



# Αξιολογώντας την Τουρκική Πολιτική Διαστήματος: Αποτελέσματα και Επιπτώσεις

Αλέξανδρος Κολοβός

Επίκουρος Καθηγητής Διαστημικής Τεχνολογίας  
Σχολή Ικάρων,  
Ταξίαρχος (ε.α). Πολεμικής Αεροπορίας

ΚΕΙΜΕΝΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ Νο. 1/17-18  
ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ 2018

Ινστιτούτο Διεθνών, Ευρωπαϊκών και Αμυντικών Αναλύσεων-  
ΙΔΕΑΑ  
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ

# Αξιολογώντας την Τουρκική Πολιτική Διαστήματος

## Πίνακας Περιεχομένων

|                                                                                                                |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Περίληψη.....                                                                                                  | 3  |
| 1. Πρόλογος.....                                                                                               | 3  |
| 2. Μεθοδολογική Προσέγγιση: Ανάλυση του Κύκλου Δημόσιας Πολιτικής .....                                        | 5  |
| 3. Η Ατζέντα, η Διαμόρφωση και η Εφαρμογή της Πολιτικής Διαστήματος της Τουρκίας.....                          | 6  |
| 4. Τα Αποτελέσματα της Πολιτικής Διαστήματος της Τουρκίας.....                                                 | 10 |
| 4.1 Ένα Εύρωστο Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Διαστήματος .....                                                      | 11 |
| 4.1.1 Τηλεπικοινωνιακοί Δορυφόροι .....                                                                        | 11 |
| 4.1.2 Δορυφόροι Παρατήρησης Γης.....                                                                           | 12 |
| 4.1.3. Δορυφορικές Δραστηριότητες στον τομέα Πλοήγησης & Εντοπισμού Θέσης.....                                 | 16 |
| 4.1.4 Κέντρο Διαμόρφωσης, Ολοκλήρωσης και Δοκιμών Διαστημικών Συστημάτων .....                                 | 17 |
| 4.1.5 Ανάπτυξη Ικανοτήτων για τη στήριξη της Υποδομής Διαστήματος.....                                         | 17 |
| 4.2 Οι Προσανατολισμοί του τουρκικού Προγράμματος Διαστήματος για το Μέλλον .....                              | 19 |
| 4.2.1 Τηλεπικοινωνιακοί Δορυφόροι .....                                                                        | 19 |
| 4.2.2 Δορυφόροι Παρατήρησης Γης.....                                                                           | 20 |
| 4.2.3 Αυτόνομη Πρόσβαση στο Διάστημα.....                                                                      | 20 |
| 4.2.4 Περιφερειακό σύστημα εντοπισμού θέσης, πλοήγησης και χρονισμού (BKZS) .....                              | 21 |
| 4.2.5 Έγκαιρη Προειδοποίηση κατά Εισερχομένων Πυραύλων .....                                                   | 22 |
| 4.2.6 Δορυφόροι Υποκλοπών Σημάτων (SIGINT).....                                                                | 23 |
| 4.2.7 Σύστημα Επιτήρησης Διαστήματος.....                                                                      | 23 |
| 4.2.8 Δορυφόροι με Αυτόματο Σύστημα Αναγνώρισης (SAT-AIS) .....                                                | 23 |
| 4.2.9 Επανδρωμένες Πτήσεις στο Διάστημα.....                                                                   | 24 |
| 5. Η Αξιολόγηση της τουρκικής Πολιτικής Διαστήματος και οι Επιπτώσεις της.....                                 | 25 |
| 5.1. Διοίκηση, Έλεγχος, Τηλεπικοινωνίες και Πληροφορίες .....                                                  | 25 |
| 5.2 Έγκαιρη Προειδοποίηση - Σχεδίαση Επιχειρήσεων - Στοχοποίηση .....                                          | 27 |
| 5.3 Εντοπισμός θέσης, Πλοήγηση, Συγχρονισμός και Ακρίβεια Στόχευσης. ....                                      | 28 |
| 6. Αντί Επιλόγου .....                                                                                         | 30 |
| 6.1 Η επιδίωξη για παρουσία σε όλες τις θεματικές του Διαστήματος .....                                        | 31 |
| 6.2 Ο προσανατολισμός στην εξυπηρέτηση αναγκών στον τομέα της εξωτερικής πολιτικής, ασφάλειας και άμυνας ..... | 31 |
| 6.3 Η ανάδειξη μίας εναρμονισμένης εθνικής προσέγγισης. ....                                                   | 32 |
| 6.4 Η τάση για αυτονομία μέσω εγχώριας σχεδίασης και παραγωγής δορυφορικών συστημάτων. ....                    | 33 |
| 6.5 Αποτελεί Κυβερνητική προτεραιότητα που υπακούει σε μια διαχρονική Υψηλή Στρατηγική. ....                   | 34 |
| Βιβλιογραφία.....                                                                                              | 35 |

# Αξιολογώντας την Τουρκική Πολιτική Διαστήματος: Αποτελέσματα και Επιπτώσεις

Αλέξανδρος Κολοβός  
Επίκουρος Καθηγητής Διαστημικής Τεχνολογίας στη Σχολή Ικάρων,  
Ταξίαρχος (ε.α). Πολεμικής Αεροπορίας

## Περίληψη

Το κείμενο αυτό θα παρουσιάσει τον κύκλο της Πολιτικής Διαστήματος της Τουρκίας. Θα εξετάσει την κυβερνητική ατζέντα της Τουρκίας για το Διάστημα, τη διαμόρφωση της συναφούς πολιτικής και τους φορείς εκπόνησής της, καθώς και της εφαρμογής της. Περιγράφονται τα υφιστάμενα δορυφορικά προγράμματα, καθώς και τα επόμενα βήματα που έχουν σχεδιαστεί σε κάθε κατηγορία. Στη συνέχεια θα προσπαθήσει να κάνει μια αποτίμηση των αποτελεσμάτων της τουρκικής Πολιτικής Διαστήματος, καθώς και των επιπτώσεών της. Από την ανάλυση αναδεικνύονται πέντε κύρια χαρακτηριστικά της: η επιδίωξη για παρουσία σε όλες τις θεματικές του Διαστήματος, ο προσανατολισμός στην εξυπηρέτηση αναγκών στον τομέα της εξωτερικής πολιτικής, ασφάλειας και άμυνας, η ανάδειξη μίας εναρμονισμένης εθνικής προσέγγισης, η τάση για αυτονομία μέσω εγχώριας σχεδίασης και παραγωγής δορυφορικών συστημάτων και, τέλος, ότι αποτελεί μια κυβερνητική προτεραιότητα που υπακούει σε μια διαχρονική Υψηλή Στρατηγική.

## 1. Πρόλογος

Η ανακοίνωση ότι η γειτονική Τουρκία προσανατολίζεται στο να «δημιουργήσει τον δικό της Οργανισμό Διαστημικής Πολιτικής», χρησιμοποιήθηκε ως επιχείρημα για την ανάγκη να δομήσει και η Ελλάδα τη δική της οργάνωση κατά ένα αντίστοιχο τρόπο,<sup>1</sup> (όπως και έκανε τελικά).<sup>2</sup> Και ενδεχομένως όχι αδικαιολόγητα, μιας και η Τουρκία αναπτύσσει τα τελευταία 25 χρόνια σημαντικές δράσεις για το Διάστημα, σε πολλαπλούς τομείς, που προφανώς δύναται να έχουν επιπτώσεις στην ασφάλεια της Ελλάδας.

Πρέπει εξ αρχής να παρατηρηθεί ότι δεν υφίσταται ακόμα επίσημος κεντρικός φορέας καθορισμού Πολιτικής Διαστήματος στη Τουρκία. Από το 1995, υπήρξαν νομοσχέδια και αποφάσεις στη γειτονική χώρα για την ίδρυση τουρκικού Οργανισμού Διαστήματος, αλλά, μέχρι σήμερα (Ιανουάριος 2018), κανένα δεν υλοποιήθηκε.<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Δελτίο Τύπου, Το Υπουργείο Ψηφιακής Πολιτικής, Τηλεπικοινωνιών και Ενημέρωσης Δημιουργεί την Ελληνική Διαστημική Υπηρεσία, Υπουργείο Ψηφιακής Πολιτικής, Τηλεπικοινωνιών και Ενημέρωσης, 30/01/2017, <http://mindigital.gr/index.php/press-office-gr/%CE%B4%CE%B5%CE%BB%CF%84%CE%AF%CE%B1-%CF%84%CF%8D%CF%80%CE%BF%CF%85/901-to-ypourgeio-psifiakis-politikis-tilepikoinonion-kai-enimerosis-dimiourgei-tin-elliniki-diastimiki-ypiresia>.

<sup>2</sup> Με το νόμο 4508/22 Δεκεμβρίου 2017 (ΦΕΚ Α, 220) η Ελλάδα ίδρυσε Συμβούλιο Διαστημικής Πολιτικής καθώς και Ελληνικό Διαστημικό Οργανισμό. <https://www.e-nomothesia.gr/kat-epikoinonies-telepikoinonies-telephonia/nomos-4508-2017-fek-200a-22-12-2017.html>

<sup>3</sup> Yilmaz, S. (2016). Space and Turkey. Open Journal of Political Science, 6, 323-337. <http://dx.doi.org/10.4236/ojps.2016.63029>

Η υφιστάμενη κατάσταση, είναι ότι υπάρχουν διαφορετικά επίπεδα διαστημικών δραστηριοτήτων και συγκεκριμένοι φορείς με εξουσία λήψης αποφάσεων στο τομέα τους, αφού δεν ενεργοποιήθηκε απόφαση του 2001 που συγκροτούσε κεντρικό Οργανισμό Διαστήματος με καθορισμένα καθήκοντα στην Τουρκία. Για το λόγο αυτό υποβλήθηκε εκ νέου το 2017 στο τουρκικό Κοινοβούλιο νομοσχέδιο για τη σύσταση εθνικού φορέα, που όμως ακόμα δεν έχει ψηφιστεί. Αυτό δεν σημαίνει όμως ότι η Τουρκία δεν διαθέτει Πολιτική Διαστήματος, ούτε ότι αυτή δεν υλοποιείται, κάτι που αποδεικνύεται και από τις σχετικές δράσεις της.

Ούτε η επίκληση των τουρκικών δράσεων γίνεται για πρώτη φορά. Αποτελεί πάγια ελληνική θέση ότι η Τουρκία παραμένει η κυριότερη απειλή για την ελληνική ασφάλεια, αφού μέσω ενός πλέγματος μονομερών αξιώσεων στο Αιγαίο<sup>4</sup> και τη Θράκη και με ανοικτό το Κυπριακό πρόβλημα, η Τουρκία εφαρμόζει μία αναθεωρητική πολιτική απέναντι στην Ελλάδα. Συνεπώς οι όποιες δράσεις της παρακολουθούνται με προσοχή, αφού πάντοτε η απειλή επηρεάζει τα τυχόν μέτρα που πρέπει να ληφθούν για την αντιμετώπισή της.

Το έναυσμα δόθηκε το 1989 με το πρόγραμμα Türksat για την απόκτηση εθνικών ικανοτήτων στον τομέα των δορυφορικών τηλεπικοινωνιών. Με τους Türksat να παρέχουν διεθνή τηλεφωνική κάλυψη στις δημοκρατίες της Κεντρικής Ασίας και του Καυκάσου, η Τουρκία επεδίωξε τη παράκαμψη της Μόσχας, μέσω της οποίας γίνονταν παλαιότερα οι επικοινωνίες.

Και τότε, όπως και τώρα, η τουρκική εστίαση στα δορυφορικά προγράμματα<sup>5</sup>, αλλά και οι πιθανές επιπτώσεις των δεν διέφυγαν της προσοχής ούτε των αρμόδιων εθνικών φορέων,<sup>6</sup> ούτε όμως και εμπειρογνομόνων. Ακολούθως αναπτύχθηκε ένας δημόσιος διάλογος για τα θέματα των ελληνικών δραστηριοτήτων στο Διάστημα.

Σε ότι αφορά στον ακαδημαϊκό διάλογο και με αφορμή τόσο το ζήτημα των Türksat όσο και της ελληνικής απραξίας για την αξιοποίηση τροχιακών θέσεων στη γεωστατική τροχιά, το 1991 ο νυν καθηγητής Ηλίας Κουσκουβέλης ήταν ο πρώτος που ανέλυσε το θέμα του Τουρκικού Διαστημικού Προγράμματος και των επιπτώσεών του στην ελληνική πλευρά.<sup>7</sup> Βάσιμα μπορεί να υποστηριχθεί ότι παρεμβάσεις σαν και αυτές, συνέβαλλαν ουσιαστικά στην μετέπειτα ανάπτυξη του ιδιωτικού δορυφορικού τηλεπικοινωνιακού προγράμματος Hellas Sat. Ως πρώτο πάντως από αποτέλεσμα μπορεί να καταγραφεί η πρωτοβουλία του τότε Υπουργείου Βιομηχανίας Έρευνας Τεχνολογίας, που ζήτησε και πέτυχε να κατατεθεί (μέσω του ΥΜΕ) το 1993, αίτηση στη Διεθνή Ένωση Τηλεπικοινωνιών (ITU) για την ελληνική θέση στις 39 μοίρες μαζί με κάποιες συχνότητες. Ο Hellas Sat εκτοξεύτηκε το 2003.

Λαμβάνοντας υπόψιν αυτά, φαίνεται ότι η ανάπτυξη των τουρκικών δραστηριοτήτων έχει κάποια επίδραση στη λήψη των συναφών εσωτερικών αποφάσεων. Το κείμενο αυτό προσπαθεί να κάνει μια αποτίμηση των αποτελεσμάτων της τουρκικής Πολιτικής Διαστήματος καθώς και των επιπτώσεών της, προσδοκώντας να συμβάλλει έτσι στο σχετικό διάλογο που, έστω και με άλλη αφορμή, ξεκίνησε και πάλι.

<sup>4</sup> Κωνσταντίνος Αρβανιτόπουλος, Αγγελος Συρίγος, The International Legal Status of the Aegean, Ministry of Press and mass Media, 1998. Επίσης για μια συνθετική παρουσίαση των απόψεων Ελλήνων και Τούρκων επί του θέματος δείτε, D. Constan (ed.), The Greek-Turkish Conflict in the 1990s. Domestic and External Influences, (MacMillan, London, 1991).

<sup>5</sup> Η ιδέα για ανάπτυξη ενός αυτόνομου ελληνικού δορυφορικού συστήματος επικοινωνιών είχε παρουσιαστεί το 1988 όταν υποβλήθηκε σχετική πρόταση της αμερικανικής εταιρίας Fairchild Space and Defense Corporation (μετά από συγχωνεύσεις σήμερα Orbital ATK) προς το Υπουργείο Μεταφορών-Επικοινωνιών και τον ΟΤΕ. Οι φορείς αυτοί συνεργάστηκαν με το ΥΠΕΘΑ για περαιτέρω έρευνα του θέματος. Τόσο ο ΟΤΕ, όσο και κάποια από τα Γενικά Επιτελεία, λόγω των προτεραιοτήτων που είχαν δώσει σε άλλους τομείς τηλεπικοινωνιακής (κυρίως επίγειας) υποδομής, δεν αντιμετώπισαν θετικά την ανάπτυξη ενός τέτοιου Συστήματος.

<sup>6</sup> Εκπόνηση Επιτελικής Μελέτης με τίτλο «Εκμετάλλευση Δορυφορικών Συστημάτων», που εκδόθηκε από το Γραφείο ΕΣΣΕΘΑ/Διεύθυνση Επικοινωνιών-Πληροφορικής του ΓΕΕΘΑ, Μάρτιος 1992.

<sup>7</sup> Ηλίας Κουσκουβέλης., Το Τουρκικό Διαστημικό Πρόγραμμα, ΕΛΙΑΜΕΠ, Ειδικές Εκθέσεις # 9, (Αθήνα, Νοέμβριος 1991).

## 2. Μεθοδολογική Προσέγγιση: Ανάλυση του Κύκλου Δημόσιας Πολιτικής

Η ιδέα της μοντελοποίησης της διαδικασίας μιας Δημόσιας Πολιτικής σε διακριτά στάδια (κύκλος πολιτικής) προτάθηκε για πρώτη φορά από τον Lasswell το 1956.<sup>8</sup> Σύμφωνα με ένα τέτοιο ορθολογικό μοντέλο, η λήψη αποφάσεων Πολιτικής θα πρέπει να βασίζεται σε μια συνολική ανάλυση των προβλημάτων και στόχων, ακολουθούμενη από τη συλλογή και ανάλυση των πληροφοριών και την αναζήτηση της καλύτερης εναλλακτικής λύσης για την επίτευξη αυτών των στόχων. Αυτό περιλαμβάνει την ανάλυση του κόστους και των οφελών των διαφόρων επιλογών και την τελική επιλογή της δράσης. Πρέπει να εφαρμόζονται μέτρα και να αξιολογούνται τα αποτελέσματα σε σχέση με τους στόχους ή να αναπροσαρμόζονται εάν χρειαστεί.<sup>9</sup>

Παρά τις κατά καιρούς κριτικές που έχει υποστεί η παραπάνω προσέγγιση (πχ ότι αναπαριστά γραμμικές, διαδοχικές φάσεις διαδικαστικών βημάτων, ενώ τα πράγματα είναι συνήθως πιο σύνθετα), εντούτοις παρά τους τυχόν περιορισμούς του, ο κύκλος Δημόσιας Πολιτικής (με διάφορες παραλλαγές των σταδίων του), έχει εξελιχθεί σε ένα ευρέως εφαρμοζόμενο πλαίσιο για να οργανώσει και να συστηματοποιήσει την έρευνα σχετικά με τη Δημόσια Πολιτική.

Δεδομένου ότι υπάρχει ικανή επιστημονική βιβλιογραφία για το ζήτημα (π.χ. που συνδέει κάθε στάδιο με διάφορους δείκτες απόδοσης),<sup>10</sup> κρίνεται ότι η λεπτομερής παρουσίαση της μεθοδολογίας, για λόγους οικονομίας μπορεί να παραληφθεί. Για το υπό εξέταση ζήτημα η μεθοδολογία εστιάζει στην παρουσίαση των σταδίων του. Μια τέτοια προσέγγιση επιλέγει να επικεντρωθεί:

1. Πρώτον στην αναγνώριση του προβλήματος. Η χάραξη πολιτικής προϋποθέτει την αναγνώριση ενός προβλήματος πολιτικής το οποίο αναγνωρίζεται επίσημα ως τέτοιο, όταν εισαχθεί στη κυβερνητική Ημερήσια Διάταξη (ατζέντα).
2. Δεύτερον, στη λήψη απόφασης και στη διαμόρφωση της Δημόσιας Πολιτικής. Κατά τη διάρκεια αυτού του σταδίου του κύκλου Πολιτικής, το πρόβλημα (που απορρέει από τις ιδανικές απαιτήσεις συγκρινόμενες με την υφιστάμενη κατάσταση), οδηγεί στη χάραξη Πολιτικής. Η γνώση του αντικειμένου αποτελεί προϋπόθεση για τη χάραξη Πολιτικής. Η τελευταία περιλαμβάνει τον ορισμό των στόχων, τι δηλαδή πρέπει να επιτευχθεί με την πολιτική - και την εξέταση διαφορετικών εναλλακτικών λύσεων δράσης.
3. Τρίτον, στην εφαρμογή της Πολιτικής μέσω ενός συναφούς Προγράμματος με μορφή συγκεκριμένων δράσεων, που περιλαμβάνει βασικά στοιχεία π.χ. από ποιους οργανισμούς πρέπει να εκτελεστεί το πρόγραμμα, ποιοι είναι οι πόροι και ποια η κατανομή τους και σε τι χρονοδιάγραμμα. Σημειώνεται πάντως, ότι η απόφαση σχετικά

<sup>8</sup> H.D. Lasswell, *The Decision Process: Seven Categories of Functional Analysis*. College Park: University of Maryland Press, (1956).

<sup>9</sup> Frank Fischer, Gerald J. Miller, Mara S. Sidney (eds), *Handbook of public policy analysis : theory, politics, and methods*, CRC Press, Taylor & Francis Group, 2007.

<sup>10</sup> Ενδεικτικά δείτε τα Thomas A. Birkland *An Introduction to the Policy Process Theories, Concepts, and Models of Public Policy Making*, Routledge, Taylor & Francis Group, 2007. Peter Knoepfel, Corinne Larrue, Frédéric Varone, Michael Hill (eds), *Public Policy Analysis, The Policy Press*, University of Bristol, 2007. Guy Peters & Nispen Frans (1998), *Public Policy Instruments: Evaluating the Tools of Public Administration*. Cheltenham: Edward Elgar, 1998.

με μια Πολιτική και την έγκριση ενός Προγράμματος δεν εγγυάται ότι κατ' ανάγκη οι στόχοι της θα εφαρμοστούν αυστηρά από τη Διοίκηση.

4. Τέταρτον στα αποτελέσματα. Κάθε Πρόγραμμα, σε υλοποίηση μίας Πολιτικής πρέπει να παράγει απτά αποτελέσματα. Σημειώνεται όμως ότι πολλές φορές το αποτέλεσμα μπορεί να καθυστερήσει, ή το Πρόγραμμα να εφαρμοστεί ακόμα και αλλοιωμένο ή ακόμα και να εμποδιστεί.
5. Τέλος στο πέμπτο στάδιο, στην αξιολόγηση της Πολιτικής, δηλαδή των επιπτώσεων της. Αυτό είναι ένα μακροπρόθεσμο έργο, καθώς σε κάθε περίπτωση η αποτίμηση των επιπτώσεων είναι δυνατό να καταγραφεί μετά την πάροδο ικανού χρονικού διαστήματος.

Η προσέγγιση αυτή φαίνεται πια να αποτελεί κυρίαρχη τάση κατά τη χάραξη κρίσιμων δημόσιων πολιτικών τόσο των μεγάλων κρατών, όσο και των διεθνών Οργανισμών. Χαρακτηριστικό είναι το παράδειγμα της πρόσφατα ανακοινωθείσας (18 Δεκεμβρίου 2017) νέας «Εθνικής Στρατηγικής Ασφάλειας» των ΗΠΑ. Οι όροι αποτελέσματα και αξιολόγηση της απόδοσης των πολιτικών αποτελούν βασικές κατευθυντήριες αρχές για τη χάραξη της υπόψη στρατηγικής.<sup>11</sup> Ομοίως και η ΕΕ χρησιμοποιεί τους ανωτέρω όρους σε πολλά κείμενά της. Με βάσει τα παραπάνω, προχωρούμε στην ανάλυση της τουρκικής Πολιτικής Διαστήματος.

### 3. Η Ατζέντα, η Διαμόρφωση και η Εφαρμογή της Πολιτικής Διαστήματος της Τουρκίας

Το υπό εξέταση ζήτημα αφορά μια δημόσια πολιτική ξένης χώρας, για την οποία οι όποιες πληροφορίες υπάρχουν, προκύπτουν μέσα από ανοικτές πηγές. Παγκοσμίως, η εκμετάλλευση του Διαστήματος θεωρείται ότι είναι διπλής χρήσης (χρησιμοποιείται δηλαδή και για πολιτικούς και στρατιωτικούς σκοπούς), συνεπώς υπάρχει μια πολιτική ευαισθησία στο τι πληροφορίες διακινούνται ελεύθερα. Πόσο μάλλον όταν αυτό αφορά στη Τουρκία, που όπως θα φανεί κατωτέρω, είναι (μέχρι στιγμής) το Υπουργείο Άμυνας της που χειρίζεται τη πλειονότητα των σχετικών δράσεων.

Στη συγκεκριμένη περίπτωση για κάποιες πτυχές του υπόψη θέματος, υπάρχουν λίγες αδιαβάθμητες πληροφορίες. Πρόσθετα, επειδή οι Πολιτικές δεν είναι πάντα τυποποιημένες (πχ να ανακοινώνονται στην Εφημερίδα της Κυβέρνησης) και δεν υπάρχει σαφής διαχωρισμός μεταξύ λήψης αποφάσεων και διαμόρφωσης της Πολιτικής, ιδίως όταν αφορούν θέματα άλλης χώρας που διαχειρίζονται μάλιστα από το Υπουργείο Άμυνας της, τα τρία πρώτα στάδια του κύκλου Πολιτικής για το Διάστημα αντιμετωπίζονται σε ένα μόνο στάδιο. Σε αυτό που εξετάζει τη κυβερνητική ατζέντα για το Διάστημα, τη διαμόρφωση της συναφούς Πολιτικής Διαστήματος της Τουρκίας καθώς και της εφαρμογής της.

