

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Το βιβλίο αυτό φιλοδοξεί ν' αποτελέσει ένα μοναδικό τεχνικό-επιστημονικό σύγγραμμα στο πεδίο της παραγωγής ηλεκτρικής ισχύος. Η πρωτοτυπία του οφείλεται τόσο στο πλούσιο περιεχόμενό του, όσο και στη δομή του. Συγκεκριμένα δύο είναι τα βασικά στοιχεία που το χαρακτηρίζουν:

1. Περιλαμβάνει όλες τις τεχνολογίες (συμβατικές, υψηλής απόδοσης και ανανεώσιμες) παραγωγής ηλεκτρικής ισχύος. Μέσα από τις σελίδες του ο αναγνώστης θα γνωρίσει συμπυκνωμένα -αλλά αρκούντως αναλυτικά- τις αρχές λειτουργίας των διατάξεων που οδηγούν στην ηλεκτροπαραγωγή.
2. Το βιβλίο διαθέτει αρχικά «κατακόρυφη» και στη συνέχεια «οριζόντια» δομή. Δηλαδή, στα πρώτα κεφάλαια παρουσιάζονται οι αρχές λειτουργίας των διαφόρων σταθμών, ενώ στα επόμενα κεφάλαια, όλοι οι σταθμοί αναλύονται συγκριτικά με βάση κάποιο κύριο χαρακτηριστικό τους όπως η απόδοση, τα καύσιμα, οι επιπτώσεις στο περιβάλλον και οι οικονομικές προοπτικές.

Τα παραπάνω δίνουν στο μελετητή δύο πολύτιμα πλεονεκτήματα:

1. Καθιστά μη αναγκαία την ανάγνωση διαφορετικών συγγραμμάτων για την κάθε μία τεχνολογία, ξεχωριστά.
2. Η σύγκριση των τεχνολογιών γίνεται μέσα στις σελίδες του βιβλίου, έτσι το έργο της συνδυαστικής μελέτης των διαφόρων τεχνολογιών γίνεται ευκολότερο.

Ως συνέπεια των παραπάνω αλλά και λόγω του χαρακτήρα διδακτικού βιβλίου (textbook) που διαθέτει, το βιβλίο καλύπτει ιδανικά τις διδακτικές ανάγκες πανεπιστημιακών μαθημάτων όπως Σταθμοί Παραγωγής Ηλεκτρικής Ισχύος, Συστήματα Ηλεκτρικής Ενέργειας (ΣΗΕ), Ατμολέβητες (Ατμοπαραγωγοί), Ατμοστρόβιλοι, Αεριοστρόβιλοι, Συνδυασμένοι Κύκλοι Ισχύος, Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας (ΑΠΕ) κ.α.

Απευθύνεται σε φοιτητές Τμημάτων Πανεπιστημίων Ιδρυμάτων που εντάσσονται σε Σχολές:

- Πολυτεχνικών (Μηχανολόγων Μηχανικών, Ηλεκτρολόγων Μηχανικών, Μηχανικών Περιβάλλοντος, Μηχανικών Παραγωγής και Διοίκησης, Χημικών Μηχανικών, Ναυπηγών Μηχανικών, Μηχανικών Συστημάτων Ενεργείας, Μηχανικών Ορυκτών Πόρων, Μηχανικών Βιομηχανικού Σχεδιασμού).
- Θετικών Επιστημών (Φυσικής, Χημείας).
- Γεωπονικών Επιστημών (Γεωπονίας, Αγροτεχνολογίας).

Συνοπτικά τα περιεχόμενα των κεφαλαίων του βιβλίου έχουν ως εξής:

Το **πρώτο κεφάλαιο** περιέχει επιλεγμένη θεωρία για την κατανόηση των απαραίτητων εννοιών της Θερμοδυναμικής και της Μηχανικής των Ρευστών. Η προσέγγιση της θεωρίας γίνεται υπό το πρίσμα του Μηχανικού, δηλαδή καταβάλλεται προσπάθεια ώστε οι έννοιες και οι νόμοι της Φυσικής να συνοδεύονται από την παρουσίαση της πρακτικής σημασίας τους.

Οι ΑτμοΗλεκτρικοί Σταθμοί (ΑΗΣ) είναι το αντικείμενο του **δεύτερου κεφαλαίου**. Αρχικά αναλύεται ο θερμοδυναμικός κύκλος Rankine με τις παραλλαγές του. Στη συνέχεια παρουσιάζονται τα επιμέρους συστήματα ενός ΑΗΣ, με έμφαση στον ατμοστρόβιλο, αλλά και στις υπόλοιπες διατάξεις όπως τα συστήματα επεξεργασίας νερού και ψύξης, το συμπυκνωτή, τον απαεριοτή, και τις διάφορες αντλίες.

Στο **τρίτο κεφάλαιο** γίνεται μία γνωριμία -με τη βοήθεια σχημάτων και εικόνων- της μορφολογίας και της αρχής λειτουργίας του αεριοστρόβιλου που είναι η «καρδιά» των Αεριοστροβιλικών Σταθμών. Ταυτόχρονα, περιγράφονται τα κατασκευαστικά χαρακτηριστικά της δομής του. Ο αναγνώστης έχει την ευκαιρία να γνωρίσει όλους τους τύπους των κινητήρων και τα στοιχεία που τους διαφοροποιούν. Στο ίδιο κεφάλαιο γίνεται αναλυτική μελέτη του θεωρητικού θερμοδυναμικού κύκλου στον οποίο βασίζεται η λειτουργία των αεριοστρόβιλων, καθώς και οι παραλλαγές αυτού. Επίσης, παρουσιάζονται αναλυτικά οι συντελεστές απόδοσης, που χρησιμεύουν στη μετάβαση από την ιδανική στην πραγματική λειτουργία (εντός και εκτός του σημείου σχεδιασμού).

