτημένο σε αεροσκάφος C130- Πηγή- https://en.m.wikipedia.org/wiki/File:DC130_mounted_Firebees_DN-SC-85-06043

Αυτή η αδυναμία του, οδήγησε στην απόφαση να χρησιμοποιηθεί για στρατηγική κυρίως τύπου πληροφόρηση. Ωστόσο οι Σοβιετικοί παραχώρησαν στις δυνάμεις του Βιετνάμ, μια τρομερά, ενδιαφέρουσα χρήση του Lightning Bug, η οποία ήταν η ανίχνευση συχνοτήτων λειτουργίας των αντιαεροπορικών πυραύλων SA-2 οι οποίοι είχαν στόχο να το καταρρίψουν.

Το Βιετνάμ χρησιμοποίησε το Lightning Bug για την ρίψη προπαγανδιστικών φυλλαδίων αλλά και σε αποστολές εκτίμησης των βομβαρδισμών (damage assessment- βομβαρδισμοί Linebacker II). Η συλλογή των φωτογραφιών κατά τη διάρκεια εκτίμησης των βομβαρδισμών, τέθηκαν υπό την εποπτεία του Κογκρέσου κατά την διάρκεια έρευνας σχετικά με την ακρίβεια της εκστρατείας αλλά και τις παράπλευρες απώλειες που προκάλεσε το γεγονός. Στο τέλος οι ΗΠΑ για πρώτη φορά παραδέχθηκαν δημόσια ότι χρησιμοποίησαν μη επανδρωμένα αεροσκάφη στον Πόλεμο του Βιετνάμ. (Αποσπόρης, 2020)

6.1.2 Ο πόλεμος του Κόλπου

Τόσο οι ΗΠΑ όσο και το Ιράν χρησιμοποίησαν μη επανδρωμένα αεροσκάφη στον πόλεμο του Κόλπου και στις επιχειρήσεις «Ασπίδα της Ερήμου» και «Καταιγίδα της Ερήμου» (Desert Storm) στο Ιράκ. Οι αποστολές τους ήταν για σκοπούς τακτικής πληροφόρησης, επιτήρησης και ανίχνευσης αλλά και για εκτίμηση ζημιών. Οι συμμαχικές δυνάμεις χρησιμοποίησαν το RQ2-Pioneer (παρόμοιο επιχειρησιακά με το ισραηλινό Maastif), το FQM-151 Pointer, το BQM-1470 «Expendable Drone», το Alpilles-MART και το Bombardier CL-89. Οι Ιρακινοί χρησιμοποίησαν το Sahreb -1&2 το Al Musayara-20, το Makareb-100. Το κυρίως πλεονέκτημα του Pioneer ήταν το γεγονός ότι μπορούσε να αναμεταδίδει πληροφορίες αναλογικού βίντεο σε πραγματικό χρόνο διαμέσου ραδιοζεύξης.

Έξι RQ2-Pioneer και 40 μη επανδρωμένα αεροσκάφη αναπτύχθηκαν στον Περσικό Κόλπο για την υποστήριξη των επιχειρήσεων «Ασπίδα της Ερήμου» και «Καταιγίδα της Ερήμου». Υποστήριξαν την ναυαρχίδα του Πολεμικού Ναυτικού συγκεκριμένα το πολεμικό πλοίο USS Iowa κυρίως στην στόχευση εχθρικών στόχων. Αυτό διευκόλυνε στην εκμηδένιση της άμυνας κατά μήκος των ακτών του Κουβέιτ. Επίσης χρησιμοποιήθηκαν για τον έλεγχο ναρκοθετημένων περιοχών ενώ από την άλλη πεζοναύτες χρησιμοποίησαν τα Pioneer για να κατευθύνουν τις αεροπορικές επιθέσεις των αεροσκαφών AV-8B Harriers.



Εικόνα 9: Το RQ2-Pioneer- Πηγή:
<https://airandspace.si.edu/multimedia-gallery/2008-4226hjpg>

Ο Πόλεμος στον Κόλπο, με τη χρήση του Pioneer θεωρήθηκε από τα ΜΜΕ ως «η πρώτη παράδοση της ανθρωπότητας σε ρομπότ». Επιπρόσθετα ο Πόλεμος αυτός θεωρήθηκε ο πρώτος πόλεμος υψηλής τεχνολογίας υπέρ της τεχνολογικής υπόστασης των ΗΠΑ. Από πλευράς ευρωπαϊκών χωρών, οι ένοπλες δυνάμεις της Γαλλίας και της Μεγάλης Βρετανίας χρησιμοποίησαν τα μη επανδρωμένα αεροσκάφη Bombardier CL-89 κατά τη διάρκεια των επιχειρήσεων «Ασπίδα της Ερήμου» και «Καταιγίδα της Ερήμου», στον Περσικό Κόλπο.

Τα Γαλλικά CL-89 και τα Βρετανικά CL-89, χρησιμοποιήθηκαν σε αεροπορικές αποστολές για την παροχή πληροφοριών Ιρακινών στόχων και διευκόλυνση της στόχευσης τους από τις αμερικανικές, αιγυπτιακές και βρετανικές δυνάμεις που χρησιμοποιούσαν εναέρια και επίγεια συστήματα.

Οι ΗΠΑ κατασκεύασαν 500 μη επανδρωμένα αεροσκάφη τύπου Pioneer για τον πόλεμο αυτό ενώ χρησιμοποιήθηκαν και από τη Βρετανία, το Bombardier CL-89 και τους στρατούς της Γαλλίας, του Καναδά, της Ιταλίας και της Γερμανίας.

Το Ιράκ στα τέλη της δεκαετίας του 1980 προσπάθησε να κατασκευάσει μη επανδρωμένα αεροσκάφη. Ανέπτυξε πειραματικά μικρά τηλεχειριζόμενα αεροσκάφη (RPVS) με σκοπό την επιτήρηση και αναγνώριση. Η πρώτη προσπάθεια για μετατροπή σε ένα μαχητικό αεροσκάφος τηλεχειριζόμενο (MiG-21) απέτυχε. Προχώρησαν όμως στην κατασκευή του μη επανδρωμένου αεροσκάφους Al Yamamah 2, το 3 και το 4 με χρήση εμβολοφόρου κινητήρα και έλικα. Στην πορεία ιρακινοί μηχανικοί προχώρησαν στη μετατροπή ενός επανδρωμένου αεροσκάφους σε τηλεχειριζόμενο Στρατιωτικό μη επανδρωμένο αεροσκάφος, αλλά απέτυχε. Παρόλα αυτά δόθηκε το έναυσμα στην εταιρεία «Ibn-Firnas General Company» να προχωρήσει στην αντιγραφή και παραλλαγή του σχεδίου Yamamah 2, μετονομάζοντας το σε Al Musayara-20 (γνωστό ως RPV-20 ή UAV -20), με σκοπό την εκπλήρωση του αιτήματος του Σαντάμ για την δημιουργία του πρώτου εξ ολοκλήρου αυτόνομου μη επανδρωμένου αεροσκάφους. (Αποσπόρης, 2020)

6.1.3 Ο πόλεμος του Κοσόβου

Το NATO κατά την διάρκεια της επιχείρησης «Allied Force», το 1999, πραγματοποίησε αεροπορικούς βομβαρδισμούς εναντίον της πρώην Γιουγκοσλαβίας,. Σκοπός ήταν να προστατευθεί ο πληθυσμός των Αλβανών που κατοικούσαν στη περιοχή του Κοσόβου. Έλαβαν μέρος 19 κράτη-μέλη του NATO και πραγματοποιήθηκαν περισσότερες από 38.000 πολεμικές αεροπορικές επιθέσεις. Τα Νατοϊκά στρατεύματα μετά την επιτυχία των αεροπορικών επιδρομών στο Ιράκ έδρασαν με μεγάλη ευκολία στους βομβαρδισμούς στόχων της Γιουγκοσλαβίας.

Η επιχείρηση «Allied Force» χαρακτηρίστηκε ως η επιχείρηση με την μεγαλύτερη αξιοποίηση μη επανδρωμένων αεροσκαφών στην στρατιωτική ιστορία. Από τις ΗΠΑ έλαβαν συμμετοχή 5 Predators της Πολεμικής Αεροπορίας της και 8 Hunters του Στρατού Ξηράς ενώ η Γερμανία έστειλε Bombardier CL-289 στο Τέτοβο. Από την άλλη η Γαλλία διέθεσε Bombardier CL-289 και τα Crecerelle, τα οποία επιχειρούσαν από το Κουμάνοβο. Ενώ η Μεγάλη Βρετανία συμμετείχε με Phoenix και στην συνέχεια μαζί με τα Pioneer του αμερικάνικου Πολεμικού Ναυτικού. Το NATO με την επιχείρηση αυτή ακολούθησε την φιλοσοφία χρήσης των μη επανδρωμένων αεροσκαφών στον Πόλεμο του Κόλπου με την



Εικόνα 10: Το MQ-1 Predator, με βλήμα AGM-114 Hellfire-
Πηγή: <https://www.airforce technology.com/projects/predator-uav/>

διαφορά ότι στην περίπτωση αυτή θα υπήρχε άμεσος συντονισμός τρεχουσών επιχειρήσεων. Η πρόκληση ήταν ότι οι Σερβικές δυνάμεις μετακινούσαν και έκρυβαν πολύ καλά τα στρατιωτικά τους συστήματα (φορηγά, άρματα μάχης, πυροβόλα κλπ) κυρίως μέσα σε σπίτια, ή αποθήκες και αγρούς αλλά και μέσα σε κατοικημένες περιοχές. Η Σέρβικη αντιαεροπορική άμυνα ήταν

πολύ δύσκολο να αποκαλυφθεί στους Νατοϊκούς και με τον προβληματισμό για ανθρώπινες απώλειες, το NATO έθεσε ελάχιστο όριο πτήσης τα 15,000 πόδια για όλα τα επανδρωμένα αεροσκάφη. Αυτό περιόρισε αισθητά την συλλογή επαρκούς πληροφοριών και η χρήση μη επανδρωμένων αεροσκαφών σε χαμηλότερα ύψη ήταν το ιδανικό. Τα μη επανδρωμένα αεροσκάφη που είχαν την δυνατότητα αποστολής σχεδόν πραγματικής εικόνας στο στρατηγείο του NATO ήταν τα Predator και το Hunter.

Στην πορεία, μετά από λάθος βομβαρδισμό αμάχων, το NATO αναγκάστηκε να επιβάλλει αυστηρότερους κανόνες για την διευκρίνιση των στόχων προσθέτοντας την διπλή επιβεβαίωση μέσω προωθημένου ιπτάμενου μέσου ή μέσω κάποιας φωτογραφίας υψηλής ευκρίνειας από μη επανδρωμένο αεροσκάφος.

Η συμβολή των μη επανδρωμένων αεροσκαφών ήταν πολύ σημαντική και στην ψυχολογική πίεση που ασκήθηκε στις Σέρβικες Δυνάμεις. Από την άλλη με την επιχείρηση «Allied Force», δημιουργήθηκε συζήτηση για την επιρροή των καιρικών συνθηκών αλλά και την επιρροή της μορφολογίας του εδάφους όσον αφορά στην αποτελεσματικότητα των Στρατιωτικών μη επανδρωμένων αεροσκαφών. (Αποσπόρης, 2020)

6.1.4 Το περιστατικό του 2015

Το 2015 στις 15 Ιουλίου, στην πόλη Bhimber ινδικής προέλευσης κατασκοπευτικό μη επανδρωμένο αεροσκάφος καταρρίφθηκε από στρατιωτικές δυνάμεις του Πακιστάν. Φωτογραφίες που είδαν το φως της δημοσιότητας από πλευράς του Πακιστάν, το μη επανδρωμένο αεροσκάφος ήταν ερασιτεχνικό. Από την άλλη η Ινδία τήρησε σιγή ιχθύος. Έτσι το περιστατικό θεωρήθηκε λήξαν. Στην περίπτωση αυτή είναι αντιληπτό ότι τα μη επανδρωμένα αεροσκάφη δεν αποσταθεροποιούν τις σχέσεις μεταξύ των κρατών.

Όμως δεν αποκλείεται πιθανή κλιμάκωση έντασης μεταξύ Ινδίας και Πακιστάν. Η Ινδία επιδιώκει αναβάθμιση των στρατιωτικών της δυνάμεων με μη επανδρωμένα αεροσκάφη από τις ΗΠΑ και το Ισραήλ, ενώ το Πακιστάν αναπτύσσει δικό του οπλισμένο σύστημα με μη επανδρωμένα αεροσκάφη. Να σημειωθεί ότι το Πακιστάν έχει προχωρήσει σε αποστολές ανθρωποκτονιών με μη επανδρωμένα αεροσκάφη στην προσπάθεια του για καταπολέμηση της τρομοκρατίας στην χώρα. (Αποσπόρης, 2020)

6.1.5 Το περιστατικό μεταξύ Ιαπωνίας - Κίνας

Ακόμη ένα θέμα εθνικής κυριαρχίας είναι το ζήτημα στη θαλάσσια περιοχή του αρχιπέλαγους Σενκάκου. Βρίσκεται νότια της Ανατολικής Κίνας. Εκεί υπάρχουν 5 νησίδες και 3 βραχονησίδες, ακατοίκητες. Εδώ και έναν περίπου αιώνα οι νησίδες αυτές βρίσκονται υπό την ιαπωνική κυριαρχία, την οποία όμως διεκδικεί έντονα η Κίνα.

