

ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ ΚΡΗΤΗΣ

ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

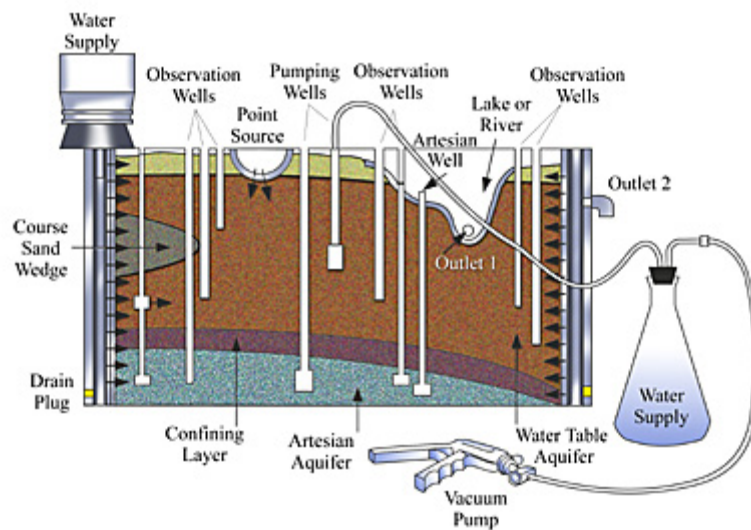
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΓΕΩΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗΣ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ

ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΩΝ ΑΣΚΗΣΕΩΝ

ΡΟΗ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΥΔΑΤΩΝ ΚΑΙ ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΡΥΠΩΝ (ΕΞΑΜΗΝΟ 8^Ο)

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΗ ΑΣΚΗΣΗ 4

Φαινόμενο Υφαλμύρισης σε παράκτιο υδροφορέα



XANIA 2016



Η ΘΕΩΡΙΑ ΤΟΥ ΥΔΡΑΥΛΙΚΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ-ΕΞΙΣΩΣΗ GHYBEN-HERZBERG

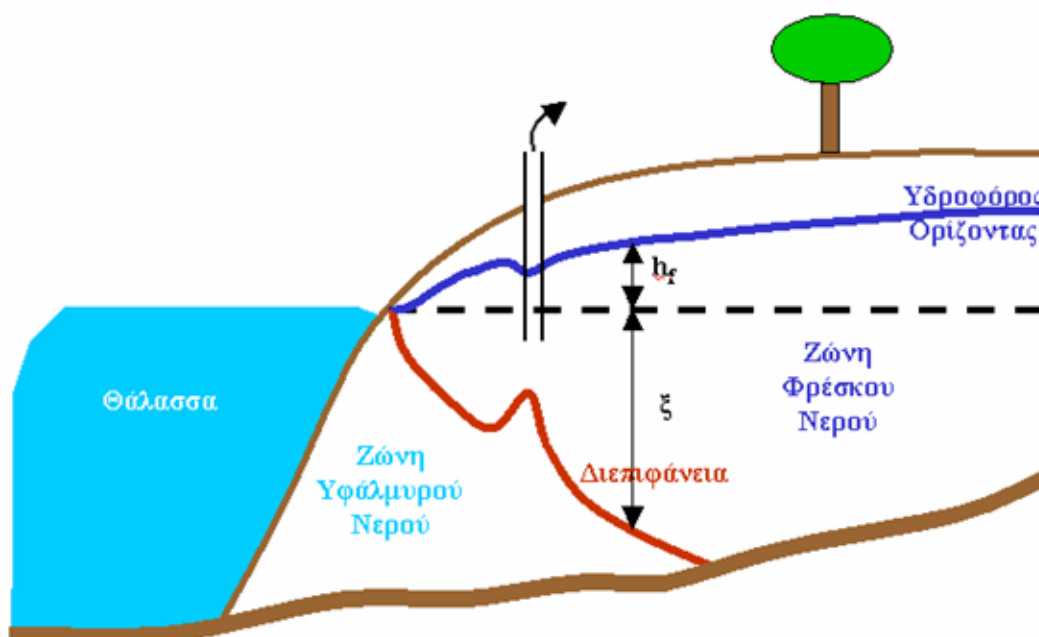
Η Θεωρία του Υδραυλικού Ελέγχου χρησιμοποιείται ευρέως για την περιγραφή του φαινομένου της υφαλμύρισης σε παράκτιους υδροφορείς. Το γλυκό νερό (ρ_f) είναι ελαφρύτερο από το θαλασσινό νερό (ρ_s). Το γλυκό νερό έχει μια πυκνότητα περίπου 1.0 g/cm^3 ενώ το αλμυρό νερό είναι ελαφρώς πυκνότερο: 1.025 g/cm^3 .

