

ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΑ ΘΕΜΑΤΑ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

ΕΙΣΗΓΗΤΗΣ: ΘΩΜΑΪΔΗΣ ΝΙΚΟΛΑΟΣ

A. Πρόβλεψη τιμών αεροπορικών ναύλων

Κύριο αντικείμενο της παρούσας διπλωματικής εργασίας είναι η μελέτη και στατιστική επεξεργασία των δεδομένων που καταγράφηκαν από μία ηλεκτρονική υπηρεσία αναζητήσεων αεροπορικών ναύλων. Αναλυτικά, η συγκεκριμένη εργασία έχει τρεις ερευνητικές κατευθύνσεις:

- a) τον εντοπισμό επαναλαμβανόμενων πρότυπων και συσχετίσεων μεταξύ των παραμέτρων των αναζητήσεων (μήνες μειωμένης/αυξημένης ζήτησης, ημέρα αναχώρησης, προορισμός, αριθμός επιβατών, προτιμήσεις κλάσεως θέσης, προτίμηση σε αερομεταφορέα, χρόνος αναμονής πριν την αναχώρηση, κ.α.).
- b) την ανάλυση του μηχανισμού διαμόρφωσης των τιμών των αεροπορικών ναύλων, συνδέοντας τις παρατηρούμενες αλλαγές στα επίπεδα (και στη μεταβλητότητα των) τιμών με τις προαναφερθείσες μεταβλητές ελέγχου.
- c) την εκτίμηση ενός βασικού οικονομετρικού υποδείγματος/μοντέλου χρονολογικής σειράς που θα δίνει τη δυνατότητα διεξαγωγής προβλέψεων για τις μελλοντικές τιμές του αεροπορικού ναύλου ανά εξεταζόμενο δρομολόγιο.

Σχετική βιβλιογραφία: παραδοτέα του ερευνητικού προγράμματος ΜΕΑΝΔΡΟΣ.

B. Μελέτη βιωσιμότητας εναλλακτικών μεθόδων παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας

Στόχος της εργασίας είναι η ανάλυση κόστους-οφέλους εναλλακτικών συστημάτων παραγωγής ανανεώσιμης ενέργειας (φωτοβολταϊκά πάρκα, αιολικά πάρκα, γεωθερμικές αντλίες, κ.α.). Επιχειρούμε να αξιολογήσουμε την οικονομική βιωσιμότητα τέτοιου τύπου επιχειρηματικών σχεδίων, λαμβάνοντας υπόψη

- a) τα τεχνολογικά χαρακτηριστικά των μονάδων παραγωγής
- b) τα γεωγραφικά και τοπογραφικά χαρακτηριστικά κάθε τοποθεσίας και
- c) τις παραμέτρους του ευρύτερου χρηματοοικονομικού περιβάλλοντος (εναλλακτικά επενδυτικά προϊόντα, διαχρονική δομή επιτοκίων, κ.α.).

Ιδιαίτερη έμφαση θα δοθεί στη μοντελοποίηση της πορείας απρόβλεπτων παραγόντων κινδύνου(risk factors) που επηρεάζουν την αποδοτικότητα της εκάστοτε εγκατάστασης παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας (μεταβλητότητα ανέμου, ηλιακής ακτινοβολίας, θερμοκρασίας, κ.α.). Η μοντελοποίηση αυτή θα γίνει χρησιμοποιώντας εμπειρικά δεδομένα ή αναλυτικές σχέσεις. Απώτερος στόχος είναι ο προσδιορισμός μίας αξιόπιστης κατανομής μελλοντικών χρηματικών εισροών με τη χρήση μεθόδων προσομοίωσης.

Σχετική βιβλιογραφία:

- Jan Jantzen (2012), "Appraisal of renewable energy projects with cases from Samsø", http://seacourse.dk/wiki/tiki-index.php?page_ref_id=165.
- Πέτρος Κατσούλης (2012), «Αξιολόγηση επενδύσεων στον τομέα των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας: πρόβλεψη τιμών ηλεκτρικού ρεύματος και εκτίμηση χρηματοροών επένδυσης σε αιολικό πάρκο στη Δανία», Τμήμα Μηχανικών Οικονομίας & Διοίκησης, Πανεπιστήμιο Αιγαίου.
- Kimlee Wong (2009), "Wind farm valuation", Bachelor thesis, Princeton University.

