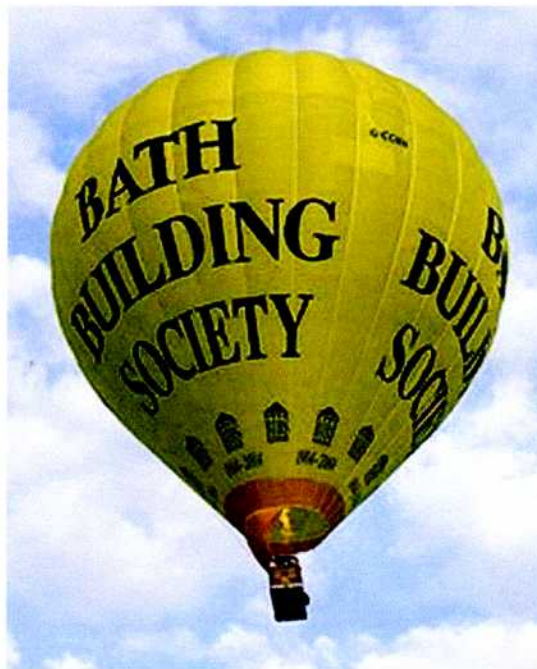


# ΕΡΓΑΣΙΑ ΣΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΤΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ

**ΕΝΟΤΗΤΑ:** ΜΕΣΑ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ  
**ΘΕΜΑ:** ΑΕΡΟΣΤΑΤΟ



**ΟΝΟΜΑ:** ΚΑΠΝΙΑΡΗ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΑ  
**ΤΜΗΜΑ:** Α1

**1ο ΓΥΜΝΑΣΙΟ ΕΛΛΗΝΙΚΟΥ**  
**ΣΧΟΛΙΚΟ ΕΤΟΣ: 2009-2010**

**ΥΠΕΥΘΥΝΗ ΚΑΘΗΓΗΤΡΙΑ: Κα ΔΕΛΗ**

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Κεφάλαιο 1° (Μέσα Μεταφοράς και Επικοινωνίας).....	σελ. 3
Κεφάλαιο 2° (Περιγραφή Θέματος).....	σελ. 4
Κεφάλαιο 3° (Κατασκευαστικά Σχέδια και Φωτογραφίες).....	σελ. 5
Κεφάλαιο 4° (Πορεία Κατασκευής).....	σελ. 8
Κεφάλαιο 5° (Ιστορική Εξέλιξη).....	σελ. 9
Κεφάλαιο 6° (Επιστημονικά Στοιχεία και Θεωρίες, Πως Λειτουργεί)...	σελ. 13
Κεφάλαιο 7° (Χρησιμότητα).....	σελ. 14
Κεφάλαιο 8° (Κόστος Κατασκευής και Υλικών).....	σελ. 15
Κεφάλαιο 9° (Κατάλογος Εργαλείων και Υλικών).....	σελ. 16
Κεφάλαιο 10° (Βιβλιογραφία).....	σελ. 17

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1ο

### ΓΕΝΙΚΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΝΟΤΗΤΑ

#### ΜΕΣΑ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ

Μεταφορά ονομάζεται γενικά η μετακίνηση επιβατών και διακίνηση φορτίων από έναν τόπο σε άλλον. Συνήθως η μετακίνηση γίνεται έναντι κάποιας αμοιβής που ονομάζεται εισιτήριο ή κόμιστρο ή ναύλο αντίστοιχα. Συνεπώς οι μεταφορές στην προκειμένη περίπτωση αποτελούν εμπορικές πράξεις. Οι μεταφορικές δραστηριότητες αποτελούν σημαντικό τομέα και παράγοντα ανάπτυξης μιας εθνικής οικονομίας. Ανάλογα του χώρου που διενεργούνται αυτές διακρίνονται σε χερσαίες, θαλάσσιες και αεροπορικές μεταφορές. Απαραίτητη προϋπόθεση ανάπτυξης των μεταφορών είναι η ύπαρξη αντίστοιχων υποδομών, χερσαίου, θαλάσσιου και αεροπορικού δικτύου, (όπως οι αυτοκινητόδρομοι, τα λιμάνια και αεροδρόμια), η ύπαρξη ικανού αριθμού μέσων μεταφοράς (οχήματα μεταφορών, σιδηρόδρομοι, πλοία, αεροπλάνα, ελικόπτερα κ.λ.π.), καθώς και αντίστοιχη τεχνική και διοικητική υποδομή υποστήριξης αυτών.

#### ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ:

αυτοκίνητο, ατμομηχανή, τρένο, λεωφορείο, ποδήλατο, φορτηγό, άμαξα, μετρό, τρόλεϊ, μοτοσικλέτα, πούλμαν, πατίνι, οδοντωτός, υπέργειος, ταξί, επιβατικό πλοίο, εμπορικό πλοίο, βάρκα, ατιμόπλοιο, τάνκερ, οχηματαγωγείο, φουσκωτό, γιοτ, φορτηγό πλοίο, αερόπλοιο, αερόστατο, αεροπλάνο, ελικόπτερο, διαστημόπλοιο, ζέπελιν, τζετ

