



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
Εθνικόν και Καποδιστριακόν
Πανεπιστήμιον Αθηνών

— ΙΔΡΥΘΕΝ ΤΟ 1837 —

Τμήμα Φυσικής
Τομέας Φυσικής Περιβάλλοντος – Μετεωρολογίας
Πανεπιστημιούπολη, Ζωγράφου 15784
Τηλ.: 210 727 6830

Αθήνα, 15 Ιουνίου 2023

ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΔΙΔΑΚΤΟΡΙΚΗΣ ΔΙΑΤΡΙΒΗΣ

Σας γνωρίζουμε ότι την **Τετάρτη 5 Ιουλίου 2023** και ώρα **15:00**, η κα **Ελένη-Φωτεινή Φωτάκη** θα υποστηρίξει τη διδακτορική της διατριβή με θέμα:

*«Κρίσιμες Μεταβολές Βασικών Θερμοδυναμικών Παραμέτρων του
Κλιματικού Συστήματος»*

Περίληψη

Η παρούσα διδακτορική διατριβή εκπονήθηκε με στόχο την μελέτη των μεταβολών των θεμελιωδών θερμοδυναμικών παραμέτρων του κλιματικού συστήματος και των συνεισφορών τους στην κλιματική αλλαγή, η οποία θεωρείται ως αλλαγή κρίσιμων παραμέτρων και καταστάσεων των μη-γραμμικά αλληλεπιδρώντων υποσυστημάτων του (ατμόσφαιρα, κρυόσφαιρα, υδρόσφαιρα, λιθόσφαιρα και βιόσφαιρα). Οι πληροφορίες για τις βασικές παραμέτρους του κλίματος της Γης αντλήθηκαν από επίγεια και δορυφορικά δεδομένα, καθώς και από παγκόσμιες βάσεις δεδομένων. Η ανάλυση των δεδομένων αυτών υλοποιήθηκε με την χρήση σύγχρονων μεθόδων γραμμικής και μη γραμμικής δυναμικής. Η διατριβή αυτή εστίασε κυρίως στη μελέτη της χωρο-χρονικής μεταβολής διαφόρων θερμοδυναμικών παραμέτρων με τη χρήση βασικών εργαλείων ανάλυσης της εντροπίας του κλιματικού συστήματος (κατά Boltzmann-Gibbs και Tsallis) αλλά και μεθόδων γραμμικής αλλά και μη γραμμικής ανάλυσης, όπως είναι η μέθοδος DFA (Detrended Fluctuation Analysis) και «Φυσικού Χρόνου» (Natural Time). Μέσω της διατριβής δίδονται πληροφορίες για την δυναμική εξέλιξη του κλιματικού συστήματος και

περιγράφονται οι χωρο-χρονικές μεταβολές που συνδέτουν την πολυπλοκότητά του.

Η διατριβή είναι πρωτότυπη όσον αφορά στην εφαρμογή προηγμένων τεχνικών στατιστικής φυσικής σε παγκόσμια κλιματικά δεδομένα, δεδομένου ότι η διατριβή χρησιμοποιεί μεθόδους όπως η Detrended Fluctuation Analysis (DFA), Natural Time Analysis (NTA) και η εντροπία Τσάλλη (Tsallis Entropy) για να διερευνήσει την πολυπλοκότητα του κλιματικού συστήματος. Επιπλέον, η χρήση της εντροπίας Τσάλλη παρέχει μια νέα προσέγγιση για την ποσοτικοποίηση της πολυπλοκότητας των κλιματικών χρονοσειρών και προτείνεται ως μέθοδος για περαιτέρω εφαρμογές στον τομέα αυτό. Ένα από τα πρωτότυπα αποτελέσματα της διατριβής είναι η διαπίστωση επίμονης (persistent) συμπεριφοράς κλιμάκωσης της θερμικής τροπόπαυσης, η οποία φαίνεται να είναι συνεπής σε διάφορα γεωγραφικά πλάτη. Το γεγονός αυτό μπορεί να βοηθήσει στην ανάπτυξη ακριβέστερων κλιματικών μοντέλων και αξιόπιστων προβλέψεων ακραίων γεγονότων. Ένα δεύτερο πρωτότυπο εύρημα είναι ότι η χρήση της τύρφης κατά τη διάρκεια του Ολόκαινου ως δείκτη της κλιματικής αλλαγής αποτελεί μια αξιόπιστη προσέγγιση που μπορεί να συμβάλει στην κατανόηση των κλιματικών προτύπων και των χρονικών μεταβολών τους. Τα αποτελέσματα της μελέτης της τύρφης έδειξαν, ότι υπόκειται αυτή σε συσχετίσεις μακράς εμβέλειας χαρακτηριζόμενη από επίμονη συμπεριφορά κλιμάκωσης. Το εύρημα αυτό παρέχει νέα δυναμική στη μελλοντική ανίχνευση της κλιματικής αλλαγής με τη χρήση της τύρφης ως δείκτη της κλιματικής αλλαγής.