Σε ότι αφορά στο πρόβλημα, οι νέες συνθήκες που προέκυψαν μετά το τέλος του Ψυχρού Πολέμου προκάλεσαν προβληματισμό στην Τουρκία για τον μελλοντικό ρόλο της<sup>12</sup> και δημιούργησαν ευκαιρίες για την ανάπτυξη μιας πολιτικής αναβάθμισής της σε περιφερειακή υπερδύναμη.<sup>13</sup> Η τουρκική πολιτική επεδίωξε,<sup>14</sup> την αύξηση της επιρροής της σε τρεις περιοχές

<sup>11</sup> National Security Strategy of the United States, December 2017, <https://www.whitehouse.gov/wp-content/uploads/2017/12/NSS-Final-12-18-2017-0905.pdf>

<sup>12</sup> Αθανάσιος Πλατιάς, Η Τουρκία σε αναζήτηση ρόλου περιφερειακής υπερδύναμης: Συνέπειες για την ελληνική στρατηγική στο Χριστόδουλος Γιαλλουρίδης & Παναγιώτης Τσάκωνας (επιμ.), Η Νέα Διεθνής Τάξη η Ελλάδα η Τουρκία και το Κυπριακό Πρόβλημα (Αθήνα, Σιδέρης, 1993), σελ. 151-169.

<sup>13</sup> G. E.Fuller & I. O.Lesser, Turkey's New Geopolitics: From the Balkans to Western China, A RAND Study, (USA, Westview Press, 1993).

αστάθειας, (Βαλκάνια, Κεντρική Ασία και Καύκασο, Μέση Ανατολή) ώστε να αναβιβαστεί στη θέση της περιφερειακής υπερδύναμης.<sup>15</sup> Στο πλαίσιο αυτό ενέταξε και την επένδυσή της στη τεχνολογία Διαστήματος, που λόγω της πανοραμικής θέασης που προσφέρει, επιτρέπει παγκόσμια κάλυψη, συνεπώς και ανάλογες δυνατότητες επιρροής στις περιοχές αυτές.

Το ζήτημα του πώς το Διάστημα, θα συμβάλλει στο γενικότερο πρόβλημα ανάδειξης της Τουρκίας σε περιφερειακή δύναμη, τέθηκε για πρώτη φορά στην ημερήσια διάταξη της τουρκικής κυβέρνησης κατά τη δεκαετία του 1990. Τότε έγιναν οι πρώτες συζητήσεις τόσο για τις δορυφορικές επικοινωνίες, όσο και για τη συλλογή πληροφοριών από το Διάστημα. Ο φορέας που αποφασίστηκε να έχει ως αποστολή την εποπτεία-συντονισμό όλων των επιμέρους φορέων στην Τουρκία που ασχολούνται με το Διάστημα, ήταν η Επιτροπή Διαστημικών Επιστημών και Τεχνολογιών (UBITEK). Αυτή, συγκροτήθηκε το 1990, με εκπροσώπους από 30 περίπου κυβερνητικές υπηρεσίες και πανεπιστήμια.

Σύμφωνα με το κείμενο «*Η τουρκική πολιτική για την επιστήμη και την τεχνολογία 1993-2003*», που εγκρίθηκε στις 3 Φεβρουαρίου 1993, η Διαστημική Τεχνολογία ήταν ένας από τους πέντε (5) τομείς προτεραιότητας για τη χώρα.<sup>16</sup> Μιας όμως και η UBITEK τελούσε υπό την αιγίδα του Τουρκικού Επιστημονικού και Τεχνικού Ερευνητικού Συμβουλίου (TÜBİTAK), στην πράξη οι κύριες επιλογές πηδαλιουχούνταν από το Υπουργείο Άμυνας, αφού το TÜBİTAK είναι ερευνητικό κέντρο, εποπτευόμενο και χρηματοδοτούμενο από το τουρκικό Υπουργείο Άμυνας. Σε ότι αφορά στον προσδιορισμό της πολιτικής που έπρεπε να ακολουθηθεί στο θέμα της διαστημικής τεχνολογίας, αρμόδιος φορέας καθορίστηκε το TÜBİTAK. Το 1997 πρόταση του για ίδρυση Εθνικής Υπηρεσίας Διαστήματος δεν προχώρησε, λόγω διαφωνιών στην τουρκική κυβέρνηση για το ποιος φορέας θα ήταν επικεφαλής. Στη συνέχεια, το 1998, το TÜBİTAK προετοίμασε κείμενο Εθνικής Πολιτικής Διαστήματος.<sup>17</sup> Μέρη αυτού του κειμένου, αναφέρονται αποσπασματικά από διάφορες ανοικτές πηγές.

Από το 2000 και μετά, τα πράγματα είναι πιο συγκεκριμένα μιας και αναδεικνύεται ο κύριος δρώντας, που δεν είναι άλλος από την τουρκική Πολεμική Αεροπορία (τΠΑ). Ειδικότερα, στη Λευκή Βίβλο του 2000 του τουρκικού Υπουργείου Άμυνας, αναφέρεται ότι η τΠΑ είναι αρμόδια «για ανάπτυξη ικανοτήτων επίθεσης, άμυνας, επιτήρησης αναγνώρισης και έγκαιρης προειδοποίησης στο Διάστημα».<sup>18</sup> Ακολούθως, ένα χρόνο αργότερα το 2001, εγκρίθηκε για πρώτη φορά από το τουρκικό Συμβούλιο Εθνικής Ασφάλειας, η ίδρυση του τουρκικού Οργανισμού Διαστήματος (Turkish Space Agency - TSA). Η εισήγηση έγινε συναινετικά από το TÜBİTAK σε συντονισμό με τις τουρκικές Ένοπλες Δυνάμεις, το Υπουργείο Άμυνας και το Υπουργείο Μεταφορών, Ναυτιλίας και Επικοινωνιών.

Αν και η απόφαση ξεκαθάρισε ότι ο εθνικός αυτός φορέας θα υπάγεται στον Πρωθυπουργό, με επακόλουθη κυβερνητική απόφαση η διαχείρισή του ανατέθηκε στη τουρκική Πολεμική Αεροπορία. Η τΠΑ ανέλαβε το συντονισμό μιας εθνικής προσπάθειας για τις διαστημικές δραστηριότητες και την εκπόνηση συγκεκριμένων συστάσεων για μια μόνιμη κεντρική οργάνωση.<sup>19</sup> Η τΠΑ, σύμφωνα με τη διεθνή πρακτική που λαμβάνει ως δεδομένο ότι το Διάστημα είναι η προέκταση του εναέριου χώρου, αποτέλεσε τη κινητήρια δύναμη για την

<sup>14</sup> Χαράλαμπος Παπασωτηρίου, Η αποτυχία της τουρκικής εξωτερικής πολιτικής μετά τον Ψυχρό Πόλεμο (EKOME, 26 Μαρτίου 1994).

<sup>15</sup> Θάνος Ντόκος & Ν. Πρωτονοτάριος, 'Η Αμυντική πολιτική της Τουρκίας' στο Θ. Βερέμης, Η Τουρκία Σήμερα (Αθήνα, ΕΛΙΑΜΕΠ, Παπαζήσης, 1995), σελ. 215-223, Turkey Between East and West: New Challenges for a Rising Regional Power (Boulder, Westview Press, 1996).

<sup>16</sup> Tamer Ozalp, "Space as a strategic vision for Turkey and its people," Space Policy, vol. 25, no. 9 (November 2009).

<sup>17</sup> Aaron Stein Turkey's Space Policy EDAM Discussion Paper Series 2014/3, May 2014, [https://ekdoseispiotita.files.wordpress.com/2014/05/turkey\\_space\\_policy.pdf](https://ekdoseispiotita.files.wordpress.com/2014/05/turkey_space_policy.pdf).

<sup>18</sup> Turkey Moves Towards Setting Up Costly Space Programs, Turkish daily News, May 30, 2001.

<sup>19</sup> Cihan Ercan, İzzet Kale, Historical space steps of Turkey: It is high time to establish the Turkish space agency, Acta Astronautica 130 (2017) 67-74.

ανάπτυξη των διαστημικών δραστηριοτήτων της γείτονος για μια δεκαπενταετία περίπου. Παράλληλα, βάρος δόθηκε και στο τομέα της συναφούς έρευνας σε θέματα του Διαστήματος. Η προεργασία για την υιοθέτηση του *"Εθνικού Προγράμματος Έρευνας για το Διάστημα"* έγινε το 2003 με το έγγραφο *«Οραμα 2023»*.<sup>20</sup> Κάποιοι θεωρούν ότι το κείμενο αυτό συνιστά τη *«Στρατηγική Διαστήματος»* της Τουρκίας.

Το 2004, η έρευνα για τα θέματα Διαστήματος ήταν μια από τις 4 εθνικές προτεραιότητες, χαρακτηρίστηκε δε *«ως προνομιούχος θεματική»*, υπό την επίβλεψη του Πρωθυπουργού. Στις 10 Μαρτίου 2005, αποφασίστηκε από το Ανώτατο Συμβούλιο Επιστημών και Τεχνολογίας, όπως η προετοιμασία του εθνικού οδικού χάρτη για το Διάστημα για τα επόμενα 10 χρόνια να γίνει από το TÜBİTAK. Στο πλαίσιο αυτής της προσπάθειας, η κυβέρνηση αύξησε τα κονδύλια για την έρευνα σχετικά με το Διάστημα, εστιάζοντας ιδιαίτερα στις ανάγκες για ικανότητες πληροφοριών, επιτήρησης και αναγνώρισης (ISR) των Ενόπλων Δυνάμεων.<sup>21</sup>

Οι κύριοι φορείς καθώς και οι λειτουργίες των φαίνονται στον Πίνακα που ακολουθεί.<sup>22</sup> Ο Πίνακας αυτός, έκδοσης του 2006, τεκμηριώνει ότι οι επιχειρησιακές απαιτήσεις των τουρκικών Ενόπλων Δυνάμεων ήταν κυρίαρχες στην ανάπτυξη του εν εξελίξει τουρκικού Διαστημικού.

| Φορείς                                                                             | Λειτουργίες                                                                                                                                                                                      |
|------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Υπουργείο Εθνικής Άμυνας                                                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>Εκτέλεση στρατιωτικών προγραμμάτων έρευνας ανάπτυξης και προγραμμάτων προμήθειας</li> <li>Συντονισμός διαστημικών δραστηριοτήτων</li> </ul>               |
| Τουρκικές Ένοπλες Δυνάμεις (Διοίκηση Πολεμικής Αεροπορίας)                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>Λειτουργία Στρατιωτικών Δορυφόρων</li> <li>Συγκρότηση Εθνικής Υπηρεσίας Διαστήματος</li> </ul>                                                            |
| Επιστημονικό και Τεχνικό Ερευνητικό Συμβούλιο TÜBİTAK (υπό το τ. Υπουργείο Άμυνας) | <ul style="list-style-type: none"> <li>Συντονισμός προγραμμάτων διαστημικής έρευνας</li> <li>Εκτέλεση δραστηριοτήτων που σχετίζονται με την ESA,</li> <li>6ο Πρόγραμμα Πλαίσιο της ΕΕ</li> </ul> |
| Υπουργείο Περιβάλλοντος και δασών (Γενική Διεύθυνση Μετεωρολογικής Υπηρεσίας)      | <ul style="list-style-type: none"> <li>Διαχείριση Μετεωρολογικών Δορυφορικών Δράσεων</li> </ul>                                                                                                  |
| Υπουργείο Μεταφορών (TÜRKSAT Corp)                                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>Προμήθεια πολιτικών δορυφόρων</li> <li>Λειτουργία δορυφόρων</li> </ul>                                                                                    |

Το γεγονός αυτό, σταδιακά προκάλεσε τις αντιδράσεις των φορέων του πολιτικού τομέα, οι οποίες αυξάνονταν όσο μειώνονταν η ισχύς των στρατιωτικών. Ενδεικτικά, το Νοέμβριο του 2011, το Υπουργείο Μεταφορών, Ναυτιλίας και Επικοινωνιών, συγκρότησε Γενική Διεύθυνση Αεροναυπηγικής και Διαστημικών Τεχνολογιών,<sup>23</sup> με στόχο να αποτελέσει την *«αίχμη του δόρατος»* του πολιτικού τομέα για το Διάστημα στη Τουρκία, ήτοι να μετεξελιχθεί στον Οργανισμό Διαστήματος. Στις αρμοδιότητές της εντάχθηκαν δράσεις όπως *«να καθορίσει την πολιτική, τη στρατηγική και τους στόχους, να ρυθμίσει τις διαστημικές δραστηριότητες, να παράγει,*

<sup>20</sup> Ozcan Saritas, Erol Taymaz & Turgut Tumer, Vision 2023: Turkey's National Technology Foresight Program – a contextualist description and analysis, <http://www.inovasyon.org/pdf/ET.Vision2023.pdf>, Duygu Halim, Tunc Medeni, A Comparative Strategic Analysis Of Space Technologies: Developing A Roadmap For Turkey, International Journal Of Ebusiness And Egovernment Studies Vol 4, No 2, 2012 Issn: 2146-0744 (Online), [http://www.sobiad.org/ejournals/journal\\_ijebe/arhieves/2012\\_2/duygu\\_halim.pdf](http://www.sobiad.org/ejournals/journal_ijebe/arhieves/2012_2/duygu_halim.pdf), Tugrul Daim, Nuri Basoglu, Orhan Dursun, Ozcan Saritas, Pisek Gerdşri, (2009), A comprehensive review of Turkish technology foresight project, Foresight, Vol. 11 Issue: 1, pp.21-42, <https://doi.org/10.1108/14636680910936422>

<sup>21</sup> Umit Enginsoy — Turkey's Space Roadmap Calls for 17 Satellites in Orbit by 2020, February 6, 2012, <http://spacenews.com/turkeys-space-roadmap-calls-17-satellites-orbit-2020/>.

<sup>22</sup> Country Session: The Republic of Turkey, Agenda Item Xvi: Space Screening Chapter 20, Enterprise and Industry Policy, 4-5 May 2006, [https://www.ab.gov.tr/files/tarama/tarama\\_files/20/SC20DET\\_SPACE.pdf](https://www.ab.gov.tr/files/tarama/tarama_files/20/SC20DET_SPACE.pdf)

<sup>23</sup> Sait Yilmaz, Space and Turkey. Open Journal of Political Science, 6, 323-337, (2016), <http://dx.doi.org/10.4236/ojps.2016.63029>



δημιουργήσει, λειτουργήσει και αναπτύξει τεχνολογίες, Διαστήματος, να υποστηρίξει δραστηριότητες έρευνας και ανάπτυξης, να υποστηρίξει δημόσιες εφαρμογές και να εκπροσωπεί την τουρκική κυβέρνηση σε διεθνείς διαστημικές δραστηριότητες και πλατφόρμες».<sup>24</sup>

Τον Δεκέμβριο του 2013, η τουρκική ΠΑ εκπόνησε ένα “Οδικό Χάρτη” για την υλοποίηση της Πολιτικής Διαστήματος.<sup>25</sup> Το εγκεκριμένο κείμενο προέβλεπε τη δημιουργία ενός κεντρικού στρατιωτικού φορέα (Διοίκηση Ομάδας Διαστήματος-Space Group Command), που θα ήταν συνολικά αρμόδιο για τη δορυφορική παρατήρηση, τις επικοινωνίες, την έγκαιρη προειδοποίηση και τον σχεδιασμό πυραύλου εκτόξευσης δορυφόρων.<sup>26</sup>

Συνεπώς με τη μεθοδολογία που ακολουθείται, η εφαρμογή της Πολιτικής μέσω ενός συναφούς Προγράμματος περιλάμβανε και σαφή στοιχεία όπως δομή, πόροι και χρονοδιάγραμμα. Σύμφωνα με τον Χάρτη, το υπόψη σχήμα θα έπρεπε να ολοκληρώσει την οργανωτική του δομή και να είναι επιχειρησιακό (ώστε να εγκαινιαστεί το 2023 - την 100ή επέτειο από την ίδρυση της Τουρκικής Δημοκρατίας), ενώ ο Οδικός Χάρτης συμπεριλήφθηκε στο επενδυτικό πρόγραμμα του τουρκικού Υπουργείου Ανάπτυξης του 2013.<sup>27</sup> Αργότερα όμως και συγκεκριμένα τον Απρίλιο 2016, ο τότε πρωθυπουργός Ahmet Davutoglu ανακοίνωσε τα σχέδιά του για τη συγκρότηση εθνικού φορέα υπό πολιτικό αυτή τη φορά έλεγχο – υπό την αιγίδα του ιδίου μάλιστα, που θα παρουσιαζόταν στη Βουλή μέσα σε τρεις μήνες.<sup>28</sup> Η απομάκρυνσή του και η επακόλουθη απόπειρα πραξικοπήματος τον Ιούλιο 2016 ανέστειλε, για σημαντικό διάστημα τα υπόψη σχέδια.

Τελικά, το νομοσχέδιο με τίτλο “*The Draft Law on the Establishment of the Turkish Space Agency and the Arrangement of Spatial Activities*”,<sup>29</sup> έχει πλέον προωθηθεί στο Κοινοβούλιο από τον Μάρτιο 2017, όπου και παραμένει ανενεργό.<sup>30</sup> Ο τουρκικός Οργανισμός Διαστήματος, παραμένει υπό την επίβλεψη του τούρκου Πρωθυπουργού.<sup>31</sup> Σημειώνεται ότι αυτό είναι ένα κλασσικό σχήμα που είχε προταθεί ως μια δυνατή λύση για την Ελλάδα το 2011.<sup>32</sup>

Το γεγονός ότι το νομοσχέδιο προωθήθηκε από το Υπουργείο Μεταφορών, Ναυτιλίας και Επικοινωνιών, δείχνει ότι μια μακρόχρονη διαμάχη μεταξύ του στρατιωτικού και του πολιτικού τομέα σχετικά με το ποιος πρέπει να αναλάβει ηγετικό ρόλο στην ανάπτυξη των διαστημικών δράσεων της Τουρκίας, έχει λήξει. Οι στρατιωτικοί υποχωρούν σε καθαρά τεχνικό και επιχειρησιακό ρόλο. Ειδικότερα, στο νομοσχέδιο, ξεκαθαρίζεται ότι οι δραστηριότητες που εκτελούν οι τουρκικές Ένοπλες Δυνάμεις (ΤΕΔ) και τα δημόσια ιδρύματα και Οργανισμοί, που λειτουργούν σύμφωνα με ειδικούς νόμους δεν θα καλύπτονται από τις υπόψη ρυθμίσεις.<sup>33</sup> Ο

<sup>24</sup> Enes Koyotak, Recent Space Activities in Turkey, Directorate General of Aeronautics and Space Technology UNOOSA, 2013, [www.unoosa.org/pdf/pres/copuos2013/tech-10.pdf](http://www.unoosa.org/pdf/pres/copuos2013/tech-10.pdf)

<sup>25</sup> Turkish Armed Forces’ ‘space road map’ ready, March 25 2013, Hurriyet Daily News <http://www.hurriyetdailynews.com/turkish-armed-forces-space-road-map-ready-43562>

<sup>26</sup> Aaron Stein, Turkey’s Space Policy EDAM Discussion Paper Series 2014/3, May 2014

<sup>27</sup> <http://uzay.TUBITAK.gov.tr/tr/uydu-uzay/imece>

<sup>28</sup> Burak Ege Bekdil, Turkey To Launch Space Agency in Three Months, April 10, 2016, <https://www.defensenews.com/air/2016/04/10/turkey-to-launch-space-agency-in-three-months/>, Turkey on the cusp of creating its own space agency, April 2016, <https://spacewatchme.com/2016/04/turkey-cusp-creating-space-agency/>.

<sup>29</sup> Turkish Space Agency plans satellite launch, Daily Sabah, October 13, 2017, <https://www.dailysabah.com/technology/2017/10/13/turkish-space-agency-plans-satellite-launch>.

<sup>30</sup> Ankara Finally Making Progress On Establishing Turkish Space Agency, April 2017, <https://spacewatchme.com/2017/04/ankara-finally-making-progress-establishing-turkish-space-agency/>.

<sup>31</sup> Jaroslaw Adamowski, Turkey’s parliament deliberates on space agency law, March 17, 2017, <http://spacenews.com/turkeys-parliament-deliberates-on-space-agency-law/>.

<sup>32</sup> Αλέξανδρος Κολοβός, Εθνική οργάνωση για την εκμετάλλευση του Διαστήματος: επιλογές για τους λίπτες αποφάσεων, ΕΛΙΑΜΕΠ, Κείμενο Εργασίας υπ’ αρ. 22, Σεπτέμβριος 2011, [http://www.eliamep.gr/wp-content/uploads/2011/09/22\\_2011\\_-WORKING-PAPER\\_-Alexandros-Kolovos.pdf](http://www.eliamep.gr/wp-content/uploads/2011/09/22_2011_-WORKING-PAPER_-Alexandros-Kolovos.pdf).

<sup>33</sup> Türkiye Uzay Ajansı kuruluyor, Anadolu Ajansı, NTV, 24 Şubat 2017 [https://www.ntv.com.tr/teknoloji/turkiye-uzay-ajansi-kuruluyor,rmFxOqQW5Uu4XsimfcEB9A?\\_ref=infinite](https://www.ntv.com.tr/teknoloji/turkiye-uzay-ajansi-kuruluyor,rmFxOqQW5Uu4XsimfcEB9A?_ref=infinite).

φορέας του τουρκικού Υπουργείου Άμυνας, που εμφανίζεται ως ομόλογος του πολιτικού φορέα είναι η Γενική Γραμματεία Αμυντικής Βιομηχανίας (SSM), που συγκρότησε και Διεύθυνση Διαστήματος.

Αυτό δεν σημαίνει ότι οι κύριες επιδιώξεις έχουν ουσιαστικά διαφοροποιηθεί. Ως βασικό θεματολόγιο του μελλοντικού τουρκικού Οργανισμού Διαστήματος, παραμένει *"η κάλυψη των αναγκών για ανάπτυξη, ολοκλήρωση και λειτουργία διαστημικών πλατφορμών & οχημάτων, εγκαταστάσεων και συστημάτων εκτόξευσης, καθώς και των υποσυστημάτων τους"*.<sup>34</sup> Η κύρια νέα προσθήκη είναι η ανάδειξη του σημαντικού ρόλου της Τουρκίας στο Διάστημα με την εμβληματική επιδίωξη για επανδρωμένες πτήσεις στο εξωατμοσφαιρικό Διάστημα.<sup>35</sup> Στο νομοσχέδιο προβλέπεται ότι Πρόεδρος του Εκτελεστικού Συμβουλίου του Οργανισμού θα είναι ο Πρωθυπουργός, κάτι που δείχνει και τη σημασία που αποδίδει η Τουρκία στην εκμετάλλευση του Διαστήματος. Άλλα μέλη θα είναι οι υπουργοί των Υπουργείων Επιστήμης, Βιομηχανίας και Τεχνολογίας, της Ανάπτυξης, του Άμυνας και του Μεταφορών, Ναυτιλίας και Επικοινωνιών. Στο υπόψη σχήμα, έστω και εάν άμεσα δεν τις αφορά, δεν θα απουσιάζουν φυσικά και οι τουρκικές Ένοπλες Δυνάμεις. Ο αρχηγός του τουρκικού Γενικού Επιτελείου θα είναι επίσης μέλος του Συμβουλίου. Ο νόμος θα εξουσιοδοτεί τον τουρκικό Οργανισμό Διαστήματος να έχει το συγκεντρωτικό έλεγχο του σχεδιασμού των διαστημικών προγραμμάτων και της προμήθειας της σχετικής τεχνολογίας (να ιδρύει εταιρείες στο εσωτερικό ή στο εξωτερικό, να αγοράζει μετοχές σε υπάρχουσες εταιρείες ή να αποκτά εταιρείες).<sup>36</sup>

#### 4. Τα Αποτελέσματα της Πολιτικής Διαστήματος της Τουρκίας

Από τα παραπάνω προκύπτει ότι τα τελευταία δέκα πέντε χρόνια, το τουρκικό Υπουργείο Άμυνας ήταν το σημείο εστίασης που έκανε όλη τη σχεδίαση για την Πολιτική Διαστήματος και το επακόλουθο πρόγραμμα που την υλοποιεί. Βεβαίως η Πολιτική αυτή δεν έχει δημοσιευτεί στο σύνολό της σε ανοικτές πηγές, όμως λαμβάνοντας υπόψιν τον *«Οδικό Χάρτη»* που είχε ανακοινωθεί το 2013 από τη τΠΑ, αλλά και τις σχετικές δράσεις που έχουν υλοποιηθεί μέχρι τώρα, μπορούμε να σκιαγραφήσουμε με ασφάλεια τους κύριους άξονες προσανατολισμού και προτεραιότητάς της. Οι τελευταίοι επικεντρώνονται (με χρονολογική σειρά), στις δορυφορικές επικοινωνίες, στη δορυφορική παρατήρηση, στα συστήματα ακριβούς προσδιορισμού θέσης και στην ανάπτυξη υποδομής διαμόρφωσης, ολοκλήρωσης και δοκιμών διαστημικών συστημάτων.<sup>37</sup> Ο σχεδιασμός προέβλεπε συνολικά 20 δορυφόρους μέχρι το 2033.<sup>38</sup>

Το Πρόγραμμα που υλοποιεί την ως άνω Πολιτική, εξακολουθεί να υλοποιείται χωρίς αποκλίσεις. Άλλωστε, σύμφωνα και με το σχέδιο του 2013, το όλο Πρόγραμμα θα πρέπει είναι επιχειρησιακό το 2023. Παρακάτω, αναπτύσσονται περιληπτικά και ανά τομέα, οι κύριες δράσεις του τουρκικού Προγράμματος Διαστήματος, που υλοποιεί την τουρκική Πολιτική Διαστήματος.

