

ΜΗΜΑ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ ΦΥΤΙΚΗΣ  
& ΖΩΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ  
Αρ. Πρωτ. 68  
Παιροπονία 19-9-97

## ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ

ΤΜΗΜΑ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ ΦΥΤΙΚΗΣ & ΖΩΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ  
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΕΔΑΦΟΛΟΓΙΑΣ

### ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΔΙΑΤΡΙΒΗ

**ΘΕΜΑ :** « Ποιοτική κατάταξη των νερών από γεωτρήσεις και φρεάτια, των περιοχών δυτικού Πηλίου και των κοινοτήτων Γατζέας, Άνω και Κάτω Λεχωνίων και Αγριάς. »

**ΜΑΡΙΟΣ Δ. ΣΑΛΤΣΙΔΗΣ**

**ΒΟΛΟΣ 1997**



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ  
ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗΣ & ΠΛΗΡΟΦΟΡΗΣΗΣ  
ΕΙΔΙΚΗ ΣΥΛΛΟΓΗ «ΓΚΡΙΖΑ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ»

Αριθ. Εισ.: 109/1

Ημερ. Εισ.: 15-09-2003

Δωρεά:

Ταξιθετικός Κωδικός: ΠΤ - ΓΦΖΠ

1997

ΣΑΛ

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ  
ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ



004000070261

## ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Αρχικά εκφράζονται ευχαριστίες στον Καθηγητή μου κ.Ιωάννη Μήτσιο για το ερέθισμα της απασχόλησης μου με την εδαφολογία. Επίσης τον ευχαριστώ για την επιλογή του θέματος, την θεωρητική και πρακτική κατάρτιση στο συγκεκριμένο θέμα ως και για τη συνεχή καθοδήγηση καθ'όλη τη διάρκεια εκπόνησης της διατριβής αυτής. Επίσης εκφράζω τις ευχαριστίες μου στους Καθηγητές κ. Στέργιο Θεοδωρικά και κ. Νικόλαο Δαλέζιο για τη συμπαράσταση τους στην εκπόνηση της εργασίας αυτής.

Θα ήταν παράλειψη μου να μην εκφράσω την ικανοποίηση μου για την διάθεση όλων των επιστημονικών οργάνων και συσκευών από το Εργαστήριο Εδαφολογίας του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας που χωρίς αυτά δεν θα γινόταν η εργασία αυτή.

Επίσης εκφράζω τις ευχαριστίες μου στην χημικό και υποψήφια διδάκτορα κα Ε.Γκόλια για τις συμβουλές και διευκρινήσεις σε απορίες μου για τη μέθοδο χημικής ανάλυσης του νερού και τον προσδιορισμό των νιτρικών και νιτρικών ιόντων. Επίσης στον γεωπόνο και υποψήφιο διδάκτορα κ. Φ.Γάτσιο εκφράζω τις ευχαριστίες μου για την βοήθεια του σε πρακτικά θέματα του εργαστηρίου.

Ευχαριστίες εκφράζονται και στους γεωπόνους και υποψήφιους διδάκτορες κ. Ε.Σταυρινό και κα Ι.Σταματοπούλου καθώς και την κα Τσακμάκη για την συμπαράσταση τους καθ'όλη την διάρκεια εκπόνησης της εργασίας αυτής.

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

	Σελίδα
Εισαγωγή .....	1
<b>Κεφάλαιο 1</b>	
Υλικά και μέθοδοι χημικής ανάλυσης νερού .....	3
<b>Κεφάλαιο 2</b>	
Ποιοτική κατάταξη νερών άρδευσεως .....	33
<b>Κεφάλαιο 3</b>	
Παρουσίαση αποτελεσμάτων .....	37
Υπολογισμός παραμέτρων .....	40
Προσδιορισμός της πιθανής σύστασης των αλάτων .....	43
<b>Κεφάλαιο 4</b>	
Ποιοτική κατάταξη των νερών άρδευσεως των γεωτρήσεων .....	48
Χαρτογραφική απεικόνιση των γεωτρήσεων με βάση την EC <sub>w</sub> , S.A.R, Na% .....	57
<b>Κεφάλαιο 5</b>	
Συμπεράσματα .....	61
<b>Κεφάλαιο 6</b>	
Παράρτημα με τους αναλυτικούς πίνακες των χημικών αναλύσεων των δειγμάτων νερού .....	66
<i>BIBΛΙΟΓΡΑΦΙΑ</i> .....	122

## ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Το νερό αποτελεί βασικό συστατικό των φυτικών ιστών. Η σημασία του γίνεται κατανοητή αν λάβουμε υπόψη μας ότι το νερό αποτελεί το 75-80% του νωπού βάρους των φυτών. Είναι το μέσο μέσα στο οποίο και με το οποίο πραγματοποιούνται όλες οι βιοχημικές διεργασίες στα φυτικά κύτταρα. Αποτελεί το μέσο μεταφοράς των διαλυτών ανόργανων και οργανικών συστατικών του φυτού.

Το απαραίτητο για την ανάπτυξη των φυτών νερό, προστίθεται στο έδαφος είτε με την βροχή είτε τεχνητά με την άρδευση. Το νερό της βροχής ή το νερό άρδευσης μεταφέρεται στα βαθύτερα στρώματα της εδαφικής κατατομής με διήθηση. Μέρος από το νερό αυτό προσλαμβάνεται από τα φυτά για να καλυφθούν οι φυσιολογικές λειτουργίες τους. Εκτός από τις ποσότητες αυτές αρκετό νερό εξατμίζεται.

Το μεγαλύτερο ποσοστό των νερών για άρδευση προέρχονται από γεωτρήσεις, δηλαδή από επιφανειακά και υπόγεια νερά. Τα νερά αυτά πολλές φορές έχουν υψηλές συγκεντρώσεις υδατοδιαλυτών αλάτων (μεγάλες τιμές ηλεκτρικής αγωγιμότητας E.C.w) γι'αυτό και θα πρέπει πριν την χρήση τους στο έδαφος να γίνεται αξιολόγηση της ποιότητας τους. Η ποιότητα τους είναι συνυφασμένη με τα υδατοδιαλυτά άλατα που μεταφέρει, τις μεταξύ τους σχέσεις και τις συγκεντρώσεις κυρίως των ιόντων  $\text{Na}^+$ ,  $\text{B}$ ,  $\text{Cl}^-$ .

Από τα παραπάνω φαίνεται ότι η χημική ανάλυση του προς χρήση αρδευτικού νερού, είναι απαραίτητη πριν από την επιλογή του αρδευτικού συστήματος και πριν από την εφαρμογή του νερού στο χωράφι. Το ερώτημα όμως το οποίο προκύπτει είναι, αν πρέπει η ποιοτική αξιολόγηση του νερού, που βασίζεται στα αποτελέσματα της χημικής ανάλυσης, να αποτελεί το μοναδικό κριτήριο καταλληλότητας του για γεωργική χρήση. Η απάντηση βέβαια είναι αρνητική. Η καταλληλότητα του νερού για άρδευση πρέπει να στηρίζεται όχι μόνο στα αποτελέσματα της οποιαδήποτε ποιοτικής κατάταξης, όσο περιεκτική κι αν είναι αυτή, αλλά και σε κλιματικούς, εδαφικούς και φυτικούς παράγοντες καθώς και στον τρόπο διαχείρισης του αρδευτικού νερού. Η επίδραση κακής ποιότητας νερού στο σύστημα έδαφος-φυτό συνιστάται κυρίως στα εξής :

α) Αύξηση της εδαφικής αλατότητας με συνέπεια την αύξηση της οσμωτικής πίεσης του εδαφικού διαλύματος με αποτέλεσμα το φυτό να προσλαμβάνει ολοένα και μικρότερες ποσότητες νερού.

β) Στην αύξηση της συγκέντρωσης ορισμένων στοιχείων σε τοξικά επίπεδα. Αυτά είναι το  $\text{B}$ ,  $\text{Na}^+$ ,  $\text{Cl}^-$ ,  $\text{HCO}_3^-$ .

γ) Στην μακροπρόθεσμη καταστροφή της δομής του εδάφους (αλκαλίωση) λόγω της συσσώρευσης του  $\text{Na}^+$  το οποίο προσροφάται από στα κολλοειδή του εδάφους προκαλώντας την καταστροφή( διασπορά) των εδαφικών συσσωματωμάτων.

Σημαντική επίδραση ασκεί η ποιότητα του νερού αρδεύσεως επί της διηθητικότητας του εδάφους. Εάν το συνολικό ποσό αλάτων είναι μεγάλο τότε η διηθητικότητα αυξάνει εάν όμως το συνολικό ποσό των αλάτων είναι μικρό ή το S.A.R είναι μεγάλο τότε η διηθητικότητα μειώνεται αισθητά, γεγονός που σχετίζεται με την θρόμβωση και διασπορά της αργίλου.

Η έρευνα που πραγματοποιήθηκε από το Εργαστήριο Εδαφολογίας του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας σε περιοχή του δυτικού Πηλίου στο Βόλο, είχε σαν σκοπό την αξιολόγηση 55 δειγμάτων από γεωτρήσεις της ανωτέρω περιοχής (Λεχώνια, Γατζέα, Αγριάς, Καλά Νερά). Η συλλογή των δειγμάτων έγινε το Νοέμβριο του 1996 και σε κάθε δείγμα μετρήθηκαν: E.C.w, pH, Κατιόντα ( $\text{Ca}^{+2}$ ,  $\text{Mg}^{+2}$ ,  $\text{Na}^+$ ,  $\text{K}^+$ ), Ανιόντα ( $\text{CO}_2^{-2}$ ,  $\text{HCO}_3^-$ ,  $\text{SO}_4^{-2}$ ,  $\text{Cl}^-$ ). Επίσης τα 55 αυτά δείγματα τοποθετήθηκαν σε κατάψυξη στους  $-20^\circ\text{C}$  μέχρι το Μάιο του '97 και μετρήθηκαν τα  $\text{NO}_3^-$  ιόντα.

Η κατάταξη των αρδευτικών νερών έγινε με βάση α) Μεθόδων του Εργαστηρίου Αλατούχων Εδαφών των ΗΠΑ, β) Το υπολειμματικό ανθρακικό νάτριο R.S.C, δ) Christiansen, et al. (1977), γ) Ayers and Westcot (1976).

Στόχος της έρευνας αυτής είναι η εκτίμηση και αξιολόγηση της ποιότητας των αρδευτικών νερών της περιοχής, ώστε να αποφευχθούν πιθανά προβλήματα στο άμεσο μέλλον, που σχετίζονται με την συσσώρευση αλάτων και τοξικών ιόντων αφ' ενός και την μείωση της παραγωγής των φυτών αφ' ετέρου.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

### ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΙ

#### Δειγματοληψία

Στο χάρτη που ακολουθεί παρατηρούμε τις σχετικές θέσεις των γεωτρήσεων. Κάθε δείγμα κωδικοποιήθηκε με ένα αριθμό ώστε να γίνεται εύκολα η αναφορά σε αυτό.

Το δείγμα της κάθε γεώτρησης πρέπει να είναι όσο το δυνατό πιο αντιπροσωπευτικό. Γι' αυτό και η λήψη έγινε ύστερα από ικανοποιητική άντληση της γεώτρησης.

Η τοποθέτηση των δειγμάτων έγινε σε πλαστικά μπουκάλια(1,5lt) αφού πρώτα ξεπλύθηκε το κάθε ένα με το νερό της γεώτρησης που θα περιείχε. Επίσης λήφθησαν και αντίστοιχα ίδια δείγματα σε πλαστικά μπουκάλια(0,5lt) τα οποία οδηγήθηκαν αμέσως στην κατάψυξη στους '-20<sup>0</sup>C' ώστε να γίνει αργότερα και η μέτρηση των νιτρικών ιόντων. Ο χρόνος μεταξύ της λήψεως των δειγμάτων και της χημικής ανάλυσης αυτών ήταν όσο το δυνατό μικρότερος ώστε να αποφευχθεί ο κίνδυνος ανάπτυξης μικροοργανισμών, η μετατροπή διαλυτών αλάτων όπως των όξινων ανθρακικών σε αδιάλυτα ουδέτερα ανθρακικά καθώς και άλλες πιθανές οξειδώσεις ή αναγωγές.

#### Καλλιέργειες

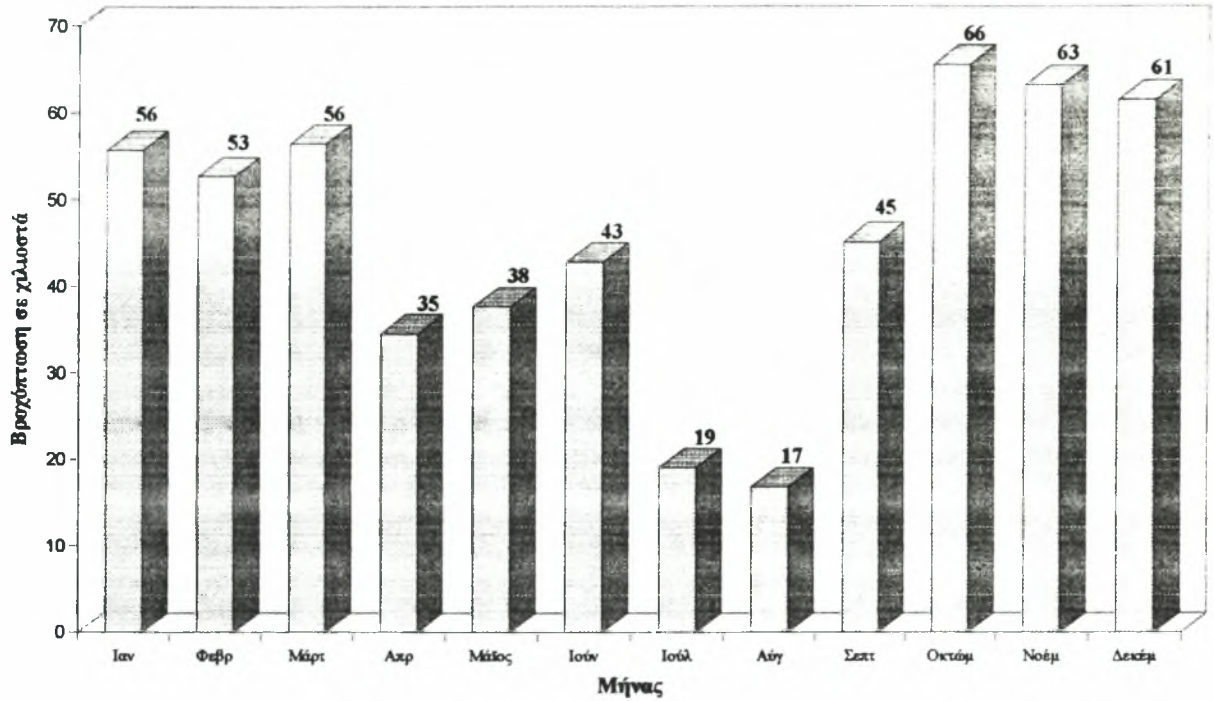
Στις περιοχές αυτές (Άνω και Κάτω Λεχώνια, Άνω και Κάτω Γατζέα, Αγριά, Καλά Νερά) καλλιεργούνται κυρίως, ροδακινιές, αχλαδιές, κυδωνιές, ελιές, μανταρινιές, και λίγες πορτοκαλιές και λεμονιές. Επίσης στα θερμοκήπια της περιοχής αυτής καλλιεργούνται ντομάτες, αγγούρια και ανθοκομικά φυτά.

#### Μετεωρολογικά δεδομένα

Στα διαγράμματα (Διάγραμμα 1),(Διάγραμμα 2) δίνονται τα μετεωρολογικά δεδομένα (βροχόπτωση, θερμοκρασία) της ευρύτερης περιοχής του Βόλου τα τελευταία 30 περίπου χρόνια (περίοδος 1956-1985).(Εργαστήριο Αγρομετεωρολογίας του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας)

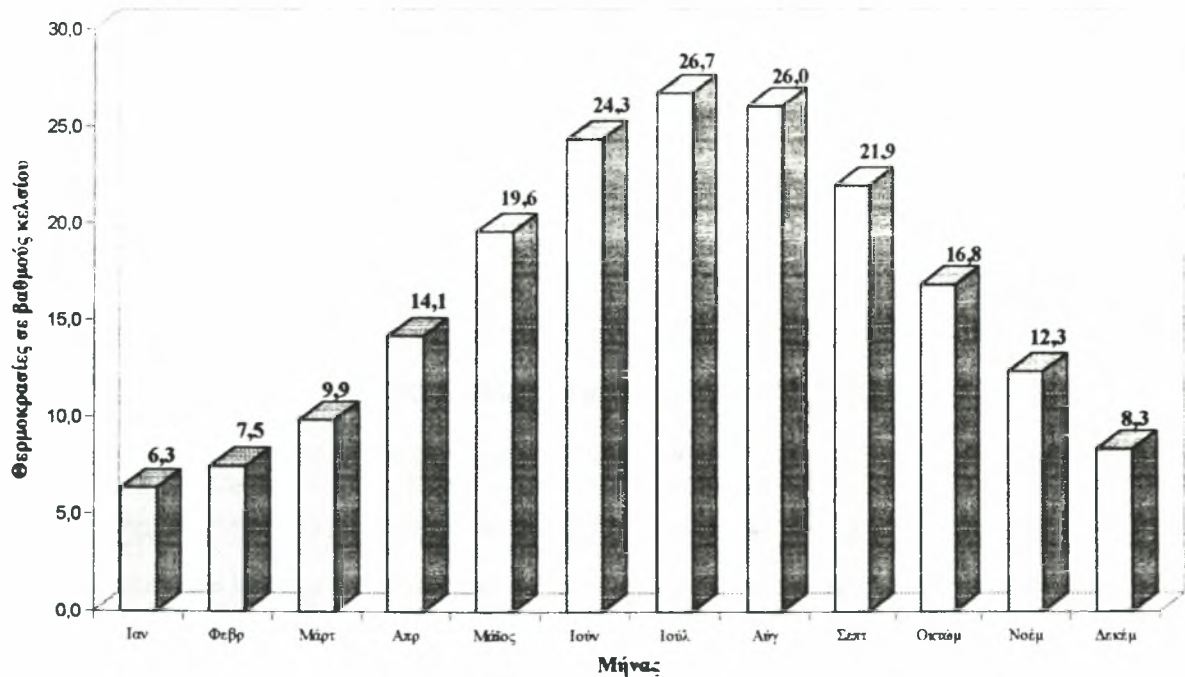
Διάγραμμα 1

Μέσος όρος βροχόπτωσης για κάθε μήνα (περίοδος 1956-1985) ΒΟΛΟΣ



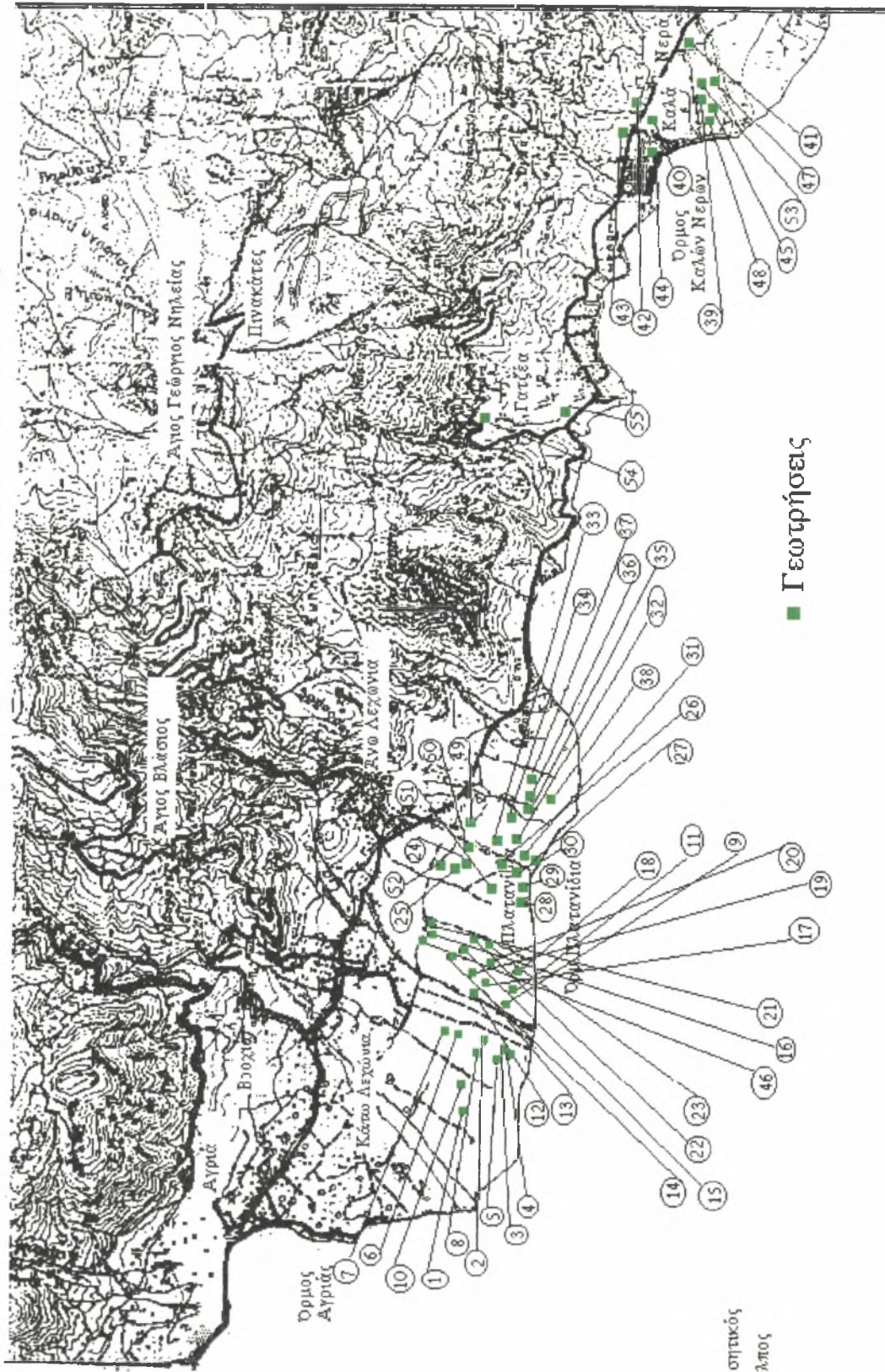
Διάγραμμα 2

Μέσος όρος θερμοκρασίας για κάθε μήνα(περίοδος 1956-1985) ΒΟΛΟΣ





Χαρτογραφική απεικόνιση των γεωτρήσεων των περιοχών Γατζέας, Λεχωνίων και Καλών Νερών



Παγασσητικός  
Κόλλπος

## ΜΕΘΟΔΟΙ ΧΗΜΙΚΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΝΕΡΟΥ

### Προσδιορισμός ηλεκτρικής αγωγιμότητας του νερού αρδεύσεως.

#### Ειδική αγωγιμότητα.

Η αντίσταση ενός ομογενούς μέσου με ομοιόμορφη κάθετη διατομή εμβαδού  $s$  ( $\text{cm}^2$ ) και μήκος  $l$  ( $\text{cm}$ ) δίνεται από τον τύπο :

$$R = \frac{\rho \times l}{s}$$

όπου :

$R$ =Αντίσταση ( $\text{ohm}$ )

$\rho$ = Ειδική αντίσταση ( $S$ )

Ειδική αγωγιμότητα  $K$  ορίζεται το αντίστροφο του  $\rho$  και έχει μονάδες  $\mu\text{S}/\text{cm}$ .

#### Αρχή της μεθόδου.

Η αγωγιμότητα μετριέται με μια κυψελίδα που αποτελείται από δύο ηλεκτρόδια πλατίνας.

Η ειδική αγωγιμότητα δίνεται από τον τύπο :

$$K_{25^\circ\text{C}} = \frac{L_t \times \kappa}{1 + \alpha(t - 25)}$$

όπου :

$K_{25^\circ\text{C}}$ = Ειδική αγωγιμότητα στους  $25^\circ\text{C}$ , σε  $\mu\text{S}/\text{cm}$

$L_t$  =Αγωγιμότητα στους  $t^\circ\text{C}$ , σε  $\mu\text{S}$

$\alpha$  =Θερμικός συντελεστής αντίστασης, σε  $\% / \text{K}$

$t$  =Θερμοκρασία του διαλύματος, σε  $^\circ\text{C}$

$\kappa$  =Σταθερά κυψελίδας (cell constant ), σε  $\text{cm}^{-1}$

Η αγωγιμότητα  $L_t$  είναι το μέγεθος που μετριέται απ' ευθείας από το όργανο κατά την εμβάπτιση της κυψελίδας στο δείγμα.

Ο θερμικός συντελεστής αντίστασης 'α' υπολογίζεται από το όργανο με βάση μία καμπύλη α(t) διαλύματος NaCl που είναι ενσωματωμένη στον μικροϋπολογιστή του οργάνου.

Η θερμοκρασία 't' του διαλύματος προσδιορίζεται με την βοήθεια θερμομέτρου και εισάγεται στο όργανο.

Η σταθερά της κυψελίδας **k** προσδιορίζεται κατά την βαθμονόμηση με την μέτρηση της αγωγιμότητας  $L_{25^{\circ}\text{C}}$  διαλύματος KCl 0.01M  $25^{\circ}\text{C}$  γνωστής ειδικής αγωγιμότητας 1413  $\mu\text{S}/\text{cm}$  οπότε :

$$k = \frac{L_{25^{\circ}\text{C}}}{1413}$$

όπου :

**k** = Σταθερά κυψελίδας ( $\text{cm}^{-1}$ )

$L_{25^{\circ}\text{C}}$  =αγωγιμότητα KCl 0.01M στους  $25^{\circ}\text{C}$

## Όργανα

Αγωγιμόμετρο (Conductometer 712)

## Βαθμονόμηση

Το αγωγιμόμετρο αυτό μπορεί να αυτοβαθμονομείται μόνο του.

## Μέτρηση

Εμβαπτίζουμε τον αισθητήρα του οργάνου στο δείγμα, και ενεργοποιώντας την διαδικασία της μέτρησης παίρνουμε απ' ευθείας την ειδική αγωγιμότητα  $K_{25^{\circ}\text{C}}$  του δείγματος ανηγμένη στους  $25^{\circ}\text{C}$ .

## pH

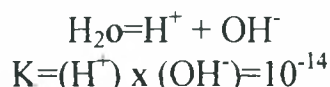
Εάν με  $[\text{H}^+]$  συμβολίσουμε την συγκέντρωση των υδρογονοκατιόντων στο δείγμα μας, τότε το pH του δείγματος ορίζεται βάσει του τύπου :

$$\text{pH} = -\log(\text{H}^+)$$

όπου  $(H^+) = \gamma[H^+]$

$\gamma$  είναι ο συντελεστής ενεργότητας του  $H^+$  και  $[H^+] = \eta$  συγκέντρωση ιόντων  $H^+$  σε mol/l.

Η συγκέντρωση των ιόντων  $H^+$  σχετίζεται με την σταθερά διάστασης,  $K$ , του νερού που εκφράζεται με την παρακάτω εξίσωση :



$(OH^-)$  = συγκέντρωση των  $OH^-$  σε mol/l.

Σε ένα ουδέτερο διάλυμα η συγκέντρωση των ιόντων  $H^+$  είναι  $10^{-7}$  ή  $pH=7$ .

Σε ένα όξινο διάλυμα η συγκέντρωση των ιόντων υδρογόνου είναι μεγαλύτερη από  $10^{-7}$  ή  $pH < 7$ .

Σε ένα αλκαλικό διάλυμα η συγκέντρωση των ιόντων υδρογόνου είναι μικρότερη από  $10^{-7}$  ή  $pH > 7$ .

### Αρχή της μεθόδου

Στην μέθοδο αυτή το PH προσδιορίζεται με την βοήθεια πεχαμέτρου που είναι εφοδιασμένο με ενδεικτικό ηλεκτρόδιο υάλου και αισθητήριο θερμοκρασίας. Επομένως το PH προσδιορίζεται βάσει του τύπου :

$$pH = \frac{E - K}{0.0001982 \times T}$$

όπου :

$E = H.N.E.\Delta$  (ηλεκτρεργετική δύναμη) σε V (Volt) που παράγεται στο σύστημα:  $Ag, AgCl/HCl/ύαλος/δείγμα/KCl, Hg_2Cl_2/Hg$ .