#### ΜΕΣΑ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ

Επικοινωνία είναι η διαδικασία με την οποία ένας πομπός (άνθρωπος ή ομάδα) μεταβιβάζει πληροφορίες, σκέψεις, ιδέες ή συναισθήματα σε ένα δέκτη (άνθρωπος, ομάδα) με στόχο να ενεργήσει πάνω του με τρόπο ώστε να προκαλέσει σε αυτόν την εμφάνιση ιδεών, πράξεων ή συναισθημάτων και σε τελική ανάλυση να επηρεάσει την κατάσταση του και τη συμπεριφορά του. Υπάρχουν τρεις κύριες μορφές επικοινωνίας: α) η λεκτική, β) η νοηματική και γ) η γραπτή. Η επικοινωνία στην σύγχρονη κοινωνία θεωρείται κυρίαρχο προσόν. Είναι δεξιότητα που αναπτύσσεται και επηρεάζει ικανότητες και γνώσεις προς επίτευξη σκοπών και στόχων. Επικοινωνία δεν σημαίνει μιλά πολύ ή εξηγώ με πολλά λόγια. Σημαίνει ότι το μήνυμα φτάνει με σαφήνεια και ταχύτητα στον δέκτη. Μερικές φορές ένα βλέμμα είναι ικανό να εξηγήσει πράγματα καταστάσεις και συναισθήματα που τα όποια λόγια δεν θα κατάφερναν στον ίδιο βαθμό. Κάνει τα πράγματα απλούστερα, συντομεύει χρόνους, διευρύνει γνώσεις και ορίζοντες. Βασίζεται σε αρχές και κουλτούρες και κατόπιν αναπτύσσεται. Επίσης χαρακτηρίζεται ως πολύπλευρη γιατί δεν μπορεί να οριστεί μόνο με έναν ορισμό. Η επικοινωνία μπορεί να είναι: α) Αυθόρμητη και φυσική και β) προσχεδιασμένη, προσεκτικά και συνειδητά κωδικοποιημένη.

#### ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ:

λέξεις και γλώσσα, γλώσσα σώματος, σήματα, σύμβολα, κωδικοποιημένα μηνύματα, γραφή, εικόνες, (φωτογραφίες), ειδήσεις, διαφήμιση, ήχους, ραδιοκύματα, ασύρματο, τηλέφωνο, δορυφόρο, κινηματογράφο, τηλεόραση, υπολογιστής, εφημερίδες, περιοδικά, ραδιόφωνο, μουσικά όργανα

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3<sup>ο</sup>

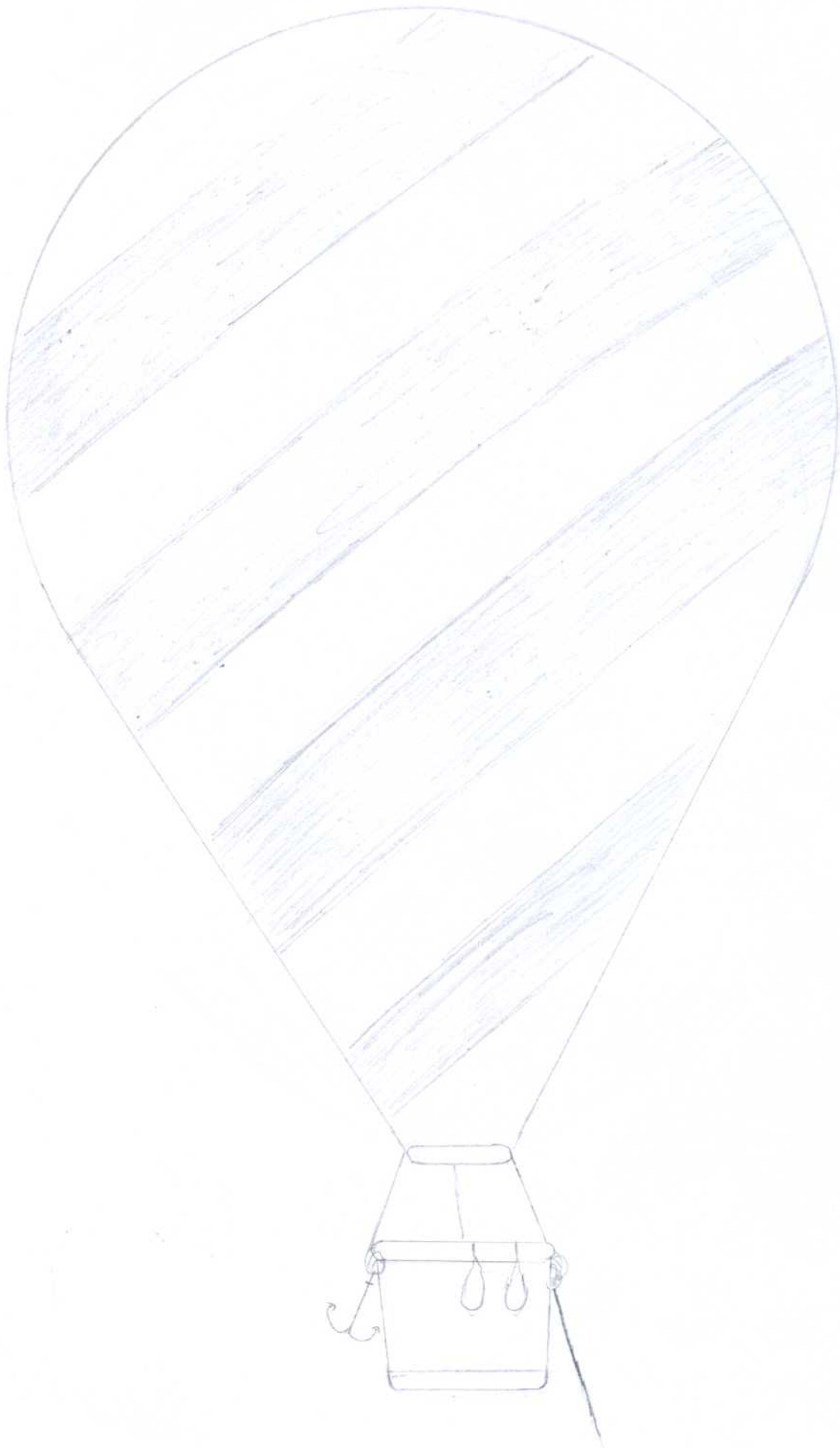
### ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΑ ΣΧΕΔΙΑ ΚΑΙ ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΕΣ







# ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΑ ΣΧΕΔΙΑ

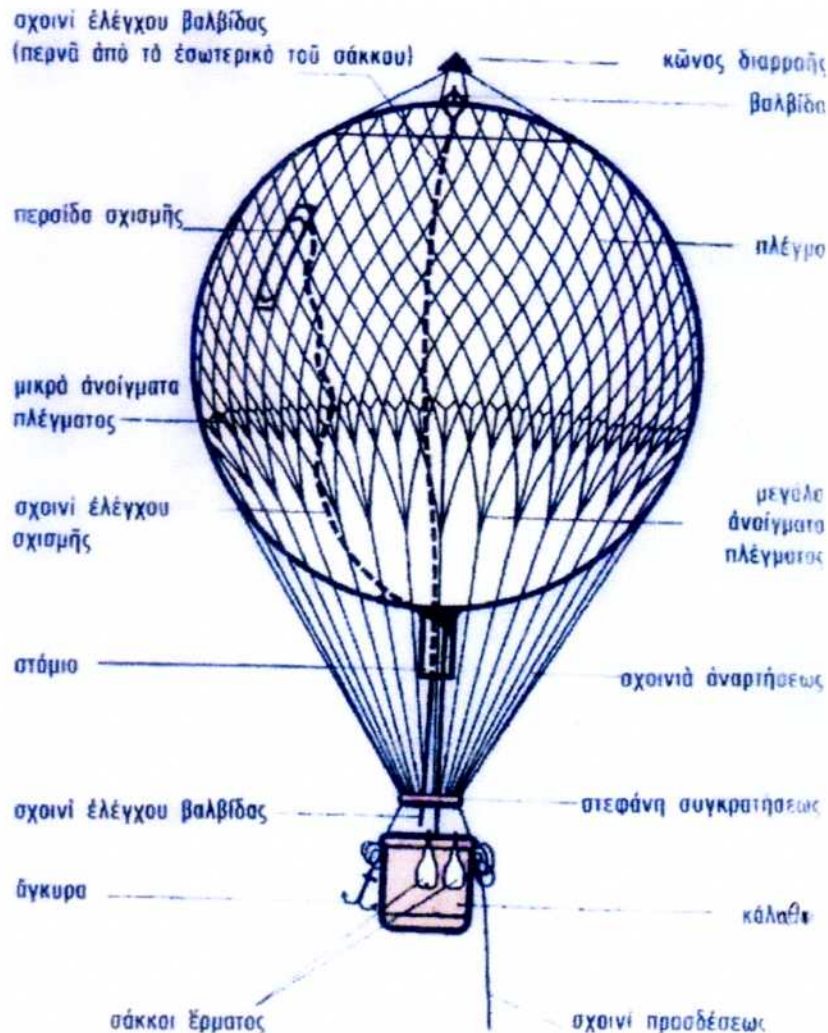


## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2<sup>ο</sup>

### ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΘΕΜΑΤΟΣ

Το Αερόστατο είναι ένα πτητικό μέσο, (πτητική μηχανή), ελαφρύτερο από τον αέρα, που αιωρείται χάρη στην αεροστατική άνοση. Αποτελείται από δύο κύρια μέρη: τη λέμβο ή γόνδολα (που λέγεται και «καλάθι») και είναι ο χώρος όπου βρίσκονται οι επιβάτες - αεροναύτες ή τα όργανα και τυχόν άλλο φορτίο, και από ένα μεγάλο σάκο, (μπαλόνη), που ονομάζεται "αεροστατική σφαίρα" και γεμίζει με ζεστό αέρα ή κάποιο ελαφρύτερο του αέρα, (αέρια π.χ. υδρογόνο, ήλιο, φωταέριο κ.λ.π.). Η πρώτη πετυχημένη πτήση με αερόστατο έγινε από τους Αδελφούς Μονγκολφιέ, και η πρώτη επανδρωμένη από τους Φρανσουά Πιλάτρ ντε Ροζιέ και Φρανσουά Λωραίν στις 21 Νοεμβρίου 1783 στο Παρίσι, όπου και απετέλεσε τα γενέθλια της αεροπλοΐας ή αεροναυτιλίας.

