



**Οικονομία Άμυνα & Ασφάλεια**  
**ΤΜΗΜΑ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ**

**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ**  **ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ**

**Πτυχιακή Εργασία με θέμα:**

## **«Ο ρόλος των μη επανδρωμένων Αεροσκαφών στην Γεωπολιτική»**



**Γάλλιος Βασίλειος**  
**A.M.: 4042202004005**

## Περιεχόμενα

Περίληψη .....	3
Abstract.....	4
1. Εισαγωγή.....	5
2. Γεωπολιτική Θεωρία .....	6
2.1. Ορισμός .....	6
2.2. Σύγχρονη Γεωπολιτική.....	7
2.3. Θεωρία Περιφερειακής Κυριαρχίας.....	7
2.4. Εθνικός Εναέριος Χώρος .....	8
3. Μη Επανδρωμένα Αεροσκάφη (μΕΑ) .....	9
3.1 Ορισμός .....	9
3.2 Διαφορές πολιτικών και στρατιωτικών μΕΑ .....	10
3.3. Ταξινόμηση των μΕΑ .....	11
4. Η ιστορία της στρατιωτικής χρήσης των μΕΑ .....	12
4.1. Το αεροσκάφος ως πολεμικό μέσο.....	12
4.2. Η εξέλιξη των μΕΑ .....	14
4.2.1 Προϊστορία.....	14
4.2.2. Α' Παγκόσμιος Πόλεμος .....	14
4.2.3. Η περίοδος του Μεσοπολέμου .....	16
4.2.4. Β' Παγκόσμιος Πόλεμος.....	16
4.2.5. Μεταπολεμική περίοδος.....	17
4.3. Η χρήση των μΕΑ στις αποστολές ΠΕΑ .....	18
4.3.1. Πλεονεκτήματα των στρατιωτικών μΕΑ στις αποστολές ΠΕΑ....	19
4.3.2. Θεωρίες εξαπλώσης των ΣμΕΑ.....	20
5. Χρήση των μΕΑ από διάφορα κράτη .....	21
5.1. Τα μΕΑ του Ισραήλ.....	21
5.2. Τα μΕΑ των ΗΠΑ .....	22
5.3. Τα μΕΑ του Ισλαμικού Κράτους .....	23
6. Οι κίνδυνοι χρήσης των μΕΑ.....	23
6.1. Για το διεθνές σύστημα .....	23
6.1.1. Το περιστατικό του 2015.....	24
6.1.2. Το περιστατικό μεταξύ Ιαπωνίας - Κίνας .....	24
6.1.3. Η επίφοβη κατάσταση στο Ισραήλ.....	25
6.1.4. Το πρόσφατο επεισόδιο του 2022.....	26
6.2. Από αυταρχικά καθεστώτα .....	26
7. Επίλογος .....	27
Βιβλιογραφία.....	27

## Περίληψη

Ένα από τα ζητήματα που απασχολούν την σύγχρονη εποχή είναι η είσοδος των μη επανδρωμένων αεροσκαφών (μΕΑ), γνωστά και ως “drone”, στην καθημερινότητα. Ο ρόλος τους φαίνεται να είναι διπλός. Αφενός, η διαδεδομένη ερασιτεχνική τους χρήση τα καθιστά το απόλυτο «gadget» της εποχής, το οποίο δίνει την δυνατότητα θεαματικών εναέριων λήψεων (βίντεο και φωτογραφιών). Αφετέρου, αποτελούν ορόσημο για το ξεκίνημα μια νέας επιτηρούμενης εποχής, όπου τίποτα δεν θα μπορεί να μείνει κρυφό. Συγκεκριμένα, τα στρατιωτικά μη επανδρωμένα αεροσκάφη (ΣμΕΑ) χρησιμοποιούνται σε καιρό ειρήνης για αυτό τον σκοπό δηλαδή επιτήρηση, ανίχνευση και συλλογή πληροφοριών. Αντίθετα, εν καιρώ πολέμου η χρήση τους περιλαμβάνει και την εξουδετέρωση στόχων.

Σε διεθνές επίπεδο, τα μη επανδρωμένα αεροσκάφη έχουν χρησιμοποιηθεί από τις ΗΠΑ για την καταπολέμηση της παγκόσμιας τρομοκρατίας. Στο βωμό της προστασίας της ανθρωπότητας από την τρομοκρατία έχει εκτελεστεί μεγάλος αριθμός ατόμων από τις ΗΠΑ, καθώς σύμφωνα με αυτές συνδέονταν με την ισλαμική τρομοκρατία. Τέλος, η τρομοκρατία έχει χρησιμοποιήσει και αυτή με τη σειρά της τα drones στρέφοντάς τα στην ουσία κατά της ανθρωπότητας και των ίδιων των δημιουργών αυτής της προηγμένης τεχνολογίας.

## **Abstract**

One of the issues that concern the modern era is the entry of unmanned aerial vehicles (UAVs), also known as "drones", into everyday life. Their role seems to be twofold. On the one hand, their widespread amateur use makes them the ultimate gadget of the time, which enables spectacular aerial shots (video and photos). On the other hand, they are a milestone for the beginning of a new surveillance era, where nothing will be able to remain hidden. In particular, military unmanned aerial vehicles (UAVs) are used in peacetime for this purpose for surveillance, detection and information gathering. On the contrary, in wartime their use also includes the neutralization of targets.

Internationally, drones have been used by the US to fight global terrorism. On the altar of protecting humanity from terrorism, a large number of people have been executed by the USA because they were allegedly associated with Islamic terrorism. Finally, terrorism has also used drones, turning them against humanity and the very creators of this advanced technology.

## 1. Εισαγωγή

Κατά την διάρκεια των δύο τελευταίων δεκαετιών τα μη επανδρωμένα αεροσκάφη εκτός από την ερασιτεχνική ενασχόληση που προσφέρουν, έχουν μετατραπεί σε αναπόσπαστο κομμάτι των σύγχρονων στρατιωτικών επιθέσεων. Ο ρυθμός εξέλιξής τους τα καθιστά απαραίτητο μέσο τόσο σε πολιτικό όσο και σε στρατιωτικό επίπεδο στο μέλλον. Σε φιλοσοφικό, ηθικό και νομικό πλαίσιο ενδέχεται να προκύψουν πολλά ερωτήματα από την είσοδο τέτοιου είδους συστημάτων ρομποτικής σε θάλασσα, στεριά και αέρα τα οποία σταδιακά θα αντικαταστήσουν τον άνθρωπο. Η διεθνή ασφάλεια επίσης δεν μένει ανεπηρέαστη καθώς η χρήση των μΕΑ ενδέχεται να επιφέρει σημαντικές επιπτώσεις σε αυτή. Χαρακτηριστικό παράδειγμα είναι η θέση μελετητών που υποστηρίζουν ότι τα μη επανδρωμένα αεροσκάφη και η τεχνολογία τους είναι ικανά να επηρεάσουν τόσο τον στρατιωτικό τομέα (δομή και οργάνωση δυνάμεων, στρατιωτικό δόγμα) όσο και τη σταθερότητα σε περιφερειακό και διεθνή τομέα.

Η επαναστατικότητα των στρατιωτικών μη επανδρωμένων αεροσκαφών (ΣμΕΑ) οφείλεται σε τρεις σημαντικές συνέπειες που επηρεάζουν την παγκόσμια πολιτική και το πεδίο μάχης. Η πρώτη είναι η ικανότητά τους να αποφεύγουν αποτελεσματικά τα ραντάρ ή να περιορίζουν τον εντοπισμό τους συγκριτικά με τα αεροσκάφη πολεμικής αεροπορίας, λόγω του μικρού μεγέθους τους και λοιπών χαρακτηριστικών τους. Επίσης, τα μΕΑ καταφέρνουν να παραβιάσουν εύκολα τα συστήματα αεράμυνας του αντιπάλου κατά τις επιθετικές στρατιωτικές επιχειρήσεις. Η δεύτερη είναι η εύκολη πρόσβαση που έχει οποιαδήποτε χώρα στην απόκτηση αυτών λόγω της τεχνολογικής απλότητας τους και του σχετικά χαμηλού κόστους. Έτσι δύναται να περιοριστεί η υπάρχουσα ανισορροπία σε στρατιωτική ισχύ στη διεθνή σκηνή, αφού τα μη επανδρωμένα αεροσκάφη μπορούν να ενισχύσουν την άμυνα των στρατιωτικά ασθενέστερων χωρών. Η τρίτη είναι η ικανότητα τους να πλήττουν με ακρίβεια στόχους από μακρινές αποστάσεις, πράγμα που θα περιορίσει και στο τέλος θα εξαλείψει την ύπαρξη και την ανάπτυξη χερσαίων στρατευμάτων στο πεδίο μάχης.

Όπως είναι φυσικό η επαναστατικότητα των ΣμΕΑ θα μεταβάλει το πεδίο της μάχης και τη γεωπολιτική σκηνή. Από τη στιγμή που η απόκτησή τους θα είναι δυνατή σε όλα ανεξαιρέτως τα κράτη, ισχυρά και ανίσχυρα, θα τους προσφέρει στρατιωτικά πλεονεκτήματα με αποτέλεσμα η στενή σχέση ισχύος-πλούτου ενός κράτους να περιοριστεί σημαντικά ή να πάψει εντελώς να ισχύει. Ωστόσο, η διαδεδομένη και εύκολα προσβάσιμη στρατιωτική ισχύς (χαμηλό οικονομικό και ανθρώπινο κόστος) που προσφέρουν τα μΕΑ ευνοούν το κλίμα σύγκρουσης και αστάθειας υπονομεύοντας την

ειρήνη. Εκτός από τα κράτη και η τρομοκρατία θα είναι σε θέση να απειλήσει το ειρηνικό περιβάλλον χρησιμοποιώντας μη επανδρωμένα αεροσκάφη και επιδεικνύοντας με αυτόν τον τρόπο τη δύναμή της σε παγκόσμιο επίπεδο. Μία τέτοια επαναστατική κατάσταση απαιτεί αν μη τι άλλο μία αναθεώρηση της αμυντικής τακτικής των κρατών. Οπλισμένα μη επανδρωμένα αεροσκάφη θα χρησιμοποιούνται στους κερσαίους πολέμους του μέλλοντος. Η άμυνα της υπερδύναμης των ΗΠΑ αλλά και όλων των κρατών για να μην γίνει ευάλωτη οφείλει να μείνει μακριά από δαπανηρές τεχνολογίες και να στραφεί στα εξελιγμένα και οικονομικότερα μη επανδρωμένα αεροσκάφη.

Η παρούσα εργασία αναλύει αρχικά εν συντομία σε θεωρητικό επίπεδο τον όρο της γεωπολιτικής θεωρίας. Το θεωρητικό επίπεδο της εργασίας ολοκληρώνεται με την ανάλυση των όρων: περιφερειακή κυριαρχία και εθνικός εναέριος χώρος. Στην συνέχεια, ακολουθεί εκτενής ανάλυση για τον όρο των μη επανδρωμένων αεροσκαφών (ιστορία, ταξινόμηση, τρόποι χρήσης, κίνδυνοι). Τέλος, ο σκοπός της παρούσας εργασίας είναι να αναδείξει τον σημαντικό ρόλο που θα διαδραματίσουν τα μη επανδρωμένα αεροσκάφη στην γεωπολιτική σκηνή του μέλλοντος.

## **2. Γεωπολιτική Θεωρία**

### **2.1. Ορισμός**

Η θεωρία χωρικών αλληλεξαρτήσεων και ιστορικής αιτιότητας, που μελετάει τις επιδράσεις της γεωγραφίας στις διεθνείς σχέσεις, συμπεραίνοντας με αυτόν τον τρόπο την κατανομή της ισχύος στον διεθνή χώρο, ονομάζεται Γεωπολιτική θεωρία. Επίσης, έχει τη δυνατότητα να αναλύσει την εξωτερική πολιτική των κρατών, κάνοντάς την κατανοητή, με στόχο την πρόβλεψη της συμπεριφοράς των διεθνών πολιτικών δρώντων<sup>1</sup>. Ο Σουηδός πολιτικός επιστήμονας Rudolf Kjellén<sup>2</sup> είναι ο δημιουργός του όρου «γεωπολιτική». Η γεωπολιτική αποτελεί ένα στρατηγικό εργαλείο με σημεία αναφοράς τον έλεγχο μίας γεωγραφικής έκτασης και την εθνική ισχύ.

Σύμφωνα με τον πατέρα της γεωπολιτικής Friedrich Ratzel τεράστια σημασία για ένα κράτος είναι η έκτασή του και η θέση του επάνω στον παγκόσμιο χάρτη, τα οποία καθορίζουν και την ισχύς του. Ο Γερμανός επιστήμονας υποστηρίζει ότι όσο μεγαλύτερο εδαφικά είναι ένα κράτος τόσο μεγαλύτερη ανάγκη έχει για επέκταση. Η άποψη αυτή ωστόσο δεν είναι αποδεκτή από όλους.

---

<sup>1</sup> Ορισμός Γεωπολιτικής  
<https://el.wikipedia.org/wiki/%CE%93%CE%B5%CF%89%CF%80%CE%BF%CE%BB%CE%B9%CF%84%CE%B9%CE%BA%CE%AE>.

