

ΓΥΜΝΑΣΙΟ ΣΑΡΑΒΑΛΙΟΥ
Σχολικό Έτος : 2023-2024
ΤΑΞΗ Α
Μάθημα : Τεχνολογία

ΑΤΟΜΙΚΟ ΕΡΓΟ

Της μαθήτριας
Αθανασοπούλου Χριστέλλας

—

ΤΙΤΛΟΣ ΘΕΜΑΤΟΣ
Αερόστατο

—



Καθηγητής: Γ. ΓΙΩΤΟΠΟΥΛΟΣ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Εισαγωγή.....	3
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1^ο: ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΝΑΕΡΙΩΝ ΜΕΣΩΝ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ	
1 ^α .: Η σημασία των εναέριων μέσων μεταφοράς	4
1 ^β .: Τα κυριότερα δημιουργήματα των εναέριων μέσων μεταφοράς.....	5
1 ^γ .: Εναέριες μεταφορές στην Ελλάδα.....	8
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2^ο : ΤΟ ΑΕΡΟΣΤΑΤΟ ΩΣ ΕΝΑΕΡΙΟ ΜΕΣΟ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ	
2 ^α .: Το αερόστατο.....	8
2 ^β .: Ιστορική εξέλιξη αερόστατου.....	11
2 ^γ .: Τα αερόστατα στο μέλλον.....	13
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3^ο : ΕΙΔΗ ΑΕΡΟΣΤΑΤΟΥ ΚΑΙ Η ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΟΥ	
3 ^α .: Είδη αερόστατου.....	14
3 ^β .: Λειτουργία αερόστατου.....	16
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4^ο: Η ΧΡΗΣΙΜΟΤΗΤΑ ΤΟΠΥ ΑΕΡΟΣΤΑΤΟΥ ΓΙΑ ΤΟΝ ΑΝΘΡΩΠΟ ΚΑΙ ΤΗΝ ΚΟΙΝΩΝΙΑ	
4 ^α .: Θετικά και αρνητικά αερόστατου.....	17
4 ^β .: Επιδράσεις στη κοινωνία-οικονομία-πολιτισμό-περιβάλλον.....	18
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5^ο: ΠΡΟΣΟΨΗ – ΚΑΤΟΨΗ.....	21
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6^ο: ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΑΕΡΟΣΤΑΤΟΥ.....	22
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7^ο: ΕΡΓΑΛΕΙΑ ΚΑΙ ΚΟΣΤΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΑΕΡΟΣΤΑΤΟΥ	
7 ^α .: Εργαλεία που χρησιμοποιήθηκαν για τη κατασκευή του αερόστατου.....	26
7 ^β .: Κόστος κατασκευής αερόστατου.....	26
Φωτογραφικό Υλικό.....	27
ΠΗΓΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΗΣΗΣ.....	30

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Μία γεύση ενός μοναδικού ταξιδιού με θέα από ψηλά για κάποιους μπορεί να είναι όνειρο ζωής. Το να πετάς με ένα αερόστατο φαντάζει μαγικό. Πάντα σκεφτόμουν πόσο μοναδικό θα είναι να βρίσκεσαι εκατοντάδες μέτρα μακριά από το έδαφος και να νιώθεις ότι μιλάς με το Θεό. Στη παρούσα εργασία θα μελετήσουμε το αερόστατο ως ένα διαφορετικό εναέριο μέσο μεταφοράς.



ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1^ο

Περιγραφή εναέριων μέσων μεταφοράς.

1^α. Η σημασία των εναέριων μέσων μεταφοράς.

Το ανήσυχο και δραστήριο ανθρώπινο πνεύμα πάντα αναζητούσε τρόπους για την καλύτερευση της καθημερινότητας. Έτσι φτάσαμε στην εξέλιξη της τεχνολογίας που έδωσε τη δυνατότητα στον άνθρωπο να μπορεί να μετακινείται από το ένα μέρος στο άλλο, χωρίς να είναι αναγκασμένος να διανύσει μεγάλες αποστάσεις με τα πόδια. Ταυτόχρονα, έχοντας εξασφαλίσει τη δική του μετακίνηση, μπόρεσε να μεταφέρει και αντικείμενα ή προϊόντα. Οι μετακινήσεις αυτές, είτε ανθρώπων είτε αντικειμένων, επιτυγχάνονται με τα ονομαζόμενα μέσα μεταφοράς. Έτσι, λοιπόν, κάθε μέσο μεταφοράς για να πετύχει το σκοπό του, δηλαδή να μεταφέρει, πρέπει να εφαρμοστεί σε αυτό η τεχνολογία και φυσικά να χρησιμοποιηθεί ενέργεια. Παρακάτω θα εξετάσουμε τα εναέρια μέσα μεταφοράς.

Τα εναέρια μέσα μεταφοράς έχουν σημαντική αξία και διάφορες επιδράσεις στις κοινωνίες και τις οικονομίες μας. Ας δούμε μερικά σημαντικά σημεία για τη σημασία τους:

Γρήγορη Μεταφορά

- Ταχύτητα: Τα εναέρια μέσα μεταφοράς είναι συνήθως τα πιο γρήγορα, επιτρέποντας τη γρήγορη μετακίνηση ανάμεσα σε μεγάλες αποστάσεις.

Προσβασιμότητα

- Απομακρυσμένες Περιοχές: Σε απομακρυσμένες ή δυσπρόσιτες περιοχές όπου ο δρόμος είναι δύσκολος ή αδύνατος, τα εναέρια μέσα μεταφοράς μπορούν να εξυπηρετήσουν κοινότητες.

Συνεκτικότητα

- Κοινωνική Συνοχή: Συνδέουν κοινότητες και πολιτισμούς από διαφορετικά μέρη του κόσμου, ενθαρρύνοντας την κατανόηση και τη συνεργασία.

Έκτακτες Ανάγκες

- Έκτακτες Καταστάσεις: Σε φυσικές καταστροφές ή άλλες έκτακτες καταστάσεις, τα εναέρια μέσα μεταφοράς είναι συχνά απαραίτητα για την ανθρωπιστική βοήθεια και διάσωση.

Συνολικά, τα εναέρια μέσα μεταφοράς προσφέρουν γρήγορες, αποτελεσματικές και προσβάσιμες λύσεις για τη μετακίνηση ανθρώπων και αγαθών σε παγκόσμιο επίπεδο.

1^β. Τα κυριότερα δημιουργήματα των εναέριων μέσων μεταφοράς.

Εναέρια μέσα μεταφοράς:

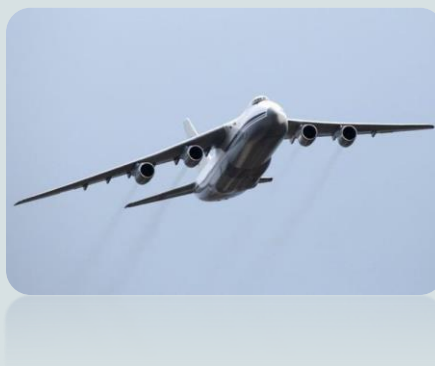
Τα εναέρια μέσα μεταφοράς παίζουν έναν σημαντικό ρόλο στη σύγχρονη κοινωνία μας, επιτρέποντας την ταχεία, αποτελεσματική και άνετη μετακίνηση ανθρώπων και αγαθών σε μεγάλες αποστάσεις. Ας δούμε μερικά από τα βασικά εναέρια μέσα μεταφοράς:

Αεροπλάνα

- **Επιβατικά Αεροπλάνα:** Χρησιμοποιούνται για εσωτερικές και διεθνείς πτήσεις, επιτρέποντας την ταχεία μετακίνηση των ανθρώπων.