### Η ΔΟΜΗ ΤΟΥ ΑΕΡΟΣΤΑΤΟΥ



## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4ο

### ΠΟΡΕΙΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ

Πρώτα πήρα ένα μπαλόνι, το φούσκωσα και κόλλησα πολλές φορές γύρω του εφημερίδες με ξυλόκολλα. Έπειτα το άφησα να στεγνώσει και αφού έγινε αυτό, έσκασα το μπαλόνι. Κόλλησα στο κάτω μέρος του μπαλονιού ένα κυλινδρικό τενεκεδάκι, το άφησα να στεγνώσει και μετά το τύλιξα και αυτό με εφημερίδες και ξυλόκολλα. Στη συνέχεια, έβαψα το μπαλόνι με διάφορα χρώματα. Έκοψα το κάτω μέρος ενός κουτιού από γάλα, το τύλιξα με πηλό και το έβαψα. Με σχοινιά συνέδεσα το μπαλόνι με το καλάθι. Τέλος, έκανα μια τρύπα και πέρασα μέσα σχοινί για να κρέμεται και η κατασκευή ολοκληρώθηκε.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5<sup>ο</sup> ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΕΞΕΛΙΞΗ

Αν και πολλά εγχειρίδια της Φυσικής αναφέρουν τους Αδελφούς Μονγκολφιέ ότι πρώτοι αυτοί επινόησαν το αερόστατο αυτό είναι αναληθές. Σ' αυτούς όμως δίκαια αποδίδεται η πρώτη επιτυχής πτήση. Πριν την επινόηση της Μονγκολφιέρας, όπως ονομάστηκε τότε το αερόστατο, είχαν προηγηθεί πολλές άλλες προσπάθειες με κατασκευές όμως βαρύτερες του αέρα.

Κατά την αρχαιότητα, ένας αρχαίος λαός στη Μικρά Ασία οι Μυσοί, χαρακτηρίζονταν "καπνοβάτες", όπου και κατά μία παράδοση που διασώθηκε, ένας Μυσός άναψε φωτιά εκ της οποίας ο καπνός τον ανύψωσε και τον μετέφερε στην πατρική του οικία. Ένας ακόμη θρύλος αναφέρει ότι οι Ίνκας τοποθετούσαν επιφανείς νεκρούς σε ένα όχημα που έμοιαζε με αντεστραμμένη πυραμίδα, ή ασπίδα, το οποίο στη συνέχεια απογειωνόταν με τη βοήθεια θερμού αέρα και μετέφερε τους νεκρούς στους θεούς (προφανώς στον εγγύτερο ωκεανό). Ευρήματα γι' αυτό το θρύλο δεν υπάρχουν όμως ακόμα. Ο Λεονάρντο ντα Βίντσι σχεδίασε πολλές «μηχανές» και διατάξεις, οι οποίες θα μπορούσαν να χρησιμεύσουν για πτήση, αλλά δεν υλοποίησε καμία από αυτές. Ένα βιβλίο που κυκλοφόρησε στα τέλη του 17ου αιώνα περιελάμβανε σχέδια για «χάρτινους δράκους» (χαρταετούς στα καθ' ημάς), οι οποίοι ανυψώνονταν με θερμό αέρα. Έτσι η ιδέα του ελαφρύτερου του αέρα μέσου άρχισε να καλλιεργείται.

Αρχικά το 1550 ο Βαυαρός Ιησουΐτης Γκάσπαρ Σκοτ δημοσίευσε ένα έργο με τίτλο "Παγκόσμιος Μαγεία" όπου έδειχνε πως είναι δυνατόν κάποιος να κινηθεί στους ουρανούς χρησιμοποιώντας μέσο ελαφρύτερου του αέρα. Το μέσον αυτό το είχε ονομάσει "υπερατμοσφαίρα". Έκανε όμως το τραγικό λάθος να γράψει ότι τέτοιο μέσον δεν πρόκειται να βρεθεί και έτσι δεν κατόρθωσε να οδηγήσει τη λύση του προβλήματος χωρίς να μάθει ποτέ ότι είχε καθορίσει τουλάχιστον την αρχή της λύσης.

Το 1670 ο Ιταλός κληρικός πατήρ Φραντζέσκο Λάνα, φιλόσοφος, θεολόγος και σπουδαίος φυσιοδίφης, γνωστός και ως "πατέρας της αεροναυτικής" δημοσίευσε ένα σύγγραμμά του με τίτλο " Προοίμιο ή Δοκίμιο μερικών νέων εφευρέσεων προτεινομένων από τη μεγάλη τέχνη". Στο έργο του αυτό ο πολυτάλαντος εκείνος Ιησουΐτης καθόρισε με εξαιρετική σαφήνεια τη θεωρία των αερόστατων και της αεροναυτικής με χρήση ελαφρύτερων μέσων του αέρα η οποία και τελικά πραγματοποιήθηκε ένα αιώνα μετά το θάνατό του. Μάλιστα στο έκτο κεφάλαιο του έργου του ο Λάνα περιγράφει σε σχέδιο ένα μικρό σκάφος που φέρει τέσσερις σφαίρες από φύλλα ορείχαλκου στις οποίες θα έπρεπε απαραίτητα να δημιουργηθεί κενό δια των οποίων και θα υψώνονταν και θα μετατρέπονταν σε αερόπλοιο. Ιστορικοί της εποχής βεβαιώνουν ότι ο Λάνα από έλλειψη χρημάτων δεν μπόρεσε να πειραματιστεί στο "υπτάμενο πλοίο" όπως το είχε ονομάσει, για 10 δουκάτα που κανείς δεν προθυμοποιήθηκε να προσφέρει. Αν αληθεύει ότι στον Λάνα οφείλεται η πρώτη ιδέα του "ελαφρύτερου μέσου", τότε η ιδέα της εφαρμογής ανήκει σ' έναν άλλο επίσης ιερωμένο τον Βραζιλιάνο Βαρθολομαίο Λορέντζο ντε Γκουσμάο.