<sup>2</sup> Μαθητής του γεωγράφου και θεωρούμενου ως πατέρα της γεωπολιτικής Friedrich Ratzel (Γερμανική Σχολή - geopolitik).

Ο Karl Haushofer πρώην Αξιωματικός του Γερμανικού στρατού, το πρώτο τέταρτο του 20<sup>ου</sup> αιώνα, υιοθετώντας τις απόψεις του Ratzel, υποστήριξε ότι τα μεγαλύτερα εδαφικά κράτη οφείλουν να αναπτύσσονται προς αναζήτηση πρώτων υλών και τροφίμων για την κάλυψη των αναγκών του ολοένα αυξανόμενου πληθυσμού τους. Μέσω αυτού του τρόπου τα κράτη θα αυξήσουν την ισχύ τους.

## **2.2. Σύγχρονη Γεωπολιτική**

Η σύγχρονη γεωπολιτική συνθέτοντας τις ανωτέρω θεωρίες καθώς και αυτές άλλων γεωπολιτικών επιστημόνων, όπως ο Άλφρεντ Θάιερ Μάχαν, ο οποίος ανέπτυξε την έννοια της θαλάσσιας ισχύος, ο Χάλφορντ Μακίντερ, ο οποίος υποστήριξε ότι όποιος εξουσιάζει την ανατολική Ευρώπη έχει τον έλεγχο της «Καρδιάς» επομένως ελέγχει το παγκόσμιο νησί και όλο τον κόσμο, ο Νίκολας Σπάικμαν ο οποίος αναθεώρησε την θεωρία του Μακίντερ και τέλος ο Τζώρτζ Κέναν, ο οποίος βασιζόμενος στις θεωρίες του Σπάικμαν, πρότεινε την ανάσχεση της τότε Σοβιετικής Ένωσης. Το σύγχρονο παραδοσιακό ρεύμα της γεωπολιτικής ανάλυσης βασίζεται σε τρεις τάσεις:

**A)** Αναγνώριση της πελώριας σημασίας των θαλάσσιων επικοινωνιών (είτε για οικονομικούς είτε για στρατιωτικούς σκοπούς).

**B)** Όλα τα φώτα πέφτουν στο γεωπολιτικό δυναμικό που παρουσιάζει η Ευρασία, αντίθετα η Αφρική υποβαθμίζεται ενώ η Αμερική βρίσκεται κάπου στο μέσο.

**Γ)** Οι ενεργειακές πηγές (παραγωγή και διακίνηση) μετατρέπονται σε πολύ σημαντικό γεωπολιτικό στοιχείο.

## **2.3. Θεωρία Περιφερειακής Κυριαρχίας**

Μία σημαντικότερη γεωπολιτική θεωρία, η οποία πρέπει να αναφερθεί είναι αυτή του Τζων Μήρσαϊμερ. Η θεωρία λοιπόν της περιφερειακής κυριαρχίας διατυπώθηκε από τον Αμερικάνο επιστήμονα στις αρχές του τρέχοντος αιώνα. Σύμφωνα με αυτή, επειδή η παγκόσμια κυριαρχία από ένα και μόνο κράτος είναι ανέφικτη, κάθε Μεγάλη Δύναμη συμβιβάζεται στο να κυριαρχεί στη δική της περιφέρεια, καθώς και να εμποδίσει οποιαδήποτε άλλη δύναμη να κυριαρχήσει στην περιφέρειά της.

Από τα αρχαία χρόνια, οι πόλεις-κράτη είχαν ως στόχο την αύξηση της ισχύς τους έναντι των άλλων πόλεων-κρατών. Για την επίτευξη του σκοπού αυτού οι ηγέτες των πόλεων-κρατών ακολουθούσαν κάποιου είδους στρατηγική. Οι ηγέτες λοιπόν λαμβάνοντας όλες τις διαθέσιμες πληροφορίες ή εκμαιεύοντας κάποιες με αθέμιτα μέσα, τις επεξεργάζονταν και τις αξιοποιούσαν λαμβάνοντας την καλύτερη για αυτούς απόφαση προκειμένου να ισχυροποιηθούν έναντι των αντιπάλων. Χαρακτηριστικό

παράδειγμα αποτελεί ο Πελοποννησιακός Πόλεμος, ο οποίος αποτελεί έναν πόλεμο γεωστρατηγικής μεταξύ των δύο υπερδυνάμεων της εποχής (Αθήνα- Σπάρτη). Όλοι οι πόλεμοι έχουν ξεσπάσει λόγω της προσπάθειας ενός εκ των δύο μερών να ισχυροποιηθεί.

Στη σύγχρονη ιστορία, με την λήξη του Β' Παγκόσμιου Πολέμου, ξεκίνησε ένας μακροχρόνιος πόλεμος άνευ πολεμικών συγκρούσεων, μεταξύ των δύο υπερδυνάμεων της εποχής των ΗΠΑ και της Σοβιετικής Ένωσης, ο οποίος ονομάστηκε «Ψυχρός Πόλεμος». Ουσιαστικά αυτός ο «πόλεμος» ήταν ένας ανταγωνισμός των δύο υπερδυνάμεων σε διάφορους τομείς όπως στρατιωτικό, οικονομικό, ιδεολογικό, πολιτικό και τεχνολογικό. Στη σκακιέρα του ανταγωνισμού αυτού δεν έλειψαν οι πολεμικές συγκρούσεις σε διάφορες περιοχές με την έμμεση εμπλοκή των δύο υπερδυνάμεων. Προκειμένου μία εκ των δύο χωρών να λάβει θέση ισχύος προσπαθούσε με θεμιτά ή αθέμιτα μέσα να λάβει γνώση πληροφοριών σχετικά με τις κινήσεις του αντιπάλου ώστε να είναι ένα βήμα μπροστά στη λήψη αποφάσεων. Κατά την περίοδο του Ψυχρού Πολέμου, οι πληροφορίες συλλέγονταν με οποιοδήποτε τρόπο, υποκλοπές στις επικοινωνίες, αεροφωτογραφίες με τη χρήση αεροσκαφών, ειδικές αποστολές μυστικών υπηρεσιών κλπ.

#### **2.4. Εθνικός Εναέριος Χώρος**

Στο σημείο αυτό, θα αναλυθεί σύντομα ο εθνικός εναέριος χώρος ως όρος καθώς συνδέεται άρρηκτα με τα μη επανδρωμένα αεροσκάφη, τα οποία κινούνται μέσα σε αυτόν και θα αναλυθούν στο επόμενο κεφάλαιο. Ως Εθνικός εναέριος χώρος ορίζεται ο χώρος που απλώνεται επάνω από την εδαφική έκταση και τα χωρικά ύδατα ενός κράτους. Ως όρος καθιερώθηκε στο Παρίσι την 13<sup>η</sup> Οκτωβρίου του 1919, με τη λήξη του Α' Παγκοσμίου Πολέμου, όπου υπογράφηκε η διεθνής σύμβαση ρύθμισης εναέριας κυκλοφορίας. Επί της ουσίας, η συνθήκη αυτή διακήρυξε μία εθιμικά καθιερωμένη αρχή, η οποία τηρούνταν από όλα τα ευρωπαϊκά κράτη. Η ανωτέρω συνθήκη αποτέλεσε τη βάση επάνω στην οποία στηρίχθηκε το Διεθνές Αεροπορικό Δίκαιο καθώς και η Σύμβαση του Σικάγο, κατά την οποία ορίστηκαν τα κυρίαρχα δικαιώματα και οι δικαιοδοσίες των κρατών στους εναέριους χώρους και τις ευθύνες των «περιοχών πληροφόρησης πτήσεων» (FIR).

Στη σύγχρονη εποχή ανά τον κόσμο γίνονται εκατοντάδες παραβιάσεις Εθνικών Εναέριων Χώρων από μαχητικά αεροσκάφη, για πολλούς και διάφορους λόγους. Οι παραβιάσεις αυτές έχουν ως σκοπό την αύξηση της ισχύος του επιτιθέμενου. Η αύξηση της ισχύος γίνεται είτε μέσω της συλλογής πληροφοριών για τον στρατιωτικό εξοπλισμό,



την μορφή του εδάφους και των στρατιωτικών του βάσεων είτε μέσω της πλήξης της Εθνικής Κυριαρχίας του. Δεν είναι λίγες οι παραβιάσεις μαχητικών αεροσκαφών του εθνικού εναέριου χώρου, οι οποίες λίγο έλλειψε να γίνουν η αιτία ένοπλης σύρραξης μεταξύ των δύο χωρών.

### **3. Μη Επανδρωμένα Αεροσκάφη (μΕΑ)**

#### **3.1 Ορισμός**

Τα μη Επανδρωμένα Αεροσκάφη (μΕΑ), τα οποία είναι διεθνώς γνωστά ως «drones», είναι αεροσκάφη χωρίς πιλότους (μη επανδρωμένα) και επομένως είτε καθοδηγούνται εξ αποστάσεως από κάποιον χειριστή, είτε πετούν αυτόνομα έπειτα από προηγούμενο προγραμματισμό τους (αυτόματος πιλότος). Η επίσημη ονομασία τους είναι «unmanned aerial vehicles» (UAV).

Η πολιτική αεροπορία ορίζει ως μΕΑ, απλά ένα αεροσκάφος χωρίς πιλότο επάνω του, δηλαδή χωρίς να είναι δυνατή η παρέμβαση από άνθρωπο μέσα από το αεροσκάφος.

Ο Διεθνής Οργανισμός Πολιτικής Αεροπορίας (International Civil Aviation Organisation) (ICAO) ορίζει ως μΕΑ ένα αεροσκάφος, στο οποίο δεν επιβαίνει πιλότος και είτε ελέγχεται εξ αποστάσεως είτε πετάει αυτόνομα βάσει προηγούμενου προγραμματισμού. Το κανονιστικό πλαίσιο όμως του ανωτέρω οργανισμού δεν επιτρέπει την αυτόνομη πτήση καθώς δεν θεωρεί την τεχνολογία αρκετά ώριμη για να διασφαλίσει την ασφάλεια των πτήσεων. Απόρροια αυτού είναι ο ICAO να εισάγει μία νέα υποκατηγορία μΕΑ, τα εξ αποστάσεως πλοηγούμενα αεροσκάφη (Remotely-piloted Aircraft – RPA). Ως τέτοια ορίζονται τα αεροσκάφη τα οποία διαθέτουν πιλότο, ο οποίος όμως δεν επιβαίνει στο σκάφος.

Επί τω πλείστον όλα τα μΕΑ, στρατιωτικά και μη, είναι κυρίως RPA, για λόγους ασφαλείας πτήσεων. Το RPA δεν λειτουργεί αυτόνομα αλλά ελέγχεται από χειριστή. Απαραίτητες προϋποθέσεις για την πτήση ενός RPA είναι η ύπαρξη ενός απομακρυσμένου χειριστή και ενός τρόπου επικοινωνίας μεταξύ χειριστή και αεροσκάφους. Επομένως, κάθε μΕΑ αποτελεί ένα σύστημα αποτελούμενο από: το ίδιο το αεροσκάφος, τους συνδέσμους επικοινωνίας και το σύνολο των εξαρτημάτων που είναι απαραίτητα για την ασφαλή πλοήγηση του αεροσκάφους. Τα πολιτικά μΕΑ είναι συνήθως απλά και το σύστημά τους αποτελείται, εκτός από το αεροσκάφος, από σταθμό απομακρυσμένου χειριστή και έναν σύνδεσμο ελέγχου-χειρισμού. Τα στρατιωτικά μΕΑ μπορεί να είναι πιο πολύπλοκα και να απαρτίζονται από περισσότερα του ενός

αεροσκάφη, τα οποία όμως ελέγχονται από έναν απομακρυσμένο σταθμό-χειριστή. Επιπλέον, τα στρατιωτικά μΕΑ δύναται να περιλαμβάνουν εξοπλισμό παρακολούθησης, καταγραφής ή οπλισμό ανάλογα με τον σκοπό που έχει ο «χειριστής» τους. Τα μη Επανδρωμένα Αεροσκάφη θεωρούνται επίσης ως ανακτήσιμα, πράγμα που σημαίνει ότι μπορούν να εκτελέσουν περισσότερες από μία αποστολές, καθώς επιστρέφουν στη βάση τους μετά την ολοκλήρωση μίας αποστολής σε αντίθεση με πυραύλους οι οποίοι είναι μη ανακτήσιμοι καθώς δύναται να εκτελέσουν μία αποστολή.

### **3.2 Διαφορές πολιτικών και στρατιωτικών μΕΑ**

Όπως προαναφέρθηκε, η απλούστερη μορφή ενός μΕΑ είναι ένα πολιτικό μη Επανδρωμένο Αεροσκάφος, το οποίο αποτελείται από τον απομακρυσμένο χειριστή και ένα χειριστήριο (σταθμός ελέγχου), μέσω του οποίου επιτυγχάνεται ο απομακρυσμένος έλεγχος του μΕΑ. Στον αντίποδα, σε ένα μεγάλο Στρατιωτικό μη Επανδρωμένο Αεροσκάφος (ΣμΕΑ), ο σταθμός ελέγχου μπορεί να είναι ένα δωμάτιο, εντός του οποίου να βρίσκονται περισσότεροι από ένας χειριστές, ενώ επίσης μπορεί εντός του σταθμού να βρίσκεται επιπλέον ανθρώπινο δυναμικό, το οποίο ενδέχεται να είναι επιφορτισμένο με την αξιολόγηση του οπτικοακουστικού υλικού και των πληροφοριών που στέλνει το μΕΑ.

