

13^ο ΓΕΝΙΚΟ ΛΥΚΕΙΟ ΑΘΗΝΩΝ
ΜΑΘΗΜΑ: ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ (PROJECT)
ΣΧΟΛΙΚΟ ΕΤΟΣ: 2015-2016



Δίκτυα Τηλεπικοινωνιών στην Αρχαιότητα

Μαθητές:

Λεμπέση Κατερίνα

Μικρώνης Νικηφόρος

Μουρατίδης Νίκος

Μπιτζίλης Αλέξανδρος

Νιώτης Θοδωρής

Υπεύθυνος Καθηγητής: κος Γιαννακόπουλος

Αθήνα, ΜΑΙΟΣ 2016

Οι φρυκτωρίες

Η φωτιά και κατ' επέκταση το φως ήταν βασική προϋπόθεση για να μεταφερθεί το μήνυμα σύντομα και σε μεγάλη απόσταση. Η χρήση φωτεινών σημάτων κυρίως χρησιμοποιήθηκε στο πόλεμο για να μεταφέρουν τις διαταγές των ανωτέρων. Τα οπτικά σήματα μπορούσαν να αναπαράγουν πληροφορίες μεγάλης ποικιλίας. Για παράδειγμα η Μήδεια, υψώνοντας ένα αναμμένο πυρσό ειδοποίησε τους Αργοναύτες να σπεύσουν στη Κολχίδα.

Για τη μετάδοση των οπτικών σημάτων με έντονους καπνούς ή στήλες καπνού ήταν απαραίτητη η κατασκευή ειδικών κτισμάτων σε υπερηψωμένα σημεία, τα οποία ονομάζονταν φρυκτωρίες. Για τα φωτεινά σήματα που ανταλλάσσονταν μέσω των φρυκτών (πυρσών) είχαν συμφωνήσει εκ των προτέρων και οι δύο πλευρές για τη μετάφραση των μηνυμάτων. Όπως εκτιμούν οι μελετητές ο πρώτος που χρησιμοποίησε τηλεπικοινωνιακούς πύργους για τη μετάδοση μηνυμάτων ήταν ο Ηρακλής, ο οποίος σε δύο κωμοπόλεις της Δυτικής Μεσογείου, την Αβύλη και την Κάπλη, έστησε τις γνωστές Ηράκλειες Στήλες, που έπαιζαν το ρόλο φάρου στα διέρχομενα πλοία. Από τα γνωστότερα παραδείγματα μετάδοσης μηνυμάτων με σήματα φωτιάς ήταν η είδηση της πτώσης της Τροίας στον εκπληκτικό χρόνο ρεκόρ για την εποχή της μιας ημέρας.

Το μήνυμα ταξίδεψε από την Τροία στο Ερμαίο της Λήμνου, απο κεί στον Άθω, στις κορυφές του Μακίστου στην Εύβοια και στη κορυφή του Κιθαιρώνα. Απο κεί το μήνυμα μεταφέρθηκε στη λίμνη Γοργώτη, στο Αγίπλαγκτο (Μέγαρο) και στη συνέχεια η φωτεινή λωρίδα υπερπήδησε το Σαρωνικό κόλπο κι έφτασε στο Αραχναίον κοντά στις Μυκήνες κι απο κει ημεροδρόμοι το μετέφεραν στο ανάκτορο των Ατρείδων.



Τηλέγραφος του Αινεία

Ο Αινείας ο Τακτικός συνδύασε τους πυρσούς και τη μηχανική έτσι ώστε η επικοινωνία μεταξύ του αποστολέα και του δέκτη να περιέχει σαφείς πληροφορίες, όπως, για παράδειγμα, "πεζικό με βαρύ οπλισμό" κ.α. Βασική προϋπόθεση για τη σωστή μετάδοση του μηνύματος ήταν οι υδραυλικοί τηλέγραφοι να είναι όμοιοι. Θα έπρεπε επίσης τα κεραμικά αγγεία να έχουν το ίδιο μέγεθος σε πλάτος και βάθος. Τις ίδιες διαστάσεις είχαν και οι φελλοί, στους οποίους στηρίζονταν μεταλλικές ράβδοι, οι οποίοι ήταν χωρισμένοι σε ίσα μέρη, τριών δαχτύλων το καθένα. Εκεί υπήρχε ευκρινής διαχωρισμός και σε κάθε ράβδο αναγράφονταν τα κυριότερα και τα γενικότερα που συνέβαιναν στους πολέμους.