$K =$  Σταθερά σε V που εξαρτάται από την σύσταση της υάλου.

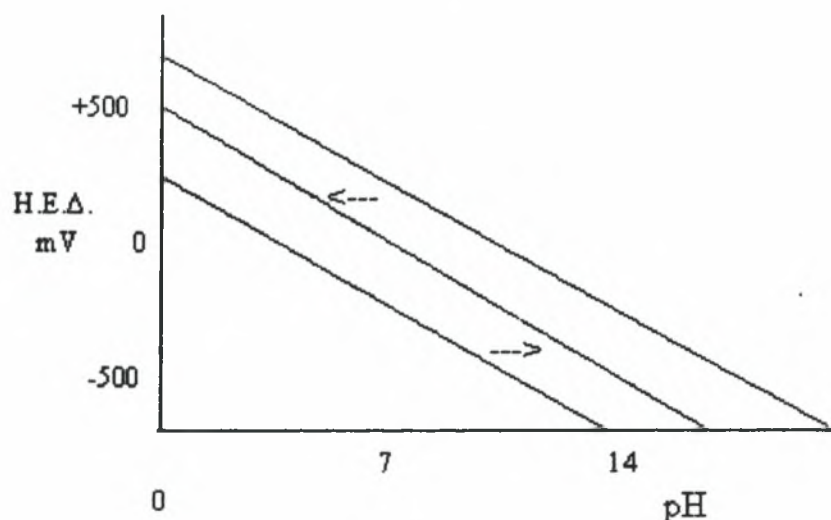
$T =$  Θερμοκρασία του δείγματος σε K.

Η σταθερά  $K$  μεταβάλλεται ελαφρά με τον χρόνο και σχετίζεται με την εμφάνιση του καλούμενου δυναμικού ασυμμετρίας.

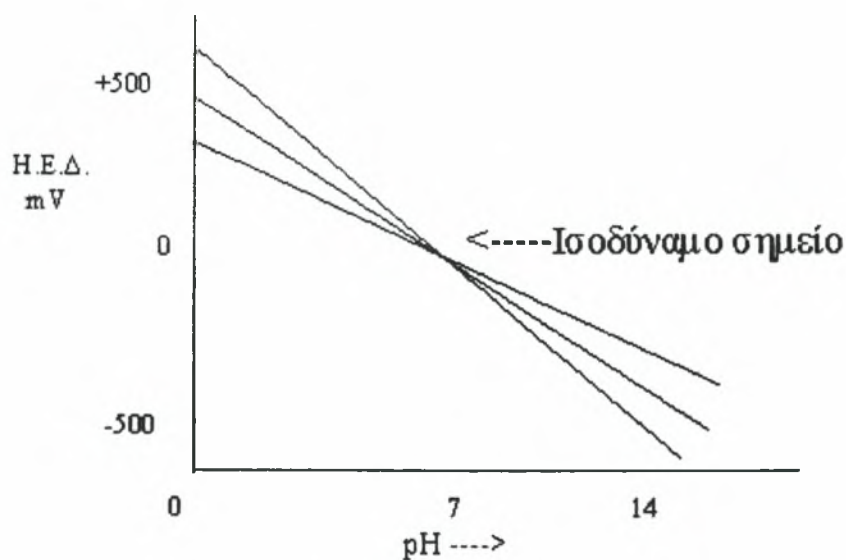
Όσον αφορά την βαθμονόμηση αυτή περιλαμβάνει δύο στάδια. Το πρώτο στάδιο (Εικόνα 1) της παράλληλης μετατόπισης, όπου με την βοήθεια του buffer 7.02 μετατοπίζεται παράλληλα η ευθεία μέχρις ότου περάσει από το σημείο 0,7 (ισοδυναμικό PH) του διαγράμματος  $E(pH)-pH$ . Αυτό επιτρέπει τον μηδενισμό του οργάνου στην κλίμακα του E/mV με το PH 7 buffer. Το δεύτερο στάδιο (Εικόνα 2) όπου το όργανο ρυθμίζεται με ένα δεύτερο buffer PH

4.00 ή 9.26 ώστε να δείχνει την σωστή ένδειξη λαμβάνοντας υπ' όψη την θερμοκρασία του buffer ρυθμίζοντας το % slope.

Διευκρινιστικά αναφέρουμε ότι το ισοδυναμικό PH (Phi) είναι η τιμή του PH όπου η Η.Ε.Δ. (ηλεκτρεργετική δύναμη) είναι ανεξάρτητη της θερμοκρασίας, είναι ίσο ή περίπου ίσο με 7 και εξαρτάται από τον ηλεκτρολύτη του ηλεκτροδίου υάλου και το ηλεκτρόδιο αναφοράς.



Εικόνα 1 :Πρώτο στάδιο βαθμονόμησης



Εικόνα 2 : Δεύτερο στάδιο βαθμονόμησης.

## Μέθοδος

### Αντιδραστήρια

**Buffer PH 7,02** : Έτοιμο Διάλυμα προμηθευόμενο από την CRISON με Cat.N<sup>0</sup>.23-111-02.

**Buffer PH 4,00** : Έτοιμο Διάλυμα προμηθευόμενο από την CRISON με Cat.N<sup>0</sup>.23-110-02.

**Buffer PH 9,26** : Έτοιμο Διάλυμα προμηθευόμενο από την CRISON με Cat.N<sup>0</sup>.23-112-02.

**Ηλεκτρολύτης KCl 3M + AgCl** : Έτοιμο Διάλυμα προμηθευόμενο από την CRISON με Cat.N<sup>0</sup>.23-130-02.

### Όργανα

Πεχάμετρο CRISON micropH 2002

### Βαθμονόμηση

Η βαθμονόμηση γίνεται πριν από τις μετρήσεις και αν αυτές είναι πολλές επαναλαμβάνεται κάθε 2-3 ώρες. Το CRISON αυτοβαθμονομείται δεδομένου ότι έχει αποθηκευμένο στην μνήμη του ένα πίνακα με τις τιμές PH των buffer με διάφορες θερμοκρασίες (Πίνακας 1). Ενεργοποιώντας επομένως την διαδικασία 'calibration' αν το PH του δείγματος είναι μικρότερο του 7 βαθμονομείται με τα buffers PH 7,02 και 4,00 ενώ αν το PH του δείγματος είναι μεγαλύτερο του 7 βαθμονομείται με τα buffers PH 7,02 και 9,26 ξεπλένοντας το ηλεκτρόδιο πριν από κάθε εμφύσηση σε buffer.

$^{\circ}\text{C}$	pH			
0	2,03	4,01	7,12	9,52
10	2,01	4,00	7,06	9,38
20	2,00	4,00	7,02	9,26
25	2,00	4,01	7,00	9,21
30	1,99	4,02	6,99	9,16
40	1,98	4,03	6,97	9,06
50	1,98	4,06	6,97	8,99
60	1,98	4,10	6,98	8,93
70	1,99	4,16	7,00	8,88
80	2,00	4,22	7,04	8,83
90	2,00	4,30	7,09	8,79

**Πίνακας 1 :** Πίνακας τιμών pH των Buffers σε σχέση με την θερμοκρασία.

### Μέτρηση

Το ηλεκτρόδιο του πεχαμέτρου το ξεπλένουμε με το δείγμα, και σημειώνουμε την ένδειξη του πεχαμέτρου (η ένδειξη του οργάνου είναι ανηγμένη στους  $25^{\circ}\text{C}$ ), ενεργοποιώντας την διαδικασία της μέτρησης.

### Προσδιορισμός των ιόντων Νατρίου ( $\text{Na}^+$ )

Η συγκέντρωση των ιόντων  $\text{Na}^+$ , εκφράζεται σε  $\text{meq Na}^+/\text{δείγματος}$ .

### Αρχή της μεθόδου

Το δείγμα νεφελοποιείται σε φλόγα αέρα - βουτανίου οπότε εξατμιζόμενο οι ενώσεις του νατρίου ατομοποιούνται με αποτέλεσμα τα άτομα νατρίου που σχηματίζονται να εκπέμπουν ακτινοβολία, της οποίας η ένταση μετράται σε μήκος κύματος 589 nm.

### Μέθοδος

### Αντιδραστήρια

**Απιονισμένο - απεσταγμένο νερό :** Χρησιμοποιείται για την προετοιμασία όλων των διαλυμάτων καθώς και για τα standards διαλύματα.

**Διάλυμα  $\text{Na}^+$  (Stock I) :** Διαλύουμε 2,542 g ξηραθέντος NaCl στους  $140^\circ\text{C}$  επί 24 ώρες και αραιώνουμε μέχρις όγκου 1000ml με απεσταγμένο νερό ( 1 ml= 1 mg  $\text{Na}^+$ ).

**Διάλυμα  $\text{Na}^+$  (Stock II) :** Αραιώνουμε 10 ml από το stock I διάλυμα νατρίου μέχρις όγκου 100ml (1 ml= 0.1 mg  $\text{Na}^+$ ).

**Σειρά standards :** Μεταφέρουμε 0-5-10-15-20-25 ml από το διάλυμα νατρίου stock II, μέσα σε ογκομετρικές φιάλες των 100 ml και συμπληρώνουμε μέχρις όγκου με απιονισμένο-απεσταγμένο νερό. Τα standards διαλύματα που προκύπτουν έχουν συγκεντρώσεις 0-5-10-15-20-25 ppm αντίστοιχα.

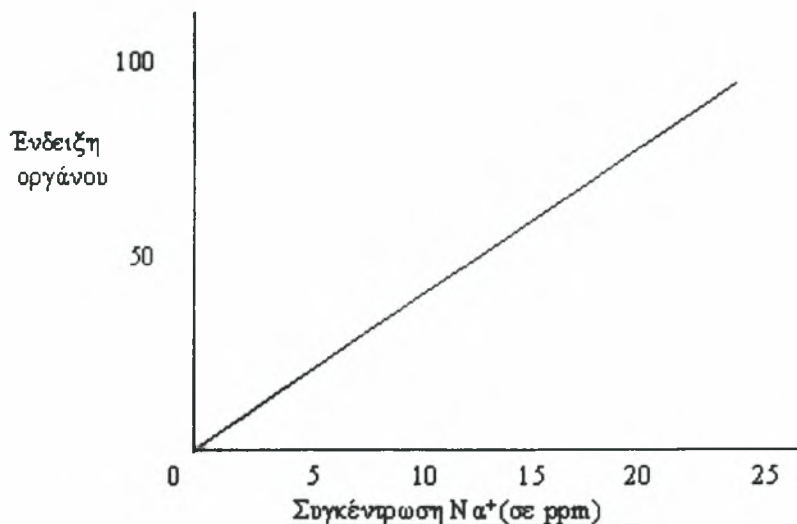
### Όργανα

Φλογοφωτόμετρο Sherwood 410

### Βαθμονόμηση

Η βαθμονόμηση του φλογοφωτομέτρου γίνεται με τα standards που έχουν προαναφερθεί. Ρυθμίζεται πρώτα το μηδέν της κλίμακας του οργάνου με το blank και στη συνέχεια το 100 της κλίμακας με το πυκνότερο standard. Ακολούθως μετρούνται τα υπόλοιπα standards αρχίζοντας από το αραιότερο και κατασκευάζεται καμπύλη συγκέντρωσης-ένδειξης οργάνου.





Ενδεικτική καμπύλη βαθμονόμησης του φλογοφωτομέτρου για το Na<sup>+</sup>

Εικόνα 3

## Μέτρηση

Μετά την βαθμονόμηση εισάγεται το άγνωστο δείγμα και σημειώνεται η ένδειξη του οργάνου. Εάν η ένδειξη είναι εκτός κλίμακος τότε το δείγμα αραιώνεται.

## Υπολογισμοί

Με βάση την καμπύλη που έχει κατασκευαστεί κατά την βαθμονόμηση του οργάνου, αντιστοιχίζεται η ένδειξη του οργάνου για το άγνωστο δείγμα με την συγκέντρωση (σε ppm).

Η συγκέντρωση του Νατρίου σε meq/l δίνεται από τον τύπο :

$$[\text{Na}^+](\text{meq/l}) = \frac{A}{22.9898}$$

όπου :

A= Συγκέντρωση του δείγματος σε ppm.

## Προσδιορισμός των ιόντων Καλίου ( $K^+$ )

Η συγκέντρωση των ιόντων  $K^+$ , εκφράζεται σε mg/l δείγματος.

### Αρχή της μεθόδου

Το δείγμα νεφελοποιείται σε φλόγα αέρα- βουτανίου, οπότε εξατμιζόμενο οι ενώσεις του καλίου ατομοποιούνται με αποτέλεσμα τα άτομα καλίου που σχηματίζονται να εκπέμπουν ακτινοβολία της οποίας η ένταση μετρείται σε μήκος κύματος 766.5 nm.

### Μέθοδος

#### Αντιδραστήρια

*Απιονισμένο-απεσταγμένο νερό* : Χρησιμοποιείται για την προετοιμασία όλων των διαλυμάτων καθώς και για την παρασκευή των standards διαλυμάτων.

*Διάλυμα  $K^+$  (Stock I)* : Διαλύουμε 1.907 g άνυδρου KCl σε απεσταγμένο νερό και αραιώνουμε μέχρις όγκου 1000 ml. (1 ml = 1 mg  $K^+$ ).

*Διάλυμα  $K^+$  (Stock II)* : Μεταφέρουμε 10 ml από το διάλυμα  $K^+$  (Stock I) σε ογκομετρική φιάλη των 100 ml και αραιώνουμε μέχρις όγκου (1 ml = 0.1 mg  $K^+$ ).

*Σειρά Standards* : Μεταφέρουμε 0-2-5-7-10 ml διαλύματος  $K^+$  (Stock II) σε ογκομετρικές φιάλες των 100 ml και συμπληρώνουμε μέχρις όγκου με απεσταγμένο νερό. Τα standards διαλύματα που προκύπτουν έχουν συγκεντρώσεις 0-2-5-7-10 ppm αντίστοιχα.

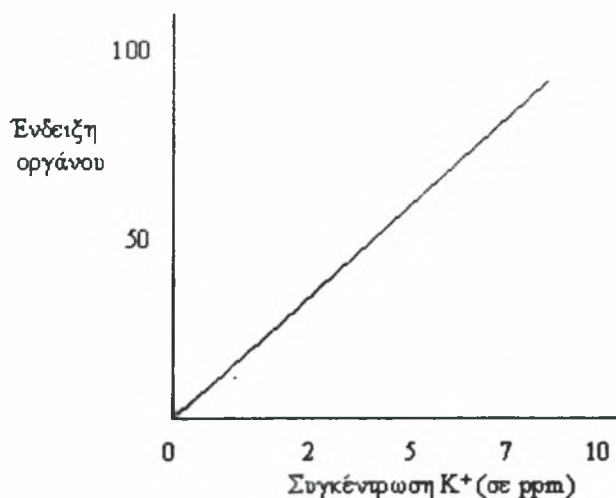
### Όργανα

Φλογοφωτόμετρο Sherwood 410

### Βαθμονόμηση

Η βαθμονόμηση του φλογοφωτομέτρου γίνεται με τα standards διαλύματα 0-2-5-7-10 ppm. Πρώτα ρυθμίζεται το μηδέν της κλίμακας του οργάνου με το blank και στη συνέχεια το 100 με το πυκνότερο standard.

Ακολούθως μετρούνται τα υπόλοιπα standards αρχίζοντας από το αραιότερο και κατασκευάζεται καμπύλη συγκέντρωσης-ένδειξης οργάνου.



Ενδεικτική καμπύλη βαθμονόμησης του φλογοφωτομέτρου για το  $K^+$

Εικόνα 4

### Μέτρηση

Μετά την βαθμονόμηση εισάγεται το άγνωστο δείγμα και σημειώνεται η ένδειξη του οργάνου. Εάν η ένδειξη είναι εκτός κλίμακας τότε θα πρέπει να αραιώσουμε το δείγμα.

### Υπολογισμοί

Με βάση την καμπύλη που έχει κατασκευαστεί κατά την βαθμονόμηση του οργάνου, αντιστοιχίζεται η ένδειξη του οργάνου για το άγνωστο δείγμα, με την συγκέντρωση (σε ppm). Η συγκέντρωση του  $K^+$ , σε meq/l δίνεται από το τύπο :

$$[K^+](\text{meq/l}) = \frac{A}{39.102}$$

όπου :

A = Η συγκέντρωση του δείγματος σε ppm.

## Προσδιορισμός των ιόντων ασβεστίου $\text{Ca}^{+2}$

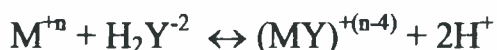
Η συγκέντρωση των ιόντων ασβεστίου εκφράζεται σε meq/l δείγματος.

### Αρχή της μεθόδου

Η χρησιμοποιούμενη μέθοδος είναι συμπλοκομετρική τιτλοδότηση, με τιτλοδότη διάλυμα  $\text{Na}_2\text{H}_2\text{Y}$ , όταν  $\text{H}_4\text{Y}$  είναι το γνωστό EDTA του τύπου:



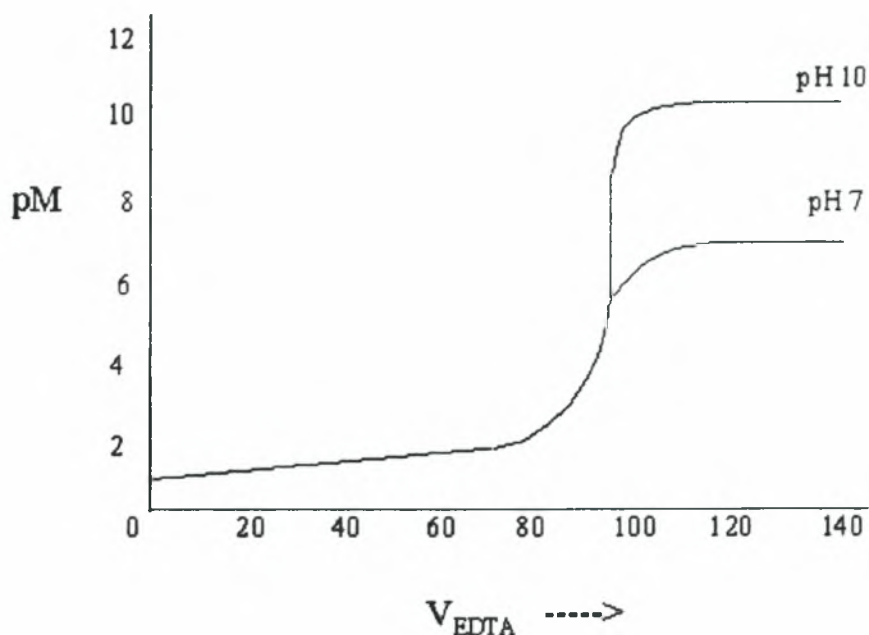
αντιδρά δε με ένα μεταλλοϊόν  $\text{M}^{+n}$  ως ακολούθως :



απ'όπου γίνεται εμφανές ότι, αφ' ενός μεν 1 γραμμοϊόν  $\text{H}_2\text{Y}^{-2}$  αντιδρά με 1 γραμμοϊόν  $\text{M}^{+n}$  αφ' ετέρου δε ότι το EDTA δημιουργεί σύμπλοκα με μεταλλοϊόντα ευκολότερα σε αλκαλικό περιβάλλον.

Το τελικό σημείο της αντίδρασης αντιστοιχεί στο απότομο σημείο καμπής της καμπύλης τιτλοδότησης  $\rho\text{M}$  και  $V_{\text{EDTA}}$  (Εικόνα 5) και προσδιορίζεται με μεταλλικό δείκτη  $\Delta$  που σχηματίζει σύμπλοκο  $\text{M}\Delta$  ασταθέστερο του  $(\text{MY})^{+(n-4)}$  προκειμένου στο τελικό σημείο το  $\text{H}_4\text{Y}$  να αποσπά τα προσδιοριζόμενα  $\text{M}^{+n}$  από το σύμπλοκο  $\text{M}\Delta$ . Ο δείκτης  $\Delta$  επομένως πρέπει να εμφανίζει απότομη αλλαγή χρώματος στο τελικό σημείο και συγκεκριμένο  $\text{pH}$  που επιτυγχάνεται, δεδομένου ότι συνήθως ο δείκτης  $\Delta$  επηρεάζεται από το  $\text{pH}$ .

Στην συγκεκριμένη μέθοδο η συγκέντρωση του ασβεστίου προσδιορίζεται απ'ευθείας με διάλυμα  $\text{Na}_2\text{H}_2\text{Y}$  και σε  $\text{pH}$  από 12 έως 13, οπότε τα τυχόν ιόντα μαγνησίου ( $\text{Mg}^{+2}$ ) καταβυθίζονται σαν  $\text{Mg}(\text{OH})_2$ , ο δε χρησιμοποιούμενος δείκτης είναι η murexide.



Εικόνα 5

## Μέθοδος

### Αντιδραστήρια

**Διάλυμα NaOH 1N** : Διαλύουμε 4 g στερεού NaOH σε απεσταγμένο νερό και αραιώνουμε μέχρις όγκου 100 ml.

**Δείκτης murexide** : Παρασκευάζεται με ανάμιξη 200 mg murexide και 100 g στερεού NaCl και λειοτριβείται μέχρις μεγέθους από 40 έως 50 mesh (0.3-0.4mm ).

**Πρότυπος τιτλοδότης EDTA 0.01M** : Παρασκευάζεται και προσδιορίζεται ο συντελεστής διόρθωσης του όπως αναφέρεται στην μέθοδο προσδιορισμού  $Mg^{+2}$ . (1 ml EDTA = 0.02 meq  $Ca^{+2}$ ).

### Πορεία

Μεταφέρουμε 10 ml δείγματος σε κωνική φιάλη των 100 ml και προσθέτουμε 40 ml απεσταγμένο νερό. Προσθέτουμε 2 ml διαλύματος NaOH 1N προκειμένου να πετύχουμε PH 12-13. Προσθέτουμε 100-200 mg δείκτη murexide και αμέσως υπό ταυτόχρονη ανάδευση με μαγνητικό αναδευτήρα

τιτλοδοτούμε αργά με τιτλοδότη EDTA 0.01M μέχρι την απότομη αλλαγή του χρώματος του διαλύματος από κόκκινο σε μπλε-βιολετί. (Το τελικό χρώμα προκύπτει αν σε κωνική φιάλη προσθέσω 50 ml απεσταγμένο νερό, 2 ml διαλύματος NaOH 1N, 200 mg murexide και 0.05 ml τιτλοδότη EDTA).

### Υπολογισμοί

$$[Ca^{+2}](meq/l) = \frac{Ax f_{EDTA} \times 20}{ml \text{ δειγματος}}$$

όπου :

A = ml τιτλοδότη που καταναλώθηκαν

$f_{EDTA}$  = συντελεστής διόρθωσης τιτλοδότη

### Προσδιορισμός των ιόντων Μαγνησίου ( $Mg^{+2}$ )

Η συγκέντρωση των ιόντων μαγνησίου εκφράζεται σε meq/l δείγματος.

### Αρχή της μεθόδου

Η χρησιμοποιούμενη μέθοδος είναι συμπλοκομετρική τιτλοδότηση, με τιτλοδότη διάλυμα  $Na_2H_2Y$ .

Στην συγκεκριμένη μέθοδο η συγκέντρωση των ιόντων μαγνησίου προσδιορίζεται υπολογιστικά δεδομένου ότι κατά την τιτλοδότηση με διάλυμα  $Na_2H_2Y$  προσδιορίζεται η συγκέντρωση του συνόλου των ιόντων ασβεστίου και μαγνησίου. Δηλαδή, όταν προσθέτουμε το διάλυμα  $Na_2H_2Y$  στο δείγμα, αυτό δημιουργεί με τα ιόντα ασβεστίου και μαγνησίου σύμπλοκα, το δε τελικό σημείο προσδιορίζεται με δείκτη Eriochrome Black T. Επειδή ο δείκτης αυτός για να δώσει ευκρινές τελικό σημείο απαιτεί την παρουσία ιόντων μαγνησίου ( $Mg^{+2}$ ), προστίθεται στο χρησιμοποιούμενο buffer μικρή ποσότητα  $MgCl_2$ . Τέλος, με το ανωτέρω buffer επιτυγχάνουμε  $pH 10.0 \pm 0.1$  που είναι το μέγιστο δυνατό χωρίς την εμφάνιση καθίζησης  $CaCO_3$  και  $Mg(OH)_2$ .

### Μέθοδος

#### Αντιδραστήρια

**Buffer διάλυμα** : Διαλύουμε 1.179 g  $Na_2H_2Y \cdot 2H_2O$  και 644 mg  $MgCl_2 \cdot 7H_2O$  ακριβώς σε 50 ml απεσταγμένου νερού. Προσθέτουμε σε αυτό το διάλυμα 16.9g  $NH_4Cl$  και 143 ml πυκν.  $NH_4OH$  και αραιώνουμε μέχρις όγκου 250 ml με απεσταγμένο νερό.

**Δείκτης Eriochrome Black T (EBT)** : Διαλύουμε 0.5 g Eriochrome Black T σε 100 g τριαιθανολαμίνης (2,2,2 nitrilotriethanol).

**Διάλυμα  $\text{NH}_4\text{OH}$  3N** : Παρασκευάζεται με αραιώση 49 ml  $\text{NH}_4\text{OH}$  58% μέχρις όγκου 250 ml με απεσταγμένο νερό.

**Διάλυμα  $\text{HCl}$  1+1** : Παρασκευάζεται με αραιώση 200 ml  $\text{HCl}$  37% σε 200 ml απεσταγμένου νερού.

**Δείκτης methyl-red** : Διαλύουμε 0.1 g methyl red σε 100 ml αιθανόλης.

**Πρότυπο διάλυμα ασβεστίου ( $\text{Ca}^{+2}$ )** : Ζυγίζουμε 1 g άνυδρου  $\text{CaCO}_3$  (ξηραίνεται για δύο ώρες στους  $400^\circ\text{C}$ ) σε κωνική φιάλη των 500 ml. Με την βοήθεια χωνιού προσθέτουμε αργά  $\text{HCl}$  1+1 μέχρις ότου διαλυθεί όλο το  $\text{CaCO}_3$ . Προσθέτουμε 200 ml απεσταγμένου νερού και βράζουμε για λίγα λεπτά προκειμένου να απομακρυνθεί το  $\text{CO}_2$ . Κρυώνουμε το διάλυμα, προσθέτουμε λίγες σταγόνες δείκτη methyl-red και ρυθμίζουμε το χρώμα του διαλύματος σε ένα ενδιάμεσο πορτοκαλί χρώμα προσθέτοντας  $\text{NH}_4\text{OH}$  3N ή  $\text{HCl}$  1+1. Μεταφέρουμε ποσοτικά και αραιώνουμε μέχρις όγκου 1000 ml με απεσταγμένο νερό.

(1 ml πρότυπου διαλύματος  $\text{Ca}^{+2} = 0.02 \text{ meq Ca}^{+2} = 0.01 \text{ mmole Ca}^{+2}$ ).

**Πρότυπος τιτλοδότης EDTA 0.01M** : Ζυγίζουμε 3.723 g  $\text{Na}_2\text{H}_2\text{Y} \cdot 2\text{H}_2\text{O}$  και διαλύουμε σε απεσταγμένο νερό μέχρις όγκου 1000 ml.

(1 ml EDTA 0.01M = 0.02 meq  $\text{Ca}^{+2}$  = 0.02 meq  $\text{Mg}^{+2}$ )

Ο συντελεστής διόρθωσης  $f_{\text{EDTA}}$  του διαλύματος αυτού προσδιορίζεται όπως αναφέρεται παρακάτω.

Μεταφέρουμε 25 ml πρότυπου διαλύματος Ca σε κωνική φιάλη των 100 ml , προσθέτουμε 25 ml απεσταγμένου νερού, 2 ml διαλύματος buffer, 1-2 σταγόνες δείκτη EBT και τιτλοδοτούμε με τον πρότυπο τιτλοδότη EDTA 0.01M, υπό συνεχή ανάδευση μαγνητικού αναδευτήρα, μέχρι την αλλαγή του χρώματος από ερυθροϊώδες σε κυανούν. Τότε :

$$f_{\text{EDTA}} = \frac{25}{D}$$

όπου :

D = ml τιτλοδότη που καταναλώθηκαν

### Πορεία

Μεταφέρουμε 10 ml δείγματος σε κωνική φιάλη των 100 ml, προσθέτοντας 40 ml απεσταγμένου νερού, 2 ml διαλύματος buffer, 1-2

σταγόνες δείκτη EBT και τιτλοδοτούμε με τον πρότυπο τιτλοδότη EDTA 0.01M, υπό συνεχή ανάδευση μαγνητικού αναδευτήρα, μέχρι την αλλαγή του χρώματος από ερυθροϊώδες σε κυανούν.