Η επικοινωνία μεταξύ του μη Επανδρωμένου Αεροσκάφους με τον σταθμό ελέγχου γίνεται μέσω ηλεκτρομαγνητικών συχνοτήτων. Στην πιο απλή μορφή ενός μΕΑ, η επικοινωνία είναι μονόπλευρη, δηλαδή οι εντολές κατευθύνονται αποκλειστικά από τον χειριστή στο μΕΑ. Από την άλλη μεριά σε Στρατιωτικά μΕΑ, όπου οι απαιτήσεις από το αεροσκάφος είναι μεγαλύτερες, η επικοινωνία είναι αμφίδρομη καθώς οι πληροφορίες που καταγράφει το μΕΑ αποστέλλονται άμεσα στο σταθμό χειρισμού, όπου και αξιολογούνται από το αρμόδιο προσωπικό.

Επιπλέον, διαφορές μεταξύ των απλών και στρατιωτικών μΕΑ υπάρχουν και κατά τη διαδικασία απογείωσης και προσγείωσης. Τα πολιτικά μΕΑ συνήθως απογειώνονται και προσγειώνονται κάθετα, με τον χειριστή να έχει άμεση οπτική επαφή με αυτά. Από την άλλη τα μεγαλύτερα ΣμΕΑ απογειώνονται από εκτοξευτήρες ή χρησιμοποιώντας αεροδιάδρομο ή απελευθερώνονται από επανδρωμένα αεροσκάφη. Η προσγείωση των μεγάλων ΣμΕΑ γίνεται συνήθως από χειριστή, ο οποίος έχει οπτική επαφή με το αεροσκάφος, καθώς η κάμερα του μΕΑ, μέσω της οποίας αυτό καθοδηγείται από τον χειριστή παρουσιάζει μία ελάχιστη χρονοκαθυστέρηση, η οποία μπορεί να αποβεί μοιραία για το μΕΑ κατά τη διάρκεια της προσγείωσης.

### **3.3. Ταξινόμηση των μΕΑ**

Τα μη Επανδρωμένα Αεροσκάφη ταξινομούνται ανάλογα με τη χρήση τους και τις δυνατότητές τους. Τα μΕΑ αρχικά χωρίζονται σε δύο μεγάλες κατηγορίες στα πολιτικά και στα στρατιωτικά.

Τα πολιτικά διακρίνονται σε αυτά που προορίζονται για ερασιτεχνική χρήση και αυτά που προορίζονται για επαγγελματική χρήση. Ερασιτεχνικής χρήσης θεωρούνται τα επονομαζόμενα μΕΑ αναψυχής (hobbyist drones). Τα εν λόγω μΕΑ κυκλοφορούν στο λιανικό εμπόριο σε προσιτές τιμές, οι οποίες κυμαίνονται ανάλογα με τις δυνατότητές τους (καταγραφή βίντεο, χρόνος πτήσης κλπ). Επαγγελματικής χρήσης θεωρούνται τα μΕΑ, που χρησιμοποιούνται με σκοπό την διευκόλυνση του χειριστή σε ορισμένες περιπτώσεις οι οποίες είναι παρεμφερείς με το επάγγελμά του. Για παράδειγμα, επαγγελματικές χρήσεις μΕΑ θεωρούνται οι χρήσεις από φωτογράφους, από γεωργούς (παρακολούθηση καλλιεργειών και ψεκασμός), από την Αστυνομία (παρακολούθηση αθλητικών γεγονότων ή πορειών διαμαρτυρίας), από μετεωρολόγους (έρευνα ατμόσφαιρας) κλπ.

Τα Στρατιωτικά μΕΑ δύναται να χρησιμοποιηθούν είτε για πληροφόρηση – επιτήρηση και ανίχνευση ή αναγνώριση (Intelligence Surveillance, Reconnaissance – IRS) για τακτικούς ή στρατιωτικούς σκοπούς, είτε για την εκτέλεση στρατιωτικών χτυπημάτων (οπλισμός μΕΑ).

Το μέγεθος, το βάρος, η ικανότητα μεταφοράς φορτίου, το μέγιστο ύψος πτήσης, η ταχύτητα, η διάρκεια της πτήσης και η εμβέλεια αποτελούν τα βασικά χαρακτηριστικά ενός μΕΑ. Ο Clarke Roger χρησιμοποιώντας το κριτήριο του βάρους πρότεινε ένα σύστημα κατηγοριοποίησης των πολιτικών κυρίως μΕΑ. Στο σύστημα αυτό τα μΕΑ που έχουν ελάχιστο βάρος στα 150 κιλά και μέγεθος ανάλογο των επανδρωμένων αεροσκαφών κατατάσσονται στα μεγάλα μΕΑ. Τα μΕΑ που έχουν ελάχιστο βάρος περίπου 20 κιλά ανήκουν στα μινι-μΕΑ, ενώ αυτά που το βάρος τους κυμαίνεται από 20 κιλά έως και 1 κιλό αποτελούν τα μικρο-μΕΑ. Τέλος τα νανο-μΕΑ αποτελούν τη λιλιπούτσια κατηγορία καθώς πρόκειται για τα μικρότερα μΕΑ, τα οποία μπορεί να ζυγίζουν ακόμα και λίγα γραμμάρια.

Το Υπουργείο Άμυνας των Ηνωμένων Πολιτειών κατατάσσει τα μΕΑ σε πέντε κατηγορίες βάσει του βάρους, του ύψους πτήσης και την ταχύτητά τους. Οι πέντε κατηγορίες αυτές συνοψίζονται στο κάτωθι πίνακα.

Κατηγορίες μΕΑ	Βάρος (Kg)	Επιχειρησιακό Ύψος	Ταχύτητα (κλμ/ώρα)
<b>Κατηγορία 1</b>	≤ 9	≤ 1200 πόδια	≤ 185
<b>Κατηγορία 2</b>	10 – 25	1300 – 3500 πόδια	186 – 462
<b>Κατηγορία 3</b>	26 – 599	3500 πόδια έως ΕΠ180	186 – 462
<b>Κατηγορία 4</b>	≥ 600	3500 πόδια έως ΕΠ180	Οποιαδήποτε
<b>Κατηγορία 5</b>	≥ 600	Άνω του ΕΠ180	Οποιαδήποτε

Ταξινόμηση μΕΑ κατά το Υπουργείο Άμυνας των ΗΠΑ

Στις κατηγορίες 1 έως και 3 ανήκουν τα «μικρά» ΣμΕΑ (Small UAS). Τα ΣμΕΑ δύναται είτε να πλοηγούνται εξ αποστάσεως, από μη πιστοποιημένους χειριστές, είτε να προγραμματιστούν για αυτόματη πτήση. Οι εναπομείναντες κατηγορίες αποτελούν τα «Εξ αποστάσεως πλοηγούμενα» Αεροσκάφη, τα οποία διακρίνονται επίσης σε αυτά που πετούν σε ύψος από 10 χιλιάδες πόδια έως 30 χιλιάδες πόδια (μέσο ύψος-Medium Altitude – Long Endurance) και σε αυτά που πετούν από 30 χιλιάδες πόδια και πάνω (υψηλό ύψος-High Altitude – Long Endurance). Αμφότερα έχουν την δυνατότητα της μακράς διάρκειας. Τα ανωτέρω μΕΑ δεν έχουν διαθέσιμη την αυτόματη λειτουργία και οι χειριστές τους πρέπει να είναι πιστοποιημένοι. Επίσης, δύναται να είναι οπλισμένα.

Η Αμερικάνικη Δεξαμενή σκέψης ακολουθεί μία πιο εύκολη ταξινόμηση των μΕΑ σε δύο κατηγορίες, βάσει δύο κριτηρίων. Το βαθμό ευκολίας διάθεσής τους και την απαιτούμενη τεχνολογία και υποδομή της κατασκευής τους. Εύκολα διαθέσιμα στην αγορά είναι τα πολιτικά μΕΑ, τόσο ερασιτεχνικής όσο και επαγγελματικής χρήσης. Όσο αφορά την κατασκευή, τα μικρά και απλά μΕΑ δεν απαιτούν βιομηχανική υποδομή όπως σε αντίθεση απαιτούν όλα τα Στρατιωτικά μΕΑ. Ειδικότερα, τα ΣμΕΑ τεχνολογίας stealth<sup>3</sup> δύναται να κατασκευασθούν μόνο από προηγμένες βιομηχανικές χώρες που έχουν την τεχνογνωσία για την κατασκευή τους.

## 4. Η ιστορία της στρατιωτικής χρήσης των μΕΑ

### 4.1. Το αεροσκάφος ως πολεμικό μέσο

Η λέξη άνθρωπος προέρχεται ετυμολογικά από το τοπικό επίρρημα «άνω» και το ρήμα «θρώσκω» που σημαίνει κοιτάω ψηλά. Από την αρχαιότητα ο άνθρωπος προσπαθεί να εξελιχθεί. Αφού πρώτα δάμασε τα κύματα, στη συνέχεια προσπάθησε να δαμάσει τον αιθέρα. Αναρίθμητες προσπάθειες απέβησαν μοιραίες. Σύμφωνα με την μυθολογία οι πρώτοι άνθρωποι που κατάφεραν τα πετάξουν ήταν ο Δαίδαλος και ο Ίκαρος. Οι πρώτοι που προσπάθησαν να κατασκευάσουν μέσα πτήσης ήταν οι Κινέζοι. Οι Ασιάτες

<sup>3</sup> Η τεχνολογία stealth έχει τη δυνατότητα να καταστήσει τα μΕΑ μη ορατά από ραντάρ ή άλλα μέσα ανίχνευσης.

αποπειράθηκαν να δημιουργήσουν καρταετούς ικανούς να μεταφέρουν ανθρώπους. Στη συνέχεια, η Αναγέννηση αρχικά και η Βιομηχανική Επανάσταση, με την εξέλιξη της τεχνολογίας και τεχνογνωσίας, έδωσαν ελπίδες στην προσπάθεια κατάκτησης των αιθέρων. Συνέπεια αυτού ήταν η γέννηση του αερόστατου. Το αερόστατο άρχισε αμέσως να χρησιμοποιείται ως αναγνωριστικό μέσο κατά τους γαλλικούς επαναστατικούς πολέμους. Συγκεκριμένα, το επανδρωμένο αερόστατο χρησιμοποιήθηκε πρώτη φορά το 1794 στην μάχη της Φλέρης από τον γαλλικό στρατό με σκοπό την αναγνώριση των θέσεων του αντιπάλου.

Στα μισά του 19<sup>ου</sup> αιώνα έκαναν την εμφάνισή τους, τα μη επανδρωμένα αεροσκάφη. Τα πρώτα αυτά μΕΑ<sup>4</sup> είχαν ως σκοπό την εξέλιξη του αεροσκάφους εν γένει, καθώς οι δοκιμές για την τελειοποίησή τους είχαν μοιραία αποτελέσματα για τους χειριστές. Ο πασιγνώστος Γάλλος Βίκτωρ Ουγκώ βλέποντας το αεροσκάφος να βελτιώνεται υποστήριξε πως η εφεύρεση αυτή θα σήμανε την κατάργηση των συνόρων με συνέπεια το τέλος των πολέμων. Όπως είναι φυσικό και επόμενο κάθε νέα εφεύρεση δημιουργεί και τις ανάλογες προσδοκίες είτε για να κάνει ευκολότερη την ζωή των ανθρώπων είτε για να χρησιμοποιηθεί ως όπλο. Ο Α Παγκόσμιος Πόλεμος αποτέλεσε δοκιμασία για τη χρήση του αεροσκάφους ως πολεμικό μέσο. Λόγω των αδυναμιών<sup>5</sup> που παρουσίασαν χρησιμοποιήθηκαν αρχικά για αναγνωριστικούς σκοπούς κυρίως των θέσεων των αντιπάλων, όπως περίπου έναν αιώνα νωρίτερα τα αερόστατα.

Αργότερα, τα αεροσκάφη εξοπλίσθηκαν και απέκτησαν σημαντικό ρόλο κατά την έκβαση του πολέμου υποστηρίζοντας τις επίγειες στρατιωτικές δυνάμεις και βομβαρδίζοντας τις θέσεις των αντιπάλων. Αυτό γέννησε την ανάγκη δημιουργίας αεροσκαφών, τα οποία θα είχαν ως αποκλειστικό σκοπό την ανακαίτιση και εξόντωση των ανωτέρω βομβαρδιστικών αεροσκαφών. Τα τελευταία ονομάστηκαν καταδιωκτικά αεροσκάφη. Η ταχύτητα εξέλιξης των επιδόσεων των αεροσκαφών είχε ως αποτέλεσμα την αξιοποίησή τους κυρίως σε πολεμικό επίπεδο με αποκορύφωμα τον Β' Παγκόσμιο Πόλεμο και συγκεκριμένα την χρήση ατομικών βομβών στη Χιροσίμα και το Ναγκασάγκι. Αυτοί οι βομβαρδισμοί του Β' ΠΠ αποτέλεσαν την αφορμή δημιουργίας των αντιαεροπορικών συστημάτων προκειμένου να αποτρέψουν στο μέλλον τέτοιου είδους βομβαρδισμούς αμάχων πληθυσμών κάνοντάς τους δυσκολότερους και δαπανηρότερους. Συνέπεια όλων αυτών ήταν να στραφεί η προσοχή όλων στην τακτική χρήση του αεροσκάφους, η οποία στηρίζεται σε τρεις πυλώνες: α) κυριαρχία στον αέρα

---

<sup>4</sup> Τα μη Επανδρωμένα Αεροσκάφη ήταν ατμοκίνητα.

