

2. Η ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΩΝ ΑΡΧΑΙΩΝ ΜΕΣΩΝ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ ΚΑΙ Η ΣΥΜΒΟΛΗ ΤΟΥΣ ΣΤΟΝ ΠΟΛΙΤΙΣΜΟ

Βλέπουμε ότι από τα πολύ παλιά χρόνια ο άνθρωπος έβαλε το μυαλό του να δουλέψει και επινόησε αρκετούς τρόπους επικοινωνίας. Βλέπουμε επίσης ότι οι Αρχαίοι Έλληνες συνέβαλαν πολύ στις τηλεπικοινωνίες. Οι τρόποι επικοινωνίας που επινόησαν οι Αρχαίοι ήταν πολύπλοκοι και δύσκολοι στην εφαρμογή τους. Αργότερα τα πράγματα απλοποιήθηκαν και φτάσαμε σήμερα να μπορούμε να επικοινωνούμε με κάθε σημείο του πλανήτη πολύ εύκολα και γρήγορα. Τώρα με τη βοήθεια των δορυφόρων μπορούμε να παρακολουθούμε ένα γεγονός την ώρα που συμβαίνει όσο μακριά και να γίνεται (π.χ. αγώνες, ειδήσεις από όλο τον κόσμο).

Από τα περιστέρια, ακολούθους της θεάς Αφροδίτης, που έστελναν μηνύματα στους ερωτευμένους, μέχρι τις φρυκτωρίες, που μετέδωσαν στις Μυκήνες το οπτικό μήνυμα για την πτώση της Τροίας, έως τους διαστημικούς δορυφόρους και το Ίντερνετ, η ιστορία των τηλεπικοινωνιών συνδέεται με την ανάγκη του ανθρώπου να επικοινωνήσει, να διαδώσει και να πληροφορηθεί. Ο Σοφοκλής, εξάλλου, αποκαλεί κόρη της Ελπίδας τη θεά Φήμη και η Ίριδα ήταν η πρώτη ουράνια μαντατοφόρισα των θεών του Ολύμπου. Την Ίριδα, όπως γνωρίζουμε, διαδέχτηκε ο θεός Ερμής. Από αυτό καταλαβαίνουμε ότι οι Αρχαίοι Έλληνες έδιναν πολλή μεγάλη σημασία στην επικοινωνία και την πληροφόρηση.

2.1 Αρχαία Ελλάδα



2.1.1 Ταχυδρομικά περιστέρια

Γνωστοί χαριτωμένοι αγγελιοφόροι της ιστορίας είναι τα ταχυδρομικά περιστέρια. Έχουν την άνεση να επιστρέφουν στην φωλιά τους από πολύ μακρινές αποστάσεις μεταφέροντας και μικρά μηνύματα δεμένα σε μικρή θήκη πάνω τους. Εντυπωσιακή και ανεξήγητη είναι και η ικανότητά τους να ξαναβρίσκουν την φωλιά τους από μεγάλες αποστάσεις, ακόμα κι αν αυτή έχει μετακινηθεί σε κάποια απόσταση απ' την αρχική της θέση ή ακόμα κι όταν αυτή είναι διαρκώς μετακινούμενη π.χ. σε πλοίο. Η ταχυδρομική χρήση των περιστερών είναι γνωστή απ' την αρχαιότητα και συνεχίστηκε μέχρι και στον δεύτερο παγκόσμιο πόλεμο, όπου κάποια περιστέρια παρασημοφορήθηκαν για τις ικανότητές τους. Ακόμα και σήμερα ο στρατός των ΗΠΑ και του Καναδά διατηρεί ταχυδρομικά περιστέρια για περίπτωση έκτακτης ανάγκης.



2.1.2 Φρυκτωρίες (φρυκτός = πυρός και ώρα = φροντίδα)

Η ανάγκη για κάτι γρηγορότερο από τους ταχυδρόμους, οδήγησε στην απόφαση να δημιουργηθεί σύστημα μηνυμάτων με φωτιά. Όταν η Τροία έπεσε στα χέρια των Ελλήνων η υπόλοιπη Ελλάδα το έμαθε μέσα σε μια ημέρα χρησιμοποιώντας αυτό το σύστημα επικοινωνίας. Για την μετάδοση του μηνύματος χρησιμοποιήθηκε το σύστημα της πυρσεΐας δηλαδή η χρήση φωτεινών αναμεταδοτών από βουνοκορφή σε βουνοκορφή. Η διαδρομή του συστήματος ήταν από την Ίδη της Τροίας στο Έρμαιο της Λήμνου μετά στο όρος Άθω, στο Μάκιστο της Εύβοιας κατόπιν, μετά στον Εύριπο, στον Κιθαιρώνα, στα Μέγαρα και τέλος στις Μυκήνες. Οι κορυφές των βουνών δεν επιλέχθηκαν τυχαία. Ακόμα και σήμερα παρατηρούμε ότι υπάρχει καλή ορατότητα μεταξύ τους.

