

# ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΚΑΙ ΒΕΛΤΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗ ΜΟΝΤΕΛΟΥ ΚΕΡΑΙΑΣ ΜΙΚΡΟΔΟΥΦΟΡΟΥ ΣΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΤΟΥ MATLAB

## ΣΚΟΠΟΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

- Προγραμματισμός μοντέλου στο περιβάλλον του MATLAB
- Σχεδιασμός των βραχιόνων της κεραίας με χρήση του Excel Solver
- Εξαγωγή των κομβικών συντεταγμένων του τρισδιάστατου πλέγματος που διακριτοποιεί την κατασκευή
- Αποτύπωση της συμπεριφοράς του πλέγματος υπό την επήρεια συγκεκριμένων σφαλμάτων
- Βελτιστοποίηση μοντέλου βάσει του σφάλματος RMS

## ΣΦΑΛΜΑΤΑ

- Σφάλμα κατακόρυφης μετατόπισης (κατά τον άξονα z) των κόμβων ενός βραχίονα
- Σφάλμα εστιακού μήκους βραχίονα
- Σφάλμα περιστροφής βραχίονα
- Συνδυασμένο σφάλμα περιστροφής και εστιακού μήκους βραχίονα

## ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μοντέλο ομοιόμορφου πλέγματος

- ❖ Χρήση 43740 κόμβων σε αριθμό
- ❖ Επιφανειακό RMS = 0.8891mm

Πρώτο μοντέλο πυκνώσης πλέγματος (+1)

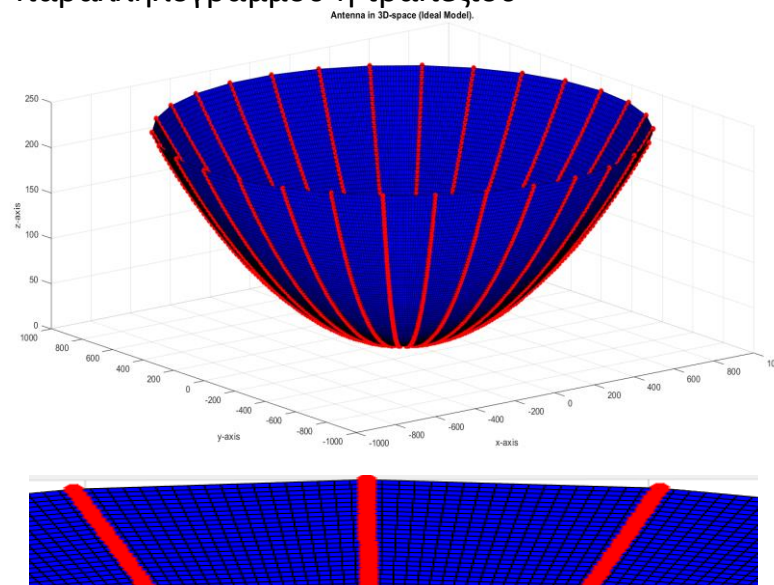
- ❖ Χρήση 91500 κόμβων σε αριθμό
- ❖ Επιφανειακό RMS = 1.0485mm

Δεύτερο μοντέλο πυκνώσης πλέγματος (+2)