Το 1709 πέτυχε η πρώτη καταγεγραμμένη «πτήση» "ελαφρύτερου μέσου" στην Πορτογαλία: Ο Bartholomeo Lourenco de Gusmao, (1685-1724), κατασκεύασε ένα μπαλόνι με διάμετρο περί τα 70 εκ. και το οποίο τροφοδοτείτο με το ζεστό αέρα που δημιουργούσε η καύση χόρτων και ξύλων σε ένα μικρό δοχείο στο κάτω μέρος του. Η επίδειξη ήταν τόσο εντυπωσιακή ώστε ο Γκουσμάο εκλήθη να επαναλάβει την επίδειξή του στη Λισαβόνα, μπροστά στο βασιλιά, στη μεγάλη αίθουσα υποδοχής των "Ανακτόρων των Ινδιών". Οι αυτόπτες μάρτυρες μεταβλήθηκαν όμως σε πυροσβέστες, γιατί το μπαλόνι αυτό ανερχόμενο στη συνέχεια ακούμπησε στις κουρτίνες του ανακτόρου, με αποτέλεσμα να προκληθεί πυρκαγιά. Το πείραμά του αυτό θεωρήθηκε μαγεία! Τα σχέδια και οι μελέτες του κατασχέθηκαν και κάηκαν από την Ιερά Εξέταση,

αλλά ο ίδιος πέθανε εξόριστος στη Σεβίλλη.

Το 1782 ο Ναπολιτάνος Τιβέριος Καβάλο (1749-1809) παρουσίασε σε μεγάλο κοινό που είχε συγκεντρωθεί στην έδρα της Βασιλικής Εταιρίας του Λονδίνου μία έκθεσή του στη οποία και βεβαίωσε ότι: "οποιοδήποτε περίβλημα του οποίου το περιεχόμενο θα ήταν υδρογόνο τούτο θα μπορούσε στον αέρα ν' ανυψωθεί", παρουσιάζοντας επιτυχή πειράματα με μπαλόνια από έντερα βοδιού. Αναμφίβολα και αυτή η ιδιοφυία της μελέτης και των πειραμάτων διευκόλυνε τελικά τη λύση του προβλήματος που τόσο καιρό αντιμετώπιζαν τόσοι μελετητές.

Ταυτόχρονα, την ίδια περίοδο, οι ερευνητές συζητάνε για τον «αέρα της φωτιάς» που προκαλεί η καύση, ένα ιδιαίτερο είδος αέρα, το οποίο ανέβαινε με τον καπνό ψηλά, επειδή ήταν ελαφρύτερο από τον ατμοσφαιρικό. Επίσης ότι το υδρογόνο που ανακάλυψε το 1766 ο Κάβεντις και ονομάστηκε «καύσιμος αέρας» ήταν ελαφρύτερο του ατμοσφαιρικού ήταν ήδη γνωστό, καθώς και ότι ο συνάδελφός του, Μπλακ είχε ήδη τότε εκτιμήσει ότι θα έπρεπε αντικείμενα που είναι γεμάτα με αέρα ελαφρύτερο του ατμοσφαιρικού να ανεβαίνουν ψηλά, χωρίς όμως και να έχει πειραματιστεί.

### **Μονγκολφιέρα, η πραγματοποίηση του ονείρου**

Οι διάφορες απόψεις και σκέψεις για τον «ελαφρύ αέρα» καταγράφηκαν κάποια στιγμή στη Γαλλική Ακαδημία Επιστημών και έγιναν γνωστές σε όλα τα μέλη της. Ανάμεσά τους ήταν και οι αδελφοί Joseph-Michele (1740-1810) και Jacques-Etienne Montgolfier (Μονγκολφιέ, 1745-1799) από την περιοχή της Λυών. Οι εύποροι αδελφοί αποφάσισαν τότε να κατασκευάσουν ένα μπαλόνι που θα ανέβαινε ψηλά με ζεστό αέρα. Υπάρχουν πολλές εκδοχές για τις εργασίες και μυστικές δοκιμές που εκτελέστηκαν, μέχρι να γίνει η επίσημη παρουσίαση της εφεύρεσής τους, δεδομένου ότι τις επόμενες δεκαετίες έγιναν λαϊκοί ήρωες και διάφορα κατορθώματά τους, πραγματικά και φανταστικά, περιγράφονταν σε εφημερίδες και βιβλία. Αυτοί ουσιαστικά ήταν και οι πρώτοι που πέτυχαν πρακτικά αποτελέσματα, αν και ο έπαινος για την επιτυχία αυτή ανήκει μεν και στους δύο αλλά περισσότερο στον Ιωσήφ. Η πρώτη τους προσπάθεια λέγεται πως έγινε με χάρτινες σφαίρες γεμισμένες με ατμό. Πλην όμως αυτός γρήγορα υγροποιήθηκε βρέχοντας τα περιβλήματα καθιστώντας τα βαρύτερα του αέρα με συνέπεια τη πτώση τους. Το γεγονός δεν τους πτόησε και συνέχισαν τις προσπάθειες. Το φθινόπωρο του 1782 κατασκεύασαν ένα επίμηκες μπαλόνι από μεταξωτό ύφασμα και το τροφοδότησαν με ζεστό αέρα από την καύση χόρτων και μαλλιού. Η επιτυχία τους ήταν σημαντική, γιατί αυτό το μπαλόνι πέταξε για περίπου 10 λεπτά σε ύψος 20 μέτρων. Στην επόμενη προσπάθειά τους ήταν τέτοια η δύναμη άνωσης, ώστε έσπασαν τα σκοινιά που το κρατούσαν και το μπαλόνι έφτασε περίπου στα 300 μέτρα, μέχρι να πέσει σε απόσταση μερικών χιλιομέτρων. Μετά από αυτές τις επιτυχίες οργανώθηκε στις 4 Ιουνίου του 1783 μια επίσημη παρουσίαση στη γενέτειρα πόλη Ανοναί. Κατασκεύασαν μια σφαίρα από ύφασμα αδιάβροχο, ψιλό, με χωρητικότητα 600 m<sup>3</sup>, που καλύπτονταν με χρωματιστό χαρτί και που τη γέμισαν με θερμό αέρα, όπου και την άφησαν να υψωθεί στον ουρανό στις 5 Ιουνίου 1783. Η κατάκτηση του αέρα είχε γίνει. Το αερόστατο αυτό ανέβηκε σε ύψος περίπου 180 μ. και κάλυψε απόσταση 2.337 μ. από το σημείο της εκκινήσεώς του. Οι επίσημοι καλεσμένοι από την εξουσία και την επιστήμη πήραν θέσεις σε ξύλινες εξέδρες και παρακολούθησαν την πτήση της "Μονγκολφιέρας" όπως ονομάστηκε, που είχε διάμετρο 30 μέτρων, για το οποίο και λέγεται ότι έφτασε σε ύψος μερικών χιλιομέτρων.