Οι φρυκτωρίες εκμεταλλευόμενες τα νησιά του Αιγαίου και την ορεινή μορφολογία του Ελλαδικού χώρου, χρησιμοποιούν την φωτιά και έναν κώδικα αναπαράστασης γραμμάτων (παρόμοιο του κώδικα Μορς) για την μετάδοση αξιόπιστων μηνυμάτων σε πολλά χιλιόμετρα (έως και 130). Στην ουσία μιλάμε για την προϊστορία του τηλέγραφου. Αν ήταν νύχτα, οι υπεύθυνοι στρατιώτες στην φρυκτωρία (φρυκτωροί) άναβαν λαμπρές φωτιές για την μετάδοση σημάτων, ενώ κατά την διάρκεια της ημέρας χρησιμοποιούσαν πυκνό καπνό



2.1.3 Σκυταλοδρομία

Ο πρώτος τύπος επικοινωνίας ήταν με πεζούς ή έφιππους δρομείς. Ο Φιλιππίδης έγινε ο γνωστότερος αγγελιοφόρος δρομέας μεταφέροντας από τον Μαραθώνα στην Αθήνα το μήνυμα της νίκης των Ελλήνων κατά των Περσών, ιδρύοντας, εν αγνοία του αλλά και προς τιμή του, το αγώνισμα του μαραθώνιου. Αλλά και το ολυμπιακό αγώνισμα της σκυταλοδρομίας είναι το κατάλοιπο αρχαίου ταχυδρομικού συστήματος. Η σκυτάλη στην αρχαιότητα είχε το μεταφερόμενο μήνυμα. Λέγεται ότι οι Σπαρτιάτες την χρησιμοποιούσαν συστηματικά.

Η μέθοδος των αγγελιοφόρων - δρομέων χρησιμοποιήθηκε λίγο πολύ απ' όλους τους λαούς, αλλά γνώρισε εκπληκτική εξέλιξη απ' τους Ίνκας. Η μορφή επικοινωνίας που χρησιμοποιήθηκε στα οροπέδια των Άνδεων ήταν με οργανωμένο δίκτυο δρομέων. Η ταχύτητα του δικτύου ήταν τέτοια που ο Ίνκα στην πρωτεύουσά του ψηλά πάνω στο βουνό λάβαινε κι έτρωγε φρέσκο θαλασσινό ψάρι της ίδιας μέρας.



2.1.4 Υδραυλικός Τηλέγραφος (ο τηλεγράφος του Αινεία)

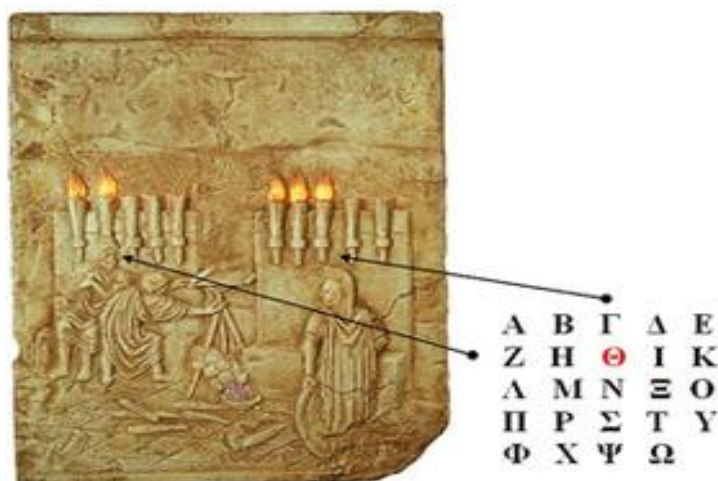
Γύρω στα 330 π.χ. ο Αρκάδας στρατηγός Αινείας ο Τακτικός επινόησε ένα έξυπνο σύστημα τηλεγραφίας. Στους σηματοδοτικούς σταθμούς υπήρχαν 2 πανομοιότυποι κάδοι κυλινδρικοί γεμάτοι με νερό μέχρι το ίδιο σημείο που είχαν στη βάση τους από μια βρύση ίδιας διαμέτρου, ώστε όταν έτρεχε νερό η ροή του να ήταν ίδια και στους δύο κάδους. Το ύψος των κάδων ήταν περίπου 1,50 μέτρα και το πλάτος τους περίπου μισό μέτρο. Πάνω στο νερό του κάθε κάδου επέπλεε ένα ξύλινο ραβδί που ήταν κάθετα στηριγμένο σε έναν κυλινδρικό φερό που είχε διάμετρο λίγο μικρότερη από τους κάδους. Το ραβδί ήταν χωρισμένο σε παράλληλους κύκλους που είχαν απόσταση περίπου 6 εκατοστά μεταξύ τους. Στα κενά αυτών των κύκλων ήταν σημειωμένες διάφορες κωδικοποιημένες πληροφορίες στρατιωτικής κυρίως φύσης οι ίδιες και στους 2 κάδους. Η επικοινωνία γινόταν ως εξής όταν επρόκειτο να μεταδοθεί ένα μήνυμα. Ειδοποιούσαν τον επόμενο σταθμό υψώνοντας έναν πυρσό. Όταν ο επόμενος σταθμός ειδοποιούσε και αυτός με έναν πυρσό ότι ήταν έτοιμος, ο πομπός ύψωνε τον πυρσό του και πάλι και τότε άνοιγαν και οι δύο τις βρύσες