<sup>34</sup> Adnan Tüccar, Turkey's First Domestic Satellite Launch Vehicle On The Way: Rocketsan Pioneering the Turkish Aerospace Industry, SpaceWatch Middle East, <https://spacewatchme.com/2017/06/turkeys-first-domestic-satellite-launch-vehicle-way-rocketsan-pioneering-turkish-aerospace-industry/>.

<sup>35</sup> Turkish Space Agency To Be Established This Legislative Year; Manned Spaceflight An Objective, October 2017, <https://spacewatchme.com/2017/10/turkish-space-agency-established-legislative-year-manned-spaceflight-objective/>

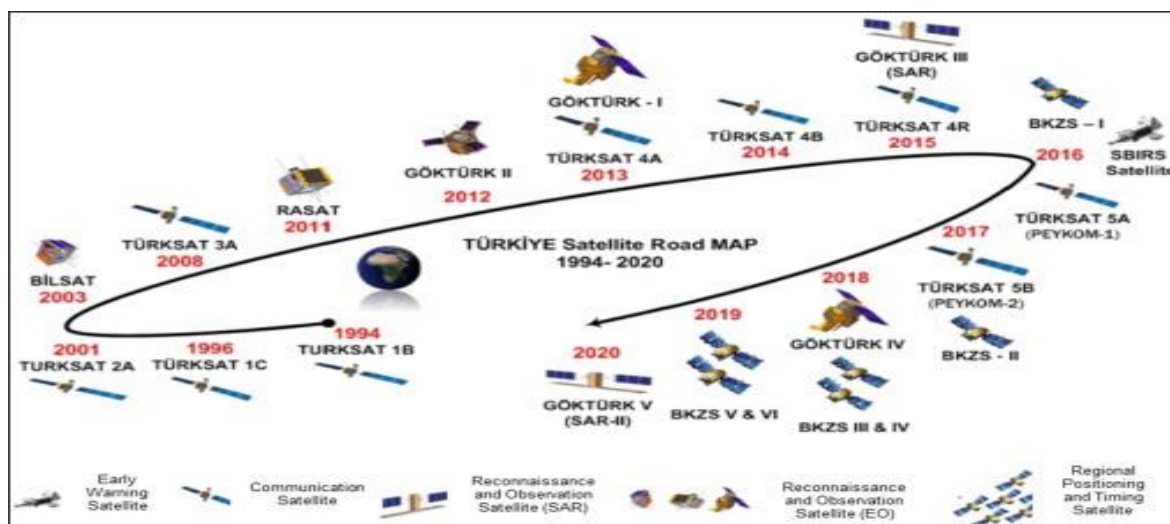
<sup>36</sup> Burak Ege Bekdil, Turkey moves to launch space agency, defense news, March 1, 2017, <https://www.defensenews.com/space/2017/03/01/turkey-moves-to-launch-space-agency/>

<sup>37</sup> Aaron Stein Turkey's Space Policy EDAM Discussion Paper Series 2014/3, May 2014

<sup>38</sup> Amy Svitak, Ankara Plans To Loft 25 Satellites By 2033, Turkish strategy bolsters military capability, domestic industry, Aviation Week & Space Technology, Jun 10, 2013 <http://aviationweek.com/awin/ankara-plans-loft-25-satellites-2033>

#### 4.1 Ένα Εύρωστο Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Διαστήματος

Στην εικόνα, έκδοσης 2014, φαίνεται μια σχηματική απεικόνιση του τουρκικού Οδικού Χάρτη για την εκμετάλλευση του Διαστήματος από το 1994 μέχρι το 2020.



Εικόνα 1: Οδικός Χάρτης για την εκμετάλλευση του Διαστήματος από τη Τουρκία (1994-2020).<sup>39</sup>

Αυτός περιλαμβάνει δράσεις στις δορυφορικές επικοινωνίες και παρατήρηση της γης, που ήδη έχουν υλοποιηθεί, έστω και με κάποια χρονική καθυστέρηση και αναλύονται παρακάτω. Η εκτίμηση είναι ότι μέχρι σήμερα η Τουρκία έχει ήδη δαπανήσει πάνω από \$ 1 δις για το Πρόγραμμα αυτό. Περιέχει ομοίως τους επόμενους προσανατολισμούς, για τους οποίους θα γίνει αναφορά στο τμήμα 4.2 «Οι Προσανατολισμοί του τουρκικού Προγράμματος Διαστήματος για το Μέλλον».

##### 4.1.1 Τηλεπικοινωνιακοί Δορυφόροι

Η Τουρκία αποφάσισε από το 1989, να αποκτήσει το δικό της εθνικό δορυφορικό τηλεπικοινωνιακό σύστημα. Για να το πετύχει αυτό ανέπτυξε διεθνείς συνεργασίες: η αρχική Γαλλο-Τουρκική συνεργασία στον δορυφορικό τομέα έχει συμπληρωθεί πλέον από τις συνέργειες με την Ιαπωνία.

Το πρόγραμμα Türksat αναπτύχθηκε όχι μόνο για να ανταποκριθεί στις απαιτήσεις της οικονομικής αναζωογόνησης αλλά και να επαναπροσδιορίσει τον διεθνή και περιφερειακό ρόλο της Τουρκίας και να παρέχει εθνική ασφάλεια. Μετά τη πρώτη επιτυχή εκτόξευση το 1994, τρεις δορυφόροι λειτούργησαν επιτυχώς για μια σειρά ετών και έχουν τεθεί πια εκτός ενεργείας, οι Türksat 1B, 1C και 2A. Οι δορυφόροι, προμηθεύτηκαν με συμβάσεις «με το κλειδί στο χέρι». Για το λόγο αυτό, η Τουρκία δεν απέκτησε ουσιαστική τεχνογνωσία από τους τρεις πρώτους δορυφόρους, παραγωγής της γαλλικής Alcatel.

Σήμερα η Τουρκία έχει τρεις (3) επιχειρησιακούς τηλεπικοινωνιακούς δορυφόρους, τους Türksat 3A, 4A και 4B. Όλοι τους βρίσκονται στη γεωστατική τροχιά (36.000 χλμ.) και η προμήθειά τους ήταν από το εξωτερικό. Αυτοί είναι ιδιοκτησία της εταιρείας Türksat Inc. (Türksat A.Ş.), που οι μετοχές της ανήκουν στα τουρκικά Υπουργεία Οικονομικών και Μεταφορών, Ναυτιλίας και Επικοινωνιών. Οι δορυφόροι προσφέρουν υπηρεσίες φωνής, δεδομένων, διαδικτύου, τηλεοπτικής και ραδιοφωνικής μετάδοσης σε μια μεγάλη περιοχή που

<sup>39</sup> Yılmaz BA, Türkiye ve Uzay Çalışmaları. in Yılmaz S (Edt.), Uzay Güvenliği. İstanbul: Milenyum: 2014:145. [http://file.scirp.org/pdf/OJPS\\_2016080415154845.pdf](http://file.scirp.org/pdf/OJPS_2016080415154845.pdf)

περιλαμβάνει την Ευρώπη, τη Βόρεια Αφρική και την Ασία. Ο κεντρικός σταθμός τους είναι στο Gölbasi, έξω από την Άγκυρα. Οι χρήστες (δημόσιο, τουρκικές Ένοπλες Δυνάμεις, σχολεία, νοσοκομεία), χρησιμοποιούν μικρά τερματικά VSAT (Very Small Aperture Terminal), που ειδικά σε συνθήκες κρίσης, μπορούν να επικοινωνούν συνεχώς, από οποιοδήποτε σημείο και όλες τις ώρες.

Από πλευράς κόστους των υφιστάμενων δορυφόρων, ο Türksat 3A κόστισε \$122,7 εκατομμύρια, εκ των οποίων τα \$8,6 εκατομμύρια αφορούσαν την επίγεια υποδομή. Οι δύο δορυφόροι τέταρτης γενιάς 4A και 4B, που κατασκευάστηκαν από την ιαπωνική Mitsubishi Electric Corporation (MELCO), κόστισαν 550 εκατομμύρια δολάρια, συμπεριλαμβανομένης της εκτόξευσης. Από την τέταρτη γενιά και μετά, οι δορυφόροι έχουν αναμεταδότες ειδικά για στρατιωτικές επικοινωνίες. Υποστηρίζουν συμπληρωματικά το κύριο σύστημα των τουρκικών Ενόπλων Δυνάμεων TAFICS (Σύστημα Ολοκληρωμένων Επικοινωνιών των Τουρκικών Ενόπλων Δυνάμεων), συνεπώς πολλαπλασιάζουν τις ικανότητες και ενισχύουν την ανθεκτικότητα του.

Σε ότι αφορά στο μέλλον, η γαλλική Airbus Defense and Space επελέγη για τη κατασκευή των δορυφόρων Türksat 5A και 5B,<sup>40</sup> με εκτιμώμενο κόστος τα 500 εκατομμύρια δολάρια. Θα υπάρχει και τοπική συμμετοχή με εργολάβους εταιρείες, όπως η Aselsan και η Turkish Aerospace Industries (TAI), σε ένα ποσοστό της τάξης του 25%.<sup>41</sup> Ο πρώτος δορυφόρος της πέμπτης σειράς αναμένεται να εκτοξευτεί το 2021 και ο δεύτερος ένα χρόνο μετά. Η εκτόξευση θα γίνει από τον αμερικανικό ιδιωτικό πύραυλο SpaceX Falcon-9 v1.2 του Elon Musk (ιδιοκτήτη και του ηλεκτροκίνητου Tesla). Ο τελευταίος συνάντησε και τον τούρκο Πρόεδρο Erdoğan για την εν γένει συνεργασία τους στο Διάστημα, μιας και ο Musk είναι γνωστός και για τα μεγαλεπήβολα σχέδια του για το Διάστημα.<sup>42</sup>

Το κύριο χαρακτηριστικό της έκτης γενιάς, Türksat -6A, είναι ότι αποτελεί τον πρώτο τηλεπικοινωνιακό δορυφόρο που θα κατασκευαστεί από τούρκους μηχανικούς εκπαιδευμένους στη Γαλλία και την Ιαπωνία. Ήδη κατασκευάζεται στις εγκαταστάσεις της TAI στην Άγκυρα και πρόκειται να τεθεί σε λειτουργία μέχρι το τέλος του 2020.<sup>43</sup> Ο Türksat-6A, βάρους 4 τόνων, θα περιλαμβάνει 20 αναμεταδότες ζωνών Ku για εμπορικές και αστικές τηλεπικοινωνίες και δύο αναμεταδότες ζωνών X για στρατιωτικές επικοινωνίες. Με την επιτυχή τοποθέτηση του Türksat 6-A σε τροχιά, όπου και θα παραμείνει για 16 χρόνια, η Τουρκία εκτιμάται ότι θα ενταχθεί σε μια ελίτ ομάδα δέκα (10) χωρών ικανών να παράγουν δορυφόρους τηλεπικοινωνιών. Εάν τα παραπάνω σχέδια υλοποιηθούν όπως έχει προγραμματιστεί, σε μια τετραετία η Τουρκία θα διαθέτει έξι (6) τηλεπικοινωνιακούς δορυφόρους.<sup>44</sup>

#### 4.1.2 Δορυφόροι Παρατήρησης Γης

Στον τομέα των Δορυφορικών Προγραμμάτων Επιτήρησης / Αναγνώρισης, η Τουρκία, έχει κινηθεί σε δύο κύριες κατευθύνσεις: Στην εκμετάλλευση εμπορικών δορυφορικών συστημάτων παρατήρησης γης, που υλοποιήθηκε μέσω κατασκευής επίγειων σταθμών για την

<sup>40</sup> Airbus to produce turksat-5 a turksat 5b comsat, 9/11/2017, <http://en.c4defence.com/Agenda/airbus-to-produce-turksat-5aturksat-5b-comsat/5111/1>.

<sup>41</sup> <https://www.defensenews.com/space/2017/11/13/airbus-to-build-spacex-to-launch-turkeys-2-new-satellites/>

<sup>42</sup> Turkey's Erdogan, Tesla's Musk discuss cooperation with Turkish firms, Reuters, November 8, 2017, [https://www.reuters.com/article/us-turkey-autos/turkeys-erdogan-teslas-musk-discuss-cooperation-with-turkish-firms-idUSKBN1D82G5?utm\\_source=twitter&utm\\_medium=Social](https://www.reuters.com/article/us-turkey-autos/turkeys-erdogan-teslas-musk-discuss-cooperation-with-turkish-firms-idUSKBN1D82G5?utm_source=twitter&utm_medium=Social).

<sup>43</sup> Turkey's first domestic satellite enters test production phase, ANADOLU AGENCY, 15 AUGUST 2017, <https://www.dailysabah.com/technology/2017/08/16/turkeys-first-domestic-satellite-enters-test-production-phase>

<sup>44</sup> Turkish communications satellite fleet to grow to 6, Anadolu Agency, 04.11.2017, <http://aa.com.tr/en/science-technology/turkish-communications-satellite-fleet-to-grow-to-6/956440>.

λήψη εικόνων εμπορικών – πολιτικών συστημάτων παρατήρησης γης. Η δεύτερη αφορά στις προσπάθειές της να αναπτύξει δικό της εθνικό σύστημα παρατήρησης, είτε μέσω μεταφοράς τεχνογνωσίας, είτε με συμμετοχή στην σχεδίαση-ανάπτυξη, είτε αυτόνομα.

#### *4.1.2.1. Η αρχική Εκμετάλλευση Εμπορικών Συστημάτων:*

Η Τουρκία εγκατέστησε, στο τέλος του 1998, στο Τεχνολογικό Πανεπιστήμιο Κωνσταντινούπολης, σταθμό λήψεως εικόνων (Satellite Communications and Remote Sensing Centre of Istanbul Technical University, ITU-UHUZAM). Αυτός λάμβανε εικόνες από ποικίλους δορυφόρους παρατήρησης γης, μέσης ευκρίνειας (από δύο οπτικούς, γαλλικής προέλευσης SPOT-2, SPOT-4) και από δύο δορυφόρους με RADAR, ERS-2 & RADARSAT-1, που επέτρεπαν καταγραφή εικόνων όλο το 24ωρο, κάτω από οποιεσδήποτε καιρικές συνθήκες. Αυτοί αποτέλεσαν το πρώτο βήμα εξοικείωσης της τουρκικής επιστημονικής κοινότητας στην εκμετάλλευση παντός τύπου δορυφορικών εικόνων. Μεταγενέστερα, το 2002, εγκαταστάθηκε στην περιοχή της Άγκυρας επίγειος σταθμός λήψης δορυφορικών εικόνων ευκρίνειας 1 μέτρου από τον αμερικανικό δορυφόρο Ikonos. Η εταιρεία INTA κάλυπτε “*τις ανάγκες των τουρκικών ΕΔ σε θέματα πληροφοριών, χαρτογραφίας και τρισδιάστατων απεικονίσεων.*”

#### *4.1.2.2. Προς ένα Εθνικό σύστημα παρατήρησης.*

##### *- Διερεύνηση Χρησιμότητας Μικροδορυφόρων μέσω Μεταφοράς Τεχνογνωσίας*

Από το 1999 και μετά η Τουρκία διερεύνησε αρχικά το θέμα των μικροδορυφόρων. Τα κυριότερα συστήματα υπήρξαν δύο, οι BILSAT και RASAT. Και οι δύο μικροδορυφόροι αναπτύχθηκαν με στόχο την απόκτηση μίας βασικής υποδομής σε τεχνογνωσία και εμπειρία που δύναται να αξιοποιηθεί μελλοντικά, για την ανάπτυξη εθνικών συστημάτων με αμιγή στρατιωτική χρήση.

Οι δύο μικροδορυφόροι βασίστηκαν σε μια δοκιμασμένη μέθοδο μεταφοράς τεχνογνωσίας (Know How Technology Transfer) της αγγλικής Surrey Satellite Technology Ltd (SSTL), που συνδυάζει θεωρητική κατάρτιση με πρακτική εξάσκηση. Συγκεκριμένα, το 1999 η SSTL πρότεινε στο TÜBİTAK την κατασκευή και εκτόξευση μικροδορυφόρου (100Kgr) παρατήρησης Γης, την εγκατάσταση επίγειου σταθμού, γραφείου σχεδίασης και εργαστηρίων στην Τουρκία, την παροχή εκπαίδευσης και τεχνικής υποστήριξης όπως και την γενικότερη μεταφορά τεχνογνωσίας, έναντι 12,8 εκατ Ευρώ.<sup>45</sup> Σε διάστημα 18 μηνών εκπαιδεύτηκαν οκτώ νεαροί μηχανικοί και τέσσερεις τεχνικοί ενώ άλλα τέσσερα άτομα πραγματοποιούσαν σχετικές μεταπτυχιακές σπουδές στο Αγγλικό πανεπιστήμιο. Στόχος ήταν να εμπλακεί ενεργά το ανωτέρω προσωπικό, μαζί και με άλλους συναδέλφους τους στην Τουρκία, σε όλες τις φάσεις υλοποίησης του προγράμματος.<sup>46</sup>

Ο Bilsat-1 εκτοξεύτηκε το 2003 σε ύψος 685 χλμ. Περιλάμβανε μία πολυφασματική (έγχρωμη-υπέρυθρη) και μία παγχρωματική (ασπρόμαυρη) κάμερα με διακριτική ικανότητα 26m και 16m αντίστοιχα. Η SSTL παραχώρησε επίσης 18 κιλά ωφέλιμο φορτίο για επιστημονικό εξοπλισμό της Τουρκίας (από τα 40 συνολικά). Ο Bilsat εντάχθηκε σ’ ένα πολυεθνικό πρόγραμμα παρακολούθησης φυσικών καταστροφών (DMC Disaster Monitoring Constellation - Αστερισμός Παρακολούθησης Καταστροφών). Ο αστερισμός των πέντε μικρών δορυφόρων είχε

<sup>45</sup> Κατά την περίοδο 1997-98 το Surrey είχε αποταθεί πρώτα στην χώρα μας, πλην όμως η πρόταση του είχε απορριφθεί από το ΥΠΕΘΑ καθότι δεν ικανοποιούσε τις επιχειρησιακές απαιτήσεις των ΕΔ (αρχική διακριτική ικανότητα των 27 μέτρων που θα μειώνονταν στον επόμενο δορυφόρο στα 12). Πρόσθετα ως επιχείρημα είχε αναφερθεί ότι η Ελλάδα είναι μία μικρή χώρα, που δεν έχει ανάγκη απόκτησης τεχνογνωσίας στην κατασκευή δορυφόρων, τους οποίους μπορεί να προμηθεύεται έτοιμους από άλλες χώρες.

<sup>46</sup> Andy Bradford, Luis M. Gomes, Martin Sweeting, Gokhan Yuksel, Cem Ozkaptan, Unsal Orlu, BILSAT-1: A low-cost, agile, earth observation microsatellite for Turkey. Acta Astronautica. 53. 761-769. 2002, 10.1016/S0094-5765(03)00125-5.



ως κύρια λειτουργία την παρατήρηση γης και τις επικοινωνίες. Ο Bilsat-1 λειτούργησε μέχρι το 2006.

Ο επόμενος μικροδορυφόρος με την επωνυμία RASAT, εκτοξεύτηκε στις 17 Αυγούστου 2011 και περιλάμβανε νέα φορτία με πιο βελτιωμένα χαρακτηριστικά για να χρησιμοποιηθούν στους επόμενους Göktürk: μία πολυφασματική (έγχρωμη-υπέρυθρη) και μία παγχρωματική (ασπρόμαυρη) κάμερα από τη Νότια Κορέα με διακριτική ικανότητα 15m και 7,56m αντίστοιχα.<sup>47</sup> Με 94 κιλά βάρος τοποθετήθηκε στα 700 χλμ. ύψος και έχει μια περίοδο επανεπίσκεψης της ίδιας περιοχής κάθε 4 ημέρες. Αν και σχεδιάστηκε για τρία χρόνια, εξακολουθεί να λειτουργεί μετά από έξι χρόνια. Οι εικόνες του διατίθενται δωρεάν σε συγκεκριμένο GeoPortal, μετά την επαλήθευση της τουρκικής υπηκοότητας του επισκέπτη.<sup>48</sup>

#### - Απόκτηση Αυτόνομου Εθνικού Συστήματος

Η Τουρκία από τη δεκαετία του '90 επεδίωκε την προμήθεια εθνικού δορυφόρου, ξεκινώντας σχετικές συζητήσεις με το Ισραήλ. Έχει επανειλημμένα αναφερθεί ότι στο πλαίσιο της τότε διμερούς συμφωνίας ανταλλαγής πληροφοριών, η Τουρκία λάμβανε πληροφόρηση που προέρχονταν / περιλάμβαναν και εικόνες των ισραηλινών δορυφόρων παρατήρησης γης.<sup>49</sup> Οι συζητήσεις κράτησαν χρόνια, τελικά όμως, το 2008 δεν συμφώνησε με το Ισραήλ για αγορά ενός στρατιωτικού δορυφόρου τύπου Offeq λόγω των περιορισμών ελέγχου που ήθελε το τελευταίο (να μην λαμβάνει εικόνες από την επικράτειά του).

Στο ενδιάμεσο έγιναν προσπάθειες με τις ΗΠΑ. Όπως προκύπτει μάλιστα από την από 1 Δεκ. 2000 ανακοίνωση της Lockheed Martin,<sup>50</sup> το θέμα εγκατάστασης του προαναφερόμενου επίγειου σταθμού λήψης εικόνων Ikonos στην Τουρκία, συνδυάστηκε με τις προχωρημένες διαπραγματεύσεις με την αμερικανική εταιρεία για πώληση φωτοαναγνωριστικού δορυφόρου με ευκρίνεια μισού μέτρου. Λόγω της οικονομικής κρίσης και νεότερων γεωστρατηγικών επιλογών της Τουρκίας, το εθνικό σύστημα Göktürk επελέγη να γίνει με ευρωπαϊούς εταίρους το 2009.

#### - Εθνικό Σύστημα με συμμετοχή στην σχεδίαση-ανάπτυξη

Με την τεχνογνωσία που αποκτήθηκε μέσω συνεργασιών με το εξωτερικό, η Τουρκία προχώρησε στην υλοποίηση ενός μεγάλου προγράμματος παρατήρησης γης με το όνομα Göktürk. Η σχεδίαση περιλαμβάνει ένα μείγμα επιλογών με συνέργειες από το εξωτερικό, αλλά και με εγχώρια παραγωγή, με απώτερο στόχο την αυτόνομη κατασκευή δορυφόρου πολύ υψηλής ευκρίνειας. Ιδιοκτήτης είναι το τουρκικό Υπουργείο Άμυνας και ήδη χρησιμοποιείται και για πολιτικούς και για στρατιωτικούς σκοπούς. Ο οπτικός δορυφόρος Göktürk-1, πολύ υψηλής ευκρίνειας, με τον οποίο αρχικά ξεκίνησε η σειρά σε συνεργασία με τη Γαλλία, θεωρείται όμοιος

<sup>47</sup> TÜBİTAK UZAY, "First satellite designed and built in Turkey: RASAT," (n.d.), <http://www.uzay.tubitak.gov.tr/tubitakUzay/en/projects/spaceApplications.php> under "Projects: Space Applications."