Αντικείμενο του **τέταρτου κεφαλαίου** αποτελεί η παρουσίαση μεγεθών που περιγράφουν τη λειτουργία Σταθμών Παραγωγής Συνδυασμένου Κύκλου (CCPP). Αναλύεται η λειτουργία στο σημείο σχεδιασμού, εκτός αυτού, και η μεταβατική. Παρουσιάζονται τα πλεονεκτήματα τεχνολογιών (αεριοποίησης, υβριδικά συστήματα) και οι προοπτικές αναβάθμισης παλαιών ΑΗΣ.

Στο **πέμπτο κεφάλαιο** περιγράφεται αναλυτικά η πραγματική λειτουργία των συστημάτων συμπαραγωγής (CHP) (με έμφαση στα συστήματα τηλεθέρμανσης) και τρι-παραγωγής (CHCP).

Στο **έκτο κεφάλαιο** αρχικά γίνεται μία ανάλυση της έννοιας του αιολικού δυναμικού. Ακολουθεί η παρουσίαση των διάφορων τύπων ανεμογεννητριών (χαρακτηριστικών και επιδόσεων). Το κεφάλαιο κλείνει με τις προδιαγραφές δημιουργίας αιολικού πάρκου από οικονομοτεχνικής σκοπιά.

Αντικείμενο του **εβδομου κεφαλαίου** είναι οι υδροστροβιλικές εγκαταστάσεις. Συγκεκριμένα παρουσιάζονται τα είδη, τα χαρακτηριστικά και οι επιδόσεις των τριών βασικών τύπων υδροστρόβιλων.

Ιδιαίτερη έμφαση δίνεται στην ενεργειακή ανάλυση της λειτουργίας υδροστρόβιλων δράσης και αντίδρασης και στα χαρακτηριστικά μεγέθη λειτουργίας τους.

Στο **όγδοο κεφάλαιο** γίνεται μια παρουσίαση των υπολοίπων σταθμών παραγωγής ηλεκτρικής ισχύος όπως οι Ντιζελοηλεκτρικοί Σταθμοί, Γεωθερμικοί Ηλεκτρικοί Σταθμοί, και Παλιρροιακοί Υδροηλεκτρικοί Σταθμοί. Ακόμη γίνεται αναφορά στα αμφίδρομα υδροηλεκτρικά και στα υβριδικά συστήματα. Τέλος, γίνεται μια συνοπτική παρουσίαση της τεχνολογίας κυψελών καυσίμου (fuel cells).

Το **ένατο κεφάλαιο** περιλαμβάνει τη θεωρία καύσης αέριων, υγρών και στερεών καυσίμων. Στη συνέχεια αναλύεται η τεχνολογία των θαλάμων καύσης αεριοστρόβιλων. Τέλος, γίνεται εκτενής παρουσίαση της τεχνολογίας των ατμοπαραγωγών. Σ' αυτήν συμπεριλαμβάνεται ο σχεδιασμός, η λειτουργία (εντός και εκτός του σημείου σχεδιασμού, η περιγραφή των διάφορων διατάξεων όπως προθερμαντήρες καυσίμου ή αέρα, οικονομητήρες, υπερθερμαντήρες, τύμπανα, καυστήρες και συστήματα προετοιμασίας καυσίμου.

Οι προδιαγραφές και τα χαρακτηριστικά των διάφορων τύπων ορυκτών καυσίμων (στερών υγρών και αέριων) που χρησιμοποιούνται από τους Σταθμούς Παραγωγής Ηλεκτρικής Ισχύος, παρουσιάζονται στο **δέκατο κεφάλαιο**.

Περιβαλλοντικά θέματα και τεχνολογίες αντιρρύπανσης εξετάζονται στο **ενδέκατο κεφάλαιο**. Συγκεκριμένα, περιγράφονται -συγκριτικά για όλες τις τεχνολογίες παραγωγής ηλεκτρικής ισχύος- οι μηχανισμοί παραγωγής και περιορισμού των αέριων ρύπων, της θερμικής ρύπανσης, της οπτικής όχλησης και της ραδιενέργειας.

Στο **δωδέκατο κεφάλαιο** γίνεται μία συνοπτική παρουσίαση των Συστημάτων Ηλεκτρικής Ενέργειας (ΣΗΕ), όπως ηλεκτρογεννήτριες, υποσταθμοί, μετασχηματιστές και δίκτυα (γραμμές μεταφοράς).

Το βιβλίο ολοκληρώνεται με το **δέκατο τρίτο κεφάλαιο** όπου παρουσιάζονται θέματα ενεργειακής πολιτικής, διαχείρισης ενέργειας και συγκριτικής οικονομικής αξιολόγησης ενεργειακών επενδύσεων.

Σχεδόν κάθε Κεφάλαιο περιλαμβάνει δεκάδες λυμένες ασκήσεις, οι οποίες βοηθούν τον αναγνώστη να κατανοήσει καλύτερα τη θεωρία που αναπτύχθηκε στο πρώτο (θεωρητικό) μέρος του βιβλίου. Οι λυμένες ασκήσεις είναι ταξινομημένες σε πολλές επιμέρους κατηγορίες για να είναι εύκολος ο εντοπισμός τους και η συγκριτική ανάγνωσή τους. Επίσης, διαθέτουν σήμανση ένδειξης βαθμού δυσκολίας. Συνιστούν έτσι ένα πολύτιμο και πλούσιο αρχείο λυμένων ασκήσεων.