

**Καραδήμου, Δ., Σταυρακάκης, Γ.  
Μαρκάτος, Ν-Χ.** (ΕΜΠ, Σχολή Χημικών Μηχανικών )

*Αριθμητική Προσομοίωση Φυσικού Αερισμού σε Γεωμετρία Κτηριακής Κλίμακας για τον Προσδιορισμό Συνθηκών Θερμικής Άνεσης*

**Τεχν. Χρον., Επιστ. Έκδ. Τ.Ε.Ε., V, Μάιος – Αυγ. 2010, τ. 1, τεύχ. 2, σ. 155-167, πιν. 1, 21 βιβλ. αναφ.**

Στην παρούσα εργασία πραγματοποιείται αριθμητική προσομοίωση της ροής αέρα εντός και εκτός κτηρίου φοιτητικής εστίας. Σκοπός είναι η μελέτη του μονόπλευρου φυσικού αερισμού (*single-sided natural ventilation*) σε ένα τυπικό φοιτητικό δωμάτιο στο ισόγειο της εστίας. Εξετάζονται δύο περιπτώσεις: (α) δύο ανοίγματα, και (β) ένα άνοιγμα, στην ανάντη πλευρά του δωματίου. Στο εσωτερικό του δωματίου υπάρχουν έπιπλα και τρεις θερμικές πηγές (άνθρωπος, τηλεόραση, Η/Υ). Η τυρβώδης ροή προσομοιώνεται με χρήση δύο μαθηματικών μοντέλων ειδικά τροποποιημένων για να λαμβάνουν υπόψη την επίδραση της άνωσης. Εξετάζονται δύο διαφορετικοί μηχανισμοί φυσικού αερισμού: α) φυσικός αερισμός εκτόπισης (δύο ανοίγματα) και β) φυσικός αερισμός ανάμειξης (ένα άνοιγμα). Τα αριθμητικά αποτελέσματα επαληθεύονται με σύγκριση με τα αποτελέσματα που προκύπτουν από πιστοποιημένα εμπειρικά μοντέλα, τα οποία αφορούν το ρυθμό και την ταχύτητα εισροής, καθώς και το ύψος μηδενισμού της μέσης ταχύτητας στην περίπτωση μοναδικού ανοίγματος. Τελικά, το προτεινόμενο αριθμητικό μοντέλο χρησιμοποιείται για την εκτίμηση των συνθηκών θερμικής άνεσης του δωματίου, και διαπιστώνεται ότι, τουλάχιστον για σχετικά μεγάλης ταχύτητας εξωτερικό άνεμο, ο καλύτερος σχεδιασμός είναι η περίπτωση με τα δύο ανοίγματα.

(Συγγραφείς)

Λ-Κ: Φυσικός Αερισμός, Θερμική Άνεση, Μοντέλα Τύρβης, Υπολογιστική Ρευστοδυναμική, Προσομοίωση

**Karadimou, D., Stavrakakis, G.**

**Markatos, N-Ch.** (NTUA, School of Chemical Engineering)

*Αριθμητική Προσομοίωση Φυσικού Αερισμού σε Γεωμετρία Κτηριακής Κλίμακας για τον Προσδιορισμό Συνθηκών Θερμικής Άνεσης  
(Numerical Simulation of Natural Ventilation in a Building-Scale Geometry for the Evaluation of Thermal Comfort Conditions)*

**Tech. Chron. Sci J.T.C.G., V**, May – Aug. 2010, vol. 1, no 2, pp. 155-167, tab. 1, 21 ref.

*The present study investigates the airflow in and around a naturally ventilated building, which represents a student dormitory, using computational fluid dynamics (CFD) techniques. Turbulence flow is simulated applying the standard  $k-\epsilon$  and the RNG  $k-\epsilon$  models, both modified to account for wind and buoyancy forces. The focus is to study single-sided natural ventilation in a typical room situated on the ground floor of the student dormitory. Two cases are investigated: a) two openings, and b) one opening, on the windward side of the room. Internal furnishings and three thermal sources (occupant, TV, PC) are taken into account. Two different mechanisms of natural ventilation are examined: a) displacement ventilation (two openings) and b) mixing ventilation (one opening). The numerical results are compared with those obtained by two empirical models related to the effective velocity of incoming air and to the height of neutral level in the case of one opening. It is concluded that the numerical results are in acceptable agreement with those obtained by the empirical models, especially when the standard  $k-\epsilon$  model is used. Finally, the mathematical model described is used to evaluate thermal comfort inside the room and the outcome is that the best design is the case with two openings on the windward side of the room*

*(Authors)*

K-W: Natural Ventilation, Thermal Comfort, Turbulence Model, Computational Fluid Dynamics, Simulation