- **Εμπορικά Αεροπλάνα:** Χρησιμοποιούνται για τη μεταφορά εμπορευμάτων σε όλο τον κόσμο.



Ελικόπτερα

- **Επιβατικά Ελικόπτερα:** Χρησιμοποιούνται για μετακίνηση σε μικρές αποστάσεις, όπως από αεροδρόμια σε αστικές περιοχές.



- **Ελικόπτερα Διάσωσης:** Χρησιμοποιούνται σε έκτακτες καταστάσεις για τη διάσωση ανθρώπων σε περιοχές δυσπρόσιτες για άλλα μέσα μεταφοράς.



Διαστημόπλοια

- **Διαστημοπλοία και Συστήματα Διαστημικής Μεταφοράς:** Χρησιμοποιούνται για ταξίδια στο διάστημα και για τη μεταφορά εξοπλισμού και ανθρώπων σε διαστημικές σταθμούς.



Αερόστατα

- **Τουριστικά Αερόστατα:** Χρησιμοποιούνται για τουριστικά ταξίδια, προσφέροντας εκπληκτική θέα από ψηλά.



- **Διαφημιστικά Αερόστατα:** Χρησιμοποιούνται για διαφημίσεις και προβολή εταιρικών μηνυμάτων.



Μη επανδρωμένα αεροσκάφη (UAVs)

- **Στρατιωτική Χρήση:** Χρησιμοποιούνται για στρατιωτικές αποστολές και εξερεύνηση.



- **Πολιτική Χρήση:** Χρησιμοποιούνται για παρακολούθηση και επιτήρηση, καθώς και για αναζήτηση και διάσωση.



1^η. Εναέρια μεταφορές στη Ελλάδα.

Στην Ελλάδα, οι εναέρια μεταφορές έχουν έναν σημαντικό ρόλο στη σύνδεση των νησιωτικών και επαρχιακών περιοχών με τις μεγάλες αστικές περιοχές και τα αεροδρόμια. Σήμερα οι αεροπορικές μεταφορές καταλαμβάνουν σημαντικό κομμάτι της μεταφορικής δραστηριότητας επιβατών και εμπορευμάτων. Ενδεικτικά αναφέρεται ότι για την Ελλάδα το 2005 η κίνηση στα πολιτικά αεροδρόμια ήταν: 400.000 πτήσεις, 36.000 επιβάτες, 140.000 τόνοι εμπορευμάτων περίπου (π.χ. αεροπλάνα, ελικόπτερα, αερόστατα κτλ.)

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2^ο

Το αερόστατο ως εναέριο μέσο μεταφοράς

2^α. Το αερόστατο.

Το αερόστατο είναι ένα πτητικό μέσο, πτητική μηχανή ελαφρύτερο από τον αέρα που αιωρείται χάρη στην αεροστατική άνωση. Υπάρχουν 4 διαφορετικοί τύποι αερόστατων σύμφωνα με την στρατηγική που χρησιμοποιείται για την απογείωση τους.

1. *Θερμού αέρα:* το μπαλόνι γεμίζει με ζεστό αέρα (το οποίο θερμαίνεται μέχρι μια θερμοκρασία μεγαλύτερη της θερμοκρασίας του περιβάλλοντος) τα σημερινά αερόστατα είναι αυτού του τύπου.
2. *Αερίου:* τροφοδοτούνται με ελαφρύ αέριο μη θερμαινόμενο. Μεταξύ των αερίων που χρησιμοποιούνται είναι το υδρογόνο, ήλιο, αμμωνία, συνθετικό γκάζι.

3. *Αερόστατο του Γκολζιέρ:* χρησιμοποιεί είτε ελαφρά αέρια, είτε θερμαινόμενα με σκοπό να επιτύχει μέγιστες αποδόσεις. Τα αερόστατα του Γκολζιέρ είναι αυτά που πραγματοποίησαν πρόσφατα τον γύρο του πλανήτη.

4. *Ελαστικά:* είναι σε θέση να ρυθμίζουν την πίεση του ωθούμενου αερίου ακόμα και κατά την διάρκεια της πτήσης με σκοπό να εκμηδενίσουν την απώλεια αερίου της ημερήσιας θέρμανσης.

ΤΑ ΜΕΡΗ ΤΟΥ ΑΕΡΟΣΤΑΤΟΥ

Μπαλόφι:

Τα μοντέρνα αερόστατα κατασκευάζονται συνήθως από ελαφρύ και ισχυρό συνθετικό ύφασμα. Κατά τη διάρκεια της παραγωγικής διαδικασίας, το υλικό κόβεται σε πλάκες, ράβεται και ενώνεται με ειδικές ταινίες φορτίου που σηκώνουν το βάρος του καλάθιού. Τα επιμέρους τμήματα, τα οποία τρέχουν από τον λαιμό προς την κορυφή του αερόστατου, λέγονται αδράχτια. Στην κορυφή του μπαλονιού υπάρχει ένα αλουμινένιο δαχτυλίδι, με διάμετρο περίπου 30 εκατοστά.



Ραφές:

Η πιο συνηθισμένη τεχνική για το ράψιμο των κομματιών υφάσματος είναι η πλακοραφή.

Επιστρώσεις:

Το ύφασμα ή τουλάχιστον ένα μέρος αυτού μπορεί να είναι επικαλυμμένο με στεγανωτικό, όπως σιλικόνη ή πολυουρεθάνη, ώστε να είναι στεγανό στον αέρα.

Βαλβίδα διαρροής:

Στην κορυφή του μπαλονιού υπάρχει συνήθως μια κάποια είδους διέξοδος. Αυτή επιτρέπει στον χειριστή να απελευθερώσει ζεστό αέρα για να επιβραδύνει την άνοδο ή να αυξήσει το ρυθμό της καθόδου, συνήθως για την προσγείωση. Μερικά αερόστατα έχουν πλάγιες σχισμές οι οποίες όταν ανοίξουν, αναγκάζουν το μπαλόφι να περιστραφεί.

Καλάθι:

Τα καλάθια είναι συνήθως κατασκευασμένα από λυγαριά ή καλάμι. Αυτά τα υλικά έχουν αποδειχτεί ότι είναι αρκετά ελαφριά, γερά και ανθεκτικά για πτήση αερόστατου. Το σχήμα τους είναι συνήθως τετράγωνο ή τρίγωνο. Το μέγεθός τους ποικίλλει από πολύ μικρό (για 1-2 άτομα) έως αρκετά μεγάλο (για μεταφορά έως 30 άτομα). Καλάθια μπορούν επίσης να είναι κατασκευασμένα από αλουμίνιο.



Καυστήρας :

Η μονάδα του καυστήρα, αναμιγνύει το αέριο με τον αέρα, αναφλέγει το μίγμα και κατευθύνει την φλόγα στο στόμα του μπαλονιού. Οι καυστήρες ποικίλλουν ανάλογα με την ισχύ. Είναι στηριγμένοι πάνω από το καλάθι, κι ο χειριστής έχει τον έλεγχο των βαλβίδων τους ώστε να ρυθμίζει την ένταση της φλόγας. Ο μόνος λόγος που χρησιμοποιείται ο καυστήρας είναι για να κρατά το αερόστατο στον αέρα, απλά με την πρόοδο της τεχνολογίας και την ισχύ των μηχανημάτων σήμερα είμαστε εξαιρετικά ακριβείς στο πόσο ψηλά πετάμε. Το αερόστατο μπορεί να κρατηθεί ακόμα και 10 εκατοστά από το έδαφος ακόμα κι αν αυτό είναι εξαιρετικά ανώμαλο. Ο έλεγχος αυτός είναι δυνατός με ριπές μεγάλης ακριβείας.



