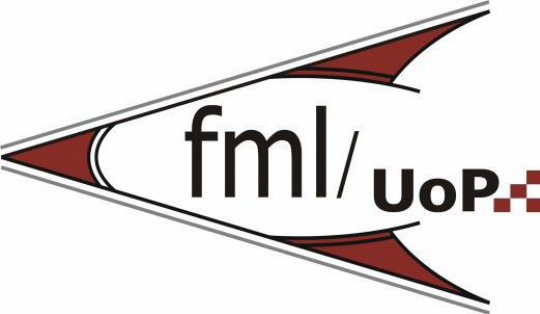




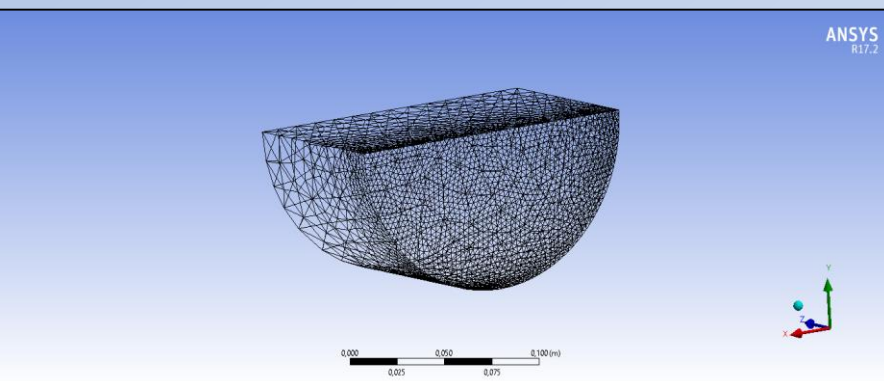
Fluid Mechanics Laboratory
Mechanical Engineering & Aeronautics Dept.
University of Patras , Greece
margaris@mech.upatras.gr

Περίληψη

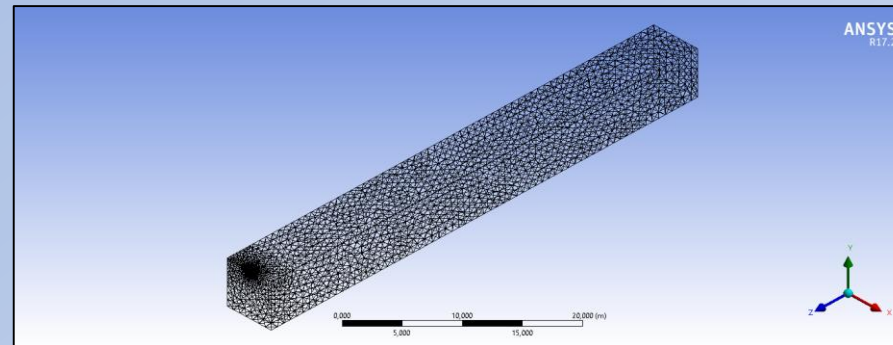
Στην παρούσα εργασία ερευνήθηκε και μελετήθηκε η ρίψη ύδατος από ένα πυροσβεστικό αεροσκάφος το οποίο είναι στο στάδιο του πρώιμου σχεδιασμού. Αρχικά γίνεται ανάλυση της ροής που απελευθερώνεται από πυροσβεστικά αεροσκάφη. Σχεδιάζεται η δεξαμενή με νερό του αεροσκάφους και αναλύονται οι θεωρίες γύρω από την ρευστοδυναμική που διέπουν την ροή σε ένα τέτοιο πρόβλημα. Η μελέτη στην παρούσα εργασία έγινε για 2 διαφορετικές ταχύτητες πτήσης του αεροσκάφους (16,5 και 20 m/s) και η δεξαμενή του αεροσκάφους βρίσκεται σε ύψος 5m από το έδαφος. Στην ανάλυση χρησιμοποιήθηκε το μοντέλο τύρβης k-ε Realizable και έγινε προσέγγιση της ροής με το μοντέλο του Euler. Επίσης χρησιμοποιήθηκε το μοντέλο Eulerian wall film για να αναλυθεί η περιοχή όπου καταλήγει το νερό στο έδαφος, στοιχείο πολύ σημαντικό για τέτοιες αναλύσεις.

Δεξαμενή Αεροσκάφους και Πλέγμα

Για την ανάλυση της ροής του ύδατος δεν είναι αναγκαία η χρήση της συνολικής γεωμετρίας του αεροσκάφους αλλά μόνο της δεξαμενής του. Η δεξαμενή σχεδιάστηκε με βάση το μέγεθος του αεροσκάφους και αποτελείται από ένα ημικυλινδρικό σώμα με ακτίνα 80mm και μήκος 100mm. Ο όγκος της ανέρχεται στα 0,001m³.