<sup>5</sup> Τα αεροσκάφη που χρησιμοποιήθηκαν κατά τον Α' ΠΠ παρουσίαζαν χαμηλό μέγιστο ύψος πτήσης, περιορισμένη ταχύτητα και μηχανική αξιοπιστία.

έναντι του αντιπάλου, β) απομόνωση του πεδίου της μάχης (αποκοπή ανεφοδιασμού) και γ) υποστήριξη χερσαίων δυνάμεων (βομβαρδισμοί θέσεων αντιπάλου).

Κατά την περίοδο του Ψυχρού Πολέμου το αεροσκάφος αξιοποιήθηκε ως μέσο απόκτησης πληροφοριών. Σύντομα όμως λόγω του όγκου και της δύσκολης απόκρυψής του αντικαταστάθηκε σιγά-σιγά από τους δορυφόρους και αργότερα από τα μΕΑ.

Συνοπτικά, η σύλληψη της ιδέας των πτήσεων πραγματοποιήθηκε από αρχαιοτάτων χρόνων. Η πρώτη αποστολή των αεροσκαφών πραγματοποιήθηκε κατά τον Α' Παγκόσμιο Πόλεμο και αποσκοπούσε στην συλλογή πληροφοριών, στην αναγνώριση και στην ανίχνευση των θέσεων του αντιπάλου (τακτική χρήση). Την ίδια εποχή ξεκινάει και η προσπάθεια όπλισης των αεροσκαφών με σκοπό την χρήση τους ως αυτόνομο πολεμικό μέσο που έχει στόχο να πλήξει τον αντίπαλο σε καίρια σημεία-στόχους και να μειώσει την ικανότητά του να πολεμήσει (στρατηγική χρήση). Η στρατηγική αυτή χρήση των αεροσκαφών έλαβε μεγάλες διαστάσεις κατά τον Β' Παγκόσμιο Πόλεμο, δημιουργώντας έτσι την ανάγκη ανάπτυξης αντιαεροπορικών συστημάτων ώστε να αποφευχθούν στο μέλλον τέτοια γεγονότα. Έτσι, το αεροσκάφος περιορίστηκε στο να χρησιμοποιείται ως μέσο συλλογής πληροφοριών και ανίχνευσης σε περίοδο ειρήνης.

## **4.2. Η εξέλιξη των μΕΑ**

### **4.2.1 Προϊστορία**

Η πρώτη απόπειρα χρήσης μη Επανδρωμένων Αεροσκαφών με σκοπό τον βομβαρδισμό των θέσεων του αντιπάλου ήταν το καλοκαίρι του 1849 από τον Αυστριακό στρατό κατά την πολιορκία της Βενετίας. Το σχέδιο είχε ως εξής: Ο Αυστριακός στρατός θα γέμιζε μη επανδρωμένα αερόστατα με εκρηκτικά τα οποία θα ήταν συνδεδεμένα με ένα καλώδιο, μέσω του οποίου θα διοχετευόταν ρεύμα. Τα αλεξίπτωτα αξιοποιώντας τον άνεμο θα έφταναν σε κατάλληλη θέση πάνω από την πόλη. Τότε μέσω του ρεύματος τα αλεξίπτωτα θα έπεφταν στο έδαφος προκαλώντας εκρήξεις. Το σχέδιο τελικά ναυάγησε εξαιτίας αντίθετων ανέμων. Μισό αιώνα αργότερα, ο Αμερικανικός στρατός θα είναι εκείνος που θα χρησιμοποιήσει μη Επανδρωμένο πλάνο αετό σε συνδυασμό με την τεχνολογία της φωτογραφίας αποσκοπώντας στην ανίχνευση των θέσεων του αντιπάλου<sup>6</sup>.

### **4.2.2. Α' Παγκόσμιος Πόλεμος**

Στις αρχές του 20<sup>ου</sup> αιώνα έκαναν την εμφάνισή τους τα πρώτα στρατιωτικά αεροσκάφη. Όπως είναι λογικό η αξιοπιστία τους ήταν χαμηλή, με αποτέλεσμα να χάνονται πολλοί χειριστές αυτών είτε λόγω μηχανικών βλαβών κατά την πτήση είτε από

---

<sup>6</sup> Το 1989 κατά τον Αμερικανικο-ισπανικό πόλεμο, ο Αμερικανικός στρατός τράβηξε τις πρώτες εναέριες φωτογραφίες για αναγνωριστικούς σκοπούς από μη Επανδρωμένη Αεροκατασκευή.

τα πυρά εκθρικών αεροσκαφών. Προκειμένου να μην χάνονται τόσες ζωές η έρευνα στράφηκε προς την ιδέα των μη επανδρωμένων πτήσεων. Μεγάλη ώθηση στην έρευνα αυτή αποτέλεσε η εφεύρεση του επιστήμονα Νικόλα Τέσλα<sup>7</sup>, η οποία ήταν ο τηλεχειρισμός μέσω ηλεκτρομαγνητικών κυμάτων. Κατά την διάρκεια του Α΄ Παγκοσμίου Πολέμου, οι τεχνολογικά ανεπτυγμένες χώρες άρχισαν να διερευνούν κάθε νέα τεχνολογία η οποία θα μπορούσε να αξιοποιηθεί για στρατιωτικούς σκοπούς. Η βασική ιδέα που επικράτησε ήταν η ανάπτυξη και εξέλιξη τηλεχειριζόμενων μη Επανδρωμένων Αεροσκαφών, τα οποία θα οπλιζόνταν με βόμβες ώστε να μπορούν να πλήξουν τον αντίπαλο. Η Μεγάλη Βρετανία στρατολόγησε τον εφευρέτη Archibald Montgomery Low<sup>8</sup> προκειμένου να δημιουργήσει ένα μΕΑ, το οποίο θα χρησιμοποιούνταν σαν πύραυλος. Στις 6 Ιουλίου του 1917 έγινε η πρώτη ανεπιτυχής δοκιμή. Αιτία της αποτυχίας στάθηκε ο αεροδυναμικός σχεδιασμός που είχε ως αποτέλεσμα την πτώση του μΕΑ-πύραυλου. Είκοσι (20) περίπου ημέρες μετά πραγματοποιήθηκε η δεύτερη δοκιμή. Κατά τη διάρκεια αυτής έσπασε μία κεραία με αποτέλεσμα να είναι αδύνατος ο τηλεχειρισμός. Η ομάδα δοκιμών της Βασιλικής Πολεμικής Αεροπορίας της Μεγάλης Βρετανίας δεν πτοήθηκε και συνέχισε τις δοκιμές έως τη λήξη του πολέμου.

Στον αντίποδα, οι Ηνωμένες Πολιτείες Αμερικής χρηματοδότησαν δύο προγράμματα διερεύνησης κατασκευής μΕΑ στον Στρατό Ξηράς και στο Πολεμικό Ναυτικό. Αμφότερες ένοπλες δυνάμεις στρατολόγησαν Αμερικάνους εφευρέτες, τον Elmer Ambrose Sperry (1860-1930) και τον Charles Kettering (1876-1958). Το σκεπτικό ήταν ίδιο και στις δύο έρευνες, δηλαδή να κατασκευασθούν μΕΑ τα οποία θα ήταν φορτωμένα με εκρηκτικά και αφού οδηγούνταν πάνω από συγκεκριμένους στόχους θα κατέπεφταν με αποτέλεσμα να εκραγούν. Οι δοκιμές που πραγματοποίησε ο Elmer Ambrose Sperry ήταν ανεπιτυχείς. Από την άλλη μεριά, η κατασκευή του Charles Kettering, η οποία έμεινε στην ιστορία ως «Kettering Bug», πραγματοποίησε επτά επιτυχής δοκιμαστικές πτήσεις από τις είκοσι τέσσερις συνολικά. Ο Στρατός των ΗΠΑ παρήγγειλε 75 «Kettering Bug», οι οποίες όμως δεν χρησιμοποιήθηκαν ποτέ λόγω της λήξης του πολέμου.

---

<sup>7</sup> Σερβοαμερικανός μηχανικός και εφευρέτης. Γεννήθηκε το 1856 και πέθανε το 1943. Εφήυρε μεταξύ άλλων την εκπομπή και λήψη ραδιοκυμάτων, το εναλλασσόμενο ρεύμα και το ραδιόφωνο.

<sup>8</sup> Άγγλος μηχανικός και εφευρέτης, εξειδικευμένος σε συστήματα τηλεχειρισμού. Γεννήθηκε το 1888 και πέθανε το 1956.

### 4.2.3. Η περίοδος του Μεσοπολέμου

Η επόμενη απόπειρα ανάπτυξης ενός μΕΑ έλαβε χώρα σε καιρό ειρήνης από τον Στρατό των ΗΠΑ. Στις αρχές της δεκαετίας του 1920, ανατέθηκε στον Elmer Ambrose Sperry να δημιουργήσει ένα μΕΑ, το οποίο θα βοηθούσε στην επικοινωνία μεταξύ των στρατιωτικών μονάδων, ιδέα η οποία εγκαταλείφθηκε.

Το 1931 το Βασιλικό Ναυτικό της Μεγάλης Βρετανίας κατά τις πολεμικές ασκήσεις χρησιμοποιούσε ιπτάμενους στόχους καθοδηγούμενους με την χρήση ραδιοκυμάτων. Τέσσερα χρόνια μετά, ανέπτυξε ένα μη Επανδρωμένα εκπαιδευτικό διπλάνο<sup>9</sup> το οποίο ονομάστηκε «Queen - Bee». Ταυτόχρονα, ένας άλλος Βρετανός εφευρέτης ο Reginald Denny (1891-1967) στηριζόμενος στην ιδέα του Sperry κατασκεύασε μικρά μΕΑ, γνωστά ως «Dennyplanes», τα οποία δέχονταν εντολές μέσω ραδιοδέκτη. Με την έναρξη του Β' Π.Π., ο Αμερικανικός Στρατός παρήγγειλε 15.000 μΕΑ<sup>10</sup> από τον Reginald Denny, προκειμένου να χρησιμοποιηθούν ως εναέριοι στόχοι για εξάσκηση των αντιαεροπορικών συστημάτων.

### 4.2.4. Β' Παγκόσμιος Πόλεμος

Με το ξέσπασμα του Β' Παγκοσμίου Πολέμου, αναζωπυρώθηκε το ενδιαφέρον για την πολεμική χρήση των μΕΑ. Οι ΗΠΑ αξιοποιώντας μία από τις ιδέες του Sperry δημιουργώντας ένα τηλεκατευθυνόμενο μΕΑ, το οποίο συνοδευόταν από ένα επανδρωμένο αεροσκάφος από όπου και καθοδηγούνταν<sup>11</sup>. Το μΕΑ είχε τη δυνατότητα να μεταφέρει εκρηκτικά με βάρος έως έναν τόνο. Η πρώτη αποστολή του ανωτέρω μΕΑ στέφθηκε με επιτυχία στις 27-09-1944 στις νήσους του Σολόμωντα στον Ειρηνικό Ωκεανό. Ο δύσκολος χειρισμός του είχε ως συνέπεια η αποτελεσματικότητά του να κυμαίνεται κοντά στο 50%, με αποτέλεσμα να αποσυρθεί στο τέλος του ίδιο έτους.

Η μη τεχνολογικά ανεπτυγμένη τότε Ιαπωνία το τελευταίο δίμηνο του 1944 χρησιμοποίησε τα μη επανδρωμένα αερόστατα, καθώς είχε χάσει μεγάλο μέρος της αεροπορικής της δύναμης. Οι Ιάπωνες εκμεταλλευόμενοι τον ισχυρό ανατολικό άνεμο απογείωναν περίπου 50 αερόστατα τη μέρα, τα οποία κινούνταν προς τις δυτικές ακτές των ΗΠΑ, αφού προηγουμένως τα είχαν γεμίσει με εκρηκτικά. Σκοπός των Γιαπωνέζων ήταν τα αερόστατα αυτά φτάνοντας στις δυτικές ακτές των ΗΠΑ να πέσουν, προκαλώντας

---

<sup>9</sup> Αεροσκάφος σταθερών πτερύγων με τις δύο κύριες πτέρυγες τοποθετημένες η μία πάνω από την άλλη. (Βικιπαίδεια)

<sup>10</sup> Τα μΕΑ αυτά ήταν μεγαλύτερα σε σχέση με τα «Dennyplanes». Συγκεκριμένα, τα μΕΑ αυτά ονομάστηκαν QQ-2 και είχαν 2,65 μ μήκος και μέγιστη ταχύτητα 137 χλμ/ώρα. ([https://web.archive.org/web/20130114021405/http://www.vectorsite.net/twuav\\_01.html](https://web.archive.org/web/20130114021405/http://www.vectorsite.net/twuav_01.html))

<sup>11</sup> Βιντεοληπτικό υλικό από την κίνηση του συγκεκριμένου μΕΑ υπάρχουν στην ηλεκτρονική διεύθυνση <https://www.youtube.com/watch?v=8RQcUtzAe98>



με αυτόν τον τρόπο ανθρώπινα θύματα και δασικές πυρκαγιές. Αυτά τα μη επανδρωμένα αερόστατα αποτέλεσαν τα πρώτα «όπλα» διηπειρωτικής εμβέλειας.