ταυτόχρονα. Όταν το ραβδί καθώς κατέβαινε έφτανε στο μήνυμα που ήθελαν να μεταδώσουν τότε ο πομπός έσβηνε τον πυρσό και τότε έκλειναν και οι δύο βρύσες. Το μήνυμα είχε μεταδοθεί. Το σύστημα αυτό βασίζεται στο συγχρονισμό κινήσεων πομπού και δέκτη.



2.1.5 Ο τηλέγραφος του Πολύβιου

Ο Έλληνας ιστορικός Πολύβιος είχε επινοήσει ένα σύστημα σηματοδότησης, όπου τα γράμματα της αλφαβήτου ήταν χωρισμένα σε πέντε ομάδες πέντε στήλες από πέντε γράμματα στην κάθε μία. (Η τελευταία στήλη είχε ένα γράμμα λιγότερο). Μετά τις στήλες αυτές τις έγραφαν σε πέντε πινακίδες. Η μετάδοση του μηνύματος γινόταν πάλι με πυρσούς. Ο πομπός πρώτα υψώνει τον πυρσό από αριστερά για να δείξει ποια πινακίδα πρέπει να προσέξει ο δέκτης έναν πυρσό για την 1^η πινακίδα δύο για την 2^η κτλ. Ύστερα υψώνει τον πυρσό από δεξιά για να δείξει ποιο γράμμα πρέπει να προσέξει ο άλλος. Θα πρέπει επίσης να έχουν μια διόπτρα για να βλέπουν καλύτερα.



2.1.6 Ανακλαστήρες ενίσχυσης

Τα σήματα από τις φωτιές λέγεται ότι βοηθούσαν με ειδικούς ανακλαστήρες να φανούν αρκετά μακριά. Όπως λέει η ιστορία, ο περίφημος φάρος της Αλεξάνδρειας χρησιμοποίησε ειδικούς ανακλαστήρες και ίσως κάποιο ειδικό φακό, ώστε να

στέλνει το φως του στην μέγιστη δυνατή απόσταση. Λέγεται μάλιστα ότι παρατηρώντας μέσα από αυτό το φακό υπήρχε η δυνατότητα να φανούν ευκολότερα τα μακρινά πλοία αλλά και με τη βοήθεια του να καούν από μακριά εχθρικά πλοία.



2.1.7 Ακουστικός τηλέγραφος

Κάποιες αναφορές λένε για ειδικές μεταλλικές συσκευές (τηλεβόες) που χρησιμοποιήθηκαν από τον στρατό του Μεγάλου Αλεξάνδρου για τις ακουστικές επικοινωνίες. Η εμβέλειά τους λέγεται ότι ήταν περίπου 2500 μέτρα. Είχαν τη μορφή μεταλλικών κυκλικά αναδιπλωμένων χωνιών που κρεμάζονταν σε τρίποδα.

Κάποιοι λένε ότι εδώ έχουμε και την πρώτη μορφή ακουστικού ραντάρ που έδινε τη δυνατότητα ακρόασης μακρινών κινήσεων των εχθρών. Το ακουστικό ραντάρ ξαναχρησιμοποιήθηκε με επιτυχία στον 20^ο αιώνα για έγκαιρη προειδοποίηση των Άγγλων όταν πλησίαζαν τα Γερμανικά βομβαρδιστικά



2.2 Μορφές επικοινωνίας σε άλλους λαούς

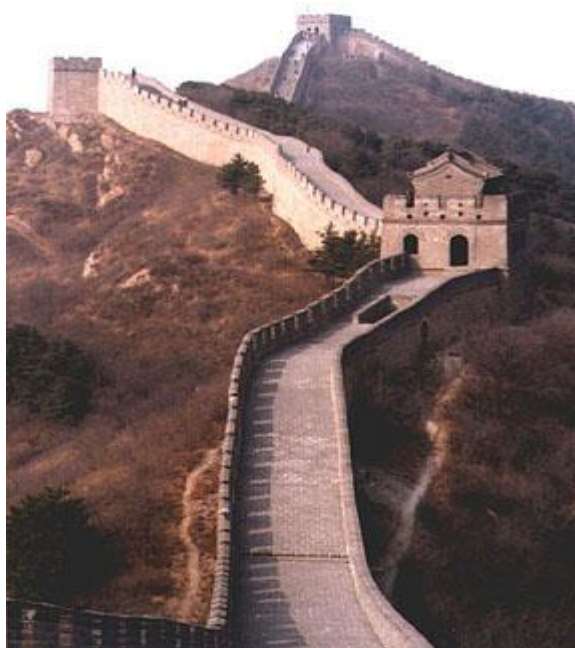
Οι Κινέζοι, οι Πέρσες, οι Καρχηδόνιοι όλοι έκαναν χρήση του οπτικού τηλέγραφου. Οι Πέρσες χρησιμοποίησαν το σύστημα των φρυκτωριών κατά τις επιθέσεις τους εναντίον της Ελλάδας. Είχαν επίσης οργανώσει ένα μυστικό δίκτυο επικοινωνίας