Επίσης μια ακόμα βασική προϋπόθεση για να διαβαστεί σωστά το μήνυμα ήταν οι τρύπες των αγγείων να έχουν την ίδια διάμετρο έτσι ώστε να φεύγει η ίδια ποσότητα νερού. Οι υδραυλικοί τηλέγραφοι βρίσκονταν πάντα σε υψόμετρα, έτσι ώστε να επιτυγχάνεται η καλύτερη οπτική επαφή. Η απόσταση που είχαν μεταξύ τους δύο ή περισσότεροι τηλέγραφοι δεν ήταν σταθερή, παρ' όλα αυτά μπορούμε να πούμε ότι συνήθως ξεπερνούσε τα δεκάδες χιλιόμετρα.

Όταν όλα ήταν έτοιμα, οι χειριστές του τηλέγραφου άναβαν πυρσούς. Όταν η μία πλευρά ήθελε να δώσει κάποιο μήνυμα κατέβαζε τον πυρσό και συγχρόνως οι δύο άνοιγαν τη διαρροή του νερού. Όταν η ράβδος όπου αναγράφονταν οι πληροφορίες που ήθελαν να μεταβιβαστούν έφτανε στο στόμιο του αγγείου έκλειναν τη ροή και ξανασήκωναν τον πυρσό. Τότε και οι απέναντι έκλειναν τη διαρροή του νερού και διάβαζαν το σημείο στο οποίο είχε σταματήσει η δική τους ράβδος.



ΑΚΟΥΣΤΙΚΟΣ ΤΗΛΕΓΡΑΦΟΣ - ΜΕΓΑΣ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΣ (4ος αιώνας π.Χ.)

Ο ακουστικός τηλεγράφος χρησιμοποιήθηκε για πρώτη φορά στις εκστρατείες του βασιλιά της Μακεδονίας, Μεγάλου Αλεξάνδρου. Η ανάρτηση του κυκλικού ηχητικού κέρατος, επέτρεπε εύκολα την περιστροφική κίνησή του προς όλες τις κατευθύνσεις. Το ηχητικό σήμα μπορούσε να ακουστεί καθαρά, ακόμα και σε απόσταση τεσσάρων χιλιομέτρων.



ΥΔΡΑΥΛΙΚΟΣ ΤΗΛΕΓΡΑΦΟΣ (4ος αιώνας π.Χ.)

Ο υδραυλικός τηλεγράφος ήταν εφεύρεση του Αινεία του Τακτικού. Χρησιμοποιήθηκε για τη μετάδοση μηνυμάτων, σε μεγάλες αποστάσεις.

Στηριζόταν στη χρήση δύο πανομοιότυπων δοχείων νερού, μέσα στα οποία επέπλεε ειδικός πλωτήρας, με στέλεχος επί του οποίου υπήρχαν τοποθετημένες σε σταθερές θέσεις, ετικέτες με προσυνηνομημένα μηνύματα.

Αρκούσε να επιτευχθεί ταυτόχρονο άνοιγμα και κλείσιμο του κρουνού απορροής νερού, ώστε ο πλωτήρας να κατέβει στο ίδιο ακριβώς σημείο και στις δύο συσκευές και να φαίνεται έτσι στο χείλος του δοχείου η ίδια ετικέτα μηνύματος.

Ο συντονισμός γινόταν με τη χρήση φωτεινών σημάτων (επικοινωνιακός κώδικας). Όταν συμβαίνει δε τούτο, είναι φανερό ότι είναι ανάγκη, επειδή όλα είναι ίσα και όμοια, όσο

χύνεται το υγρό, τόσο να κατεβαίνουν και οι φελλοί και οι ράβδοι να κρύβονται εντός των αγγείων. Όταν λοιπόν κατά την δοκιμή γίνουν ισοταχή και σύμφωνα ως προς τη λειτουργία, τότε αφού πάρει ο καθένας από ένα αγγείο, να το τοποθετήσουν στις τοποθεσίες, όπου ο καθένας πρόκειται να οργανώσουν την πυρσεϊάν. Κατόπιν, όταν συμβεί κάτι απ' αυτά που έχουν γραφεί στις ράβδους, λέει να ανυψώσει πυρσό και να περιμένει, έως ότου σηκώσουν από το απέναντι μέρος και οι άλλοι με τους οποίους έχουν συνεννοηθεί.