Κατανομή πλέγματος στην δεξαμενή του αεροσκάφους



Υπολογιστικό πλέγμα σε όλο τον τομέα μελέτης της ροής

Αποτελέσματα-Συμπεράσματα

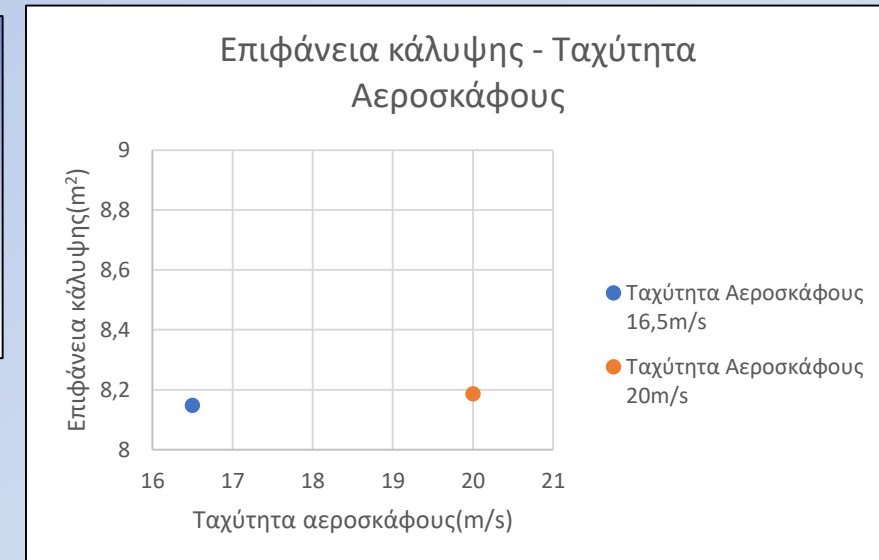
Στα αποτελέσματα αναλύεται η πορεία της ροής του ύδατος μέσα στο περιβάλλον του αέρα, συγκρίνονται οι ταχύτητες των ροών για επιλεγμένα στιγμιότυπα καθώς και η επιφάνεια συγκέντρωσης του ύδατος στην περιοχή του εδάφους όπου πέφτει η ροή. Η περιοχή συγκέντρωσης, μας δίνει και τα πιο σημαντικά αποτελέσματα. Τέλος, γίνεται ξεκάθαρη η ανάγκη περαιτέρω μελέτης της συγκεκριμένης διαδικασίας ώστε να επιτευχθούν ακόμα καλύτερα αποτελέσματα.

Ταχύτητα Αεροσκάφους(m/s)	Μέγιστη Ποσότητα(kg/m ²)	Ελάχιστη Ποσότητα(kg/m ²)
16,5	0,12929	0,05405
20	0,11086	0,05209

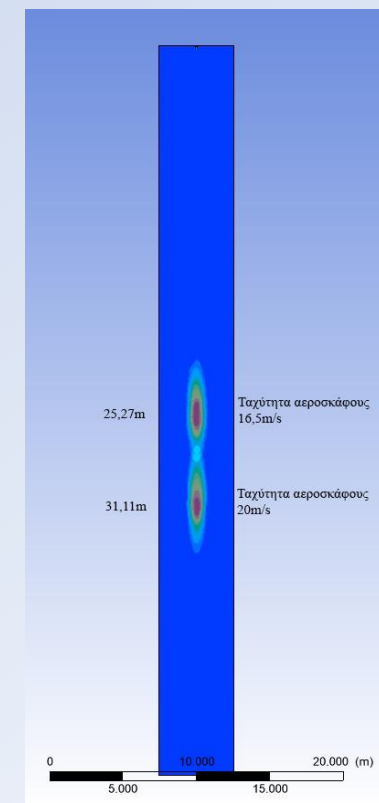
Πίνακας περιεκτικότητας κιλών ύδατος ανά τετραγωνικό μέτρο επιφάνειας

Ταχύτητα Αεροσκάφους(m/s)	Απόσταση προσεδάφισης του ύδατος(m)
16,5	25,27
20	31,11

Πίνακας Απόσταση κεντρικού σημείου συγκέντρωσης του ύδατος από το αεροσκάφος



Συγκριτικό διάγραμμα της επιφάνειας κάλυψης με νερό στο έδαφος



Απεικόνιση επιφάνειας συγκέντρωσης του ύδατος στο έδαφος