στην κορυφή της Πεντέλης με ασπίδες οι οποίες αντανακλούσαν τις ακτίνες του ήλιου. Το σύστημα αυτό ονομάστηκε ηλιοτρόπιο ή ηλιογράφος και διατηρήθηκε για αρκετούς αιώνες.

Οι Ρωμαίοι όμως που έμαθαν τόσα πολλά από τους Έλληνες στα θέματα της επιστήμης και της τέχνης και που ήταν και οι ίδιοι σπουδαίοι μηχανικοί συντέλεσαν πολύ λίγο στην εξέλιξη της τηλεγραφίας. Είχαν εγκαταστήσει ένα μεγάλο σύστημα φρυκτωριών. Οι στρατοί των αρχαίων είχαν ιδιαίτερο σύστημα σηματοδοτών και για αυτό το λόγο είχαν κτιστεί χιλιάδες πύργοι. Όταν πολιορκούσαν μια πόλη οι επιτιθέμενοι έστηναν κοντάρια στα οποία είχαν στερεώσει πυρσούς και μετέδιδαν σήματα. Την ημέρα χρησιμοποιούσαν και χρωματιστές σημαίες αντί για φωτιά.

2.2.1 Κίνα(σωληνώσεις επικοινωνιών)

Μέσα στο περιβόητο Σινικό τείχος (περίπου 9 μέτρα ψηλό, με πύργους των 12 μέτρων και μήκος 6400χιλ) υπάρχουν μεταλλικές σωλήνες. Φωνάζοντας μέσα σε αυτές η φωνή φτάνει από το ένα φυλάκιο στο άλλο. Έτσι μεταδίδονταν τα μηνύματα κατά μήκος του τείχους.



2.2.2. Σήματα καπνού

Οι Ινδιάνοι της Βόρειας Αμερικής χρησιμοποιούσαν σήματα καπνού με κάποιο κώδικα για τις επικοινωνίες τους.

2.2.3 Ταχυδρομεία Ινκας

Η μέθοδος των αγγελιοφόρων – δρομέων εξελίχθηκε λίγο πολύ από όλους τους λαούς αλλά γνώρισε εκπληκτική εξέλιξη από τους Ινκας. Η μορφή επικοινωνίας που χρησιμοποιήθηκε στα οροπέδια των Άνδεων ήταν με οργανωμένο σύστημα δρομέων. Η ταχύτητα του δικτύου ήταν τέτοια που αυτοί που έμεναν στην

πρωτεύουσα τους πάνω στο βουνό έτρωγε φρέσκο θαλασσινό ψάρι της ίδιας ημέρας.

2.2.4 Σφυρίγματα

Οι Γκουάντσε, οι κάτοικοι των Καναρίων Νησιών, χρησιμοποιούσαν μια ειδική γλώσσα σφυριγμάτων για να επικοινωνούν σε μεγάλες αποστάσεις. Λέγεται ότι με αυτά τα σφυρίγματα μπορούσαν να επικοινωνούν μέχρι και σε αποστάσεις 4 χιλιομέτρων. Ο Αυστριακός Δρ. Ντομινίκ Ουέλφερ που μελέτησε αυτή την ιδιόμορφη γλώσσα το 1940 κατέγραψε ένα λεξιλόγιο αποτελούμενο από 2.909 λέξεις! Η γλώσσα αυτή των σφυριγμάτων Σίλμπο, διασώζεται μέχρι σήμερα στο νησί Γκομέρα, περιλαμβάνει τέσσερις ήχους για φωνήεντα και δύο για σύμφωνα. Σήμερα γίνονται προσπάθειες να παραμείνει ζωντανή. Παρόμοιες αναφορές υπάρχουν και για κάποια χωριά της Ελλάδας που κάποιοι μπορούν ακόμα να επικοινωνούν με σφυρίγματα.