Από το 2012 και έπειτα, έχουν κλιμακωθεί οι σχέσεις των δύο αυτών χωρών εξαιτίας των συνεχών παραβιάσεων εναέριου χώρου των νησίδων από την Κίνα με σκοπό την υπονόμηση της ιαπωνικής κυριαρχίας στην περιοχή. Πρόσφατο περιστατικό είναι αυτό της 18 Μάϊου 2017, όπου ιαπωνικά μαχητικά επανδρωμένα αεροσκάφη κατάφεραν και αναχαίτισαν κινέζικα μη επανδρωμένα αεροσκάφη γεγονός το οποίο δημοσιεύθηκε και σε δήλωσή του Πρωθυπουργού της Ιαπωνίας. Αντιλαμβανόμαστε ότι και σε αυτή την περίπτωση η ύπαρξη μη επανδρωμένων αεροσκαφών δημιουργεί κλιμάκωση των καταστάσεων. Απόδειξη είναι το γεγονός του 2016-2017. Η Ιαπωνία πραγματοποίησε περίπου 1200 αναχαίσεις επανδρωμένων αεροσκαφών χωρίς κάποια ιδιαίτερη κρίση ευρύτερα. (Γάλλιος, 2022)

6.1.6 Η επίφοβη κατάσταση στο Ισραήλ

Μία από τις κρισιμότερες εντάσεις είναι αυτή του Ισραήλ και Συρίας. Μη επανδρωμένα αεροσκάφη του Ιράν, εκτοξεύονται από Συριακό έδαφος. Πραγματοποιούν αποστολές ΠΕΑ εντός του Ισραηλινού εναέριου χώρου. Το 2018 παραλίγο να δημιουργηθεί πολεμική σύρραξη μεταξύ Ισραήλ και Ιράν. Την 10η Φεβρουαρίου Ισραηλινές Ένοπλες Δυνάμεις μπόρεσαν και κατέρριψαν μη επανδρωμένα αεροσκάφη ιρανικής κατασκευής. Έπειτα με χρήση μαχητικών επανδρωμένων αεροσκαφών πραγματοποίησαν επίθεση κατά του σταθμού ελέγχου των μη επανδρωμένων αεροσκαφών. Ο Σταθμός βρισκόταν σε συριακό έδαφος. Η συριακή αεράμυνα κατέρριψε επανδρωμένο αεροσκάφος. Ο χειριστής σώθηκε και προσγειώθηκε σε ισραηλινό έδαφος.

Στη συνέχεια, οι Ισραηλινές Ένοπλες Δυνάμεις, πραγματοποίησαν οχτώ επιθέσεις- στόχου εναντίον τμημάτων της ιρανικής εμπλοκής στη Συρία. Στη συνέχεια της ένοπλης σύγκρουσης μεταξύ των δύο χωρών, το Ισραήλ εξαπέλυσε επίθεση εναντίον της στρατιωτικής συριακής βάσης στην Παλμύρα, με θύματα ιρανούς στρατιωτικούς, μεταξύ των οποίων ένα υψηλόβαθμο στέλεχος του προγράμματος μη επανδρωμένα αεροσκαφών. Σε αυτή την περίπτωση διαφαίνεται ότι περιοχές που ταλανίζονται από πολεμικές διαμάχες εδώ και αιώνες η χρήση των μη επανδρωμένων αεροσκαφών αυξάνει τον κίνδυνο για σοβαρές απώλειες εναντίον της ανθρωπότητας. (Αποσπόρης, 2020)

6.1.7 Το πρόσφατο επεισόδιο του 2022

Ακόμη ένα επεισόδιο διαδραματίστηκε το Μάρτιο του 2023 στην Σαουδική Αραβία. Οι αντάρτες Χούθι της Υεμένης επιτέθηκαν με μη επανδρωμένα αεροσκάφη και ρουκέτες εναντίον στόχων υψίστης σημασίας κατά της Σαουδικής Αραβίας. Όμως η αεράμυνα της Σαουδικής Αραβίας αναχαίτισε και κατέρριψε τα πιο πάνω. Τον Μάρτιο του 2022 ο σταθμός διανομής πετρελαίου της Saudi Aramco δέχθηκε επίθεση με αποτέλεσμα να προκληθεί πυρκαγιά χωρίς ανθρώπινα θύματα. Το Υπουργείο Ενέργειας και η Saudi Aramco δεν προχώρησαν δηλώσεις. Όμως υπήρχε η πιθανότητα να διαταραχθεί στην παγκόσμια διανομή πετρελαίου. Οι εγκαταστάσεις της πετρελαϊκής εταιρείας Saudi Aramco, απέχουν 12 μίλια από την πίστα της Formula 1, όπου εκείνη την περίοδο φιλοξενούσε τον 2ο αγώνα της σεζόν. Το γεγονός αυτό έπαιξε καταλυτικό ρόλο στην αποσιώπηση του περιστατικού. Δεν υπήρξαν ανθρώπινα θύματα. Καταλαβαίνουμε ότι στην περίπτωση αυτή εάν γινόταν χρήση επανδρωμένων αεροσκαφών, τότε θα υπήρχαν ανθρώπινα θύματα και ίσως να ξεκινούσαν πολεμικές συγκρούσεις. (Γάλλιος, 2022)

6.1.8 Η χρήση των UAVS στον πόλεμο Ουκρανίας – Ρωσικής Ομοσπονδίας

Σύμφωνα με σχετική ανακοίνωση εκ μέρους της Ουκρανικής αντιαεροπορικής άμυνας, κατάφερε να καταρρίψει αρκετά drones ρωσικής προέλευσης. Στην ανακοίνωσή της η πολεμική αεροπορία του Κιέβου διευκρίνισε ότι τα drones αυτά ήταν ιρανικής κατασκευής μη επανδρωμένα αεροσκάφη Shahed.

Τόσο η Ρωσία όσο και Ουκρανία δηλώνουν ότι έχουν καταφέρει να προκαλέσουν απώλειες μείζονος σημασίας η μία στην άλλη πλευρά κατά τη διάρκεια επιχειρήσεων. Σε πρόσφατη ανακοίνωση στα ΜΜΕ γίνεται αναφορά για ρωσική επίθεση τόσο με drones όσο και με πυραύλους Kalibr.

Κατά τη διάρκεια της Ρωσικής επίθεσης στην Ουκρανία χρησιμοποιήθηκαν για πρώτη φορά μετασκευασμένα μη επανδρωμένα αεροσκάφη - εμπορίου, τα οποία θεωρείτο μέχρι πρόσφατα σχετικά ακατάλληλα για στοχευμένες στρατιωτικές επιχειρήσεις μεγάλης κλίμακας. Επιπρόσθετα από την έναρξη του πολέμου τον Φεβρουάριο του 2022 χρησιμοποιήθηκαν μη επανδρωμένα αεροσκάφη εξοπλισμένα με εκρηκτικούς μηχανισμούς και από τις δύο πλευρές.

Ο πόλεμος στην Ουκρανία, δεν είναι ο πρώτος πόλεμος με drones. Παρόλα αυτά, η χρήση μη επανδρωμένων αεροσκαφών στην Ουκρανία, αντιπροσωπεύει πλέον σήμερα βήμα αλλαγής ως προς τη χρήση της τεχνολογίας. Σημαντικό να αναφερθεί, είναι ότι ποτέ πριν δεν έχουν χρησιμοποιηθεί τόσα πολλά drones σε στρατιωτική αντιπαράθεση. Υπάρχει εκτίμηση από το Royal United Services Institute που αναφέρει ότι η Ουκρανία χάνει 10.000 drones το μήνα, κι αυτό είναι μια ένδειξη αναμφισβήτητα για την αλλαγή το χαρακτήρα των πολέμων. (Filenews, 2023)

6.1.9 Η εμπόλεμη κατάσταση μεταξύ Ισραήλ – Παλαιστίνης

Η Χαμάς ίσως τελικά να εμπνεύστηκε από τη χρήση των drones στην Ουκρανία. Όπως διατυπώνεται πιο πάνω μετασκευασμένα μη επανδρωμένα αεροσκάφη - εμπορίου, τα οποία θεωρούνταν ακατάλληλα για στοχευμένες στρατιωτικές επιχειρήσεις μεγάλης κλίμακας, χρησιμοποιήθηκαν για πρώτη φορά κατά τη διάρκεια της ρωσικής εισβολής στην Ουκρανία.

Αρκετοί στρατιωτικοί αναλυτές πιστεύουν ότι η οργάνωση Χαμάς, υιοθέτησε αυτή την τακτική για τις επικείμενες επιθέσεις της σε ισραηλινές συνοριακές πόλεις. Για την επίθεση της 7^{ης} Οκτωβρίου η εν λόγω επίθεση εκ μέρους της παλαιστινιακής οργάνωσης έγινε χρήση μετασκευασμένων εμπορικών «quadrocopter» κινεζικής προέλευσης τα οποία έχει την δυνατότητα οποιοσδήποτε να προμηθευτεί.

Ακόμη, από βιντεοσκοπημένο υλικό της Χαμάς, φαίνεται πως μη επανδρωμένα αεροσκάφη ρίχνουν εκρηκτικούς μηχανισμούς, κάνοντας τους ισραηλινούς πύργους ελέγχου να χάσουν την οπτική επαφή, κατά μήκος του συνοριακού φράχτη με τη Γάζα. Να σημειωθεί δε, ότι οι

πύργοι αυτοί, είναι εξοπλισμένοι με ειδικές κάμερες τελευταίας τεχνολογίας και μέχρι πρόσφατα οι εγκαταστάσεις αυτές θεωρούνταν «απόρθητες» από τους Ισραηλινούς.

Σε δήλωση του στο γερμανικό περιοδικό Der Spiegel, ο Carlo Masala από το Πανεπιστήμιο των Γερμανικών Ενόπλων Δυνάμεων στο Μόναχο ανέφερε ότι ο τρόπος με τον οποίο η Χαμάς χρησιμοποίησε τα μη επανδρωμένα αεροσκάφη είναι καινούριος και διαφαίνεται ότι τα μετασκευασμένα drones είναι πολύ αποτελεσματικά.

Από το Ινστιτούτο Μελετών Εθνικής Ασφάλειας στο Τελ Αβίβ, η αρμόδια για προγράμματα υψηλής τεχνολογίας και ζητήματα εθνικής ασφάλειας Λίραν Αντέμπι παραδέχθηκε ότι η πολύπλοκη και ξαφνική χρήση μη επανδρωμένων αεροσκαφών από την Χαμάς, αποδεικνύεται ότι παρά το γεγονός ότι είναι συστήματα τεχνολογικά πρωτόγονα, μπορούν ωστόσο να μετατραπούν με τέτοιο τρόπο, ώστε να φέρουν το θάνατο ή να προκαλούν μεγάλες καταστροφές. (Κανιέφσκι, 2023)

6.1.10 Το Ζήτημα της Τρομοκρατίας

Πέραν των πιο πάνω η ευρεία χρήση των στρατιωτικών-οπλισμένων μη επανδρωμένων αεροσκαφών ελλοχεύει τον κίνδυνο αυτών αξιοποίησης τους από αυταρχικά καθεστάτα. Στις πιο πάνω περιπτώσεις, τα μη επανδρωμένα αεροσκάφη αντιμετώπισαν τις αεράμυνες των αντιπάλων χωρών. Επίσης χρησιμοποιήθηκαν για στοχευμένες εκτελέσεις κατά της τρομοκρατίας. Τι θα γίνει όμως αν ένα αυταρχικό καθεστώς (π.χ ISIS) χρησιμοποιήσει οπλισμένα μηΕΑ για να επιβληθεί υπόλοιπο κόσμο: Τα μηΕΑ είναι η ιδανική λύση για την επιτήρηση και παρακολούθηση διαδηλώσεων ή κινημάτων αντίδρασης. Ο λόγος είναι διότι υπάρχει αεράμυνα, αφού χρησιμοποιείται για την διατήρηση της εγχώριας ασφάλειας και τάξης. Σε περίπτωση που αυτά χρησιμοποιηθούν από αυταρχικά καθεστάτα, τα οποία δεν θα έχουν ως σκοπό την επιτήρηση του κινήματος αντίδρασης αλλά την καταστολή αυτού, θα επιτευχθεί ο σκοπός τους χωρίς να δαπανήσουν ούτε έναν ανθρώπινο πόρο. Σε αντίθεση με τη χρήση στρατιωτών και αστυνομικών, οι οποίοι υπάρχει πιθανότητα να δείξουν απροθυμία καταστολής. Από την άλλη μεριά οι χειριστές των μηΕΑ, οι οποίοι δεν βρίσκονται στο πεδίο της διαδήλωσης θα είναι πιο εύκολα πρόθυμοι σε μια ένοπλη συμπλοκή. (Mearsheimer, 2006) (Λυγερός, 2016) (Σαλιάν, 2019)

7 ΝΟΜΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ

7.1 Νομικό καθεστώς στον Ελλαδικό Εναέριο Χώρο

Ο αρμόδιος φορέας στην Ελλάδα για όλα τα θέματα που αφορούν επανδρωμένα και μη επανδρωμένα αεροσκάφη, είναι η Υπηρεσία Πολιτικής Αεροπορίας (ΥΠΑ). Πιο εκτενέστερα, θέματα αξιοποίησης των ΣμηΕΑ εμπερικλείονται στους πιο κάτω κανονισμούς:

- **ΦΕΚ-3152/30-9-16 Κανονισμός - γενικό πλαίσιο πτήσεων Συστημάτων μη Επανδρωμένων Αεροσκαφών- ΣμηΕΑ (Unmanned Aircraft Systems - UAS).**
- **ΦΕΚ-4527/30-12-16 Κανονισμός Εκπαιδευτικών Κέντρων και αδειοδότησης χειριστών Συστημάτων Μη Επανδρωμένων Αεροσκαφών - ΣμηΕΑ (Unmanned Aircraft Systems - UAS).**

Οι κανονισμοί αυτοί βασίζονται και είναι άρρηκτα συνδεδεμένοι με το βασικό κανονιστικό πλαίσιο της Πολιτικής Αεροπορίας (Εθνικός Κανονισμός Ασφάλειας Πολιτικής Αεροπορίας, Κανονισμός Πτητικής Ικανότητας Πολιτικών Αεροσκαφών και Πιστοποίησης Αεροπορικών Προϊόντων, κλπ.) . Σε αυτό το βασικό κανονιστικό πλαίσιο της Πολιτικής Αεροπορίας καθορίζονται όλοι οι κανονισμοί που αφορούν τα επανδρωμένα αεροπλάνα/αεροσκάφη. Στη συνέχεια εκδόθηκε συμπληρωματική απόφαση (ΦΕΚ 1607/10-5-17) με την οποία καθορίζονται τα παράβολα που έχουν σχέση με τα ΣμηΕΑ.