<sup>48</sup> Mariel Borowitz, Open Space. The Global Effort for Open Access to Environmental Satellite Data. MIT Press, 2017.

<sup>49</sup> Ενδεικτικά δείτε τα : Amikam Nachmani, The Remarkable Turkish-Israeli Tie, Middle East Quarterly, June 1998, pp. 19-29, <http://www.meforum.org/394/the-remarkable-turkish-israeli-tie>. Umut Uzer, Turkish-Israeli Relations: Their rise and fall, Middle East Policy Council, Vol.20, No.1, Spring 2013, <http://www.mepc.org/turkish-israeli-relations-their-rise-and-fall>. Tougher Turkey: Growing cooperation with Israel, Strategic Comments Published Online: 22 Oct 2007, <http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/1356788980492?journalCode=tstc20>.

<sup>50</sup> Lockheed Martin forms alliance to pursue high-resolution remote sensing satellite opportunities with Turkey, Dec. 1, 2000, <http://www.defense-aerospace.com/article-view/release/3767/lockheed-bids-for-turkey-military-satellite-%28dec.-4%29.html>.

με τους αντίστοιχους γαλλικούς πολιτικο-στρατιωτικούς Pleiades 1A και 1B (2011 και 2012 αντίστοιχα).<sup>51</sup> Η τουρκική συμβολή στο πρόγραμμα αυτό είναι περιορισμένη, της τάξης του 20%.

Για τη φωτογραφική μηχανή του Göktürk 1 η Τουρκία αποτάθηκε σε ισραηλινή εταιρεία. Η τελευταία δεν εγκρίθηκε να την δώσει στη Τουρκία, επειδή το Ισραήλ ζήτησε την εξαίρεση της κατόπτευσης της επικράτειάς του.<sup>52</sup> Η πολιτική διακοπής παροχής εικόνων (shutter control), είχε αρχικά γίνει δεκτή το 1997 στις ΗΠΑ, για αμερικανικούς εμπορικούς δορυφόρους με ευκρίνειες κάτω των δύο μέτρων (Kyl - Bingaman Amendment to the 1997 National Defense Authorization Act).<sup>53</sup> Μεταγενέστερα το όριο αυτό αυξήθηκε στο 1 μέτρο. Εδώ το Ισραήλ δοκίμασε την επέκταση αυτής της πολιτικής και στην Τουρκία, χωρίς επιτυχία.

Μιας και το αίτημα του Ισραήλ δεν έγινε δεκτό, λόγω της καθυστέρησης που μεσολάβησε, στο ενδιαμέσο εκτοξεύτηκε το 2012 στην Κίνα, ο δεύτερος δορυφόρος της σειράς. Ο Göktürk-2, είχε χαμηλότερη ευκρίνεια (2.5 μέτρων στο παγχρωματικό), αλλά δεν είχε χωρικούς περιορισμούς στη λήψη του,<sup>54</sup> ενώ κατασκευάστηκε εξ ολοκλήρου από την τουρκική Aerospace Industries (TAI) και το TÜBİTAK Space Corp.<sup>55</sup> Ο δορυφόρος αυτός, ο πρώτος με υψηλή ευκρίνεια, από νοτιοκορεατική κάμερα της εταιρείας SATREC, κόστισε 78 εκ. δολάρια.<sup>56</sup>



*Εικόνα 2: Λεπτομέρεια του Λιμανιού του Πειραιά από γαλλικό δορυφόρο Pleiades, που έχει όμοιο οπτικό αισθητήρα με τον Göktürk-1. Copyright CNES 2012 – Distribution Astrium Services/Spot images SA*<sup>57</sup>

<sup>51</sup> Peter B. deSelding, Thales Alenia Begins Work on Turkish Imaging Satellite, SpaceNews, 7 September 2010. <http://spacenews.com/thales-alenia-begins-work-turkish-sat-0/>

<sup>52</sup> Turkish Satellite To Roll Back Israel's Turf Veil, Reuters, March 10, 2011, <http://www.jpost.com/Defense/Turkish-satellite-to-roll-back-Israelis-turf-veil>. <http://carnegieendowment.org/1999/07/01/no-more-secrets-policy-implications-of-commercial-remotesensing-satellites/3lh9>

<sup>53</sup> Gerald Steinberg, Dual Use Aspects of Commercial High-Resolution Imaging Satellites, Mideast Security and Policy Studies, Begin-Sadat Center for Strategic Studies, No. 37, February 1998.

<sup>54</sup> Peter B. deSelding, Turkey's Gokturk-2 Collecting Imagery with No Restrictions, 22 January 2014. <http://spacenews.com/39212turkeys-gokturk-2-collecting-imagery-with-no-restrictions/>

<sup>55</sup> Tamer Özalp, Space as a Strategic Vision for Turkey and its People, Space Policy, 2009, Vol.25, pp. 224-235

<sup>56</sup> Turkish talent works on high-risk space venture, Daily Sabah cith Anadolu Agency, January 13, 2016, <https://www.dailysabah.com/feature/2016/01/14/turkish-talent-works-on-high-risk-space-venture>

<sup>57</sup> Pierre-Alain Bosc., Earth Observation for Security and Dual Use, In Schrogl KU, Hays PL, Robinson J, Moura D, Giannopapa C (Eds), Handbook of Space Security. Policies, Applications and Programs pp. 843-866 (10/2014) [http://link.springer.com/referenceworkentry/10.1007/978-1-4614-2029-3\\_22](http://link.springer.com/referenceworkentry/10.1007/978-1-4614-2029-3_22).

Στις 5 Δεκεμβρίου 2016, εκτοξεύτηκε τελικά ο Göktürk-1, σε χαμηλή τροχιά ύψους 700 χιλιομέτρων πάνω από τη γη. Ο δορυφόρος φέρει οπτικό και υπέρυθρο αισθητήρα που καταγράφει εικόνες με πολύ υψηλή ευκρίνεια (ασπρόμαυρες εικόνες ευκρίνειας 70 εκατοστών, βελτιούμενες σε 50 εκ. με ψηφιακή επεξεργασία, και 2.5 μέτρων έγχρωμες). Κόστισε \$354.6 εκατομμύρια δολάρια<sup>58</sup> (261.5 εκατομμύρια ευρώ)<sup>59</sup> και έχει προσδόκιμο βίο τα 7-9 χρόνια.

Η κατασκευή του οφείλεται σε μεγάλες ευρωπαϊκές αεροδιαστημικές βιομηχανίες (Telespazio and Thales Alenia Space),<sup>60</sup> με τη υποβοήθηση τουρκικών φορέων όπως η ΤΑΙ και η Aselsan. Με την ταυτόχρονη λειτουργία και των δύο Göktürk, η επανεπίσκεψη της ίδιας περιοχής πιθανολογείται ότι θα μειωθεί στις 24 ώρες, ενώ ο αριθμός των παρερχομένων εικόνων, που θα συλλέγονται στον επίγειο σταθμό λήψης στην Άγκυρα θα διπλασιαστεί. Επίσης υπάρχει και κινητός σταθμός που μπορεί να προγραμματίζει και λαμβάνει τοπικά εικόνες, για λόγους τακτικής υποστήριξης θεάτρων επιχειρήσεων. Μία από τις πρώτες χρήσεις του θα είναι εναντίον του PKK.<sup>61</sup>

Οι Göktürk-1 και 2 απαρτίζουν τον κορμό του υφιστάμενου τουρκικού Προγράμματος δορυφορικής παρατήρησης της γης. Για το 2021 προγραμματίζεται να τεθεί σε λειτουργία ο ενεργητικός Göktürk-3 που θα φέρει SAR (Synthetic Apperture RADAR ή RADAR Συνθετικού Ανοίγματος), που έχει δυνατότητες λήψης εικόνων παντός καιρού και φωτός. Και αυτός θα διαθέτει κινητό σταθμό. Σύμφωνα με τη σχεδίαση αναμένεται να υλοποιηθεί εγχώρια από τους φορείς ΤΑΙ, TÜBITAK Space Research Institute και ASELSAN.<sup>62</sup> Θα ακολουθήσουν και άλλοι παθητικοί (οπτικοί) και ενεργητικοί (SAR) στο μέλλον.

#### 4.1.3. Δορυφορικές Δραστηριότητες στον τομέα Πλοήγησης & Εντοπισμού Θέσης.

Η Τουρκία ήδη χρησιμοποιεί από δεκαετίες το αμερικανικό σύστημα GPS, βελτιώνοντας μάλιστα την ακρίβεια του χρησιμοποιώντας την υποδομή 146 σταθμών αναφοράς που λαμβάνουν σήματα από τους δορυφόρους GPS με την ονομασία TUSAGA-Aktif.<sup>63</sup> Ένα τέτοιο σύστημα μπορεί, υπό προϋποθέσεις, να εκμεταλλευτεί την ευρύτατα χρησιμοποιούμενη τεχνολογία του διαφορικού GPS (differential GPS - dGPS). Η τελευταία χρησιμοποιήθηκε για να βελτιώνει την αρχική ακρίβεια που έδινε ελεύθερα το GPS (των 100 μέτρων), αποδίδοντας στους χρήστες ακρίβειες 3-5 μέτρων. Σήμερα, το διαθέσιμο ελεύθερο σήμα των GPS έχει βελτιωθεί στα 16 μέτρα, με ανάλογη επαύξηση της ακρίβειας στους χρήστες που χρησιμοποιούν δέκτες διαφορικού εντοπισμού.

Το differential GPS απαιτεί σταθμούς με ακριβείς εκ των προτέρων καθορισμένες συντεταγμένες που λαμβάνουν τα συστήματα του μη διαβαθμισμένου καναλιού GPS και εκπέμπουν τις αναγκαίες διορθώσεις. Έτσι κινούμενα μέσα εφοδιασμένα με δέκτες dGPS, ξέρουν

<sup>58</sup> Ahmet Fatih Erturan, Turkey's 'retaliation' to Israel spy satellite, Al-Monitor, June 17, 2014, <https://www.al-monitor.com/pulse/security/2014/06/turkey-retaliation-spy-satellite-launch-israel.html>.

<sup>59</sup> <http://www.hurriyetdailynews.com/turkey-launches-space-satellite-gokturk-1--106936>.

<sup>60</sup> [http://www.telespazio.com/documents/9986169/44150144/GOKTURK\\_ING.pdf](http://www.telespazio.com/documents/9986169/44150144/GOKTURK_ING.pdf).

<sup>61</sup> Burak Ege Bekdil, Turkey Launches New Military Satellite, Defense News, December 9, 2016, <https://www.defensenews.com/space/2016/12/09/turkey-launches-new-military-satellite/>.

<sup>62</sup> Cihan Ercan, İzzet Kale, The role of space in the security and defence policy of Turkey. A change in outlook: Security in space versus security from space, SPACE POLICY, Available online 10 October 2017, <https://www.sciencedirect.com/science/journal/aip/02659646>.

<sup>63</sup> Akin KISA, Sedat BAKICI, B.Erkek, Spatial Data Infrastructure (Nsdi), [https://www.fig.net/resources/proceedings/fig\\_proceedings/fig2011/papers/ts05c/ts05c\\_bakici\\_kisa\\_5255.pdf](https://www.fig.net/resources/proceedings/fig_proceedings/fig2011/papers/ts05c/ts05c_bakici_kisa_5255.pdf).



ανά πάσα στιγμή τη στιγμιαία θέση τους (Precise Point Positioning) με ακρίβεια πολύ κάτω του μέτρου.<sup>64</sup>

Πρόσθετα η Τουρκία, στο πλαίσιο της συμφωνίας με τον Ευρωπαϊκό Οργανισμό Διαστήματος (European Space Agency, 2006) φιλοξενεί στο Gölbaşı, έξω από την Άγκυρα και ένα σταθμό EGNOS RIMS (Ranging and Integrity Monitoring Station). Το σύστημα EGNOS είναι μια υποδομή για τον έλεγχο και τη διόρθωση των ανοικτών σημάτων που εκπέμπονται από τα υφιστάμενα παγκόσμια συστήματα δορυφορικής ραδιοπλοήγησης («GNSS»), καθώς και αυτών που εκπέμπονται από την ανοιχτή υπηρεσία του ευρωπαϊκού συστήματος Galileo. Η ανοικτή υπηρεσία του Galileo είναι μια δωρεάν υπηρεσία ευρείας κατανάλωσης για εντοπισμό θέσης, πλοήγηση και χρονισμό την οποία μπορούν να χρησιμοποιούν «τσίπσες» συμβατά με το Galileo, τα οποία βρίσκονται σε έξυπνα τηλέφωνα ή είναι ενσωματωμένα σε συστήματα πλοήγησης οχημάτων.

#### 4.1.4 Κέντρο Διαμόρφωσης, Ολοκλήρωσης και Δοκιμών Διαστημικών Συστημάτων

Το 2015, η TAI ξεκίνησε τη λειτουργία ενός Κέντρου διαμόρφωσης, ολοκλήρωσης και δοκιμών διαστημικών συστημάτων (USET στο τουρκικό ακρωνύμιο), ύψους 112 εκατομμυρίων δολαρίων, όπου περισσότεροι από ένας δορυφόροι μέχρι 5 τόνων μπορούν να συναρμολογηθούν, να ενσωματωθούν και να δοκιμαστούν.<sup>65</sup> Αυτό βρίσκεται στη περιοχή Kazan της Άγκυρας και μπορεί κανείς να το δει σε μια εικονική περιήγηση στο <https://www.tai.com.tr/uset360/>.

Το Κέντρο, που εγκαινιάστηκε από τον Πρόεδρο Erdoğan, εκτός από τα εθνικά προγράμματα της Τουρκίας<sup>66</sup> πρόκειται να καλύψει και διεθνή διαστημικά προγράμματα. Όλοι οι δορυφόροι ή τα ωφέλιμα φορτία / συστήματα που θα αναπτυχθούν από την τουρκική βιομηχανία, θα δοκιμαστούν και θα ενσωματωθούν στο USET, σε μια προσπάθεια να καταργηθεί η εξάρτηση της Τουρκίας από ξένες εγκαταστάσεις.

#### 4.1.5 Ανάπτυξη Ικανοτήτων για τη στήριξη της Υποδομής Διαστήματος

Όπως θα αναλυθεί και αργότερα, μια κυρίαρχη τάση στην Τουρκία είναι εκείνη που εστιάζει στην αυτονομία. Μια προϋπόθεση για αυτή είναι και το ειδικά εκπαιδευμένο προσωπικό. Πέραν των μεταπτυχιακών σπουδών για το Διάστημα που έκανε η τουρκική Σχολή Ικάρων και του προγράμματος μεταφοράς τεχνογνωσίας (Know How Technology Transfer) της αγγλικής SSTL, όπου κάποιοι τούρκοι πήραν μεταπτυχιακούς τίτλους,<sup>67</sup> και το TÜBİTAK δίδει υποτροφίες για μεταπτυχιακές και διδακτορικές σπουδές στο εξωτερικό (TÜBİTAK BİDEB 2213 και 2230 scholarship programmes).

Ενδεικτικά, το χρονικό διάστημα 2006-2010, 25 φοιτητές έλαβαν τέτοιες υποτροφίες.<sup>68</sup> Η εξειδίκευση τούρκων γίνεται σε ποικίλες πτυχές του τομέα του Διαστήματος όπως η τεχνολογία, η διαχείριση δορυφόρων και το νομικό πλαίσιο. Παράλληλα αποσπά τουρκικό προσωπικό στο

<sup>64</sup> R.M. Alkan, T. Öcalan, Usability of the GPS Precise Point Positioning (PPP) technique in marine applications, J. Navigation 66 (4) (2013) 579–588.

<sup>65</sup> <http://aa.com.tr/tr/bilim-teknoloji/turkiyenin-ilk-uydu-merkezi-kapilarini-aaya-acti-/969494>.

<sup>66</sup> <https://www.defensenews.com/air/2016/01/08/turkey-seeks-to-build-indigenous-satellite/>.

<sup>67</sup> Susan Jason, Alex da Silva Curiel, Doug Liddle, Francis Chizea, Ugur Murat Leloglu, Mustafa Helvacı, Mohammed Bekhti, Djouad Benachir, Lee Boland, Luis Gomes, Martin Sweeting, Capacity building in emerging space nations: Experiences, challenges and benefits, Advances in Space Research, 2010/9/1.

<sup>68</sup> Duygu Halim Tunc Medeni, A Comparative Strategic Analysis Of Space Technologies: Developing A Roadmap For Turkey, International Journal Of Ebusiness And egovernment Studies , Vol 4, No 2, 2012 ISSN: 2146-0744 (Online).

Δορυφορικό Κέντρο ΕΕ για εκπαίδευση (λόγω του ειδικού καθεστώτος που διέπει το Κέντρο που έχει τις ρίζες του στη Δυτικοευρωπαϊκή Ένωση-ΔΕΕ).

Επίσης, το TÜBİTAK UZAY (SPACE), με την εμπειρία που έχει αποκτήσει από τη διαχείριση τριών δορυφόρων παρατήρησης γης (BiLSAT, RASAT and Göktürk --2), έχει ξεκινήσει ένα εθνικό πρόγραμμα ανάπτυξης επίγειων σταθμών για τους δορυφόρους παρατήρησης γης (Milli Yer İstasyonu Geliştirme Projesi (MİYEG)). Στόχος του να αναπτυχθεί ένας σταθμός που θα συνεργάζεται με όλα τα είδη των δορυφόρων. Παράλληλο βήμα είναι και οι μελέτες για την συγχώνευση (fusion) και ανάλυση δεδομένων από πολλαπλές πηγές και με διαφορετικά χαρακτηριστικά, ώστε να επιτευχθεί η βέλτιστη επιχειρησιακή αξιοποίησή τους.

Ομοίως αναπτύσσονται εθνικές μελέτες για συστήματα μικρο, νανο (1 - 10 κιλά, ) και πικοδορυφόρων (0.1 – 1 κιλά). Έχουν ήδη γίνει σχετικές εκτοξεύσεις τέτοιων πειραματικών συστημάτων (ενδεικτικά ITU-pSat, 2009 - 3USAT, 2013),<sup>69</sup> ενώ η ανάπτυξη συστοιχιών τέτοιων μικροδορυφόρων αποτελεί συχνά αναφερόμενη προοπτική.<sup>70</sup>

Συνοψίζοντας, οι δράσεις του υφιστάμενου τουρκικού Προγράμματος Διαστήματος, δεν θα ήσαν πλήρεις εάν δεν γινόταν και μια συγκεντρωτική αναφορά στο κόστος των. Ο Πίνακας που ακολουθεί, δείχνει ότι το εκτιμώμενο κόστος του ξεπερνά τα 2 δισεκατομμύρια δολάρια μέχρι σήμερα.

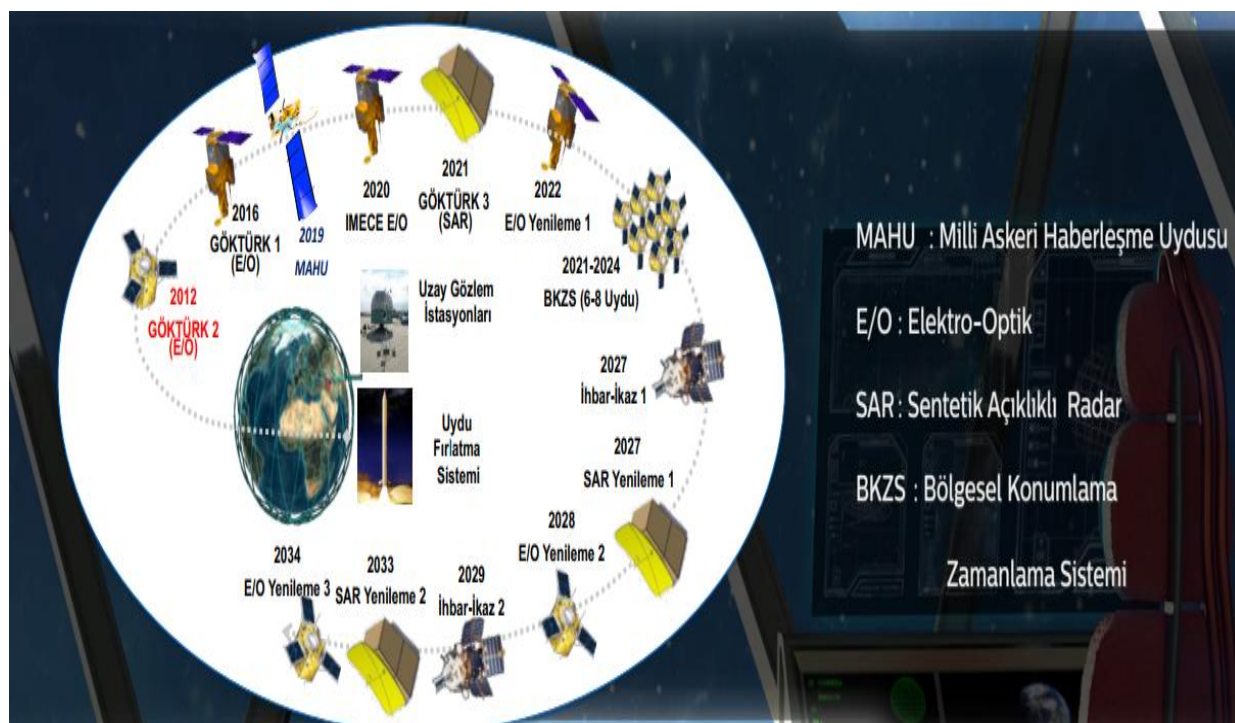
| Κατηγορίες                                                                | Έτος Λειτουργίας | Εκτιμώμενο Κόστος (σε εκατομμύρια δολάρια) | Ιδιοκτήτης                                                             |
|---------------------------------------------------------------------------|------------------|--------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| <b>Τηλεπικοινωνίες</b>                                                    |                  |                                            |                                                                        |
| Türksat 1C                                                                | 1996             | \$315 (με τον Türksat 1B)                  | Türksat A.Ş                                                            |
| Türksat 2A                                                                | 2001             | \$260                                      | Türksat A.Ş.-Υπουργείο Άμυνας                                          |
| Türksat 3A                                                                | 2008             | \$122,7                                    | Türksat A.Ş.                                                           |
| Türksat 4A και 4B                                                         | 2014-15          | \$550                                      | Türksat A.Ş.-Υπουργείο Άμυνας (4A) - Türksat A.Ş. (4B)                 |
| Türksat 5A και 5B                                                         | 2021-22          | \$571                                      | Türksat A.Ş.                                                           |
| Türksat 6                                                                 | 2020             | \$240                                      | TÜBİTAK -Υπουργείο Μεταφορών, Ναυτιλίας και Επικοινωνιών - Türksat A.Ş |
| <b>Παρατήρηση Γης</b>                                                     |                  |                                            |                                                                        |
| BILSAT - RASAT                                                            | 2003-06, 2011-   | \$14 (BILSAT)                              | TÜBİTAK                                                                |
| Göktürk-2                                                                 | 2012-            | \$78                                       | TÜBİTAK - Υπουργείο Άμυνας                                             |
| Göktürk-1                                                                 | 2016-            | \$354.6                                    | Υπουργείο Άμυνας (SSM)                                                 |
| <b>Κέντρο Διαμόρφωσης, Ολοκλήρωσης και Δοκιμών Διαστημικών Συστημάτων</b> | 2015             | \$112                                      | Υπουργείο Άμυνας (SSM) - Türksat A.Ş.                                  |
| <b>ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ (\$)</b>                                                |                  | 2.262,7                                    |                                                                        |

<sup>69</sup> Cagri Kilic, & Ozan Kara, Emerging Small Satellite Operations In Turkey: Interplanetary Mission Infrastructure and Benefits in the Space Sector, (2015). 10.13140/RG.2.1.4343.1129.

<sup>70</sup> Ενδεικτικά Huseyin Kiremitci, Satellite Constellation Optimization For Turkish Armed Forces, Naval Postgraduate School Monterey, March 2013, <http://www.dtic.mil/dtic/tr/fulltext/u2/a579746.pdf>.