#### **4.2.5. Μεταπολεμική περίοδος**

Μετά το τέλος του Β' Παγκοσμίου Πολέμου και διαπιστώνοντας τις συνέπειες αυτού, παρατηρήθηκε όπως είναι φυσικό μία επιβράδυνση ή και παύση των ερευνών πάνω στα οπλισμένα μΕΑ. Η ανάγκη των ΗΠΑ να παρακολουθήσει τις δραστηριότητες και κινήσεις του αντίπαλου δέους (Σοβιετική Ένωση και Κομμουνιστικά Κράτη) ανάγκασε τις έρευνες να στραφούν προς τη δημιουργία μΕΑ, τα οποία θα χρησιμοποιηθούν για τη συλλογή πληροφοριών, την παρακολούθηση και την αναγνώριση-ανίχνευση. Στη συνέχεια, διαμορφώθηκε ένας ανταγωνισμός σχετικά με τις μεθόδους απόκτησης πληροφοριών. Αυτές ήταν α) τα επανδρωμένα αεροσκάφη, β) οι δορυφόροι και γ) τα μΕΑ. Τα επανδρωμένα αεροσκάφη τα οποία χρησιμοποιούνταν από την νεοσύστατη τότε CIA πραγματοποιούσαν πτήσεις στα 70.000 πόδια προκειμένου να μην ανιχνεύονται από τα ραντάρ<sup>12</sup>. Την Πρωτομαγιά του 1960 ένα τέτοιο Αμερικάνικο αεροσκάφος καταρρίφθηκε από σοβιετικό αντιαεροπορικό πύραυλο. Παρόμοιο περιστατικό συνέβη και δύο χρόνια αργότερα στην Κούβα. Τα περιστατικά αυτά στάθηκαν η αφορμή να αντιληφθεί η στρατιωτική ηγεσία των ΗΠΑ ότι για την σύγχρονη συλλογή πληροφοριών απαιτείται η χρήση δορυφόρων και μΕΑ, προκειμένου να μην χάνονται ανθρώπινες ζωές εν καιρώ ειρήνης. Έτσι, το 1962 πραγματοποιήθηκε παραγγελία στην εταιρεία Ryan να μετατρέψει τέσσερα μΕΑ που προηγουμένως χρησιμοποιούνταν ως εκπαιδευτικοί στόχοι σε κατασκοπευτικά μΕΑ. Η ανωτέρω εταιρεία παρουσίασε το μΕΑ FireFly 147A, το οποίο εκτοξευόταν από ένα αεροσκάφος ενώ κατά την προσγείωσή του χρησιμοποιούσε αλεξίπτωτο. Μετά από δαπάνες πολλών εκατομμυρίων δολαρίων το μοντέλο FireFly εξελίχθηκε, ώσπου ξεκίνησε μία νέα ανακατασκευή του. Το νέο μΕΑ ονομάστηκε «Lightning Bug» και προοριζόταν να χρησιμοποιηθεί για τη συλλογή πληροφοριών σχετικά με τα πυρηνικά και την αεράμυνα της Κίνας. Η πρώτη πτήση του νέου αυτού μΕΑ πραγματοποιήθηκε τον Αύγουστο του 1964 από την αμερικανική βάση στην Ιαπωνία. Γενικά το Lightning Bug παρουσίασε προβλήματα κατά τη διάρκεια των πτήσεων. Το πολιτικό πλεονέκτημα της χρήσης μΕΑ κατά τη συλλογή πληροφοριών έγινε πρώτη φορά αντιληπτό το Νοέμβριο του 1964, όταν η κινεζική αεράμυνα κατέρριψε ένα αμερικάνικο μΕΑ, χωρίς ωστόσο να προκληθεί οποιαδήποτε επιδείνωση μεταξύ των σχέσεων των δύο χωρών. Οι ΗΠΑ μεταφέροντας την βάση των μΕΑ Lightning Bug στο Βιετνάμ πραγματοποίησαν 160 επιχειρήσεις

---

<sup>12</sup> Πρόκειται για το μοντέλο U-2 το οποίο ξεκίνησε τις πτήσεις το 1955.

υπερπήσεων πάνω από την Κίνα, κατά την διετία 1965-1966, για συλλογή πληροφοριών.

### **4.3. Η χρήση των μΕΑ στις αποστολές ΠΕΑ**

Όπως γίνεται αντιληπτό, εκτός από τις έρευνες που έγιναν κατά τη διάρκεια των δύο Παγκοσμίων Πολέμων για την δημιουργία και εξέλιξη των οπλισμένων μΕΑ, έγιναν και έρευνες που ως επί τω πλείστον προσανατολίστηκαν στην εξέλιξη μΕΑ. Η χρήση αυτών θα ήταν αποκλειστικά για τη συλλογή πληροφοριών (intelligence), την επιτήρηση-παρακολούθηση (surveillance) και την ανίχνευση-αναγνώριση (reconnaissance) (ΠΕΑ - ISR).

Αναλυτικότερα, ο όρος πληροφόρηση (intelligence) περιλαμβάνει τις διαδικασίες συλλογής, επεξεργασίας, ανάλυσης και αξιολόγησης των πληροφοριών που αφορούν αντίπαλο ή πιθανό αντίπαλο έθνος-κράτος. Η πληροφόρηση μπορεί να παρέχεται με πολλές μορφές όπως εικόνες, ηχητικά στοιχεία (υποκλοπές), ηλεκτρομαγνητικά κύματα (ραντάρ) και άλλα. Σκοπός της πληροφόρησης είναι να δώσει στον αποδέκτη-κράτος την ευχέρεια να λάβει την ορθότερη στρατηγική απόφαση, η οποία με τη σειρά της θα το φέρει σε θέση ισχύος έναντι του αντιπάλου. Η πληροφόρηση δεν παύει ούτε εν καιρώ ειρήνης. Προκειμένου να αποφευχθούν όμως διπλωματικά επεισόδια μεταξύ των κρατών από τη χρήση αεροσκαφών για τη συλλογή πληροφοριών από αέρος, η ύπαρξη και χρήση μΕΑ αποτελεί την καλύτερη λύση.

Η επιτήρηση (surveillance) από την άλλη μεριά χρησιμοποιείται κυρίως για την διατήρηση της εσωτερικής ασφάλειας του κράτους. Ως επιτήρηση θεωρείται η συστηματική παρακολούθηση όλης της εθνικής επικράτειας (εναέριο χώρο, θαλάσσιο χώρο, επιφάνεια της γης) καθώς και των πολιτών μέσω λήψης φωτογραφιών, υποκλοπών και άλλων τρόπων. Η επιτήρηση όμως χρησιμοποιείται και από τις ένοπλες δυνάμεις των κρατών προκειμένου να λαμβάνουν άμεση πληροφόρηση από τις παρακολουθούμενες ενέργειες του αντιπάλου. Η επιτήρηση σε σχέση με την πληροφόρηση υστερεί στο ότι απλώς παρακολουθεί τις ενέργειες του αντιπάλου χωρίς να γνωρίζει τις προθέσεις αυτού, πράγμα το οποίο επιτυγχάνεται μέσω της πληροφόρησης.

Τέλος, η αναγνώριση-ανίχνευση (reconnaissance) είναι μία στρατιωτική αποστολή, η οποία στοχεύει στην απόκτηση πληροφοριών με οποιονδήποτε τρόπο σχετικά με τα μέσα και τις δραστηριότητες του εχθρού. Ανάλογα με την απόσταση διεϊσδυσης εντός των γραμμών του εχθρού η αναγνώριση διακρίνεται σε: βαθιά, κοντινή και μακρινή. Οι αποστολές αναγνώρισης αναλαμβάνονται από τις ειδικές δυνάμεις των ενόπλων

δυνάμεων. Σε αντίθεση με την πληροφόρηση και την επιτήρηση, η αναγνώριση ασκείται εν καιρώ πολέμου.

Κατά την περίοδο του Ψυχρού Πολέμου, οι ανάγκες πληροφόρησης-επιτήρησης-αναγνώρισης (ΠΕΑ) καλύπτονταν από τους δορυφόρους, οι οποίοι εκείνη την εποχή παρουσίασαν τεράστια εξέλιξη. Τα μΕΑ εισήλθαν στον χώρο του ΠΕΑ αντικαθιστώντας τους δορυφόρους καθότι σε αντίθεση με τους δορυφόρους που συνεχώς κινούνται σε τροχιά γύρω από την γη, αυτά παραμένουν στον στόχο για αρκετές ώρες. Επίσης, τα μΕΑ αντικατέστησαν τα επανδρωμένα αεροσκάφη στη ΠΕΑ καθώς δύναται να ρισκάρουν περισσότερο χωρίς να κινδυνεύει κάποια ζωή ή να υπάρξουν διπλωματικές συνέπειες μεταξύ των κρατών.

Με την έναρξη του πολέμου κατά της τρομοκρατίας μία ακόμα έννοια συνδέθηκε με τις προαναφερθείσες. Αυτή δεν είναι άλλη από την «απόκτηση στόχου» (target acquisition). Ο εντοπισμός και η ταυτοποίηση ενός στόχου με τέτοιο τρόπο ώστε να καθίσταται η χρήση όπλων εναντίον του αποτελεσματική ορίζεται ως «απόκτηση στόχου». Η χρήση των μΕΑ κατά την απόκτηση στόχου αποτελεί τον μοναδικό τρόπο.

#### **4.3.1. Πλεονεκτήματα των στρατιωτικών μΕΑ στις αποστολές ΠΕΑ**

Όπως προαναφέρθηκε, οι κύριες αποστολές που εκτελούν τα μΕΑ είναι οι αποστολές πληροφόρησης, επιτήρησης, ανίχνευσης και εκτέλεσης χτυπήματος. Τα μΕΑ υπερτερούν έναντι των επανδρωμένων αεροσκαφών και των δορυφόρων και για τον λόγο αυτό προτιμώνται έναντι αυτών στις ανωτέρω επιχειρήσεις-αποστολές.

Ειδικότερα, οι πτήσεις των επανδρωμένων αεροσκαφών διακινδυνεύουν τη ζωή του χειριστή σε περίπτωση που αποτύχει η αποστολή. Επίσης, η παραμονή των επανδρωμένων αεροσκαφών σε εχθρικό FIR είναι πολύ μικρή σε σχέση με αυτή των μΕΑ. Η μεγαλύτερη παραμονή τους στον εναέριο χώρο του αντιπάλου τους δίνει την δυνατότητα να συλλέξουν περισσότερες και ποιοτικά καλύτερες πληροφορίες. Ακόμα, τα μΕΑ έχουν τη δυνατότητα να αιωρούνται πάνω από συγκεκριμένο σημείο πράγμα το οποίο δεν δύναται να πραγματοποιήσουν τα επανδρωμένα αεροσκάφη.

Οι δορυφόροι είναι επίσης ένα μέσο εκτέλεσης αποστολών ΠΕΑ, το οποίο αντικαταστάθηκε από τα μΕΑ. Η κατασκευή των δορυφόρων είναι χρονοβόρα εκτός από δαπανηρή. Άλλο ένα μειονέκτημα είναι η περιορισμένη ζώνη συχνοτήτων των δορυφόρων γεγονός που καθιστά ανασφαλή το απόρρητο και την ακεραιότητα των επικοινωνιών. Οι δορυφόροι τίθενται σε τροχιά γύρω από τη γη με αποτέλεσμα να έχουν την δυνατότητα να επιτηρούν συγκεκριμένη περιοχή 24 ώρες τη μέρα, 365 μέρες το χρόνο. Αυτό κάνει τους δορυφόρους αναγκαίους για τις τηλεπικοινωνίες και την παροχή

πληροφοριών θέσης (GPS). Σε ορισμένες περιοχές της γης καθώς και περιοχές που παρουσιάζουν συγκεκριμένες καιρικές συνθήκες οι δορυφόροι παρουσιάζουν δυσκολία στη λήψη του σήματος και παρέχουν εικόνες με μειωμένη ευκρίνεια. Για να λυθούν αυτά τα προβλήματα απαιτούνται επιπλέον δορυφόροι, οι οποίοι θα αιωρούνται σε χαμηλότερο ύψος και επομένως δεν θα βρίσκονται πάνω από το ίδιο σημείο οπότε χρειάζονται περισσότεροι, πράγμα που αυξάνει κατακόρυφα το κόστος. Όλες αυτές οι δυσκολίες καθιστούν τα μΕΑ ως την καλύτερη λύση για τις αποστολές ΠΕΑ. Στις αποστολές δε απόκτησης στόχου τα μΕΑ αποτελούν την μοναδική και απαραίτητη επιλογή λόγω της υψηλής ευκρίνειας των εικόνων που παρέχουν καθώς και την ευελιξία τους.