2.2.5 Ο Δίσκος της Φαιστού

Ο Δίσκος της Φαιστού που χρονολογείται στην αρχή των Νεοανακτορικών χρόνων (17ος π.Χ. αιώνας), φέρει σημεία της "ιερογλυφικής γραφής" και στις δύο όψεις, που αποτυπώθηκαν με σφραγίδες, όταν ο πηλός ήταν νωπός. Πρόκειται λοιπόν για την παλαιότατη ένδειξη τυπογραφίας στον κόσμο, αναπαραγωγής γραπτών κειμένων με καλούπια σημείων. Και οι δύο επιγραφές έχουν αποτυπωθεί σε σπειροειδή διάταξη, από την περιφέρεια προς το κέντρο. Συνολικά τα σημεία στις δυο όψεις του δίσκου είναι 242. Αυτά διαρρυθμίζονται σε 61 ομάδες (λέξεις), πού η κάθε μία χωρίζεται από την άλλη με κάθετες εγχάρακτες γραμμές. Ο αριθμός των σημείων σε κάθε λέξη ποικίλλει από δύο έως επτά. Οι λέξεις στην Α πλευρά του δίσκου είναι 30 ενώ στην Β πλευρά του είναι 31. Τα διαφορετικά σύμβολα είναι 45 (και σύμφωνα με τον συγγραφέα Α. Βασιλάκη δεν απεικονίζεται πάντα το ίδιο γράμμα τού συμβατικού ελληνικού κρητικού αλφάβητου, σε κάθε ένα από αυτά). Επίσης, να αναφέρουμε ότι υπάρχουν δεκαπέντε σύμβολα και στις δύο πλευρές του, πού έχουν μία υπογεγραμμένη, άλλοτε πλάγια και άλλοτε κάθετη προς το σύμβολο. Τα σύμβολα αυτά απαντούν μόνο στην αρχή λέξεων και η υπογεγραμμένη προστέθηκε με μία γραφίδα.



2.2.6 Ηλιογράφος

Ο **Ηλιογράφος** ανήκει στα επίγεια Μετεωρολογικά όργανα και πρόκειται για αυτόνομο όργανο που μετρά την ημερήσια ηλιοφάνεια, δηλαδή πόσες ώρες οι ακτίνες του ηλιακού φωτός δεν εμποδίζονται από σύννεφα στη διάρκεια μιας ημέρας.

Ηλιογράφος Cambell

Ο ηλιογράφος Cambell ή Cambell-Stokes αποτελείται από μια γυάλινη σφαίρα που φέρεται επί μεταλλικού στελέχους σε μεταλλική βάση. Η σφαίρα αυτή από το πίσω μέρος και σε μικρή απόσταση σχεδόν περιβάλλεται από μια ομόκεντρη σφαιρική ζώνη σε μορφή ζωδιακού που μπροστά όμως παραμένει ανοικτή. Στο εσωτερικό αυτής της σφαιρικής ζώνης τοποθετείται ειδική χάρτινη ταινία συνήθως χρώματος ανοικτού γαλάζιου.

Κατά την διάρκεια της ημέρας όταν οι ακτίνες του ήλιου δεν εμποδίζονται από σύννεφα η θερμική ενέργεια του Ήλιου που συγκεντρώνεται στην κυρία εστία της σφαίρας που αντανακλά στη χάρτινη ταινία καίει αυτή σχηματίζοντας έτσι μια συνεχή γραμμή ή τόξο (σύνολο ίχνους καμένων σημείων). Αν αντίθετα κατά την διάρκεια της ημέρας εμποδίζεται περιοδικά τότε περιοδικά καμένα τμήματα θα παρουσιάζει και η ταινία. Όταν τύχει ημέρα νεφοσκεπής τότε η χάρτινη ταινία δεν θα περιέχει ούτε ένα ίχνος καμένου σημείου.

Η ταινία του ηλιογράφου φέρει 8 κάθετες διαγραμμίσεις που αντιστοιχούν σε 9 ώρες με ενδιάμεσες της ημίσειας ώρας ενώ τα οριζόντια καμένα τμήματα λαμβάνουν λατινικά γράμματα π.χ. A, B, C, κ.λπ. Εύλογο θεωρείται ότι η ταινία αυτή αντικαθίσταται καθημερινά μετά την δύση του Ηλίου. Ο ηλιογράφος τοποθετείται με τέτοιο προσανατολισμό ώστε οι ηλιακές ακτίνες καθ' όλη την ημέρα προσπίπτοντας στη σφαίρα ν' αντανακλώνται στη ταινία. Επειδή τα μεσημβρινά ύψη του Ηλίου και τα ημερήσια τόξα του δεν είναι τα ίδια για κάθε ημέρα στο εσωτερικό της σφαιρικής ζώνης υπάρχουν τρεις αυλακώσεις για την τοποθέτηση της κατάλληλης ταινίας κατά εποχή.



2.2.7 Ηλιογράφος Marvin

Ο Ηλιογράφος Marvin μοιάζει με μικρή διαφανή ευθύγραμμη λάμπα φθορισμού. Στηρίζεται σε κάθετο στέλεχος στο οποίο και στερεώνεται το μέσον του οργάνου, σχεδόν σε οριζόντια θέση. Η καταγραφή της ηλιοφάνειας στο όργανο αυτό γίνεται με ηλεκτρική μέθοδο.

2.2.8 Λακεδαιμονική σκυτάλη (7^{ος} αιώνας π.Χ.)

