

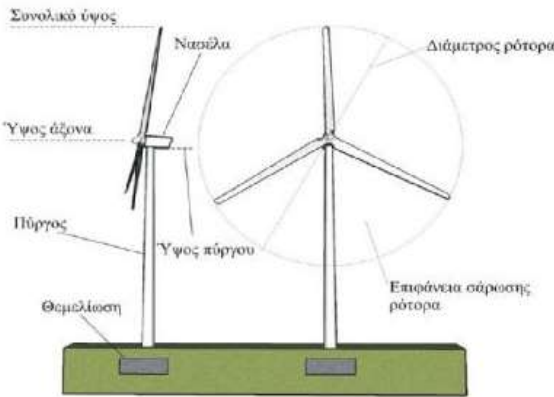
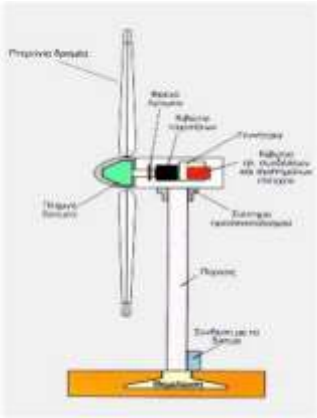


Περίληψη: Στα πλαίσια της παρούσας σπουδαστικής εργασίας, παρουσιάζεται μια βιβλιογραφική επισκόπηση για την χρήση της υπολογιστικής νοημοσύνης στον βέλτιστο σχεδιασμό των ανεμογεννητριών. Παρουσιάζεται μια γενική επισκόπηση της υπολογιστικής νοημοσύνης και των βασικών εργαλείων που προσφέρονται για την επίλυση προβλημάτων σχεδιασμού. Παράλληλα εξετάζεται η δομή και τα βασικά λειτουργικά στοιχεία, παράμετροι και χαρακτηριστικά των ανεμογεννητριών. Τέλος παρουσιάζονται επιλεγμένες από την σχετική βιβλιογραφία προσεγγίσεις στον βέλτιστο σχεδιασμό στοιχείων της ανεμογεννήτριας με την χρήση υπολογιστικής νοημοσύνης.

Υπολογιστική Νοημοσύνη: Ένας ορισμός της τεχνητής νοημοσύνης προέρχεται από το Συμβούλιο Νευρωνικών Δικτύων IEEE του 1996: *η μελέτη για το πώς να καταστούν οι υπολογιστές ικανοί να κάνουν πράγματα τα οποία οι άνθρωποι κάνουν καλύτερα.* Τα κυριότερα πεδία της υπολογιστικής νοημοσύνης είναι τα ακόλουθα:

- **Τεχνητά νευρωνικά δίκτυα.** Μιμούνται την δομή και λειτουργία του ανθρωπίνου εγκεφάλου δημιουργώντας δίκτυα από τεχνητούς νευρώνες.
- **Εξελικτικός Υπολογισμός.** Μιμείται τις διαδικασίες της φυσικής εξέλιξης των οργανισμών όπου στην βάση της βρίσκεται η επιβίωση του καταλληλότερου.
- **Νοημοσύνη σμήνους.** Μιμείται τις πρακτικές που χρησιμοποιούν σμήνη οργανισμών (μέλισσες, μυρμήγκια).
- **Τεχνητά ανοσοποιητικά συστήματα.** Μιμούνται την αντίστοιχη λειτουργία
- **Ασαφή συστήματα**

ΑΝΕΜΟΓΕΝΝΗΤΡΙΕΣ ΟΡΙΖΟΝΤΙΟΥ ΑΞΟΝΑ



Η χρήση τεχνικών υπολογιστικής νοημοσύνης στον βέλτιστο σχεδιασμό και λειτουργία ανεμογεννητριών

Κατηγορία βάση πολυπλοκότητας μοντέλου	Βελτιστοποιούμενα μεγέθη σχεδιασμού	Χρησιμοποιούμενες μέθοδοι
1 ^η Κατηγορία	Διάμετρος ρότορα, ύψος πλήμνης, αριθμός πτερυγίων, ταχύτητα ρότορα, τύπος ρύθμισης και ταχύτητα άκρου πτερυγίου	Μέθοδοι πεπερασμένων στοιχείων, υπάρχοντα έτοιμα λογισμικά σχεδιασμού
2 ^η Κατηγορία	Παράμετροι όπως η κατανομή χορδών του προφίλ της πτέρυγας, και/ή της συστροφής του πτερυγίου	Μέθοδοι πεπερασμένων στοιχείων, υπολογιστική ρευστοδυναμική
3 ^η Κατηγορία	Καθορισμός προφίλ πτερυγίου	Υπολογιστική ρευστοδυναμική
4 ^η Κατηγορία	Ανάλυση δομικής γεωμετρίας και επιλογή υλικών	Μέθοδοι πεπερασμένων στοιχείων, υπολογιστική ρευστοδυναμική, υπολογιστική νοημοσύνη
5 ^η Κατηγορία	Ολοκληρωμένος σχεδιασμός παραμέτρων λειτουργίας	Μέθοδοι πεπερασμένων στοιχείων, υπολογιστική ρευστοδυναμική, υπολογιστική νοημοσύνη

ΔΙΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟΣ
ΒΕΛΤΙΣΤΟΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ

Η αντιμετώπιση του συστήματος ελέγχου ή του δομικού σχεδιασμού χωρίς να ληφθεί υπόψη η συνέργεια μεταξύ τους δεν οδηγεί στην βέλτιστη απόδοση του συστήματος. Συνεπώς, οι αποφάσεις σχεδιασμού εγκαταστάσεων και ελέγχου πρέπει να λαμβάνονται ταυτόχρονα. Στην βιβλιογραφία αναπτύσσονται ολοκληρωμένες μέθοδοι σχεδιασμού, οι οποίες παράγουν βέλτιστα συστήματα σχεδιασμού, λαμβάνοντας πλήρως υπόψη τη σύζευξη μεταξύ του σχεδιασμού των εγκαταστάσεων και του συστήματος ελέγχου

Συμπεράσματα:

- Οι ανεμογεννήτριες αποτελούν πολύπλοκα και πολυεπίπεδα συστήματα, των οποίων ο σχεδιασμός και η λειτουργία συνδυάζει γνώσεις και μεθόδους από μεγάλο αριθμό επιστημονικών περιοχών
- Εξαιτίας της πολυπλοκότητας τους, ολοκληρωμένα συστήματα σχεδιασμού στο επίπεδο της ανεμογεννήτριας ως σύστημα και ιδιαίτερα βέλτιστου σχεδιασμού δεν έχουν ακόμα προταθεί στην σχετική βιβλιογραφία