#### **4.3.2. Θεωρίες εξάπλωσης των ΣμΕΑ**

Οι ειδικοί των διεθνών σχέσεων υποστηρίζουν ότι η τεχνογνωσία δεν μπορεί να οριοθετηθεί και διαχέεται αστραπιαία. Σε αυτό συμβάλλει ο ανταγωνισμός μεταξύ των κρατών για την επίτευξη της περιφερειακής κυριαρχίας. Τα τεχνολογικά ευρήματα, τα οποία έχουν χρήση, τόσο πολιτική όσο και στρατιωτική, διευκολύνουν περαιτέρω τη διάδοσή τους. Ειδικά αν σκεφτούμε ότι στον απαιτητικό και σκληρό κόσμο των επιχειρήσεων η πληροφορία είναι δύναμη, τότε μπορούμε να αντιληφθούμε την ταχύτητα μετάδοσης των μΕΑ, η χρήση των οποίων κατά κόρον είναι η συλλογή πληροφοριών. Ο Αμερικάνος Robert Gilpin<sup>13</sup> (1930-2018) υποστήριξε ότι από μόνη της η ύπαρξη μίας στρατιωτικά υπερδύναμης χώρας, ωθεί τις άλλες χώρες στην υιοθέτηση ανάλογου στρατιωτικού εξοπλισμού. Αυτή η ταχύτερη διάδοση της τεχνολογίας έχει λάβει μεγάλη ώθηση από το διεθνές εμπόριο και την παγκοσμιοποίηση. Οι Andrea<sup>14</sup> & Mauro<sup>15</sup> Gilli υποστηρίζουν ότι για να φθάσουν τα μΕΑ σε σημείο να επηρεάσουν το διεθνές σύστημα ισορροπιών των δυνάμεων, θα πρέπει να γίνει η υπέρβαση τόσο σε κατασκευαστικό επίπεδο όσο και σε επίπεδο υποδομών (συστήματα ανεφοδιασμού, τροφοδοσίας, συστήματα επικοινωνίας κλπ) και από άλλα κράτη, πέρα από τις τεχνολογικά ανεπτυγμένες χώρες. Όπως επισημαίνεται, η Ρωσία και η Κίνα σε αντίθεση με τις ΗΠΑ, που δεσμεύονται στην εξαγωγή οπλικών συστημάτων από περιορισμούς, καλύπτουν το κενό που αφήνουν οι τελευταίες, προμηθεύοντας τα την παγκόσμια αγορά με εξοπλισμό. Με τον τρόπο αυτό χώρες, οι οποίες δεν δύναται να κατασκευάσουν μΕΑ, τα προμηθεύονται από άλλα κράτη. Ο συγγραφέας Michael J. Boyle (παίρνοντας τη

<sup>13</sup> Πολιτικός επιστήμονας και καθηγητής Πολιτικής και Διεθνών σχέσεων στο Πανεπιστήμιο του Princeton ([https://en.wikipedia.org/wiki/Robert\\_Gilpin](https://en.wikipedia.org/wiki/Robert_Gilpin))

<sup>14</sup> Ερευνητής Στρατιωτικών Υποθέσεων στο Κολλέγιο Άμυνας του NATO στη Ρώμη.

<sup>15</sup> Ανώτερος Ερευνητής Στρατιωτικής Τεχνολογίας και Διεθνούς Ασφάλειας στο Κέντρο Μελετών Ασφάλειας της Ελβετίας.

σκυτάλη από τους Andrea & Mauro Gilli) υποστηρίζει ότι δεν είναι αναγκαίο όλα τα κράτη να υιοθετήσουν τις υποδομές και την τεχνογνωσία των ΗΠΑ ή άλλων τεχνολογικά ανεπτυγμένων κρατών για να χρησιμοποιήσουν τα μΕΑ όπως ακριβώς αυτές, αλλά θα προσαρμόσουν τη χρήση των μΕΑ στις δικές τους ανάγκες. Τέλος, ο Boyle υποστηρίζει ότι η εξάπλωση των ΣμΕΑ θα οδηγήσει σε μία σύγκυση στους εθνικούς κανόνες που ισχύουν στις επιχειρήσεις ΠΕΑ, με συνέπεια την αποσταθεροποίηση του διεθνούς συστήματος. Η χρήση των μΕΑ στις ανωτέρω επιχειρήσεις, απαιτεί το μΕΑ να εισέλθει στον εθνικό εναέριο χώρο του αντιπάλου κράτους παραβιάζοντάς τον, με άμεση συνέπεια το ξέσπασμα διπλωματικού επεισοδίου. Το γεγονός, μη ύπαρξης χειριστή θα οδηγήσει τα κράτη στο να λάβουν μεγαλύτερα ρίσκα, οδηγώντας έτσι σε δοκιμές των ορίων του αντιπάλου. Απόρροια αυτού θα είναι η αστάθεια του διεθνούς συστήματος καθώς ήδη οι παραβιάσεις εθνικού εναέριου χώρου είναι αρκετές καθημερινά.

## **5. Χρήση των μΕΑ από διάφορα κράτη**

### **5.1. Τα μΕΑ του Ισραήλ**

Το κράτος του Ισραήλ από την ίδρυσή του έως και σήμερα τελεί υπό πολιορκία από τους «αυτόχθονες» Άραβες. Αυτό συμβαίνει για πολλούς λόγους. Η περιοχή έχει μεγάλη γεωστρατηγική σημασία και εκτός αυτού στην περιοχή υπάρχουν λαοί με διαφορετικές θρησκείες και πολιτισμούς. Το Ισραήλ από τη μεριά του, μία εκ των δύο στρατηγικών που ακολουθεί είναι αυτή της αυτοβοήθειας, δηλαδή μετατρέπει την οικονομική ισχύ του σε στρατιωτική. Προκειμένου δηλαδή να είναι ανεξάρτητο και να μην βασίζεται σε έτερα κράτη απέκτησε τη δική του βιομηχανία όπλων. Επίσης, παρατηρώντας τις εξελίξεις της τεχνολογίας, ανέπτυξε και αυτή των μΕΑ, όπου από το 1971 ξεκίνησε να τα χρησιμοποιεί σε αποστολές τόσο καταστολής της αντίπαλης αεράμυνας όσο και σε ΠΕΑ, με ιδιαίτερη επιτυχία. Στην πορεία τα αξιοποίησε και στον πόλεμο κατά της «παλαιστινιακής τρομοκρατίας», ο οποίος είναι ένας χαμηλής έντασης πόλεμος που απαιτεί συνεχή πληροφόρηση, επιτήρηση και ανίχνευση για τον αντίπαλο. Χρησιμοποιώντας τα μΕΑ το Ισραήλ καταφέρνει να έχει καλύτερη πληροφόρηση εν καιρώ ειρήνης αλλά και καλύτερη ανίχνευση και απόκτηση στόχου εν καιρώ εκδήλωσης επιθέσεων. Απόρροια αυτών είναι το Ισραήλ να έχει αναπτύξει βιομηχανία παραγωγής μΕΑ, η οποία του παρέχει αυτονομία σε μΕΑ τελευταίας τεχνολογίας αλλά του αποφέρει και έσοδα, καθώς το Ισραήλ καθίσταται ως μία από τους μεγαλύτερους εξαγωγείς μΕΑ παγκοσμίως.

## **5.2. Τα μΕΑ των ΗΠΑ**

Η Πολεμική Αεροπορία των ΗΠΑ αντιλαμβανόμενη τη χρησιμότητα και ευελιξία των μΕΑ καθώς και την αποτελεσματικότητά τους στις στρατιωτικές επιχειρήσεις επένδυσαν στην δημιουργία ενός κλάδου της αεροπορίας εκπαιδεύοντας πιλότους-χειριστές των μΕΑ. Η ανάπτυξη αυτού του κλάδου έγινε εμφανή το 2012, όταν πάνω από το 50% των πιλότων που εκπαιδεύει η Πολεμική Αεροπορία στις ακαδημίες της ήταν πιλότοι-χειριστές μΕΑ. Επίσης, ο στόλος των μΕΑ το 2012 αποτελούσε το 31% στο σύνολο του αεροσκαφών, τη στιγμή που το 2005 το αντίστοιχο ποσοστό κυμαίνονταν στο 5%. Παρατηρούμε λοιπόν μία στροφή των Ηνωμένων Πολιτειών προς τα μΕΑ καθώς αυτά προτιμούνται έναντι των επανδρωμένων μαχητικών αεροσκαφών.

Τα πλεονεκτήματα που παρουσιάζουν τα μΕΑ ειδικά στον «πόλεμο κατά του τρόμου», τα οποία ώθησαν την υπερδύναμη που ακούει στο όνομα ΗΠΑ να αλλάξει την γεωπολιτική της στρατηγική είναι τα εξής:

Πρώτον, τα μΕΑ είναι αποδοτικότερα κατά τις επιχειρήσεις ΠΕΑ σε σύγκριση τόσο με τα επανδρωμένα αεροσκάφη όσο και με τους δορυφόρους, καθώς δύναται να παραμένουν στον αέρα για περισσότερο χρόνο αυξάνοντας έτσι την ποιότητα και την ποσότητα των πληροφοριών. Με αυτόν τον τρόπο αυξάνονται κατακόρυφα οι πιθανότητες για πετυχημένες αποφάσεις. Τα επανδρωμένα αεροσκάφη δεν δύναται να παραμείνουν ακριβώς επάνω από έναν συγκεκριμένο στόχο σε αντίθεση με τα μΕΑ, τα οποία το καταφέρνουν λόγω του μικρού βάρους και την μη ύπαρξη ανθρώπου χειριστή, ο οποίος θέλοντας και μη, παρουσιάζει χρονικό περιορισμό στην παραμονή του στον αέρα. Από τη άλλη, οι δορυφόροι που τίθενται σε τροχιά γύρω από γη, δύναται να παρακολουθούν ένα σημείο κάθε 12 ώρες. Αυτό τους κάνει καταλληλότερους για επιτήρηση αλλά όχι για παρακολούθηση και αναγνώριση.

Δεύτερον, το μΕΑ αν και είναι ευάλωτα σε εχθρικές αεράμυνες, καθώς εισέρχονται και παραμένουν στον εναέριο χώρο του «εχθρού», η κατάρριψή τους δεν παρουσιάζει διεθνή αντίκτυπο ή παρουσιάζει περιορισμένο. Το γεγονός ότι ο χειρισμός αυτού γίνεται εξ αποστάσεως εκμηδενίζει το ανθρώπινο κόστος των επιχειρήσεων, οι οποίες παλαιότερα που πραγματοποιούνταν από τις ειδικές δυνάμεις είχαν ανθρώπινες απώλειες. Απόρροια αυτών είναι να μηδενίζεται το πολιτικό κόστος των εκάστοτε κυβερνήσεων, ενώ ταυτόχρονα αυξάνεται η γεωπολιτική δύναμη της χώρας.

Τρίτον, τα μΕΑ έχουν μικρότερο κατασκευαστικό κόστος σε σχέση με τα επανδρωμένα. Αυτό συμβαίνει γιατί κατά την κατασκευή των επανδρωμένων προστίθενται τεχνολογίες, οι οποίες εξασφαλίζουν την ασφάλεια (εκτινασσόμενο κάθισμα)

του πιλότου. Επίσης, τα μΕΑ είναι μικρότερα σε σχέση με τα επανδρωμένα. Τέλος, η εκπαίδευση που απαιτείται για την πιστοποίηση ενός χειριστή μΕΑ είναι φθηνότερη σε σχέση με αυτή που απαιτείται για έναν πιλότο αεροσκάφους. Παρόλα αυτά, τα ατυχήματα που συμβαίνουν με τα μΕΑ είναι πολλά περισσότερα από αυτά με τα επανδρωμένα γεγονός που αυξάνει το κόστος των μΕΑ, και πάλι όμως χωρίς να ξεπερνάει το κόστος των επανδρωμένων.

Τέταρτον και τελευταίο, οι ΗΠΑ διαπίστωσαν ότι η αποτελεσματικότερη μέθοδος καταπολέμησης της παγκόσμιας τρομοκρατίας είναι η στοχευμένες ανθρωποκτονίες. Απαραίτητη προϋπόθεση μίας στοχευμένης ανθρωποκτονίας είναι να εκμηδενισθούν οι πιθανότητες παράπλευρων απωλειών, το οποίο για να πραγματοποιηθεί απαιτεί μία πολύ καλή ΠΕΑ από τα μΕΑ. Επίσης, τα μΕΑ είναι τα καταλληλότερα μέσα εκτέλεσης των στοχευμένων ανθρωποκτονιών.

Εν κατακλείδι, η 11<sup>η</sup> Σεπτεμβρίου του 2001 αποτελεί αναμφίβολα ορόσημο για την έναρξη του «πολέμου κατά του τρόμου». Οι ΗΠΑ στα πλαίσια αυτού του πολέμου αξιοποιώντας στο έπακρο την σύγχρονη τεχνολογία, έχουν εκτελέσει χιλιάδες αποστολές ΠΕΑ και εξουδετέρωσης στόχων με τη χρήση μΕΑ. Σύμφωνα με την Αμερικανική Κυβέρνηση, τα μΕΑ επέχουν σημαντικό ρόλο στην εξάρθρωση τρομοκρατικών οργανώσεων και στην καταπολέμηση της τρομοκρατίας εν γένει.