Δεξαμενές καυσίμων:

Οι δεξαμενές καυσίμων είναι κυλινδρικά δοχεία από αλουμίνιο, ανοξείδωτο χάλυβα ή τιτάνιο, με βαλβίδα στο ένα άκρο για να τροφοδοτήσουν τον καυστήρα. Μπορεί να έχουν μετρητή καυσίμου και έναν μετρητή πίεσης. Συνηθισμένα μεγέθη δεξαμενής είναι 10 και 20 γαλόνια. Μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε όρθια ή οριζόντια στάση και τοποθετούνται μέσα ή έξω από το καλάθι. Το καύσιμο που συνήθως χρησιμοποιείται είναι το προπάνιο.



Όργανα:

Ένα μπαλόκι μπορεί να είναι εφοδιασμένο με μια μεγάλη ποικιλία μέσων για την διευκόλυνση του πιλότου. Αυτά περιλαμβάνουν συνήθως ένα υψόμετρο, ένα βάριο (όργανο μέτρησης της κατακόρυφης ταχύτητας), θερμομέτρα για τη μέτρηση της θερμοκρασίας του μπαλονιού και του περιβάλλοντος. Ένας δέκτης GPS βοηθάει στη γνώση της ταχύτητας και της κατεύθυνσης.

2^β. Ιστορική εξέλιξη αερόστατου.

Η ιστορική εξέλιξη του αερόστατου αποτελεί μια συναρπαστική πορεία ανακαλύψεων και εξελίξεων στον κόσμο της αεροπλοΐας. Ας δούμε τα κυριότερα σημεία αυτής της εξέλιξης:

Πρώιμη Ιστορία (17ος - 18ος αιώνας)

- Ανακάλυψη της Αρχής της Αρχίδιας: Η αρχή της αρχίδιας, που βασίζεται στην αρχή του ελαφρότερου αέρα, ανακαλύφθηκε από τους Ανδρέα και Ζακαρία Μονγκολφιέ (Montgolfier) στη Γαλλία.

- Πρώτη Αναβίωση: Το 1783, οι αδελφοί Montgolfier παρουσίασαν το πρώτο αερόστατο που πετούσε με επιτυχία στη Γαλλία, ανοίγοντας τον δρόμο για την ανάπτυξη της τεχνολογίας των αερόστατων για επιβατικές και επαγγελματικές μεταφορές.
- Πρώτα Αερόστατα Πτήσης: Τον ίδιο χρόνο, οι Jacques Charles και Nicolas-Louis Robert δημιούργησαν το πρώτο αερόστατο με αέριο (υδρογόνο).

19ος Αιώνας

Βελτιώσεις στον Σχεδιασμό: Κατά τη διάρκεια του 19ου αιώνα, οι τεχνικές βελτιώθηκαν και οι σχεδιασμοί των αεροστάτων έγιναν πιο αποδοτικοί και ασφαλείς. Ένα από τα πιο διάσημα αερόστατα της εποχής ήταν το "Hindenburg", το οποίο χρησιμοποιούσε υδρογόνο ως αέριο και λειτούργησε στα τέλη δεκαετίας του 1930.

20ος Αιώνας

- Αερόστατα στον Πόλεμο: Κατά τον Πρώτο Παγκόσμιο Πόλεμο, αερόστατα χρησιμοποιήθηκαν για την παρακολούθηση και την επικοινωνία.
- Αποκλιμάκωση με τα Αερόστατα: Μετά την καταστροφή του "Hindenburg" το 1937 στο Νιου Τζέρσεϊ, η χρήση υδρογόνου στα αερόστατα μειώθηκε σημαντικά λόγω ασφαλείας.
- Τουρισμός και Διασκέδαση: Κατά τον 20ο αιώνα, τα αερόστατα έγιναν δημοφιλή για τουριστικές και ψυχαγωγικές εκδηλώσεις.

Σύγχρονη Εποχή

- Επανακύκλωση Μεθόδων: Σύγχρονα αερόστατα σχεδιάζονται με χρήση ελαφρών, ανθεκτικών υλικών όπως το νάιλον.
- Τουριστική Χρήση: Τα ταξίδια με αερόστατο έχουν γίνει μια δημοφιλής επιλογή για τουριστικές εμπειρίες.

Συνολικά, η ιστορία του αερόστατου αντικατοπτρίζει την εξέλιξη της τεχνολογίας και της αεροπλοΐας, από τα πρώτα πειράματα μέχρι τη σύγχρονη τουριστική και αναψυχή.

2^η. Τα αερόστατα στο μέλλον.

Τα αερόστατα έχουν τη δυνατότητα να συνεχίσουν να εξελίσσονται και να εφαρμόζονται σε πολλούς τομείς της τεχνολογίας και της κοινωνίας. Για παράδειγμα τα μελλοντικά αερόστατα θα χρησιμοποιούν πιο ελαφριά, ανθεκτικά υλικά που θα βελτιώνουν την ασφάλειά τους. Θα ενσωματώνουν έξυπνες τεχνολογίες για την παρακολούθηση του αέρα, την αποφυγή και την αντιμετώπιση κακών καιρικών συνθηκών. Τα αερόστατα μπορεί να αναπτυχθούν με αυτοματοποιημένα συστήματα πτήσης που θα βελτιώνουν την ακρίβεια και την ασφάλεια. Στο μέλλον θα μπορέσουν να λειτουργούν με βιώσιμες πηγές ενέργειας, όπως ηλιακή ενέργεια ή υδρογόνο.

Τα ταξίδια με αερόστατο θα συνεχίσουν να είναι δημοφιλή για τουριστικές εμπειρίες, με πιο σύγχρονα και ασφαλή αερόστατα. Θα χρησιμοποιηθούν για επιστημονική έρευνα και μελέτες, όπως για την παρακολούθηση της ατμόσφαιρας και των κλιματικών αλλαγών. Επιπρόσθετα μπορεί να χρησιμοποιηθούν σε εκπαιδευτικούς σκοπούς, για τη μελέτη της γης και του περιβάλλοντος. Ενδέχεται να αναπτυχθούν για τη μεταφορά εμπορευμάτων σε δυσπρόσιτες περιοχές όπου άλλα μέσα μεταφοράς είναι δύσκολα προσβάσιμα.

Τα αερόστατα με βάση βιώσιμες πηγές ενέργειας μπορούν να προσφέρουν χαμηλές εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου. Λόγω της ικανότητάς τους να πετούν σε χαμηλές ταχύτητες, μπορεί να είναι ιδανικά για μακρά ταξίδια με μικρή κατανάλωση καυσίμων.

Το μέλλον των αερόστατων φαίνεται λαμπρό, με την τεχνολογία να εξελίσσεται για να τα κάνει ακόμα πιο αποτελεσματικά, ασφαλή και βιώσιμα.



ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3^ο

Είδη αερόστατου και λειτουργία.

3^α. Είδη αερόστατου.