Η Λακεδαιμονική ή κρυπτεία σκυτάλη, αποτελεί ουσιαστικά τον πρώτο κώδικα κρυπτογράφησης με τη μέθοδο της μετάθεσης.

Το σύστημα στηριζόταν στη χρήση δύο πανομοιότυπων σκυταλών, στις οποίες τυλιγόταν μια λεπτή ταινία από κατεργασμένο δέρμα, με τέτοιο τρόπο ώστε να μην υπάρχουν κενά ανάμεσα στις περιελίξεις. Όταν η ταινία ξετυλιγόταν, ήταν αδύνατη η ανάγνωση του μηνύματος, παρά μόνο εάν τυλιγόταν πάλι με τον ίδιο τρόπο. Η μία σκυτάλη κρατιόταν από τους έφορους της Σπάρτης και η άλλη από τον Αρχιστράτηγο που βρισκόταν σε εκστρατεία.



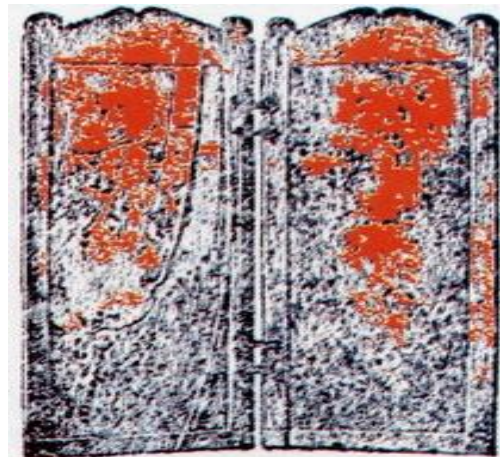
2.2.9 Κερωμένα δίπτυχα πινακίδια (4^{ος} αιώνας π.Χ.)

Τα δίπτυχα κερωμένα πινακίδια, αποτελούσαν ίσως μία από τις σημαντικότερες μεθόδους αποστολής μηνυμάτων.

Το μήνυμα σκαλιζόταν πάνω σε κερι ή πίσσα που είχε απλωθεί για το λόγο αυτό στην επιφάνεια ξύλινων πλακών, ενωμένων μεταξύ τους με κάποιο είδος άρθρωσης. Για την αποτύπωση των λέξεων, εφόσον επρόκειτο για διαβαθμισμένες πληροφορίες, εφαρμοζόταν κάποια προσυμφωνημένη μέθοδος κωδικογράφησης και η γραφή γινόταν ανάποδα, ώστε να απαιτείται κάτοπτρο για την ορθή ανάγνωσή τους.

Χαρακτηριστικό παράδειγμα παραλλαγής του συστήματος, είναι ο τρόπος με τον οποίο ο αυτοεξόριστος στην Περσία Σπαρτιάτης Δημάρατος (4^{ος} αιώνας π.Χ.), έστειλε στη Σπάρτη την πληροφορία ότι ο βασιλιάς Ξέρξης σκόπευε να εκστρατεύσει εναντίον τους. Σκάλισε λοιπόν το μήνυμα στην ξύλινη επιφάνεια των πινακίδων και τις κάλυψε με κερι. Κατόπιν έστειλε τις φαινομενικά άδειες πινακίδες

στη Σπάρτη, όπου η γυναίκα του βασιλιά Λεωνίδα Γοργώ, μαντεύοντας το τέχνασμα αποκάλυψε την κρυμμένη πληροφορία.



2.2.10 ΚΡΥΦΑΙΑΙ ΕΠΙΣΤΟΛΑΙ (4ος αιώνας π.Χ.)

Η μέθοδος των κρυφών επιστολών, περιγράφεται από τον Αινεία τον Τακτικόμ ως ένα από τα χαρακτηριστικότερα παραδείγματα κρυπτογραφικής επικοινωνίας των Αρχαίων Ελλήνων.

Η διαδικασία θα μπορούσε να χαρακτηριστεί εξαιρετικά απλή έως αφελής. Θα πρέπει όμως να ληφθεί υπόψη, αφενός η χρονολογική τοποθέτηση της μεθόδου και αφετέρου, το επίπεδο αντίληψης των αντιπάλων των Ελλήνων την εποχή εκείνη. Το κωδικοποιημένο μήνυμα περιείχε "ανοιχτά" όλα τα σύμφωνα, ενώ τα φωνήεντα αντικαθίσταντο με ομάδες αριθμού στιγμάτων, ανάλογα με την κατά τάξη αρίθμηση τους στο αλφάβητο. Ο πίνακας που ακολουθεί αποδίδει παραστατικά τη μέθοδο.