### **5.3. Τα μΕΑ του Ισλαμικού Κράτους**

Αν και η μετάδοση των στρατιωτικών μΕΑ είναι ταχεία, το Ισλαμικό Κράτος (ISIS) δεν έχει καταφέρει να αποκτήσει πρόσβαση παρόλο που διαθέτει οικονομικούς πόρους. Η εναλλακτική λύση του ΙΚ είναι να αναπτύξει τη δική του βιομηχανία παραγωγής μΕΑ αλλά λόγω του χρόνου, του κόστους, της τεχνογνωσίας και των υποδομών που απαιτούνται δεν είναι δυνατή. Κατόπιν τούτου, το ΙΚ βασίστηκε στην προμήθεια των πολιτικών μΕΑ, τα οποία είναι διαθέσιμα προς όλους καθώς οι δυνατότητές τους είναι περιορισμένες όσο αφορά τις στρατιωτικές επιχειρήσεις. Το ΙΚ χρησιμοποίησε τα μΕΑ του εμπορίου κυρίως για την παραγωγή οπτικοακουστικού υλικού, η προβολή του οποίου στη συνέχεια προσέλκυσε νέα μέλη στην οργάνωση.

## **6. Οι κίνδυνοι χρήσης των μΕΑ**

### **6.1. Για το διεθνές σύστημα**

Εκτός από τα ανωτέρω πλεονεκτήματα που παρουσιάζει η χρήση μΕΑ, ελλοχεύουν και κίνδυνοι για τη σταθερότητα του διεθνούς συστήματος από τη διάδοση κυρίως των στρατιωτικών μΕΑ. Μία τέτοια περίπτωση αποσταθεροποίησης του διεθνούς συστήματος

είναι πιθανή για τους κάτωθι λόγους. Αρχικά, τα κράτη θα λάβουν μεγαλύτερα ρίσκα με τη χρήση μΕΑ, μόνο και μόνο διότι δεν τίθεται σε κίνδυνο η ζωή του χειριστή σε αντίθεση με τα επανδρωμένα αεροσκάφη. Επίσης, το κατασκευαστικό κόστος των μΕΑ είναι χαμηλότερο από το αντίστοιχο κόστος ενός επανδρωμένου, πράγμα που σημαίνει ότι η κατάρριψη ενός μΕΑ δεν απασχολεί τα ανώτερα κλιμάκια ιεραρχίας. Τέλος, η ανακαίτιση ή κατάρριψη ενός μΕΑ παρουσιάζει αισθητά μικρότερη διπλωματική διένεξη σε σχέση με μία αντίστοιχη επανδρωμένου. Όλα τα ανωτέρω μπορούν να ωθήσουν την ηγεσία ενός κράτους σε επιπόλαιη συμπεριφορά, η οποία με τη σειρά της θα προκαλέσει ηθελημένα ή μη, μία διπλωματική κρίση υψηλής έντασης φτάνοντας έως και την ένοπλη σύρραξη. Σε αυτό το σημείο, πρέπει να τονίσουμε ότι επί τω πλείστον τα διάφορα διπλωματικά επεισόδια προέρχονται λόγω διασυννοριακών διαφορών και θέματα γκρίζων ζωνών (π.χ. Ελλάδα – Τουρκία). Τέτοιες διακρατικές διαφορές όπου υπάρχει αυξημένος κίνδυνος κλιμάκωσης, λόγω της χρήσης μΕΑ, έχουν σημειωθεί στο πρόσφατο παρελθόν.

#### **6.1.1. Το περιστατικό του 2015**

Την 15 Ιουλίου του 2015 ινδικό κατασκοπευτικό μΕΑ καταρρίφθηκε από τις ένοπλες δυνάμεις του Πακιστάν πάνω από την πόλη Bhimber<sup>16</sup>. Από τις φωτογραφίες που ήρθαν στη δημοσιότητα από τη μεριά του Πακιστάν, το μΕΑ δεν ήταν στρατιωτικό αλλά ερασιτεχνικό. Η Ινδία από τη μεριά της τήρησε σιγή ιχθύος και το περιστατικό θεωρήθηκε λήξαν. Στην προκειμένη περίπτωση, παρατηρούμε ότι η χρήση μΕΑ δεν αποσταθεροποιεί την κατάσταση. Οι ενέργειες όμως της Ινδίας, η οποία επιδιώκει την αναβάθμιση των στρατιωτικών της μΕΑ αγοράζοντας τόσο από τις ΗΠΑ όσο και από το Ισραήλ, αλλά και οι ενέργειες του Πακιστάν το οποίο αναπτύσσει δικό του οπλισμένο μΕΑ, δείχνουν ότι δεν αποκλείεται η κλιμάκωση της έντασης μεταξύ των δύο χωρών. Το Πακιστάν ήδη προβαίνει σε αποστολές στοχευμένων ανθρωποκτονιών με τη χρήση μΕΑ, στα πλαίσια καταπολέμησης της εγκώριας τρομοκρατίας<sup>17</sup>.

#### **6.1.2. Το περιστατικό μεταξύ Ιαπωνίας - Κίνας**

Άλλο ένα θέμα εθνικής κυριαρχίας τίθεται μεταξύ των χωρών Ιαπωνίας και Κίνας. Στο αρχιπέλαγος Σενκάκου, το οποίο βρίσκεται νότια στη θάλασσα Ανατολικής Κίνας, υπάρχουν 5 νησίδες και 3 βραχονησίδες, οι οποίες δεν κατοικούνται. Οι νησίδες αυτές τελούν εδώ και έναν περίπου αιώνα υπό ιαπωνική κυριαρχία, την οποία αμφισβητεί έντονα η Κίνα. Η Κίνα από το 2012 και έπειτα, έχει κλιμακώσει τις παραβιάσεις

<sup>16</sup> Πόλη του Πακιστάν, η οποία βρίσκεται στα βόρεια σύνορα Πακιστάν-Ινδίας.

<sup>17</sup> «Pakistan Surprises Many With First Use of Armed Drone», Defense News, 8-9-2015, <https://www.defensenews.com/air/2015/09/08/pakistan-surprises-many-with-first-use-ofarmed-drone>.



εναέριου χώρου των νησίδων αποσκοπώντας στην υπονόμευση της ιαπωνικής κυριαρχίας στην περιοχή προκειμένου να πραγματοποιεί περιπολίες επιτήρησης της περιοχής της ανατολικής θάλασσας<sup>18</sup>. Σε ένα από τα πρόσφατα περιστατικά την 18-05-2017, ιαπωνικά μαχητικά επανδρωμένα αεροσκάφη αναχαιτίσαν μΕΑ γεγονός στο οποίο αναφέρθηκε με δήλωσή του ο Πρωθυπουργός της Ιαπωνίας. Και σε αυτή την περίπτωση, η ύπαρξη μΕΑ δεν θα κλιμακώσει την κατάσταση, καθώς κατά την διετία 2016-2017 η Ιαπωνία πραγματοποίησε περίπου 1200 αναχαιτίσεις επανδρωμένων αεροσκαφών, χωρίς να δημιουργηθεί κάποια αξιοσημείωτη κρίση.

### **6.1.3. Η επίφοβη κατάσταση στο Ισραήλ**

Ίσως η πιο επίφοβη ένταση μεταξύ δύο χωρών είναι αυτή μεταξύ Ισραήλ και Συρίας. Ειδικότερα, τα ιρανικά μΕΑ, τα οποία εκτοξεύονται από Συριακό έδαφος και πραγματοποιούν αποστολές ΠΕΑ στον Ισραηλινό εναέριο χώρο. Το 2018 λίγο έλειψε να υπάρξει πολεμική σύρραξη μεταξύ Ισραήλ και Ιράν. Συγκεκριμένα, την 10<sup>η</sup> Φεβρουαρίου οι Ισραηλινές Ένοπλες Δυνάμεις κατέρριψαν μΕΑ ιρανικής κατασκευής, ενώ στη συνέχεια χρησιμοποιώντας μαχητικά επανδρωμένα αεροσκάφη επιτέθηκαν κατά του σταθμού ελέγχου των μΕΑ, ο οποίος βρισκόταν σε συριακό έδαφος. Από την συριακή αεράμυνα καταρρίφθηκε ένα επανδρωμένο μαχητικό, χωρίς όμως να σκοτωθεί ο χειριστής αυτού, ο οποίος αφού εγκατέλειψε εγκαίρως το αεροσκάφος, προσγειώθηκε σε ισραηλινό έδαφος. Τέλος, οι Ισραηλινές Ένοπλες Δυνάμεις, απαντώντας στην κατάρριψη αυτή πραγματοποίησαν οκτώ στοχευμένες επιθέσεις εναντίον τμημάτων της ιρανικής εμπλοκής στη Συρία. Δύο μήνες μετά, το Ισραήλ έχοντας τα αποτελέσματα επί της εργαστηριακής εξέτασης του μΕΑ, το οποίο ανέφερε ότι το συγκεκριμένο μΕΑ εκτελούσε αποστολή στοχευμένου χτυπήματος κατά του Ισραήλ, εκδήλωσαν νέα επίθεση με πυραύλους. Αυτή τη φορά έγινε κατά της στρατιωτικής συριακής βάσης στην Παλμύρα, με θύματα ιρανούς στρατιωτικούς, μεταξύ των οποίων ένα υψηλόβαθμο στέλεχος του προγράμματος μΕΑ<sup>19</sup>. Σε αυτή την περίπτωση, όλα αυτά συνέβησαν λόγω μίας πτήσης μΕΑ. Βέβαια, η συγκεκριμένη περιοχή ταλανίζεται από πολεμικές διαμάχες εδώ και αιώνες με την κατάσταση να στηρίζεται πάντα σε ένα τεντωμένο σχοινί.

---

<sup>18</sup> Άρθρο, «Νησιά Σενκάκου/Ντιαογού: Το μήλον της έριδος Ιαπωνίας – Κίνας», 6-12-2013, <https://www.naftemporiki.gr/story/739638/nisia-senkakountiaogou-to-milon-tis-eridos-iaponias-kinas>.

<sup>19</sup> Kershner, Isabel, «Iranian Drone Launched From Syria was Armed, Israel Says» New York Times, 14-4-2018.

#### **6.1.4. Το πρόσφατο επεισόδιο του 2022**

Ένα ακόμη επεισόδιο εκτυλίχθηκε τον περασμένο Μάρτιο στην Σαουδική Αραβία. Συγκεκριμένα, οι Χούθι της Υεμένης<sup>20</sup> ξεκίνησαν μία σειρά επιθέσεων αποτελούμενη από μΕΑ και ρουκέτες με στόχους καίριας σημασίας όπως εγκαταστάσεις στα εδάφη της Σαουδικής Αραβίας. Η αεράμυνα της Σαουδικής Αραβίας κατάφερε να αναχαιτίσει-καταρρίψει τις ανωτέρω επιθέσεις εκτός από μία. Με αυτό τον τρόπο την 25 Μαρτίου του 2022 επλήγη ο σταθμός διανομής πετρελαίου της Saudi Aramco<sup>21</sup>. Αποτέλεσμα αυτού ήταν να προκληθεί πυρκαγιά χωρίς ευτυχώς ανθρώπινα θύματα. Τόσο η Saudi Aramco όσο και το Υπουργείο Ενέργειας δεν προέβησαν σε κάποια άμεση δήλωση εκτός από το ότι ενδέχεται να υπάρξουν διαταραχές στην παγκόσμια διανομή πετρελαίου, λόγω των επιθέσεων. Να σημειωθεί σε αυτό το σημείο, ότι οι εγκαταστάσεις της ανωτέρω πετρελαϊκής εταιρείας απέχουν μόλις 12 μίλια από την πίστα της Formula 1 όπου εκείνο το Σαββατοκύριακο φιλοξενούσε τον 2<sup>ο</sup> αγώνα της σεζόν. Συνέπεια αυτού ήταν να μην δοθεί περαιτέρω έκταση στο θέμα. Καταλυτικό ρόλο στην αποσιώπηση του περιστατικού έπαιξε και το γεγονός ότι δεν υπήρξαν ανθρώπινα θύματα. Γίνεται κατανοητό ότι αν στη θέση των μΕΑ ήταν επανδρωμένα αεροσκάφη, θα υπήρχαν θύματα επομένως δεν μπορούμε να αποκλείσουμε την περίπτωση έναρξης πολεμικών συγκρούσεων.