Τα αερόστατα υπάρχουν σε διάφορα είδη, κάθε ένα με τις δικές του ιδιαιτερότητες και χρήσεις. Παρακάτω θα δούμε μερικά από αυτά:

- **Προσδεμένα αερόστατα**

Πρόκειται για αερόστατα που συνδέονται με την επιφάνεια με ένα ή περισσότερα συστήματα πρόσδεσης. Σε αντιδιαστολή με τους άλλους τύπους αεροστάτων, τα προσδεμένα δεν πετούν ελεύθερα. Ένα αξιοσημείωτο παράδειγμα προσδεμένων αεροστάτων είναι τα αερόστατα προκάλυψης. Κάποια προσδεμένα αερόστατα αποκτούν (και) αεροδυναμική άνωση, μέσω του σχήματος του φακέλου τους ή και με τη χρήση πτερυγίων. Τα προσδεμένα αερόστατα χρησιμοποιήθηκαν και για στρατιωτικούς σκοπούς, για συνοριακή προστασία, ως εναέρια παρατηρητήρια. Άλλες χρήσεις τους περιλαμβάνουν τη φιλοξενία καμερών ασφαλείας και τη διαφήμιση.

- **Ελεύθερα αερόστατα**

Είναι αερόστατα ελεύθερης πτήσης που μεταφέρονται ανάλογα με την πνοή του ανέμου. Τα ελεύθερα αερόστατα χωρίζονται σε υποκατηγορίες:

1. Αερόστατα θερμού αέρα: Τα αερόστατα θερμού αέρα αποκτούν αεροστατική άνωση με τη θέρμανση του αέρα στο εσωτερικό του φακέλου τους. Είναι ο πιο συνηθισμένος τύπος αεροστάτων. Ο όρος χρησιμοποιείται συχνά επεκταμένα και για δεμένα αερόστατα ή και αερόπλοια που χρησιμοποιούν θερμό αέρα για να κερδίσουν την αεροστατική τους άνωση. Φυσικά και στους παρακάτω τύπους ισχύει αυτή η επέκταση.

2. Αερόστατα ελαφρών αερίων: Τα αερόστατα αυτά αποκτούν την αεροστατική τους άνωση με το να γεμίζεται ο φάκελός τους με κάποιο αέριο που έχει μικρότερη πυκνότητα από τη (μέση) ατμοσφαιρική. Στα περισσότερα αερόστατα ελαφρών αερίων η εσωτερική πίεση του αερίου είναι ίση με την πίεση που ασκεί εξωτερικά η περιβάλλουσα ατμόσφαιρα. Υπάρχει όμως ένας τύπος αεροστάτων ελαφρών αερίων που ονομάζονται «*υπερσυμπιεσμένα αερόστατα*» και περιέχουν αέριο υπό εσωτερική πίεση μεγαλύτερη από αυτήν που ασκεί εξωτερικά η περιβάλλουσα ατμόσφαιρα, ώστε να εξουδετερωθεί έτσι (κάπως) τυχόν διαφυγή του αερίου.

Ανάλογα με το χρησιμοποιούμενο αέριο πλήρωσης του φακέλου τους τα αερόστατα ελαφρών αερίων μπορούν να διακριθούν παραπέρα αντίστοιχα:

➤ Αερόστατα υδρογόνου: Δεν χρησιμοποιούνται πλέον πολύ από τότε που έγινε το περίφημο δυστύχημα Χίντερμπουργκ, εξαιτίας της μεγάλης ευφλεκτότητας του αερίου. Χρησιμοποιούνται ακόμη συνήθως σε μη επανδρωμένα επιστημονικά ή άλλα μετεωρολογικά αερόστατα. Ωστόσο, το υδρογόνο έχει την καλύτερη ανυψωτική ικανότητα, με αναλογία πυκνότητας 1/14 περίπου σε σχέση με τη μέση ατμοσφαιρική.

➤ Αερόστατα ηλίου: Αυτό το αέριο χρησιμοποιείται στον παρόντα χρόνο από όλα τα αερόπλοια και τα περισσότερα άλλου τύπου επανδρωμένα αερόστατα. Η αναλογία πυκνότητας του αερίου είναι περίπου 1/7 σε σχέση με τη μέση ατμοσφαιρική.

➤ Αερόστατα αμμωνίας: Χρησιμοποιείται σπάνια εξαιτίας των καυστικών ιδιοτήτων του υλικού αλλά και εξαιτίας της περιορισμένης του ανυψωτικής ικανότητας. Η αναλογία πυκνότητας του αερίου είναι περίπου 59% σε σχέση με τη μέση ατμοσφαιρική.

➤ Αερόστατα φωταερίου: Το φωταέριο ως αέριο πλήρωσης του φακέλου αερόστατου χρησιμοποιήθηκε τις πρώτες μέρες της χρήσης αερόστατων, αλλά πρακτικά εγκαταλείφθηκε εξαιτίας της μεγάλης του ευφλεκτότητας. Η αναλογία μέσης πυκνότητας του αερίου είναι περίπου 35% σε σχέση με τη μέση ατμοσφαιρική.

➤ Αερόστατα μεθανίου: Το μεθάνιο χρησιμοποιήθηκε ως ένα οικονομικότερο ανυψωτικό αέριο, αλλά είναι εύφλεκτο και η αναλογία πυκνότητας του αερίου είναι περίπου 55% σε σχέση με τη μέση ατμοσφαιρική.

3. Αερόστατα Ροζιέρ (Rozière balloons): Τα αερόστατα αυτά είναι ένας συνδυασμός των παραπάνω τύπων, αφού χρησιμοποιούν και θερμαινόμενα και μη θερμαινόμενα ανυψωτικά αέρια. Η πιο συνηθισμένη σύγχρονη χρήση αυτού του τύπου αερόστατου είναι για μακράς απόστασης πτήσεις, όπως διάφορες πτήσεις γύρω από τον κόσμο, κυρίως για κινήγι διάφορων ρεκόρ.

- **Αερόπλοια**

Τα αερόπλοια είναι αερόστατα ελεύθερης πτήσης που μπορούν να αυτοκατευθυνθούν και να αυτοπροωθηθούν. Κάποια από τα αερόπλοια αποκτούν (και) αεροδυναμική άνωση, μέσω του σχήματος του φακέλου τους ή και με τη χρήση πτερυγίων. Αυτοί οι τύποι αερόπλοιων ονομάζονται «υβριδικά αερόπλοια». Παλαιότερα γεμίζονταν μερικές φορές με υδρογόνο, αλλά με αυτό το αέριο διατρέχουν κίνδυνο έκρηξης. Τα σύγχρονα αερόπλοια γεμίζονται με θερμό αέρα ή ήλιο, που δεν διατρέχουν κίνδυνο έκρηξης.

3^β. Λειτουργία αερόστατου.

Ένα αερόστατο λειτουργεί με βάση τις αρχές του αρχαίου αρχιμήδειου αρχήματος της ανάγκης αποζητούμενης ποσότητας. Η αρχή αυτή ορίζει ότι ένα αντικείμενο βυθισμένο σε ένα υγρό θα αναβαθμίζεται κατά το ύψος του, όταν η ανάγκη αποζητούμενης ποσότητάς του είναι μικρότερη από το βάρος του υγρού που ανακυκλώνεται.

Συγκεκριμένα, το αερόστατο αποτελείται από ένα μεγάλο αεροστάτη (ένα καλάθι ή μια καμπίνα για επιβαίνοντες ή φορτίο), ο οποίος είναι γεμάτος με αέριο πιο ελαφρύ από τον αέρα (συνήθως θερμό αέριο ή υδρογόνο). Αυτό το αέριο είναι λιγότερο πυκνό από τον αέρα περιβάλλοντα το αερόστατο, επομένως, προσφέρει ανύψωση. Όταν το αέριο είναι θερμότερο από το περιβάλλον, ανέρχεται και η αέρια δύναμη είναι αρκετή για να υποστηρίξει το βάρος του αερόστατου και οποιουδήποτε φορτίου που μεταφέρει.