							Α	Ε	Η	Ι	Ο	Υ	Ω	
α	ε	η	ι	ο	υ	ω	}	α	ε	η	ι	ο	υ	ω
1	2	3	4	5	6	7		·	:	∴	∵	∶∶	∷	∴∴

2.2.11 Ηχητικό κέρας του Μεγάλου Αλεξάνδρου

Ο τρόπος αυτός επικοινωνίας (αναφέρεται από τον ιστορικό Αρριανό) χρησιμοποιήθηκε στις εκστρατείες του Μεγάλου Αλεξάνδρου. Αποτελείτο από τρίποδο, ύψους τεσσάρων περίπου μέτρων, ενωμένο στην κορυφή από την οποία ξεκινούσε σχοινί, που κρατούσε στρογγυλό κέρας μεγάλου μεγέθους. Η ανάρτηση ήταν τέτοια που επέτρεπε την περιστροφή του κέρατος, ώστε το σήμα να πηγαίνει

προς όλες τις κατευθύνσεις. Το ηχητικό σήμα μπορούσε να ακουστεί καθαρά, ακόμα και σε απόσταση τεσσάρων χιλιομέτρων ανάλογα με τη μορφολογία του εδάφους και την κατεύθυνση του ανέμου.

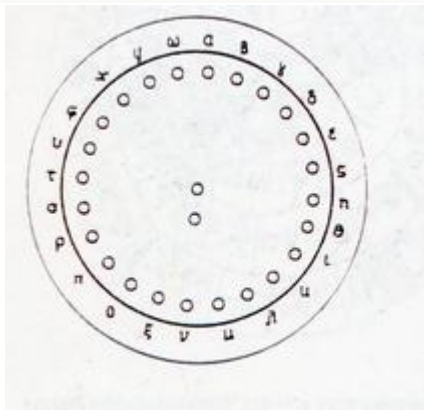


2.2.12 Κωδικό μοιρογνωμόνιο

Η μέθοδος που εδώ για λόγους αναφοράς ονομάζεται "κωδικό μοιρογνωμόνιο", αποτελούσε ένα εξαιρετικά απλό σύστημα κρυπτογράφησης σύντομων μηνυμάτων. Σε δίσκο διαμέτρου 8-10 εκατοστών, άνοιγαν περιμετρικά 24 οπές (όσες και τα γράμματα του αλφαβήτου) και μία επιπλέον στο κέντρο. Επίσης, επί νοητής διαμέτρου με άκρο μία από τις περιφερειακές οπές, υπήρχε μια ενδιάμεση, σε απόσταση δύο περίπου εκατοστών από το κέντρο. Η οπή αυτή καθόριζε και τη θέση του πρώτου γράμματος του αλφαβήτου "Α", ενώ τα υπόλοιπα θεωρείται ότι αντιστοιχούσαν σειριακά στις υπόλοιπες 23 (Ο δακτύλιος με τα γράμματα που φαίνεται στην εικόνα, δεν ανταποκρίνεται στην πραγματικότητα, αλλά παρατίθεται για λόγους κατανόησης του συστήματος).

Παραλλαγή του συστήματος, μπορούσε να είναι ο καθορισμός άλλου γράμματος σαν εναρκτήριο για την σειριακή ανάγνωση. Αυτό γινόταν μετά από μυστική προσυνηννόηση μεταξύ των επικοινωνιακών μερών. Το μήνυμα αποτυπωνόταν με τη βοήθεια λεπτού κορδονιού, το οποίο δενόταν στο κέντρο και από κει περνούσε διαδοχικά από τις οπές που αντιστοιχούσαν στα γράμματα του μηνύματος.

Στην περίπτωση που ένα γράμμα επαναλαμβανόταν, το κορδόνι περνούσε δύο φορές από την ίδια οπή, με περιέλιξη γύρω από την περιφέρεια του δίσκου. Η ανάγνωση του μηνύματος γινόταν από το τέλος προς την αρχή, με το "ξετύλιγμα" του κορδονιού.



2.3 Η επικοινωνία στο Βυζάντιο

Οι Βυζαντινοί είχαν τους καμινοβιγλάτορες δηλαδή τις βίγλες (παρατηρητήρια) και τα καμίνια που διατηρούσαν άσβηστη τη φλόγα των πυρσών. Το σύστημα επικοινωνίας των Βυζαντινών έφτανε μέχρι την ταρσό της Μικράς Ασίας μια απόσταση δηλαδή 700χιλιόμετρων και η απόσταση από φανό σε φανό ήταν περίπου 100 χιλιόμετρα. Ο Κ. Πορφυρογέννητος αναφέρει ότι το μήνυμα έφτανε στην Κωνσταντινούπολη σε μία ώρα. Μετά την κατάκτηση του Βυζαντίου από τους Σταυροφόρους το 1204 αυτοί χρησιμοποίησαν το τηλεπικοινωνιακό σύστημα των πύργων (οι Τούρκοι τους ονόμαζαν κουλέδες). Είχαν φτιάξει πολλούς πύργους τους οποίους ονόμαζαν και φανούς (Το Φανάρι της Κωνσταντινούπολης από αυτό πήρε το όνομά του).