Επιπρόσθετα εγκρίθηκε πρόσφατα το ευρωπαϊκό θεσμικό πλαίσιο, συγκεκριμένα το Μάιο του 2019. Με το γεγονός αυτό αναμένεται να οδηγήσουν σε εθνικό επίπεδο επικαιροποίηση ή τροποποιήσεις των εθνικών κανονισμών. (Αποσπόρης, 2020)

Επίσης θέματα που ρυθμίζονται από το ελληνικό θεσμικό πλαίσιο είναι τα εξής:

Κανόνες Εναέριας Κυκλοφορίας (για Διεξαγωγή των Πτήσεων ΣμηΕΑ)

- ❖ *Η Διεξαγωγή Πτήσεων ΣμηΕΑ (UAS) επιτρέπεται μόνο σε εναέριο χώρο διαχωρισμένο (segregated) από τον εναέριο χώρο όπου γίνεται χρήση από επανδρωμένα αεροσκάφη. Πιο ειδικά Συστήματα μη Επανδρωμένων Αεροσκαφών (ΣμηΕΑ) επιτρέπεται να ίπτανται ως εξής:*
 - *κάτω από τα επιτρεπόμενα όρια για την κυκλοφορία επανδρωμένων αεροσκαφών με κανόνες πτήσης διά οργάνων (IFR) ή/και εξ όψεως (VFR), με μέγιστο ύψος τα 400 πόδια (FT) πάνω από το έδαφος ή την επιφάνεια της θάλασσας.*
 - *επάνω από τα μέγιστα όρια του ελεγχόμενου Εναερίου Χώρου για την κυκλοφορία επανδρωμένων αεροσκαφών (Επίπεδο Πτήσης 460-46.000FT).*

- εντός Προσωρινών Αποκλειστικών Περιοχών (Temporary Segregated Areas TSA) που καθορίζονται από τις υπηρεσίες Εναέριας Κυκλοφορίας της ΥΠΑ για τις πτήσεις ΣμηΕΑ (UAS).
 - σε καθορισμένα ύψη (και ίχνη) που προσδιορίζονται με ειδικές άδειες των Υπηρεσιών Εναέριας Κυκλοφορίας της ΥΠΑ.
- ❖ Η διεξαγωγή Πτήσεων ΣμηΕΑ (UAS) απαγορεύεται σε εναέριο χώρο:
- όπου διενεργούνται πτήσεις επανδρωμένων αεροσκαφών με κανόνες πτήσεως διά οργάνων (IFR) ή και εξ όψεως (VFR).
 - εντός των Ζωνών Κυκλοφορίας των αεροδρομίων (ATZ), και σε απόσταση μικρότερη από 8 χλμ. από την περίμετρο του αεροδρομίου και από τα ίχνη προσγείωσης / απογείωσης από ή και προς το αεροδρόμιο.
 - στις «Απαγορευμένες Περιοχές πτήσεων μη επανδρωμένων αεροσκαφών», όπως καθορίζονται από τους αρμόδιους φορείς και με απόφαση της ΥΠΑ.
 - εντός απαγορευμένων και περιορισμένων περιοχών (Prohibited, Restricted Areas) εντός των οποίων απαγορεύονται ή υπάρχουν περιορισμοί στις πτήσεις των επανδρωμένων αεροσκαφών οι οποίες ορίζονται από τις υπηρεσίες εναέριας κυκλοφορίας AIP Ελλάδος (Aeronautical Information Publication). - Σε ειδικές περιπτώσεις με αίτημα προς την ΥΠΑ/ΔΑ υπάρχει η δυνατότητα να επιτραπεί η πτήση ΣμηΕΑ (UAS) στον εναέριο χώρο της πιο πάνω παραγράφου.
- ❖ Ο χειριστής έχει την αποκλειστική ευθύνη για την ασφαλή λειτουργία και την ασφαλή απόσταση του ΣμηΕΑ από ανθρώπους, κινητά ή ακίνητα στοιχεία στο έδαφος ή τη θάλασσα. Οι χειριστές των ΣμηΕΑ που χρησιμοποιούνται για μη επαγγελματικούς σκοπούς υποχρεωτικά πρέπει να εξασφαλίζουν ότι δεν θα ίπτανται πάνω από ανθρώπους. Απαγορεύεται η πτήση ΣμηΕΑ (UAS) ανοικτής (Open) κατηγορίας επάνω από συγκεντρώσεις προσώπων.
- ❖ Η διεξαγωγή των πτήσεων ΣμηΕΑ με λειτουργία σε απόσταση οπτικής επαφής (Visual Line of Sight-VLOS) ή και με λειτουργία σε απόσταση με επέκταση οπτικής επαφής (Extended Visual Line of Sight-EVLOS) θα διενεργείται εντός χρονικού ορίου μισής ώρας πριν την ανατολή του ηλίου έως μισής ώρας και μετά την δύση του ηλίου.
- ❖ Οι πτήσεις ΣμηΕΑ που εκτελούνται σε απόσταση οπτικής επαφής (VLOS) πρέπει να διεξάγονται σε απόσταση μικρότερη από 500μ. από τον χειριστή, ενώ η μέγιστη απόσταση για τις πτήσεις ΣμηΕΑ σε απόσταση με οπτικής επαφής (EVLOS) ακόμη και μετά τη δύση του ηλίου, θα ορίζονται από ειδικές άδειες που θα χορηγούνται από την ΥΠΑ/Δ2. (στην Ειδική και την Πιστοποιημένη Κατηγορία)

- ❖ *Απαγορεύεται ρητά η μεταφορά επικίνδυνων υλικών από ΣμηΕΑ.*
- ❖ *Οι πτήσεις ΣμηΕΑ δεν θεωρούνται πτήσεις εξ όψεως (VFR) ή πτήσεις δια οργάνων (IFR). Στις πτήσεις ΣμηΕΑ δεν παρέχεται υπηρεσία Ελέγχου Εναέριας Κυκλοφορίας (Air Traffic Control-ATC) και επίσης δεν παρέχονται άλλες υπηρεσίες εναέριας κυκλοφορίας (Air Traffic Services -ATS). Όταν απαιτείται εκδίδονται ειδικές άδειες και οδηγίες.*
- ❖ *Η δυνατότητα χρήσης γεω-περίφραξης, είναι απαραίτητη προϋπόθεση για την πτήση των ΣμηΕΑ σε Προσωρινά Αποκλειστικές Περιοχές (Temporary Segregated Areas).*
- ❖ *Οι χειριστές ΣμηΕΑ που εκτελούν πτήσεις σε απόσταση μεγαλύτερη των 50 μ. από τους ιδίους, έχουν την υποχρέωση πριν τη διεξαγωγή της πτήσης να συμπληρώνουν τα στοιχεία διαδρομής μέσω της ειδικής ηλεκτρονικής εφαρμογής για Σχέδιο Πτήσης των ΣμηΕΑ στον Ιστότοπο της ΥΠΑ. (αποτυπώσεις δομών του εναερίου χώρου, δημοσιεύονται οι περιοχές όπου απαγορεύονται οι πτήσεις των ΣμηΕΑ - αεροδρόμια, απαγορευμένες - περιορισμένες - επικίνδυνες περιοχές (Prohibited, Restricted, Danger Areas) και για ΣμηΕΑ και επανδρωμένα αεροσκάφη δημοσιεύονται οι προσωρινές αποκλειστικές περιοχές που ορίζονται για χρήση των ΣμηΕΑ).*

(Αποσπόρης, 2020) (EASA, 2021)

7.2 Νομικό καθεστώς στο Διεθνή Χώρο (EASA)

Η Εξέλιξη Κανονιστικού Πλαισίου στην Ευρώπη

Τα τελευταία χρόνια η ραγδαία ανάπτυξη των μη επανδρωμένων αεροσκαφών και γενικότερα η τεχνολογική έκρηξη τέτοιων συστημάτων, έχει δημιουργήσει ένα νέο υποσχόμενο κεφάλαιο στην ιστορία της αεροπορίας, έχοντας έτσι δημιουργήσει ένα ευρύ φάσμα δυνατοτήτων με μία ποικιλία εφαρμογών και εμπορικών υπηρεσιών προς όφελος της ευρωπαϊκής κοινωνίας. Τα ΣμηΕΑ έχουν την δυνατότητα να πραγματοποιήσουν αποστολές οι οποίες για επανδρωμένα αεροσκάφη είτε θα δημιουργούνταν δυσκολίες είτε σοβαροί κίνδυνοι. Επιπρόσθετα η χρήση τους, δημιουργεί οικονομικά και περιβαλλοντικά οφέλη ενώ ταυτόχρονα μειώνει τον κίνδυνο για την ανθρώπινη ζωή.

Ωστόσο η απουσία ενός ρυθμιστικού πλαισίου σε επίπεδο Ευρωπαϊκής Ένωσης (ΕΕ) πραγματικά δημιουργούσε πολλές δυσκολίες για τη δημιουργία μιας ευρωπαϊκής αγοράς για τα ΣμηΕΑ (και τις υπηρεσίες τους). Συνέπεια αυτού, υπήρχαν αρκετοί περιορισμοί τόσο στη δημιουργία θέσεων εργασίας όσο και της ανάπτυξης στον νέο τομέα της οικονομίας. Επιπρόσθετα, στο πλαίσιο της «εναρμόνισης» του κανονιστικού πλαισίου σε όλη την Ευρώπη, που αποτελεί κι έναν από τους βασικότερους στόχους της Ευρωπαϊκής Ένωσης, επιβάλλεται να γίνει απλοποίηση της συνολικής διαδικασίας για τα ΣμηΕΑ καθώς και να ρυθμιστεί ένα τέτοιο πλαίσιο για την αποφυγή της αναγκαιότητας να γίνεται αναφορά σε ξεχωριστούς κανονισμούς για κάθε (και σε κάθε) κράτος μέλος της ΕΕ.

Προς αντιμετώπιση των πιο πάνω προκλήσεων - δυσχερειών, η Ευρωπαϊκή Επιτροπή πρότεινε, στο πλαίσιο της Στρατηγικής 2015 της ΕΕ για την Αεροπορία (2015 EU Aviation Strategy), να δημιουργηθεί ένα ρυθμιστικό πλαίσιο το οποίο να βασίζεται στους κινδύνους των μη επανδρωμένων αεροσκαφών, για όλα τα είδη επιχειρήσεων. Αυτό το ρυθμιστικό είχε στόχο την εξασφάλιση της ασφαλούς χρήσης των ΣμηΕΑ στον εναέριο χώρο αλλά και θα δημιουργούσε νέες συνθήκες ασφάλειας δικαίου (legal certainty) για τη βιομηχανία.

Μέσα στο πλαίσιο αυτό θα λαμβάνονταν υπόψη θέματα που θα είχαν άμεση σχέση με την ιδιωτική ζωή και την προστασία των δεδομένων, την ασφάλεια και το περιβάλλον. Ακόμη θα εξασφαλιζόνταν ότι οι μελλοντικοί κανόνες για τα μη επανδρωμένα αεροσκάφη οι οποίοι θα ήταν ανάλογοι με τους κινδύνους και οι νέες εξελίξεις δεν θα παρεμποδίζονταν από άσκοπες ή και δαπανηρές διατάξεις και διαδικασίες. Οι προτάσεις της Ευρωπαϊκής Επιτροπής στηρίχθηκαν στη Διακήρυξη της Ρίγας, η οποία και εγκρίθηκε το 2015 (Λετονική Προεδρία του Συμβουλίου της Ευρωπαϊκής Ένωσης).