Όταν δε και οι δυο πυρσοί γίνουν φανεροί, να τους κατεβάσουν και αμέσως μετά να αφήσουν τους αυλίσκους να χύνουν νερό. Όταν δε με την κατάβαση του φελλού ή της ράβδου φθάσει στο στόμιο του αγγείου, εκείνο το οποίο θέλουν να δηλώσουν στους άλλους τότε πρέπει να σηκώσουν πυρσό. Και οι άλλοι που δέχονται την είδηση πιάνουν αμέσως τον αυλίσκο για να μη τρέχει και εξετάζουν τι υπάρχει γραμμένο στη ράβδο και στο χείλος του στομίου. Αυτό θα είναι λοιπόν το μήνυμα που θέλουν να γνωστοποιήσουν, επειδή κινούνται ισοταχώς και από τους δυο που έρχονται σε συνεννόηση».

Η ανάγκη της αποστολής κάποιων μηνυμάτων με συγκεκριμένο περιεχόμενο οδήγησε στην ανακάλυψη του υδραυλικού τηλεγράφου, που αποτέλεσε το πρώτο βήμα προς αυτή την κατεύθυνση. Το όλο σύστημα εξελίχθηκε και έφτασε σ' αυτό που νεότεροι ερευνητές αποκάλεσαν «πρώτη μορφή του συστήματος μορς».

ΠΥΡΣΕΙΑ (150 π.Χ.)

Η Πυρσεΐα ήταν εφεύρεση των Κλεόξενου και Δημόκλειου.

Είναι πρόγονος των σημερινών συστημάτων επικοινωνίας, που χρησιμοποιούν αναλογική ή ψηφιακή κωδικοποίηση.

Στηριζόταν στη χρήση συστήματος δύο πεντάδων μεγάλων πυρσών, οι οποίοι διακρίνονταν σε μεγάλες αποστάσεις με τη βοήθεια ειδικών στερεοσκοπικών διοπτρών. Ο συνδυασμός αναμμένων - σβηστών πυρσών από κάθε πεντάδα, ύστερα από ανάλογη αναγωγή σε ειδικές πλάκες με δισδιάστατους πίνακες, μεταφραζόταν σε γράμματα του αλφαβήτου.

Οι αρχαίοι Έλληνες μπορούσαν να ανταλλάσουν χωρίς ιδιαίτερα προβλήματα και σε γρήγορο χρόνο πληροφορίες, τόσο κατά την περίοδο των πολέμων όσο και σε περίοδο ειρήνης. Με το εφευρετικό τους μυαλό είχαν κατορθώσει να σχεδιάσουν ένα σύστημα από μηχανισμούς που τους επέτρεπαν να φτάσει στο τελικό δέκτη οποιοδήποτε μήνυμα ήθελαν, δυνάμοντας ακόμα και 700χλμ σε περίπου μία ώρα. Ας δούμε με ποιο τρόπο γινόταν αυτό.

Βιβλιογραφία

- <http://kotsanas.com/exh.php?exhibit=1201001>
- http://www.army.gr/default.php?pname=EpikinoniesArhaia_DDB&
- <https://el.wikipedia.org/wiki/%CE%A6%CF%81%CF%85%CE%BA%CF%84%CF%89%CF%81%CE%AF%CE%B1>
- https://el.wikipedia.org/wiki/%CE%A5%CE%B4%CF%81%CE%B1%CF%85%CE%BB%CE%B9%CE%BA%CF%8C%CF%82_%CE%A4%CE%B7%CE%BB%CE%AD%CE%B3%CF%81%CE%B1%CF%86%CE%BF%CF%82
- <http://www.noesis.edu.gr/%CE%B5%CF%80%CE%B9%CF%83%CF%84%CE%AE%CE%BC%CE%B7-%CE%BA%CE%B1%CE%B9-%CF%84%CE%B5%CF%87%CE%BD%CE%BF%CE%BB%CE%BF%CE%B3%CE%AF%CE%B1/%CF%84%CE%B7%CE%BB%CE%B5%CF%80%CE%B9%CE%BA%CE%BF%CE%B9%CE%BD%CF%89%CE%BD%CE%AF%CE%B5%CF%82/%CF%84%CE%B5%CF%87%CE%BD%CE%BF%CE%BB%CE%BF%CE%B3%CE%AF%CE%B1/%CF%85%CE%B4%CF%81%CE%B1%CF%85%CE%BB%CE%B9%CE%BA%CF%8C%CF%82-%CF%84%CE%B7%CE%BB%CE%AD%CE%B3%CF%81%CE%B1%CF%86%CE%BF%CF%82-%CF%84%CE%BF%CF%85-%CE%B1%CE%B9%CE%BD%CE%B5%CE%AF%CE%B1/>