2.3.1 Ωρονόμιο των Βυζαντινών

Οπτικό σύστημα ταχείας προειδοποίησης των Βυζαντινών για τις αραβικές επιδρομές. Οι Βυζαντινοί είχαν εγκαταστήσει μια σειρά φρυκτωριών σε κορυφές βουνών που ξεκινούσε από την νότια Μικρά Ασία και κατέληγε στο Φάρο του παλατιού της Κωνσταντινούπολης (απόσταση 670 χλμ). Το μήνυμα έκανε λιγότερο από μία ώρα να φθάσει από το Λούλο στην Κωνσταντινούπολη.

Το σύστημα τελειοποιήθηκε από το Λέοντα το Φιλόσοφο ή Μαθηματικό τον 9ο αιώνα μ.Χ., κατά την περίοδο της βασιλείας του Θεόφιλου, με την προσθήκη δύο συγχρονισμένων 'ωρολογίων', που το ένα βρισκόταν στο Λούλο και το άλλο στο Φάρο του παλατιού. Κάθε μία από τις 12 ώρες συμβόλιζε και μία "υπόθεση". Έτσι η 1η ώρα συμβόλιζε "επιδρομή", η 2η "πόλεμο", η 3η "εμπρησμό" κ.ο.κ. Σε περίπτωση "επιδρομής" των Αράβων οι παρατηρητές του Λούλου περίμεναν να δείξει το 'ωρολόγιό' τους την 1η ώρα για να ανάψουν τη φρυκτωρία και να δώσουν το σύνθημα στους επόμενους ορεινούς σταθμούς, που ήταν κατά σειρά ο Αργαίος, ο Ίσαμος (ή Σάμος), ο Αιγιαλός (ή Αίγιλον), ο Μάμας (ή Όλυμπος), ο Κύριζος (ή Κίρκος), ο Μώκιλος (ή Μούκιλος), το όρος του Αγίου Αυξεντίου (Σκοπός) και τέλος ο Φάρος του παλατιού της Κωνσταντινούπολης.



2.4 Η επικοινωνία στο Μεσαίωνα

Καμιά σημαντική αλλαγή δεν έγινε από την αρχαιότητα μέχρι τη Γαλλική επανάσταση στις τηλεπικοινωνίες. Μόνο το τηλεσκόπιο (17^{ος} αι) βοήθησε ώστε να γίνονται κατανοητά οπτικά σήματα από πολύ μεγάλες αποστάσεις. Οι Ολλανδοί χρησιμοποίησαν τους μύλους κολλώντας γράμματα στη φτερωτή ως σύστημα επικοινωνίας δεδομένου ότι η γεωγραφική μορφή της χώρας τους είναι επίπεδη και οι ανεμόμυλοι χιλιάδες.

Το τηλεσκόπιο είναι ένα όργανο σχεδιασμένο για την παρατήρηση μακρινών αντικειμένων μέσω της συλλογής ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας. Τα πρώτα γνωστά σχεδόν λειτουργικά τηλεσκόπια ανακαλύφθηκαν στις Κάτω Χώρες στις αρχές του 17ου αιώνα. Ο όρος «τηλεσκόπια» μπορεί να αναφέρεται σε ένα ευρύ φάσμα οργάνων που λειτουργούν στις περισσότερες περιοχές του ηλεκτρομαγνητικού φάσματος.



Επίσης ο Conte(1792) χρησιμοποίησε αερόστατα για να μεταδώσει μηνύματα. Το κάθε αερόστατο είχε 8 κυλίνδρους που ανεβοκατέβαιναν με χειρισμούς από το έδαφος και έτσι μπορούσε να μεταδώσει 256 διαφορετικά σήματα. Παρόμοια αερόστατα χρησιμοποιήθηκαν κατά την πολιορκία του Παρισιού από τους Γερμανούς το 1871.

2.5 Βιβλιογραφία

- Γεωργίου, Θ., Κάππος, Ι., Λαδιάς, Α., Μικρόπουλος, Α., Τζιμογιάννης, Α., Χαλκιά, Κ., «Πολυμέσα-Δίκτυα, Γ' Γενικού Λυκείου», ΟΕΔΒ, Αθήνα 2009.
- Wikipedia
- Hellinon.net
- army.gr

Like στην επικοινωνία:

Η εξελικτική πορεία των μορφών επικοινωνίας.
«Από τις φρυκτωρίες στο διαδίκτυο».



1^ο ΓΕΛ Βούλας

Σχολικό έτος: 2012-2013

Τάξη Α, Τμήμα 2

Μάθημα: Ερευνητική εργασία « project»

Υπεύθυνη καθηγήτρια: Σοφία Κουταλίδη

Ερευνητικό υποερώτημα:

**Η ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΩΝ ΑΡΧΑΙΩΝ ΜΕΣΩΝ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ ΚΑΙ Η ΣΥΜΒΟΛΗ
ΤΟΥΣ ΣΤΟΝ ΠΟΛΙΤΙΣΜΟ**



**Αθηνά Νίκα - παρουσιάστρια
Αναστασία Πιτσάρου - συντονίστρια
Ντανιέλα Μώρου - γραμματέας
Κωνσταντίνα Πλέσσα - μέλος**