Πέντε χρόνια μετά από την έγκριση της Στρατηγικής της ΕΕ για την Αεροπορία, η Ευρωπαϊκή Επιτροπή σε συνεργασία με τον Ευρωπαϊκό Οργανισμό Ασφάλειας της Αεροπορίας (European Aviation Safety Agency EASA) προχώρησαν στη δημιουργία κειμένων (προσχέδια κανόνων, μελέτες, προτάσεις κλπ) με στόχο την διαμόρφωση του θεσμικού πλαισίου στην Ευρωπαϊκή Ένωση και τα οποία αναφέρονται επιγραμματικά πιο κάτω:

- *Εισαγωγή ρυθμιστικού πλαισίου για τη λειτουργία των ΣμηΕΑ, 31/7/2015, EASA (Advance Notice of Proposed Amendment 2015-10-Introduction of a regulatory framework for the operation of drones, 31/7/2015, EASA).*
- *Πρότυπος Κανονισμός της Επιτροπής για τις Επιχειρήσεις ΣμηΕΑ, 22/8/2016, EASA ('Prototype' Commission Regulation on Unmanned Aircraft Operations, Explanatory Note, 22/08/2016, EASA).*
- *Όροι Αναφοράς / Ρυθμιστικό πλαίσιο για την ενσωμάτωση των ΣμηΕΑ στο ευρωπαϊκό σύστημα της Αεροπορίας, 22/12/2016, EASA (Terms of reference for rulemaking task RMT.0230 - Regulatory framework to accommodate unmanned aircraft systems in the European aviation system, 22/12/2016, EASA Introduction of a regulatory framework for the operation of drones Unmanned aircraft system.*
- *Εισαγωγή ρυθμιστικού πλαισίου για τη λειτουργία των ΣμηΕΑ, στην «ανοικτή» και «ειδική» κατηγορία, 4/5/2017, EASA (Notice of Proposed Amendment 2017-05 (A) - operations in the open and specific category, 4/5/2017, EASA).*

Ο EASA δημοσίευσε τον Φεβρουάριο του 2018 την «εισήγηση – άποψη» του (EASA Opinion No. 01/2018, Introduction of a regulatory framework for the operation of unmanned aircraft systems in the 'open' and 'specific' categories, 6.2.2018), μέσα στην οποία περιέχονται οι προτάσεις του προς την Ευρωπαϊκή Επιτροπή για διαμόρφωση των κανονισμών. Έπειτα οι προτάσεις υποβλήθηκαν στην Ευρωπαϊκή Επιτροπή, οι οποίες μετά από επεξεργασία και ενσωμάτωση σχόλιων και παρατηρήσεων των κρατών μελών διαμόρφωσε τα τελικά θεσμικά κείμενα, τα οποία συμφωνήθηκαν και εγκρίθηκαν τις αντίστοιχες ημερομηνίες που αναφέρονται πιο κάτω:

- ***Κατ' Εξουσιοδότηση Κανονισμός (ΕΕ) 2019/945 της Ευρωπαϊκής Επιτροπής, της 12ης Μαρτίου 2019, για συστήματα μη επανδρωμένων αεροσκαφών και φορείς εκμετάλλευσης συστημάτων μη επανδρωμένων αεροσκαφών τρίτων χωρών.***
- ***Εκτελεστικός Κανονισμός (ΕΕ) 2019/947 της Ευρωπαϊκής Επιτροπής, της 24ης Μαΐου 2019, για τους κανόνες και τις διαδικασίες που διέπουν τη λειτουργία μη επανδρωμένων αεροσκαφών.***

Οι πιο πάνω κανονισμοί βασίζονται στον «Κανονισμό (ΕΕ) 2018/1139 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου, της 4ης Ιουλίου 2018, για τη θέσπιση κοινών κανόνων και κανονισμών στον τομέα της πολιτικής αεροπορίας και την ίδρυση Οργανισμού της Ευρωπαϊκής Ένωσης για την Ασφάλεια της Αεροπορίας. Ο κανονισμός 2018/1139 (ο

βασικός κανονισμός), παρέχει στην ΕΕ και στον EASA τη νομική αρμοδιότητα να ρυθμίζουν τα θέματα της Πολιτικής Αεροπορίας εντός της Ευρώπης. Επίσης στις 11 Ιουνίου 2019 δημοσιεύθηκαν στην Επίσημη Εφημερίδα της Ευρωπαϊκής Ένωσης (Official Journal of the European Union, <https://eur-lex.europa.eu/>) οι Κανονισμοί 2019/945 και 2019/947. Αυτοί οι κανονισμοί αποτελούν τους κοινούς Ευρωπαϊκούς κανόνες για τα ΣμηΕΑ με στόχο τη διασφάλιση της ασφαλούς χρήσης των drones σε όλη την Ευρώπη. Ενώ οι κοινοί κανόνες θα ενισχύσουν την προώθηση επενδύσεων, καινοτομίας και της ανάπτυξης σε αυτόν τον τομέα.

Επιπρόσθετα οι κοινοί κανόνες θα βοηθήσουν τους χρήστες, να κατανοήσουν τι επιτρέπεται και τι όχι, ενώ ταυτόχρονα θα τους δώσει τη δυνατότητα να λειτουργούν διασυνοριακά, αφού πρώτα έχουν λάβει ειδική άδεια στην χώρα αρχικής εγγραφής, και επιτρέπεται να κυκλοφορούν ελεύθερα στην Ευρωπαϊκή Ένωση. Οι νέοι κανόνες περιλαμβάνουν και τεχνικές και λειτουργικές απαιτήσεις, περιγράφοντας στους χειριστές τις δυνατότητες που υποχρεούται να φέρει ένα ΣμηΕΑ για να μπορεί να πετάξει με ασφάλεια.

Τα πιο καινούρια συστήματα πρέπει να φέρουν διακριτή αναγνώριση, ώστε οι Αρχές να μπορούν να εντοπίσουν το συγκεκριμένο ιπτάμενο όχημα, εάν αυτό απαιτηθεί. Αυτό θα συμβάλει στην πιο αποτελεσματική πρόληψη γεγονότων όπως αυτών του 2018 στα αεροδρόμια Gatwick και Heathrow και του περιστατικού τον Ιούλιο του 2015 στο Λευκό Οίκο.

Οι κανόνες αυτοί αναφέρονται και σε κάθε τύπο εκμετάλλευσης, καλύπτοντας έτσι και τα συστήματα που δεν απαιτούν κάποια προηγούμενη έγκριση αλλά και αυτά για τα οποία απαιτείται πιστοποίηση τόσο για το ΣμηΕΑ όσο και για το χειριστή.

Αφότου εγκρίθηκε η Στρατηγική 2015 της ΕΕ για την Αεροπορία αλλά και με την Διακήρυξη της Βαρσοβίας για τα ΣμηΕΑ, έχουμε την εισαγωγή της έννοιας «U-space». Το «U-space» είναι ένα σύνολο υπηρεσιών και διαδικασιών με απώτερο σκοπό την εξασφάλιση της ασφάλεια πτήσεων και ταυτόχρονα την ασφαλή πρόσβαση μεγάλου αριθμού ΣμηΕΑ στον εναέριο χώρο. Οι υπηρεσίες αυτές μέσω του U-space βασίζονται σε υψηλό επίπεδο ψηφιοποίησης και αυτοματοποίησης των λειτουργιών, είτε για το ίδιο το ΣμηΕΑ είτε για μέρος των σταθμών εδάφους.

Η υλοποίηση του «U-space» στηρίζεται στις πιο κάτω βασικές αρχές:

- εξασφάλιση ασφάλειας όλων των χρηστών του εναέριου χώρου που λειτουργούν στο πλαίσιο του «U-space», και των ανθρώπων εδάφους.
- παροχή ενός ευέλικτου και προσαρμόσιμου συστήματος που να ανταποκρίνεται στις αλλαγές ζήτησης, όγκου, τεχνολογίας, επιχειρηματικών μοντέλων και εφαρμογών, ενώ ταυτόχρονα να μπορεί να διαχειρίζεται αποτελεσματικά την διαλειτουργικότητα με τα επανδρωμένα αεροσκάφη και την επανδρωμένη αεροπορία.
- να επιτρέπει υψηλής πυκνότητας κυκλοφορία, με πολλαπλά αυτοματοποιημένα ΣμηΕΑ, υπό την εποπτεία πάντοτε των διαχειριστών τους.

- ισότιμη και δίκαιη πρόσβαση στον εναέριο χώρο για όλους τους χρήστες.
- να υπάρχει ανταγωνιστική και οικονομικά αποδοτική παροχή υπηρεσιών, υποστηρίζοντας με αυτό τον τρόπο τα επιχειρηματικά μοντέλα των χειριστών των ΣμηΕΑ.
- ελαχιστοποίηση κόστους ανάπτυξης και λειτουργίας, και αξιοποίηση των υφιστάμενων αεροναυτικές υπηρεσίες και υποδομές, συμπεριλαμβανομένου του δορυφορικού εντοπισμού θέσης (GNSS), καθώς και εκείνων που προέρχονται από άλλους τομείς, όπως οι υπηρεσίες κινητής τηλεφωνίας , στο μέγιστο.
- επιτάχυνση της ανάπτυξης υιοθετώντας τεχνολογίες και πρότυπα από άλλους τομείς οι οποίοι ανταποκρίνονται στις ανάγκες του «U-space».
- να ακολουθηθεί μια προσέγγιση βασισμένη στους κινδύνους και τις επιδόσεις, κατά τη θέσπιση κατάλληλων απαιτήσεων για την ασφάλεια πτήσεων, την ασφάλεια (συμπεριλαμβανομένης της ανθεκτικότητας).
- εξασφάλιση ελαχιστοποίησης περιβαλλοντικών επιπτώσεων και τον σεβασμό της ιδιωτικής ζωής των πολιτών, συμπεριλαμβανομένης της προστασίας δεδομένων.

Η υλοποίηση του «U-space» αποτελεί μια πρωτοποριακή προσέγγιση που ανοίγει το δρόμο για την πρόοδο. Συνδέεται άμεσα με την αυξανόμενη διαθεσιμότητα των υπηρεσιών και των τεχνολογιών που επιτρέπουν την ανάπτυξη.

(EASA, 2021) (EU, 2019) (Αποσπόρης, 2020)

8 ΑΝΑΛΥΣΗ ΚΑΙ ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΧΡΗΣΗ ΤΩΝ UAV'S ΣΕ ΣΧΕΣΗ ΜΕ ΤΟ ΔΙΕΘΝΕΣ ΔΙΚΑΙΟ ΚΑΙ ΤΟ ΝΟΜΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΧΡΗΣΗΣ ΤΟΥΣ

Γενικά συμπεράσματα όσον αφορά θέματα Ασφάλειας, Πολιτικής Προστασίας και Ανθρωπιστικών θεμάτων

Τα πλεονεκτήματα των μη επανδρωμένων αεροσκαφών είναι αναμφισβήτητα πολλά. Ένα από αυτά είναι το μειωμένο κόστος για να αποκτηθεί ένα τέτοιο σύστημα. Επίσης η λειτουργία και συντήρησή τους σε σχέση με άλλα εναέρια μέσα (ελικόπτερα & αεροπλάνα) που χρησιμοποιούνται ειδικά από την αστυνομία και το στρατό, αλλά και το μικρό μέγεθος τους, τα καθιστά ευέλικτα για το περιβάλλον των σύγχρονων πόλεων. Αξιοσημείωτο πλεονέκτημα είναι η αύξηση της ασφάλειας και της προστασίας της ανθρώπινης ζωής με την χρήση τους από ανθρώπους της αστυνομίας και γενικότερα από τα σώματα ασφαλείας.

Επίσης μπορούν να επιχειρούν ανά πάσα στιγμή και άμεσα, μέσα σε ένα «αβέβαιο» και ακόμη και επικίνδυνο περιβάλλον για την ανθρώπινη ζωή, δίνοντας πρόσβαση στην επίγνωση της κατάστασης, για καλύτερη προετοιμασία αυτών που θα συμμετάσχουν σε οποιαδήποτε αποστολή. Ακόμη και σε περιπτώσεις αγνοουμένων πολιτών, τα μη επανδρωμένα αεροσκάφη μπορούν να επιχειρούν για πολλές ώρες ή και ημέρες για την εύρεση και διάσωσή τους. Αλλά και σε περιπτώσεις, όπου υπάρχει υπόνοια για συγκεκριμένες περιοχές χημικής, βιολογικής ή πυρηνικής μόλυνσης, σίγουρα η χρήση ενός ΣμηΕΑ, εξασφαλίζει την ασφάλεια του προσωπικού που θα πρέπει να εμπλακεί στην διερεύνηση τέτοιων θεμάτων.

Σε σύγκριση με τα συμβατικά μέσα πλεονεκτούν και στον τομέα του χρόνου και του «εύρους» της ζωντανής εικόνας που μπορούν να παρέχουν. Μπορούν να μεταβούν πολύ γρήγορα στο σημείο ενδιαφέροντος, σε σχέση με τα αυτοκίνητα της αστυνομίας ή της πυροσβεστικής και να παραμείνουν για μεγαλύτερο χρονικό διάστημα στην περιοχή παρακολουθώντας ταυτόχρονα τον οποιοδήποτε στόχο.

Παρόλο που προσφέρουν πληθώρα πλεονεκτημάτων ειδικά σε μονάδες επιβολής του νόμου και φορείς της δημόσιας τάξης, υπάρχουν εντούτοις προκλήσεις που χρήζουν προσεκτικής αντιμετώπισης. Βασικότερες από αυτές τις προκλήσεις είναι τα θέματα ασφάλειας και προστασίας της ζωής των πολιτών, η περιορισμένη έως και καθόλου εξοικείωση των πολιτών που δημιουργεί «φόβους», αλλά και οι ανησυχίες για την προστασία της ιδιωτικής ζωής και του σεβασμού των ανθρωπίνων δικαιωμάτων από τις αρχές ασφαλείας.

Επίσης πτήσεις μη επανδρωμένων αεροσκαφών εντός μεγάλων πόλεων δημιουργούν πολλαπλούς κινδύνους για πρόσκρουση σε εμπόδιο ή πιθανής εσκεμμένης κατάρριψης του που θα προκαλέσει με τη πτώση ενός τέτοιου αεροσκάφους, προκαλώντας σοβαρές ζημιές σε περιουσίες, σοβαρούς τραυματισμούς ή ακόμα και θάνατο ανθρώπων. Ήδη έχουν αναπτυχθεί ειδικά αλεξίπτωτα για τέτοιες περιπτώσεις, ενώ το νομικό πλαίσιο στην Ευρωπαϊκή Ένωση απαιτεί την ασφάλιση των ΣμηΕΑ, για αστική ευθύνη προκειμένου να καλύπτονται οι ζημιές και οι καταστροφές που μπορεί να προκληθούν από τις πτήσεις τους.

Τα ζητήματα όπως αυτό του σεβασμού της ιδιωτικότητας και της προστασίας της ιδιωτικής ζωής των πολιτών αντιμετωπίζονται ήδη με αυστηρό θεσμικό πλαίσιο που έχει δημιουργηθεί από την Ευρωπαϊκή Ένωση. Στις περιπτώσεις που απαιτείται η πτήση αυτών των συστημάτων από φορείς επιβολής του νόμου, πάνω από συγκεντρώσεις πλήθους ή όταν πρέπει να γίνει επιτήρηση και καταγραφή πληροφοριών είναι υποχρεωτική ειδική άδεια από τις αρμόδιες αρχές.