Η έκθεση για την πτήση που παραδόθηκε από παρατηρητές στην Ακαδημία Επιστημών ανατέθηκε στον ερευνητή Jacques Alexandre Cesar Charles (Σαρλ, 1746-1823) για περαιτέρω μελέτη και οι αδελφοί εφευρέτες προσκλήθηκαν να παρουσιάσουν το έργο τους στο Παρίσι. Έτσι το πείραμα αυτό επανέλαβαν οι Μονγκολφιέροι ένα χρόνο μετά στις 19 Σεπτεμβρίου του 1784 στην μεγάλη αυλή του Ανακτόρου των Βερσαλλιών παρουσία του Βασιλέως.

Μάλιστα τότε για περισσότερο επιστημονικό ενδιαφέρον προσδέθηκε στο κάτω μέρος ένα καλάθι από λυγαριά το οποίο και μετέφερε τους πρώτους αεροναύτες της Ιστορίας. Ήταν ένας κόκορας, μια πάπια κι ένα αρνί. Το μέγα πλήθος που παρευρέθηκε περίμενε ανυπόμονα να μάθει για τη τύχη των "επιβατών".

Πράγματι το πείραμα και αυτή τη φορά πέτυχε απόλυτα και τα ζώα επέστρεψαν στη Γη "σώα και αβλαβή" αποδεικνύοντας ότι και ζωντανοί οργανισμοί μπορούν να αντιμετωπίσουν χωρίς ζημιά την ελεύθερη ατμόσφαιρα. Σ' αυτά τα τρία ζώα ανήκει επίσης ο τίτλος των πρωτοπόρων των αιθέρων, αφού προηγήθηκαν πολλών άλλων που συνεργάστηκαν με τον άνθρωπο για τη κατάκτησή τους.

Παράλληλα όμως με τα πειράματα των Μονγκολφιέρων ο καθηγητής της Σορβόνης ο Ιάκωβος Αλέξανδρος Καίσαρ Σάρλ συνδυάζοντας την εφεύρεση με τις πληροφορίες που είχε από την Ακαδημία για τη συμπεριφορά του υδρογόνου και με τη βοήθεια των αδελφών Ρόμπερτ που είχαν επινοήσει μέθοδο διάλυσης του καουτσούκ και εξ αυτής την παραγωγή ενός βερνικιού που καθιστούσε το ύφασμα απόλυτα στεγανό, οργάνωσε με συλλογή χρημάτων από φίλους και συνεργάτες του, την πραγματοποίηση πτήσης με μπαλόνι υδρογόνου. Πράγματι στις 27 Αυγούστου 1783, στο Πεδίο του Άρεως, στο Παρίσι, μπροστά σε 300.000 Παριζιάνους, ο Γάλλος φυσικός Σαρλ ύψωσε μια σφαίρα από ύφασμα, ντυμένο με καουτσούκ με διάμετρο 3,5 μ., γεμάτη υδρογόνο, που μόλις είχε ανακαλυφτεί. Η πρωτόγονη διάταξη για παραγωγή υδρογόνου προκάλεσε τεράστια ρύπανση και πολλοί από τους, όπως λέγεται με δόση υπερβολής, 300.000 θεατές, το μισό Παρίσι δηλαδή, έφυγαν μακριά για να μην δηλητηριαστούν. Τελικά η πτήση πραγματοποιήθηκε με επιτυχία και θεωρήθηκε η πρώτη πτήση μπαλονιού, στο Παρίσι, δεδομένου ότι οι αδελφοί Μονγκολφιέ ήταν ακόμα άγνωστοι στην πρωτεύουσα. Παρά ταύτα η σημαντικότερη δοκιμή για τη κατάκτηση των αιθέρων από τον άνθρωπο δεν είχε γίνει ακόμα.