### Υπολογισμοί

$$[\text{Mg}^{+2}](\text{meq/l}) = \frac{A \times 20}{m \text{ δειγματος}} \times f_{\text{EDTA}} - [\text{Ca}^{+2}]$$

όπου :

A = ml τιτλοδότη που καταναλώθηκαν

$f_{\text{EDTA}}$  = συντελεστής διόρθωσης τιτλοδότη

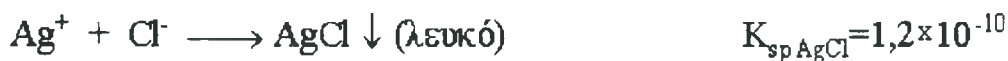
$[\text{Ca}^{+2}]$  = συγκέντρωση ιόντων ασβεστίου στο δείγμα σε meq/l.

### Προσδιορισμός των ιόντων χλωρίου

Η συγκέντρωση των ιόντων χλωρίου εκφράζεται σε meq/l δείγματος.

### Αρχή της μεθόδου

Ο προσδιορισμός των ιόντων χλωρίου βασίζεται στην ογκομετρική καταβύθιση από ιόντα αργύρου ( $\text{Ag}^+$ ) της οποίας το τελικό σημείο προσδιορίζεται με τον σχηματισμό ένχρωμου ιζήματος (Mohr) λόγω των χρησιμοποιούμενων  $\text{CrO}_4^{-2}$  τα οποία καταβυθίζονται μετά τα ιόντα  $\text{Cl}^-$  σαν κεραμέρυθρο ιζημα  $\text{Ag}_2\text{CrO}_4$ . Οι αντιδράσεις που γίνονται είναι :



Για να έχουμε ταυτόχρονη καταβύθιση  $\text{Ag}_2\text{CrO}_4$  στο ισοδύναμο σημείο της πρώτης αντίδρασης θα πρέπει η συγκέντρωση των  $\text{CrO}_4^{-2}$  στο δείγμα να είναι 0.0141M όπως αποδεικνύεται παρακάτω :

$$[\text{Ag}^+] \cdot [\text{Cl}^-] = K_{\text{spAg}_2\text{CrO}_4} = 1,2 \times 10^{-10}$$

$$[\text{Ag}^+]^2 \cdot [\text{CrO}_4^{-2}] = K_{\text{spAg}_2\text{CrO}_4} = 1,7 \times 10^{-12}$$



$$[Ag^+] = \frac{K_{spAgCl}}{[Cl^-]} = \sqrt{\frac{K_{spAg_2CrO_4}}{[CrO_4^{2-}]}}$$

$$\frac{[Cl^-]}{\sqrt{[CrO_4^{2-}]}} = \frac{K_{spAgCl}}{\sqrt{K_{spAg_2CrO_4}}} = \frac{1,2 \cdot 10^{-10}}{\sqrt{1,7 \cdot 10^{-12}}} = 9,2 \times 10^{-5}$$

Στο ισοδύναμο σημείο ισχύει :  $[Cl^-] = \sqrt{K_{spAgCl}} = 1,1 \times 10^{-5}$

Για να έχουμε ταυτόχρονη καταβύθιση  $Ag_2CrO_4$  θα πρέπει :

$$[CrO_4^{2-}] = \left( \frac{[Cl^-]}{9,2 \cdot 10^{-5}} \right)^2 = \left( \frac{1,1 \cdot 10^{-5}}{9,2 \cdot 10^{-5}} \right)^2 = 1,4 \times 10^{-2}$$

Στην πράξη όταν προστεθεί η ισοδύναμη ποσότητα  $Ag^+$  και καταβυθιστεί το σύνολο (ή καλύτερα το μεγαλύτερο μέρος) των  $Cl^-$  η επόμενη σταγόνα διαλύματος  $AgNO_3$  αντιδρά με τα  $CrO_4^{2-}$  και δημιουργεί το κεραμέρυθρο ίζημα  $Ag_2CrO_4$ . Δηλαδή κατά την ογκομέτρηση, μια ποσότητα  $Ag^+$  καταναλώνεται από τα  $CrO_4^{2-}$  και για τον λόγο αυτό εκτελείται τυφλός προσδιορισμός.

Το τελικό σημείο αντιστοιχεί στο απότομο σημείο καμπής της καμπύλης τιτλοδότησης  $pCl$  συναρτήσει  $V_{AgNO_3}$ .

Το σφάλμα της μεθόδου περιορίζεται όταν οι συνθήκες  $pH$  του δείγματος βρίσκονται σε ελαφρά αλκαλικό περιβάλλον δηλαδή  $7 < pH < 10$ . Σε  $pH$  μεγαλύτερο από 10 γίνεται καταβύθιση  $AgOH$  ενώ σε  $pH$  μικρότερο από 7 δεν καταβυθίζεται  $Ag_2CrO_4$ .

## Μέθοδος

### Αντιδραστήρια

**Δείκτης  $K_2CrO_4$**  : Διαλύουμε 5 g  $K_2CrO_4$  σε 100 ml απεσταγμένο νερό. Προσθέτουμε διάλυμα  $AgNO_3$  μέχρι να εμφανιστεί ελαφρό ερυθρό ίζημα. Παραμένει το διάλυμα για 12 ώρες, διηθείται και συμπληρώνεται στα 100 ml με απεσταγμένο νερό.

**Δείκτης φαινολοφθαλείνης** : Διαλύουμε 500 mg αντιδραστηρίου σε 50 ml αιθυλικής αλκοόλης και προσθέτουμε 50 ml απεσταγμένο νερό υπό συνεχή ανάδευση. Διηθούμε αν το διάλυμα δεν είναι διαυγές.

**Διάλυμα NaOH 1N** : Διαλύουμε 40 g NaOH σε απεσταγμένο νερό και αραιώνουμε μέχρις όγκου 1000 ml.

**Διάλυμα H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 1N** : Διαλύουμε 28 ml H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 96% σε απεσταγμένο νερό και αραιώνουμε μέχρις όγκου 1000 ml.

**Πρότυπο διάλυμα NaCl 0.0141N** : Διαλύουμε 0.824 g NaCl (προξηραθέντος στους 140<sup>0</sup>C επί 24 ώρες) σε απεσταγμένο νερό και αραιώνουμε μέχρις όγκου 1000 ml (1 ml = 0.0141 meq Cl<sup>-</sup>).

**Πρότυπο διάλυμα AgNO<sub>3</sub> 0.0141N** : Διαλύουμε 2.395 g AgNO<sub>3</sub> σε απεσταγμένο νερό και συμπληρώνουμε μέχρις όγκου 1000 ml (1 ml = 0.0141 meq Cl<sup>-</sup>)

Ο συντελεστής διόρθωσης  $f_{\text{AgNO}_3}$  του διαλύματος αυτού προσδιορίζεται ως εξής : Μεταφέρουμε 20 ml πρότυπου διαλύματος NaCl 0.0141N σε κωνική φιάλη των 250 ml και ακολουθούμε την παρακάτω πορεία.

$$f_{\text{AgNO}_3} = \frac{20}{A_2 - B}$$

όπου :

$A_2$  = ml τιτλοδότη που καταναλώθηκαν για τον προσδιορισμό του  $f_{\text{AgNO}_3}$ .

$B$  = ml τιτλοδότη που καταναλώθηκαν για το τυφλό

## Πορεία

Μεταφέρουμε 10 ml δείγματος σε κωνική φιάλη των 250 ml και αραιώνουμε μέχρι τα 100 ml περίπου. Αν το PH του αραιωμένου δείγματος δεν βρίσκεται στην περιοχή 7 -10 ρυθμίζεται με δείκτη φαινολοφθαλείνη και με προσθήκη σταγόνων διαλύματος NaOH 1N ή διαλύματος H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 1N ανάλογα.

Προσθέτουμε 1 ml δείκτη K<sub>2</sub>CrO<sub>4</sub> και τιτλοδοτούμε με διάλυμα AgNO<sub>3</sub> 0.0141N με την βοήθεια μαγνητικού αναδευτήρα μέχρις εμφανίσεως κεραμέρυθρου ιζήματος Ag<sub>2</sub>CrO<sub>4</sub>.

Τιτλοδοτούμε με  $\text{AgNO}_3$  0.0141N και ένα τυφλό που αποτελείται από 100 ml απεσταγμένο νερό και 1 ml  $\text{K}_2\text{CrO}_4$ .

### Υπολογισμοί

$$[\text{Cl}^-](\text{meq/l}) = \frac{14,1 \times (A_1 - B)}{m \text{ δειγματος}} \times f_{\text{AgNO}_3}$$

όπου :

$A_1$  = ml  $\text{AgNO}_3$  0.0141N που καταναλώθηκαν για το δείγμα

$B$  = ml  $\text{AgNO}_3$  0.0141N που καταναλώθηκαν για το τυφλό

$f_{\text{AgNO}_3}$  = συντελεστής διόρθωσης του τιτλοδότη

### Προσδιορισμός των Ανθρακικών ιόντων

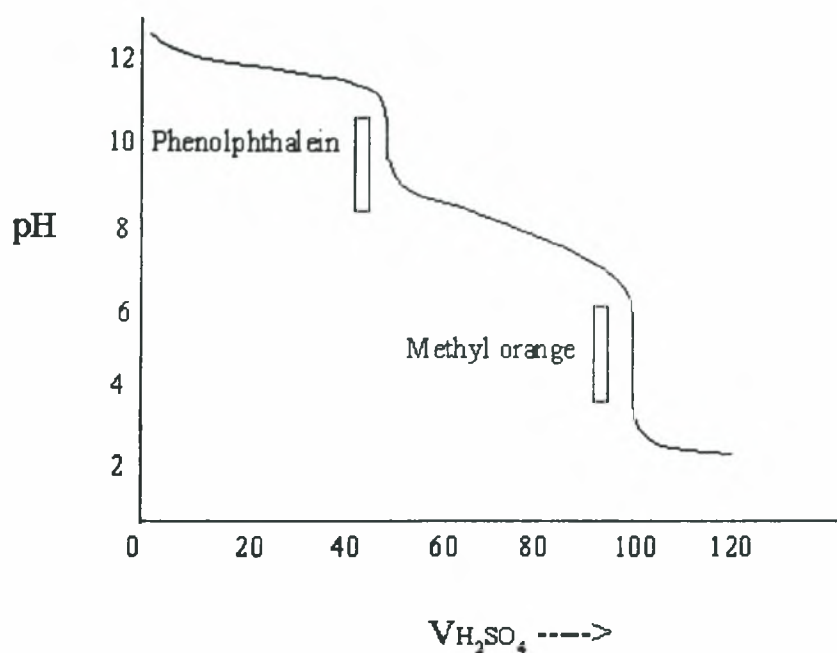
Η συγκέντρωση των ανθρακικών ιόντων εκφράζεται σε meq/l δείγματος.

### Αρχή της μεθόδου

Ο προσδιορισμός των ανθρακικών και όξινων ανθρακικών ιόντων είναι μια ογκομετρική αντικατάσταση ανιόντων που προέρχονται από ασθενή οξέα, με ισχυρά οξέα και περιγράφεται από τις παρακάτω αντιδράσεις :



Οπότε το μεν ισοδύναμο σημείο της (1) εμφανίζεται σε  $\text{PH} (0.5pK_1 + 0.5pK_2) = 8.3$  και προσδιορίζεται με την βοήθεια δείκτη φαινολοφθαλείνης, το δε ισοδύναμο σημείο της (2) εμφανίζεται σε  $\text{PH} = 3.8$  περίπου και προσδιορίζεται με την βοήθεια δείκτη πορτοκαλοχρόου του μεθυλίου. Τα δύο αυτά τελικά σημεία αντιστοιχούν στα δύο απότομα σημεία καμπής της καμπύλης τιτλοδότησης του  $\text{PH}$  συναρτήσεως του  $V_{\text{H}_2\text{SO}_4}$ . (Εικόνα 6)  
Το άθροισμα των διαλυμένων στο δείγμα  $\text{HCO}_3^-$  και  $\text{CO}_3^{2-}$  εκφράζει προσεγγιστικά τον όρο 'αλκαλικότητας' του νερού.



Εικόνα 6

## Μέθοδος

### Αντιδραστήρια

#### *Άνυδρο $Na_2CO_3$*

**Δείκτης Bromocresol green :** Διασπείρουμε 0.15 g Bromocresol green σε 100 ml αιθανόλης 96 %(v/v). Προσθέτουμε σε σταγόνες NaOH 0.1 N μέχρις ότου το κόκκινο χρώμα μετατραπεί σε σκοτεινό κόκκινο (1,5 ml περίπου). Διαλύουμε με ανάδευση.

**Δείκτης Methyl-red :** Διαλύουμε 0.1 g Methyl-red σε 100 ml αιθανόλης 96%(v/v).

**Μικτός δείκτης Bromocresol-green Methyl-red :** Αναμιγνύουμε σε αναλογία ένα προς ένα τους δείκτες Bromocresol-green και Methyl-red.

**Πρότυπος τιτλοδότης  $H_2SO_4$  0.05N :** 1.4 ml  $H_2SO_4$  96% (w/w), πυκνότητας  $d=1,835$  αραιώνεται μέχρις όγκου 1000 ml με απεσταγμένο νερό. (1 ml =0.05 meq  $CO_3^{-2}$ =0.05 meq  $HCO_3^-$ ).

Ο συντελεστής διόρθωσης του διαλύματος αυτού  $H_2SO_4$  προσδιορίζεται ως ακολούθως :

Ζυγίζουμε επακριβώς 100 mg  $Na_2CO_3$  , το οποίο έχει λειοτριβηθεί και ξηρανθεί στους  $270^{\circ}C$  επί 2 ώρες και το μεταφέρουμε σε κωνική φιάλη των

250 ml. Το διαλύουμε σε 35 ml απεσταγμένου νερού και προσθέτουμε τρεις σταγόνες μικτού δείκτη Βromocresol-green Methyl-red.

Ογκομετρούμε με τον πρότυπο τιτλοδότη  $H_2SO_4$  0.05N μέχρις ότου το χρώμα μετατραπεί από πράσινο ,μέσω καστανού σε κόκκινο. Στην συνέχεια βράζουμε το διάλυμα για να απομακρυνθεί το  $CO_2$ , ψύχουμε και συνεχίζουμε την ογκομέτρηση μέχρις ότου το χρώμα γίνει και πάλι κόκκινο.

(1 ml  $H_2SO_4$  0.05N = 2.65 mg  $Na_2CO_3$  ).

Ο συντελεστής διόρθωσης  $f_{H_2SO_4}$  δίνεται από τον τύπο :

$$f_{H_2SO_4} = \frac{w}{2.65 \times V}$$

όπου :

$V$  = ml τιτλοδότη που καταναλώθηκαν συνολικά.

$w$  = mg ζυγισθέντος  $Na_2CO_3$ .

**Δείκτης φαινολοφθαλεΐνης :** Διαλύουμε 500 mg αντιδραστηρίου σε 50 ml αιθυλικής αλκοόλης και προσθέτουμε 50 ml απεσταγμένο νερό υπό συνεχή ανάδευση. Διηθούμε αν το διάλυμα δεν είναι διαυγές.

### Πορεία

Μεταφέρουμε 50 ml δείγματος σε κωνική φιάλη των 250 ml και προσθέτουμε τρεις σταγόνες δείκτη φαινολοφθαλεΐνης. Τυχόν εμφάνιση ρόδινης χροιάς αποτελεί ένδειξη παρουσίας ανθρακικών ιόντων, τα οποία προσδιορίζονται ογκομετρικά με διάλυμα  $H_2SO_4$  0.05N με την βοήθεια μαγνητικού αναδευτήρα, μέχρι το διάλυμα να αποχρωματιστεί (PH=8.3). Αν κατά την προσθήκη της φαινολοφθαλεΐνης δεν εμφανιστεί ρόδινη χροιά, αυτό δηλώνει απουσία ανθρακικών ιόντων.

### Υπολογισμοί

Δεδομένου ότι 1 ml  $H_2SO_4$  0.05N ισοδυναμεί με 0.05 meq ανθρακικών ιόντων έχουμε :

$$[CO_3^{-2}](meq/l) = \frac{50 * A}{m \text{ δείγματος}} \times f_{H_2SO_4}$$

όπου :

A = κατανάλωση  $H_2SO_4$  0.05N σε ml  
 $f_{H_2SO_4}$  = συντελεστής διόρθωσης τιτλοδότη.

### Προσδιορισμός των Όξινων ανθρακικών ιόντων

Η συγκέντρωση των όξινων ανθρακικών ιόντων, εκφράζεται σε meq/l δείγματος.

### Αρχή της μεθόδου

Ήδη έχει αναφερθεί στα ανθρακικά ιόντα.

### Μέθοδος

#### Αντιδραστήρια

#### *Πρότυπος τιτλοδότης $H_2SO_4$ 0.05N*

*Δείκτης πορτοκαλόχρουν του μεθυλίου* : Διαλύουμε 50 mg του νατριούχου άλατος του methyl-orange σε 100 ml  $H_2O$ , τα οποία περιέχουν 15.2 ml διαλύματος 0.01N HCl . Η διάλυση επιτυγχάνεται με ήπια θέρμανση και αφού κρυώσει το διάλυμα ακολουθεί διήθηση αν δεν είναι διαυγές.

### Πορεία

Μετά το τέλος της ογκομέτρησης των ανθρακικών ιόντων προστίθεται στο ίδιο δείγμα τρεις σταγόνες πορτοκαλόχρουν του μεθυλίου οπότε παρουσία όξινων ανθρακικών ιόντων το διάλυμα χρωματίζεται κίτρινο. Ογκομετρούμε με διάλυμα  $H_2SO_4$  0.05N με την βοήθεια μαγνητικού αναδευτήρα μέχρι εμφανίσεως ελαφρού ερυθρού χρωματισμού. Το τελικό χρώμα προκύπτει προσθέτοντας σε κωνική φιάλη των 250 ml, 50 ml απεσταγμένο, τρεις σταγόνες πορτοκαλόχρουν του μεθυλίου και 0.05 ml διαλύματος  $H_2SO_4$  0.05N.

### Υπολογισμοί

Δεδομένου ότι 1ml  $H_2SO_4$  0.05N ισοδυναμεί με 0.05 meq όξινων ανθρακικών ιόντων έχουμε :

$$[\text{HCO}_3^-](\text{meq/l}) = \frac{50(B - A)}{\text{ml δειγματος}} \times f_{\text{H}_2\text{SO}_4}$$

όπου :

B= Κατανάλωση  $\text{H}_2\text{SO}_4$  0.05N σε ml για τον προσδιορισμό των όξινων ανθρακικών ιόντων.

A=Κατανάλωση  $\text{H}_2\text{SO}_4$  0.05N σε ml για τον προσδιορισμό των ανθρακικών ιόντων.

$f_{\text{H}_2\text{SO}_4}$  = Συντελεστής διόρθωσης του τιτλοδότη.

### Προσδιορισμός των Θεικών ιόντων

Η συγκέντρωση των θεικών ιόντων, εκφράζεται σε meq/l δείγματος.

#### Αρχή της μεθόδου

Η συγκέντρωση των θεικών ιόντων, προσδιορίζεται υπολογιστικά δεχόμενοι ότι ισχύει η σχέση :

$$[\text{Ca}^{+2}] + [\text{Mg}^{+2}] + [\text{Na}^+] + [\text{K}^+] = [\text{Cl}^-] + [\text{CO}_3^{-2}] + [\text{HCO}_3^-] + [\text{SO}_4^{-2}]$$

όταν όλες οι συγκεντρώσεις εκφράζονται σε meq/l.

### Υπολογισμοί

Η συγκέντρωση των θεικών ιόντων υπολογίζεται βάσει του τύπου :

$$[\text{SO}_4^{-2}] (\text{meq/l}) = \{[\text{Ca}^{+2}] + [\text{Mg}^{+2}] + [\text{Na}^+] + [\text{K}^+]\} - \{[\text{Cl}^-] + [\text{CO}_3^{-2}] + [\text{HCO}_3^-]\}$$

### Προσδιορισμός Νιτρικών ιόντων

#### **Θεωρία**

Τα νιτρικά ιόντα αντιστοιχούν στην ανώτατη οξειδωτική κατάσταση του αζώτου(A.O.=+5). Είναι θερμοδυναμικός σταθερά και οι μεταβολές της συγκέντρωσής τους στα νερά, οφείλονται σε βιολογικές δράσεις.

Στα τελευταία χρόνια παρατηρείται αυξημένη συγκέντρωση νιτρικών στα υπόγεια και επιφανειακά νερά εξαιτίας των υπερβολικών λιπάνσεων και κτηνοτροφικών δραστηριοτήτων.

Η ανώτατη επιτρεπτή τιμή των νιτρικών στο πόσιμο νερό είναι 50ppm, δηλαδή 500 φορές μεγαλύτερη των νιτρωδών. Στην πράξη γίνεται πολλές φορές προσπάθεια η συγκέντρωση των νιτρικών να μην υπερβαίνει τα 10ppm.

Όταν το πόσιμο νερό υπόκειται σε καθαρισμό με ενεργό άνθρακα (αποχρωματισμό-απόσμηση), τότε είναι δυνατό να παρατηρηθεί αναγωγή των νιτρικών σε νιτρώδη, τα οποία είναι ιδιαίτερα επικίνδυνα για την υγεία.

Τα νιτρικά είναι ένα ουσιώδες θρεπτικό συστατικό πολλών φωτοσυνθετικών αυτότροφων οργανισμών και σε ορισμένες περιπτώσεις είναι περιοριστικός παράγοντας ανάπτυξης.

Τα νιτρώδη ιόντα είναι μια ενδιάμεση βαθμίδα της κλίμακας σθένους του αζώτου(A.O.=+3). Προέρχονται τόσο από την οξείδωση της αμμωνίας, όσο και από την αναγωγή των νιτρικών ιόντων.

Η συγκέντρωση των νιτρωδών στα φυσικά νερά είναι πολύ μικρή, συνήθως κάτω του 0,1ppm  $\text{NO}_2\text{N}$ . Η συγκέντρωσή τους ελαττώνεται επειδή οξειδώνονται προς νιτρικά ιόντα. Η παρουσία τους στο πόσιμο νερό το καθιστά ακατάλληλο για πόση, επειδή αποτελεί ένδειξη αποσύνθεσης πρωτεϊνούχων ενώσεων και δράσης ορισμένων οργανισμών. Τα νιτρώδη απαντούν στα νερά ψύξης των βιομηχανιών όπου προστίθεται ως αντιδιαβρωτικό, σε διάφορα βιομηχανικά απόβλητα και στα απόβλητα που έχουν υποστεί βιολογικό καθαρισμό.

Τα νιτρώδη ιόντα είναι επικίνδυνα για τον οργανισμό, κυρίως επειδή σε όξινο περιβάλλον αντιδρούν με τις δευτεροταγείς αμίνες και σχηματίζουν τις νιτρωζαμίνες RR-N-NO. Οι ενώσεις αυτές είναι καρκινογόνες.

### Μέθοδοι προσδιορισμού νιτρικών ιόντων

Υπάρχουν διάφορες μέθοδοι προσδιορισμού των νιτρικών ιόντων, η επιλογή των οποίων καθορίζεται από την τάξη συγκέντρωσης και από τις παρεμποδίσεις.

Η μέθοδος που θα χρησιμοποιήσουμε βασίζεται στην αναγωγή των νιτρικών σε νιτρώδη με την βοήθεια αναγωγικής στήλης καδμίου. Η μέθοδος προσφέρεται όταν οι συγκεντρώσεις είναι μεταξύ 0-1ppm  $\text{NO}_3^-$ .

Τα νιτρικά και τα νιτρώδη, πρέπει να προσδιορίζονται αμέσως μετά τη δειγματοληψία. Στην αντίθετη περίπτωση, το δείγμα τοποθετείται στους  $-20^\circ\text{C}$  ή προσθέτουμε 40mg  $\text{HgCl}_2$  ανά lt δείγματος και το τοποθετούμε στους  $4^\circ\text{C}$ , όπου διατηρείται για 2 ημέρες.

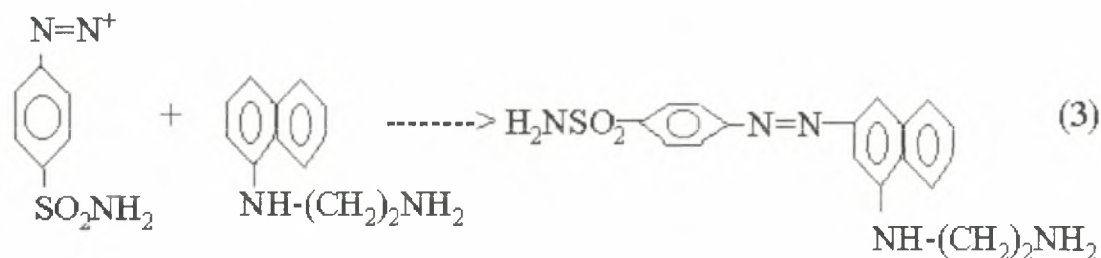
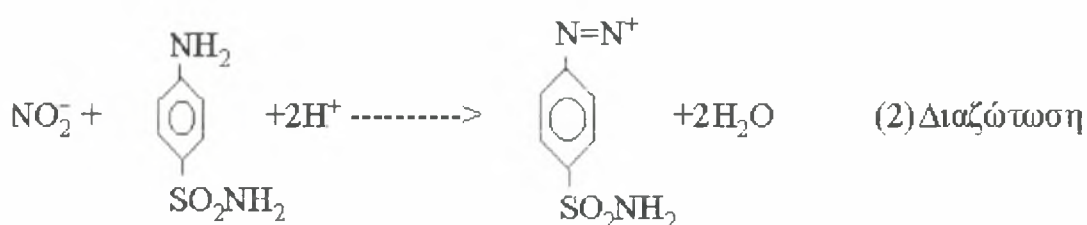
### Προσδιορισμός νιτρικών ιόντων με αναγωγική στήλη καδμίου.

Αρχή της μεθόδου.



Τα νιτρικά ιόντα διερχόμενα από ρινίσματα αμαλγάματος καδμίου ανάγονται σχεδόν ποσοτικά προς νιτρώδη ιόντα. Με προσδιορισμό των νιτρωδών που προκύπτουν προσδιορίζονται έμμεσα τα νιτρικά. Τα νιτρώδη προσδιορίζονται φασματοφωτομετρικά με διαζώτωση του σουλφανιλαμιδίου. Το σχηματιζόμενο διαζωνικό ιόν αντιδρά με N-(1-νάφλυλο)-αιθυλενοδιαμίνη, οπότε το τελικό προϊόν είναι εντόνως έγχρωμο αζώχρωμα.

Η πορεία των αντιδράσεων δίνεται παρακάτω :



Το μέγιστο της απορρόφησης του αζωχρώματος είναι στα 543nm. Αν στο προς ανάλυση δείγμα υπάρχουν νιτρώδη ιόντα τότε αυτά προσδιορίζονται χωριστά και αφαιρούνται από την τελική τιμή των προσδιοριζομένων νιτρωδών αμέσως μετά την αναγωγή.

### Αντιδραστήρια

**Διάλυμα KCl 2M:** 1,5gr KCl διαλύονται σε 800ml απιονισμένου νερού και στη συνέχεια αραιώνονται μέχρι τα 1000ml.

**Διάλυμα HCl 6N:** Σε ογκομετρική φιάλη των 500ml τοποθετούμε 250ml από το πυκνό διάλυμα HCl (12,076M).

**Διάλυμα HCl 2,4N.**

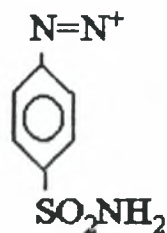
**Διάλυμα HCl 0,12N:** Τα διαλύματα αυτά παρασκευάζονται με καταλλήλες αραιώσεις των πυκνότερων διαλυμάτων χρησιμοποιώντας το νόμο της αραιώσης :  $C_1V_1=C_2V_2$  , όπου  $V_2=V_1+V_{\text{H}_2\text{O}}$  .