Η θερμότητα παίζει σημαντικό ρόλο στη διαφορά πυκνότητας. Στο κάτω μέρος του αερόστατου συνδέεται ένα καλάθι ή μια καμπίνα για επιβαίνοντες ή φορτίο. Εάν ο αέρας μέσα στον αερόστατο ψύξει, το αερόστατο θα αρχίσει να κατεβαίνει, επειδή το αέριο που περιέχεται μέσα σε αυτό θα γίνει πιο πυκνό από τον αέρα περιβάλλοντα το αερόστατο, μειώνοντας την ανύψωση.

Το κλειδί είναι να διατηρείται η διαφορά θερμοκρασίας μεταξύ του αέρα μέσα στον αερόστατο και του περιβάλλοντος αέρα. Οι αεροστάτες που χρησιμοποιούνται σήμερα κατασκευάζονται με υλικά που ελαχιστοποιούν τις απώλειες θερμότητας.

Παρακάτω ο βασικός τρόπος λειτουργίας ενός αερόστατου:

Απογείωση, Ανύψωση: Ο χειριστής ανοίγει τους καυστήρες που καίνε υγρό προπάνιο, αποθηκευμένο σε ειδικά δοχεία, ώστε ο αέρας στο εσωτερικό να θερμανθεί τόσο που η άνωση να ξεπεράσει το βάρος του αερόστατου. Τότε το αερόστατο πάει προς τα πάνω.

Πτήση: Αν η άνωση είναι ίση με το βάρος, το αερόστατο πετά σε σταθερό ύψος. Δεν μπορούμε να αλλάξουμε την πορεία του, πάει όπου φυσά ο άνεμος, και με την ίδια ταχύτητα, γι' αυτό και οι επιβάτες δεν αισθάνονται τον άνεμο να τους φυσά.

Προσγείωση: Ο χειριστής αφήνει τον αέρα να κρυώσει λίγο, ώστε το αερόστατο να κατεβαίνει αργά αργά. Το καλάθι είναι από πλεχτό υλικό ώστε στην προσγείωση να απορροφά μέρος της πρόσκρουσης και να μην τραντάζονται πολύ οι επιβάτες.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4^ο

Η χρησιμότητα του αερόστατου για τον άνθρωπο και την κοινωνία.

4^α. Θετικά και αρνητικά αερόστατου.

Τα αερόστατα έχουν πολλά θετικά στοιχεία που τα καθιστούν χρήσιμα σε διάφορους τομείς, αλλά υπάρχουν και κάποια αρνητικά που πρέπει να ληφθούν υπόψη. Ας δούμε τα πιο σημαντικά θετικά και αρνητικά των αερόστατων:

Θετικά των Αερόστατων

- Χαμηλό Κόστος Λειτουργίας: Τα αερόστατα χρησιμοποιούν λιγότερο καύσιμο σε σχέση με άλλα αεροπλάνα, καθιστώντας τη λειτουργία τους οικονομική.
- Ελαφρύτερη Ανάπτυξη Υποδομών: Δεν απαιτούν μεγάλα και ακριβά αεροδρόμια για να απογειωθούν και να προσγειωθούν, επομένως μπορούν να λειτουργήσουν σε πιο απομακρυσμένες περιοχές.
- Αειφορία: Μπορούν να λειτουργήσουν με ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, όπως ηλιακή ενέργεια ή υδρογόνο, βοηθώντας στη μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου.
- Τουρισμός και Αναψυχή: Προσφέρουν μοναδικές τουριστικές εμπειρίες, με ταξίδια πάνω από όμορφα τοπία και αξιοθέατα.
- Εφαρμογές Διάσωσης και Έρευνας: Χρησιμοποιούνται για διασωστικές αποστολές και επιστημονική έρευνα, κυρίως λόγω της ικανότητάς τους να πετούν σε χαμηλές ταχύτητες.

Αρνητικά των Αερόστατων

- Ευπάθεια στις Καιρικές Συνθήκες: Τα αερόστατα είναι ευαίσθητα σε ισχυρούς ανέμους και κακοκαιρία, μπορεί να είναι επικίνδυνα να πετούν σε ακραίες συνθήκες.
- Περιορισμένη Ταχύτητα: Τα αερόστατα κινούνται με σχετικά χαμηλές ταχύτητες συγκριτικά με άλλα αεροπλάνα, γεγονός που μπορεί να καθυστερεί τη μετακίνηση.
- Μεγάλη Διάσταση και Αδυναμία Ελιγμών: Λόγω του μεγέθους τους και της αδυναμίας για γρήγορους ελιγμούς, είναι πιο δύσκολο να αποφεύγουν εμπόδια.
- Περιορισμένη Χωρητικότητα: Συγκριτικά με άλλα μέσα μεταφοράς, τα αερόστατα έχουν περιορισμένη χωρητικότητα για επιβάτες και εμπορεύματα.
- Ανάγκη Ειδικών Συνθηκών: Απαιτούν ειδικές συνθήκες για να λειτουργήσουν ασφαλώς, όπως κατάλληλος καιρός και έλλειψη ανεμοπτώσεων.

4^β. Επιδράσεις στη κοινωνία-οικονομία-πολιτισμό-περιβάλλον.

ΚΟΙΝΩΝΙΑ

Τα αερόστατα έχουν διάφορες επιδράσεις στην κοινωνία, οι οποίες μπορούν να είναι θετικές αλλά και αρνητικές, ανάλογα με τη χρήση και τον τρόπο χρήσης τους. Ας δούμε τις κύριες επιδράσεις των αερόστατων στην κοινωνία:

Θετικές Επιδράσεις

Τα ταξίδια με αερόστατο προσφέρουν μια μοναδική και εντυπωσιακή εμπειρία σε τουρίστες. Συμβάλλουν στην ανάπτυξη του τομέα του τουρισμού σε περιοχές όπου λειτουργούν. Μπορούν να χρησιμοποιηθούν για διασωστικές αποστολές σε περιοχές με δυσπρόσιτα εδάφη. Χρησιμοποιούνται και για επιστημονική έρευνα, όπως παρακολούθηση της ατμόσφαιρας και μετεωρολογικές μετρήσεις. Η ανάπτυξη και η βελτίωση της τεχνολογίας αερόστατων ενθαρρύνει την καινοτομία στον τομέα της αεροπλοΐας.

Αρνητικές Επιδράσεις

Τα αερόστατα είναι ευαίσθητα στις καιρικές συνθήκες και τους ανέμους, μπορεί να υπάρχει κίνδυνος ατυχημάτων. Η χρήση τους με μη κατάλληλους όρους καιρού μπορεί να είναι επικίνδυνη. Έχουν περιορισμένη χωρητικότητα σε σύγκριση με άλλα μέσα μεταφοράς. Επίσης, η χαμηλή τους ταχύτητα μπορεί να τα καθιστά ανεπαρκή για μακρές αποστάσεις. Λόγω της μεγάλης διαστάσεών τους, τα αερόστατα δεν είναι ευέλικτα και δεν μπορούν να ελιχθούν εύκολα σε απότομες αλλαγές κατευθύνσεων.

Οι επιδράσεις των αερόστατων στην κοινωνία εξαρτώνται από τη χρήση και την εφαρμογή τους. Με τη σωστή διαχείριση και την τήρηση προσδιορισμένων προτύπων ασφαλείας, μπορούν να προσφέρουν σημαντικά οφέλη στην κοινωνία.

ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ

Τα αερόστατα μπορούν να έχουν διάφορες επιδράσεις στην οικονομία, είτε άμεσα είτε έμμεσα, ανάλογα με τη χρήση τους και τον τρόπο εφαρμογής τους. Παρακάτω θα δούμε πώς μπορούν να επηρεάσουν την οικονομία:

Θετικές Επιδράσεις

Ο τουρισμός με αερόστατα μπορεί να δημιουργήσει νέες θέσεις εργασίας σε ξενοδοχεία, εστιατόρια και τουριστικές επιχειρήσεις. Η οικονομική δραστηριότητα που προκύπτει από τον τουρισμό με αερόστατα μπορεί να ενισχύσει την τοπική οικονομία. Επιπλέον, η έρευνα και ανάπτυξη νέων τεχνολογιών για τα αερόστατα μπορεί να οδηγήσει σε καινοτόμες λύσεις σε άλλους τομείς. Η λειτουργία εταιρειών ενοικίασης και

λειτουργίας αερόστατων μπορεί να αναπτυχθεί ως ένας νέος τομέας της οικονομίας. Η κατασκευή, συντήρηση και λειτουργία αερόστατων μπορεί να δημιουργήσει θέσεις εργασίας σε τεχνικούς και ειδικούς. Η χρήση αερόστατων σε εκδηλώσεις και τουριστικά γεγονότα μπορεί να αυξήσει τα έσοδα και τις επενδύσεις σε μια περιοχή.

Αρνητικές Επιδράσεις

Η ανάπτυξη και λειτουργία αερόστατων απαιτεί σημαντικές επενδύσεις και χρηματοδότηση. Αυτό μπορεί να αποτελέσει εμπόδιο για μικρές επιχειρήσεις ή οργανισμούς. Ο κίνδυνος ατυχημάτων λόγω κακών καιρικών συνθηκών μπορεί να αυξήσει το κόστος λειτουργίας και τις απώλειες. Επίσης, αναγκαίες είναι οι ασφαλιστικές και ασφαλειολογικές δαπάνες. Τα αερόστατα έχουν περιορισμένη χωρητικότητα και απόδοση συγκριτικά με άλλα αεροσκάφη. Αυτό μπορεί να περιορίσει τον όγκο των επιβατών ή εμπορευμάτων που μπορούν να μεταφερθούν, επηρεάζοντας την απόδοση. Τα αερόστατα μπορεί να ανταγωνίζονται άλλα μέσα μεταφοράς, όπως τα αεροπλάνα ή τα τρένα, για τη μεταφορά επιβατών ή εμπορευμάτων.

Συνολικά, οι επιδράσεις των αερόστατων στην οικονομία εξαρτώνται από πολλούς παράγοντες, συμπεριλαμβανομένης της περιοχής λειτουργίας, των επενδύσεων, και των επιχειρηματικών μοντέλων. Η κατάλληλη διαχείριση και χρήση των αερόστατων μπορεί να συμβάλει στην ανάπτυξη της οικονομίας, ενώ παράλληλα πρέπει να ληφθούν υπόψη οι πιθανές προκλήσεις και τα οικονομικά κόστη που συνδέονται με αυτά.

ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΣ

Τα αερόστατα έχουν επιδράσεις στον πολιτισμό που μπορούν να είναι σημαντικές και ποικίλες, ανάλογα με τον τρόπο χρήσης και τον πολιτισμό κάθε περιοχής. Ορισμένες φορές χρησιμοποιούνται σε φεστιβάλ και εκδηλώσεις, προβάλλοντας τοπικούς πολιτιστικούς χορούς, μουσική, τέχνη και παραδόσεις. Ο τουρισμός με αερόστατα μπορεί να προσελκύσει επισκέπτες που ενδιαφέρονται για μια μοναδική εμπειρία. Αυτό μπορεί να ενισχύσει τον πολιτισμό της περιοχής, καθώς και τις επιχειρήσεις τουρισμού. Τα διακοσμημένα αερόστατα μπορούν να γίνουν έργα τέχνης και να προβληθούν σε ειδικές εκθέσεις. Αερόστατα χρησιμοποιούνται σε πολιτιστικά γεγονότα, όπως παρελάσεις και εορταστικές εκδηλώσεις. Σχολεία και άλλοι φορείς χρησιμοποιούν αερόστατα για εκπαιδευτικές εκδρομές, δίνοντας στους μαθητές μια μοναδική εμπειρία και ευκαιρία να μάθουν για την αεροπλοΐα και την ιστορία των αερόστατων. Χρησιμοποιούνται για αρχαιολογικές ανασκαφές και μελέτες αρχαιολογικών χώρων.

Τα αερόστατα μπορούν να γίνουν ένας διασκεδαστικός και ενδιαφέρων τρόπος να ενώσουν τον κόσμο της αεροπλοΐας με τον πολιτισμό και την τέχνη. Μέσω τους μπορεί να προβληθεί η τοπική πολιτιστική κληρονομιά, να δημιουργηθούν εκπαιδευτικές ευκαιρίες, και να ενθαρρυνθεί ο τουρισμός και η δημιουργικότητα στον πολιτισμό.

ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

Οι επιδράσεις των αερόστατων στο περιβάλλον μπορούν να είναι ποικίλες, μερικές θετικές και κάποιες αρνητικές, ανάλογα με τη χρήση τους και τον τρόπο λειτουργίας τους. Ας δούμε αυτές τις επιδράσεις:

Θετικές Επιδράσεις

Ορισμένα αερόστατα κατασκευάζονται με φιλικά της το περιβάλλον υλικά, της φυσικά ινώδη και βιώσιμες εναλλακτικές. Κατά τη διάρκεια εκδηλώσεων και ταξιδιών με αερόστατα, μπορεί να μειωθεί η αεροπορική κυκλοφορία, η οποία συνήθως είναι μία από της μεγαλύτερες πηγές ρύπανσης. Οι εκδηλώσεις που συνδέονται με τα αερόστατα μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως πλατφόρμα για την προώθηση της περιβαλλοντικής ευαισθητοποίησης και της βιωσιμότητας.