## 4.2 Οι Προσανατολισμοί του τουρκικού Προγράμματος Διαστήματος για το Μέλλον

Στην εικόνα που ακολουθεί αποτυπώνεται το όραμα της Τουρκίας για την εκμετάλλευση του Διαστήματος την επόμενη δεκαπενταετία και οι προσανατολισμοί του.<sup>71</sup> Με ευκολία διαπιστώνει κανείς ότι δεν υπάρχει τομέας των διαστημικών εφαρμογών στον οποίο δεν υφίστανται σχέδια ανάπτυξης των συναφών ικανοτήτων και όλα αυτά, σύμφωνα με αναφορές, με ένα προσωπικό της τάξης των 500-600 ατόμων.<sup>72</sup> Σημειώνεται ότι η Τουρκία επιθυμεί να αυξήσει τον σημερινό αριθμό των 6 δορυφόρων της σε 10, έως το 2023.<sup>73</sup>



Εικόνα 3: Οδικός Χάρτης για την εκμετάλλευση του Διαστήματος από τη Τουρκία (2012-2034).<sup>74</sup>

### 4.2.1 Τηλεπικοινωνιακοί Δορυφόροι

Για τα επόμενα χρόνια υπάρχει σχεδίαση για τη νέα σειρά Türksat 7, καθώς και για νέους τηλεπικοινωνιακούς δορυφόρους, τόσο στη γεωστατική όσο και σε χαμηλή τροχιά. Σε ότι αφορά στα νέα συστήματα, βρίσκεται ήδη υπό σχεδίαση ένας αποκλειστικά στρατιωτικός δορυφόρος μόνο για τη χρήση των ΤΕΔ (MAHU : Milli Askeri Haberleşme Uydusu). Για πρώτη φορά ο στρατιωτικός δορυφόρος θα έχει αναμεταδότες UHF-Band και EHF-Band που

<sup>71</sup> <https://i.hizliresim.com/AyV59L.jpg>

<sup>72</sup> <http://www.star.com.tr/teknoloji/turkiyenin-uzay-iddiasi-macera-mi-haber-1254790/>

<sup>73</sup> <http://www.al-monitor.com/pulse/originals/2016/12/turkey-second-military-satellite-launched-space.html#ixzz50Za89oH6>

<sup>74</sup> Από παρουσίαση του Σμήναρχου Μηχανικού Suha KAPUCUOĞLU της τουρκικής Πολεμικής Αεροπορίας [https://turkhavauzay.org/uploads/workshop\\_files/alb-suha-kapucuglunun-sunumu-Nc7Lp.pdf](https://turkhavauzay.org/uploads/workshop_files/alb-suha-kapucuglunun-sunumu-Nc7Lp.pdf). Παρόμοιο γράφημα εμφανίζεται και στα <https://i.hizliresim.com/AyV59L.jpg>, καθώς και στο <http://www.hostingpics.net/viewer.php?id=2501287akjfdg.jpg>, που αναφέρει ως πηγή το TUBITAK (<http://uzay.tubitak.gov.tr/tr/uydu-uzay/imece>). Μετά την απόπειρα πραξικοπήματος του Ιουλίου 2016, πολλές ιστοσελίδες κυβερνητικών φορέων έχουν τροποποιηθεί ή δεν υφίστανται πια.

αναπτύχθηκαν από την ASELSAN.<sup>75</sup> Η αρχική σχεδίαση ήταν να εκτοξευτεί το 2019-20. Θα ακολουθήσουν άλλοι δύο, που προγραμματίζονται για το 2026 και το 2030.

Επίσης αναπτύσσεται από την ΤΑΙ ένας ελαφρύτερος δορυφόρος (τύπου Small Geostationary Satellite)<sup>76</sup> της τάξης του ενός τόνου, με 22 αναμεταδότες, κυρίως για πολιτικούς –εμπορικούς σκοπούς και δευτερευόντως για αναμετάδοση στρατιωτικών πληροφοριών.<sup>77</sup> Η στόχευση του είναι να εκτοξευτεί από τουρκικό πύραυλο. Στη δεύτερη περίπτωση και σε συνεργασία με την Ιαπωνία, σύνθετα αεροδιαστημικά υλικά που έχουν δοκιμαστεί το 2017 στο Διεθνή Διαστημικό Σταθμό, θα χρησιμοποιηθούν σε ένα τηλεπικοινωνιακό μικροδορυφόρο (cubesat). Αυτά αναμένεται να επιστρέψουν στη Τουρκία, ώστε το 2018-19 να γίνει η εκτόξευση του υπόψη πειραματικού δορυφόρου, σε χαμηλή τροχιά.

Τέλος σε προχωρημένο στάδιο βρίσκονται οι μελέτες για δορυφορικές επικοινωνίες ανάμεσα σε δορυφόρους που βρίσκονται σε διαφορετικές τροχιές (Inter-satellite Links). Δεν πρέπει να παραβλέπεται το γεγονός ότι η Τουρκία ήδη διαθέτει δορυφόρους σε χαμηλή (LEO) και γεωστατική (GEO) τροχιά, ενώ στο μέλλον προγραμματίζει τη κατάκτηση και της μεσαίας τροχιάς (MEO, δείτε παρακάτω 4.2.4). Αυτό θα επεκτείνει την «εμβέλεια δράσης» των δορυφόρων παρατήρησης γης. Έτσι θα είναι δυνατή η μεταφορά εικόνων από τους χαμηλής τροχιάς Göktürk σε ένα γεωστατικό δορυφόρο Türksat, ώστε από εκεί να μεταδοθούν ταχύτερα στο έδαφος οι εικόνες τους, σε σχέση με τον χρόνο που απαιτείται να μεσολαβήσει για να ξαναμπούν οι Göktürk στην εμβέλεια του επίγειου σταθμού τους.

#### 4.2.2 Δορυφόροι Παρατήρησης Γης

Ως επόμενο βήμα σχεδιάζεται ειδικός στρατιωτικός δορυφόρος, με το προσωρινό όνομα IMECE (ευκρίνειας 0,5 εκατοστών στο παγχρωματικό αλλά και με υπερφασματικές δυνατότητες), του οποίου τα περισσότερα μέρη, των ψηφιακών αισθητήρων κατόπτευσης συμπεριλαμβανομένων, θα έχουν κατασκευαστεί εθνικά. Ο αρχικός προγραμματισμός είναι για μετά το 2020.

#### 4.2.3 Αυτόνομη Πρόσβαση στο Διάστημα

Το Υπουργείο Μεταφορών, Ναυτιλίας και Επικοινωνιών θα ξεκινήσει εντός του 2018 το πρόγραμμα Space Probe Rocket and Launch System Project (BURAK ).<sup>78</sup> Υπάρχουν 11 χώρες με την ικανότητα να εκτοξεύουν δορυφόρους<sup>79</sup> και ο στόχος είναι να μπει η Τουρκία σε αυτή τη κατηγορία κρατών, προκειμένου να μην εξαρτάται απόλυτα πια από άλλες χώρες.

Είναι ένα σχέδιο που επανεμφανίζεται από το παρελθόν. Το 2013, η τουρκική κυβέρνηση υπέγραψε συμβόλαιο με την κρατική εταιρία Rocketsan για τη μελέτη ενός προγράμματος πυραύλων εκτόξευσης δορυφόρων (Satellite Launch vehicle– SLV ή Uydu Fırlatma Sistemi - UFS).<sup>80</sup> Η τελευταία, ολοκλήρωσε την προκαταρκτική φάση σχεδιασμού στις 31 Δεκεμβρίου 2014. Τον Μάιο 2017, η Rocketsan ανακοίνωσε τελικά τη πρόθεσή της να προχωρήσει στην

<sup>75</sup> <https://defence.pk/pdf/threads/turkish-aviation-programs-updates-discussions.62985/page-48#post-6842391>

<sup>76</sup> Taylor, F.W. , Carpenter, B. , Hacker, J. , Hibbs, J. , Thicksten, Z. , Hinkle, J., Geostationary Small Satellite for Operationally Responsive Space (ORS) communications missions, (2008) Space 2008 Conference, art. no. 2008-7651.

<sup>77</sup> <http://aa.com.tr/tr/bilim-teknoloji/tusastan-yeni-nesil-uydu-hamlesi/931493>.

<sup>78</sup> Operations for Turkish satellite launcher to start next year, Daily Sabah with Anadolu Agency December 3, 2017, <https://www.dailysabah.com/technology/2017/12/04/operations-for-turkish-satellite-launcher-to-start-next-year-1512323621>.

<sup>79</sup> ΗΠΑ, Ρωσία, Κίνα, Ινδία, Γαλλία, Ιαπωνία, Μεγ. Βρεταννία, Ουκρανία, Ισραήλ, Ιράν και Βόρεια Κορέα.

<sup>80</sup> Amy Svitak, Turkey To Begin Launch System, Gokturk-3 Negotiations, Aviation Week & Space Technology, Jan 22, 2013, <http://aviationweek.com/blog/turkey-begin-launch-system-gokturk-3-negotiations>.

ανάπτυξη του πυραύλου, ο οποίος θα χρησιμοποιεί κινητήρες υγρού καυσίμου. Αν και δεν είναι σαφές το φορτίο που θα μεταφέρει, εκτιμάται ότι θα είναι της τάξης των 500 κιλών. Ο πρώτος εγχώριος πύραυλος της Τουρκίας θα μπορεί να θέτει αρχικά δορυφόρους παρατήρησης γης και τηλεπικοινωνιών σε χαμηλή τροχιά, ύψους 500-700 χλμ. Η τουρκική κυβέρνηση δεν έχει ακόμη αποφασίσει πού θα τοποθετηθεί η βάση εκτόξευσης, αλλά ένας χώρος ενδιαφέροντος βρίσκεται κοντά στην επαρχία της Μούγλας.<sup>81</sup> Η αρχική εκτίμηση είναι ότι το πρόγραμμα αυτό θα είναι επιχειρησιακό το 2023 και θα τελεί υπό τη διοίκηση της τουρκικής Πολεμικής Αεροπορίας.<sup>82</sup>

Το εν λόγω πρόγραμμα είναι σαφές ότι υπακούει σε μια πολιτική επιταγή προβολής ισχύος και υλοποιεί το όραμα που έχει εγκριθεί στο ανώτατο επίπεδο,<sup>83</sup> αφού σήμερα υπάρχουν εμπορικές τεχνολογίες εκτόξευσης (π.χ. SpaceX) που είναι δύσκολο κανείς να τις ανταγωνισθεί οικονομικά. Συνάγεται ότι το πρόγραμμα αυτό εκπληρεί και άλλους σκοπούς. Πλέον συγκεκριμένα, το πρόγραμμα αυτό δύναται να θεωρηθεί ότι ακολουθεί βήματα που αναπτύχθηκαν και από άλλες χώρες για ανάπτυξη πυραύλων μεγάλου βεληνεκούς, υπό το πρόσχημα της ειρηνικής εκμετάλλευσης του Διαστήματος.

Φαίνεται λοιπόν ότι η Τουρκία σκοπεύει να κατασκευάσει βαλλιστικούς πυραύλους με εμβέλεια 2.500 χιλιομέτρων<sup>84</sup> μέσα στα επόμενα δύο-τρία χρόνια. Αναλυτές παραμένουν αβέβαιοι ως προς το αν η χώρα χρειάζεται ή μπορεί ακόμη και να επιτύχει μια τέτοια ικανότητα.<sup>85</sup> Ισραηλινοί πάντως αναλυτές φοβούνται ότι η Τουρκία θα αναπτύξει ακόμα μεγαλύτερης εμβέλειας πυραύλους, λαμβάνοντας ιδιαίτερα υπόψιν ότι το 2014 η Τουρκία υπέγραψε συμφωνία συνεργασίας με την Ukroboronprom Company της Ουκρανίας<sup>86</sup> για την ανάπτυξη των τεχνολογιών διαστήματος και πυραύλων, μεταξύ άλλων.<sup>87</sup> Και όλα αυτά τα συνδέουν με τις πυρηνικές φιλοδοξίες της Τουρκίας.

Τέλος, έρευνα γίνεται για εναλλακτικά συστήματα εκτόξευσης δορυφόρων, από κατάλληλα διασκευασμένο αεροσκάφος ή από πλωτές βάσεις εκτόξευσης. Αυτά αφορούν κυρίως σε μικρούς δορυφόρους, σε περιπτώσεις που απαιτείται "γρήγορη αντίδραση"<sup>88</sup> πχ συλλογής πληροφοριών σε περίπτωση πολέμου.

#### 4.2.4 Περιφερειακό σύστημα εντοπισμού θέσης, πλοήγησης και χρονισμού (BKZS)

Η Τουρκία έχει στα σχέδια της την ανάπτυξη ενός περιφερειακού συστήματος έξι (6) έως οκτώ (8) δορυφόρων εντοπισμού θέσης, πλοήγησης και χρονισμού (Regional Positioning and Timing System satellites RPTS), ανάλογου με το αμερικανικό GPS, σε μεσαία τροχιά (της τάξης

<sup>81</sup> <https://www.haberler.com/turkiye-kendi-uydu-firlatma-sistemini-kuracak-6150585-haberi/>, <http://www.star.com.tr/teknoloji/turkiyenin-uzay-iddiasi-macera-mi-haber-1254790/>.

<sup>82</sup> Burak Bekdil, Turkey's space ambitions may be too ambitious, October 21 2014, Hurriyet Daily News <http://www.hurriyetdailynews.com/turkeys-space-ambitions-may-be-too-ambitious-73242>.

<sup>83</sup> Ο καθηγητής Yucel Altinbasak, επικεφαλής του TUBITAK, δήλωσε το 2011, ότι πύραυλος με εμβέλεια 800 χιλιομέτρων ήταν έτοιμος για δοκιμές ακριβείας, ενώ μελετάται το πυραυλικό πρόγραμμα της χώρας με στόχο την αύξηση της εμβέλειας σε 1.500- 2.500 χιλιόμετρα. Η εντολή για το πρόγραμμα πυραύλων προέρχεται από τον ίδιο τον Πρωθυπουργό Recep Tayyip Erdogan. <http://www.al-monitor.com/pulse/tr/originals/2014/02/turkey-missiles-needed.html#ixzz50eR2Aa51>

<sup>84</sup> <http://www.hurriyetdailynews.com/turkey-aims-to-increase-ballistic-missile-ranges-12731>

<sup>85</sup> Burak Bekdil, Does Turkey really need long-range missiles? TURKEY PULSE, February 7, 2014, <http://www.al-monitor.com/pulse/originals/2014/02/turkey-missiles-needed.html#ixzz51S3blx6>

<sup>86</sup> Ami Rojkes Dombe, Turkey's Nuclear Aspirations, israel Defence, 4/08/2015, <http://www.israeldefense.co.il/en/content/turkeys-nuclear-aspirations>. Ukrainian and Turkish Governments to Sign Agreement on Military and Financial Cooperation, Ukraine Ministry of Defence; issued Nov 08, 2017, <http://www.defense-aerospace.com/article-view/release/188250/ukraine%2C-turkey-sign-mou-on-military-and-financial-cooperation.html>

<sup>87</sup> <https://www.the-american-interest.com/2017/10/30/turkeys-ukrainian-gambit/>

<sup>88</sup> [https://turkhavauzay.org/uploads/workshop\\_files/alb-suha-kapucuogluun-sunumu-Nc7Lp.pdf](https://turkhavauzay.org/uploads/workshop_files/alb-suha-kapucuogluun-sunumu-Nc7Lp.pdf).



των 20.000 χλμ).<sup>89</sup> Η βασική ιδέα είναι ότι η Τουρκία θέλει να είναι αυτόνομη<sup>90</sup> και να μην έχει καμία εξάρτηση από συναφή δορυφορικά συστήματα που ελέγχονται από άλλες χώρες (πχ ΗΠΑ για το GPS, Ρωσία για το Glonass, Κίνα για το Beidou) ή Οργανισμούς και μπορεί να μην είναι διαθέσιμα για την υποστήριξη των τουρκικών Ενόπλων Δυνάμεων σε μια κρίση ή πόλεμο, ή που μπορεί να παρεμβληθούν.<sup>91</sup> Δεν πρέπει να διαφεύγει το γεγονός των τεταμένων σχέσεων της Τουρκίας με τις ΗΠΑ, που δημιουργεί προβληματισμούς στη πρώτη για τυχόν δυσκολίες χρήσης του GPS.

Το πρόγραμμα, με τον τωρινό τίτλο Bölgesel Konumlama ve Zamanlama Sistemi (BKZS) Projesi<sup>92</sup> έχει εμπνευστεί από το αντίστοιχο περιφερειακό σύστημα της Ιαπωνίας, Quasi-Zenith Satellite - QZSS (Michibiki) με 4 δορυφόρους που κόστισε περίπου 1.3 δις ευρώ.<sup>93</sup> Έχει ολοκληρωθεί η Μελέτη Σκοπιμότητας, με αρχική εκτίμηση την εκτόξευση του πρώτου δορυφόρου το 2021. Η Τουρκία σκοπεύει να κατασκευάσει ενδογενώς τα ατομικά ρολόγια που φέρουν οι δορυφόροι και τους δέκτες του συστήματος. Ένα τέτοιο αυτόνομο περιφερειακό σύστημα δύναται να συνεργάζεται με το προαναφερόμενο TUSAGA-Aktif για να μπορούν πχ τα τουρκικά αεροπλάνα να ξέρουν ανά πάσα στιγμή τη στιγμιαία θέση τους, σε μεγάλες αποστάσεις και με πολύ υψηλή ακρίβεια.<sup>94</sup>

#### 4.2.5 Έγκαιρη Προειδοποίηση κατά Εισερχομένων Πυραύλων

Με δεδομένο ότι η Τουρκία θεωρεί ότι αντιμετωπίζει υφιστάμενες και ενδεχόμενες απειλές και κινδύνους από γειτονικές της χώρες που διαθέτουν πυραυλικές ικανότητες,<sup>95</sup> έχει στρέψει εύλογα τη προσοχή της και σε αυτό τον τομέα. Από το 2011 καταγράφονται δηλώσεις Τούρκων πολιτικών που ζητούσαν την ανάπτυξη βαλλιστικών πυραύλων μεγάλης εμβέλειας, με εύρος της τάξης των 2.500 χιλιομέτρων τουλάχιστον.<sup>96</sup> Δεν θα πρέπει να διαφεύγει της προσοχής μας η παρατήρηση του τότε Πρωθυπουργού Erdoğan ότι το Ιράν διέθετε πυραύλους με εμβέλεια περισσότερο από 2.500 χλμ, ενώ της Τουρκίας περιορίζονταν σε εμβέλεια μόνο 150 χιλιομέτρων και η σχετική εντολή του προς το TUBITAK, να ασχοληθεί με το ζήτημα.<sup>97</sup>

Ένας τρόπος για έγκαιρη προειδοποίηση, είναι από ειδικούς δορυφόρους. Η κύρια λειτουργία αυτών των δορυφόρων, συνίσταται στο να δώσουν πληροφορίες ότι η επίθεση άρχισε με εκτόξευση πυραύλων. Η έγκαιρη προειδοποίηση από το Διάστημα έχει το πλεονέκτημα ότι οι δορυφόροι δίνουν μεγαλύτερο χρόνο προετοιμασίας, πριν ο πύραυλος πλήξει στον στόχο του. Στο πλαίσιο αυτό, ο Οδικός Χάρτης περιλαμβάνει και την ανάπτυξη ενός συστήματος, αντίστοιχου με το ομώνυμο αμερικανικό πρόγραμμα Space-Based Infrared System (SBIRS). Όταν το σύστημα ολοκληρωθεί το 2019, θα καταγράφει με τους υπέρυθρους ανιχνευτές του, σε ελλειπτική και γεωστατική τροχιά στα 36.000 χλμ, τα καυτά καυσαέρια που παράγονται κατά την εκτόξευση ενός πυραύλου και θα δίνει αρκετά λεπτά νωρίτερα

<sup>89</sup> Regional Positioning and Timing System (Turkey) - ecis2014.eu, 12/12/2017

<http://ecis2014.eu/regional-positioning-timing-system-turkey/> 1/2ECIS2014.EU

<sup>90</sup> <http://www.satellitetoday.com/publications/st/curated/2013/04/03/turkey-plans-to-increase-investment-in-satellite-communications/>

<sup>91</sup> <http://ekonomi.haber7.com/turkiye-ekonomisi/haber/2277248-savunma-sanayiinde-gpsi-bitiren-hamle>

<sup>92</sup> <http://www.trmilitary.com/viewtopic.php?t=3357>

<sup>93</sup> [http://qzss.go.jp/en/overview/services/sv01\\_what.html](http://qzss.go.jp/en/overview/services/sv01_what.html) , <http://global.jaxa.jp/projects/sat/qzss/>

<sup>94</sup> C. Cai, Y. Gao, Precise point positioning using combined GPS and GLONASS observations, J. Global Positioning Syst. 6 (1) (2007) 13–22.

<sup>95</sup> Ανάμεσα στις τελευταίες συμπεριλαμβάνει και τα ελληνικά συστήματα Scalp-Atacms. Δείτε το Merve Seren, Turkey's Quest for a National Missile Defense System: Prospects & Challenges, SETA | Foundation For Political, Economic And Social Research, April 2017.

<sup>96</sup> Sıtkı EGELİ, Türkiye'nin Balistik Füze Programı,

[http://www.academia.edu/7420624/T%C3%BCrkiyenin\\_Balistik\\_F%C3%BCze\\_Program%C4%B1](http://www.academia.edu/7420624/T%C3%BCrkiyenin_Balistik_F%C3%BCze_Program%C4%B1)

<sup>97</sup> Erdogan Cites Iran for Turkish Missile Program, Hürriyet Daily News, December 30, 2011, <http://www.hurriyetdailynews.com/erdogan-cites-iran-for-turkish-missile-program-10328>

προειδοποίηση στα επίγεια συστήματα αναχαίτησης. Το κόστος των 4 αμερικανικών δορυφόρων SBIRS εκτιμάται στα \$15 δις.<sup>98</sup> Το τουρκικό πρόγραμμα αρχικά αναφερόταν ότι θα ήταν επιχειρησιακό το 2027, με στόχο μάλιστα ο υπέρυθρος αισθητήρας να είναι εγχώριας κατασκευής. Χωρίς αμφιβολία, αυτό ίσως είναι το πιο φιλόδοξο πρόγραμμα.

#### 4.2.6 Δορυφόροι Υποκλοπών Σημάτων (SIGINT)

Για το 2019 είχε προγραμματιστεί η εκτόξευση του πρώτου, από τους τέσσερις, δορυφόρους υποκλοπών ηλεκτρονικών σημάτων (SIGnals INTelligence) για την υποστήριξη κυρίως του τακτικού πεδίου επιχειρήσεων.<sup>99</sup> Αυτό το είδος δορυφόρων είναι διεθνώς και το πιο διαβαθμισμένο και η σχετική βιβλιογραφία περιορισμένη.<sup>100</sup> Οι μόνες χώρες που διαθέτουν τέτοια συστήματα, τόσο σε χαμηλή, όσο και σε γεωστάσιμη τροχιά, είναι οι ΗΠΑ και η Ρωσία. Η Γαλλία, η μεγαλύτερη ευρωπαϊκή διαστημική δύναμη, επίσης έχει κάνει κάποιες απόπειρες από το 1995, σε χαμηλή όμως τροχιά και κόστους 1.2 δις ευρώ σε μια δεκαετία.<sup>101</sup> Αυτό δείχνει και το μέγεθος του τουρκικού οράματος.

#### 4.2.7 Σύστημα Επιτήρησης Διαστήματος

Αυτό είναι ένα άλλο σύστημα, που σχετίζεται με την επιτήρηση του Διαστήματος, αλλά από το έδαφος.<sup>102</sup> Μια τέτοια δράση θεωρείται ομοίως αναμενόμενη για όσες χώρες έχουν κάνει σημαντική επένδυση στη διαστημική υποδομή τους, αφού οι δορυφόροι είναι πολύτιμα μέσα που πρέπει να προστατευτούν από μια σειρά γεγονότων όπως σύγκρουση μεταξύ τους, αποφυγή διαστημικών αποβλήτων κλπ. Προς το σκοπό αυτό η Τουρκία, όπως και άλλες χώρες, αλλά και η ΕΕ (με το σύστημα Space Situational Awareness-SSA) σκοπεύει να αναπτύξει ικανότητα αντίληψης των καταστάσεων στο διάστημα και για αυτό θα χρησιμοποιήσει επίγεια RADAR της.