**Διάλυμα  $\text{GuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$  2% w/v.**: 2gr  $\text{GuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$  διαλύονται σε 100ml απιονισμένου νερού.

**Πυκνό διάλυμα  $\text{NH}_4\text{Cl}$ .** : 200gr  $\text{NH}_4\text{Cl}$  διαλύονται σε 1000ml απιονισμένου νερού και το διάλυμα διατηρείται σε γυάλινο ή πλαστικό δοχείο.

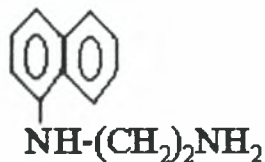
**Αραιό διάλυμα  $\text{NH}_4\text{Cl}$ .**: 25ml πυκνού  $\text{NH}_4\text{Cl}$  αραιώνονται σε 1lt απιονισμένο νερό και φυλάσσεται σε γυάλινο ή πλαστικό δοχείο.

**Αντιδραστήριο σουλφανιλαμίνης.**



0,5 gr σουλφανιλαμίνης διαλύονται σε 100ml διαλύματος  $\text{HCl}$  2,4N. Το διάλυμα διατηρείται στο ψυγείο στους  $4^\circ\text{C}$ .

**Αντιδραστήριο N-1(1-νάφθυλο)-αιθυλενοδιαμίνης.**



: 0,3gr N-1(1-νάφθυλο)-αιθυλενοδιαμίνης διαλύονται σε 100ml διαλύματος  $\text{HCl}$  0,12N. Το διάλυμα διατηρείται στο ψυγείο στους  $4^\circ\text{C}$  σε αδιαφανή φιαλίδιο.

**Επιχαλκωμένο Cd.** : 20gr Cd (διαμέτρου 1mm και πάχους 2mm το πολύ) αναμιγνύονται με 250ml διαλύματος  $\text{HCl}$  6N για ένα λεπτό. Μετά την απομάκρυνση του  $\text{HCl}$ , το Cd ξεπλένεται διεξοδικά με απιονισμένο νερό. Οι κόκκοι του Cd αναμιγνύονται στη συνέχεια με 250ml διαλύματος  $\text{GuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$  2% w/v έως την αλλαγή χρώματος. Κατόπιν απομακρύνεται το διάλυμα του  $\text{GuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$  και το Cd ξεπλένεται διεξοδικά με απιονισμένο νερό, έως ότου το νερό εξέρχεται διαυγέστατο. Το επιχαλκωμένο Cd είναι έτοιμο να τοποθετηθεί στις αναγωγικές στήλες.

**Standards  $\text{NO}_3^-$**  : 0,3609gr  $\text{KNO}_3$  διαλύονται σε απιονισμένο νερό και αραιώνονται στα 500ml. 20 ml διαλύματος μεταφέρονται σε ογκομετρική φιάλη των 500ml και αραιώνονται μέχρις όγκου. Η συγκέντρωση του διαλύματος που προκύπτει είναι 100ppm N- $\text{NO}_3^-$ . Φυλάσσεται στο ψυγείο.

Μεταφέρουμε (3-10-20-25)ml του προηγούμενου διαλύματος στην στήλη καδμίου και ακολουθούμε για το κάθε ένα την διαδικασία μέτρησης των  $\text{NO}_3^-$  όπως αναφέρονται παρακάτω. Τα standards που προκύπτουν έχουν συγκεντρώσεις N- $\text{NO}_3^-$  : (0,12 - 0,4 - 0,8 - 1 )ppm.

**Standards  $\text{NO}_2^-$**  : 0,030357gr  $\text{KNO}_2$  διαλύονται σε απιονισμένο νερό και αραιώνονται στα 500ml. Το διάλυμα που προκύπτει έχει συγκέντρωση 10ppm.(Διατηρείται στο ψυγείο). Μεταφέρουμε (1-10-15-20)ml του παραπάνω διαλύματος σε ογκομετρικές φιάλες των 100ml και προσθέτουμε τα αντίστοιχα αντιδραστήρια όπως αναφέρεται παρακάτω στην διαδικασία μέτρησης  $\text{NO}_2^-$ . Στην συνέχεια αραιώνουμε μέχρις όγκου. Τα standards που προκύπτουν έχουν συγκεντρώσεις (0,1 - 1 - 1,5 - 2 )ppm αντίστοιχα.

### Προετοιμασία της αναγωγικής στήλης.

Γεμίζουμε την προχοΐδα με αραιό διάλυμα  $\text{NH}_4\text{Cl}$  και προσθέτουμε το επιχαλκωμένο κάδμιο μέχρι ύψους 20cm. Πρέπει να εξακριβωθεί ότι οι φυσαλίδες έχουν απομακρυνθεί από την στήλη του επιχαλκωμένου καδμίου και το πλεονάζον διάλυμα απομακρύνεται. Η στήλη ξεπλένεται διεξοδικά με αραιό διάλυμα και ρυθμό ροής 8ml/min. Κατά το χρονικό διάστημα που η στήλη δεν χρησιμοποιείται, πρέπει να είναι καλυμμένη ως 1ml πάνω από το Cd με αραιό διάλυμα  $\text{NH}_4\text{Cl}$ . Λίγο πριν χρησιμοποιηθεί η στήλη προστίθεται 1ml πυκνού  $\text{NH}_4\text{Cl}$  και η στάθμη του υγρού στην προχοΐδα χαμηλώνεται στο υψός της στήλης καδμίου.

### Διαδικασία μετρήσεων.

#### A) Μέτρηση N- $\text{NO}_2^-$

Τοποθετούνται 50ml δείγματος σε ποτήρι ζέσεως των 100ml. Προσθέτουμε 1ml διαλύματος σουλφαναμίνης και μετά από 5 λεπτά 1ml διαλύματος N-1(1-νάφθυλο)-αιθυλενοδιαμίνης. Μετά 20 λεπτά η ένταση του ροζ χρώματος μετρείται στο φασματοφωτόμετρο υπεριώδους και σε μήκος κύματος 543nm.

#### B) Μέτρηση N- $\text{NO}_3^-$

Το περίσσειο διάλυμα απομακρύνεται, μέχρις ότου το διάλυμα στην προχοΐδα καλύπτει μόλις την κορυφή της στήλης. Προστίθενται 1ml πυκνού διαλύματος  $\text{NH}_4\text{Cl}$  στην κορυφή της στήλης και στην συνέχεια 2 έως 5 ml δείγματος του οποίου η περιεκτικότητα δεν ξεπερνά τα 20μg. Το δείγμα διέρχεται από την στήλη του καδμίου και καταλήγει σε ογκομετρική φιάλη των 100ml, ενώ προστίθεται συνεχώς διάλυμα αραιού  $\text{NH}_4\text{Cl}$  από την κορυφή, μέχρι τελικού όγκου 90ml. Στην συνέχεια απομακρύνουμε την φιάλη και ξεπλένουμε το εσωτερικό της στήλης με 2ml πυκνού διαλύματος  $\text{NH}_4\text{Cl}$  και 75ml αραιού διαλύματος  $\text{NH}_4\text{Cl}$ , προσέχοντας το διάλυμα του  $\text{NH}_4\text{Cl}$  να καλύπτει συνεχώς την στήλη.

Στην ογκομετρική φιάλη των 100ml, προσθέτουμε 2ml διαλύματος σουλφανιλαμίνης και μετά από 5 λεπτά 2ml διαλύματος N-1(1-νάφθυλο)-αιθυλενοδιαμίνης. Συμπληρώνουμε με απιονισμένο νερό μέχρι όγκου 100ml.

Μετά από 20 λεπτά, η ένταση του ροζ χρώματος μετρείται στο φασματοφωτόμετρο υπεριώδους και σε μήκος κύματος 543nm.

Η ίδια διαδικασία επαναλαμβάνεται με τα standards N-NO<sub>3</sub><sup>-</sup> (νιτρικά τα οποία μέσα στη στήλη ανάγονται σε νιτρώδη) τα οποία χρησιμοποιούνται για την καμπύλη βαθμονόμησης του οργάνου.

Standards N-NO<sub>3</sub><sup>-</sup> : (0,12 - 0,4 - 0,8 - 1 )ppm

Standards N-NO<sub>2</sub><sup>-</sup> : (0,1 - 1 - 1,5 - 2 )ppm

### Παρεμποδίσεις

Τα αιωρούμενα στερεά δημιουργούν προβλήματα στη στήλη αναγωγής. Για το λόγο αυτό τα θολά δείγματα διηθούνται πριν περάσουν από τη στήλη. Όταν η συγκέντρωση του σιδήρου, χαλκού και άλλων μετάλλων είναι σχετικά μεγάλη, ελαττώνεται η αναγωγική ικανότητα της στήλης. Η παρεμπόδιση αυτή αποφεύγεται με την προσθήκη EDTA στα δείγματα. Το ελεύθερο χλώριο οξειδώνει το κάδμιο και περιορίζει την αναγωγική ικανότητα της στήλης. Έτσι όταν υπάρχει χλώριο προσθέτουμε στα δείγματα Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>3</sub>.

### Υπολογισμός του N-NO<sub>3</sub><sup>-</sup>

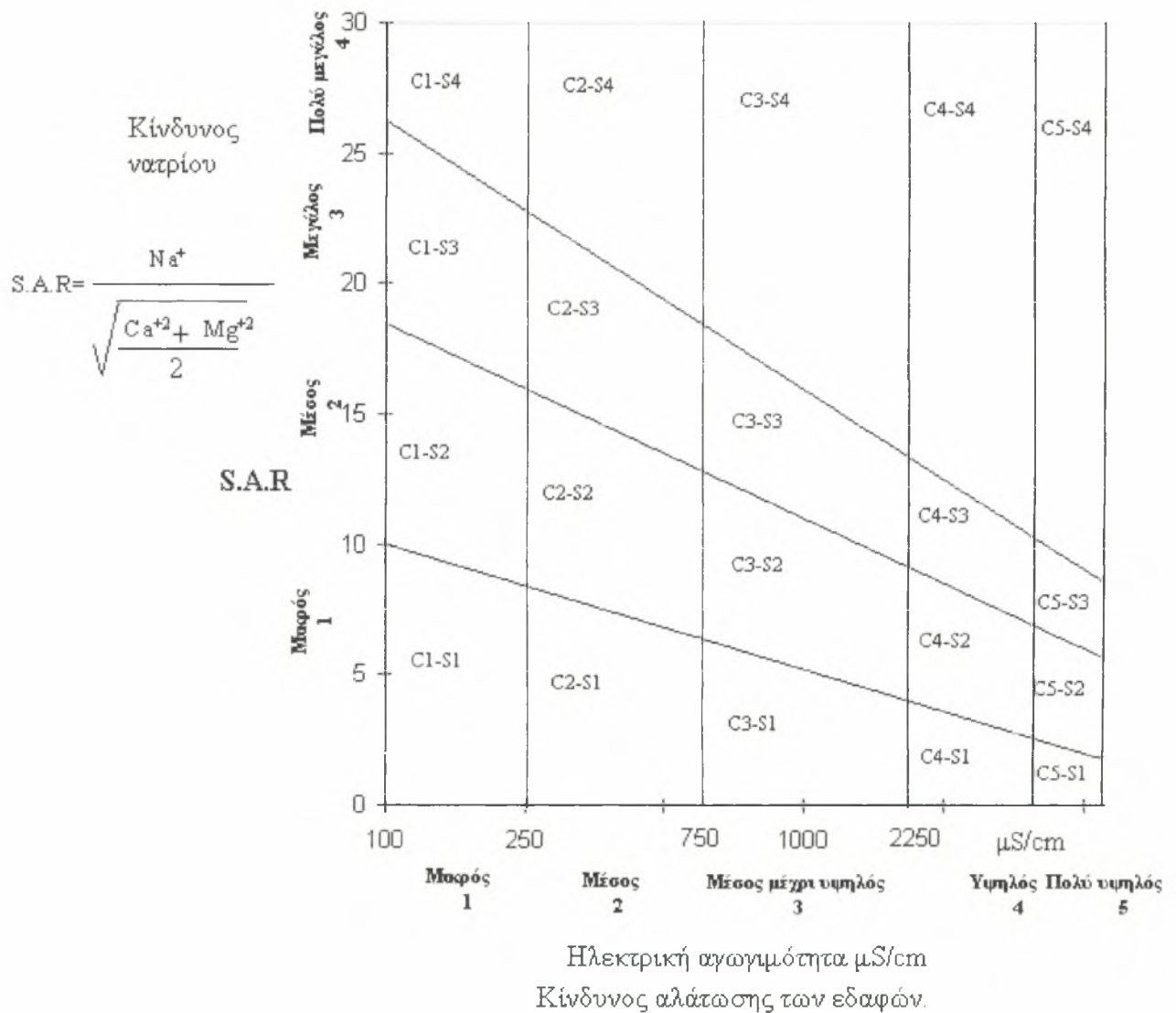
Το όργανο βαθμονομείται με standards NO<sub>3</sub><sup>-</sup> με συγκεντρώσεις (0,12 - 0,4 - 0,8 - 1 )ppm. Από την πρότυπη καμπύλη προσδιορίζουμε σε ppm τη συγκέντρωση των νιτρικών του αγνώστου δείγματος. Για το υπολογισμό της πραγματικής συγκέντρωσης των νιτρικών πρέπει πρώτα να υπολογίσουμε την συγκέντρωση νιτρωδών πριν την αναγωγή και να την αφαιρέσουμε.

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2**

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

### ΘΕΩΡΗΤΙΚΗ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ ΚΑΙ ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ ΤΗΣ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑΣ

Το εργαστήριο Αλατούχων Εδαφών των ΗΠΑ κατατάσει την ποιότητα των αρδευτικών νερών με βάση τα διαλυτά άλατα σ' αυτά (Εικόνα 7). Σύμφωνα με την κατάταξη αυτή υπάρχουν τέσσερις κατηγορίες αρδευτικών νερών (Πίνακας 2). Η ηλεκτρική αγωγιμότητα στις κατηγορίες αυτές κυμαίνεται ως κατωτέρω (Westcott, D.W. and Ayers, R.S., 1984, Ayers, R.S. and Westcott, D.W., 1976).



Εικόνα 7 : Κατάταξη των νερών άρδευσης με βάση την ηλεκτρική αγωγιμότητα και την τιμή S.A.R. (Εργαστήριο αλατούχων εδαφών ΗΠΑ).

Πίνακας 2 : Κατηγορίες αρδευτικών νερών με βάση το κίνδυνο αλάτωσης των εδαφών.

E.C.w	Βαθμός προβλήματος.
<250 $\mu\text{S/cm}$	Πολύ μικρός κίνδυνος εναλάτωσης των εδαφών.
250 - 750 $\mu\text{S/cm}$	Μέτριος κίνδυνος εναλάτωσης των εδαφών.
750 - 2250 $\mu\text{S/cm}$	Σχετικά υψηλός κίνδυνος εναλάτωσης των εδαφών.
2250-4000 $\mu\text{S/cm}$	Υψηλός κίνδυνος εναλάτωσης των εδαφών.
>4000 $\mu\text{S/cm}$	Πολύ υψηλός κίνδυνος εναλάτωσης των εδαφών.

Ο ερευνητής Eaton, F.M.,(1950) και οι ερευνητές Wilxon, L.V. et al.,(1967) εισήγαγαν την έννοια του υπολειμματικού ανθρακικού νατρίου Residual Sodium Carbonate " (R.S.C.) που υπολογίζεται ως εξής :

$$\text{R.S.C} = \{(\text{CO}_3^{-2}) + (\text{HCO}_3^{-})\} - \{(\text{Ca}^{+2}) + (\text{Mg}^{+2})\}$$

Όλες οι συγκεντρώσεις των ιόντων εκφράζονται σε meq/l. Στις περιπτώσεις που η διαφορά είναι αρνητική αυτό σημαίνει, ότι δεν υπάρχει υπολειμματικό ανθρακικό νάτριο. Επομένως, το υπολειμματικό ανθρακικό νάτριο εκφράζει την επιπλέον συγκέντρωση των όξινων ανθρακικών ιόντων και ανθρακικών ιόντων του ασβεστίου και μαγνησίου. Οι ανωτέρω ερευνητές με βάση, το υπολειμματικό νάτριο κατατάσσουν τα νερά άρδευσης, όπως φαίνεται παρακάτω :

I) Όταν η συγκέντρωση του R.S.C στα νερά άρδευσης είναι πολύ μικρότερη της τιμής 1,25 meq/l (R.S.C<<1,25), τότε τα νερά αυτά δεν περιέχουν κίνδυνο υπολειμματικού ανθρακικού νατρίου.

II) Όταν η συγκέντρωση του R.S.C στα νερά άρδευσης είναι μικρότερη της τιμής 1,25 meq/l (R.S.C<1,25), τότε τα νερά αυτά περιέχουν λίγο υπολειμματικό ανθρακικό νάτριο.

III) Όταν η συγκέντρωση του R.S.C στα νερά άρδευσης κυμαίνεται μεταξύ 1,25-2,5 meq/l ( $1,25 < R.S.C < 2,5$ ), τότε τα νερά αυτά περιέχουν μέτριο υπολειμματικό ανθρακικό νάτριο.

IV) Όταν η συγκέντρωση του R.S.C στα νερά άρδευσης είναι μεγαλύτερη της τιμής 2,5 meq/l ( $R.S.C > 2,5$ ), τότε τα νερά αυτά περιέχουν πολύ υπολειμματικό ανθρακικό νάτριο.

Με βάση την ανωτέρω κατάταξη τα νερά άρδευσης που περιέχουν υπολειμματικό ανθρακικό νάτριο σε συγκέντρωση μεγαλύτερη από 2,5 meq/l είναι ακατάλληλα για άρδευση καλλιεργειών. Τα νερά άρδευσης που περιέχουν υπολειμματικό ανθρακικό νάτριο μεταξύ 1,25-2,5 meq/l θα προκαλέσουν στα αρδευόμενα φυτά σοβαρές ζημιές εξ' αιτίας της αύξησης του pH του εδάφους.

Οι ερευνητές Christiansen, et al, (1977), (Πίνακας 3) κατατάσσουν τα αρδευτικά νερά με βάση τις παραμέτρους :

- Ηλεκτρική αγωγιμότητα E.C.w ( $dS \cdot m^{-1}$ )
- Το επί τοις εκατό(%) ποσοστό νατρίου (βαθμός αλκαλίωσης νατρίου)

$$Na^+(\%) = \frac{(Na \cdot)}{(Na \cdot) + (Ca \cdot) + (Mg \cdot) + (K \cdot)} \times 100$$

- Το S.A.R
- Το υπολειμματικό ανθρακικό νάτριο (R.S.C)
- Την συγκέντρωση χλωρίου και βορίου.



Πίνακας 3

Κατηγορίες ποιότητας αρδευτικών νερών	E.C.w dSm <sup>-1</sup>	Na <sup>+</sup> %	S.A.R	Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> meq/l	Cl <sup>-</sup> meq/l	B meq/l
Άριστο	<0,5	<40	<3	<0,5	<3	<0,5
Καλό	0,5-1	40-60	3-6	0,5-1	3-6	0,5-1
Ανεκτό	1-2	60-70	6-9	1-2	6-10	1-2
Αμφίβολο	2-3	70-80	9-12	2-3	10-15	2-3
Επιβλαβές	3-4	80-90	12-15	3-4	15-20	3-4

Στον Πίνακα (πίνακας 4) παρουσιάζεται η κατάταξη των αρδευτικών νερών σύμφωνα με τους Ayers and Westcot, (1976).

Πίνακας 4

Αρδευτικό πρόβλημα	Μονάδες	Βαθμός προβλήματος		
		Καμία επίπτωση	Μικρή μέχρι μέση επίπτωση	Μεγάλη επίπτωση
Αλατότητα E.C.w	dSm <sup>-1</sup>	<0,7	0,7 - 3	>3
Διαλυτά άλατα	mgr/l	<450	450 - 2000	>2000
" "	meq/l	<7	7- 30	>30
Διήθηση S.A.R=0-3 και E.C.w	dSm <sup>-1</sup>	>0,7	0,7-0,2	<0,2
3-6		>1,2	1,2-0,3	<0,3
6-12		>1,9	1,9-0,5	<0,5
12-20		>2,9	2,9-1,3	<1,3
20-40		>5	5-2,9	<2,9
Τοξικότητα ειδικών ιόντων Νάτριο Επιφανειακή άρδευση	S.A.R	<3	3-9	>9
Καταιονισμός	meq/l	<3	>3	
Χλώριο Επιφανειακή άρδευση	meq/l	<4	4-10	>10
Καταιονισμός	meq/l	<3	>3	
Βόριο	mgr/l	<0,7	0,7-3	>3
Διάφορες επιδράσεις Άζωτο (NO <sub>3</sub> -N)	meq/l	<5	5- 30	>30
HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	meq/l	<1,5	1,5-8,5	>8,5
pH Κανονικό επίπεδο 6,5-8,0				

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

### ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Στο κεφάλαιο αυτό παρουσιάζονται πίνακες μετρήσεων για συγκεντρώσεις κατιόντων και ανιόντων στα δείγματα νερού που μετρήθηκαν.

Πίνακας (Πίνακας 5) :Συγκέντρωση κατιόντων ( $\text{Ca}^{+2}$ ,  $\text{Mg}^{+2}$ ,  $\text{Na}^+$ ,  $\text{K}^+$ ).

Πίνακας 5

Κωδικός δείγματος	$\text{Ca}^{+2}$		$\text{Mg}^{+2}$		$\text{Na}^+$		$\text{K}^+$	
	meq/l	ppm	meq/l	ppm	ppm	meq/l	ppm	meq/l
M 1	8,5	169	2,6	32	37	1,6	0,200	0,005
M 2	6,5	129	2,4	29	28	1,2	0,161	0,004
M 3	5,4	109	2,0	24	23	1,0	0,139	0,004
M 4	4,6	93	2,6	32	19	0,8	0,122	0,003
M 5	5,4	109	2,6	32	23	1,0	0,139	0,004
M 6	5,2	105	3,2	39	22	1,0	0,135	0,003
M 7	6,0	121	2,6	32	24	1,0	0,144	0,004
M 8	7,3	145	3,8	47	28	1,2	0,161	0,004
M 9	5,0	101	2,2	27	22	1,0	0,135	0,003
M 10	5,2	105	0,2	2	21	0,9	0,131	0,003
M 11	10,1	202	6,7	81	61	2,7	0,304	0,008
M 12	4,4	89	2,4	29	21	0,9	0,131	0,003
M 13	4,2	85	2,4	29	19	0,8	0,122	0,003
M 14	4,6	93	2,6	32	22	1,0	0,135	0,003
M 15	8,3	165	3,6	44	37	1,6	0,200	0,005
M 16	5,2	105	2,2	27	23	1,0	0,139	0,004
M 17	4,8	97	2,2	27	19	0,8	0,122	0,003
M 18	4,0	81	2,4	29	21	0,9	0,131	0,003
M 19	9,3	185	3,2	39	47	2,0	0,243	0,006
M 20	5,8	117	2,6	32	30	1,3	0,170	0,004
M 21	3,2	65	3,4	42	17	0,7	0,113	0,003
M 22	3,0	60	3,0	37	16	0,7	0,109	0,003
M 23	4,4	89	2,4	29	17	0,7	0,113	0,003
M 24	5,2	105	5,4	66	30	1,3	0,170	0,004
M 25	4,2	85	2,4	29	21	0,9	0,131	0,003
M 26	10,3	206	9,1	110	63	2,7	0,313	0,008
M 27	4,2	85	2,2	27	18	0,8	0,118	0,003
M 28	3,8	77	2,2	27	16	0,7	0,109	0,003

M 29	15,1	302	13,1	159	84	3,7	0,404	0,010
M 30	15,5	310	12,5	152	85	3,7	0,408	0,010
M 31	3,6	73	2,0	24	17	0,7	0,113	0,003
M 32	1,6	32	0,8	10	7	0,3	0,070	0,002
M 33	6,5	129	2,8	34	28	1,2	0,161	0,004
M 34	5,5	111	1,7	21	22	1,0	0,135	0,003
M 35	7,0	139	1,7	21	23	1,0	0,139	0,004
Κωδικός	Ca <sup>+2</sup>		Mg <sup>+2</sup>		Na <sup>+</sup>		K <sup>+</sup>	
δέγματατος	meq/l	ppm	meq/l	ppm	ppm	meq/l	ppm	meq/l
M 36	7,4	148	1,7	21	24	1,0	0,144	0,004
M 37	4,1	82	0,7	9	24	1,0	0,144	0,004
M 38	6,1	123	1,5	18	22	1,0	0,135	0,003
M 39	3,9	78	1,1	14	19	0,8	0,122	0,003
M 40	2,3	45	0,4	4	10	0,4	0,083	0,002
M 41	3,1	61	1,6	19	17	0,7	0,113	0,003
M 42	3,5	70	1,2	14	15	0,7	0,105	0,003
M 43	3,3	66	2,4	29	22	1,0	0,135	0,003
M 44	2,5	49	1,0	12	17	0,7	0,113	0,003
M 45	3,1	61	2,2	26	28	1,2	0,161	0,004
M 46	4,5	90	3,4	41	26	1,1	0,152	0,004
M 47	3,5	70	0,8	9	19	0,8	0,122	0,003
M 48	3,1	61	0,8	9	17	0,7	0,113	0,003
M 49	6,4	127	2,1	26	31	1,3	0,174	0,004
M 50	4,3	86	3,4	41	28	1,2	0,161	0,004
M 51	6,1	123	3,5	43	31	1,3	0,174	0,004
M 52	3,3	66	3,2	39	16	0,7	0,109	0,003
M 53	3,5	70	1,6	19	18	0,8	0,118	0,003
M 54	2,5	49	1,0	12	19	0,8	0,122	0,003
M 55	15,2	303	22,7	276	1740	75,7	7,576	0,194

Πίνακας (Πίνακας 6) : Συγκέντρωση ανιόντων ( $\text{CO}_3^{2-}$ ,  $\text{HCO}_3^-$ ,  $\text{SO}_4^{2-}$ ,  $\text{Cl}^-$ ).