C. Στρατηγικές διαχείρισης κινδύνου ανανεώσιμων πηγών ενέργειας

Ανανεώσιμες μορφές ενέργειας, όπως ο αιολική, ηλιακή, γεωθερμική και υδροδυναμική, θεωρούνται σήμερα από πολλούς ως μία βιώσιμη λύση στο ενεργειακό πρόβλημα. Εγκυμονούν ωστόσο μία σειρά προβλημάτων και κινδύνων για τους επενδυτές, τους διαχειριστές των δικτύων ηλεκτρικής ενέργειας και τον απώτερο καταναλωτή, λόγω κυρίως της μεταβλητότητας και ελλιπούς προβλεψιμότητας της προσφερόμενης ενέργειας σε μία δεδομένη χρονική στιγμή στο μέλλον.

Μία στρατηγική διαχείρισης του κινδύνου μεταβλητότητας είναι η οριζόντια (γεωγραφική) διασπορά των εγκαταστάσεων παραγωγής ενέργειας. Με αυτόν τον τρόπο, η χαμηλή παραγωγικότητα μίας εγκατάστασης που παρατηρείται σε μία δεδομένη χρονική στιγμή μπορεί να αντισταθμιστεί από μία άλλη απομακρυσμένη τοποθεσία που εξακολουθεί να παράγει. Το ποιες τοποθεσίες και σε τι αναλογία θα επιλεγούν στο συνολικό ενεργειακό «μίγμα» εξαρτάται από το βαθμό συσχέτισης του αιολικού, ηλιακού ή γεωθερμικού δυναμικού των υποψήφιων περιοχών.

Η παρούσα διπλωματική εργασία καλείται να διερευνήσει τα παρακάτω ζητήματα:

- να αναδείξει, μέσα από συγκεκριμένες μελέτες περίπτωσης (case studies), τα πλεονεκτήματα της γεωγραφικής ολοκλήρωσης ως μία στρατηγική διαχείρισης του κινδύνου μεταβλητότητας
- να καταλήξει σε συγκεκριμένες προτάσεις για τη βέλτιστη κατανομή της συνολικής ισχύος ανάλογα με τους στόχους που τίθενται από τον επενδυτή ή το διαχειριστή του δικτύου (π.χ. εξασφάλιση της απαραίτητης ποσότητας ενέργειας σε ακραίες δυσμενείς καιρικές συνθήκες).

Σχετική βιβλιογραφία:

- Nikolaos S. Thomaidis (2012), "Designing Strategies for Optimal Spatial Distribution of Wind Power", in Proceedings of the 5th International Scientific Conference on 'Energy and Climate Change', October 11-12, 2012, Athens.
- Archer, C.L., Jacobson, M.Z., 2007. "Supplying Baseload Power and Reducing Transmission Requirements by Interconnecting Wind Farms" Journal of Applied Meteorology and Climatology. Vol 46. pp 1701 – 1717.
- Cassola, F., Burlando, M., Antonelli, M., Ratto, C.F., 2008. "Optimization of the Regional Spatial Distribution of Wind Power Plants to Minimize the Variability of

Wind Energy Input into Power Supply Systems". J. Appl. Meteor. Clim., Vol 47, pp. 3099–3116.

- Grothe, O., Schnieders, J., 2011. "Spatial dependence in wind and optimal wind power allocation: A copula-based analysis". Energy Policy. Vol 39. Issue 9, pp. 4742–4754.

Σημειώσεις:

- Έπειτα από συνεννόηση με το διδάσκοντα μπορούν να δοθούν και περισσότερες από μία εργασίες σε κάθε μία από τις παραπάνω θεματικές ενότητες.
- Όλες οι εργασίες περιλαμβάνουν *απαραίτητα* ένα στάδιο έρευνας κατά τη διάρκεια του οποίου ο φοιτητής θα συλλέξει – επεξεργαστεί δεδομένα (data) που αφορούν στο συγκεκριμένο χώρο εφαρμογής. Με τη βοήθεια των δεδομένων αυτών θα κληθεί να ελέγξει υποθέσεις επί του χώρου εφαρμογής, να κατασκευάσει κάποιο στατιστικό μοντέλο/οικονομετρικό υπόδειγμα ή να προτείνει κάποια λύση σε μεθοδολογικό επίπεδο. Σε κάθε περίπτωση, είναι απαραίτητο να συγκριθεί η αποτελεσματικότητα των μεθόδων που προτείνονται σε σχέση με άλλες τεχνικές ή διαδικασίες που εφαρμόζονται στην πράξη για την επίλυση του ιδίου προβλήματος.
- Λόγω του πρακτικού προσανατολισμού και των υπολογιστικών απαιτήσεων των προτεινόμενων θεμάτων, κρίνεται αναγκαία η γνώση μίας ευρείας χρήσεως γλώσσας προγραμματισμού (Matlab, C, C++, Java) ή άλλων εξειδικευμένων προγραμμάτων (π.χ. Eviews).