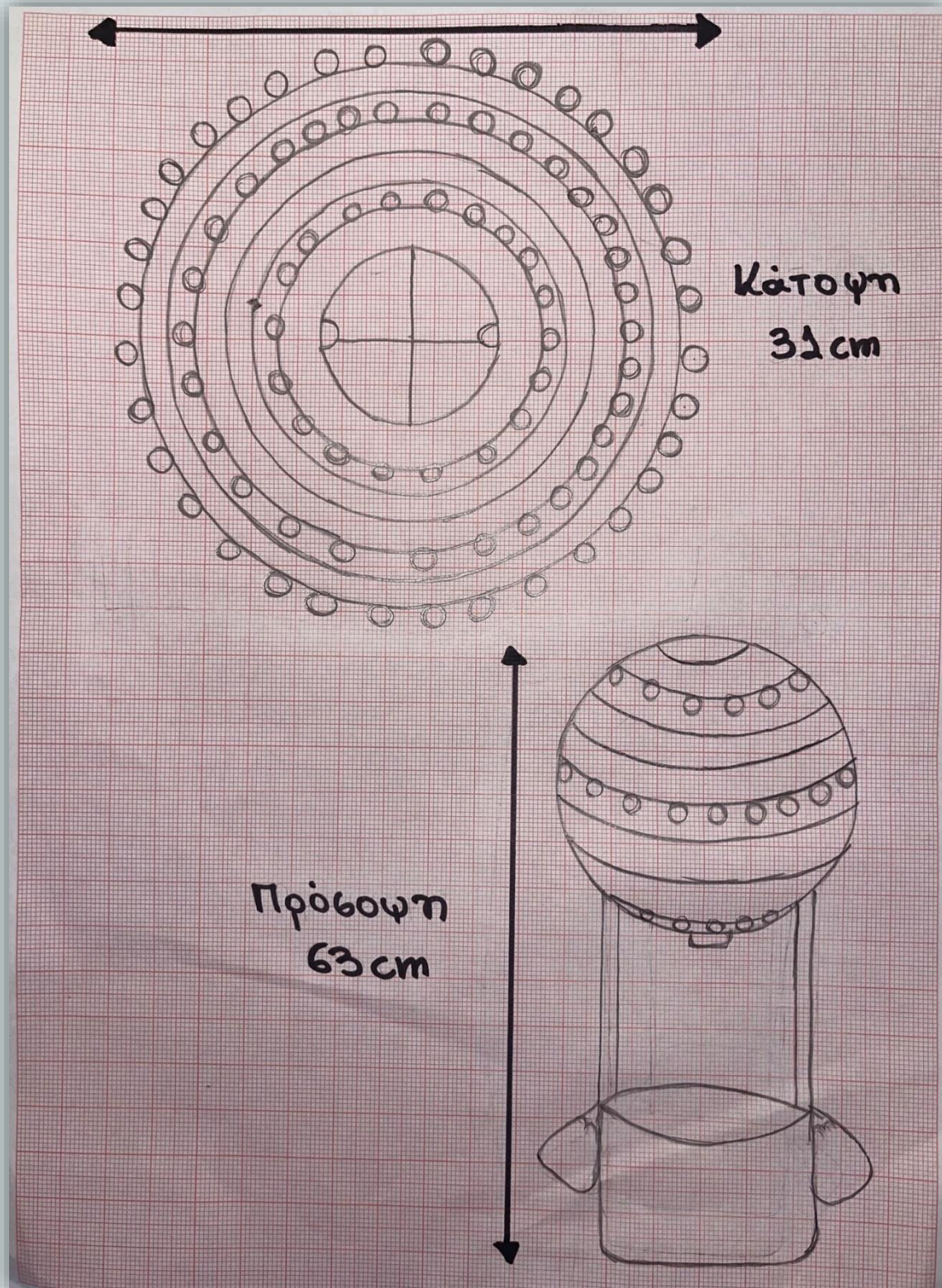
Αρνητικές Επιδράσεις

Τα αερόστατα που λειτουργούν με καύσιμα (όπως φυσικό αέριο) εκπέμπουν αέρια και ρύπους κατά τη λειτουργία τους. Αν και οι ποσότητες μπορεί να είναι σχετικά μικρές σε σύγκριση με άλλα μέσα μεταφοράς, αυτό αποτελεί παράγοντα ρύπανσης. Η καύση καυσίμων στα αερόστατα συνεπάγεται εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα (CO₂), το οποίο είναι ένα θερμοκηπιακό αέριο. Χρησιμοποιούν καύσιμα για να δημιουργήσουν θερμότητα και να ανεβοκατεβαίνουν. Αυτό μπορεί να αυξήσει τον κίνδυνο πυρκαγιάς, ειδικά σε ξηρές περιοχές. Κάποιες φορές οι απότομες ανατάσεις και πτώσεις των αερόστατων μπορεί να επηρεάσουν τα τοπικά άγρια ζώα και τα οικοσυστήματα. Η κατασκευή και η συντήρηση των αερόστατων μπορεί να απαιτεί πόρους και υλικά που δεν είναι πάντα φιλικά προς το περιβάλλον.

Για να μειωθούν οι αρνητικές επιπτώσεις, οι λειτουργοί αερόστατων μπορούν να λάβουν μέτρα όπως χρήση βιώσιμων καυσίμων, περιορισμό των πτήσεων σε ευαίσθητες περιοχές, και προώθηση περιβαλλοντικά υπεύθυνων πρακτικών.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5^ο

Πρόσοψη και κάτοψη αερόστατου



ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6^ο

Περιγραφή κατασκευής αερόστατου.



Βήμα 1^ο:

Συγκεντρώνουμε τα βασικά εργαλεία για τη δημιουργία του αερόστατου. Ένα μπαλόνι, 4 ξυλάκια που θα ενώσουν το μπαλόνι με τη βάση, ένα καλάθι, τέσσερα πουγκιά για αντίβαρα και μερικά κομμάτια βαμβάκι.



Βήμα 2^ο:

Παίρνουμε τη βάση που θα είναι το καλάθι του αερόστατου και με τη κόλλα προσπαθούμε να στερεώσουμε τα ξυλάκια που θα ενώνουν το καλάθι με το μπαλόνι.



Βήμα 3°:

Αφού έχουμε ανοίξει το μπαλόκι κολλάμε τα ξυλάκια στα σίδερα του μπαλονιού έτσι ώστε να ενωθεί με το καλάθι και να μπορέσει να σταθεί το αερόστατο.



Βήμα 4°:

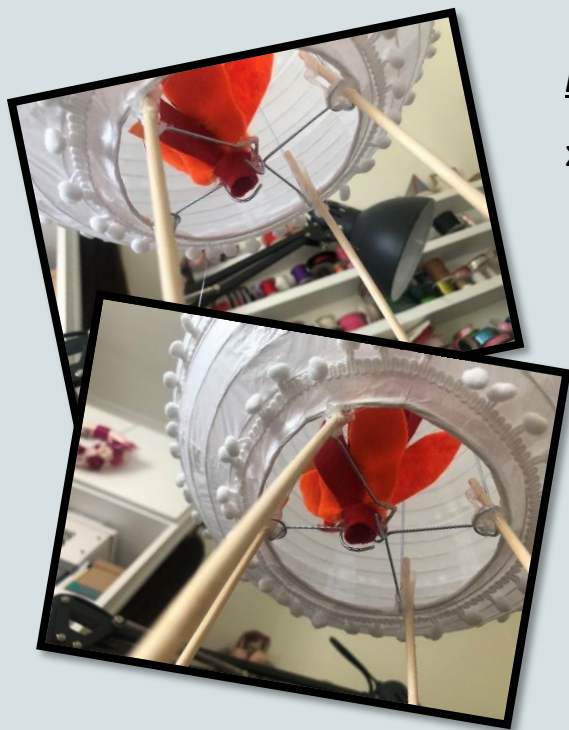
Γεμίζουμε τα μικρά πουγκιά με μερικά κομμάτια από βαμβάκι για να φτιάξουμε τα αντίβαρα. Αφού τα ετοιμάσουμε τα δένουμε στις τέσσερις πλευρές κοντά στο καλάθι.

Τώρα θα προσθέσουμε μερικά επιπλέον κομμάτια έτσι ώστε να κάνουμε το αερόστατό μας πιο εντυπωσιακό.



Βήμα 5^ο:

Παίρνουμε δύο κομμάτια τσόχα σε χρώματα πορτοκαλί και κόκκινο και τα κόβουμε σε μυτερό σχέδιο έτσι ώστε να τα ενώσουμε σε σχήμα φλόγας που θα είναι ο καυστήρας του αερόστατου.



Βήμα 6^ο:

Στη συνέχεια κολλάμε το καυστήρα στη βάση του μπαλονιού.



Βήμα 7^ο:

Η κατασκευή ολοκληρώθηκε!!!

Έτοιμη να απολάυσω έστω και νοερά ένα μαγικό ταξίδι, άλλωστε:

“ τα πιο όμορφα ταξίδια ξεκινάνε από το μυαλό, με ναύλα πληρωμένα από τη ψυχή”.