Πίνακας 6

Κωδικός	$\text{CO}_3^{2-}$		$\text{HCO}_3^-$		$\text{SO}_4^{2-}$		$\text{Cl}^-$	
	meq/l	ppm	meq/l	ppm	ppm	meq/l	meq/l	ppm
M 1	0	0	6,3	385	510	5,3	1,16	41
M 2	0	0	5,1	314	384	4,0	1,00	35
M 3	0	0	4,7	286	262	2,7	1,08	38
M 4	0	0	4,4	270	227	2,4	1,33	47
M 5	0	0	3,7	226	256	2,7	2,74	97
M 6	0	0	3,6	220	290	3,0	2,83	100
M 7	0	0	5,1	308	363	3,8	0,91	32
M 8	0	0	5,7	347	536	5,6	1,08	38
M 9	0	0	4,0	242	236	2,5	1,83	65
M 10	0	0	3,2	193	0	0,0	3,41	121
M 11	0	0	6,0	369	1089	11,3	2,08	74
M 12	0	0	4,4	270	117	1,2	2,16	77
Κωδικός	$\text{CO}_3^{2-}$		$\text{HCO}_3^-$		$\text{SO}_4^{2-}$		$\text{Cl}^-$	
Αριθμητικός	meq/l	ppm	meq/l	ppm	ppm	meq/l	meq/l	ppm
M 13	0	0	4,3	264	154	1,6	1,58	56
M 14	0	0	4,5	275	256	2,7	1,08	38
M 15	0	0	6,1	374	578	6,0	1,41	50
M 16	0	0	5,3	325	226	2,4	0,83	29
M 17	0	0	4,6	281	254	2,6	0,66	24
M 18	0	0	5,1	308	155	1,6	0,75	27
M 19	0	0	6,0	369	663	6,9	1,66	59
M 20	0	0	5,1	314	361	3,8	0,91	32
M 21	0	0	5,2	319	134	1,4	0,83	29
M 22	0	0	4,9	297	139	1,4	0,50	18
M 23	0	0	4,5	275	174	1,8	1,33	47
M 24	0	0	6,5	396	438	4,6	1,00	35
M 25	0	0	4,9	297	207	2,2	0,58	21
M 26	0	0	6,5	396	1258	13,1	2,58	91
M 27	0	0	5,1	308	207	2,2	0,08	3
M 28	0	0	4,9	297	112	1,2	0,75	27
M 29	0	0	6,8	413	2041	21,3	3,91	139
M 30	0	0	7,0	429	2000	20,8	3,91	139
M 31	0	0	4,8	292	63	0,7	1,00	35
M 32	0	0	1,9	116	49	0,5	0,33	12
M 33	0	0	6,0	369	255	2,7	1,83	65
M 34	0	0	5,6	341	174	1,8	0,83	29

M 35	0	0	6,2	380	263	2,7	0,75	27
M 36	0	0	6,2	380	298	3,1	0,83	29
M 37	0	0	4,8	292	0	0,0	1,50	53
M 38	0	0	5,8	352	197	2,1	0,83	29
M 39	0	0	4,1	253	119	1,2	0,50	18
M 40	0	0	2,3	143	21	0,2	0,50	18
M 41	0	0	3,7	226	123	1,3	0,42	15
M 42	0	0	3,4	209	141	1,5	0,42	15
M 43	0	0	4,6	281	130	1,4	0,66	24
M 44	0	0	3,1	187	83	0,9	0,25	9
M 45	0	0	5,4	330	31	0,3	0,75	27
M 46	0	0	5,5	336	261	2,7	0,83	29
M 47	0	0	4,2	259	25	0,3	0,58	21
M 48	0	0	3,4	209	63	0,7	0,50	18
M 49	0	0	6,5	396	219	2,3	1,08	38
M 50	0	0	6,2	380	188	2,0	0,75	27
M 51	0	0	6,1	374	381	4,0	1,00	35
M 52	0	0	4,6	281	179	1,9	0,75	27
M 53	0	0	3,7	226	134	1,4	0,75	27
M 54	0	0	4,1	253	0	0,0	0,42	15
M 55	0	0	5,0	303	1348	14,0	94,73	3363

**Πίνακας (Πίνακας 7): Συγκέντρωση νιτρικών ( $\text{NO}_2^-$ ) και νιτρικών ( $\text{NO}_3^-$ ) ιόντων.**

**Πίνακας 7**

	N- $\text{NO}_2^-$		N- $\text{NO}_3^-$	
	ppm	ppm	meq/l	
M1	0,02	28,8	2,1	
M2	0,02	18,9	1,3	
M3	0,06	22,1	1,6	
M4	0,02	20,6	1,5	
M5	0,04	21,3	1,5	
M6	0,22	21,3	1,5	
M7	0,16	35,1	2,5	
M8	0,05	20,5	1,5	
M9	0,06	20,5	1,5	
M10	0,03	18,5	1,3	
M11	0,09	46,6	3,3	
M12	0,03	18,5	1,3	
M13	0,02	0,0	0,0	
M14	1,59	19,6	1,4	
M15	0,18	20,8	1,5	
M16	0,06	0,0	0,0	
M17	0,02	20,3	1,5	
M18	0,16	19,0	1,4	
M19	0,05	38,3	2,7	
M20	0,02	23,6	1,7	
M21	0,02	50,2	3,6	
M22	0,02	18,7	1,3	
M23	0,02	19,7	1,4	
M24	0,02	23,0	1,6	
M25	0,05	19,7	1,4	
M26	0,07	26,4	1,9	
M27	0,12	21,6	1,5	
M28	0,04	21,3	1,5	
M29	0,22	137,5	9,8	
M30	0,52	86,4	6,2	
M31	0,04	0,0	0,0	
M32	0,03	9,8	0,7	
M33	0,06	26,0	1,9	
M34	0,04	20,5	1,5	
M35	0,03	21,2	1,5	
M36	0,03	21,3	1,5	
M37	0,02	19,9	1,4	
M38	0,03	21,5	1,5	
M39	0,04	19,4	1,4	
M40	0,02	19,5	1,4	
M41	0,04	21,9	1,6	
M42	0,08	0,0	0,0	
M43	0,03	0,0	0,0	
M44	0,03	0,0	0,0	

M45	0,06	20,3	1,4
M46	0,03	18,8	1,3
M47	0,46	19,4	1,4
M48	0,02	19,3	1,4
M49	0,02	0,0	0,0
M50	0,02	23,3	1,7
M51	0,03	19,3	1,4
M52	0,03	19,5	1,4
M53	0,05	21,7	1,6
M54	0,07	19,6	1,4
M55	0,07	0,0	0,0



**Υπολογισμός παραμέτρων** [S.A.R, Βαθμός αλκαλίωσης νατρίου, Βαθμός αλκαλίωσης μαγνησίου, Υπολειμματικό ανθρακικό νάτριο(R.S.C).]

Το S.A.R υπολογίζεται από το παρακάτω τύπο (οι συγκεντρώσεις σε meq/l).

$$S.A.R = \frac{[Na^+]}{\sqrt{\frac{[Ca^{+2}] + [Mg^{+2}]}{2}}}$$

Ο βαθμός αλκαλίωσης νατρίου υπολογίζεται από το παρακάτω τύπο (οι συγκεντρώσεις σε meq/l).

$$\text{Βαθμός αλκαλίωσης νατρίου} = \frac{[Na^+]}{[Ca^{+2}] + [Mg^{+2}] + [Na^+]} \times 100$$

Ο βαθμός αλκαλίωσης μαγνησίου υπολογίζεται από το παρακάτω τύπο (οι συγκεντρώσεις σε meq/l).

$$\text{Βαθμός αλκαλίωσης μαγνησίου} = \frac{[Mg^{+2}]}{[Ca^{+2}] + [Mg^{+2}] + [Na^+]} \times 100$$

Το υπολειμματικό ανθρακικό νάτριο (R.S.C) υπολογίζεται από τον τύπο (οι συγκεντρώσεις σε meq/l).

$$\text{Υπολειμματικό ανθρακικό νάτριο} = [(CO_2^{-2}) + (HCO_3^{-})] - [(Ca^{+2}) + (Mg^{+2})]$$

Πίνακας (Πίνακας 8) μετρήσεων του pH και της ηλεκτρικής αγωγιμότητας καθώς και για τις παραμέτρους : S.A.R, Βαθμός αλκαλίωσης νατρίου, Βαθμός αλκαλίωσης μαγνησίου, Υπολειμματικό ανθρακικό νάτριο(R.S.C),

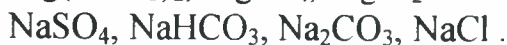
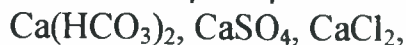
Πίνακας 8

Κωδικός δείγματος	E.C.w μS/cm	PH	SAR	Βαθμός αλκαλίωσης νατρίου %	Βαθμός αλκαλίωσης μαγνησίου %	Υπολειμματικό ανθρακικό νάτριο(R.S.C), meq/l
M 1	1113	7	1	12	20	-4,8
M 2	850,5	7	0,8	12	23	-3,7
M 3	715,5	7	0,7	11	23	-2,8
M 4	664,2	7	0,6	10	32	-2,8
M 5	790	7	0,7	10	28	-4,4
M 6	811,4	8	0,7	10	34	-4,9
M 7	791,4	7	0,7	10	26	-3,6
M 8	976,5	7	0,7	9	31	-5,4
M 9	739,5	7	0,7	11	26	-3,3
M 10	817,3	8	0,8	14	3	-2,3
M 11	1606	7	1,3	13	34	-10,7
M 12	710	8	0,7	11	31	-2,4
M 13	672	8	0,6	10	32	-2,3
M 14	684,2	7	0,7	11	31	-2,7
M 15	1131	7	0,9	11	26	-5,8
M 16	747,7	8	0,7	11	26	-2,1
M 17	637,4	8	0,6	10	28	-2,5
M 18	623,7	8	0,7	12	32	-1,4
M 19	1266	7	1,2	13	22	-6,5
M 20	813,5	7	0,9	13	26	-3,3
M 21	634,5	7	0,6	9	45	-1,4
M 22	587,2	8	0,6	10	44	-1,2
Κωδικός δείγματος	E.C.w μS/cm	PH	SAR	Βαθμός αλκαλίωσης νατρίου %	Βαθμός αλκαλίωσης μαγνησίου %	Υπολειμματικό ανθρακικό νάτριο(R.S.C), meq/l
M 23	650,6	7	0,6	9	31	-2,3
M 24	1018	7	0,8	10	45	-4,2
M 25	657,4	7	0,7	11	31	-1,8
M 26	1964	7	1,2	12	40	-12,9
M 27	650	8	0,6	10	30	-1,4
M 28	563,8	7	0,6	10	32	-1,2
M 29	2590	7	1,4	11	41	-21,5
M 30	2650	7	1,4	11	39	-21,0
M 31	590,1	7	0,6	11	31	-0,9
M 32	208	7	0,4	11	29	-0,5
M 33	899,7	7	0,8	11	26	-3,2
M 34	742,8	7	0,7	11	20	-1,7
M 35	844,4	7	0,7	10	17	-2,4
M 36	874,4	7	0,7	10	16	-2,8
M 37	767,2	8	0,9	17	12	-0,1

M 38	764,5	7	0,7	11	17	-1,9
M 39	488,3	7	0,7	14	19	-0,9
M 40	271,6	8	0,5	14	11	-0,3
M 41	453,5	7	0,7	13	28	-0,9
M 42	429	7	0,6	12	21	-1,2
M 43	556,1	7	0,8	14	35	-1,0
M 44	355,7	8	0,8	17	23	-0,4
M 45	690,8	8	1,1	18	33	0,2
M 46	852,4	8	0,8	12	37	-2,4
M 47	529,7	8	0,8	16	14	0,0
M 48	450,3	8	0,8	16	16	-0,4
M 49	930,4	7	0,9	13	21	-2,0
M 50	945	7	0,9	13	37	-1,4
M 51	938,5	7	0,9	12	31	-3,5
M 52	625,5	7	0,5	9	43	-1,9
M 53	517,3	7	0,7	13	26	-1,3
M 54	532	8	0,9	19	22	0,7
M 55	11630	7	25	66	19	-32,9

## Προσδιορισμός της Πιθανής σύστασης των αλάτων

Τα κυριότερα άλατα που βρίσκονται στο νερό είναι :



Τα άλατα του καλίου σπάνια βρίσκονται στο νερό και σε μικρές συγκεντρώσεις. Τα θειούχα και τα νιτρικά άλατα είναι ακόμα σπανιότερα. Πολλά από τα παραπάνω άλατα είναι τοξικά για τα φυτά. Για ίσα βάρη αλάτων η σειρά τοξικότητας είναι :



Η τοξικότητα του  $\text{CaCl}_2$  και του  $\text{CaSO}_4$  είναι μικρότερη από τις προαναφερθείσες. Τα άλατα αυτά δεχόμαστε ότι όταν βρίσκονται στο έδαφος σε μεγάλες συγκεντρώσεις, δρουν ωσμωτικά και όχι τοξικά. Πολλές φορές τα άλατα αυτά υποβιβάζουν την τοξικότητα των αλάτων του νατρίου και του μαγνησίου του νερού κατά την εφαρμογή τους στο έδαφος.

Λόγω της προαναφερθείσας τοξικότητας ορισμένων αλάτων δημιουργείται η ανάγκη πρόβλεψης των αλάτων από τα οποία έχουν προέλθει τα ιόντα τα οποία προσδιορίζονται κατά την χημική ανάλυση του αρδευτικού νερού.

Για την εκτίμηση της πιθανής σύστασης των αλάτων δεχόμαστε ότι όσον αφορά στα ανιόντα η προτεραιότητα σχηματισμού αλάτων είναι ( $\text{CO}_3^{-2}$ ,  $\text{HCO}_3^{-}$ ,  $\text{SO}_4^{-2}$ ,  $\text{Cl}^{-}$  και για τα κατιόντα  $\text{Ca}^{+2}$ ,  $\text{Mg}^{+2}$ ,  $\text{Na}^{+}$  . Επομένως η ποσότητα (meq) των  $\text{CO}_3^{-2}$  σχηματίζει πρώτα με το  $\text{Ca}^{+2}$ ,  $\text{CaCO}_3$ , μετά με το  $\text{Mg}^{+2}$ ,  $\text{MgCO}_3$ , και τέλος με το  $\text{Na}^{+}$ ,  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ , εφόσον βέβαια η ποσότητα τους (meq) είναι αρκετή. Αντίστοιχα ακολουθείται η ίδια διαδικασία και για τα υπόλοιπα ανιόντα μέχρι να εξαντληθούν όλες οι ποσότητες ανιόντων και κατιόντων.

Κατά αυτό το τρόπο προκύπτει και ο πίνακας(Πίνακας 9).

Πίνακας 9

meq/l	$\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$	$\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2$	$\text{NaHCO}_3$	$\text{CaSO}_4$	$\text{MgSO}_4$	$\text{Na}_2\text{SO}_4$	$\text{CaCl}_2$	$\text{MgCl}_2$	$\text{NaCl}$
M1	6,3	0	0	2,2	2,6	0,5	0	0	1,1
M2	5,1	0	0	1,4	2,4	0,2	0	0	1
M3	4,7	0	0	0,7	2	0	0	0	1
M4	4,4	0	0	0,2	2,2	0	0	0,4	0,8
M5	3,7	0	0	1,7	1	0	0	1,6	1
M6	3,6	0	0	1,6	1,4	0	0	1,8	1
M7	5,1	0	0	0,9	2,6	0,3	0	0	0,7
M8	5,7	0	0	1,6	3,8	0,2	0	0	1
M9	4	0	0	1	1,5	0	0	0,7	1
M10	3,2	0	0	0	0	0	2	0,2	0,9
M11	6	0	0	4,1	6,7	0,5	0	0	2,1
M12	4,4	0	0	0	1,2	0	0	1,2	0,9
M13	4,2	0,1	0	0	1,6	0	0	0,7	0,8
M14	4,5	0	0	0,1	2,6	0	0	0	1
M15	6,1	0	0	2,2	3,6	0,2	0	0	1,4
M16	5,2	0,1	0	0	2,1	0,3	0	0	0,7
M17	4,6	0	0	0,2	2,2	0,2	0	0	0,6

M18	4	1,1	0	0	1,3	0,3	0	0	0,6
M19	6	0	0	3,3	3,2	0,4	0	0	1,6
M20	5,1	0	0	0,7	2,6	0,5	0	0	0,8
M21	3,2	2	0	0	1,4	0	0	0	0,7
M22	3	1,9	0	0	1,1	0,3	0	0	0,4
M23	4,4	0,1	0	0	1,8	0	0	0,5	0,7
M24	5,2	1,3	0	0	4,1	0,5	0	0	0,8
M25	4,2	0,7	0	0	1,7	0,5	0	0	0,4
M26	6,5	0	0	3,8	9,1	0,2	0	0	2,5
M27	4,2	0,9	0	0	1,3	0,8	0	0	0
M28	3,8	1,1	0	0	1,1	0,1	0	0	0,6
M29	6,8	0	0	8,3	13	0	0	0,1	3,7
M30	7	0	0	8,5	12	0	0	0,2	3,7
M31	3,6	1,2	0	0	0,7	0	0	0,1	0,7
M32	1,6	0,3	0	0	0,5	0	0	0	0,3
M33	6	0	0	0,5	2,2	0	0	0,6	1,2
M34	5,5	0,1	0	0	1,6	0,2	0	0	0,8
M35	6,2	0	0	0,8	1,7	0,2	0	0	0,7
M36	6,2	0	0	1,2	1,7	0,2	0	0	0,8
M37	4,1	0,7	0	0	0	0	0	0	1
M38	5,8	0	0	0,3	1,5	0,3	0	0	0,7
M39	3,9	0,2	0	0	0,9	0,3	0	0	0,5
M40	2,3	0	0	0	0,2	0	0	0,2	0,3
M41	3,1	0,6	0	0	1	0,3	0	0	0,4
M42	3,4	0	0	0,1	1,2	0,2	0	0	0,4
M43	3,3	1,3	0	0	1,1	0,3	0	0	0,7
M44	2,5	0,6	0	0	0,4	0,5	0	0	0,2
M45	3,1	2,2	0,1	0	0	0,3	0	0	0,7
M46	4,5	1	0	0	2,4	0,3	0	0	0,8
M47	3,5	0,7	0	0	0,1	0,2	0	0	0,6
M48	3,1	0,3	0	0	0,5	0,2	0	0	0,5
M49	6,4	0,1	0	0	2	0,3	0	0	1
M50	4,3	1,9	0	0	1,5	0,5	0	0	0,7
M51	6,1	0	0	0	3,5	0,5	0	0	0,8
M52	3,3	1,3	0	0	1,9	0	0	0	0,7
M53	3,5	0,2	0	0	1,4	0	0	0	0,7
M54	2,5	1	0,6	0	0	0	0	0	0,2
M55	5	0	0	10	3,8	0	0	18	7,5

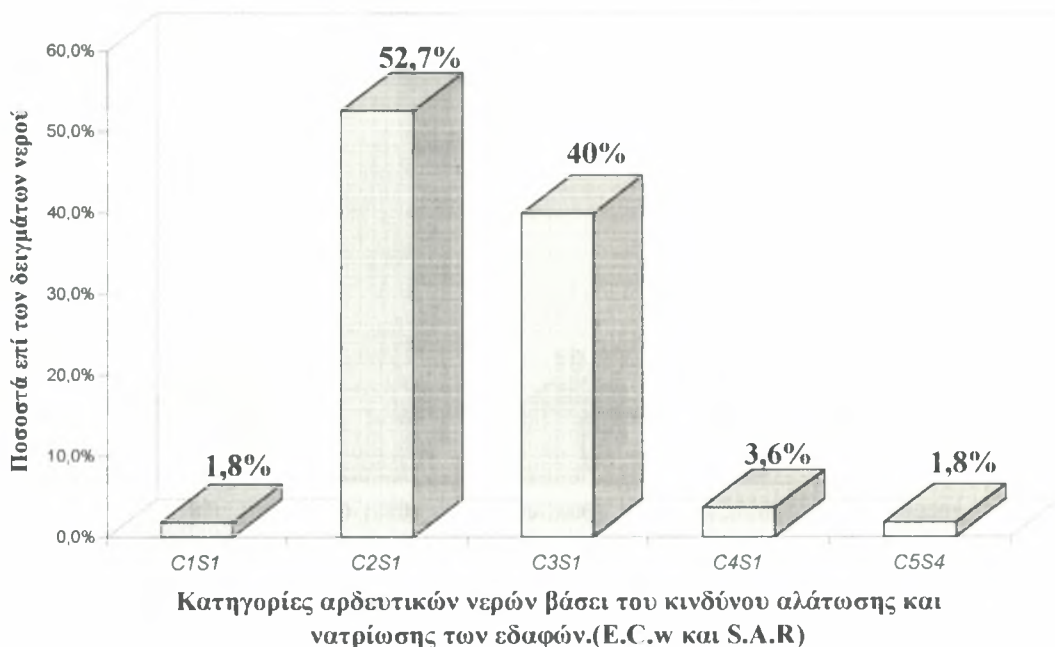
**ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4**

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

### Ποιοτική κατάταξη των νερών αρδεύσεως των γεωτρήσεων.

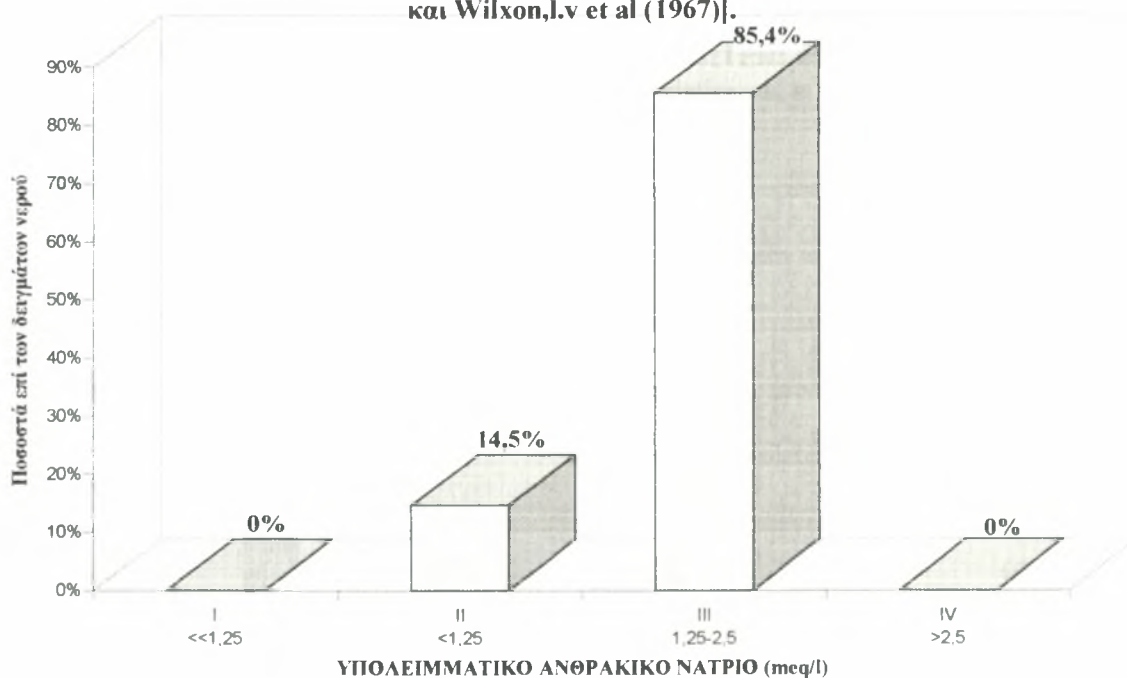
Διάγραμμα 3

**ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΚΑΤΑΤΑΞΗ ΤΩΝ ΝΕΡΩΝ ΑΡΔΕΥΣΕΩΣ (Σύμφωνα με την κατάταξη του εργαστηρίου αλατούχων εδαφών Η.Π.Α.)**



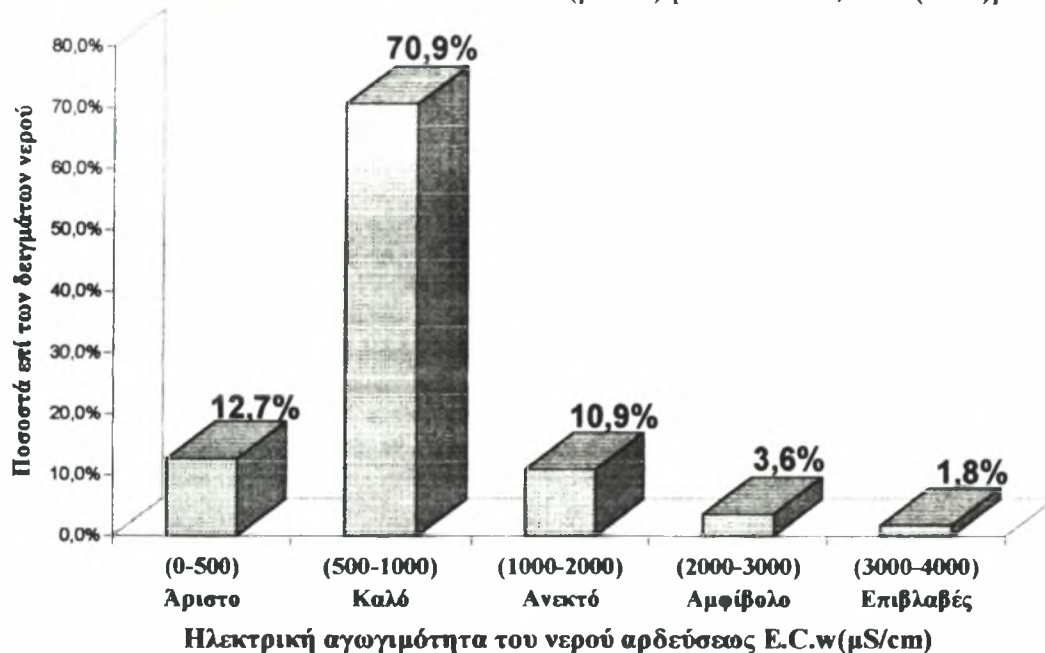
Διάγραμμα 4

**ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΚΑΤΑΤΑΞΗ ΤΩΝ ΝΕΡΩΝ ΑΡΔΕΥΣΕΩΣ ΤΩΝ ΓΕΩΤΡΗΣΕΩΝ ΜΕ ΒΑΣΗ ΤΟ ΥΠΟΛΕΙΜΜΑΤΙΚΟ ΑΝΘΡΑΚΙΚΟ ΝΑΤΡΙΟ (meq/l) [Eaton,f.m (1950) και Wilxon,I.v et al (1967)].**



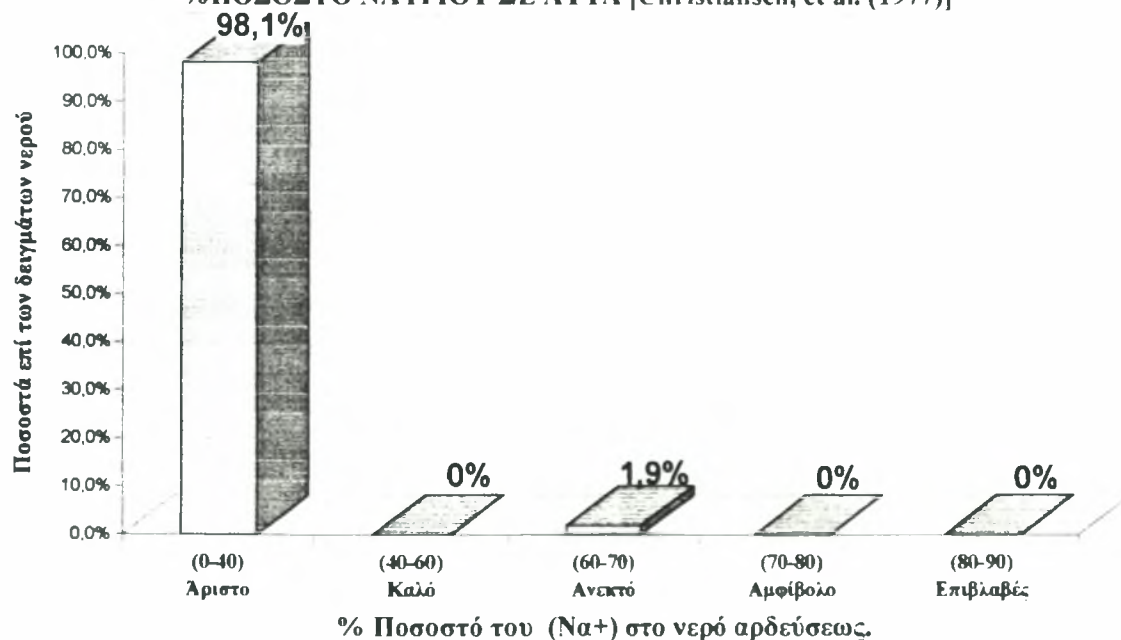
Διάγραμμα 5

**ΚΑΤΑΤΑΞΗ ΤΩΝ ΝΕΡΩΝ ΑΡΔΕΥΣΕΩΣ ΑΠΟ ΤΙΣ ΓΕΩΤΡΗΣΕΙΣ ΜΕ ΒΑΣΗ ΤΗΝ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΑΓΩΓΙΜΟΤΗΤΑ ( $\mu\text{S}/\text{cm}$ ) [Christiansen, et al. (1977)]**