Πέραν τούτου, πλεονεκτήματα όπως η μεγαλύτερη ανάλυση από τις δορυφορικές φωτογραφίες, σημαίνει ακόμη και για τους χειριστές καταστροφών πέραν από τους φορείς δημόσια τάξης, διαμόρφωση μιας ακριβέστερης αντίληψης της κατάστασης. Δεύτερον, τα ΣμηΕΑ μπορούν να πετάξουν ακόμη και κάτω από σύννεφα, γεγονός που πρέπει να ληφθεί σοβαρά υπόψη, διότι μετά από ανεμοστρόβιλους ή τυφώνες απαιτούνται συνήθως δύο ίσως και τρεις ημέρες για να διαλυθούν τα σύννεφα και να μπορέσουν οι δορυφόροι να αποκτήσουν ξανά εικόνα του εδάφους.

Σημαντικό πλεονέκτημα ακόμη, που προσφέρουν τα ΣμηΕΑ (πολυκόπτερα) είναι η δυνατότητα να απογειώνονται και να προσγειώνονται κάθετα από πολύ μικρούς χώρους αλλά και να αιωρούνται (hover) για πολύ ώρα πάνω από ένα σημείο όπου απαιτείται παρακολούθηση.

Όμως ένας σημαντικός τομέας- πρόκληση που επιβάλλεται να αντιμετωπιστεί, είναι η κατάλληλη εκπαίδευση των χειριστών ΣμηΕΑ στις ιδιαιτερότητες και στον τρόπο χρήσης αυτών των συστημάτων αλλά και στον πολύπλοκο χαρακτήρα των επιχειρήσεων έρευνας και διάσωσης με δυνατότητα συντονισμού των αποστολών των ΣμηΕΑ με όλα τα υπόλοιπα επίγεια και εναέρια μέσα.

Άλλο ένα μειονέκτημα που παρουσιάζεται στις εφαρμογές των ΣμηΕΑ, είναι η πιθανή περιορισμένη εμβέλεια μετάδοσης της πραγματικής εικόνας εξαιτίας περιορισμών των τεχνολογιών επικοινωνίας. Επίσης υπάρχουν και περιορισμοί ανίχνευσης κάποιου αντικειμένου από τους αισθητήρες, οι οποίοι επηρεάζονται από τις περιβαλλοντικές και μετεωρολογικές συνθήκες (π.χ. πυκνότητα της βλάστησης, συνθήκες φωτισμού, καιρικές συνθήκες κλπ) με αποτέλεσμα είτε κρίσιμα δεδομένα- στοιχεία να μην αναγνωριστούν είτε να υπάρξουν ψευδείς συναγερμοί.

Ωστόσο με την εμφάνιση των στρατιωτικών ΣμηΕΑ και την χρήση τους, τα οποία είναι εξοπλισμένα με όπλα και μπορούν να πραγματοποιούν βομβαρδισμούς ή εκτοξεύουν βλήματα, μεγάλο μέρος του πληθυσμού βλέπει με αρνητική διάθεση τα ΣμηΕΑ. Σε συνδυασμό με τις τεράστιες δυνατότητες καταγραφής/ συλλογής πληροφοριών που διαθέτουν τα συστήματα αυτά, οι περισσότεροι άνθρωποι που βρίσκονται σε κατάσταση ανάγκης (πχ. λόγω εχθροπραξιών), δεν μπορούν να αποδεχθούν ίσως λόγω φόβου, τη χρήση των ΣμηΕΑ ακόμη και για ανθρωπιστικούς σκοπούς, γεγονός το οποίο δυσκολεύει το έργο ακόμη και των οργανώσεων ανθρωπιστικής βοήθειας. (Alberstadt, 2014) (Lafici, 2019) (Christof Heyns, 2020)

Συμπεράσματα για ζητήματα όπως η Ιδιωτικότητα, η Δεοντολογία και η «Ηθική»

Σε διεθνές επίπεδο, η διακήρυξη των θεμελιωδών δικαιωμάτων του ανθρώπου και ειδικότερα, η διεκδίκηση της κατοχύρωσης των θεμελιωδών δικαιωμάτων στόχευε στον περιορισμό και την οριοθέτηση της κρατικής εξουσίας. Η κατοχύρωση δε, των ατομικών δικαιωμάτων ξεκίνησε στην Ελλάδα, από τα πρώτα επαναστατικά Συντάγματα όπως το Σύνταγμα της Επιδαύρου (1822), και το Σύνταγμα του Άστρους (1823) . Τα τελευταία χρόνια το Σύνταγμα του 1975 εκσυγχρονίστηκε με την αναθεώρηση του 2001. Υπήρξε μια σειρά δικαιωμάτων για την πρόστασία του ατόμου από την τεχνολογία, όπως η προστασία της γενετικής ταυτότητας, η προστασία των προσωπικών δεδομένων του ατόμου, η κατοχύρωση του δικαιώματος πληροφόρησης του ατόμου καθώς και της συμμετοχής του ατόμου στην κοινωνία της πληροφορίας. Καθιερώθηκαν επίσης η ιδιωτική και οικογενειακή ζωή, το άσυλο της κατοικίας αλλά και η ελευθερία έκφρασης και τύπου. (Αποσπόρης, 2020)

Επίσης διεθνούς σημασίας είναι τα κείμενα για την Οικουμενική Διακήρυξη των Δικαιωμάτων του Ανθρώπου (1948), το Διεθνές Σύμφωνο για τα ατομικά και πολιτικά δικαιώματα και το Διεθνές Σύμφωνο για τα οικονομικά, κοινωνικά και πολιτιστικά δικαιώματα (1966) του Οργανισμού Ηνωμένων Εθνών (ΟΗΕ), αλλά και η Ευρωπαϊκή Σύμβαση των Δικαιωμάτων του Ανθρώπου (ΕΣΔΑ) (Συμβούλιο της Ευρώπης το 1950) και το Ευρωπαϊκό Δικαστήριο των Δικαιωμάτων του Ανθρώπου (ΕΔΔΑ). Για τα κοινωνικά δικαιώματα είναι καίριας σημασίας ο Ευρωπαϊκός Κοινωνικός Χάρτης ο οποίος υπογράφηκε το 1961 και πάλι στο πλαίσιο του Συμβουλίου της Ευρώπης. Στο επίπεδο της Ευρωπαϊκής Ένωσης, τα θεμελιώδη δικαιώματα προστατεύονται από τη νομολογία του Δικαστηρίου της Ευρωπαϊκής Ένωσης, αλλά και από διατάξεις ιδρυτικών Συνθηκών της Ευρωπαϊκής Ένωσης και του δευτερογενούς παράγωγου δικαίου της ΕΕ. (Κανονισμοί, οδηγίες, αποφάσεις)

Συγκεκριμένα τα άρθρα 7 και 8 του Χάρτη των Θεμελιωδών Δικαιωμάτων της Ευρωπαϊκής Ένωσης αναγνωρίζουν ξεκάθαρα το σεβασμό της ιδιωτικής ζωής και την προστασία των δεδομένων προσωπικού χαρακτήρα ως στενά συνδεδεμένα, αλλά και ξεχωριστά, θεμελιώδη δικαιώματα.

Η ραγδαία τεχνολογική πρόοδος και πιο γενικά η παγκοσμιοποίηση έχουν μεταβάλει αρκετά τον τρόπο με τον οποίο γίνεται συλλογή, πρόσβαση και χρήση των δεδομένων. Επιπλέον, 28 κράτη μέλη έχουν εφαρμόσει την Οδηγία 95/46/ΕΚ με διαφορετικούς τρόπους και ερμηνείας. Από την 25 Μαΐου του 2018 ισχύει ο υπ' αριθμό 2016/679 Γενικός Κανονισμός Προστασίας Δεδομένων (GDPR) του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και Συμβουλίου. Ο κανονισμός αυτός θέτει ένα πλαίσιο αυστηρότερο για την προστασία των φυσικών προσώπων σε σχέση με την επεξεργασία και την ελεύθερη δημοσιοποίηση των δεδομένων προσωπικού χαρακτήρα.

Παρότι είναι παγκοσμίως αποδεκτό ότι η χρήση των ΣμηΕΑ έχει πολλά οφέλη σε διάφορους τομείς της οικονομίας, ωστόσο είναι δυνατόν να επηρεάσει τα θεμελιώδη ανθρώπινα δικαιώματα. Σε κάποιες περιπτώσεις, η χρήση των ΣμηΕΑ, συνιστά περιορισμό των θεμελιωδών δικαιωμάτων της ιδιωτικής και οικογενειακής ζωής καθώς και του δικαιώματος της προστασίας των δεδομένων προσωπικού χαρακτήρα για το δημόσιο συμφέρον, για την

ασφάλεια των πτήσεων, την προστασία από παράνομες ενέργειες, την προστασία του περιβάλλοντος και των ανθρώπων. Η ισχύουσα Ευρωπαϊκή και Ελληνική νομοθεσία για τα ΣμηΕΑ, θέτει το ρυθμιστικό πλαίσιο για την παραγωγή, το εμπόριο και για την εκμετάλλευση και χρήση τους.

Όσο εξαπλώνεται ο τομέας αυτός και γίνεται ευρύτερη η χρήση των μη επανδρωμένων αεροσκαφών, τόσο αυξάνεται και η ανάγκη για ισορροπία με τα θεμελιώδη δικαιώματα και το δημόσιο συμφέρον. Επιβάλλεται να διευκρινιστεί ότι τα ΣμηΕΑ εφόσον συνδυάζονται με επιπλέον εξοπλισμό και συγκεκριμένες τεχνολογίες (όπως φωτογραφία, ήχος, διαδίκτυο κλπ) επιβάλλει την εφαρμογή ενός κανονιστικού πλαισίου που αφορά τις συγκεκριμένες επιπρόσθετες τεχνολογίες.

Πέραν από την δυνατότητα τους για αναγνώριση προσώπων, ανίχνευση κινήσεων, αναγνώρισης τοποθεσίας, πιο εξελιγμένος εξοπλισμός που τοποθετείται σε ΣμηΕΑ, έχει την δυνατότητα ανίχνευσης και καταγραφής IP διευθύνσεων ασύρματων δικτύων αλλά και με χρήση της τεχνολογίας RFID κάθε συσκευή που θα φέρει μία ανάλογη σήμανση θα είναι άμεσα ανιχνεύσιμο από τα ΣμηΕΑ. Με τη χρήση αυτών των εξοπλισμών σε συνδυασμό με τη χρήση ΣμηΕΑ, συνάγεται ο επηρεασμός των θεμελιωδών δικαιωμάτων της ιδιωτικής και οικογενειακής ζωής καθώς και το δικαίωμα προστασίας των δεδομένων προσωπικού χαρακτήρα, όπως αυτά ορίζονται και στο θεσμικό και στο κανονιστικό πλαίσιο.

Με το άρθρο 5Α του συντάγματος κατοχυρώνεται το συνταγματικό δικαίωμα πρόσβασης στο χώρο της πληροφόρησης. Με την αναθεώρηση του συντάγματος το 2001 (Ζ' Αναθεωρητική Βουλή) εισήχθησαν καινούρια δικαιώματα, και ενισχύθηκαν υπάρχουσες εγγυήσεις με τη ξεκάθαρη αναφορά τους στο κείμενο, ώστε να μην υπάρχει κανένα περιθώριο αμφισβήτησής τους. (Alberstadt, 2014) (Αποσπόρης, 2020)

Το Άρθρο 5Α αναφέρει συγκεκριμένα ότι:

«Καθένας έχει δικαίωμα στην πληροφόρηση, όπως νόμος ορίζει. Περιορισμοί στο δικαίωμα αυτό είναι δυνατόν να επιβληθούν με

- 1. νόμο μόνο εφόσον είναι απολύτως αναγκαίοι και δικαιολογούνται για λόγους εθνικής ασφαλείας, καταπολέμησης του εγκλήματος ή προστασίας δικαιωμάτων και συμφερόντων τρίτων.*
- 2. Καθένας έχει δικαίωμα συμμετοχής στην Κοινωνία της Πληροφορίας. Η διευκόλυνση της πρόσβασης στις πληροφορίες που διακινούνται ηλεκτρονικά, καθώς και της παραγωγής, ανταλλαγής και διάδοσής τους αποτελεί υποχρέωση του Κράτους, τηρουμένων πάντοτε των εγγυήσεων των άρθρων 9, 9 Α και 19.»*

Με την πιο πάνω αναθεώρηση είναι ξεκάθαρο ότι, η Βουλή είχε στόχο να προχωρήσει σε συνταγματικές ρυθμίσεις, με απώτερο σκοπό να δημιουργηθεί ένα συνταγματικό πλαίσιο που να προστατεύει τους φορείς των δικαιωμάτων από τους υπαρκτούς κινδύνους της νέας εποχής.