#### 4.2.8 Δορυφόροι με Αυτόματο Σύστημα Αναγνώρισης (SAT-AIS)

Το επίγειο Αυτόματο Σύστημα Αναγνώρισης (AIS) που χρησιμοποιεί η Τουρκία για να παρακολουθεί τα πλοία, περιορίζεται σε περίπου 32 ναυτικά μίλια από την ακτογραμμή. Με τη

<sup>98</sup> Joan Johnson-Freese, *Space as a Strategic Asset*, Columbia University Press, New York, 2007

<sup>99</sup> Υπό το γενικό όρο SIGINT, αναφέρονται: Οι υποκλοπές τηλεπικοινωνιών (COMINT-Communications Intelligence), οι ηλεκτρονικές υποκλοπές (ELINT-Electronic Intelligence) οι οποίες συλλέγουν και αναλύουν ηλεκτρομαγνητικές ακτινοβολίες (π.χ. από RADAR) και υποκλοπές τηλεμετρίας (TELINT-Telemetry Intelligence), οι οποίες συλλέγουν στοιχεία από τα σήματα που εκπέμπονται κατά τη διάρκεια των δοκιμών των πυραύλων. Με τον όρο COMINT, αναφέρονται οι πληροφορίες που αποκτώνται από τις υποκλοπές κωδικοποιημένων ή μη, τηλεπικοινωνιών. Οι δορυφόροι αυτοί αντικαθιστούν σταδιακά τις ανθρώπινες πηγές συλλογής πληροφοριών πχ για τρομοκρατικές οργανώσεις, αφού η διείσδυση πλέον σε αυτές θεωρείται ιδιαίτερα δύσκολη. Ως ELINT αναφέρονται οι πληροφορίες που αποκτώνται από πηγές που εκπέμπουν ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία, πχ RADAR. Οι πληροφορίες που συλλέγονται επιτρέπουν τον εντοπισμό και προφανώς την στόχευση σταθμών έγκαιρης προειδοποίησης, συστημάτων αεράμυνας, αεροδρομίων, πλοίων κλπ. Με την καταγραφή των συχνοτήτων τους, την ισχύ του σήματος, το μήκος και το ρυθμό παλμού καθώς και άλλων τεχνικών λεπτομερειών, είναι δυνατή η παρεμβολή των πομπών σε περίπτωση πολέμου.

<sup>100</sup> James Bamford, *The Puzzle Palace*, (Houghton Mifflin, 1982). James Bamford, *Body of Secrets: Anatomy of the Ultra-secret National Security Agency*, (Anchor Books, 2002). William Burrows, *Deep Black-Space Espionage And National Security*, (Berkley Books, 1986).

<sup>101</sup> Σύμφωνα με εκτιμήσεις του Ταξίαρχου Daniel GAVOTY, επικεφαλής του γαλλικού Γραφείου Διαστήματος, κατά τη παρουσίασή του *Building a common space defence in Europe* στην European Satellites for Security Conference, Chief Of Joint Space Office, Etat-Major Des Armees - Bureau Espace, Bruxelles, June 18th 2002.

<sup>102</sup> Burak Yağlıoğlu, Asli Utku, Özgün Yılmaz, Başak Gonca Özdemir, *Surveillance of space: An overview and a vision for Turkey's roadmap*, [https://www.researchgate.net/publication/261452558\\_Surveillance\\_of\\_space\\_An\\_overview\\_and\\_a\\_vision\\_for\\_Turkey's\\_roadmap](https://www.researchgate.net/publication/261452558_Surveillance_of_space_An_overview_and_a_vision_for_Turkey's_roadmap)

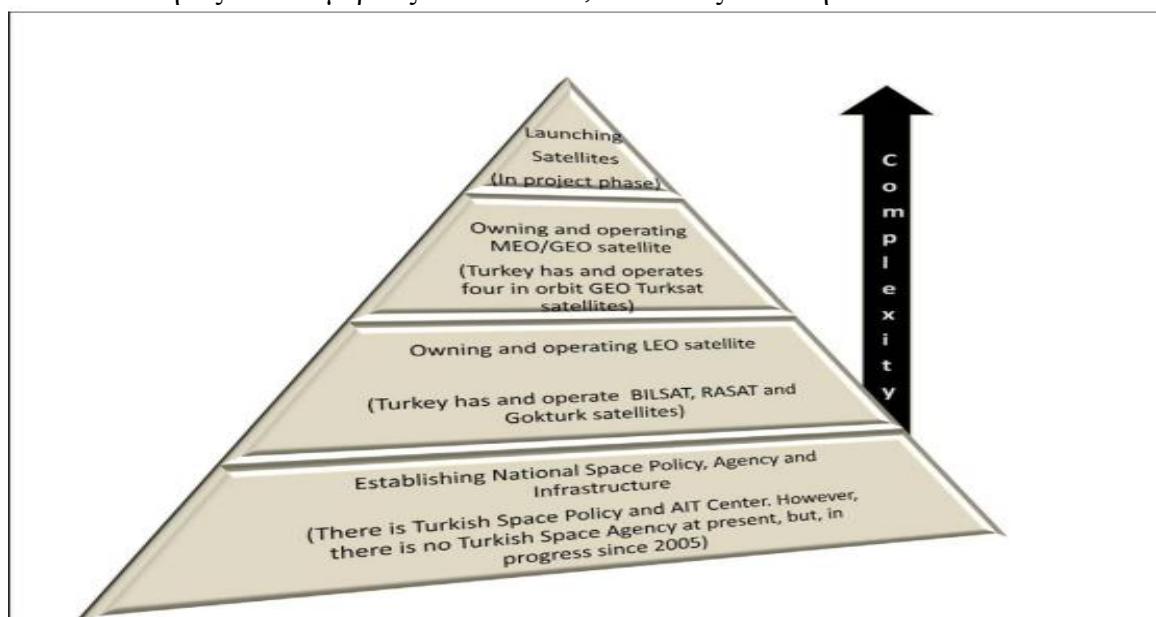
χρήση δορυφόρων (SAT-AIS), η λήψη σημάτων από τα πλοία που διαθέτουν τέτοια συστήματα, επιτρέπεται να γίνεται σε ακόμη μεγαλύτερη απόσταση. Ένας τέτοιος στόχος καλύπτει σκοπούς της ασφάλειας και της προστασίας στη θάλασσα και των συνοριακών ελέγχων.

Και στην περίπτωση αυτή επιδεικνύεται η τάση για τουρκική αυτονομία. Αν και αυτόματα συστήματα αναγνώρισης της ταυτότητας πλοίων από το Διάστημα βρίσκονται ήδη σε λειτουργία, η στόχευση είναι να αποκτηθεί ένα εγχώριο σύστημα, του οποίου η πλήρης κάλυψη θα επιτευχθεί με τη δημιουργία ενός δορυφορικού δικτύου με μικρο ή νανοδορυφόρους, που θα δίνουν καταρχήν, δύο φορές την ημέρα τη σχετική πληροφόρηση.<sup>103</sup>

#### 4.2.9 Επανδρωμένες Πτήσεις στο Διάστημα

Η τελευταία συνιστώσα στα μελλοντικά σχέδια της Τουρκίας στο Διάστημα είναι η εμβληματική επιδίωξη για επανδρωμένες πτήσεις, κατά τα πρότυπα των άλλων μεγάλων διαστημικών δυνάμεων (ΗΠΑ, Ρωσίας, Κίνας).<sup>104</sup>

Παραπάνω παρουσιάστηκαν τα μελλοντικά σχέδια της Τουρκίας για το Διάστημα. Κάποια στάδια αποτελούν συνέχιση ήδη υφιστάμενων δράσεων, ενώ παρουσιάζονται και νέες πτυχές στο Πρόγραμμα της, ομολογουμένως πιο σύνθετες και προφανώς πολύ πιο πολυδάπανες. Συνοπτικά και με βάση τα όσα εκτέθηκαν παραπάνω, το τουρκικό Πρόγραμμα Διαστήματος, βάσει της πολυπλοκότητας των επιμέρους σταδίων του, απεικονίζεται στην εικόνα που ακολουθεί.



Εικόνα 4: Συνοπτική Απεικόνιση του τουρκικού Διαστημικού Προγράμματος, βάσει της πολυπλοκότητας των επιμέρους σταδίων του.<sup>105</sup>

<sup>103</sup> 2015 Yılı Uzay Ve Havacılık Teknolojileri Ar-Ge Konuları, T.C.Ulaştırma Denizcilik Ve Haberleşme Bakanlığı Ulaştırma Denizcilik Ve Haberleşme Araştırmaları Merkezi Başkanlığı, 30.06.2015, [https://www.google.gr/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=4&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwiv1-iThZPYAhWF7yYKHYM6ClwQFghAMAM&url=http%3A%2F%2Fwww.udhb.gov.tr%2Fdoc%2FUDHAM\\_DOC%2Fhavacilikveuzay\\_teknolojileri.docx&usq=AOvVaw2ezIcfkV5Rmc9q2DT4ylct](https://www.google.gr/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=4&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwiv1-iThZPYAhWF7yYKHYM6ClwQFghAMAM&url=http%3A%2F%2Fwww.udhb.gov.tr%2Fdoc%2FUDHAM_DOC%2Fhavacilikveuzay_teknolojileri.docx&usq=AOvVaw2ezIcfkV5Rmc9q2DT4ylct).

<sup>104</sup> Turkish Space Agency to Be Established This Legislative Year; Manned Spaceflight an Objective, October 2017, <https://spacewatchme.com/2017/10/turkish-space-agency-established-legislative-year-manned-spaceflight-objective/>. Turkey is developing a satellite launch system. Can manned spaceflight be far behind?, July 11, 2013, <http://www.snafu-solomon.com/2013/07/turkey-is-developing-satellite-launch.html>.

## 5. Αξιολόγηση της τουρκικής Πολιτικής Διαστήματος – Επιπτώσεις

Μία δημόσια πολιτική προσπαθεί να λύσει ένα πρόβλημα, που έχει αναγνωριστεί πολιτικά ως τέτοιο. Από τη στιγμή που μια δημόσια πολιτική ανακοινώνεται και υλοποιείται, ακολουθεί το στάδιο της αξιολόγησης της και των επιπτώσεών της. Σύμφωνα με το μοντέλο του Κύκλου Πολιτικής που προαναφέρθηκε και των σταδίων που ακολουθεί η παρούσα ανάλυση, οι επιπτώσεις κρίνονται με κάποια χρονική απόσταση.

Υπάρχουν πολλοί τρόποι αξιολόγησης.<sup>105</sup> Στη περίπτωση μας είναι προφανές ότι μόνο η τηλεπικοινωνιακή συνιστώσα του τουρκικού προγράμματος έχει αρκετά χρόνια ύπαρξης, ενώ για τους λοιπούς τομείς λαμβάνονται υπόψη τα μαθήματα που έχουν καταγραφεί από αντίστοιχα προγράμματα, σε άλλες χώρες. Με δεδομένο ότι όπως παρουσιάστηκε η Τουρκία διαθέτει σήμερα έξι δορυφόρους (τρεις τηλεπικοινωνιακούς και τρεις παρατήρησης γης), η παρούσα ανάλυση επιλέγει να εστιαστεί στις επιπτώσεις αυτών σε τρεις βασικές λειτουργίες στο χώρο της ασφάλειας και της άμυνας:

- α. στη Διοίκηση, Έλεγχο, τηλεπικοινωνίες και πληροφορίες,
- β. στην έγκαιρη προειδοποίηση - σχεδίαση επιχειρήσεων – στοχοποίηση και
- γ. στον εντοπισμό θέσης, πλοήγηση, συγχρονισμό και ακρίβεια στόχευσης.

### 5.1. Διοίκηση, Έλεγχος, Τηλεπικοινωνίες και Πληροφορίες

Γενικά, οι δορυφορικές επικοινωνίες αποτελούν ένα σημαντικό τμήμα της λειτουργίας Διοίκησης, Ελέγχου, Τηλεπικοινωνιών και Πληροφοριών (C3I - Command, Control, Communications and Intelligence) που έχει ως σκοπό τη συλλογή, επεξεργασία και διάδοση πληροφοριών μαζί με τη λήψη αποφάσεων και εντολών και μεταβίβαση των. Χωρίς την τηλεπικοινωνιακή μετάδοση των πληροφοριών και των εντολών προφανώς δεν υπάρχει αποτελεσματική Διοίκηση και Έλεγχος.

Καταρχήν εκτιμάται ότι η κοινή χρήση του δορυφορικού τηλεπικοινωνιακού συστήματος Türksat από όλες τις μονάδες των τουρκικών Ενόπλων Δυνάμεων, έχει ήδη προσδώσει στις ΤΕΔ την ικανότητα ψηφιακής μετάδοσης φωνής και λοιπών τακτικών δεδομένων πέρα από τον ορίζοντα, εξασφαλίζοντας μάλιστα έτσι ότι η σύνδεση αυτή θα είναι ασφαλής και παντός καιρού.

Αυτή η κοινή χρήση εξασφαλίζει τη διαλειτουργικότητα. Όλοι μπορούν να επικοινωνούν με όλους, σε πραγματικούς χρόνους, ανεξάρτητα από το επίπεδό τους (οριζόντιο ή κάθετο), συνεπώς η έκταση του συστήματος Διοίκησης και Ελέγχου είναι τεράστια. Αυτό εξασφαλίζει μικρούς χρόνους απόκρισης για ενημέρωση της τουρκικής ηγεσίας και προφανώς μειώνει το χρόνο του κύκλου απόφασης σε όλα τα επίπεδα, μέσα από μια απρόσκοπτη ροή πληροφοριών. Ο έλεγχος μπορεί γρήγορα να είναι συγκεντρωτικός, ενώ η εκτέλεση αποκεντρωτική.

Παραδοσιακά, οι δορυφορικές επικοινωνίες επιβάλλουν τη “διακλαδική” λογική στο σχεδιασμό και τη διεξαγωγή επιχειρήσεων. Δημιουργούν πίεση στα τρία όπλα να ενοποιήσουν πρωτόκολλα επικοινωνιών και διαδικασίες, σε ένα κοινό σύστημα Διοίκησης και Ελέγχου. Επίσης δημιουργούν έναυσμα για την υιοθέτηση ψηφιακής τεχνολογίας σε όλο το φάσμα των

<sup>105</sup> Όπως παρουσιάζεται στο Cihan Ercan , İzzet Kale, Historical space steps of Turkey: It is high time to establish the Turkish Space Agency, Acta Astronautica 130 (2017) 67–74.

<sup>106</sup> Panayiotis Tsakonas, From Actorness to Performance? Assessing EU Policies on Migration, IDOS, 2017. Dimitris Papadimitriou, Dorina Baltag & Neculai-Cristian Surubaru, Assessing the performance of the European Union in Central and Eastern Europe and in its neighbourhood, East European Politics, 2017, 33:1, 1-16. Spyros Blavoukos and Dimitris Bourantonis, Struggling with Performance: An Analytical Framework for the EU International Interactions, Paper prepared for the EUSA Thirteenth Biennial Conference, Baltimore, Maryland, USA, May 9-11, 2013.

στρατιωτικών τηλεπικοινωνιών, καθώς και για την υιοθέτηση νέων συστημάτων συλλογής, παραγωγής και διαχείρισης πληροφοριών, με βάση ψηφιακά δεδομένα (π.χ. γεωχωρικά δεδομένα).

Οι Türksat μπορούν και ελαττώνουν την εξάρτηση από τρωτές και ακριβές επίγειες γραμμές, ή βυθισμένα στην θάλασσα καλώδια και σταθμούς αναμετάδοσης, που μπορούν να καταστραφούν. Η χρήση τους για την υποστήριξη του επιχειρησιακού και τακτικού πεδίου δράσης των τουρκικών Ενόπλων Δυνάμεων θεωρείται βέβαιη. Εκτιμάται ότι έχουν αυξήσει σημαντικά την υποστήριξη ταχέως αναπτύξιμων στρατευμάτων - γεωγραφικά απομακρυσμένων δυνάμεων (πχ σε βουνά, ακριτικές περιοχές, νησιά ή βραχονησίδες, που τα υφιστάμενα επίγεια συστήματα εμφανίζουν σοβαρές αδυναμίες), δίδοντας δυνατότητα ανάπτυξης και ικανότητα διατήρησης των επί μακρόν, εξασφαλίζοντας τη μετάδοση διαταγών προς τα κάτω (από τη διοίκηση στον τελευταίο τοπικό εκτελεστή) και την προς τα πάνω πληροφόρηση.

Πρόσθετα οι ίδιοι δορυφόροι, μπορούν να μεταδώσουν δεδομένα και απεικονίσεις / videos που λαμβάνονται από πολλαπλές πλατφόρμες (π.χ. αεροπλάνα-μη επανδρωμένα οχήματα-δορυφόροι), σε οποιοδήποτε κέντρο Διοίκησης-Ελέγχου, επιτρέποντας στην κεντρική Διοίκηση αλλά και στους τακτικούς διοικητές να διαμορφώσουν εικόνα για τα διαδραματιζόμενα γεγονότα στην περιοχή τους, σε πραγματικούς χρόνους. Για παράδειγμα, με βάση το γεγονός της ύπαρξης στόλου Μη Επανδρωμένων Αναγνωριστικών Αεροσκαφών (UAV) σε επιχειρησιακή δράση στην Τουρκική Π.Α., θα πρέπει να θεωρείται βέβαιη η συνεργασία των αεροσκαφών αυτών με τους Türksat για αποστολές βαθιάς διείσδυσης (φυσικά «πέρα από τον ορίζοντα»). Οι δυνατότητες που προσδίδονται έτσι στον τουρκικό σχεδιασμό αποστολών, είναι μεγαλύτερες από τις σημερινές.

Ενδεικτικά, το μη επανδρωμένο αεροσκάφος Anka-S έχει αναπτυχθεί ώστε να έχει την ικανότητα να ελέγχεται μέσω δορυφόρου και μέσω των Συστημάτων Επικοινωνιών των Τουρκικών Ενόπλων Δυνάμεων. Αυτό εκτιμάται ότι δύναται να έχει αυτονομία πτήσης για 18 ώρες, σε ύψη των 23.000 ft (περίπου 7 χλμ). Στα τέλη Δεκεμβρίου 2016, με μια κοινή ανακοίνωση, η ΤΑΙ και η SSM δήλωσαν:<sup>107</sup> «Το Anka-S θα ελέγχεται μέσω του δορυφόρου Türksat 4B. Με την εμβέλειά του να φτάνει σε χιλιάδες χιλιόμετρα λόγω του ελέγχου του μέσω δορυφόρου, το Anka-S θα ενισχύσει τις τουρκικές ΕΔ». Αυτό πρακτικά σημαίνει ότι τα Anka-S θα μπορούν να δίνουν τακτική πληροφόρηση για περιοχές τουρκικού ενδιαφέροντος, χωρίς ιδιαίτερους περιορισμούς εμβέλειας.

Ένα άλλο μέσο που αξίζει διερεύνησης σε σχέση με τη δορυφορική υποδομή του είναι τα αεροσκάφη έγκαιρης προειδοποίησης και ελέγχου (AWACS). Η Τουρκία διαθέτει τέσσερα AEW&C (airborne early warning and control) με δυνατότητα αγοράς άλλων δύο.<sup>108</sup> Τα AWACS γενικά, πετώντας πχ στα 35.000 ft, είναι σε θέση να κάνουν σημαντικές λειτουργίες επιτήρησης.<sup>109</sup> Αυτές περιλαμβάνουν επιτήρηση εναέριας και θαλάσσιας περιοχής σε αποστάσεις 200-300 nm (ανάλογα με το ύψος πτήσης), με δυνατότητα αποκάλυψης ιπτάμενων στόχων πολύ χαμηλού ύψους, με αποτέλεσμα την έγκαιρη προειδοποίηση. Ταυτόχρονα ένα AWACS δύναται να ανιχνεύσει πηγές ακτινοβολίας RADAR (εναέριων, επίγειων, επιφανείας) σε ακτίνα διπλάσια από εκείνη της εναέριας αποκάλυψης ιπτάμενων στόχων (400-600 nm) και παράλληλα διεξάγει ταυτόχρονη παρακολούθηση (tracking) μεγάλου αριθμού εναέριων στόχων και μικρότερων στόχων επιφανείας και πηγών ακτινοβολίας.

<sup>107</sup> Aiming high: Turkey's aerospace ambitions make progress, IHS Jane's Defence Weekly, 2017, [http://www.janes.com/images/assets/479/69479/Aiming\\_high\\_Turkeys\\_aerospace\\_ambitions\\_make\\_progress.pdf](http://www.janes.com/images/assets/479/69479/Aiming_high_Turkeys_aerospace_ambitions_make_progress.pdf)

<sup>108</sup> Το κόστος της σύμβασης με την αμερικανική Boeing υπερβαίνει τα 1,6 δισεκατομμύρια δολάρια. Η παράδοση των διασκευασμένων αεροσκαφών 737-700 επρόκειτο να γίνει το 2008, όμως καθυστέρησε σημαντικά και τέθηκε σε υπηρεσία τον Φεβρουάριο 2014, με το τελευταίο αεροσκάφος να παραδίδεται στο τέλος του 2016.

<sup>109</sup> <http://www.defensenews.com/story/defense/air-space/isr/2015/12/09/boeing-delivers-last-awec-aircraft-turkey/77031152/>.



Τα αμερικανικά AWACS 737-700, που μετασκευάστηκαν από τη Boeing ειδικά για την Τουρκία, διαθέτουν δορυφορικές ικανότητες επικοινωνίας (SATCOM). Δεδομένου ότι στη μετασκευή των αεροσκαφών AEW&C συμμετείχαν τουρκικές εταιρείες που εργάστηκαν ως υπεργολάβοι του προγράμματος, μεταξύ των οποίων περιλαμβάνονται οι Havelsan, Tusas Turkish Aerospace Industries, Aselsan, δεν θεωρείται πιθανό να μην διαθέτουν σήμερα ή στο μέλλον δορυφορικές επικοινωνίες. Στην περίπτωση αυτή, τα τουρκικά AEW&C θα μπορούν να επιχειρούν σε μεγάλες αποστάσεις όπου δεν χρειάζονται να έχουν επικοινωνία με σταθμούς εδάφους, αφού τα δεδομένα θα μεταφέρονται μέσω δορυφόρου.

Η λειτουργία στο μέλλον καθαρά στρατιωτικών τηλεπικοινωνιακών δορυφόρων MAHU μόνο για τη χρήση των τουρκικών Ενόπλων Δυνάμεων (ΤΕΔ) και οι δορυφορικές επικοινωνίες ανάμεσα σε δορυφόρους που βρίσκονται σε διαφορετικές τροχιές, επεκτείνει σημαντικά τις παραπάνω δυνατότητες. Συνεπώς, οι ΤΕΔ, χρησιμοποιώντας τις εθνικές δορυφορικές επικοινωνίες τους, αποκτούν μοναδικές επιχειρησιακές ικανότητες, αφού επεκτείνουν πολύ το χώρο δράσης τους, μειώνοντας ταυτόχρονα το χρόνο δράσης τους και εστιάζουν ιδιαίτερα στην παντός καιρού και φωτός τηλεπικοινωνιακή υποστήριξη των τακτικών μονάδων τους.

## 5.2 Έγκαιρη Προειδοποίηση - Σχεδίαση Επιχειρήσεων - Στοχοποίηση

Οι δυνατότητες που παρέχει η πανοραμική θέαση του Διαστήματος είναι πολλές και αφορούν επιμέρους λειτουργίες σε όλα τα στάδια μιας κατάστασης: από την ειρηνική περίοδο, στην περίοδο της κρίσης και του πολέμου, έως και την αποκατάσταση της ειρήνης. Από τη σχεδίαση και τη στοχοποίηση, μέχρι την αποτίμηση ζημιών και την επαλήθευση των συμφωνιών. Στρατιωτικοί αναλυτές συμφωνούν ότι "ξέροντας τι κάνει ο αντίπαλος" και αποφεύγει αιφνιδιασμούς και επιτρέπεται η βέλτιστη ανάπτυξη των φίλιων δυνάμεων. Αυτό είναι ένας αποτελεσματικός "πολλαπλασιαστής ισχύος". Ανάμεσα στους κυριότερους σκοπούς των δορυφόρων παρατήρησης γης όπως οι Göktürk, είναι η διαπίστωση στρατιωτικών προετοιμασιών κάποιου αντιπάλου και ειδικότερα η παροχή στρατηγικής και τακτικής έγκαιρης προειδοποίησης για τυχόν επίθεση. Η στρατηγική προειδοποίηση αναφέρεται στις ενδείξεις προετοιμασίας μιας επίθεσης, ενώ η τακτική αναφέρεται σε επικείμενη επίθεση. Οι εικόνες από αναγνωριστικούς δορυφόρους παρέχουν πληροφορίες για τη μεταστάθμευση αεροσκαφών και ελικοπτέρων από τις βάσεις τους, την αναχώρηση πλοίων και υποβρυχίων από τους λιμένες τους καθώς και για τις γενικότερες μετακινήσεις συμβατικών δυνάμεων, στοιχεία που αποτελούν κλασσικές ενδείξεις επίθεσης.