Διάγραμμα 6

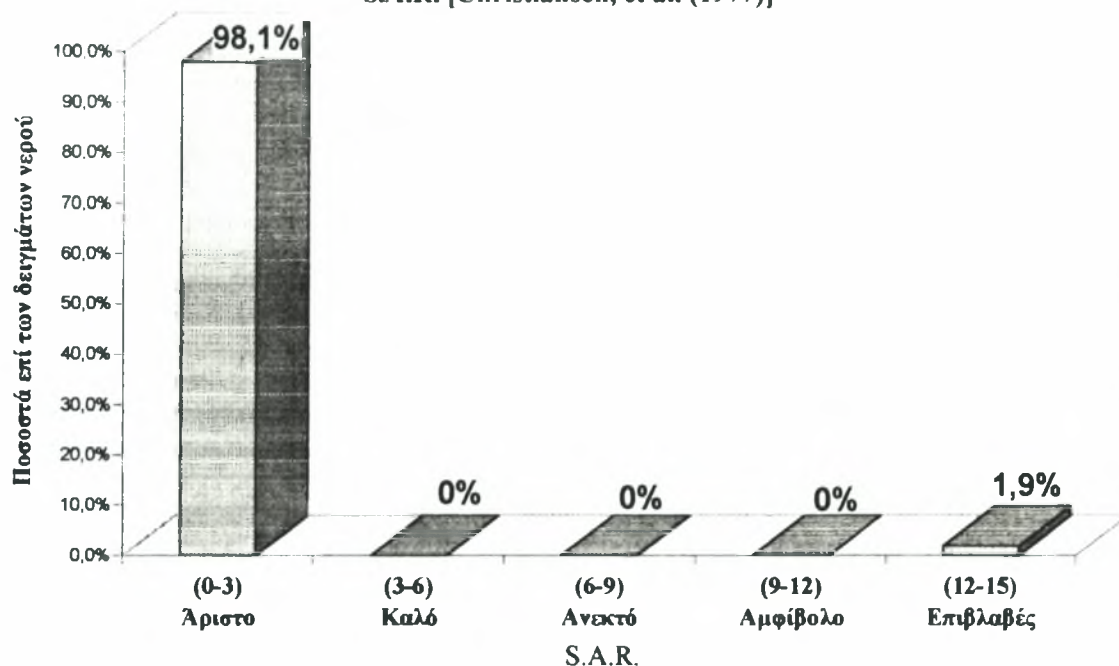
**ΚΑΤΑΤΑΞΗ ΤΩΝ ΝΕΡΩΝ ΑΡΔΕΥΣΕΩΣ ΤΩΝ ΓΕΩΤΡΗΣΕΩΝ ΜΕ ΒΑΣΗ ΤΟ % ΠΟΣΟΣΤΟ ΝΑΤΡΙΟΥ ΣΕ ΑΥΤΑ [Christiansen, et al. (1977)]**





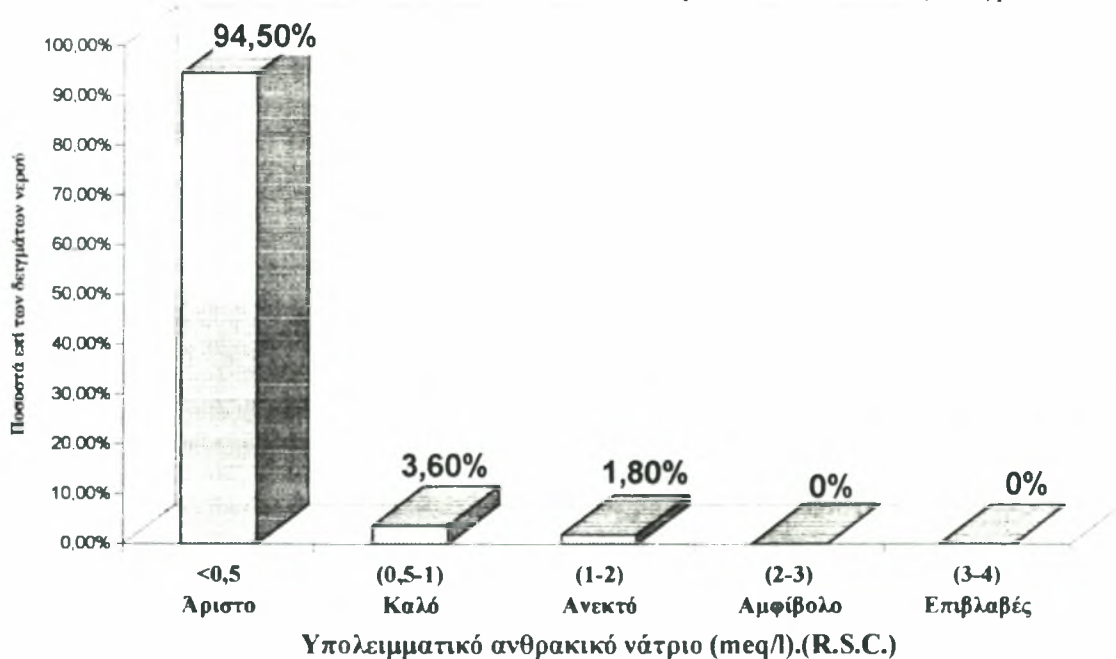
Διάγραμμα 7

**ΚΑΤΑΤΑΞΗ ΤΩΝ ΝΕΡΩΝ ΑΡΔΕΥΣΕΩΣ ΤΩΝ ΓΕΩΤΡΗΣΕΩΝ ΜΕ ΒΑΣΗ ΤΟ  
S.A.R. [Christiansen, et al. (1977)]**



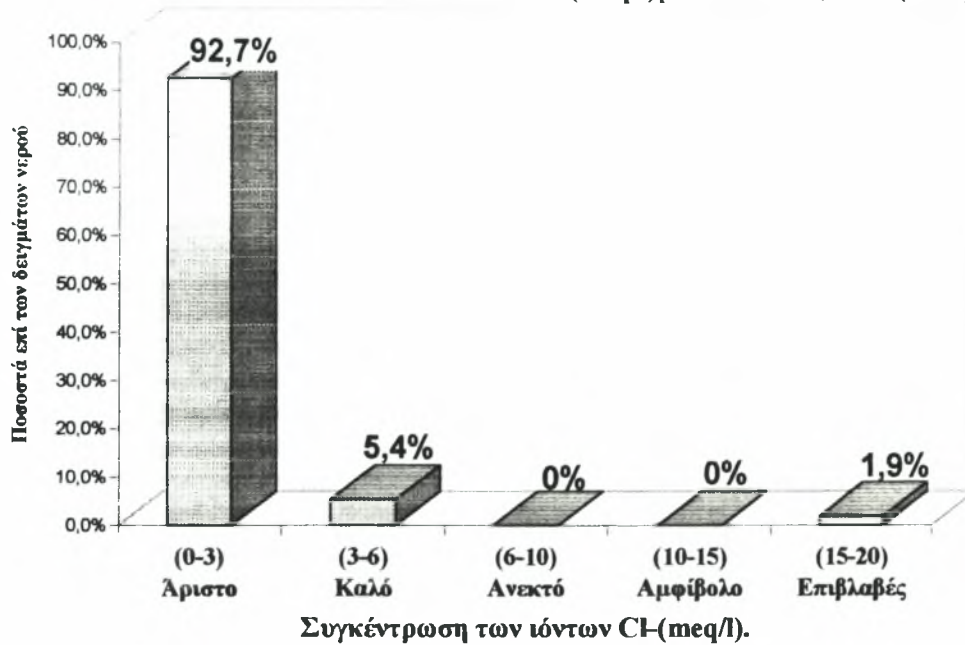
Διάγραμμα 8

**ΚΑΤΑΤΑΞΗ ΤΩΝ ΝΕΡΩΝ ΑΡΔΕΥΣΕΩΣ ΤΩΝ ΓΕΩΤΡΗΣΕΩΝ ΜΕ ΒΑΣΗ ΤΟ  
ΥΠΟΛΕΙΜΜΑΤΙΚΟ ΑΝΘΡΑΚΙΚΟ ΝΑΤΡΙΟ [Christiansen, et al. (1977)]**



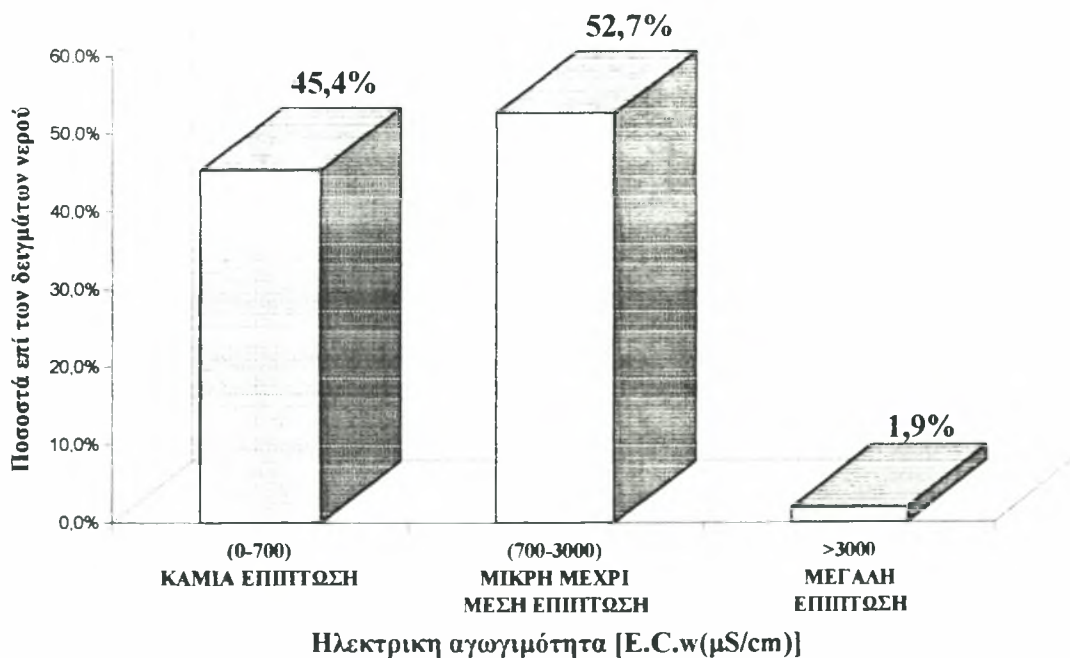
Διάγραμμα 9

**ΚΑΤΑΤΑΞΗ ΤΩΝ ΝΕΡΩΝ ΑΡΔΕΥΣΕΩΣ ΤΩΝ ΓΕΩΤΡΗΣΕΩΝ ΜΕ ΒΑΣΗ ΤΗΝ ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΗ ΙΟΝΤΩΝ ΧΛΩΡΙΟΥ (meq/l) [Christiansen, et al. (1977)]**



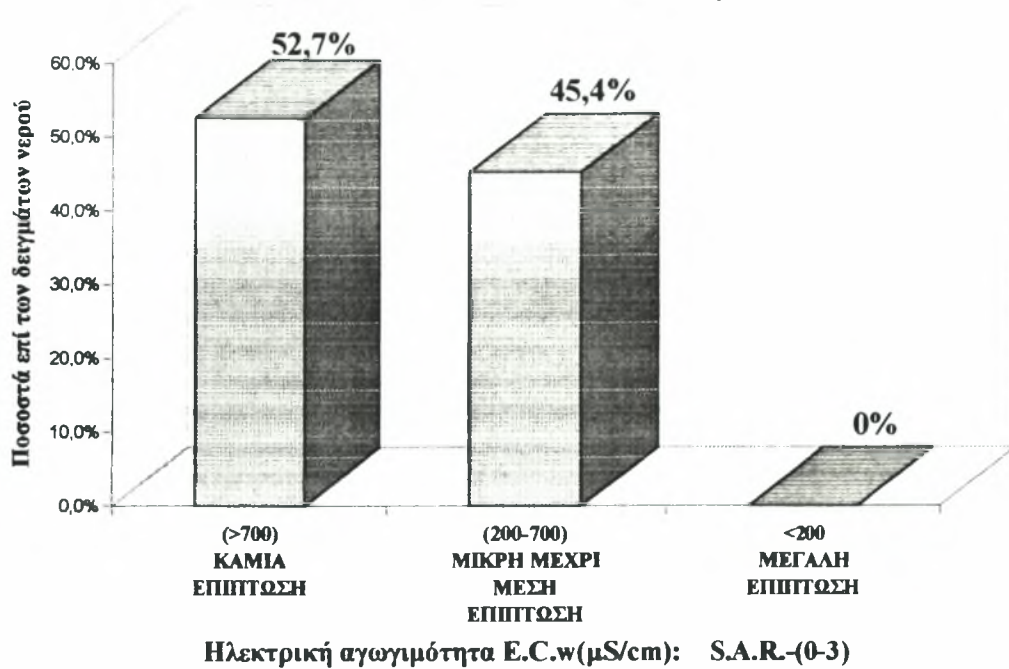
Διάγραμμα 10

**ΚΑΤΑΤΑΞΗ ΤΩΝ ΝΕΡΩΝ ΑΡΔΕΥΣΕΩΣ ΤΩΝ ΓΕΩΤΡΗΣΕΩΝ ΜΕ ΒΑΣΗ ΤΗΝ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΑΓΩΓΙΜΟΤΗΤΑ (E.C.w μS/cm) (Ayers and Westcot, 1976)**



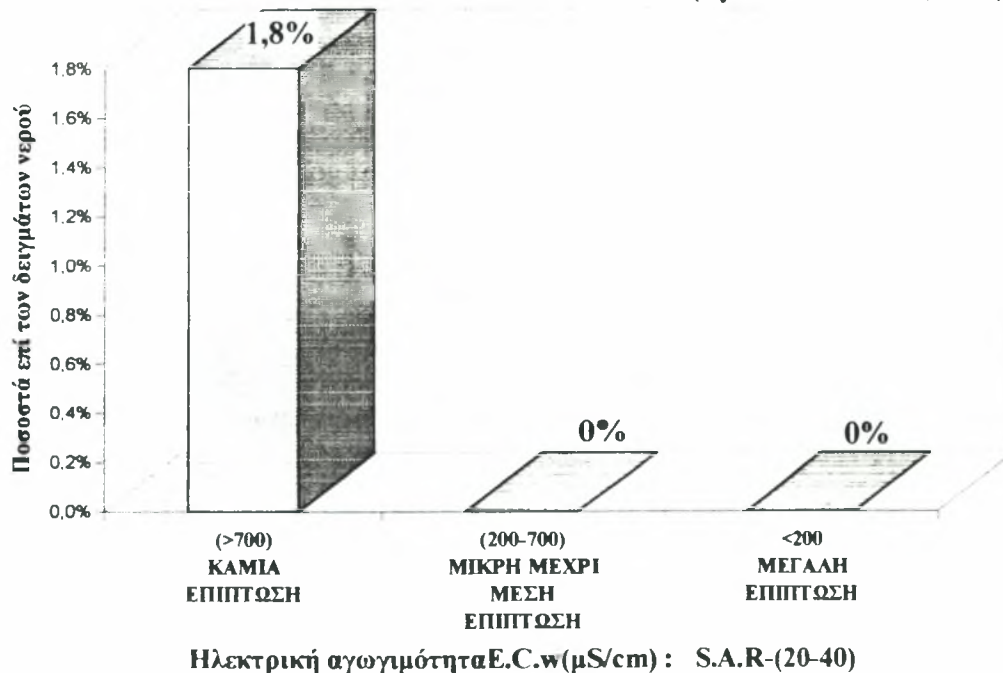
Διάγραμμα 11

**ΚΑΤΑΤΑΞΗ ΤΩΝ ΝΕΡΩΝ ΑΡΔΕΥΣΕΩΣ ΤΩΝ ΓΕΩΤΡΗΣΕΩΝ ΜΕ ΒΑΣΗ ΤΗΝ ΔΙΗΘΗΣΗ ΚΑΙ ΤΗΝ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΑΓΩΓΙΜΟΤΗΤΑ (Ayers and Westcot, 1976)**



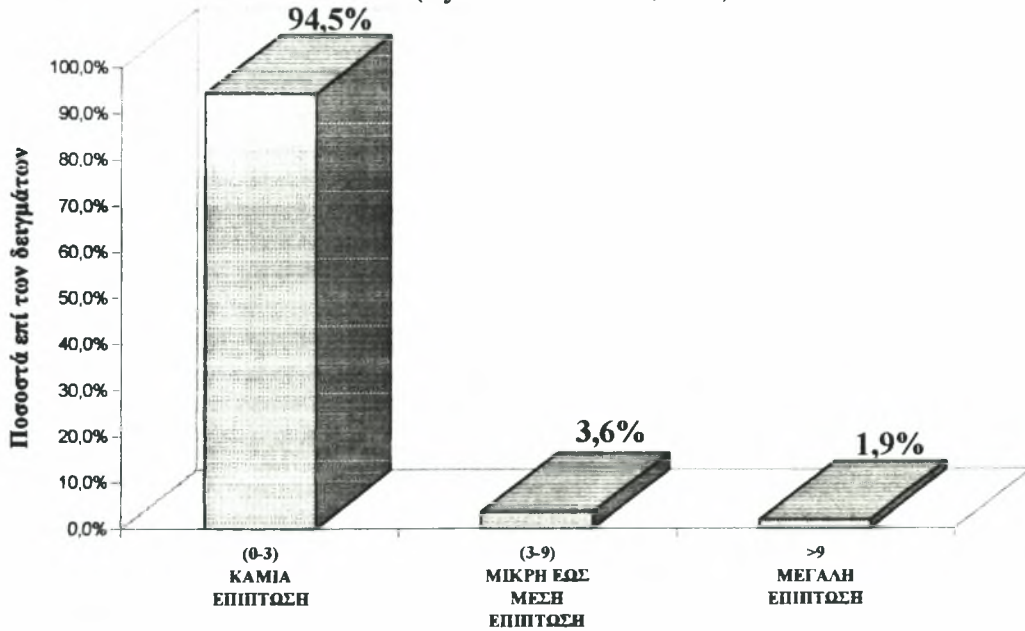
Διάγραμμα 12

**ΚΑΤΑΤΑΞΗ ΤΩΝ ΝΕΡΩΝ ΑΡΔΕΥΣΕΩΣ ΤΩΝ ΓΕΩΤΡΗΣΕΩΝ ΜΕ ΒΑΣΗ ΤΗΝ ΔΙΗΘΗΣΗ ΚΑΙ ΤΗΝ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΑΓΩΓΙΜΟΤΗΤΑ (Ayers and Westcot, 1976)**



Διάγραμμα 13

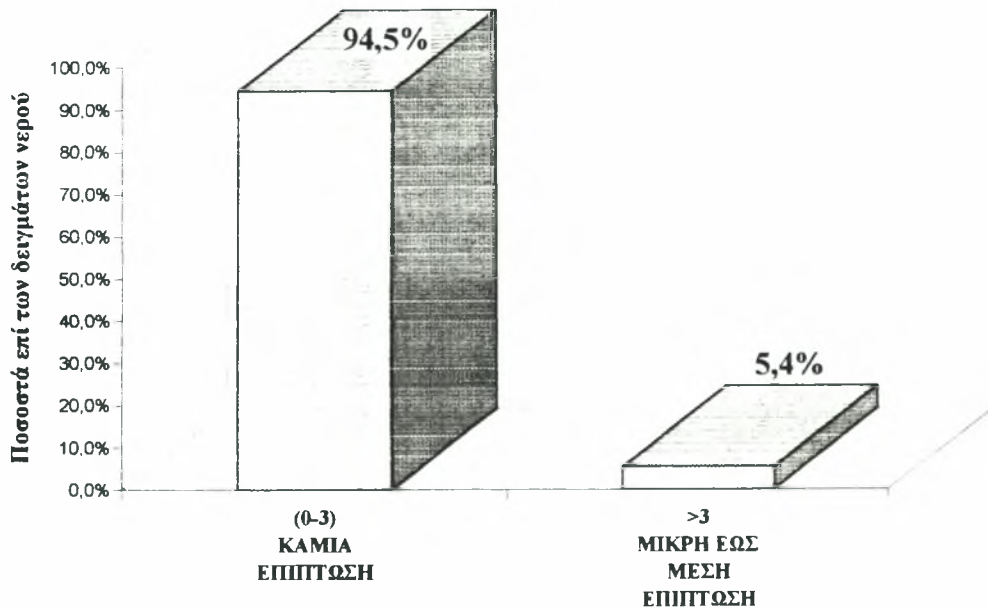
**ΚΑΤΑΤΑΞΗ ΤΩΝ ΝΕΡΩΝ ΑΡΔΕΥΣΕΩΣ ΤΩΝ ΓΕΩΤΡΗΣΕΩΝ ΜΕ ΒΑΣΗ ΤΟ  
S.A.R. (Ayers and Westcot, 1976)**



(S.A.R.)-(Επιφανειακή άρδευση).

Διάγραμμα 14

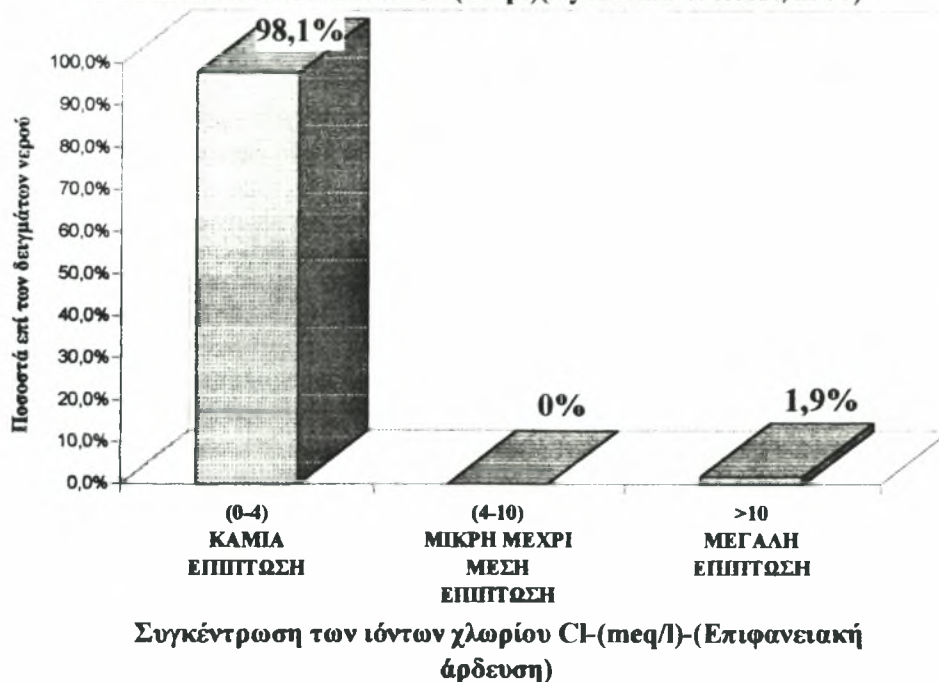
**ΚΑΤΑΤΑΞΗ ΤΩΝ ΝΕΡΩΝ ΑΡΔΕΥΣΕΩΣ ΤΩΝ ΓΕΩΤΡΗΣΕΩΝ ΜΕ ΒΑΣΗ ΤΗΝ  
ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΗ ΤΩΝ ΙΟΝΤΩΝ ΝΑΤΡΙΟΥ (meq/l)(Ayers and Westcot, 1976)**



Συγκέντρωση των ιόντων (Na<sup>+</sup>) (meq/l)-(Καταιονισμός)

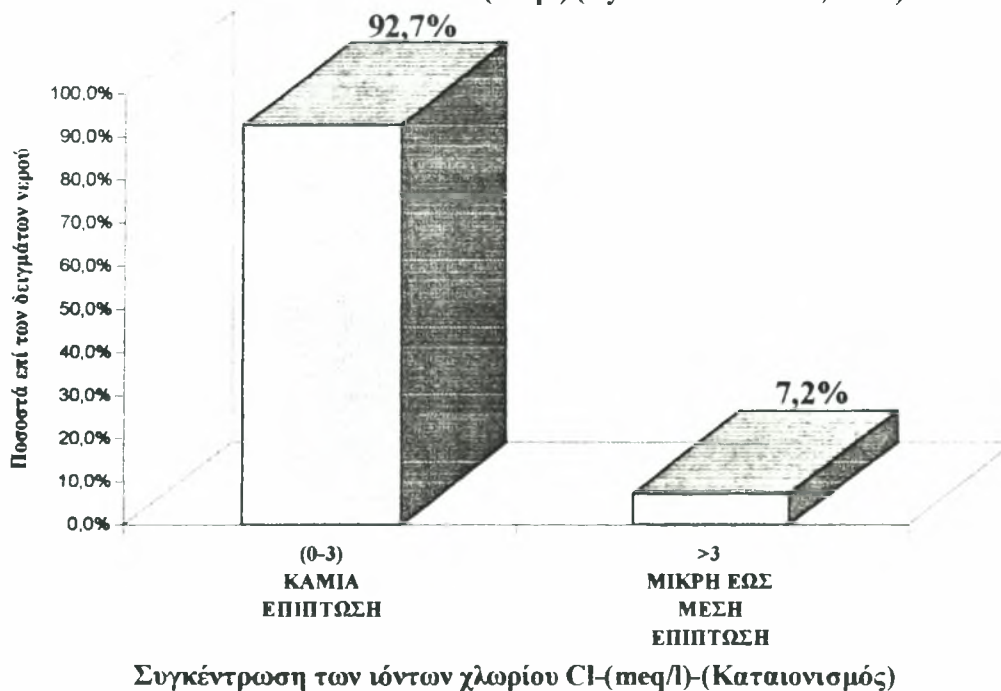
Διάγραμμα 15

**ΚΑΤΑΤΑΞΗ ΤΩΝ ΝΕΡΩΝ ΑΡΔΕΥΣΕΩΣ ΤΩΝ ΓΕΩΤΡΗΣΕΩΝ ΜΕ ΒΑΣΗ ΤΗΝ ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΗ ΧΛΩΡΙΟΥ (meq/l) (Ayers nad Westcot, 1976)**



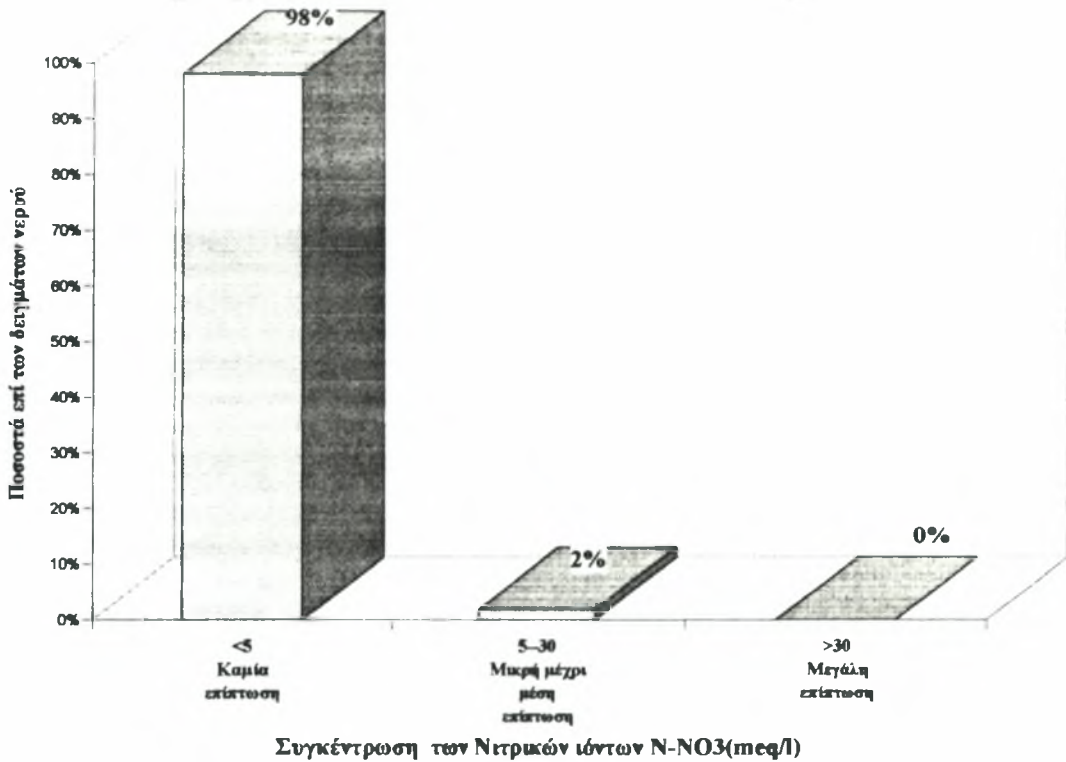
Διάγραμμα 16

**ΚΑΤΑΤΑΞΗ ΤΩΝ ΝΕΡΩΝ ΑΡΔΕΥΣΕΩΣ ΤΩΝ ΓΕΩΤΡΗΣΕΩΝ ΜΕ ΒΑΣΗ ΤΗΝ ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΗ ΧΛΩΡΙΟΥ (meq/l) (Ayers and Westcot, 1976)**