Σύμφωνα με το άρθρο 9 της Οδηγίας 95/46/EK, η επεξεργασία προσωπικών δεδομένων που πραγματοποιείται αποκλειστικά για δημοσιογραφικούς σκοπούς, πρέπει να συμβιβάζεται με τους κανόνες που διέπουν την ελευθερία της έκφρασης και της πληροφόρησης. (Αποσπόρης, 2020). Στο άρθρο 10 της Ευρωπαϊκής Σύμβασης των Δικαιωμάτων του Ανθρώπου (ΕΣΔΑ), κατοχυρώνεται η ελευθερία της δημοσιογραφικής πληροφόρησης, προκειμένου τα ΜΜΕ να επιτελέσουν τον θεσμικό ρόλο τους πάντοτε σε μία δημοκρατική κοινωνία, με τέτοιο τρόπο ώστε να συνυπάρχουν, τα δικαιώματα της ιδιωτικής ζωής και της πληροφοριακής αυτοδιάθεσης αλλά και της ελευθερίας της έκφρασης και το δικαίωμα στην πληροφόρηση, δικαιώματα που επίσης προστατεύονται ακόμη και από το Σύνταγμα (άρθρα 2, 5, 5Α, 9,9Α, 14, 15, 19). Από το άρθρο 5 παρ. 1, άρθρο 9 παρ. 1, σε συνδυασμό με το άρθρο 2 παρ. 1 του Συντάγματος, απορρέει, το δικαίωμα της προσωπικότητας, το δικαίωμα πληροφοριακής αυτοδιάθεσης, δικαιώματα που είναι πλέον συνταγματικά κατοχυρωμένα στο άρθρο 9Α και αποτελεί ένα γεγονός το οποίο ήδη ανάγει σε πρωταρχική υποχρέωση της Πολιτείας το σεβασμό και την προστασία της αξίας του ανθρώπου.

Από το Σύνταγμα κατά το άρθρο 14 παρ. 1 Σ., απορρέει το δικαίωμα του τύπου να ενημερώνει το κοινό και η αξίωση των πολιτών στην πληροφόρηση (ελευθερία της έκφρασης, δικαίωμα του πληροφορείν) και κατά το άρθρο 5 παρ.1 κατοχυρώνεται το δικαίωμα της πληροφόρησης (δικαίωμα του πληροφορείσθαι), αναγκαίο για την άσκηση του δικαιώματος συμμετοχής καθενός στην κοινωνική, οικονομική και πολιτική ζωή της χώρας.

Εντούτοις από την γενική θεώρηση του Συντάγματος δεν προκύπτει επικράτηση του ενός δικαιώματος έναντι του άλλου. Πρέπει λοιπόν να γίνει οριοθέτηση των πεδίων εφαρμογής αυτών των συγκρουόμενων δικαιωμάτων, κατά περίπτωση (ad hoc).

Η επεξεργασία λοιπόν, προσωπικών δεδομένων μέσω μη επανδρωμένων αεροσκαφών (ΣμηΕΑ), που γίνεται για λόγους δημοσιογραφίας, υπόκειται στη νομοθεσία που ισχύει γενικότερα για την επεξεργασία δεδομένων για τέτοιους σκοπούς. Η χρήση των drones για αυστηρά και μόνο προσωπικούς λόγους, για λόγους αναψυχής και για δημοσιογραφικούς σκοπούς δεν προσκρούει στα θεμελιώδη δικαιώματα περί ιδιωτικότητας και εμπιστευτικότητας των τηλεπικοινωνιών. Όπως προβλέπει και το Ευρωπαϊκό Δικαστήριο Ανθρωπίνων Δικαιωμάτων *«υπάρχει ζώνη αλληλεπίδρασης ενός ατόμου με άλλους γύρω του, που ακόμα και όταν το άτομο βρίσκεται σε δημόσιο χώρο αυτή η ζώνη μπορεί να εμπίπτει στο πεδίο εφαρμογής της ιδιωτικής ζωής όσον αφορά τη νομοθεσία που ισχύει σε αυτή»*. (Αποσπόρης, 2020)

Σημαντικό γεγονός, αποτελεί η εκμετάλλευση των ΣμηΕΑ από δημόσιους οργανισμούς και υπηρεσίες επιβολής του νόμου, αφού παρέχονται σημαντικά πλεονεκτήματα σε σύγκριση με άλλα εναέρια μέσα. Σε πολλές χώρες, η αστυνομία κάνει χρήση των ΣμηΕΑ για παρακολούθηση της κυκλοφορίας οχημάτων και την διαπίστωση τροχαίων παραβάσεων, για παρακολούθηση ύποπτων στόχων και για τον έλεγχο συγκεντρώσεων πλήθους. Σύμφωνα πάντοτε στα πλαίσια ενός κανονιστικού πλαισίου, οι κυβερνητικοί φορείς και οι υπηρεσίες επιβολής του νόμου, όταν πρόκειται να χρησιμοποιήσουν μη επανδρωμένα αεροσκάφη/ drones ως μέσα συλλογής ευαίσθητων και προσωπικών δεδομένων θα πρέπει να εφαρμόζουν τις αντίστοιχους κανόνες για την προστασία των Ανθρωπίνων Δικαιωμάτων.

Οι μέθοδοι ακόμη και οι τύποι των ΣμηΕΑ που θα χρησιμοποιηθούν από υπηρεσίες επιβολής του νόμου θα πρέπει να είναι γνωστές στο κοινό, ενώ θα πρέπει να δίνεται και ιδιαίτερη έμφαση στις έννοιες της αναγκαιότητας και της αναλογικότητας όσον αφορά τον τομέα επιβολής του νόμου. Οι αρχές- φορείς επιβολής του νόμου έχουν υποχρέωση πάντοτε να δικαιολογούν τα μέσα που έχουν στη διάθεση τους και γιατί οι εναλλακτικοί τρόποι δεν είναι επαρκείς με αποτέλεσμα να κρίνεται αναγκαίο να χρησιμοποιηθούν ΣμηΕΑ για μια αποστολή.

Επίσης η επεξεργασία των δεδομένων των οποίων η συλλογή γίνεται μέσω ΣμηΕΑ από κυβερνητικές υπηρεσίες θα πρέπει να γίνεται για τους σκοπούς που ορίζονται εξ' αρχής και να προβλέπονται από τη σχετική νομοθεσία και δεν θα πρέπει να χρησιμοποιούνται για αδιάκριτη επιτήρηση, ανεξέλεγκτη επεξεργασία καθώς και συγκέντρωση δεδομένων με σκοπό την ταυτοποίηση.

Όσον αφορά τα ζητήματα δεοντολογίας και ηθικής για τη χρήση των ΣμηΕΑ, θα πρέπει πρώτα να καθοριστούν οι συγκεκριμένοι ορισμοί που τυγχάνει να ποικιλοτροπούν και να υπάρχουν διάφορες αντιλήψεις και προσεγγίσεις.

Η «ηθική», με βάση τον ορισμό που συναντάμε στην βιβλιογραφία, έχει σχέση με υποκείμενα που εκτελούν ενέργειες ή δράσεις και επηρεάζεται από μία σειρά παραγόντων. Η «ηθική» έχει σχέση με την αξιολόγηση των υποκειμένων και των ενεργειών τους, δίνοντας μας, έτσι την δυνατότητα να επικεντρωθούμε σε διαφορετικές διαστάσεις των πράξεων αυτών. Μπορούμε να αξιολογήσουμε το άτομο που ενεργεί, το κίνητρο του, τη φύση του, την ίδια την πράξη και τις συνέπειες της.

Τα ηθικά ζητήματα που σχετίζονται με τα μη επανδρωμένα αεροσκάφη βασίζονται στην ιδέα ότι αυτό που πράττει ένα ΣμηΕΑ είναι μια ενέργεια, όμως αυτή η ενέργεια αποτελεί επέκταση της ενέργειας ενός συγκεκριμένου υποκειμένου, το οποίο στην περίπτωση αυτή είναι ο χειριστής του. Οι δράσεις των μη επανδρωμένων αεροσκαφών μπορούν να αξιολογηθούν βασιζόμενες στις ενέργειες του προσώπου που έχει τον έλεγχο τους. Έτσι, έχουμε τη δυνατότητα αξιολόγησης της «ηθική» των ΣμηΕΑ σε τρία διαφορετικά αλλά βασικά επίπεδα:

- με βάση τις ενέργειες του υποκειμένου. (φυσικού προσώπου, φορέα που έχει τον έλεγχο ενός ΣμηΕΑ)
- με βάση τις προθέσεις του υποκειμένου που ελέγχει τις ενέργειες του ΣμηΕΑ.
- με βάση τις συνέπειες των ενεργειών που σκοπεύει να κάνει το υποκείμενο που έχει τον έλεγχο ενός ΣμηΕΑ.

Το ερώτημα είναι ποιος τελικά υπόκειται σε «ηθική» αξιολόγηση, το υποκείμενο ή τα υποκείμενα που έχουν τον έλεγχο ενός ΣμηΕΑ. Τα ηθικά ζητήματα είναι αποτέλεσμα της αλληλεπίδρασης της πρόθεσης με την οποία χρησιμοποιείται ένα ΣμηΕΑ, από έναν χρήστη,

σε αντίθεση με το πώς βιώνουν και αισθάνονται οι άλλοι, την πρόθεση για την οποία γίνεται χρήση του ΣμηΕΑ.

Από την άλλη, η προσέγγιση της δεοντολογίας, βασίζεται στους τρόπους με τους οποίους αξιοποιούνται τα μη επανδρωμένα αεροσκάφη. Δηλαδή εάν κάποιος πετάει ένα ΣμηΕΑ, για ψυχαγωγικό σκοπό σε κάποια απομονωμένη περιοχή, είναι σχεδόν απίθανο να ενοχληθεί κάποιος από τον θόρυβο, εάν όμως στη περιοχή βρίσκεται κάποιο άλλο πρόσωπο που ενοχλείται από το θόρυβο, τότε θα μπορούσε να θεωρηθεί παραβίαση του δικαιώματός του για ησυχία. Η «σύγκρουση» λοιπόν που διαμορφώνεται σε αυτό το παράδειγμα είναι μεταξύ του δικαιώματος του χρήστη ΣμηΕΑ να επιδιώκει την ευχαρίστησή του και το δικαίωμα ενός άλλου ατόμου να έχει ησυχία στον ίδιο δημόσιο χώρο.

Στην περίπτωση των στρατιωτικών μη επανδρωμένων αεροσκαφών μπορούμε να αντιληφθούμε ότι χρησιμοποιούνται για διάφορους σκοπούς σε πολεμικές επιχειρήσεις, όπως η αναγνώριση, η επιτήρηση αλλά και για επιθέσεις με όπλα εναντίον συγκεκριμένων ή πιθανόν ύποπτων στόχων. Ενώ μπορεί η χρήση τους να είναι αποτελεσματική για την εξολόθρευση ενός εχθρού με μικρότερο κόστος από τα παραδοσιακά όπλα, εντούτοις δημιουργούνται παράπλευρες ζημιές και απώλειες αφού αρκετές φορές αναγνωρίζονται λανθασμένα ως ύποπτοι επικίνδυνοι στρατιωτικά στόχοι.

Η πιο αμφιλεγόμενη, από απόψεως «ηθικής», στην κατηγορία των ΣμηΕΑ είναι η κατηγορία των «αυτόνομων» μη επανδρωμένων αεροσκαφών, δηλαδή αυτών των συστημάτων που λειτουργούν χωρίς την ανθρώπινη καθοδήγηση και ανθρώπινο έλεγχο. Η ανάπτυξη πλήρως αυτόνομων μη επανδρωμένων αεροσκαφών μέσω της τεχνητής νοημοσύνης αποτελεί ένα πεδίο έρευνας και σημαντικό στόχο των μεγάλων κρατών για τα επόμενα χρόνια.

(Αποσπόρης, 2020) (Alberstadt, 2014) (Alberstadt, 2014)

Συμπεράσματα για τις συνέπειες της χρήσης Μη επανδρωμένων αεροσκαφών και τη διαμόρφωση του Διεθνούς Πλαισίου υπό το πρίσμα Διεθνούς Δικαίου

Για μπορέσουμε να ρυθμίσουμε το ζήτημα στοχευμένων δολοφονιών με τη χρήση των μη επανδρωμένων αεροσκαφών, θα πρέπει να εξετάσουμε με ολιστικό τρόπο τα διεθνές νομικό πλαίσιο. Πρώτα όμως θα πρέπει να ξεκαθαριστεί ότι για να θεωρηθεί νόμιμη μια συγκεκριμένη επίθεση από μη επανδρωμένο αεροσκάφος, επιβάλλεται να πληροί τις νομικές απαιτήσεις σύμφωνα με όλα τα ισχύοντα διεθνή νομικά καθεστάτα και ειδικότερα το νόμο που ρυθμίζει τη χρήση βίας - *ius ad bellum*, το διεθνές ανθρωπιστικό δίκαιο και το διεθνές δίκαιο για τα ανθρώπινα δικαιώματα.

Αυτό που προβληματίζει και δημιουργεί μια πολυπλοκότητα των πολέμων είναι ότι η διεύρυνση της χρήσης των μη επανδρωμένων αεροσκαφών για στοχευμένη δολοφονία σε μακρινές αποστάσεις, φαίνεται να είναι σήμερα πολύ πιο ευκολότερη απ' ότι παλαιότερα. Αυτό έχει ως συνέπεια την αύξηση της πιθανότητας για υπονόμηση της κρατικής κυριαρχίας στα πλαίσια της διατήρησης του διεθνούς συστήματος ασφάλειας. Πέραν των μεμονομένων στοχευμένων "δολοφονιών", τίθενται δύο άλλα ζητήματα τα οποία ίσως θα

πρέπει να εξετασθούν από την Ε.Ε. και αυτά πηγάζουν κατά κύριο λόγο από τον ρωσο-ουκρανικό πόλεμο και τον πόλεμον κατά της Χαμάς. Αυτά είναι η μαζική χρήση drones για καταστροφή στρατηγικών υποδομών πολιτικού χαρακτήρα: όπως οι ηλεκτροπαραγωγικοί σταθμοί και η διττή χρήση (dual use) πολιτικού τύπου drones, τα οποία εξοπλίζονται με εκρηκτικά για δολοφονίες και τρομοκρατικά κτυπήματα.