## Πρώτοι αεροναύτες

Η Ιστορία χάρισε τελικά τον επίζηλο τίτλο των πρωτοπόρων αεροναυτών σε δύο Γάλλους συνονόματους, στους Φρανσουά Πιλάτρ ντε Ροζιέ (1754-1785) και Φρανσουά Λωραίν (1742-1809). Οι δύο αυτοί θαρραλέοι πρωτοπόροι στις 21 Νοεμβρίου του 1783 επιβαίνοντας σε περιστόλιστη Μονγκολφιέρα, στο πάρκο της Λα Μυέτ, ανυψώθηκαν στον αέρα περίπου 1000 μέτρα και αφού διέσχισαν το Παρίσι, ύστερα από 25 λεπτά της ώρας, προσγειώθηκαν ομαλά στη περιοχή του Μουλέν ντε Μερβέιγ σε απόσταση 12 χλμ. από το σημείο της αναχώρησης. Η συγκίνηση της επιτυχίας αυτής ήταν ζωγραφισμένη στα πρόσωπα όλων των κατοίκων του Παρισιού που έτρεχαν χοροπηδώντας ακολουθώντας το αερόστατο. Με δάκρυα συγκίνησης οι ηρωικοί πρωταγωνιστές επέστρεψαν στο έδαφος, και ενώ ο κόσμος μέσα στον ενθουσιασμό του σχεδόν κατέστρεφε το αερόστατο, αυτοί μεταφέρονταν από το πλήθος θριαμβευτικά στους ώμους προς στ' ανάκτορα. Η ημερομηνία εκείνη αποτελεί σήμερα και το γενέθλιο της αεροναυτίας, ή αεροναυτικής. Μετά από αυτή τη τόσο μεγάλη επιτυχία, δυστυχώς η τύχη δεν στάθηκε ευνοϊκή για τους δύο αυτούς πρωταγωνιστές. Ιδιαίτερα τον ντε Ροζιέ, που βρήκε τραγικό θάνατο τον Ιούνιο του 1785, όταν η Μονγκολφιέρα που επέβαινε, στη προσπάθειά του να περάσει τη Μάγνη, δέχθηκε ριταίο ισχυρό άνεμο με συνέπεια τη πτώση και ανάφλεξη της στη περιοχή του Βιμερέ. Η φωτιά εκείνη ήταν τελικά και η "πυρά τιμής" της ανθρωπότητας για τον πρωτοπόρο στην κατάκτηση των αιθέρων. Η αποτυχημένη εκείνη προσπάθεια τελικά έγινε επιτυχία από έναν άλλο επίσης Γάλλο αεροναύτη, τον Ζαρ Πιέρ Μπλανσάρ (1753-1809) όπου στις 7 Ιανουαρίου 1785 αναχωρώντας από το Ντόβερ προσγειώθηκε στη γαλλική ακτή διασχίζοντας τη Μάγνη με πολύ δεξιοτεχνία και με ευνοϊκά ρεύματα του αέρος.

Έτσι το πάθος πλέον του αερόστατου αρχίζει να γενικεύεται. Δεύτερη μετά τη Γαλλία ακολουθεί η Ιταλία, σε πτητικές παρόμοιες δοκιμές όπου και η πρώτη ανύψωση συνέβη στο Μιλάνο στις 25 Φεβρουαρίου του 1784 που επιχείρησαν οι Ιταλοί αεροναύτες Πάολο Αντρεάνι και Αγκοστίνο Τζέρλι. Το σκάφος τους διέφερε από τη Μονγκολφιέρα στο ότι αντί για καλάθι έφερε λέμβο με ανετότερη διαμονή.

Αυτούς ακολούθησαν οι επίσης Ιταλοί Βιτζέντζο Λουνάρντι (1759-1799) και Φραντζέσκο Τζαμπεκάρι (1762-1812). Αυτοί αναφέρονται τόσο για τις τολμηρές επιχειρήσεις τους όσο και για τη συμβολή τους στη κατασκευαστική τεχνική της αεροπλοΐας. Μάλιστα μετά την ανύψωσή του Λουνάρντι που επεχείρησε στο Λονδίνο στις 14 Σεπτεμβρίου του 1784 οι μέχρι τότε δισταγμοί των Άγγλων εξέλιπαν. Στο εγχείρημά του αυτό ο Λουνάρντι χρησιμοποίησε υδρογόνο τελειοποιώντας τις θεωρίες του προηγηθέντος Τιβέριου Καβάλο. Στο σχέδιο του αερόστατου του Λουνάρντι είναι σήμερα τα "μετεωρολογικά αερόστατα". Ο Φραντζέσκο Τζαμπεκάρι, γόνος ευγενών της Μπολόνια, επινόησε αερόστατο που αποτελούνταν από δύο σφαίρες χωριστές η μία πάνω από την άλλη. Η πάνω έφερε υδρογόνο και η κάτω που είχε σχήμα κόλουρου κώνου έφερε θερμαινόμενο αέρα από μια λυχνία οιοπνεύματος. Τελικά ο Τζαμπεκάρι μετά από αρκετές επιτυχείς πτήσεις φονεύθηκε σε μια τολμηρή προσπάθειά του στις 21 Σεπτεμβρίου του 1812 στη Μπολόνια.

Βέβαια από τις γενναίες αυτές προσπάθειες δεν έλειψε η παρουσία και η συμβολή της γυναίκας άλλοτε ως συζύγου αεροναύτη και άλλοτε η ίδια αεροναύτης όπως η κυρία Γκαρνερέν και η δεσποινίδα Χένρυ που επιχείρησαν επιτυχή ανύψωση στις 10 Νοεμβρίου του 1798 στο Παρίσι. Μάλιστα η κ. Γκαρνερέν εκτός του ότι θεωρείται η πρώτη γυναίκα που οδήγησε αερόστατο είναι και η πρώτη γυναίκα που χρησιμοποίησε αλεξιπτωτο. Ο δε σύζυγός της Αντρέ Ζακ Γκαρνερέν (1769-1823) που ήταν κι αυτός αεροναύτης ήταν ο πρώτος που πήδηξε με επιτυχία στο κενό κάνοντας χρήση αλεξιπτώτου.