Με την τακτική λήψη και ανάλυση δορυφορικών εικόνων, που επιτρέπουν οι δυο δορυφόροι Göktürk σε ημερήσια βάση, είναι εύκολη η παρακολούθηση των μετακινήσεων, η ανίχνευση των μεταβολών αλλά και της τακτικής που ακολουθεί κάποια χώρα στις ασκήσεις της, γεγονός που λαμβάνεται υπόψη για το σχεδιασμό των επιχειρήσεων. Οι δορυφόροι αναγνώρισης αποτελούν κύρια πηγή πληροφοριών για την εκπόνηση των απαραίτητων επιχειρησιακών σχεδίων, ιδίως για περιοχές που δεν μπορεί να υπάρξει αξιόπιστη πληροφόρηση από άλλο μέσο.

Οι αναγνωριστικοί δορυφόροι αποτελούν κύρια πηγή πληροφοριών για τον εντοπισμό των στρατηγικών και τακτικών εγκαταστάσεων ενδιαφέροντος του αντιπάλου καθώς και για τα αμυντικά μέσα που τις προστατεύουν. Έτσι είναι δυνατή η ενημέρωση του καταλόγου των στόχων. Αυτή η δυνατότητα είναι ιδιαίτερα κρίσιμη για κράτη που πρόκειται να προσβάλλουν τους στόχους του αντιπάλου τους με πυραύλους. Οι εικόνες από αναγνωριστικούς δορυφόρους επιτρέπουν την ανάλυση της δομής του αντιπάλου, με σκοπό να εντοπισθούν οι κρίσιμοι κόμβοι<sup>110</sup> (σταθμοί παραγωγής ρεύματος, διυλιστήρια πετρελαίου, αεροδρόμια, γέφυρες,

<sup>110</sup> Η ιδέα των "κρίσιμων κόμβων" είναι αντίστοιχη με το νευρικό σύστημα του ανθρώπινου οργανισμού. Βλάβες σε αυτό, παραλύουν την αντίδραση του ανθρώπου.

κέντρα Ελέγχου-Διοίκησης και Τηλεπικοινωνιών) που συγκροτούν αυτή τη δομή, προκειμένου να βρεθεί ο προσφορότερος τρόπος καταστροφής τους.

Η γνώση για τη θέση και το είδος ενός στόχου, καθώς και για την υπάρχουσα αεράμυνα της περιοχής του αντιπάλου, επιδρά στον ορθότερο σχεδιασμό των επιθετικών αποστολών. Ειδικότερα επιτρέπει να διαμορφωθεί σαφής εικόνα για την υπάρχουσα κατάσταση, γεγονός που βοηθά στην καταλληλότερη επιλογή του οπλισμού των αεροσκαφών που θα προσβάλλουν ένα στόχο για το βέλτιστο αποτέλεσμα προσβολής. Στην συνέχεια τα φυσικά χαρακτηριστικά κάθε στόχου ταιριάζουν με την καταστροφικότητα κάθε όπλου, ώστε να εξακριβωθεί ο αριθμός των οπλικών συστημάτων που απαιτείται για τον καταστρέψουν.

Ιδιαίτερο ενδιαφέρον αποτελεί η πάγια επιλογή επένδυσης και σε κινητούς σταθμούς λήψης εικόνων Göktürk. Στόχος (πέραν από την επαύξηση της επιβιωσιμότητας τους που προσδίδει ανθεκτικότητα στο όλο σύστημα), είναι και η δυνατότητα προγραμματισμού και λήψης εικόνων οπουδήποτε. Αυτό δείχνει την τουρκική έμφαση που αποδίδεται στην υποστήριξη τακτικών διοικητών στο θέατρο επιχειρήσεων. Στον ίδιο στόχο στοχεύει και η έρευνα σε εναλλακτικά συστήματα εκτόξευσης δορυφόρων, από κατάλληλο αεροσκάφος ή από πλωτές βάσεις, ώστε να μπορούν να ανταποκριθούν επιχειρησιακά σε κρίση ή πόλεμο.

Τέλος ο Göktürk -1, δεδομένων των κοινών στοιχείων που έχει με τους γαλλικούς δορυφόρους Pleiades, εικάζεται ότι θα έχει ομοίως ικανότητα παραγωγής υψηλής πιστότητας και ακρίβειας τρισδιάστατων μοντέλων εδαφικού ανάγλυφου (3D). Τέτοια γεωχωρικά δεδομένα αποτελούν από μόνα τους πολλαπλασιαστές ισχύος αφού επιτρέπουν στους πυραύλους cruise να προσεγγίζουν με ασφάλεια το στόχο τους αφενός και να τον προσβάλλουν με υψηλή ακρίβεια συντεταγμένων, στην περίπτωση που επιλεγεί αυτός ο τρόπος.<sup>111</sup>

### 5.3 Εντοπισμός θέσης, Πλοήγηση, Συγχρονισμός και Ακρίβεια Στόχευσης.

Όπως το Διαδίκτυο, τα δορυφορικά συστήματα εντοπισμού θέσης και πλοήγησης είναι απαραίτητο στοιχείο της παγκόσμιας πληροφοριακής υποδομής, η οποία έχει εφαρμογή πλέον στα πάντα: από κινητά τηλέφωνα και ρολόγια χειρός έως τα αεροπλάνα, τα οχήματα και τους πυραύλους. Οι ακριβείς πληροφορίες που παρέχουν οι δορυφόροι GPS, κάτω από όλες τις καιρικές συνθήκες, νύκτα ή ημέρα, κάνουν τα στοιχεία αυτά μοναδικά για επιχειρήσεις που απαιτούν τέλειο συγχρονισμό. Για παράδειγμα, επιτρέπει την αεροναυτιλία σε περιοχές που δεν καλύπτονται από ραδιοβοηθήματα εδάφους και σε συνδυασμό με τα ραδιοναυτιλιακά βοηθήματα, την απογείωση και την προσγείωση των ιπτάμενων μέσων με συνθήκες μηδενικής ορατότητας, ή σε μαχητικά αεροπλάνα να συναντούν στον αέρα αεροσκάφη ανεφοδιασμού<sup>112</sup> και έχει βελτιώσει την ακρίβεια προσβολών των βομβαρδιστικών αεροσκαφών. Τα συστήματα GPS παρέχουν μεγάλη ακρίβεια κατά τη καθοδήγηση πυραύλων τόσο στην αρχική φάση της ναυτιλίας αυτού προς την περιοχή ενδιαφέροντος, όσο και στην τελική φάση προσβολής του επιθυμητού στόχου, με υψηλή ακρίβεια.

Ιδιαίτερη σημασία θα πρέπει να δοθεί στην τοποθέτηση των δεκτών GPS πάνω σε πυραύλους cruise. Με την βοήθεια του GPS οι πύραυλοι cruise έχουν αποκτήσει ακρίβεια προσβολής του στόχου τους, της τάξης των 2-3 μέτρων από αποστάσεις 2.500 - 3.000 χιλιομέτρων. Οποιαδήποτε χώρα είναι σε θέση να παράγει ένα απλό αεροσκάφος, μπορεί και να κατασκευάσει ένα πύραυλο cruise. Αυτό ισχύει ιδιαίτερα για την Τουρκία, όχι μόνο λόγω

<sup>111</sup> [https://pleiades.cnes.fr/en/PLEIADES/GP\\_systeme.htm](https://pleiades.cnes.fr/en/PLEIADES/GP_systeme.htm)

<sup>112</sup> Hans Kunze, 'Civil and Military Applications of GPS', in AGARD Lecture Series No.161, The NAVSTAR GPS System, σελ. 9-3.

της εμπειρίας που ήδη έχει αποκτήσει στην παραγωγή αεροσκαφών, αλλά και επειδή, διαθέτει ήδη πρόγραμμα παραγωγής-τροποποίησης πυραύλων.

Η Τουρκία αναπτύσσει ένα πύραυλο Cruise που ονομάζεται SOM με αρχική εμβέλεια της τάξης των 200 χλμ. Τέτοιοι πύραυλοι κατευθύνονται στο στόχο μέσω καθοδήγησης του δορυφορικού συστήματος GPS/INS (Inertial Navigation System) με ενσωματωμένο σύστημα παρακολούθησης εδαφικού ανάγλυφου Tercom (Terrain Contour Matching) για αποφυγή αντιαεροπορικών συστημάτων, που συγκρίνεται με τους χάρτες που έχει στη μνήμη του.<sup>113</sup> Το Tercom δίνει την δυνατότητα στον πύραυλο να ίπταται σε ύψος 20μ πάνω από την θάλασσα, 50μ πάνω από ελαφρά υπερυψωμένο έδαφος (λοφίσκοι), και 100μ πάνω από ορεινούς όγκους.<sup>114</sup> Αυτό εξηγεί και το όνομα κρουαζιέρα. Αυτή η δυνατότητα κάνει δυσκολότερη την αποκάλυψη των πυραύλων από τα επίγεια RADAR. Τα μαχητικά αεροσκάφη έχουν την δυνατότητα πλέον να εκτοξεύσουν τους πυραύλους αυτούς, προς τον στόχο, από μεγάλη απόσταση με μεγάλο ποσοστό επιτυχίας, εξασφαλίζοντας παράλληλα την επιβίωση αυτών, μιας και δεν χρειάζονται να εισέλθουν σε εχθρική περιοχή.

Από το 2012, ο καθηγητής Yücel Altınbaşak, επικεφαλής του TÜBİTAK έχει δηλώσει ότι το Κέντρο του έχει ήδη παράξει και παραδώσει έναν πύραυλο εμβέλειας 500 χιλιομέτρων στον τουρκικό στρατό και πρόσθεσε ότι ο πύραυλος έδειξε απλή απόκλιση πέντε μέτρων από τον στόχο του στις δοκιμές πεδίου.<sup>115</sup> Η Τουρκία θέλει να επεκτείνει την εμβέλεια αυτού του πυραύλου σε 600 χιλιόμετρα και να προσαρμόσει τους πυραύλους αυτούς, στο μέλλον, στο μαχητικό F-35. Σε επόμενη φάση του προγράμματος, το TÜBİTAK θα δοκιμάσει πρώτα τον πύραυλο των 1.500 χιλιομέτρων, προτού φτάσει στον τελικό στόχο των 2.500 χιλιομέτρων.<sup>116</sup>

Ομοίως η ίδια χρήση δορυφορικών συστημάτων εντοπισμού θέσης και πλοήγησης, επιτρέπουν τη χρησιμοποίηση του αμερικανικού αερομεταφερόμενου συστήματος JDAM (Joint Direct Attack Munition) για ακριβείς βομβαρδισμούς με παράλληλη αύξηση της ελάχιστης απαιτούμενης απόστασης άφησης / εξαπόλυσής τους προς το στόχο. Οι ΗΠΑ το 2015 ενέκριναν αίτημα της Τουρκίας για ικανό αριθμό τέτοιων συστημάτων.<sup>117</sup> Το JDAM τυπικά είναι ένα ουραίο καθοδήγησης βόμβας, το οποίο τοποθετείται σε μια σειρά βομβών βαρύτητας (ενδεικτικά Mk-82, Mk-84, BLU 109), μετατρέποντάς τις σε “έξυπνες” βόμβες. Από τεχνικής πλευράς το JDAM είναι συνδυασμός GPS και IMU (Inertial Measurement Unit - μορφή INS μικρού κόστους) που αλληλοσυμπληρώνονται. Το GPS διορθώνει συνεχώς τις αποκλίσεις του IMU, επιτυγχάνοντας ακρίβεια που προσεγγίζει τα 5 μέτρα.<sup>118</sup> Με τέτοιες ακρίβειες μπορούν να επιφέρουν σημαντικές απώλειες στον αντίπαλο (χωρίς οι πύραυλοι να διαθέτουν μέσα μαζικής καταστροφής), χωρίς καν να έλθουν σε επαφή μαζί του. Τα όπλα καθοδήγησης με τη βοήθεια GPS προσφέρουν φτηνή, αυτόνομη λειτουργία μετά την άφηση και ικανότητα δράσης υπό όλες τις καιρικές συνθήκες.

Συνεπώς η χρήση δορυφορικών συστημάτων εντοπισμού θέσης και πλοήγησης όπως το GPS, εθνικών συστημάτων διαφορικού εντοπισμού ή μελλοντικά του εθνικού BKZS σε πυραύλους cruise - JDAM, προσδίδουν σημαντικές ικανότητες στις τουρκικές Ένοπλες

<sup>113</sup> John Andreas Olsen, Jostein Gronflaten, European Air Power: Challenges and Opportunities, Potomac Books, 2014.

<sup>114</sup> Kosta Tsipis, Arsenal: Understanding Weapons In The Nuclear Age, Simon and Schuster, (1983).

<sup>115</sup> Turkey aims to increase ballistic missile ranges, Hürriyet Daily News, February 01 2012, <http://www.hurriyetdailynews.com/turkey-aims-to-increase-ballistic-missile-ranges-12731>.

<sup>116</sup> Yiftah Shapir, Gallia Lindenstrauss, Plotting the Trajectory of Turkey's Ballistic Missile Program. Why does Turkey want to build an ICBM, and what does that mean for the Middle East?, Institute for National Security Studies (INSS), 4 November 2012, <http://www.inss.org.il/he/wp-content/uploads/sites/2/systemfiles/Plotting%20the%20Trajectory%20of%20Turkey's%20Ballistic%20Missile%20Program.pdf>.

<sup>117</sup> <http://www.defense-aerospace.com/articles-view/release/3/168342/pentagon-approves-sale-of-1%2C000-jdam-kits-to-turkey.html>.

<sup>118</sup> <https://www.military.com/equipment/joint-direct-attack-munition-jdam>.

Δυνάμεις.<sup>119</sup> Το ποσοστό αξιοπιστίας και η ακρίβεια των οπλικών συστημάτων που χρησιμοποιούν GPS, λειτουργούν προς όφελος της οικονομίας δυνάμεων σε περίοδο κρίσεων. Συγκεκριμένα απαιτείται μικρότερος αριθμός αεροσκαφών και οπλισμού για την επιτυχή προσβολή στόχων που έχουν ανατεθεί. Με βάση τα ανωτέρω συνδυασμός “*αύξηση ακρίβειας - αύξηση απαιτούμενης απόστασης άφρασης*”, επιφέρει αύξηση αποτελεσματικότητας αποστολών με ελαχιστοποίηση κινδύνου για τα πληρώματα.

Ωστόσο, η δυνατότητα αυτή, μπορεί να έχει και παρενέργειες. Σε μια κρίση που κινδυνεύει να επεκταθεί επικίνδυνα, οι λήπτες αποφάσεων, προκειμένου να μπορούν να καταλήξουν σε ώριμη και αβίαστη λήψη αποφάσεων, πρέπει να αισθάνονται βέβαιοι ότι οι ίδιες δυνάμεις (πχ τα πλοία στα λιμάνια ή τα αεροπλάνα στα αεροδρόμια) είναι ασφαλείς και δεν κινδυνεύουν από μία αιφνιδιαστική επίθεση την οποία δεν θα μπορέσουν έγκαιρα να διαγνώσουν. Στην περίπτωση που ο αντίπαλος διαθέτει πυραύλους cruise που είναι εφοδιασμένοι με σύστημα πλοήγησης GPS, τότε δύναται να αναπτυχθεί το σύνδρομο του “*use them or lose them*”, δηλαδή να αποφασίσει κάποιος πρώτος ένα πλήγμα, αντί να περιμένει ότι οποιαδήποτε στιγμή ο αντίπαλος μπορεί αιφνιδιαστικά να καταστρέψει τις δυνάμεις του.

## 6. Αντί Επιλόγου

Το 2003, η ανάλυση των τουρκικών διαστημικών δραστηριοτήτων είχε καταλήξει στο συμπέρασμα ότι «*η Τουρκία έχει ήδη χαράξει, προ πολλού, την δική της "Εθνική Διαστημική Στρατηγική", που υλοποιείται με ένα μακρόπνοο και πολυδάπανο διαστημικό πρόγραμμα, που μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την υποστήριξη ειδικότερων διαστάσεων (πολιτικών, οικονομικών, στρατιωτικών κλπ) της τουρκικής ασφάλειας*».<sup>120</sup>

Δεκαπέντε χρόνια αργότερα, το ανωτέρω συμπέρασμα εξακολουθεί να ισχύει. Η Τουρκία διαθέτει μια μακροπρόθεσμη και ολοκληρωμένη Πολιτική Διαστήματος την οποία την υλοποιεί διαχρονικά με σταδιακά, συνεπή βήματα. Τότε η Τουρκία διέθετε τρεις δορυφόρους, σήμερα έξι. Η σχεδίαση αυτή, αν και ξεκίνησε από τη βασική τριάδα εφαρμογών στους τομείς τηλεπικοινωνιών, παρατήρησης γης και εντοπισμού θέσης – πλοήγησης, σχεδιάζεται να επεκταθεί σχεδόν σε όλους τους τομείς του Διαστήματος, επηρεαζόμενη σε μεγάλο βαθμό από τα αντίστοιχα προγράμματα των τριών μεγάλων παγκοσμίων διαστημικών δυνάμεων, των ΗΠΑ, της Ρωσίας και της Κίνας.

Η παρούσα επικαιροποιημένη ανάλυση φιλοδοξεί να συμβάλλει περαιτέρω στην κατανόηση της τουρκικής Πολιτικής Διαστήματος καθώς αναδεικνύει τα πέντε, κατά τη κρίση μας, χαρακτηριστικά της:

- α. Την επιδίωξη για παρουσία σε όλες τις θεματικές του Διαστήματος,
- β. Τον προσανατολισμό στην εξυπηρέτηση αναγκών στον τομέα της εξωτερικής πολιτικής, ασφάλειας και άμυνας,
- γ. Την ανάδειξη μίας εναρμονισμένης εθνικής προσέγγισης,
- δ. Την τάση για αυτονομία μέσω εγχώριας σχεδίασης και παραγωγής δορυφορικών συστημάτων και

<sup>119</sup> Στις επιχειρήσεις στη Λιβύη το 2011, το 37% των όπλων που χρησιμοποιήθηκαν κατευθύνονταν μέσω δορυφόρων. NATO data, in International Commission of Inquiry on Libya, Report of the International Commission of Inquiry on Libya—Advance Unedited Version, New York: United Nations Human Rights Council, A/HRC/19/68, March 2, 2012, p. 206.

<sup>120</sup> Κεφάλαιο 10.3.2: Οι Διαστημικές Δραστηριότητες της Τουρκίας, στο Αλέξανδρος Κολοβός, Διάστημα και Εθνική Ασφάλεια: Πολιτικές και Στρατηγικές Διαστάσεις, Εκδόσεις ΠΟΙΟΤΗΤΑ, (Αθήνα 2003).

ε. Αποτελεί μια κυβερνητική προτεραιότητα που υπακούει σε μια διαχρονική Υψηλή Στρατηγική.

### 6.1 Η επιδίωξη για παρουσία σε όλες τις θεματικές του Διαστήματος.

Το πρώτο λοιπόν κύριο χαρακτηριστικό είναι η επιδίωξη για παρουσία σε όλες τις ειδικότερες θεματικές του Διαστήματος, ακόμα και στις τεχνολογικά πιο προηγμένες και διαβαθμισμένες (όπως η υποκλοπή σημάτων και η έγκαιρη προειδοποίηση από το Διάστημα). Ένα ενδιαφέρον ζήτημα είναι ότι ανεξάρτητα του ποιος είναι ο φορέας καθορισμού της Πολιτικής Διαστήματος (στο μεγαλύτερο διάστημα την ευθύνη την είχε το Υπουργείο Άμυνας), και εάν αυτή είναι δημοσιευμένη στο σύνολό της ως ένα δημόσιο έγγραφο, αυτή υλοποιείται. Υλοποιείται με ένα μακρόπνοο και πολυδάπανο Πρόγραμμα Διαστήματος, που μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την υποστήριξη επιμέρους διαστάσεων των τουρκικών επιδιώξεων. Η υλοποίηση αυτή, έστω και αν δεν καταφέρει να τηρήσει το αρχικό της στόχο για την εκτόξευση 10 δορυφόρων έως το 2023, υπήρξε συνεπής και δεν επηρεάστηκε ουσιαστικά από την οικονομική κρίση του 2000.

Στη πορεία αυτή έχει χρησιμοποιήσει και τους τρεις δυνατούς τρόπους εκμετάλλευσης των Διαστημικών δυνατοτήτων: πρόσβαση σε εμπορικά συστήματα, ανάπτυξη συνεργειών - μεταφορά τεχνολογίας από άλλες πιο προηγμένες χώρες και απόκτηση εθνικών συστημάτων, με συμμετοχή στην ανάπτυξη τους ή μη. Ιδιαίτερη μνεία γίνεται στη σημαντική μεταφορά τεχνογνωσίας και εμπειρίας (πχ από σημαντικές χώρες όπως η Γαλλία, Ιταλία και Ιαπωνία) που δύναται να αξιοποιηθεί περαιτέρω για την ανάπτυξη εθνικών συστημάτων με αμιγή στρατιωτική χρήση. Η περίπτωση της κρίσης με το Ισραήλ για το εάν θα μπορεί ο υπερυψηλής ανάλυσης Göktürk -1 να επιτηρεί και την επικράτεια του τελευταίου και η επακόλουθη στροφή προς την Ιταλία και Γαλλία,<sup>121</sup> καθώς και η νέα επιδίωξη για επανδρωμένες πτήσεις στο Διάστημα, δείχνει ότι η Πολιτική αυτή αξιολογείται και τροποποιείται όπου υπάρχει ανάγκη.

### 6.2 Ο προσανατολισμός στην εξυπηρέτηση αναγκών στον τομέα της εξωτερικής πολιτικής, ασφάλειας και άμυνας

Δεύτερο χαρακτηριστικό της: είναι προσανατολισμένη στο να εξυπηρετήσει κυρίως ανάγκες στον τομέα της εξωτερικής πολιτικής, της ασφάλειας και της άμυνας. Αν και ο αρχικός στόχος ήταν αμιγώς πολιτικός, στη συνέχεια το Πρόγραμμα Διαστήματος σχεδιάστηκε και διαμορφώθηκε βασιζόμενο στις ανάγκες των τουρκικών Ενόπλων Δυνάμεων – ειδικά της Πολεμικής Αεροπορίας.

<sup>121</sup> Η συνεργασία με Γαλλία και Ιταλία επεκτείνεται και σε άλλα αμυντικά θέματα, όπως της αντιπυραυλικής άμυνας. Turkey, France and Italy to strengthen cooperation on missile defense: sources, Reuters, November 8, 2017, <https://www.reuters.com/article/us-turkey-defence/turkey-france-and-italy-to-strengthen-cooperation-on-missile-defense-sources-idUSKBN1D829I>. Turkey awards missile system study to Franco-Italian group, Turkish firms, DailyMail, 5 January 2018 <http://www.dailymail.co.uk/wires/reuters/article-5239081/Turkey-awards-missile-study-Franco-Italian-group-Turkish-firms.html#ixzz53OVXqjj3>. Το ύψος του προγράμματος, που αρχικά είχε συμφωνηθεί με την Κίνα το 2013, εκτιμάται στα \$3.4 δις. Ομοίως η Τουρκία έχει υπογράψει στις 8 Νοεμβρίου 2017 επιστολή προθέσεων με την Ισπανία, σχετικά με την ανάπτυξη συνεργασίας στον τομέα της αμυντικής βιομηχανίας. <http://aa.com.tr/en/europe/ankara-madrid-sign-agreement-on-defense-cooperation/960382>. Γαλλία, Ιταλία και Ισπανία είναι οι κυριότερες δυνάμεις στον χώρο του Διαστήματος στην Ευρώπη.