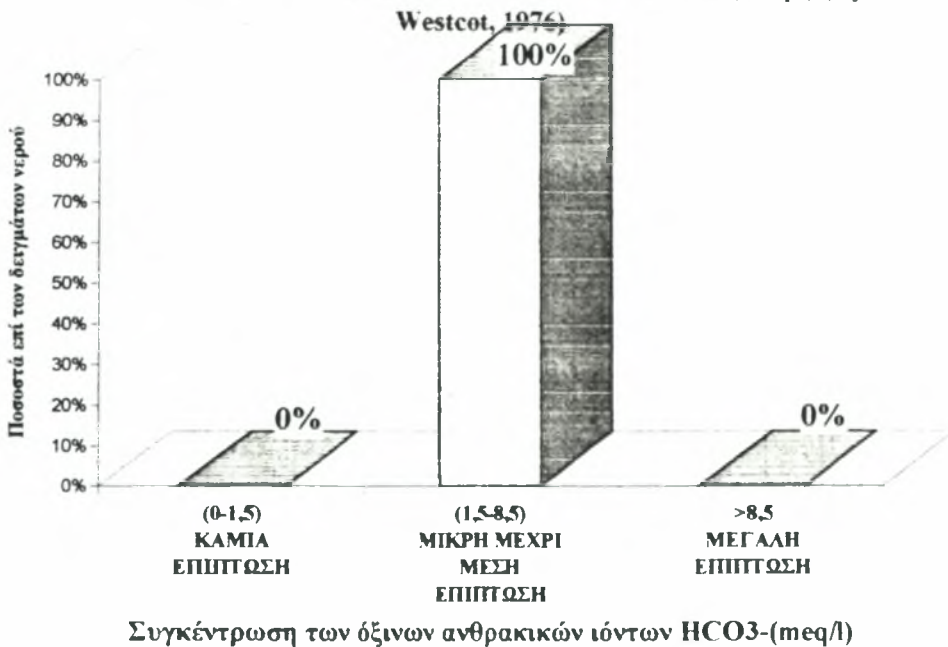
Διάγραμμα 17

ΚΑΤΑΤΑΞΗ ΤΩΝ ΝΕΡΩΝ ΑΡΔΕΥΣΕΩΣ ΤΩΝ ΓΕΩΤΡΗΣΕΩΝ ΜΕ ΒΑΣΗ ΤΗΝ ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΗ ΤΩΝ ΝΙΤΡΙΚΩΝ ΝΙΤΡΙΚΩΝ ΙΟΝΤΩΝ(meq/l).Ayers and Westcot, 1976)



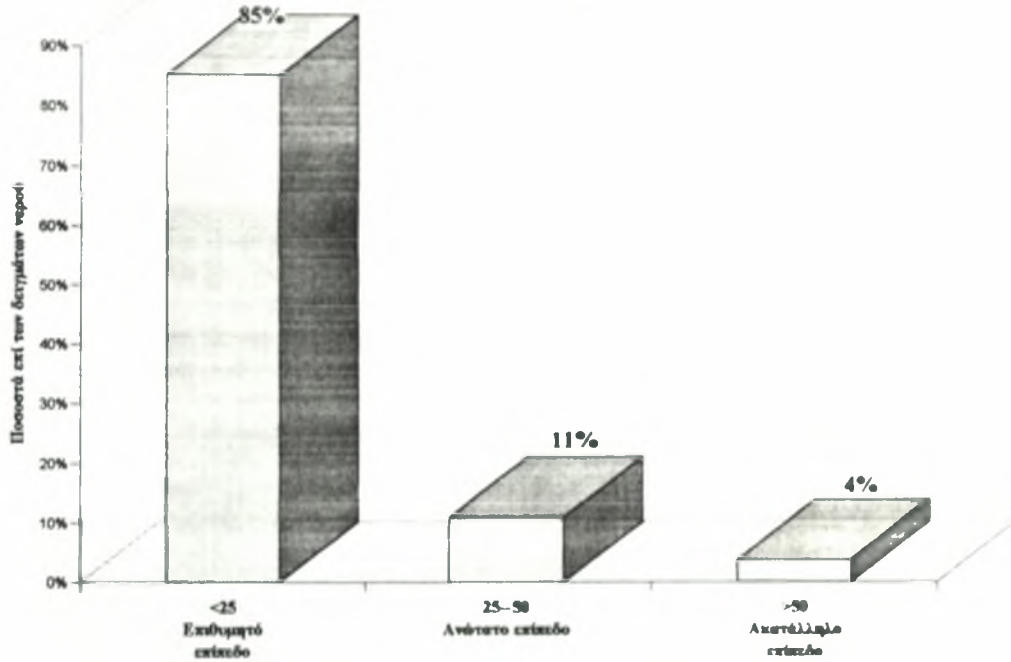
Διάγραμμα 18

ΚΑΤΑΤΑΞΗ ΤΩΝ ΝΕΡΩΝ ΑΡΔΕΥΣΕΩΣ ΤΩΝ ΓΕΩΤΡΗΣΕΩΝ ΜΕ ΒΑΣΗ ΤΗΝ ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΗ ΤΩΝ ΟΞΙΝΩΝ ΑΝΘΡΑΚΙΚΩΝ ΙΟΝΤΩΝ(meq/l).(Ayers and Westcot, 1976)



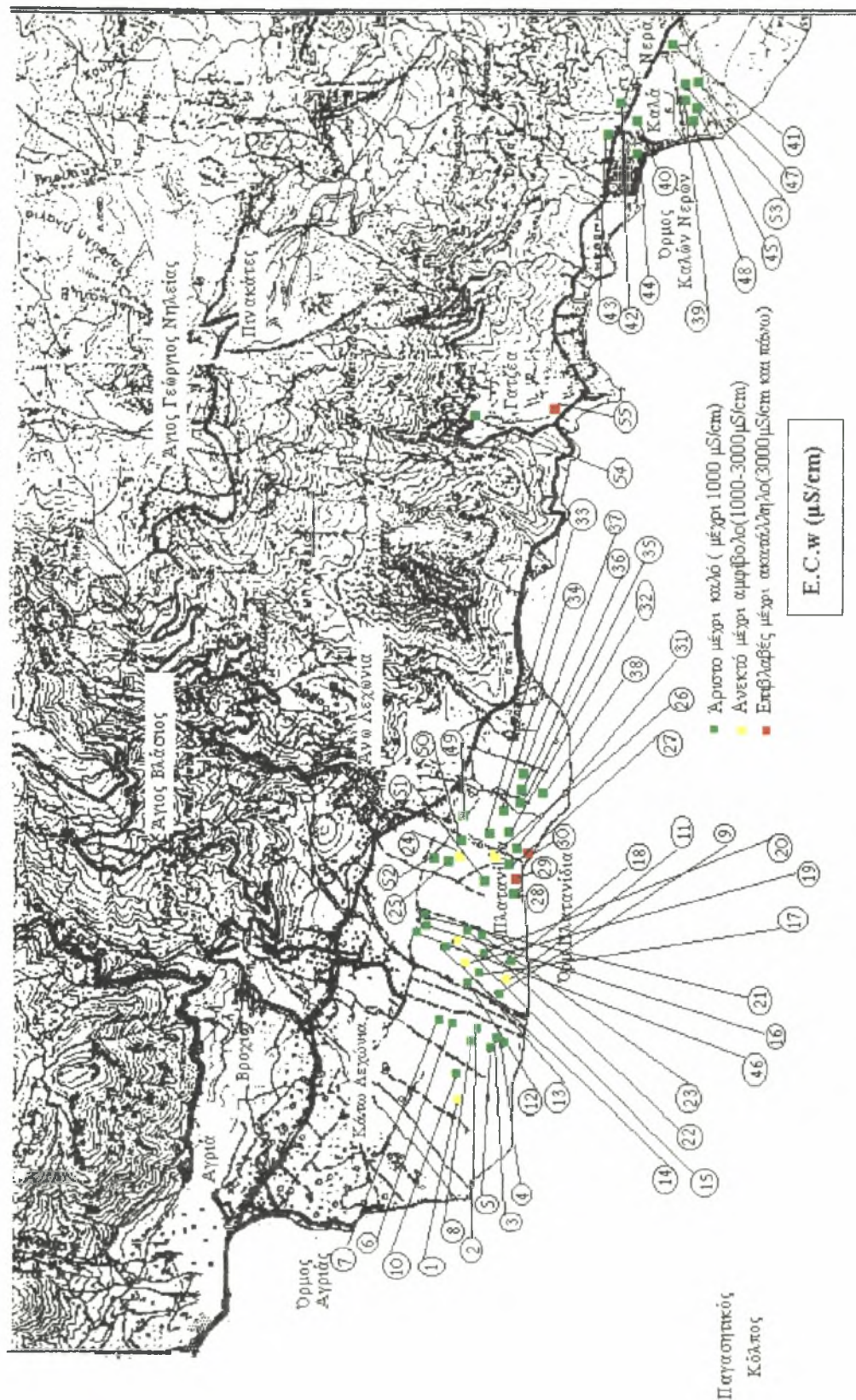
Διάγραμμα 19

ΚΑΤΑΤΑΞΗ ΤΩΝ ΝΕΡΩΝ ΑΡΔΕΥΣΕΩΣ ΤΩΝ ΓΕΩΤΡΗΣΕΩΝ ΜΕ ΒΑΣΗ ΤΗΝ ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΗ ΤΩΝ ΝΙΤΡΙΚΩΝ ΙΟΝΤΩΝ(ppm).



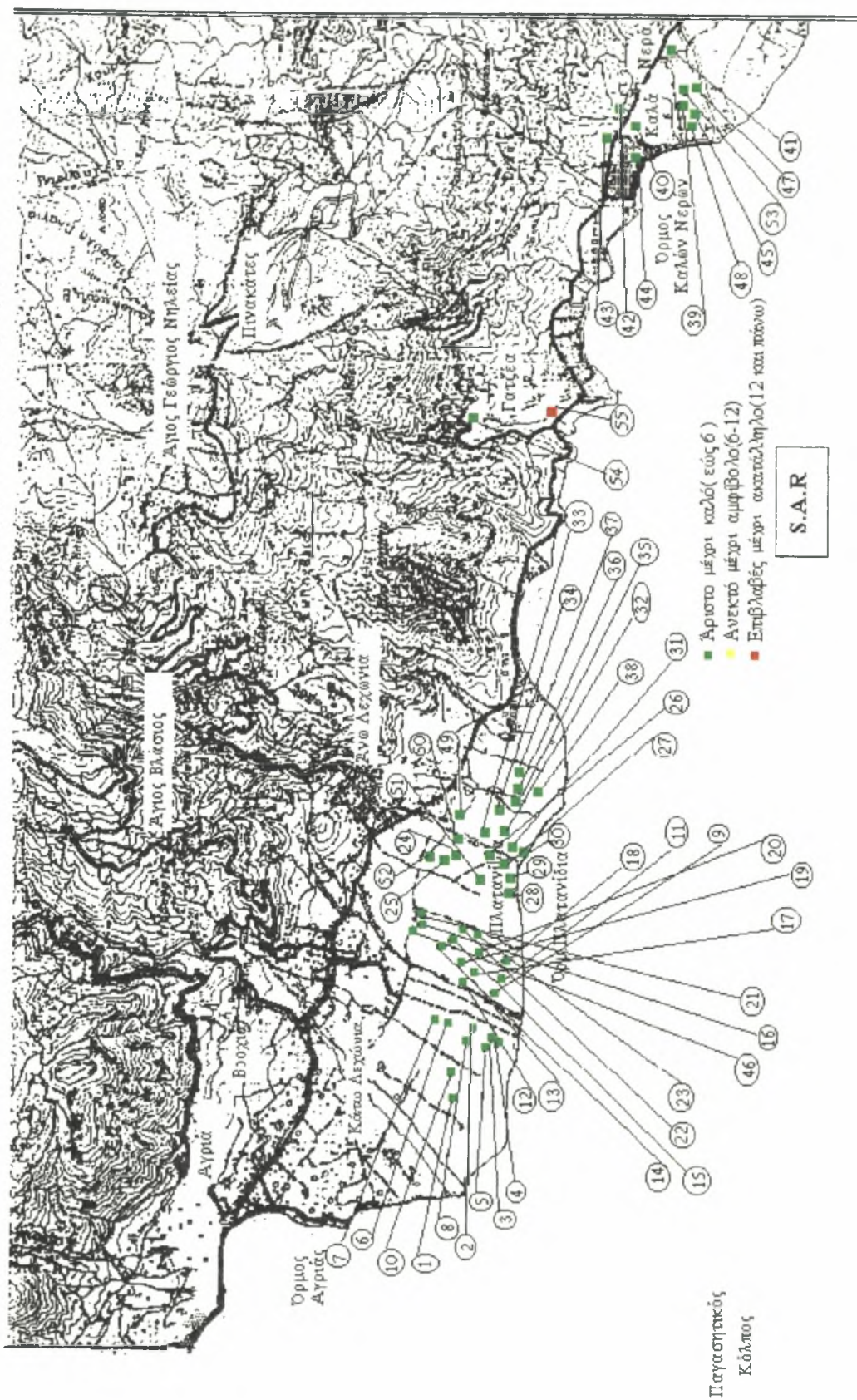
Συγκέντρωση των νιτρικών ιόντων N-NO3 σε ppm.

Χαρτογραφική απεικόνιση των γεωτρήσεων με βάση την Ηλεκτρική Αγωγιμότητα( $\mu\text{S}/\text{cm}$ ).

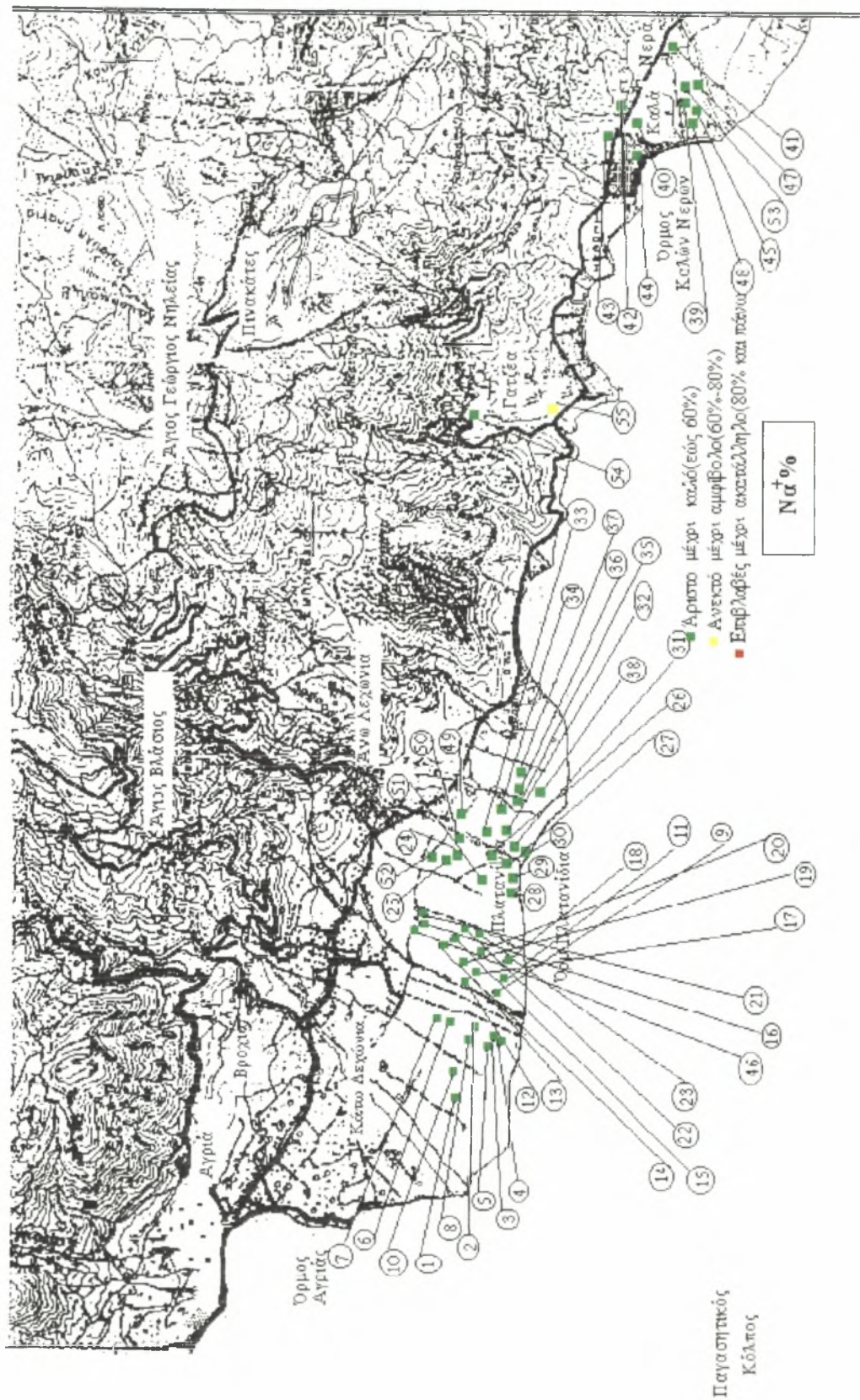




Χαρτογραφική απεικόνιση των γεωτρήσεων με βάση την τιμή S.A.R.



Χαρτογραφική απεικόνιση των γεωτρήσεων με βάση το ποσοστό νατρίου  $\text{Na}^+$  (%)



**ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5**

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5

### ΣΥΖΗΤΗΣΗ - ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Η κατάταξη των νερών αρδεύσεως σύμφωνα με το εργαστήριο αλατούχων εδαφών των Η.Π.Α)(Εικόνα 7), (Πίνακας 2), έχει ως εξής : (Διάγραμμα 3) το **52,7%** των δειγμάτων ανήκει στην κατηγορία **C2S1**, που σημαίνει ότι ο κίνδυνος αλάτωσης των εδαφών είναι μέσος και ο κίνδυνος νατρίου μικρός. Επίσης το **40%** των δειγμάτων ανήκει στην κατηγορία **C3S1**, δηλαδή ο κίνδυνος αλάτωσης των εδαφών είναι μέσος μέχρι υψηλός και ο κίνδυνος νατρίου μικρός. Ένα ποσοστό **3,6%** ανήκει στην κατηγορία **C4S1**, όπου ο κίνδυνος αλάτωσης είναι υψηλός και ο κίνδυνος νατρίου μικρός. Ένα ποσοστό **1,8%** ανήκει στην κατηγορία **C5S4**, όπου ο κίνδυνος αλάτωσης είναι πολύ υψηλός και ο κίνδυνος νατρίου πολύ μεγάλος. Τέλος το υπόλοιπο **1,8%** των δειγμάτων ανήκει στην κατηγορία **C1S1** όπου και ο κίνδυνος νατρίου και ο κίνδυνος αλάτωσης των εδαφών είναι πολύ μικρός.

Κατηγορία	Ποσοστά(%)
C2S1	52,7
C3S1	40
C4S1	3,6
C5S4	1,8
C1S1	1,8

Η κατάταξη των νερών αρδεύσεως με βάση το υπολειμματικό ανθρακικό νάτριο (R.S.C ) [( Eaton, F.M., (1950) και Wilxon, L.V. et al., (1967)] έχει ως εξής : (Διάγραμμα 4) το **85,4%** των δειγμάτων το R.S.C κυμαίνεται μεταξύ 1,25-2,5 (κατηγορία **III**) που σημαίνει ότι τα νερά αυτά περιέχουν μέτριο υπολειμματικό ανθρακικό νάτριο. Το **14,5%** των δειγμάτων ανήκουν στην κατηγορία **II** (R.S.C<1,25) που σημαίνει ότι τα νερά αυτά περιέχουν λίγο υπολειμματικό ανθρακικό νάτριο. Τέλος δεν βρέθηκαν δείγματα που να ανήκουν στην κατηγορία **IV** (R.S.C>2,5) όπως και στην κατηγορία **I** (R.S.C<<1,25).

Κατηγορία	Ποσοστά(%)
(III)	85,4
(II)	14,5

Η κατάταξη των νερών αρδεύσεως σύμφωνα με τους [ Christiansen, et al (1977)] (Πίνακας 3) και με βάση την ηλεκτρική αγωγιμότητα, έχει ως εξής : (Διάγραμμα 5) το **70,9%** των δειγμάτων ανήκει στην κατηγορία **Καλό** (500-1000

μS/cm), **12,7%** των δειγμάτων ανήκει στην κατηγορία **Άριστο** (0-500 μS/cm), **10,9%** των δειγμάτων ανήκει στην κατηγορία **Ανεκτό** (1000-2000 μS/cm), **3,6%** των δειγμάτων ανήκει στην κατηγορία **Αμφίβολο** (2000-3000 μS/cm), **1,8%** των δειγμάτων ανήκει στην κατηγορία **Επιβλαβές** (3000-4000 μS/cm).

Κατηγορία	Ποσοστά(%)
Καλό	70,9
Άριστο	12,7
Ανεκτό	10,9
Αμφίβολο	3,6
Επιβλαβές	1,8

Με βάση το ποσοστό νατρίου(Διάγραμμα 6) το **98,1%** των δειγμάτων ανήκει στην κατηγορία **Άριστο**(0-40%) και το **1,9%** των δειγμάτων ανήκει στην κατηγορία **Ανεκτό** (60-70%).

Κατηγορία	Ποσοστά(%)
Άριστο	98,1
Ανεκτό	1,9

Με βάση το **S.A.R** (Διάγραμμα 7) το **98,1%** των δειγμάτων ανήκει στην κατηγορία **Άριστο** (0-3) και το **1,9%** των δειγμάτων στην κατηγορία **Επιβλαβές**(12-15).

Κατηγορία	Ποσοστά(%)
Άριστο	98,1
Επιβλαβές	1,9

Με βάση το υπολειμματικό ανθρακικό νάτριο (Διάγραμμα 8) το **94,5%** των δειγμάτων ανήκει στην κατηγορία **Άριστο** (R.S.C<0,5), **3,6%** των δειγμάτων ανήκει στην κατηγορία **Καλό**(R.S.C 0,5-1) και **1,8%** των δειγμάτων ανήκει στην κατηγορία **Ανεκτό**(R.S.C 1-2).

Κατηγορία	Ποσοστά(%)
Άριστο	94,5
Καλό	3,6
Ανεκτό	1,8

Με βάση την συγκέντρωση των ιόντων χλωρίου στο νερό άρδευσης (Διάγραμμα 9) το **92,7%** των δειγμάτων ανήκει στην κατηγορία **Άριστο** (0-3meq/l), **5,4%** των δειγμάτων ανήκει στην κατηγορία **Καλό**(3-6meq/l) και **1,9%** των δειγμάτων ανήκει στην κατηγορία **Επιβλαβές** (15-20meq/l).

Κατηγορία	Ποσοστά(%)
Άριστο	92,7
Καλό	5,4
Επιβλαβές	1,9

Η κατάταξη των νερών άρδευσης σύμφωνα με τους (Ayers and Westcot, 1976) (Πίνακας 4) και με βάση την ηλεκτρική αγωγιμότητα έχει ως εξής : (Διάγραμμα 10) το **52,7%** των δειγμάτων έχουμε **Μικρή μέχρι μέση επίπτωση**(700-3000 $\mu$ S/cm), το **45,4%** των δειγμάτων δεν έχουμε **Καμία επίπτωση**(0-700 $\mu$ S/cm) και το **1,9%** των δειγμάτων έχουμε **Μεγάλη επίπτωση**(>3000 $\mu$ S/cm).

Κατηγορία	Ποσοστά(%)
Μικρή μέχρι μέση επίπτωση	52,7
Καμία επίπτωση	45,4
Μεγάλη επίπτωση	1,9

Με βάση την διήθηση και την ηλεκτρική αγωγιμότητα (S.A.R 0-3) (Διάγραμμα 11) το **52,7%** των δειγμάτων δεν έχουμε **Καμία επίπτωση**(>700 $\mu$ S/cm) και το **45,4%** των δειγμάτων έχουμε **Μικρή μέχρι μέση επίπτωση**(200-700 $\mu$ S/cm).

Κατηγορία	Ποσοστά(%)
Καμία επίπτωση	52,7
Μικρή μέχρι μέση επίπτωση	45,4

Με βάση την διήθηση και την ηλεκτρική αγωγιμότητα (S.A.R 20-40) (Διάγραμμα 12) το **1,8%** των δειγμάτων δεν έχουμε **Καμία επίπτωση**(>700 $\mu$ S/cm).

Κατηγορία	Ποσοστά(%)
Καμία επίπτωση	1.8

Με βάση το S.A.R (Επιφανειακή άρδευση) (Διάγραμμα 13) το **94,5%** των δειγμάτων δεν έχουμε **Καμία επίπτωση**(0-3) και το **3,6%** των δειγμάτων έχουμε **Μικρή μέχρι μέση επίπτωση**(3-9) και το **1,9%** των δειγμάτων έχουμε **Μεγάλη επίπτωση**(>9).

Κατηγορία	Ποσοστά(%)
Καμία επίπτωση	94,5
Μικρή μέχρι μέση επίπτωση	3,6
Μεγάλη επίπτωση	1,9

Με βάση την συγκέντρωση των ιόντων νατρίου(Καταιονισμός) (Διάγραμμα 14) το **94,5%** των δειγμάτων δεν έχουμε **Καμία επίπτωση**(0-3meq/l) και το **5,4%** των δειγμάτων έχουμε **Μικρή μέχρι μέση επίπτωση**(>3meq/l).

Κατηγορία	Ποσοστά(%)
Καμία επίπτωση	94,5
Μικρή μέχρι μέση επίπτωση	5,4

Με βάση την συγκέντρωση των ιόντων χλωρίου(Επιφανειακή άρδευση) (Διάγραμμα 15) το **98,1%** των δειγμάτων δεν έχουμε **Καμία επίπτωση**(0-4meq/l) και το **1,9%** των δειγμάτων έχουμε **Μεγάλη επίπτωση**(>10meq/l).

Κατηγορία	Ποσοστά(%)
Καμία επίπτωση	98,1
Μεγάλη επίπτωση	1,9

Με βάση την συγκέντρωση των ιόντων χλωρίου(Καταιονισμός) (Διάγραμμα 16) το **92,7%** των δειγμάτων δεν έχουμε **Καμία επίπτωση**(0-3meq/l) και το **7,2%** των δειγμάτων έχουμε **Μικρή μέχρι μέση επίπτωση**(>3meq/l).

Κατηγορία	Ποσοστά(%)
Καμία επίπτωση	92,7
Μικρή μέχρι μέση επίπτωση	7,2

Με βάση τη συγκέντρωση των νιτρικών ιόντων  $\text{N-NO}_3^-$  (meq/l) (Διάγραμμα 17) το **98%** των δειγμάτων δεν προκαλεί **Καμία επίπτωση** και **2%** των δειγμάτων προκαλεί **Μικρή έως μέση επίπτωση**.

Κατηγορία	Ποσοστά(%)
Καμία επίπτωση	98
Μικρή μέχρι μέση επίπτωση	2

Με βάση την συγκέντρωση των όξινων ανθρακικών ιόντων (Διάγραμμα 18), το σύνολο το δειγμάτων (**100%**) προκαλεί **Μικρή μέχρι μέση επίπτωση**.

Κατηγορία	Ποσοστά(%)
Μικρή μέχρι μέση επίπτωση	100

Με βάση την συγκέντρωση των νιτρικών ιόντων  $\text{N-NO}_3^-$  σε ppm (Διάγραμμα 19) το **85%** των δειγμάτων είναι στο επιθυμητό επίπεδο, το **11%** των δειγμάτων είναι στο ανώτατο επίπεδο και το **4%** των δειγμάτων είναι στο ακατάλληλο επίπεδο.

Κατηγορία	Ποσοστά(%)
Επιθυμητό επίπεδο	85
Ανώτατο επίπεδο	11
Ακατάλληλο επίπεδο	4





**ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6**

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6

Παράρτημα με τους αναλυτικούς πίνακες των αποτελεσμάτων των χημικών αναλύσεων των αρδευτικών νερών για κάθε ένα παραγωγό.