Είναι αντιληπτό ότι η άμεση διαθεσιμότητα και το χαμηλό κόστος αυτών των συστημάτων μπορεί να οδηγήσει σε καταστάσεις ενός αέναου πολέμου. Κάτι το οποίο θα ερχόταν σε σύγκρουση με την αντίληψη ότι ο πόλεμος και γενικότερα οποιαδήποτε διακρατική χρήση βίας είναι μια κατάσταση περιορισμένου χρονικού πλαισίου και εμβέλειας και θα πρέπει να υπάρχει πάντοτε χρόνος ανάκαμψης μετά από όποια σύγκρουση. Αυτό βέβαια ορίζει ότι ο καιρός ειρήνης είναι η εξαίρεση και η ένοπλη σύγκρουση ο κανόνας. Συνεπώς θα έχει εκτεταμένες συνέπειες όσον αφορά την προστασία του δικαιώματος στη ζωή.

Οι νόμοι με τρόπο που έχουν σχεδιαστεί και διατυπωθεί ειδικά για την εποχή που επικρατεί πόλεμος, το διεθνές ανθρωπιστικό δίκαιο και το διεθνές δίκαιο, δίνουν την δυνατότητα για λιγότερη προστασία της ζωής απ' ό,τι το καθεστώς του διεθνούς δικαίου για τα ανθρώπινα δικαιώματα, επειδή ο πόλεμος θεωρείται εξαίρεση. Εάν λοιπόν ο πόλεμος γίνεται κανόνας, το χαμηλότερο επίπεδο προστασίας της ζωής που προσφέρει το ΔΑΔ κινδυνεύει να θεωρηθεί ως καθεστώς προεπιλογής.

Τόσο το διεθνές ανθρωπιστικό δίκαιο (IHL) όσο και το διεθνές δίκαιο για τα ανθρώπινα δικαιώματα (IHRL) εξισορροπούν, σε διαφορετικούς βαθμούς, τις όποιες ανησυχίες υπάρξουν για την κρατική ασφάλεια αλλά και για την προστασία των ατόμων. Εξίσου όμως σημαντικός είναι ο τομέας του διεθνούς δικαίου που δίνει ιδιαίτερη έμφαση για τη χρήση μη επανδρωμένων συστημάτων, και αυτός είναι ο νόμος που διέπει τη χρήση βίας από ένα κράτος στο έδαφος ενός άλλου κράτους (ius ad bellum). Όλοι αυτοί οι κανόνες μαζί, αποτελούν τον ακρογωνιαίο λίθο του διεθνούς συστήματος ασφάλειας και θα καθορίσουν τη νομιμότητα της διακρατικής χρήσης ένοπλων αυτών συστημάτων. Διαφορετικά θα επικρατήσει ένα χάος.

Εντούτοις θα μπορούσε κανείς πραγματικά να θεωρήσει ότι ο νόμος για τη διακρατική χρήση βίας χρησιμεύει για την προστασία της κρατικής κυριαρχίας, αλλά και για την προστασία των ατόμων κατ' επέκταση. Πράγματι, εις βάθος βολιδοσκόπηση, το ius ad bellum θα μπορούσε να λειτουργήσει σαν ένα εξωτερικό στρώμα προστασίας του δικαιώματος στη ζωή. Γενικότερα η προστασία της κρατικής κυριαρχίας και της εδαφικής ακεραιότητας ενώ πολλές φορές αποτελεί εμπόδιο για την προστασία των ανθρωπίνων δικαιωμάτων μπορεί, υπό αυτό το πρίσμα να αποτελέσει στοιχείο για την προστασίας των ατόμων από τέτοιου είδους βία ειδικότερα με την εμφάνιση οπλισμένων μη επανδρωμένων συστημάτων, με συνέπεια την μείωση της εξάπλωσης και της έντασης των ένοπλων συγκρούσεων.

Υψίστης σημασίας, είναι τότε μια ενέργεια ενός κράτους μπορεί να θεωρηθεί αυτοάμυνα. Με βάση το άρθρο 51 του Χάρτη των Ηνωμένων Εθνών, μια ενέργεια μπορεί να θεωρηθεί αυτοάμυνα εάν είναι απάντηση σε μια ένοπλη επίθεση και μπορεί να δικαιολογήσει αυτή την ένοπλη πράξη στην επικράτεια του άλλου κράτους, παρόλο που ένας έγκυρος τέτοιος ισχυρισμός ενός κράτους, παύει να έχει σημασία η συμμόρφωσή του ως προς τους κανόνες

του διεθνούς ανθρωπιστικού δικαίου και του διεθνούς δικαίου για τα ανθρώπινα δικαιώματα.

Ο υποχρεώσεις των κρατών με βάση το διεθνές ανθρωπιστικό δίκαιο και το διεθνές δίκαιο ανθρωπίνων δικαιωμάτων δεν οφείλονται σε διμερή βάση του ΔΑΔ, αλλά σε κάθε κράτος μέρος της σχετικής συνθήκης και, για τους κανόνες αυτής που συνυπάρχουν επί της βάσης του εθιμικού διεθνούς δικαίου, σε όλα τα κράτη. Επιπρόσθετα, τόσο το ΔΑΔ όσο και κάποιες υποχρεώσεις του ΔΑΔ ορίζονται απευθείας σε άτομα που έχουν δικαίωμα στη προστασία βάσει αυτών των νομικών καθεστώτων. Συνεπώς εκ φύσεως οι υποχρεώσεις του διεθνούς ανθρωπιστικού δικαίου και του διεθνούς δικαίου ανθρωπίνων δικαιωμάτων, σημαίνουν ότι οποιοδήποτε κράτος δεν έχει το δικαίωμα να συναινέσει σε οποιοδήποτε άλλο κράτος να παραβιάζει τα δικαιώματα που οφείλονται σε άτομα.

Η χρήση drones και γενικότερα των μη επανδρωμένων συστημάτων από ένα κράτος για τη στοχοποίηση συγκεκριμένων ατόμων που βρίσκονται σε επικράτεια άλλου κράτους, πρέπει πρώτα απ' όλα να συμμορφώνεται με τον κανόνα για τη διακρατική χρήση βίας.

Ο νόμος για τη χρήση διακρατικής βίας εστιάζει στην κρατική κυριαρχία χρησιμεύει κατά κόρον για την προστασία των νόμιμων δικαιωμάτων των κρατών. Συμπεριλαμβάνεται και το δικαίωμα του συμφέροντος ενός κράτους να προστατεύει τη ζωή των πολιτών του από επιθετικές ενέργειες.

Από την άλλη το άρθρο 2 παράγραφος 4 του Χάρτη των Ηνωμένων Εθνών αλλά και το εθιμικό διεθνές δίκαιο απαγορεύουν την οποιαδήποτε απειλή ή χρήση διακρατικής βίας. Ένα κράτος μπορεί, ωστόσο, να συναινέσει στη χρήση βίας στο έδαφός του από άλλο κράτος, με αποτέλεσμα να μην εφαρμοστεί το άρθρο 2 παράγραφος 4.

Στις περιπτώσεις που δεν υπάρχει συναίνεση, ο Χάρτης των Ηνωμένων Εθνών παρέχει δύο εξαιρέσεις από την απαγόρευση του άρθρου 2 παράγραφος 4: α) όταν τίθεται ζήτημα αυτοάμυνας σύμφωνα με το άρθρο 51, και β) όταν το Συμβούλιο Ασφάλειας εγκρίνει ενέργειες επιβολής.

Το ζήτημα της Συγκατάθεσης

Όταν ένα εδαφικό κράτος συναινεί σε ένα άλλο κράτος να στοχοποιεί μη κρατικούς παράγοντες με χρήση drones, δεν θα πρέπει να προκύψει ζήτημα βάσει του *ius ad bellum*, με παραβίαση του άρθρου 2 παράγραφος 4 του Χάρτη των Ηνωμένων Εθνών. Όσον αφορά το ζήτημα, ποιος μπορεί να δώσει την συγκατάθεσή του, με βάση τους κανόνες θεμελιώδους δικαίου έχουν μόνο οι αρχές του κράτους οι οποίες μπορούν να συναινέσουν έγκυρα.

Μπορεί η εθνική αρχή να δώσει μια τέτοια συγκατάθεση όμως; Για να απαντηθεί αυτό, θα πρέπει να εξεταστεί ο τρόπος που εναρμονίζεται το διεθνές δίκαιο και ο κανόνας συναρτήσσει του εσωτερικού δικαίου του κράτους. Ενώ πρέπει να τονίσουμε ότι η συγκατάθεση πρέπει να δίνεται ελεύθερα και να καθιερώνεται σαφώς.

Η συναίνεση λοιπόν εκ των πραγμάτων σε ένα τέτοιο σοβαρό θέμα όπως είναι η χρήση βίας δεν πρέπει ποτέ να υπονοείται. Επιπρόσθετα, δεν πρέπει η δύναμη υπερβαίνει τα όρια

της συγκατάθεσης που δίνεται, διότι αυτή η δύναμη θα αποτελέσει παραβίαση του άρθρου 2 παραγράφου 4. Εάν αποσυρθεί η συναίνεση για χρήση βίας τότε το κράτος που την ασκεί αυτόματα δεσμεύεται από το διεθνές δίκαιο.

Το ζήτημα της Αυτοάμυνας

Όπως αναφέραμε πιο σε προηγούμενες παραγράφους υπάρχουν δύο εξαιρέσεις που εμπεριέχονται στο άρθρο 2 παράγραφο 4 για πραγματοποίηση πλήγματος από μη επανδρωμένο αεροσκάφος.

Η πιο κοινή εξαίρεση που επικαλούνται τα κράτη συχνά όταν χρησιμοποιούν drones είναι η άμυνα. Όμως το διεθνές δίκαιο θέτει αυστηρούς όρους για τη χρήση βίας, στο ζήτημα αυτοάμυνας. Σύμφωνα με το άρθρο 51 του Χάρτη των Ηνωμένων Εθνών και το εθιμικό διεθνές δίκαιο, οποιοδήποτε κράτος έχει το δικαίωμα να επικαλεστεί την αυτοάμυνα για να δικαιολογήσει τη χρήση βίας στοχεύοντας άτομα στο έδαφος άλλου κράτους, όπου φυσικά συμβαίνει ή επίκειται ένοπλη επίθεση εναντίον του και όπως ορίζει το Διεθνές Δικαστήριο Δικαιοσύνης ως ένα όριο βαρύτητας.

Ταυτόχρονα θα πρέπει να πληροί τις απαιτήσεις της αμεσότητας, της αναγκαιότητας και της αναλογικότητας, που θεμελιώνονται στο εθιμικό διεθνές δίκαιο (πλαίσιο *ius ad bellum*). Συνεπώς οι πιο πάνω απαιτήσεις, αποδεικνύουν ότι η αυτοάμυνα δεν πρέπει να είναι αντίποινα ή τιμωρητική πρακτική, αλλά ο στόχος θα πρέπει να εξυπηρετεί την αναχαίτηση ή την απόκρουση μιας επίθεσης. Δηλαδή η χρήση μη επανδρωμένων αεροσκαφών για τη στοχοποίηση ατόμων στο έδαφος άλλου κράτους πρέπει να εξυπηρετούν τον σκοπό της ανάσχεσης και απόκρουσης μιας ένοπλης επίθεσης.

Το διεθνές δίκαιο δεν επιτρέπει στα κράτη να πράττουν με αυθαίρετο τρόπο, μέχρι να έχει εξασφαλιστεί η εξάλειψη των μακροπρόθεσμων απειλών. Ο νόμος της αυτοάμυνας λοιπόν εφαρμόζεται μόνο σε περιπτώσεις έκτακτης ανάγκης στις οποίες τα κράτη αντιμετωπίζουν άμεσα ένοπλους κινδύνους. Συνεπώς η χρήση των μη επανδρωμένων αεροσκαφών ως μέσο για χρήση βίας για την επίτευξη μακροπρόθεσμης ασφάλειας όπου η ένοπλη απειλή έχει υποχωρήσει, σημαίνει ότι με αυτό τον τρόπο επιτρέπεται ο αέναος πόλεμος.

Τα drones παρόλο που δεν θεωρούνται παράνομα όπλα μπορούν εύκολα να χρησιμοποιηθούν με τέτοιο τρόπο που να αποτελέσουν μέσο για έναν πόλεμο. Ο βασικοί κανόνες του διεθνούς δικαίου δεν πρέπει να καταργηθούν για να αντιμετωπιστούν οι ζητήματα όπως η τρομοκρατία ή οι «νέες» μορφές σύγκρουσης. Αντιθέτως το γεγονός ότι τα μη επανδρωμένα αεροσκάφη σκοπό έχουν την στοχευμένη θανάτωση είναι χρήσιμο η λεπτομερής εφαρμογή αυτών των κανόνων των δικαίων που αναφέρθηκαν, ειδικά εν όψει της ραγδαίας αύξησης του αριθμού των κρατών που έχουν πρόσβαση σε αυτήν την τεχνολογία.

Οι κίνδυνοι ελλοχεύουν και αυξάνονται ραγδαία τη σημερινή εποχή για την προστασία της ζωής του ατόμου, με τη χρήση μη επανδρωμένων αεροσκαφών σε θέματα αστυνόμευσης

από τα κράτη για την αντιμετώπιση πιθανών απειλών την προστασία της ζωής, επειδή η τάση αυτή των κρατών βασίζεται στο δίκαιο της ένοπλης σύγκρουσης.

Από τα όσα έχουν αναφερθεί πιο πάνω επιβάλλεται να αξιολογηθεί με αντικειμενικά νομικά κριτήρια το ζήτημα διεθνούς ένοπλης σύγκρουσης, θέμα το οποίο είναι αμφιλεγόμενο μέχρι σήμερα. Θα πρέπει να γίνει περαιτέρω ερμηνεία των περιορισμών που ορίζει το διεθνές δίκαιο σε όλες τις φάσεις χρήσης των drones με στόχο την διατήρηση ενός ισχυρού συστήματος διεθνούς ασφάλειας. Βασικότερο στοιχείο αυτού του συστήματος είναι το κράτος δικαίου. Τα μη επανδρωμένα συστήματα θα πρέπει να ακολουθούν ρητά τον νόμο κι όχι το αντίθετο.