- ❖ Χρήση 146400 κόμβων σε αριθμό
- ❖ Επιφανειακό RMS = 1.0845mm

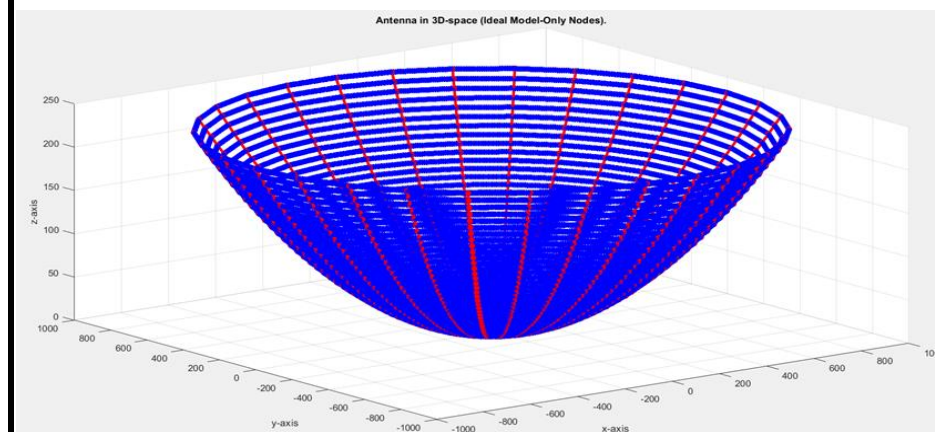
## ΜΟΝΤΕΛΟ ΟΜΟΙΟΜΟΡΦΟΥ ΠΛΕΓΜΑΤΟΣ

- Δίνεται η δυνατότητα στον χρήστη να εισάγει τα πεπερασμένα στοιχεία που διακριτοποιούν τόσο τους βραχίονες όσο και το πανί (επιφάνεια ανάκλασης ραδιοκυμάτων)
- Ίδιος αριθμός κόμβων διακριτοποίησης του πανιού σε κάθε επίπεδο κάθετο στον άξονα z
- Χρήση πεπερασμένων στοιχείων σχήματος παραλληλογράμμου ή τραπεζίου

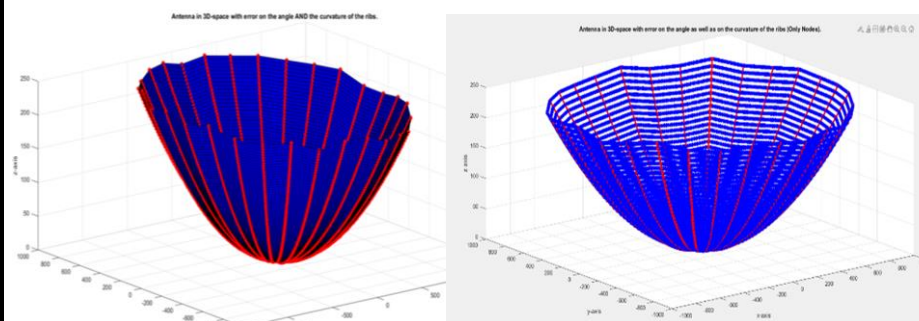


## ΜΟΝΤΕΛΟ ΠΥΚΝΩΣΗΣ ΠΛΕΓΜΑΤΟΣ

- Αύξηση των κόμβων διακριτοποίησης του πανιού κατά την μετάβαση σε επόμενο επίπεδο της κατασκευής
- Ο χρήστης επιλέγει τον αριθμό των επιπρόσθετων κόμβων (+1 ή +2) που θα εισαχθούν στις ευθείες διακριτοποίησης του πανιού ανάμεσα στους κόμβους μοντελοποίησης δυο διαδοχικών βραχιόνων, κατά την μετάβαση σε μεγαλύτερο επίπεδο της κατασκευής
- Χρήση πεπερασμένων στοιχείων σχήματος τόσο παραλληλογράμμου ή τραπεζίου όσο και τριγώνου



## ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΗ ΑΝΑΠΑΡΑΣΤΑΣΗ ΤΩΝ ΔΥΟ ΠΛΕΓΜΑΤΩΝ ΥΠΟ ΤΗΝ ΕΠΗΡΕΙΑ ΣΥΝΔΥΑΣΜΕΝΟΥ ΣΦΑΛΜΑΤΟΣ ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗΣ ΚΑΙ ΕΣΤΙΑΚΟΥ ΜΗΚΟΥΣ ΣΕ ΚΑΘΕ ΒΡΑΧΙΟΝΑ ΤΗΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ



## ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

- 1) Αύξηση σφαλμάτων ➡ Αύξηση συνολικού επιφανειακού RMS
- 2) Τοποθέτηση των κόμβων του πανιού κοντά στους βραχίονες ➡ Μικρό RMS
- 3) Τοποθέτηση των κόμβων κοντά στην μέση του πανιού ➡ Μεγάλο RMS

## ΠΡΟΤΑΣΗ ΓΙΑ ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΗ ΒΕΛΤΙΩΣΗ

Δημιουργία ενός νέου μοντέλου έντονης πυκνώσης των κόμβων στις περιοχές κοντά στους βραχίονες με στόχο την περαιτέρω μείωση του συνολικού RMS.