Εξαιτίας αυτού, το γλυκό νερό επιπλέει πάνω από το θαλάσσιο νερό. Στην πραγματικότητα, η ζώνη μετάβασης μεταξύ του αλμυρού θαλάσσιου νερού και των υπόγειων νερών δεν είναι ένα ευδιάκριτο όριο. Αποτελεί μια ζώνη του υφάλμυρου ύδατος δεδομένου ότι το αλμυρό θαλασσινό νερό και το γλυκό νερό αναμιγνύονται. Αυτή η ζώνη επηρεάζεται πολύ από τις εποχιακές διακυμάνσεις των βροχοπτώσεων και από τις αντλήσεις. Η λειτουργία γεωτρήσεων οδηγεί στην γρηγορότερη παρείσφρηση του θαλασσινού νερού (υφαλμύριση).

Σύμφωνα με τη Θεωρία του Υδραυλικού Ελέγχου θεωρούμε ότι το υφάλμυρο και το γλυκό νερό διαχωρίζονται μέσω μίας απότομης διεπιφάνειας. Η θέση αυτής της διεπιφάνειας, για μια περιοχή μελέτης, μπορεί να υπολογιστεί από την εξίσωση των Ghyben-Herzberg σύμφωνα με την οποία:

$$\xi = \frac{\rho_f}{\rho_s - \rho_f} h_f \approx 40 h_f$$

- ξ : Η θέση της διεπιφάνειας κάτω από την επιφάνεια της θάλασσας (m),
 h_f : Το ύψος του γλυκού νερού πάνω από την επιφάνεια της θάλασσας (m),
 ρ_f : Η πυκνότητα του γλυκού νερού (1 gr/cm^3),
 ρ_s : Η πυκνότητα του θαλασσινού νερού (1.025 gr/cm^3).



Η σχέση Ghyben-Herzberg δηλώνει ότι για κάθε μέτρο των υπόγειων νερών επάνω από τη στάθμη της θάλασσας υπάρχουν περίπου σαράντα μέτρα του γλυκού νερού κάτω από τη στάθμη της θάλασσας. Με άλλα λόγια η θέση της διεπιφάνειας μεταξύ υφάλμυρου και γλυκού νερού βρίσκεται σε βάθος 40 φορές μεγαλύτερο από το αντίστοιχο ύψος του γλυκού νερού, πάνω από την επιφάνεια της θάλασσας, στο αντίστοιχο σημείο.

1. Να παρουσιαστεί η γραφική παράσταση με την χρονική εξέλιξη της διεπιφάνειας (σφήνας) με χρήση κάποιου λογισμικού (Excel, Matlab)
2. Να προσδιοριστεί η υδραυλική αγωγιμότητα και ο τύπος του πορώδους μέσου στην περιοχή ενδιαφέροντος.
3. Να γίνει σύγκριση του θεωρητικού και πειραματικού ξ χρησιμοποιώντας τα δεδομένα για το πηγάδι που βρίσκεται κοντά στη θάλασσα.
4. Να περιγραφεί ο μηχανισμός παρείσφρησης του θαλασσινού νερού (υφαλμύρισης) στον υπόγειο υδροφορέα συνοπτικά (δώστε και εξισώσεις).

Μετρήσεις

	$t_1 =$	$t_2 =$	$t_3 =$
L (mm)			
Z_{upper} (mm)			
Z_{mean} (mm)			
Z_{lower} (mm)			