Αλκυόνη Παπαδάκη

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7^ο

Εργαλεία και κόστος για τη κατασκευή του αερόστατου.

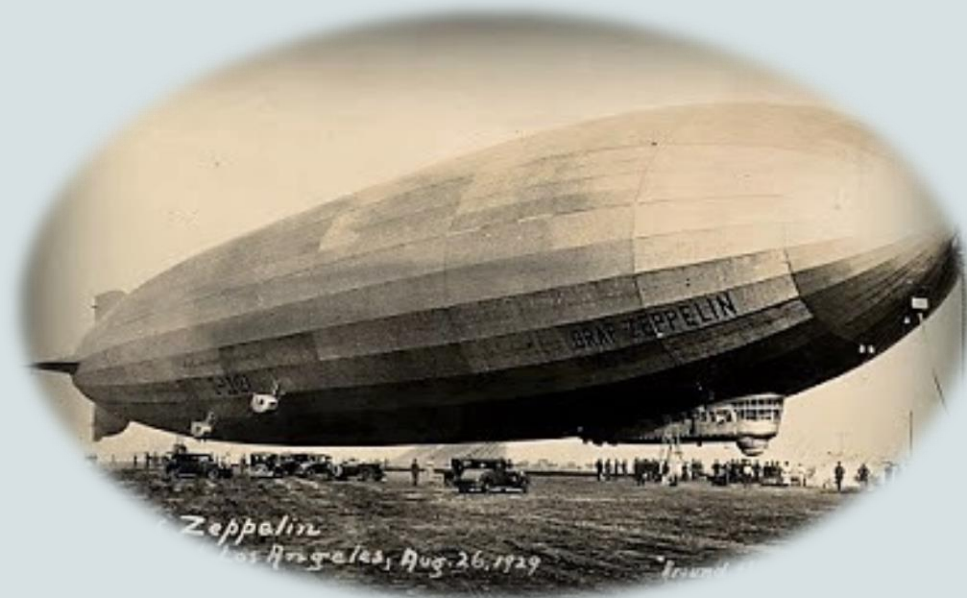
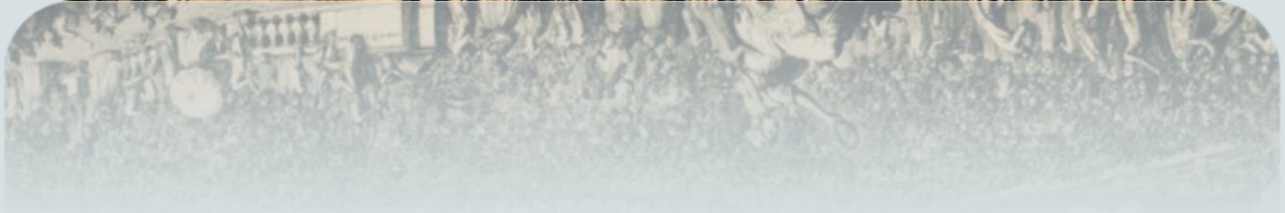
7^α. Εργαλεία που χρησιμοποιήθηκαν για τη κατασκευή του αερόστατου.

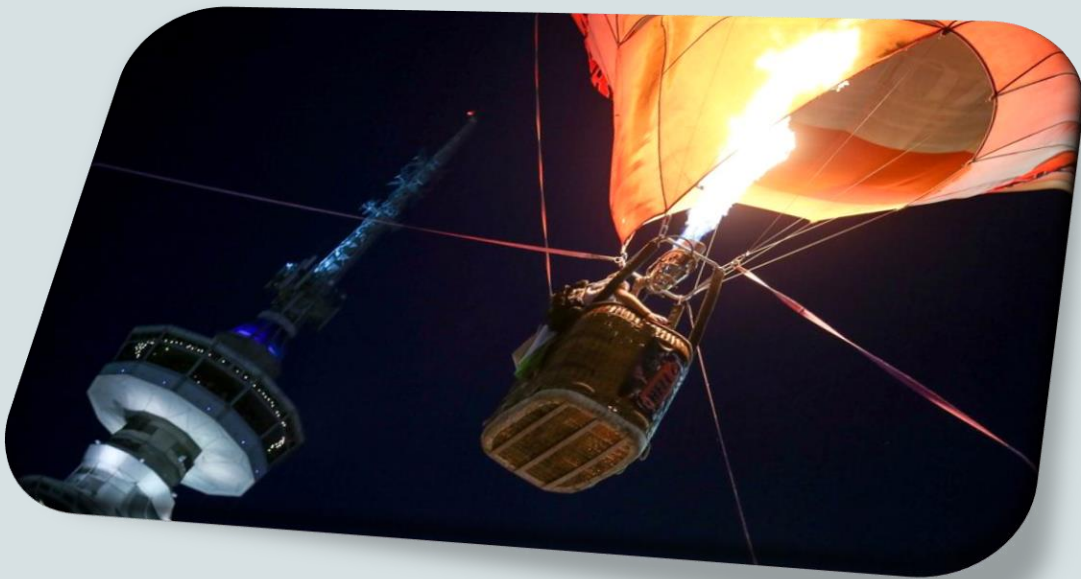
A/A	ΕΡΓΑΛΕΙΑ	ΧΡΗΣΗ ΕΡΓΑΛΕΙΩΝ
1	Ψαλίδι	Για το κόψιμο του σχοινού
2	Μέτρο	Για μετρήσεις και σωστή τοποθέτηση
3	Κόλλα	Για να την ένωση των διαφόρων σημείων

7^β. Κόστος κατασκευής αερόστατου.

A/A	ΥΛΙΚΑ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ	ΚΟΣΤΟΣ
1	Φωτιστικό 50cm	1	2,00 €
2	Ξυλάκια 25cm	4	0,20 €
3	Σχοινί / Σπάγγος	1	1,00 €
4	Καλάθι	1	2,00 €
5	Κόλλα / ράβδοι σιλικόνης	1	1,00 €
6	πουγκί	4	0,80 €
7	βαμβάκι	8	0,20 €
8	Τσόχα φύλλα	2	1,60 €
Συνολικό Κόστος			8,80 €

ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΚΟ ΥΛΙΚΟ







ΠΗΓΕΣ

- ▣ <https://www.openbook.gr/ta-aerostata-ta-aeroploia-kai-i-istoria-toys/>
- ▣ <https://el.wikipedia.org/wiki/%CE%91%CE%B5%CF%81%CF%8C%CF%83%CF%84%CE%B1%CF%84%CE%BF>
- ▣ <https://www.google.com/search?q=%CE%A4%CE%91+%CE%A0%CE%A1%CE%A9%CE%A4%CE%91+%CE%91%CE%95%CE%A1%CE%9F%CE%A3%CE%A4%CE%91%CE%A4%CE%91+-+%CE%91%CE%BD%CE%B1%CE%B6%CE%AE%CF%84%CE%B7%CF%83%CE%B7+Google&toq=%CE%A4%CE%91+%CE%A0%CE%A1%CE%A9%CE%A4%CE%91+%CE%91%CE%95%>
- ▣ https://aerostatoa.blogspot.com/2013/11/blog-post_1503.html
- ▣ https://www.slideshare.net/asimina_z/ss-35096477
- ▣ <https://users.auth.gr/kallery/ballonandzepelin.pdf>
- ▣ <http://historyreport.gr/index.php/%CE%A0%CF%81%CF%8C%CF%83%CF%89%CF%80%CE%B1/1978-2012-01-02-17-05-19>
- ▣ https://greekworldhistory.blogspot.com/2015/07/blog-post_20.html
- ▣ [\(3\) Video | Facebook](#)