#### **6.2. Από αυταρχικά καθεστώτα**

Εκτός των ανωτέρω, η διάδοση των στρατιωτικών-οπλισμένων μΕΑ ελλοχεύει τον κίνδυνο χρήσης αυτών από αυταρχικά καθεστώτα. Στις περιπτώσεις που αναφέραμε παραπάνω, τα μΕΑ έχουν να αντιμετωπίσουν αεράμυνες των αντιπάλων χωρών ή χρησιμοποιούνται σε στοχευμένες εκτελέσεις για τον πόλεμο κατά της τρομοκρατίας. Τι θα γίνει όμως σε περίπτωση που ένα αυταρχικό καθεστώς χρησιμοποιήσει τα οπλισμένα μΕΑ για να επιβάλλει τις επιθυμίες του στον λαό; Τα μΕΑ είναι η ιδανική λύση για την επιτήρηση και παρακολούθηση διαδηλώσεων ή κινημάτων αντίδρασης, καθώς δεν υπάρχει αεράμυνα, αφού χρησιμοποιείται για την διατήρηση της εγχώριας ασφάλειας και τάξης. Σε περίπτωση που αυτά χρησιμοποιηθούν από αυταρχικά καθεστώτα, τα οποία δεν θα έχουν ως σκοπό την επιτήρηση του κινήματος αντίδρασης αλλά την

---

<sup>20</sup> Πρόκειται για μία θρησκευτική ομάδα (επίσημη ονομασία «Υποστηρικτές του Θεού»), η οποία προμηθεύεται εξοπλισμό, χρήματα και λαμβάνει εκπαίδευση από το Ιράν. Ο ένοπλος «αγώνας» της ομάδας ξεκίνησε το 2004 με την επανάσταση στην Υεμένη. Ηγέτης της ομάδας τότε ήταν ο Αλ-Χούθι. Στο πραξικόπημα του 2014-2015, οι Χούθι κατάφεραν να καταλάβουν σημαντικές περιοχές της πρωτεύουσας Σαναά. (<https://el.wikipedia.org/wiki/%CE%A7%CE%BF%CF%8D%CE%B8%CE%B9>)

<sup>21</sup> Εταιρεία πετρελαίου και φυσικού αερίου. Ιδρύθηκε το 1933 ενώ από το 2020, βάσει των εσόδων της, είναι μία εκ των μεγαλύτερων εταιρειών παγκοσμίως.

καταστολή αυτού, θα επιτευχθεί ο σκοπός τους χωρίς να δαπανήσουν ούτε έναν ανθρώπινο πόρο. Σε αντίθεση με τους στρατιώτες ή αστυνομικούς που χρησιμοποιούνται σε τέτοιες περιστάσεις, οι οποίοι ενδέχεται να δείξουν απροθυμία καταστολής με οποιονδήποτε τρόπο, οι λίγοι από την άλλη μεριά χειριστές των μΕΑ, οι οποίοι δεν θα βρίσκονται στο πεδίο της διαδήλωσης θα είναι πρόθυμοι ακόμα και σε ένοπλη συμπλοκή.

## 7. Επίλογος

Όπως αναλύθηκε στην παραπάνω πτυχιακή εργασία, η χρήση των μη Επανδρωμένων Αεροσκαφών ειδικά σε πολιτικό επίπεδο δύναται να αυξήσει τις δυνατότητες των ανθρώπων σε καθημερινές εργασίες. Εκτός από αυτό όμως, τα μΕΑ έχουν και στρατιωτική χρήση. Η γεωπολιτική κατάσταση είναι ήδη επιβαρυνμένη με συχνούς πολέμους σε πολλές περιοχές της υδρόγειου και ακόμα περισσότερες αερομαχίες. Όλα αυτά αποσκοπούν στο να αυξήσει κάποιο κράτος την ισχύ του έναντι των άλλων. Στο ασταθές αυτό περιβάλλον προστίθεται η αναπόφευκτη αλόγιστη χρήση σε στρατιωτικό επίπεδο των μΕΑ καθώς τα πρωτόκολλα εμπλοκής μεταξύ αυτών βρίσκονται σε πρώιμο στάδιο. Οι ανησυχίες λοιπόν που εκφράζονται από τους ειδικούς είναι δικαιολογημένες καθώς η χρήση των μΕΑ μπορεί σε περιπτώσεις επίφοβων διακρατικών διαφορών να αποτελέσουν την αφορμή για να ξεσπάσει ένοπλη σύρραξη. Στο αντίποδα, υπάρχει και το σκεπτικό ότι είναι απίθανο να αποσταθεροποιηθεί το σύστημα με τη χρήση των μΕΑ, εφόσον τόσα χρόνια με την συχνότητα των επεισοδίων δεν έχει συμβεί ήδη. Το ανωτέρω σκεπτικό στηρίζεται στο αποδεδειγμένα ελάχιστο πολιτικό κόστος και αντίδραση της κοινής γνώμης σε ένα επεισόδιο όπου εμπλέκεται μΕΑ.

## Βιβλιογραφία

- A.T. Mahan, «*The Influence of Sea Power Upon History*», 1660-1783, σσ. 22-77.
- Halford Mackinder, «*Δημοκρατικά ιδεώδη και πραγματικότητα*» (μτφ Α. Μπαλοπούλου), 2006, Αθήνα: Παπαζήσης.
- Geoffrey Parker, «*Γεωπολιτική: Παρελθόν, παρόν και μέλλον*» [μτφ. Ευ. Αλεξοπούλου], , 2002, σ. 35, Αθήνα: Ροές.

- John J. Mearsheimer «*Η τραγωδία της πολιτικής των μεγάλων δυνάμεων*» [μτφ. Κ. Κολιόπουλος], 2006, Αθήνα: Ποιότητα.
- Michael J. Boyle, «*The Race for Drones*», *Orbis* 59, Δεκέμβριος 2015, σσ. 76-94.
- Roger Clarke, «*Understanding the Drone Epidemic*», *Computer Law & Security Review* 30, 2014, σ. 236.
- Robert Gilpin, «*War and Change in World Politics*», Cambridge University Press, Cambridge, 1981, σ. 176
- Andrea Gilli & Mauro Gilli, «*The Diffusion of Drone Warfare? Industrial, Organizational, and Infrastructural Constraints*», *Security Studies*, 25:1, 2016, σσ. 50-84
- Matthew Fuhrmann & Michael Horowitz, «*Droning On: Explaining the Proliferation of Unmanned Aerial Vehicles*» *International Organization*, 71(2), 2017, σσ. 397-418
- Michael C. Horowitz, Sarah E. Kreps, & Matthew Fuhrmann, «*Separating Fact from Fiction in the Debate over Drone Proliferation*» *International Security*, Vol. 41, No. 2, 2016, σσ. 7- 42
- Andrew W. Terrill, «*Drones over Yemen: Weighing Military Benefits and Political Costs*» *158 Parameters* 42(4)/43(1), Χειμώνας-Ανοιξη 2013, σσ. 17-23.
- Jeffrey A. Sluka, «*Death from Above: UAVs and Losing Hearts and Minds*» *Military Review*, Μάρτιος-Απρίλιος 2013, σσ. 70-76.
- Christopher Hemmer, «*The Israeli-Palestinian Conflict*» στο Sorenson, David S. (επιμ.) *Interpreting the Middle East: Essential Themes*, Westview Press, Boulder CO, 2010, σσ. 281-302.
- International Civil Aviation Organization (ICAO), Circular 328-AN/190, «*Unmanned Aircraft Systems (UAS)*» , 2011.
- Sarah E.Kreps, «*DRONE: ΟΛΑ ΟΣΑ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΓΝΩΡΙΖΟΥΜΕ*» (1Η ΕΚΔ.), 2022, Εκδόσεις ΠΑΡΙΣΙΑΝΟΥ.
- Παναγιώτης Ι. ΑΠΟΣΠΟΡΗΣ, Μιχαήλ ΦΩΤΗΣ, Κωνσταντίνος ΜΑΡΚΑΤΗΣ, «*ΤΟ ΒΙΒΛΙΟ ΤΩΝ DRONES: ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΟΣ ΟΔΗΓΟΣ ΓΙΑ ΤΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΜΗ ΕΠΙΑΝΔΡΩΜΕΝΩΝ ΑΕΡΟΣΚΑΦΩΝ*», Σεπτέμβριος 2020, εκδ.ΠΑΠΑΖΗΣΗΣ.
- Claire Groden, «*India Is Beefing Up Its Combat Drone Bench*», *Fortune*, 10 Νοεμβρίου 2015, Διαθέσιμο στο: <http://fortune.com/2015/11/10/india-combat-drones/>.

- Ankit Panda, «*India Wants Its New Armed Israeli Drones Fast*», The Diplomat, 28 Σεπτεμβρίου 2015, Διαθέσιμο στο: <https://thediplomat.com/2015/09/india-wants-its-new-armed-israeli-dronesfast/>.
- Rory Carroll, «*How Japan's fire balloons took the second world war to American soil*», The Guardian, 30 Οκτωβρίου 2014, Διαθέσιμο στο: <https://www.theguardian.com/us-news/2014/oct/30/japan-secretweapon-balloon-bomb-world-war-oregon>
- Antonio Calcara Raffaele Marchetti Ivan Zaccagnini Andrea Gilli & Mauro Gilli, «*Why Drones Have Not Revolutionized War: The Enduring Hider-Finder Competition in Air Warfare*», International Security, 01 Απριλίου 2022, Διαθέσιμο στο: <https://direct.mit.edu/isec/article/46/4/130/111172/Why-Drones-Have-Not-Revolutionized-War-The>
- Linton Weeks, «*Beware Of Japanese Balloon Bombs*», Τμήμα Ιστορίας National Public Radio, 20 Ιανουαρίου 2015, Διαθέσιμο στο: <https://www.npr.org/sections/npr-history-dept/2015/01/20/375820191/bewareof-japanese-balloon-bombs>
- Ben Watson, «*The Drones of ISIS*», Defense One, 12 Ιανουαρίου 2017, Διαθέσιμο στο: <https://www.defenseone.com/technology/2017/01/drones-isis/134542/>
- Steve Weintz, «*The Drones of the World Wars*» War Is Boring, 14 Οκτωβρίου 2014, Διαθέσιμο στο: <https://medium.com/war-is-boring/the-drones-of-the-world-wars-d30490d9f328>
- Chris Woods, «*The Story of America's Very First Drone Strike*» The Atlantic, 30 Μαΐου 2015, Διαθέσιμο στο: <https://www.theatlantic.com/international/archive/2015/05/america-first-drone-strikeafghanistan/394463/>.
- Yasmin Tadjeh, «*Islamic State Militants in Syria Now Have Drone Capabilities*» National Defense Magazine, 28 Αυγούστου 2014, Διαθέσιμο στο: <http://www.nationaldefensemagazine.org/articles/2014/8/28/islamic-state-militants-in-syria-nowhave-drone-capabilities>
- Mark Thompson, «*How Disbanding the Iraqi Army Fueled ISIS*» Time, 29 Μαΐου 2015, Διαθέσιμο στο: <http://time.com/3900753/isis-iraq-syria-army-united-states-military/>
- Lawrence Spinetta, «*The Rise of Unmanned Aircraft*» HistoryNet, Ιανουάριος 2011, Διαθέσιμο στο: <http://www.historynet.com/the-rise-of-unmanned-aircraft.htm>.

- MilitaryFactory.com, «*Unmanned Aerial Vehicles (UAV) - Drones, UAVs, UCAVs and Related Unmanned Aircraft*», Διαθέσιμο στο: <https://www.militaryfactory.com/aircraft/unmanned-aerial-vehicle-uav.asp>.
- Milton Hoenig, «*Hezbollah and the Use of Drones as a Weapon of Terrorism*» Federation of American Scientists (FAS), 5 Ιουνίου 2014, Διαθέσιμο στο: <https://fas.org/pir-pubs/hezbollah-use-dronesweapon-terrorism/> Δημέλλας Μανώλης, «*Η επέλαση των Drones*», 10 Νοεμβρίου 2017, Διαθέσιμο στο: [https://www.huffingtonpost.gr/manolis-dimellas/blog-i-epelasi-ton-drones\\_b\\_18520416.html](https://www.huffingtonpost.gr/manolis-dimellas/blog-i-epelasi-ton-drones_b_18520416.html)
- naftemporiki.gr, «*Νησιά Σενκάκου/Ντιαογού: Το μήλον της έριδος Ιαπωνίας – Κίνας Υπέδαφος, ιστορικές διεκδικήσεις και η στάση των ΗΠΑ*», 06 Δεκεμβρίου 2013, Διαθέσιμο στο: <https://www.naftemporiki.gr/story/739638/nisia-senkakountiaogou-to-milon-tis-eridos-iaponias-kinas>
- «*Η δύναμη της πληροφορίας*», 25 Απριλίου 2013, Διαθέσιμο στο: <https://www.zougla.gr/ta-kalitera-tou-diadiktiou/article/i-dinami-tis-pliroforias>
- «*Σαουδική Αραβία: Έκρηξη στις εγκαταστάσεις της Aramco*», 25 Μαρτίου 2022, Διαθέσιμο στο: <https://www.kathimerini.gr/world/561778432/saoydiki-aravia-ekruxi-stis-egkataastaseis-tis-aramco/>
- «*Drones: Μια επανάσταση στην τέχνη του πολέμου*», 12 Οκτωβρίου 2019, Διαθέσιμο στο: <https://www.ethnos.gr/technology/article/66249/dronesmiaepanastashsthntexnhtoyrolemy>
- (Ελληνική) Πολεμική Αεροπορία, «*Μοίρα Μη Επανδρωμένων Αεροσκαφών*» Διαθέσιμο στο: [https://www.haf.gr/structure/ata/aap\\_aktiou/mmeaf/](https://www.haf.gr/structure/ata/aap_aktiou/mmeaf/)