



## ΜΕΤΑΔΕΔΟΜΕΝΑ

**Τίτλος:** Τεχνικές Έξυπνων Κεραιών

**Υπότιτλος:** -

**Γλώσσα:** Ελληνικά

**Συγγραφείς:** Ζάχαρης, Ζ., ΕΔΙΠ, ΑΠΘ

**ISBN:** 978-618-85820-2-6

**Θεματικές Κατηγορίες:** ΕΠΙΣΤΗΜΕΣ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ

**Λέξεις-κλειδιά:** Έξυπνες κεραιές / Στοιχειοκεραίες φάσης / Τεχνικές εκτίμησης κατευθύνσεων άφιξης / Ασύρματες επικοινωνίες 5ης γενιάς / Συστήματα επικοινωνιών 5ης γενιάς

**Βιβλιογραφική Αναφορά:** Ζάχαρης, Ζ. (2022). Τεχνικές Έξυπνων Κεραιών [Προπτυχιακό εγχειρίδιο]. Κάλλιπος, Ανοικτές Ακαδημαϊκές Εκδόσεις. <http://dx.doi.org/10.57713/kallipos-22>

### Περίληψη

Το παρόν σύγγραμμα αναλύει σε βάθος μια κατηγορία τεχνικών που εφαρμόζονται στις λεγόμενες «έξυπνες κεραιές». Οι έξυπνες κεραιές είναι μια κατηγορία συστοιχιών κεραιών (στοιχειοκεραιών), οι οποίες έχουν τη δυνατότητα να κατευθύνουν τη δέσμη ακτινοβολίας τους προς κάποιον επιθυμητό χρήστη, ενισχύοντας έτσι τη λήψη του σήματος που προέρχεται απ' αυτόν, ενώ ταυτόχρονα καταστέλλουν τη λήψη οποιωνδήποτε ανεπιθύμητων σημάτων, τα οποία μπορεί να εκπέμπονται την ίδια χρονική στιγμή από άλλες κατευθύνσεις και συνεπώς θα μπορούσαν να παρεμβάλλουν στη λήψη του επιθυμητού σήματος. Αυτό σημαίνει ότι οι έξυπνες κεραιές έχουν τη δυνατότητα να παράγουν ένα δυναμικό διάγραμμα ακτινοβολίας, δηλαδή ένα διάγραμμα ακτινοβολίας συνεχώς μεταβαλλόμενο σε πραγματικό χρόνο, έτσι ώστε να βελτιστοποιεί τη λήψη του επιθυμητού σήματος και να καταστέλλει όλα τα σήματα παρεμβολής. Η δυσκολία στην υλοποίηση τέτοιων κεραιών έγκειται στο γεγονός ότι οι χρήστες, οι οποίοι εξυπηρετούνται από σύγχρονα δίκτυα ασύρματων επικοινωνιών (όπως ασύρματα δίκτυα 5ης ή

και μεταγενέστερης γενιάς), κινούνται συνεχώς μέσα σε πραγματικό περιβάλλον, ενώ η ανάγκη ευρυζωνικής σύνδεσης ολοένα και μεγαλώνει. Συνεπώς, μια κεραία σταθμού βάσης ασύρματου δικτύου, που λαμβάνει ταυτόχρονα ένα πλήθος σημάτων από διάφορους χρήστες, θα πρέπει να μορφοποιεί κατάλληλα το διάγραμμα ακτινοβολίας της, έτσι ώστε σε κάθε χρονική στιγμή ο κύριος λοβός του διαγράμματος αυτού να στρέφεται προς το επιθυμητό σήμα, ενώ ταυτόχρονα να δημιουργούνται μηδενισμοί στο διάγραμμα προς αντίστοιχες κατευθύνσεις ανεπιθύμητων σημάτων. Αυτή η διαδικασία επαναλαμβάνεται συνεχώς σε πραγματικό χρόνο, καθώς οι χρήστες κινούνται μέσα στη γεωγραφική περιοχή εξυπηρέτησης. Το σύγγραμμα αυτό παρέχει (1) τη μαθηματική θεμελίωση και την ανάλυση των πιο δημοφιλών τεχνικών μορφοποίησης του διαγράμματος ακτινοβολίας έξυπνης στοιχειοκεραίας σύμφωνα με τις εκάστοτε απαιτήσεις, και (2) τη μαθηματική θεμελίωση και την ανάλυση των πιο δημοφιλών τεχνικών εκτίμησης κατευθύνσεων άφιξης των σημάτων που μπορεί να ληφθούν από μια τέτοια στοιχειοκεραία.