



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
**Εθνικόν και Καποδιστριακόν
Πανεπιστήμιον Αθηνών**

— ΙΔΡΥΘΕΝ ΤΟ 1837 —

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

Αθήνα, 28 Ιουνίου 2021

ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΔΙΔΑΚΤΟΡΙΚΗΣ ΔΙΑΤΡΙΒΗΣ

Σας γνωρίζουμε ότι την **Τετάρτη 7 Ιουλίου 2021** και ώρα **14:00**, η **κα Ευαγγελία Μπίτσα** θα υποστηρίξει τη διδακτορική της διατριβή με θέμα:

«Μελέτη των ψυχρών μετώπων στη Μεσόγειο»

Περίληψη

Ο εντοπισμός των ψυχρών μετώπων παρουσιάζει ιδιαίτερο ερευνητικό ενδιαφέρον, καθώς έχουν σαφή χαρακτηριστικά εντοπισμού και συνοδεύονται από έντονα φαινόμενα και μεγάλης έντασης καταιγίδες. Ωστόσο, παρόλο που παίζουν σημαντικό ρόλο στη διαμόρφωση του καιρού και του κλίματος, οι σχετικές αντικειμενικές κλιματολογικές μελέτες είναι περιορισμένες. Ειδικά για την περιοχή της Μεσογείου, όπου το ανάγλυφο είναι έντονο και οι εναλλαγές ξηράς-θάλασσας συχνές, οι μοναδικές κλιματολογικές μελέτες στη βιβλιογραφία είναι σχετικά παλιές και έχουν βασιστεί στην υποκειμενική ανάλυση ημερήσιων χαρτών επιφανείας.

Στην παρούσα διδακτορική διατριβή αναπτύχθηκε (σε δύο στάδια) ένας αυτόματος αλγόριθμος για τον εντοπισμό των ψυχρών μετώπων που εμφανίζονται στη Μεσόγειο σε κλιματολογική βάση, εφαρμόζοντας τόσο δυναμικά όσο και θερμοδυναμικά κριτήρια. Ο αλγόριθμος βασίστηκε στον αλγόριθμο FTS από το Πανεπιστήμιο της Μελβούρνης που χρησιμοποιεί αποκλειστικά κινηματικά κριτήρια. Για τις ανάγκες της διατριβής, χρησιμοποιήθηκαν δεδομένα για τον άνεμο και τη θερμοκρασία στα 10 m και στα 850 hPa από τη βάση δεδομένων ECMWF Re-analysis ERA-Interim.

Στο πρώτο στάδιο έγινε η τροποποίηση, επέκταση και βελτιστοποίηση των κινηματικών κριτηρίων του αλγορίθμου FTS με στόχο τη βελτίωση της απόδοσης του αλγορίθμου MedFTS που προέκυψε στην αναγνώριση των ψυχρών μετώπων στη Μεσόγειο. Για τον υπολογισμό της απόδοσης του αλγορίθμου, έγινε στατιστική αξιολόγηση των αποτελεσμάτων σε σύγκριση με συνοπτικούς χάρτες επιφανείας, με τη βοήθεια κατάλληλων στατιστικών δεικτών. Στο δεύτερο στάδιο της διατριβής έγινε επέκταση του αλγορίθμου με την προσθήκη θερμικών κριτηρίων (κριτήρια ψυχρής μεταφοράς και TFP) για το περαιτέρω φιλτράρισμα των λανθασμένων εντοπισμών, οπότε προέκυψε ο αλγόριθμος MedFTS_DT. Με τη βοήθεια των ίδιων στατιστικών δεικτών έγινε εκ νέου βελτιστοποίηση όλων των κριτηρίων του αλγορίθμου συνδυαστικά και διαπιστώθηκε αυξημένη απόδοση. Ο

αλγόριθμος MedFTS_DT εφαρμόστηκε σε περίοδο δεκαετίας για την εξαγωγή κλιματολογίας στην περιοχή της Μεσογείου, υπολογίζοντας αφενός τις χωρικές και χρονικές συχνότητες εμφάνισης ψυχρών μετώπων και αφετέρου τη σύνδεση των ψυχρών μετώπων με τη βροχόπτωση.

Η διατριβή κατέδειξε μια συνολικά ικανοποιητική απόδοση του αλγορίθμου MedFTS_DT, ενώ φάνηκε η καταλληλότητα του σχήματος κριτηρίων που επιλέχθηκε, ειδικά για την περιοχή της Μεσογείου. Αυτό δείχνει ότι η μετάβαση μια απλής βαροκλιτικής ζώνης σε ένα οργανωμένο μέτωπο στη Μεσόγειο πράγματι απαιτεί στροφή του ανέμου, όπως διαπιστώνεται επιχειρησιακά. Επομένως το κινηματικό κριτήριο είναι απαραίτητο για τον εντοπισμό των ψυχρών μετώπων στη Μεσόγειο, ενώ τα θερμικά κριτήρια λειτουργούν συμπληρωματικά, φιλτράροντας τον αριθμό των εντοπισμένων μετώπων και βελτιώνοντας την απόδοση του αλγορίθμου. Η εφαρμογή του αλγορίθμου στη Μεσόγειο σε κλιματολογική βάση έδειξε ότι ο αλγόριθμος είναι ένα αποδοτικό και χρήσιμο εργαλείο για τη δημιουργία μιας αντικειμενικής ολοκληρωμένης κλιματολογίας των ψυχρών μετώπων στη Μεσόγειο, η οποία απουσιάζει από την διεθνή βιβλιογραφία.

Επιβλέπουσα: Έλενα Φλόκα, Καθηγήτρια, Τμ. Φυσικής ΕΚΠΑ