

Περίληψη

Στην παρούσα εργασία αναλύεται η ροή σε υπόγειο υδροφορέα υπό κλίση, ο οποίος εμπλουτίζεται μέσω κατακόρυφης τροφοδοσίας. Ο *Boussinesq* χρησιμοποίησε την υδραυλική θεωρία των *Dupuit-Forchheimer* για να εκφράσει την κορεσμένη ροή των υπογείων υδάτων μέσω ενός πορώδους στρώματος, μέσω μιας μη γραμμικής εξίσωσης για τη υφιστάμενη ροή, η οποία καθορίζεται από τη γραμμική επίδραση της βαρύτητας και την τετραγωνική επίδραση της πίεσης. Χρησιμοποιώντας τη διαφορική εξίσωση της διατήρησης της μάζας, ο *Boussinesq* κατέληξε σε μία μη γραμμική, δεύτερης τάξης, διαφορική εξίσωση που εκφράζει την εξέλιξη των βαθών της στήλης του νερού εντός του υπόγειου υδροφορέα. Οι *Henderson and Wooding* (1964) ανέπτυξαν μια ακριβή, αναλυτική λύση για τη μόνιμη σταθερή κορεσμένη ροή στο παραπάνω πρόβλημα (υπό σταθερό ρυθμό επαναφόρτισης), και το έργο τους αξίζει ιδιαίτερη μνεία στην ιστορία των λύσεων της μη γραμμικής εξίσωσης του *Boussinesq*. Ωστόσο, δεν υπάρχει μια γενική λύσης για την μεταβατική δυναμική κατάσταση, η οποία έχει κύριο πρακτικό ενδιαφέρον για το τομέα της Υδρολογίας. Στη συγκεκριμένη εργασία λύνονται αριθμητικά οι εξισώσεις για την περίπτωση της ανόδου της στάθμης κατά τη διάρκεια ομοιόμορφης φόρτισης και τα αποτελέσματα μπορούν να θεωρηθούν ως αναφορά για την βαθμονόμηση και τον έλεγχο προσεγγιστικών απλούστερων μοντέλων για την εξέλιξη της υπόγειας ροής. Μία αντίστοιχη εργασία έχει παρουσιαστεί από τον *Beven* το 1981, αλλά στην παρούσα διπλωματική το πρόβλημα επανατοποθετείται σε διαφορετική αδιαστατοποιημένη μορφή που επιτρέπει τη εξαγωγή συμπερασμάτων σε συνάρτηση με τον νέο παράγοντα ομοιότητας. Η σταδιακή μετάβαση του προβλήματος από την κινηματική λύση προς της συνθήκες που επιβάλλει η περίπτωση οριζόντιου υδροφορέα γίνεται σαφέστερη καθώς και η προβληματική συμπεριφορά της επιβολής μηδενικής απορροής στο ανάντι όριο σε μικρές κλίσεις.

Abstract

In the present study analyzes the flow in aquifer tilted, which is enriched through vertical supply. The *Boussinesq* used the hydraulic theory of *Dupuit-Forchheimer* to express the saturated groundwater flow through a porous layer, through a nonlinear equation for the current flow, which is determined by the linear gravity and quadratic effect of pressure. Using the differential equation of conservation of mass, the *Boussinesq* resulted in a non-linear, second order, differential equation expressing the evolution of the depths of the water column in the aquifer. The *Henderson and Wooding* (1964) developed an accurate analytical solution for permanent stable saturated flow above problem (at a constant rate recharge), and their work deserves special mention in the history of solutions of nonlinear equation of *Boussinesq*. However, there is a general solution for the transitional dynamic situation, which has major practical interest for the field of hydrology. In this paper numerically solved the equations for the case of rising during uniformly loaded and the results can be considered as a reference for calibration and checking approximations of simpler models for the evolution of groundwater flow. A similar work has been presented by *Beven* 1981, but in this diplomatic problem repositioned to different dimensionless format allows you to draw conclusions in relation to the new similarity factor. The gradual transition of the problem of kinematics solution to the conditions imposed by the case of horizontal aquifer becomes clearer and the problematic behaviour of zero enforcement runoff in upstream limit on small slopes.