Η πρώτη προσπάθεια κατασκευής και ανύψωσης αερόστατου στον ελλαδικό, υπό τουρκική κατοχή ακόμα, χώρο έγινε στα Ιωάννινα το 1803, στη αυλή του Αλή Πασά, από κάποιον Έλληνα ονόματι Παχώμη που καταγόταν από το Συράκο της Ηπείρου, χρυσοχόος στο επάγγελμα. Πλην όμως το αερόστατο που κατασκεύασε και που έμελλε να επιβιβασθεί ο ίδιος, από κακούς χειρισμούς και απειρία των βοηθών του ανεφλέγη πριν ν' αρχίσει να υψώνεται. Το γεγονός αυτό περιέλαβε σε σατυρικό ποίημά του, εξ 150 στίχων, ο ιατρός του Αλή Πασά και ποιητής Ιωάννης Βηλαράς.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6°

### ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΚΑΙ ΘΕΩΡΙΕΣ( ΠΩΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΕΙ )

Αρχή λειτουργίας του αερόστατου βασίζεται στην Αρχή του Αρχιμήδη όπως ισχύει η άνοση στην αεροστατική.

Συγκεκριμένα το αέριο συμπεριφέρεται ως ρευστό. Έτσι κατά τη Μηχανική των ρευστών, στην αεροστατική συμβαίνει ότι και στην υδροστατική όπου η Αρχή του Αρχιμήδη διατυπώνεται ως ακολούθως:

"Σε κάθε σώμα που βρίσκεται μέσα σ' ένα αέριο εφαρμόζεται δύναμη άνοσης ίση με το βάρος του αερίου που εκτοπίζεται από το σώμα".

Έτσι αν γεμίσουμε ένα μπαλόνι με αέριο ειδικά ελαφρύτερο από τον ατμοσφαιρικό αέρα μπορεί να πετύχουμε η δύναμη άνοσης που θα εφαρμόζεται σ' αυτό να είναι μεγαλύτερη από το βάρος του συστήματος μπαλόνι - αέριο. Τότε το μπαλόνι, που σε όλες τις παρόμοιες περιπτώσεις ονομάζεται αερόστατο ή αεροστατική σφαίρα, θ' αρχίσει να υψώνεται.

Μεγάλος φόβος υπάρχει για το αερόστατο υδρογόνου γιατί σε περίπτωση ατυχήματος υπάρχει κίνδυνος ισχυρής έκρηξης. Αυτή η απειλή έχει αντιμετωπιστεί τοποθετώντας βαλβίδες ασφαλείας υψηλής πίεσης ή με χρήση ηλίου αντί υδρογόνου, πλην όμως επειδή αυτό έχει 4πλάσια πυκνότητα παρέχει πολύ μικρότερη άνοση.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7<sup>ο</sup>

### ΧΡΗΣΙΜΟΤΗΤΑ

Πολύ σύντομα μετά την πρώτη πτήση του, συνειδητοποιήθηκε η χρησιμότητά του στις στρατιωτικές επιχειρήσεις, αρχικά σε ρόλους αναγνώρισης και καθοδήγησης πυρών πυροβολικού (και αργότερα ως μέσο αεράμυνας, κατασκοπείας αλλά και βομβαρδισμού με τη μορφή αερόπλοιων Ζέπελιν). Σε τέτοιους ρόλους συνέχισε να χρησιμοποιείται μέχρι και τον Δεύτερο Παγκόσμιο Πόλεμο.

Σήμερα, το αερόστατο χρησιμοποιείται ευρύτατα σε μετεωρολογικές παρατηρήσεις της ανώτερης ατμόσφαιρας, ψυχαγωγία, αεροδιαφήμιση, καθώς και σε από αέρος έκτακτη ανάπτυξη μέτρων ασφαλείας.

Εξέλιξη του αερόστατου αποτέλεσε το αερόπλοιο.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8<sup>ο</sup>

### ΚΟΣΤΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΚΑΙ ΥΛΙΚΩΝ

	<b>ΥΛΙΚΑ</b>	<b>ΚΟΣΤΟΣ</b>
1.	Μπαρόνια	1,40
2.	Εφημερίδες	3,40
3.	Ευλόκολλα	1,80
4.	Πινέλα	0,70
5.	Μπογιές	5,00
6.	Τενεκεδάκι του καφέ	2,00
7.	Κουτί από γάλα	1,50
8.	Πηλός	2,10
9.	Σχοινιά	2,80
10.	Ψαλίδι	0,90
	<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>21,60</b>

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 9<sup>ο</sup>

### ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΡΓΑΛΕΙΩΝ ΚΑΙ ΥΛΙΚΩΝ

	<b>ΕΡΓΑΛΕΙΑ</b>	<b>ΥΛΙΚΑ</b>
1.	Ψαλίδι	Μπαλόνια
2.	Πινέλα	Εφημερίδες
3.		Ξυλόκολλα
4.		Μπογιές
5.		Τενεκεδάκι του καφέ
6.		Κουτί από γάλα
7.		Πηλός
8.		Σχοινιά

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 10<sup>ο</sup>

### ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Chris Woodford, "Εξέλιξη των Επιστημών και της Τεχνολογίας", τόμος 4 "Αεροπορικές και Διαστημικές Πτήσεις", εκδόσεις Σαββάλα
2. Εγκυκλοπαίδεια "ΔΟΜΗ"
3. GENIUS, "Τις ανακαλύψεις και τις εφευρέσεις", εκδόσεις Σαββάλα
4. [el.wikipedia.org/](http://el.wikipedia.org/)