Θα πρέπει λοιπόν οι πιο κάτω θεμελιώδεις αρχές να ρυθμιστούν συνεκτικά με τη χρήση μη επανδρωμένων συστημάτων με τέτοιο τρόπο που να καλύπτεται τόσο η αμεσότητα, η αναγκαιότητα και αναλογικότητα συναρτήσει την προστασία της κυριαρχίας ενός κράτους αλλά και του ατόμου.

- Το ισχύον διεθνές νομικό πλαίσιο χρειάζεται αναθεώρηση για να είναι επαρκές για τη ρύθμιση χρήσης των μη επανδρωμένων αεροσκαφών,
- Το δικαίωμα στη ζωή να προστατεύεται επαρκώς με την τήρηση όλων των περιορισμών για τη χρήση βίας και πρόκλησης θανάτου στην επικράτεια άλλου κράτους από το διεθνές δίκαιο συμπεριλαμβανομένων και του *ius ad bellum*, του διεθνούς ανθρωπιστικού δικαίου και τους διεθνούς δικαίου των ανθρωπίνων δικαιωμάτων.
- Οποιαδήποτε επίθεση με drones από ένα κράτος σε άλλο κράτος πρέπει να συμμορφώνεται με το *ius ad bellum*.
- Όταν πλήγμα από UAVs/ drones, λαμβάνει χώρα εντός διεθνούς ή μη διεθνούς ένοπλης σύγκρουσης θα πρέπει να διέπεται από το διεθνές ανθρωπιστικό δίκαιο και το διεθνές δίκαιο των ανθρωπίνων δικαιωμάτων.
- Εκτός των στενών ορίων της διεθνούς ή μη διεθνούς ένοπλης σύγκρουσης, θα πρέπει να πληρούνται οι απαιτήσεις αυστηρά της αμεσότητας της αναγκαιότητας και της αναλογικότητας
- Θα πρέπει να υπάρχει διαφάνεια σχετικά με όλες τις λειτουργίες των drones και γενικότερα των μη επανδρωμένων συστημάτων για να ενισχυθεί το νομικό έρεισμα της λογοδοσίας και των κυρώσεων

Όλα αυτά θα μπορούσαν να αποτελέσουν σημείο εκκίνησης προς την πρόοδο και εξέλιξη του δικαίου συναρτήσει της ραγδαίας εξέλιξης της τεχνολογίας.

(Lewis, 2012) (Alberstadt, 2014) (Christof Heyns, 2020)

9 ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Alberstadt, R. (2014, October). Drones under International Law.
- Amaral, J. D. (2021). *Military drones in Europe: Ensuring transparency and accountability*. London: Chatham House-International Security Programme.
- Casbeer, D. (2006). Cooperative Forest fire surveillance using a team of small unmanned air vehicles,. *International Journal of Systems and Science*, 351-360.
- Christof Heyns, D. A.-C. (2020). *The Right to Life and the International Law Framework. Human Rights and 21st Century Challenges: Poverty, Conflict, and the Environment* . Oxford : Oxford Academic.
- Directus. (2022, Νοέμβριος 21). Ο στρατός του Πακιστάν χρησιμοποιεί κινεζικά drones για να συντρίψει την εξέγερση στο Μπαλουχιστάν: Έκθεση. Ανάκτηση από <https://directus.gr/o-stratos-tou-pakistan-chrisimopoiei-kinezika-drones-gia-na-syntripsei-tin-exegersi-sto-balouchistan-ekthesi/>
- EASA. (2021). Easy Access Rules for Unmanned Aircraft .
- EU. (2019, March). COMMISSION DELEGATED REGULATION (EU) 2019/945 on unmanned aircraft systems and on third-country operators of unmanned aircraft systems.
- Geoffrey, P. (2002). *Γεωπολιτική: Παρελθόν, παρόν και μέλλον*. (Ε. Αλεξοπούλου, Μεταφρ.) Αθήνα: Ροές.
- Gupta, Anunay, Tanzina, A., Scully, E., & Yodo, N. (2021). “Advances of UAVs toward Future Transportation: The State-of-the-Art, Challenges, and Opportunities”.
- Hambling, D. (2023, Σεπτέμβριος 14). Θα παρέχει η Κίνα στη Ρωσία drones - καμικάζι;. Ανάκτηση από <https://www.forbesgreece.gr/diethni/3737339/tha-parexei-i-kina-sti-rosia-drones-kamikazi>
- Laïci, T. (2019). *Civil and military drones Navigating a disruptive and dynamic technological ecosystem*. European Parliament, European Parliamentary Research Service, Brussels.
- Lewis, B. M. (2012, June). Drones and the Boundaries of the Battlefield. *Texas International Law Journal* 293, 47, 293.
- Martinezks, K. (2019). *The History of Drones (Drone History Timeline From 1849 to 2019)*.
- Mearsheimer, J. J. (2006). *Η τραγωδία της πολιτικής των μεγάλων δυνάμεων*. (Κ. Κολιόπουλος, Μεταφρ.) Αθήνα: Ποιότητα.
- Mohammed, F., Idries, A., Mohamed, N., Al - Jaroodi, J., & Jawhar, I. (2014). Mohammed F., Idries A., Mohamed N., Al-Jaroodi J. and Jawhar I. Στο “UAVs for smart cities: Opportunities and challenges”, *2014 International Conference on Unmanned Aircraft Systems (ICUAS)* (σσ. 267-273).
- Peasgood, S., & Valentin, M. (Sept. 2015.). “Drones: a rising market: an industry to lift your returns”. (C. Sophic , Επιμ.)

- Postma, F. (2019). *Military Drones and the EU: The role of unmanned systems in the European Union's defence developments*. Open Sociate Foundation.
- Rory, C. (2014, Οκτώβριος 30). How Japan's fire balloons took the second world war to American soil. Ανάκτηση από <https://www.theguardian.com/us-news/2014/oct/30/japan-secretweapon-balloon-bomb-world-war-oregon>
- Sadraey, M. (2017). *Aircraft Performance Analysis: An Engineering Approach*. .
- Shakhatreh, H. (2019). Unmanned Aerial Vehicles (UAVs): A Survey on Civil Applications and Key Research Challenges, IEEE Access, 7.
- Sterio, M. (2012 , Fall). The United States' Use of Drones in the War on Terror: The (Il)legality of Targeted Killings under International Law. *Law Faculty Articles and Essays*. , 794. .
- Αποσπότης, Π. (2020). *Το Βιβλίο των Drones* . Αθήνα: Παπαζήσης.
- Αποστολίδης, Α. (2015, Φεβρουάριος). Σχεδιασμός, Ανάπτυξη και Υλοποίηση Τετρακόπτερου βασισμένο σε RASPBERRY PI με έλεγχο μέσω Smartphone. *Διπλωματική Εργασία*. (Δ. Μητράκος , Επιμ.) Θεσσαλονίκη.
- Γάλλιος, Β. (2022). Ο Ρόλος των Μη επανδρωμένων αεροσκαφών στη Γεωπολιτική. *Διπλωματική Εργασία*. Πελοπόννησος.
- Κανιέφσκι, Ν. (2023, Οκτωβρίου 22). Η Χαμάς «εμπνεύστηκε» τη χρήση ντρόουν από την Ουκρανία. (Σ. Γεωργακόπουλος, Επιμ.) Αθήνα. Ανάκτηση από <https://www.dw.com/el/%CE%B7-%CF%87%CE%B1%CE%BC%CE%AC%CF%82-%CE%B5%CE%BC%CF%80%CE%BD%CE%B5%CF%8D%CF%83%CF%84%CE%B7%CE%BA%CE%B5-%CF%84%CE%B7-%CF%87%CF%81%CE%AE%CF%83%CE%B7-%CE%BD%CF%84%CF%81%CF%8C%CE%BF%CF%85%CE%BD-%CE%B1%CF%80%CF%8C-%CF%84%CE%B7%CE%BD-%CE>
- Λυγερός, Σ. (2016). *Η Ισλαμική Τρομοκρατία*. (Ε. Μαρτζούκου , Επιμ.) Αθήνα: Πατάκη.
- Λυριστής, Μ. (2020, Αύγουστος). Η χρήση UAV's στη Λιβύη και η αναδιαμόρφωση των ισορροπιών στο μέτωπο. *Αεροπορική Επιθεώρηση*(119), σ. 8.
- ΝΕΑ, Τ. (2023, Απρίλιο 19). Pentagon Leaks: Η Κίνα ετοιμάζει μονάδα υπερηχητικών drone. Ανάκτηση από <https://www.tanea.gr/2023/04/19/world/pentagon-leaks-i-kina-etoimazei-monada-yperixitikon-drone/>
- Νικήτας, Σ. (2023, Ιουλίου 27). Τα δημοφιλή τουρκικά μη επανδρωμένα αεροσκάφη. Ανάκτηση από <https://www.capital.gr/me-apopsi/3729264/ta-dimofili-tourkika-mi-erandromena-aeroskafi/>
- Παναγιωτόπουλος, Η., & Χατζηγεωφραιμίδη, Α. (2023). ΧΡΗΣΕΙΣ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΜΗ-ΕΠΑΝΔΡΩΜΕΝΩΝ ΕΝΑΕΡΙΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ. Στο *Προγράμματα Συμπληρωματικής Εκπαίδευσης, Με τη χρήση καινοτόμων μεθόδων εξ αποστάσεως εκπαίδευσης* (σσ. 15-23). Αθήνα: ΕΚΠΑ, Προγράμματα Συμπληρωματικής Εκπαίδευσης.

- Παπαδημητρίου, Δ. (2019). Κατασκευή μη επανδρωμένου τετρακόπτερου (Drone). *Διπλωματική Εργασία*. (Ν. Γιαννακέας, Επιμ.) Ιωάννινα, Άρτα, Ελλάδα.
- Πουκαμίσας, Γ. (2022). *Γεωπολιτικά Διλήμματα της Ελλάδος στις Αρχές του 20ου αιώνα*. (Ν. Κατσαγούνου, Επιμ.) Αθήνα: Παπαζήση.
- Σαλιάν, Ζ. (2019). *Τρομοκρατία και Πολιτική*. (Λ. Αλεξός, Επιμ., & Ε. Μότσιανου, Μεταφρ.) Αθήνα: Στοχαστής.
- Σταματιάδου, Μ. (2021). Παραμετρική αεροελαστική μελέτη και υπολογισμός ταχυτήτας απόκλισης για πτέρυγα μη επανδρωμένου οχήματος. *Διπλωματική Εργασία*. (Γ. Σαββαΐδης, Επιμ.) Θεσσαλονίκη, Ελλάδα.
- Συντακτική Ομάδα ertnews. (2023, Αύγουστος 17). Ρωσία: Κατασκευάζει εργοστάσιο παραγωγής drones με τη βοήθεια του Ιράν. Αθήνα. Ανάκτηση από <https://www.ertnews.gr/roi-idiseon/rosia-kataskeyazei-ergostasio-paragogis-drones-me-ti-voitheia-tou-iran/>
- Φilenews. (2023). Ουκρανία: Κατέρριψε 29 από τα 38 drones που εξαπέλυσε η Ρωσία στη διάρκεια της νύχτας. Αθήνα . Ανάκτηση από <https://www.philenews.com/kosmos/diethni/article/1408720/oukrania-katerripse-29-apo-ta-38-drones-pou-exapelise-i-rosia-sti-diarkia-tis-nichtas/>

10 ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ

Εικόνα 1 Ταξινόμηση UAV με βάση Οροφή Πτήσης και Αυτονομία.....	20
Εικόνα 2:Το Ευρωπαϊκό Σχέδιο για την Ασφάλεια Πτήσεων. Πηγή EASA.....	21
Εικόνα 3: Κανόνες Πτήσεων για Drones - Πηγή EASA.....	22
Εικόνα 4: Μηχανικό πουλί "Αρχύτας". – Πηγή public.media.smithsonianmag.com.....	30
Εικόνα 5: Εναέρια Βίδα/ Γυροσκόπιο - Πηγή: Valavanis & Kontitsis (2007).....	31
Εικόνα 6: UAV “Fairchild Cabin Monoplane-FC2”- Πηγή: en.wikipedia.org.....	33
Εικόνα 7: Απεικόνιση του MQ-9B Sea Guardian UAV για εκτέλεση αποστολών έρευνας, αναγνώρισης και επιτήρησης - Πηγή: breakingdefense.com	37
Εικόνα 8:Το Lightning Bug αναρτημένο σε αεροσκάφος C130- Πηγή- https://en.m.wikipedia.org/wiki/File:DC130_mounted_Firebees_DN-SC-85-06043	47
Εικόνα 9: Το RQ2-Pioneer- Πηγή: https://airandspace.si.edu/multimedia-gallery/2008-4226hjpg	48
Εικόνα 10: Το MQ-1 Predator, με βλήμα AGM -114 Hellfire-Πηγή: https://www.airforce-technology.com/projects/predator-uav/	49

11 ΑΚΡΩΝΥΜΙΑ – ΛΕΞΙΚΟ

COMSEC-	Communications Security
EASA -	European Union Aviation Safety Agency
ELINT	Electronic Intelligence
FPV -	First Person View
ICAO -	International Civil Aviation Organisation
IMINT	Image Intelligence
ISR -	Intelligence Surveillance Reconnaissance
ISTAR –	Intelligence, Surveillance, Target Acquisition, Reconnaissance
NATO -	North Atlantic Treaty Organization
OPSEC-	Operations Security
SAR-	Synthetic Aperture Radar
SIGINT-	Signal Intelligence
UAVs -	Unmanned Aerial Vehicles
UAS -	Unmanned Aerial Systems