Δεν θεωρείται τυχαία η πρώτη επένδυση στο πρόγραμμα Türksat, αφού οι τηλεπικοινωνίες θεωρούνται ιεραρχικά ως η σημαντικότερη επιχειρησιακή απαίτηση.<sup>122</sup> Ήδη το τουρκικό Πρόγραμμα Διαστήματος, στις κύριες επιλογές του είναι επιχειρησιακό και προσδίδει αποδοτικότερες και αποτελεσματικότερες ικανότητες, ιδίως στην υποστήριξη των τακτικών Διοικητών στο θέατρο των επιχειρήσεων. Αυτό αποκαλύπτουν ενδεικτικά οι προβλέψεις για κινητούς σταθμούς προγραμματισμού και λήψης εικόνων, τα φορητά τερματικά VSAT, οι κινητές εξέδρες εκτόξευσης, οι ενδοεπικοινωνίες δορυφόρων και η σχεδίαση για σμήνη μικροδορυφόρων που θα μπορούν να βλέπουν μια περιοχή πολλές φορές την ημέρα.

Ανεξάρτητα από τις άμεσες χρήσεις τους, οι δορυφορικές τεχνολογίες είναι κυρίως πολλαπλασιαστές ισχύος, δηλαδή η χρήση τους θα πρέπει να ιδωθεί σε σχέση και με άλλα συστήματα. Για παράδειγμα, η συνεργασία UAV με τους Türksat για αποστολές “*πέρα από τον ορίζοντα*”, ή η χρήση δορυφορικών συστημάτων εντοπισμού θέσης και πλοήγησης, για ακριβή στιγμιαίο προσδιορισμό της θέσης υμέτερων δυνάμεων και αντιπάλων στόχων, έχει πολλαπλές και καθοριστικές χρήσεις που επηρεάζουν την ελληνική ασφάλεια.

### 6.3 Η ανάδειξη μίας εναρμονισμένης εθνικής προσέγγισης.

Τρίτο χαρακτηριστικό της είναι ότι αναδεικνύει μια εναρμονισμένη εθνική προσέγγιση. Το γεγονός ότι και στην απόφαση του 2001 και στο νομοσχέδιο του 2017 ο κεντρικός φορέας τίθεται υπό την επίβλεψη του Πρωθυπουργού, δείχνει τη σπουδαιότητα με την οποία αντιμετωπίζεται το ζήτημα. Το γεγονός αυτό, ανεξάρτητα του ποιος είναι ο κεντρικός φορέας στην Τουρκία, έχει συμβάλλει να καθιερωθεί μια κατάλληλη αντίληψη, μια κοινή κουλτούρα που επιτρέπει καλή συνεργασία μεταξύ του Υπουργείου Άμυνας, των συναρμόδιων Υπουργείων, των ερευνητικών οργανισμών και πανεπιστημίων καθώς και της εγχώριας αλλά και διεθνούς αεροδιαστημικής βιομηχανίας.

Η αντίληψη αυτή δίδει ιδιαίτερη βαρύτητα και στην εξασφάλιση της διαθεσιμότητας των αναγκαίων δεξιοτήτων και συνεπώς επενδύει σε εξειδικευμένο προσωπικό και στην κατάλληλη αξιοποίηση τους. Αναφορές από ανοικτές πηγές υποστηρίζουν ότι περίπου 500-600 άτομα εργάζονται στον χώρο του Διαστήματος, εκ των οποίων 150 είναι μηχανικοί. Ο παραπάνω αριθμός θεωρείται μικρός, αλλά εφόσον ισχύει, τα αποτελέσματα κρίνονται ως εντυπωσιακά. Άλλοι όμως θεωρούν ότι εάν δεν υπήρχαν ανταγωνισμοί μεταξύ των διαφόρων φορέων τα αποτελέσματα θα ήταν ακόμα καλύτερα.<sup>123</sup> Ενδεικτικά ο Αναπληρωτής Διευθυντής του TÜBİTAK Lokman Kuzu, θεωρεί ότι η Τουρκία, λόγω των διαφορών αυτών, έχει μείνει δεκαετίες πίσω στο διαστημικό τομέα.<sup>124</sup>

Τέλος, πέραν από τη δημιουργία κοινής κουλτούρας, αποτελεί κυβερνητική επιλογή και η υποστήριξη της πρόσβασης της τουρκικής αεροδιαστημικής βιομηχανίας στην παγκόσμια αγορά, η υποστήριξη της έρευνας και της καινοτομίας στον τομέα του Διαστήματος και η ενίσχυση της αντίληψης για την ανταγωνιστικότητα στο διάστημα, ιδίως με την εξασφάλιση της μη εξάρτησης της Τουρκίας σε τεχνολογίες Διαστήματος καίριας σημασίας.

<sup>122</sup> Alexandros Kolovos, Enabling SATCOMS in the EU Space Programme: Setting the CSDP Priorities Straight, The European Space Policy Institute (ESPI), ESPI Perspectives 75, February 3, 2016, [http://www.espi.or.at/images/stories/dokumente/Perspectives/ESPI\\_Perspectives\\_75.pdf](http://www.espi.or.at/images/stories/dokumente/Perspectives/ESPI_Perspectives_75.pdf)

<sup>123</sup> Gülin Dede, Mehmet Akçay, Technology foresight in practice: A proposal for Turkish space vision, Space Policy, (2015).

<sup>124</sup> <http://www.yeniakit.com.tr/haber/uzay-bilimlerini-tercih-edeceklerin-onu-acik-304208.html>

#### 6.4 Η τάση για αυτονομία μέσω εγχώριας σχεδίασης και παραγωγής δορυφορικών συστημάτων.

Τέταρτο χαρακτηριστικό της είναι η αυτονομία για εγχώρια σχεδίαση και παραγωγή δορυφορικών συστημάτων. Αυτό είχε ήδη γίνει φανερό από το πρόγραμμα των τηλεπικοινωνιακών δορυφόρων Türksat, επισημοποιήθηκε όμως και για το τομέα της παρατήρησης της γης, στο συμβόλαιο Göktürk που υπεγράφη το 2009 με την ιταλική Telespazio. Η σύμβαση περιλαμβάνει και την ανάπτυξη της ικανότητας κατασκευής δορυφόρων στην Τουρκία. Οι τουρκικές ένοπλες δυνάμεις, δεν επιθυμούν να βασίζονται σε δορυφορική υποστήριξη που παρέχεται από ξένες χώρες.

Η αυτονομία είναι ένα σημαντικό χαρακτηριστικό των μεγάλων διαστημικών δυνάμεων, που τις ξεχωρίζει από τις χώρες που έχουν απλά δορυφορικές ικανότητες. Άλλα κύρια χαρακτηριστικά είναι η δυνατότητα αυτόνομης πρόσβασης στο διάστημα μέσω ικανοτήτων εκτόξευσης, η βιομηχανία που κατασκευάζει τους δορυφόρους κλπ. Δεν μπορεί βέβαια να παραβλεφθεί ότι η πλήρης αυτονομία (ειδικά στον δύσκολο διαστημικό τομέα) είναι μια δυνατότητα που μόνο ελάχιστες χώρες μπορούν να αντέξουν.

Πέραν του εθνικού γοήτρου, η καθυστέρηση στην υλοποίηση συγκεκριμένων προγραμμάτων (ενδεικτικά Göktürk -1), οι νέες γεωστρατηγικές επιλογές και οι πιθανές ελλείψεις εφοδιασμού στο μέλλον λόγω των πρώτων, οδήγησαν στην πολιτική επιλογή να επιταχυνθεί η ανάπτυξη εγχώριας παραγωγής δορυφορικού εξοπλισμού στη χώρα, κάτι που θεωρείται ως σημαντικό επίτευγμα και το οποίο μπορεί στο μέλλον να εξαλείψει τη διεθνή εξάρτηση. Προφανώς αυτό ενισχύει ιδιαίτερα τις ικανότητες στον τομέα ασφάλειας και άμυνας. Η σχεδίαση για το μέλλον που περιλαμβάνει εγχώρια κατασκευή δορυφορικών συστημάτων είτε στο σύνολό τους είτε σημαντικών τμημάτων τους (ενδεικτικά εντοπισμού θέσης και πλοήγησης ή δορυφόρων έγκαιρης προειδοποίησης), επιβεβαιώνουν την τάση αυτή. Για τον σκοπό αυτό, αναφέρεται ότι η Τουρκία προτίθεται να διαθέσει ένα ποσό της τάξης του \$1 δις,<sup>125</sup> που κατά τη κρίση μας είναι ιδιαίτερα μικρό.

Η επιδίωξη αυτή σκοπεύει πέραν της ασφάλειας και στην εμπορευματοποίηση. Κατά τη διάρκεια συζήτησης σε κοινοβουλευτική επιτροπή στις 2 Μαρτίου 2017, ο υπουργός Μεταφορών, Ναυτιλίας και Επικοινωνιών Ahmet Arslan δήλωσε ότι η Τουρκία δεν θα γίνει μια χώρα που παράγει και εκτοξεύει δορυφόρους μόνο, αλλά θα εξάγει επίσης τεχνολογία. Για παράδειγμα, τα προγράμματα ανάπτυξης των δορυφορικών τηλεπικοινωνιών ενσωματώθηκαν ως μέρος των μεγαλύτερων πολιτικών οικονομικής μεταρρύθμισης, όπως η μετάπτωση της Τουρκίας από χώρα εισαγωγών σε χώρα παραγωγής εξαγωγίμων προϊόντων και υπηρεσιών. Συνεπώς κύριος νέος κατευθυντήριος άξονας της τουρκικής Πολιτικής για την εκμετάλλευση του Διαστήματος είναι η μετατροπή από πελάτη έτοιμων προϊόντων σε κατασκευαστή και εξαγωγό.

Θα πρέπει να σημειωθεί ότι στη παρούσα φάση, η αποτελεσματικότητα εκμετάλλευσης του τουρκικού Προγράμματος Διαστήματος έχει υποστεί τις επιπτώσεις της απόπειρας πραξικοπήματος του Ιουλίου 2016. Πολλά εξειδικευμένα στελέχη αξιωματικών, μηχανικών και εμπειρογνομόνων, απομακρύνθηκαν από τις θέσεις τους. Οι περισσότεροι από αυτούς προέρχονταν από την τουρκική Πολεμική Αεροπορία και αυτό αναμένεται να έχει επιπτώσεις στη λειτουργία αρκετών προγραμμάτων.

Επιπλέον η ανάπτυξη υποδομής σε εξειδικευμένο προσωπικό περιορίστηκε, μιας και η τουρκική Σχολή Ικάρων έκλεισε (μετατράπηκε σε Στρατιωτικό Πανεπιστήμιο μαζί με τις παραγωγικές σχολές των άλλων κλάδων). Μαζί με αυτή έκλεισε και το Ινστιτούτο Αεροναυπηγικής και Διαστημικών Τεχνολογιών (HUTEN), το οποίο ήταν το μόνο εγχώριο θεσμικό όργανο που προσέφερε μεταπτυχιακές σπουδές στις διαστημικές επιστήμες, (χωρίς βέβαια να αποκλείεται η επαναλειτουργία του στο μέλλον).

<sup>125</sup> Metin Gurcan, Will Turkey finally launch space agency? The Pulse of the Middle East, Turkey Pulse, December 12, 2016.

Παρά τις ανωτέρω πρόσκαιρες, κατά την άποψη μας δυσκολίες, η κρίση μας είναι ότι το τουρκικό Πρόγραμμα Διαστήματος θα συνεχίσει να υλοποιείται, στις βασικές του επιλογές τουλάχιστον, ανεξάρτητα από τη μορφή της διακυβέρνησης που θα υπάρξει. Το παρελθόν δείχνει ότι είτε αποφάσιζε το Υπουργείο Άμυνας, είτε μεταγενέστερα προσπάθησε ο πολιτικός τομέας, το αποτέλεσμα, παρά τις όποιες διαμάχες, ήταν το ίδιο: Ένα εύρωστο επιχειρησιακό πρόγραμμα και μια μεγαλόπνοη σχεδίαση για το μέλλον, που ασφαλώς θα συμβάλλει στην περαιτέρω ανάπτυξη των ικανοτήτων του τουρκικού οπλοστασίου.<sup>126</sup>

## 6.5 Κυβερνητική προτεραιότητα μίας διαχρονικής Υψηλή Στρατηγική.

Η σχεδίαση του τουρκικού Διαστημικού Προγράμματος μέχρι το 2034, είναι σχεδόν αντάξια μιας διαστημικής μεγάλης δύναμης (σε μικρότερη βέβαια κλίμακα). Αν και εκτιμήσεις υπολογίζουν ότι έχει ξεπεράσει το \$1 δις σε κόστος,<sup>127</sup> κατά τη κρίση μας και με βάσει τους υπολογισμούς που προεκτέθηκαν, το κόστος πλησιάζει τα \$ 2,5 δις. Εάν μάλιστα υλοποιηθεί και η σχεδιάσή του για την επόμενη δεκαεπενταετία ως έχει προγραμματιστεί, θα μπορούσε να δεκαπλασιαστεί.

Κατά τη κρίση μας αυτό δείχνει και το πέμπτο χαρακτηριστικό της τουρκικής Πολιτικής Διαστήματος: Η επένδυση στο Διάστημα αποτελεί μια από πάνω προς τα κάτω (top down) κεντρική πολιτική επιλογή, με στόχο την επαύξηση της ισχύος της Τουρκίας, χωρίς το κόστος να φαίνεται (καταρχήν) ότι έχει ιδιαίτερη σημασία.

Η διαχρονική αυτή Υψηλή Στρατηγική, πέραν από το να ενισχύσει ιδιαίτερα τις ικανότητες της Τουρκίας στα θέματα εξωτερικής πολιτικής, ασφάλειας και άμυνας, έχει πιθανότατα ευρύτερους στόχους. Σε πολλές περιπτώσεις ένα αξιόπιστο Πρόγραμμα Διαστήματος και μια αυτόνομη τεχνολογία παραγωγής και εκτόξευσης πυραύλων είναι ενδείξεις ότι το εν λόγω κράτος προσπαθεί να αποκτήσει πυρηνική ικανότητα (το πυρηνικό πρόγραμμα της Τουρκίας συνεχίζεται κανονικά με ρωσική και ιαπωνική υποστήριξη).

Είναι ίσως νωρίς για να εξαχθεί ασφαλές συμπέρασμα στο δεύτερο ζήτημα. Σε κάθε περίπτωση όμως εκτιμάται ότι η πρώτη προϋπόθεση, ένα αξιόπιστο και ολοκληρωμένο Πρόγραμμα Διαστήματος που ενισχύει σημαντικά τις τουρκικές ικανότητες, τουλάχιστον στις βασικές προτεραιότητές του, έχει σχεδόν επιτευχθεί.

---

<sup>126</sup> Ηλίας Κουσκούβέλης, Η Τουρκία διαρκώς συσσωρεύει ισχύ!, <http://idea.uom.gr/%ce%b7-%cf%84%ce%bf%cf%85%cf%81%ce%ba%ce%af%ce%b1-%ce%b4%ce%b9%ce%b1%cf%81%ce%ba%cf%8e%cf%82-%cf%83%cf%85%cf%83%cf%83%cf%89%cf%81%ce%b5%cf%8d%ce%b5%ce%b9-%ce%b9%cf%83%cf%87%cf%8d/>

<sup>127</sup> Burak Ege Bekdil, Turkey Seeks To Build Indigenous Satellite, Defense News, January 8, 2016 <https://www.defensenews.com/air/2016/01/08/turkey-seeks-to-build-indigenous-satellite/>

## Βιβλιογραφία

1. Alkan RM, Öcalan T, Usability of the GPS Precise Point Positioning (PPP) technique in marine applications, *The Journal of Navigation* 66 (4579–588), 2013.
2. Bamford J, *The Puzzle Palace*, Houghton Mifflin, 1982.
3. Bamford J, *Body of Secrets: Anatomy of the Ultra-secret National Security Agency*, Anchor Books, 2002.
4. Birklan TA, *An Introduction to the Policy Process Theories, Concepts, and Models of Public Policy Making*, Routledge, Taylor & Francis Group, 2007.
5. Blavoukos S, Bourantonis D, *Struggling with Performance: An Analytical Framework for the EU International Interactions*, Paper prepared for the EUSA Thirteenth Biennial Conference, Baltimore, Maryland, USA, May 9-11, 2013.
6. Borowitz M, *Open Space. The Global Effort for Open Access to Environmental Satellite Data*. MIT Press, 2017.
7. Bosc PA., *Earth Observation for Security and Dual Use*, In Schrogl KU, Hays PL, Robinson J, Moura D, Giannopapa C (Eds), *Handbook of Space Security. Policies, Applications and Programs*, 2014.
8. Bradford A, Gomes L., Sweeting M, Yuksel G, Ozkaptan C, Orlu U, *BILSAT-1: A low-cost, agile, earth observation microsatellite for Turkey*. *Acta Astronautica*. 53. 761-769, 2002.
9. Burrows W, *Deep Black-Space Espionage and National Security*, Berkley Books, 1986.
10. Cai C, Gao Y, *Precise point positioning using combined GPS and GLONASS observations*, *Journal of Global Positioning Systems* 6 (1), 2007.
11. Cihan E, İzzet K, *Historical space steps of Turkey: It is high time to establish the Turkish Space Agency*, *Acta Astronautica* 130, 2017.
12. Cihan E, İzzet K, *The role of space in the security and defence policy of Turkey. A change in outlook: Security in space versus security from space*, *SPACE POLICY*, (Available online 10 October 2017).
13. Daim T, Basoglu N, Dursun O, Saritas O, Gerdri P, *A comprehensive review of Turkish technology foresight project*, *Foresight*, Vol. 11 Issue: 1, 2009.
14. Dede G, Akçay M, *Technology foresight in practice: A proposal for Turkish space vision*, *SPACE POLICY*, 2015.
15. Duygu H, Tunc M, *A Comparative Strategic Analysis Of Space Technologies: Developing A Roadmap For Turkey*, *International Journal Of Ebusiness And egovernment Studies* , Vol 4, No 2, 2012 ISSN: 2146-0744 (Online).
16. Fischer, F, J. Miller, Gerald S, Sidney M (eds), *Handbook of public policy analysis: theory, politics, and methods*, CRC Press, Taylor & Francis Group, 2007.
17. Fuller GE, Lesser IO, *Turkey's New Geopolitics: From the Balkans to Western China*, A RAND Study, (USA, Westview Press, 1993).
18. Gurcan M, *Will Turkey finally launch space agency? The Pulse of the Middle East*, *Turkey Pulse*, December 12, 2016.
19. Halim D, Medeni Tunc, *A Comparative Strategic Analysis Of Space Technologies: Developing A Roadmap For Turkey*, *International Journal Of Ebusiness And Egovernment Studies* Vol 4, No 2, 2012 Issn: 2146-0744.
20. Jason S, Curiel AS, Liddle D, Chizea F, Leloglu UM, Helvaci M, Bekhti M, Benachir D, Boland L, Gomes L, Sweeting M, *Capacity building in emerging space nations: Experiences, challenges and benefits*, *Advances in Space Research*, 2010.
21. Johnson-Freese J, *Space as a Strategic Asset*, Columbia University Press, New York, 2007.
22. Kilic C, Kara M. *Emerging Small Satellite Operations In Turkey: Interplanetary Mission Infrastructure and Benefits in the Space Sector*, 2015.
23. Knoepfel P, Larrue C, Varone F, Hill M (eds), *Public Policy Analysis*, The Policy Press, University of Bristol, 2007.
24. Kolovos A, *Enabling SATCOMS in the EU Space Programme: Setting the CSDP Priorities Straight*, *The European Space Policy Institute (ESPI), ESPI Perspectives* 75, February 3, 2016.
25. Koyotak E, *Recent Space Activities in Turkey*, Directorate General of Aeronautics and Space Technology UNOOSA, 2013.
26. Kunze H, *Civil and Military Applications of GPS*, in AGARD Lecture Series No.161, *The NAVSTAR GPS System*.

27. asswell, H.D. (1956). *The Decision Process: Seven Categories of Functional Analysis*. College Park: University of Maryland Press.
28. Mastny V, Craig R.N, *Turkey Between East and West: New Challenges for a Rising Regional Power* (Boulder, Westview Press, 1996).
29. Nachmani A, *The Remarkable Turkish-Israeli Tie*, Middle East Quarterly, June 1998, pp. 19-29.
30. Olsen JA, Gronflaten J, *European Air Power: Challenges and Opportunities*, Potomac Books, 2014.
31. Ozalp T, *Space as a strategic vision for Turkey and its people*, SPACE POLICY, vol. 25, no. 9, 2009.
32. Papadimitriou D, Baltag D, Surubaru NC, *Assessing the performance of the European Union in Central and Eastern Europe and in its neighbourhood*, East European Politics, 33:1, 2017.
33. Peters G & Frans N, *Public Policy Instruments: Evaluating the Tools of Public Administration*. Cheltenham: Edward Elgar, 1998.
34. Saritas O, Taymaz E, & Tumer T, *Vision 2023: Turkey's National Technology Foresight Program – a contextualist description and analysis*, ERC Working Papers in Economics 06/01, Economic Research Center, Middle East Technical University, January 2006.
35. Seren, M, *Turkey's Quest for a National Missile Defense System: Prospects & Challenges*, SETA | Foundation For Political, Economic And Social Research, April 2017.
36. Shapir Y, Lindenstrauss G, *Plotting the Trajectory of Turkey's Ballistic Missile Program. Why does Turkey want to build an ICBM, and what does that mean for the Middle East?*, Institute for National Security Studies (INSS), 4 November 2012.
37. Stein A, *Turkey's Space Policy EDAM Discussion Paper Series 2014/3*, May 2014.
38. Steinberg G, *Dual Use Aspects of Commercial High-Resolution Imaging Satellites*, Mideast Security and Policy Studies, Begin-Sadat Center for Strategic Studies, No. 37, February 1998.
39. Taylor FW, Carpenter B, Hacker J, Hibbs J, Thicksten, Z, Hinkle J, *Geostationary Small Satellite for Operationally Responsive Space (ORS) communications missions*, Space 2008 Conference, art. no. 2008-7651, 2008.
40. Tsakonas P, *From Actorness to Performance? Assessing EU Policies on Migration*, IDOS, 2017.
41. Tsipis K, *Arsenal: Understanding Weapons in The Nuclear Age*, Simon and Schuster, 1983.
42. *US National Security Strategy of the United States*, White House, December 2017.
43. Uzer U, *Turkish-Israeli Relations: Their rise and fall*, Middle East Policy Council, Vol.20,No,1, Spring 2013.
44. Yilmaz S, *Space and Turkey*. Open Journal of Political Science, 6, 323-337, 2016.
45. Αρβανιτόπουλος Κ, Συρίγος, Α. *The International Legal Status of the Aegean*, Ministry of Press and mass Media, 1998.
46. Κολοβός Α, *Διάστημα και Εθνική Ασφάλεια: Πολιτικές και Στρατηγικές Διαστάσεις*, Εκδόσεις ΠΟΙΟΤΗΤΑ, Αθήνα, 2003.
47. Κολοβός Α, *Εθνική οργάνωση για την εκμετάλλευση του Διαστήματος: επιλογές για τους λήπτες αποφάσεων*, ΕΛΙΑΜΕΠ, Κείμενο Εργασίας υπ' αρ. 22, Σεπτέμβριος 2011.
48. Κουσκουβέλης Η, *Το Τουρκικό Διαστημικό Πρόγραμμα*, ΕΛΙΑΜΕΠ, Ειδικές Εκθέσεις # 9, Αθήνα, Νοέμβριος 1991.
49. Ντόκος Θ. & Πρωτονοτάριος Ν, *Η Αμυντική πολιτική της Τουρκίας*, στο Θ. Βερέμης, *Η Τουρκία Σήμερα*, ΕΛΙΑΜΕΠ, Παπαζήσης, 1995.
50. Παπασωτηρίου Χ, *Η αποτυχία της τουρκικής εξωτερικής πολιτικής μετά τον Ψυχρό Πόλεμο*, ΕΚΟΜΕ, 26 Μαρτίου 1994.
51. Πλατιάς Α, *Η Τουρκία σε αναζήτηση ρόλου περιφερειακής υπερδύναμης: Συνέπειες για την ελληνική στρατηγική στο Χρ. Γιαλλουρίδης & Π. Τσάκωνας (επιμ.), Η Νέα Διεθνής Τάξη η Ελλάδα η Τουρκία και το Κυπριακό Πρόβλημα*, Αθήνα, Σιδέρης, 1993.