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ					
ΤΜΗΜΑ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ		ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΕΔΑΦΟΛΟΓΙΑΣ			
ΠΕΔΙΟΝ ΤΟΥ ΑΡΕΩΣ		Τηλέφωνο 0421- 69781-2			
TK 38334	ΒΟΛΟΣ				
ΑΝΑΛΥΣΗ ΝΕΡΟΥ					
ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΡΟΕΛΕΥΣΗΣ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ					
ΟΝΟΜ/ΝΥΜΟ		ΠΕΡΙΟΧΗ		Κωδικός	
Ρεμπελάκος Ηλίας		Κάτω Λεγώνια		M 1	
ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΝΕΡΟΥ					
Ηλεκτρική αγωγιμότητα 25°C		1113 μS/cm		pH 7,02	
ΑΝΙΟΝΤΑ		meq/l	ppm	ΚΑΤΙΟΝΤΑ	
Ανθρακικά CO <sub>3</sub> <sup>-2</sup> .....		0	0	Ασβέστιο Ca <sup>-2</sup> .....	
Όξινα ανθρακικά HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> .....		6,3	385	Μαγνήσιο Mg <sup>+2</sup> .....	
Θειικά SO <sub>4</sub> <sup>-2</sup> .....		5,3	509,8	Νάτριο Na <sup>+</sup> .....	
Χλωριόντα Cl <sup>-</sup> .....		1,2	41	Κάλιο K <sup>+</sup> .....	
Νιτρικά ιόντα N-NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> .....		2,1	28,8		
***** ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΟΙ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ*****					
Υπολειμματικό ανθρακικό νάτριο R.S.C.....					-4,8
Βαθμός αλκαλίωσης νατρίου Na <sup>+</sup> % .....					12
Βαθμός αλκαλίωσης μαγνησίου Mg <sup>+2</sup> % .....					20
S.A.R.....					1,0
Χαρακτηρισμός.....					C3-S1
Ca <sup>-2</sup> /Mg <sup>-2</sup> .....					3
ΠΙΘΑΝΗ ΣΥΣΤΑΣΗ ΤΩΝ ΑΛΑΤΩΝ					
Άλας		meq/l	ppm	Άλας	
CaCO <sub>3</sub> .....		0	0	CaSO <sub>4</sub> .....	
MgCO <sub>3</sub> .....		0	0	MgSO <sub>4</sub> .....	
Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> .....		0	0	Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> .....	
Ca(HCO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> .....		6,3	1021	CaCl <sub>2</sub> .....	
Mg(HCO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> .....		0	0	MgCl <sub>2</sub> .....	
NaHCO <sub>3</sub> .....		0	0	NaCl.....	
ΓΝΩΜΑΤΕΥΣΗ : Νερό μέτριας περιεκτικότητας σε άλατα ,					
με μικρό κίνδυνο υπολειμματικού νατρίου και μικρό κίνδυνο νατρίου ,					
ασβεστούχο.					

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ					
ΤΜΗΜΑ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ		ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΕΔΑΦΟΛΟΓΙΑΣ			
ΠΕΔΙΟΝ ΤΟΥ ΑΡΕΩΣ		Τηλέφωνο 0421- 69781-2			
TK 38334 ΒΟΛΟΣ					
ΑΝΑΛΥΣΗ ΝΕΡΟΥ					
ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΡΟΕΛΕΥΣΗΣ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ					
ΟΝΟΜ/ΝΥΜΟ		ΠΕΡΙΟΧΗ		Κωδικός	
Ράκης Δημήτρης		Κάτω Λεχώνια		M 2	
ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΝΕΡΟΥ					
Ηλεκτρική αγωγιμότητα 25°C		850,5 μS/cm		pH 7,21	
ΑΝΙΟΝΤΑ		meq/l	ppm	ΚΑΤΙΟΝΤΑ	
Ανθρακικά CO <sub>3</sub> <sup>-2</sup> .....		0	0	Ασβέστιο Ca <sup>-2</sup> .....	
Οξίνα ανθρακικά HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> .....		5,1	314	Μαγνήσιο Mg <sup>-2</sup> .....	
Θειικά SO <sub>4</sub> <sup>-2</sup> .....		4,0	383,9	Νάτριο Na <sup>+</sup> .....	
Χλωριόντα Cl <sup>-</sup> .....		1,0	35	Κάλιο K <sup>+</sup> .....	
Νιτρικά ιόντα N-NO <sub>3</sub> .....		1,3	18,9		
***** ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΟΙ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ*****					
Υπολειμματικό ανθρακικό νάτριο R.S.C.....				-3,7	
Βαθμός αλκαλίωσης νατρίου Na <sup>+</sup> % .....				12	
Βαθμός αλκαλίωσης μαγνησίου Mg <sup>-2</sup> % .....				23	
S.A.R.....				0,8	
Χαρακτηρισμός.....				C3-S1	
Ca <sup>-2</sup> /Mg <sup>-2</sup> .....				3	
ΠΙΘΑΝΗ ΣΥΣΤΑΣΗ ΤΩΝ ΑΛΑΤΩΝ					
Άλας		meq/l	ppm	Άλας	
CaCO <sub>3</sub> .....		0	0	CaSO <sub>4</sub> .....	
MgCO <sub>3</sub> .....		0	0	MgSO <sub>4</sub> .....	
Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> .....		0	0	Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> .....	
Ca(HCO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> .....		5,1	826,2	CaCl <sub>2</sub> .....	
Mg(HCO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> .....		0	0	MgCl <sub>2</sub> .....	
NaHCO <sub>3</sub> .....		0	0	NaCl.....	
ΓΝΩΜΑΤΕΥΣΗ : Νερό μέτριας περιεκτικότητας σε άλατα ,					
με μικρό κίνδυνο υπολειμματικού νατρίου και μικρό κίνδυνο νατρίου ,					
ασβεστούχο και όξινο ανθρακικό					

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ				
ΤΜΗΜΑ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ		ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΕΔΑΦΟΛΟΓΙΑΣ		
ΠΕΔΙΟΝ ΤΟΥ ΑΡΕΩΣ		Τηλέφωνο 0421- 69781-2		
TK 38334	ΒΟΛΟΣ			
ΑΝΑΛΥΣΗ ΝΕΡΟΥ				
ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΡΟΕΛΕΥΣΗΣ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ				
ΟΝΟΜ/ΝΥΜΟ		ΠΕΡΙΟΧΗ		Κωδικός
Μιχάλης Αναστάσιος		Κάτω Λεχώνια		M 3
ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΝΕΡΟΥ				
Ηλεκτρική αγωγιμότητα 25°C		715,5 μS/cm	pH 7,47	
ΑΝΙΟΝΤΑ		meq/l ppm	ΚΑΤΙΟΝΤΑ	
Ανθρακικά CO <sub>3</sub> <sup>-2</sup> .....		0 0	Ασβέστιο Ca <sup>-2</sup> .....	
Οξίνα ανθρακικά HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> .....		4,7 286	Μαγνήσιο Mg <sup>-2</sup> .....	
Θειικά SO <sub>4</sub> <sup>-2</sup> .....		2,7 262,2	Νάτριο Na <sup>+</sup> .....	
Χλωριόντα Cl <sup>-</sup> .....		1,1 38	Κάλιο K <sup>+</sup> .....	
Νιτρικά ιόντα N-NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> .....		1,6 22,1		
***** ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΟΙ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ*****				
Υπολειμματικό ανθρακικό νάτριο R.S.C.....				-2,8
Βαθμός αλκαλίωσης νατρίου Na <sup>-</sup> % .....				11
Βαθμός αλκαλίωσης μαγνησίου Mg <sup>-2</sup> % .....				23
S.A.R.....				0,7
Χαρακτηρισμός.....				C2-S1
Ca <sup>-2</sup> /Mg <sup>-2</sup> .....				3
ΠΙΘΑΝΗ ΣΥΣΤΑΣΗ ΤΩΝ ΑΛΑΤΩΝ				
Άλας	meq/l ppm	Άλας	meq/l ppm	
CaCO <sub>3</sub> .....	0 0	CaSO <sub>4</sub> .....	0,7 95,2	
MgCO <sub>3</sub> .....	0 0	MgSO <sub>4</sub> .....	2 241	
Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> .....	0 0	Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> .....	0 0	
Ca(HCO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> .....	4,7 761,4	CaCl <sub>2</sub> .....	0 0	
Mg(HCO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> .....	0 0	MgCl <sub>2</sub> .....	0 0	
NaHCO <sub>3</sub> .....	0 0	NaCl.....	1 58,5	
ΓΝΩΜΑΤΕΥΣΗ : Νερό μικρής περιεκτικότητας σε άλατα ,				
με μικρό κίνδυνο υπολειμματικού νατρίου και μικρό κίνδυνο νατρίου ,				
ασβεστούχο και όξινο ανθρακικό				

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ					
ΤΜΗΜΑ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ		ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΕΔΑΦΟΛΟΓΙΑΣ			
ΠΕΔΙΟΝ ΤΟΥ ΑΡΕΩΣ		Τηλέφωνο 0421- 69781-2			
TK 38334 ΒΟΛΟΣ					
ΑΝΑΛΥΣΗ ΝΕΡΟΥ					
ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΡΟΕΛΕΥΣΗΣ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ					
ΟΝΟΜ/ΝΥΜΟ		ΠΕΡΙΟΧΗ		Κωδικός	
Ψοφάκης		Κάτω Λεχώνια		M 4	
ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΝΕΡΟΥ					
Ηλεκτρική αγωγιμότητα 25°C		664,2 $\mu\text{S}/\text{cm}$		pH 7,35	
ΑΝΙΟΝΤΑ		meq/l	ppm	ΚΑΤΙΟΝΤΑ	
				meq/l	ppm
Ανθρακικά $\text{CO}_3^{2-}$ .....		0	0	Ασβέστιο $\text{Ca}^{+2}$ .....	4,6 92,7
Οξίνα ανθρακικά $\text{HCO}_3^-$ .....		4,4	270	Μαγνήσιο $\text{Mg}^{+2}$ ....	2,6 31,8
Θειικά $\text{SO}_4^{2-}$ .....		2,4	227,4	Νάτριο $\text{Na}^+$ .....	0,8 19
Χλωρίοντα $\text{Cl}^-$ .....		1,3	47	Κάλιο $\text{K}^+$ .....	0,03 1,3
Νιτρικά ιόντα $\text{N-NO}_3^-$ .....		1,5	20,6		
***** ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΟΙ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ*****					
Υπολειμματικό ανθρακικό νάτριο R.S.C.....					-2,8
Βαθμός αλκαλίωσης νατρίου $\text{Na}^+$ % .....					10
Βαθμός αλκαλίωσης μαγνησίου $\text{Mg}^{+2}$ % .....					32
S.A.R.....					0,6
Χαρακτηρισμός.....					C2-S1
$\text{Ca}^{+2}/\text{Mg}^{+2}$ .....					2
ΠΙΘΑΝΗ ΣΥΣΤΑΣΗ ΤΩΝ ΑΛΑΤΩΝ					
Άλας		meq/l	ppm	Άλας	
				meq/l	ppm
$\text{CaCO}_3$ .....		0	0	$\text{CaSO}_4$ .....	0,2 27,2
$\text{MgCO}_3$ .....		0	0	$\text{MgSO}_4$ .....	2,2 265
$\text{Na}_2\text{CO}_3$ .....		0	0	$\text{Na}_2\text{SO}_4$ .....	0 0
$\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ .....		4,4	712,8	$\text{CaCl}_2$ .....	0 0
$\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2$ .....		0	0	$\text{MgCl}_2$ .....	0,4 38,1
$\text{NaHCO}_3$ .....		0	0	$\text{NaCl}$ .....	0,8 46,8
ΓΝΩΜΑΤΕΥΣΗ : Νερό μικρής περιεκτικότητας σε άλατα .					
με μικρό κίνδυνο υπολειμματικού νατρίου και μικρό κίνδυνο νατρίου ,					
ασβεστόχου και όξινο ανθρακικό					

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ					
ΤΜΗΜΑ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ		ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΕΛΑΦΟΛΟΓΙΑΣ			
ΠΕΔΙΟΝ ΤΟΥ ΑΡΕΩΣ		Τηλέφωνο 0421- 69781-2			
TK 38334	ΒΟΛΟΣ				
ΑΝΑΛΥΣΗ ΝΕΡΟΥ					
ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΡΟΕΛΕΥΣΗΣ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ					
ΟΝΟΜ/ΝΥΜΟ		ΠΕΡΙΟΧΗ		Κωδικός	
Κυριαζής Ιωάννης		Κάτω Λεχώνια		M 5	
ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΝΕΡΟΥ					
Ηλεκτρική αγωγιμότητα 25°C		790 μS/cm		pH 7,36	
ΑΝΙΟΝΤΑ		meq/l	ppm	ΚΑΤΙΟΝΤΑ	
				meq/l	ppm
Ανθρακικά CO <sub>3</sub> <sup>-2</sup> .....		0	0	Ασβέστιο Ca <sup>-2</sup> .....	5,4 109
Όξινα ανθρακικά HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> .....		3,7	226	Μαγνήσιο Mg <sup>-2</sup> ....	2,6 31,8
Θειικά SO <sub>4</sub> <sup>-2</sup> .....		2,7	255,7	Νάτριο Na <sup>-</sup> .....	1,0 23
Χλωρίοντα Cl <sup>-</sup> .....		2,7	97	Κάλιο K <sup>+</sup> .....	0,04 1,5
Νιτρικά ιόντα N-NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> .....		1,5	21,3		
***** ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΟΙ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ*****					
Υπολειμματικό ανθρακικό νάτριο R.S.C.....					-4,4
Βαθμός αλκαλίωσης νατρίου Na <sup>-</sup> % .....					10
Βαθμός αλκαλίωσης μαγνησίου Mg <sup>-2</sup> % .....					28
S.A.R.....					0,7
Χαρακτηρισμός.....					C3-S1
Ca <sup>-2</sup> /Mg <sup>-2</sup> .....					2
ΠΙΘΑΝΗ ΣΥΣΤΑΣΗ ΤΩΝ ΑΛΑΤΩΝ					
Άλας		meq/l	ppm	Άλας	
				meq/l	ppm
CaCO <sub>3</sub> .....		0	0	CaSO <sub>4</sub> .....	1,7 231
MgCO <sub>3</sub> .....		0	0	MgSO <sub>4</sub> .....	1 120
Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> .....		0	0	Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> .....	0 0
Ca(HCO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> .....		3,7	599,4	CaCl <sub>2</sub> .....	0 0
Mg(HCO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> .....		0	0	MgCl <sub>2</sub> .....	1,6 152
NaHCO <sub>3</sub> .....		0	0	NaCl.....	1 58,5
ΓΝΩΜΑΤΕΥΣΗ : Νερό μέτριας περιεκτικότητας σε άλατα .					
με μικρό κίνδυνο υπολειμματικού νατρίου και μικρό κίνδυνο νατρίου ,					
ασβεστούχο.					

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ					
ΤΜΗΜΑ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ		ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΕΔΑΦΟΛΟΓΙΑΣ			
ΠΕΔΙΟΝ ΤΟΥ ΑΡΕΩΣ		Τηλέφωνο 0421- 69781-2			
TK 38334 ΒΟΛΟΣ					
ΑΝΑΛΥΣΗ ΝΕΡΟΥ					
ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΡΟΕΛΕΥΣΗΣ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ					
ΟΝΟΜ/ΝΥΜΟ		ΠΕΡΙΟΧΗ		Κωδικός	
Θέος Δημήτρης		Κάτω Λεχώνια		M6	
ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΝΕΡΟΥ					
Ηλεκτρική αγωγιμότητα 25°C		811,4 μS/cm		pH 7,65	
ΑΝΙΟΝΤΑ		meq/l ppm		ΚΑΤΙΟΝΤΑ meq/l ppm	
Ανθρακικά CO <sub>3</sub> <sup>-2</sup> .....		0 0		Ασβέστιο Ca <sup>+2</sup> ..... 5,2 105	
Οξίνα ανθρακικά HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> .....		3,6 220		Μαγνήσιο Mg <sup>+2</sup> .... 3,2 39,2	
Θειικά SO <sub>4</sub> <sup>-2</sup> .....		3,0 290,4		Νάτριο Na <sup>-</sup> ..... 1,0 22	
Χλωρίοντα Cl <sup>-</sup> .....		2,8 100		Κάλιο K <sup>-</sup> ..... 0,03 1,3	
Νιτρικά ιόντα N-NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> .....		1,5 21,3			
***** ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΟΙ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ *****					
Υπολειμματικό ανθρακικό νάτριο R.S.C.....				-4,9	
Βαθμός αλκαλίωσης νατρίου Na <sup>-</sup> % .....				10	
Βαθμός αλκαλίωσης μαγνησίου Mg <sup>+2</sup> % .....				34	
S.A.R.....				0,7	
Χαρακτηρισμός.....				C3-S1	
Ca <sup>+2</sup> /Mg <sup>+2</sup> .....				2	
ΠΙΘΑΝΗ ΣΥΣΤΑΣΗ ΤΩΝ ΑΛΑΤΩΝ					
Άλας		meq/l ppm		Άλας meq/l ppm	
CaCO <sub>3</sub> .....		0 0		CaSO <sub>4</sub> ..... 1,6 218	
MgCO <sub>3</sub> .....		0 0		MgSO <sub>4</sub> ..... 1,4 168	
Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> .....		0 0		Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> ..... 0 0	
Ca(HCO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> .....		3,6 583,2		CaCl <sub>2</sub> ..... 0 0	
Mg(HCO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> .....		0 0		MgCl <sub>2</sub> ..... 1,8 172	
NaHCO <sub>3</sub> .....		0 0		NaCl..... 1 58,5	
ΓΝΩΜΑΤΕΥΣΗ : Νερό μέτριας περιεκτικότητας σε άλατα , με μικρό κίνδυνο υπολειμματικού νατρίου και μικρό κίνδυνο νατρίου , ασβεστούχο.					



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ					
ΤΜΗΜΑ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ		ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΕΔΑΦΟΛΟΓΙΑΣ			
ΠΕΔΙΟΝ ΤΟΥ ΑΡΕΩΣ		Τηλέφωνο 0421- 69781-2			
ΤΚ 38334 ΒΟΛΟΣ					
ΑΝΑΛΥΣΗ ΝΕΡΟΥ					
ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΡΟΕΛΕΥΣΗΣ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ					
ΟΝΟΜ/ΝΥΜΟ		ΠΕΡΙΟΧΗ		Κωδικός	
Αγιότης Δημήτριος		Κάτω Λεχώνια		M7	
ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΝΕΡΟΥ					
Ηλεκτρική αγωγιμότητα 25°C		791,4 μS/cm		pH 7,31	
ΑΝΙΟΝΤΑ		meq/l ppm		ΚΑΤΙΟΝΤΑ meq/l ppm	
Ανθρακικά CO <sub>3</sub> <sup>-2</sup> .....		0 0		Ασβέστιο Ca <sup>-2</sup> ..... 6,0 121	
Οξίνα ανθρακικά HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> .....		5,1 308		Μαγνήσιο Mg <sup>+2</sup> .... 2,6 31,8	
Θειικά SO <sub>4</sub> <sup>-2</sup> .....		3,8 363,1		Νάτριο Na <sup>+</sup> ..... 1,0 24	
Χλωριόντα Cl <sup>-</sup> .....		0,9 32		Κάλιο K <sup>+</sup> ..... 0,03 1,3	
Νιτρικά ιόντα N-NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> .....		2,5 35,1			
***** ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΟΙ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ *****					
Υπολειμματικό ανθρακικό νάτριο R.S.C.....				-3,6	
Βαθμός αλκαλίωσης νατρίου Na <sup>+</sup> % .....				10	
Βαθμός αλκαλίωσης μαγνησίου Mg <sup>+2</sup> % .....				26	
S.A.R.....				0,7	
Χαρακτηρισμός.....				C3-S1	
Ca <sup>-2</sup> /Mg <sup>-2</sup> .....				2	
ΠΙΘΑΝΗ ΣΥΣΤΑΣΗ ΤΩΝ ΑΛΑΤΩΝ					
Άλας		meq/l ppm		Άλας meq/l ppm	
CaCO <sub>3</sub> .....		0 0		CaSO <sub>4</sub> ..... 0,9 122	
MgCO <sub>3</sub> .....		0 0		MgSO <sub>4</sub> ..... 2,6 313	
Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> .....		0 0		Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> ..... 0,3 42,6	
Ca(HCO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> .....		5,1 826,2		CaCl <sub>2</sub> ..... 0 0	
Mg(HCO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> .....		0 0		MgCl <sub>2</sub> ..... 0 0	
NaHCO <sub>3</sub> .....		0 0		NaCl..... 0,7 41	
ΓΝΩΜΑΤΕΥΣΗ : Νερό μέτριας περιεκτικότητας σε άλατα ,					
με μικρό κίνδυνο υπολειμματικού νατρίου και μικρό κίνδυνο νατρίου ,					
ασβεστούχο και όξινο ανθρακικό					

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ					
ΤΜΗΜΑ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ		ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΕΔΑΦΟΛΟΓΙΑΣ			
ΠΕΔΙΟΝ ΤΟΥ ΑΡΕΩΣ		Τηλέφωνο 0421- 69781-2			
TK 38334	ΒΟΛΟΣ				
ΑΝΑΛΥΣΗ ΝΕΡΟΥ					
ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΡΟΕΛΕΥΣΗΣ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ					
ΟΝΟΜ/ΝΥΜΟ		ΠΕΡΙΟΧΗ		Κωδικός	
Παπαγεωργίου Μανώλης		Κάτω Λεχώνια		M 8	
ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΝΕΡΟΥ					
Ηλεκτρική αγωγιμότητα 25°C		976,5 μS/cm		pH 7,24	
ΑΝΙΟΝΤΑ		meq/l	ppm	ΚΑΤΙΟΝΤΑ	
Ανθρακικά CO <sub>3</sub> <sup>-2</sup> .....		0	0	Ασβέστιο Ca <sup>-2</sup> .....	
Οξίνα ανθρακικά HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> .....		5,7	347	Μαγνήσιο Mg <sup>+2</sup> .....	
Θειικά SO <sub>4</sub> <sup>-2</sup> .....		5,6	535,7	Νάτριο Na <sup>+</sup> .....	
Χλωρίοντα Cl <sup>-</sup> .....		1,1	38	Κάλιο K <sup>+</sup> .....	
Νιτρικά ιόντα N-NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> .....		1,5	20,5		
***** ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΟΙ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ*****					
Υπολειμματικό ανθρακικό νάτριο R.S.C.....					-5,4
Βαθμός αλκαλίωσης νατρίου Na <sup>+</sup> % .....					9
Βαθμός αλκαλίωσης μαγνησίου Mg <sup>+2</sup> % .....					31
S.A.R.....					0,7
Χαρακτηρισμός.....					C3-S1
Ca <sup>-2</sup> /Mg <sup>+2</sup> .....					2
ΠΙΘΑΝΗ ΣΥΣΤΑΣΗ ΤΩΝ ΑΛΑΤΩΝ					
Άλας		meq/l	ppm	Άλας	
CaCO <sub>3</sub> .....		0	0	CaSO <sub>4</sub> .....	
MgCO <sub>3</sub> .....		0	0	MgSO <sub>4</sub> .....	
Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> .....		0	0	Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> .....	
Ca(HCO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> .....		5,7	923,4	CaCl <sub>2</sub> .....	
Mg(HCO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> .....		0	0	MgCl <sub>2</sub> .....	
NaHCO <sub>3</sub> .....		0	0	NaCl.....	
ΓΝΩΜΑΤΕΥΣΗ : Νερό μέτριας περιεκτικότητας σε άλατα ,					
με μικρό κίνδυνο υπολειμματικού νατρίου και μικρό κίνδυνο νατρίου ,					
ασβεστούχο.					

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ						
ΤΜΗΜΑ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ		ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΕΔΑΦΟΛΟΓΙΑΣ				
ΠΕΔΙΟΝ ΤΟΥ ΑΡΕΩΣ		Τηλέφωνο 0421- 69781-2				
TK 38334 ΒΟΛΟΣ						
ΑΝΑΛΥΣΗ ΝΕΡΟΥ						
ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΡΟΕΛΕΥΣΗΣ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ						
ΟΝΟΜ/ΝΥΜΟ		ΠΕΡΙΟΧΗ		Κωδικός		
Κατετανάκης Μενέλαος		Κάτω Λεχώνια		M 9		
ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΝΕΡΟΥ						
Ηλεκτρική αγωγιμότητα 25°C		739,5 μS/cm	pH 7,45			
ΑΝΙΟΝΤΑ		meq/l	ppm	ΚΑΤΙΟΝΤΑ	meq/l	ppm
Ανθρακικά CO <sub>3</sub> <sup>-2</sup> .....		0	0	Ασβέστιο Ca <sup>-2</sup> .....	5,0	101
Οξίνα ανθρακικά HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> .....		4,0	242	Μαγνήσιο Mg <sup>+2</sup> .....	2,2	26,9
Θειικά SO <sub>4</sub> <sup>-2</sup> .....		2,5	236,1	Νάτριο Na <sup>+</sup> .....	1,0	22
Χλωρίοντα Cl <sup>-</sup> .....		1,8	65	Κάλιο K <sup>+</sup> .....	0,04	1,6
Νιτρικά ιόντα N-NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> .....		1,5	20,5			
***** ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΟΙ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ*****						
Υπολειμματικό ανθρακικό νάτριο R.S.C.....					-3,3	
Βαθμός αλκαλίωσης νατρίου Na <sup>+</sup> % .....					11	
Βαθμός αλκαλίωσης μαγνησίου Mg <sup>+2</sup> % .....					26	
S.A.R.....					0,7	
Χαρακτηρισμός.....					C2-S1	
Ca <sup>-2</sup> /Mg <sup>+2</sup> .....					2	
ΠΙΘΑΝΗ ΣΥΣΤΑΣΗ ΤΩΝ ΑΛΑΤΩΝ						
Άλας		meq/l	ppm	Άλας	meq/l	ppm
CaCO <sub>3</sub> .....		0	0	CaSO <sub>4</sub> .....	1	136
MgCO <sub>3</sub> .....		0	0	MgSO <sub>4</sub> .....	1,5	180
Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> .....		0	0	Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> .....	0	0
Ca(HCO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> .....		4	648	CaCl <sub>2</sub> .....	0	0
Mg(HCO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> .....		0	0	MgCl <sub>2</sub> .....	0,7	66,7
NaHCO <sub>3</sub> .....		0	0	NaCl.....	1	58,5
ΓΝΩΜΑΤΕΥΣΗ : Νερό μικρής περιεκτικότητας σε άλατα ,						
με μικρό κίνδυνο υπολειμματικού νατρίου και μικρό κίνδυνο νατρίου ,						
ασβεστούχο.						

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ					
ΤΜΗΜΑ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ		ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΕΔΑΦΟΛΟΓΙΑΣ			
ΠΕΔΙΟΝ ΤΟΥ ΑΡΕΩΣ		Τηλέφωνο 0421- 69781-2			
TK 38334	ΒΟΛΟΣ				
ΑΝΑΛΥΣΗ ΝΕΡΟΥ					
ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΡΟΕΛΕΥΣΗΣ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ					
ΟΝΟΜ/ΝΥΜΟ		ΠΕΡΙΟΧΗ		Κωδικός	
Χαλασάρας Απόστολος		Κάτω Λεχώνια		M 10	
ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΝΕΡΟΥ					
Ηλεκτρική αγωγιμότητα 25°C		817,3 $\mu\text{S}/\text{cm}$		pH 7,52	
ΑΝΙΟΝΤΑ		meq/l	ppm	ΚΑΤΙΟΝΤΑ	
				meq/l	ppm
Ανθρακικά $\text{CO}_3^{-2}$ .....		0	0	Ασβέστιο $\text{Ca}^{+2}$ .....	5,2 105
Οξίνα ανθρακικά $\text{HCO}_3^-$ .....		3,2	193	Μαγνήσιο $\text{Mg}^{-2}$ ....	0,2 2,45
Θειικά $\text{SO}_4^{-2}$ .....		0,0	0	Νάτριο $\text{Na}^+$ .....	0,9 21
Χλωριόντα $\text{Cl}^-$ .....		3,4	121	Κάλιο $\text{K}^+$ .....	0,03 1,3
Νιτρικά ιόντα $\text{N-NO}_3^-$ .....		1,3	18,5		
***** ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΟΙ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ*****					
Υπολειμματικό ανθρακικό νάτριο R.S.C.....					-2,3
Βαθμός αλκαλίωσης νατρίου $\text{Na}^+$ % .....					14
Βαθμός αλκαλίωσης μαγνησίου $\text{Mg}^{+2}$ % .....					3
S.A.R.....					0,8
Χαρακτηρισμός.....					C3-S1
$\text{Ca}^{-2}/\text{Mg}^{-2}$ .....					26
ΠΙΘΑΝΗ ΣΥΣΤΑΣΗ ΤΩΝ ΑΛΑΤΩΝ					
Άλας		meq/l	ppm	Άλας	
				meq/l	ppm
$\text{CaCO}_3$ .....		0	0	$\text{CaSO}_4$ .....	0 0
$\text{MgCO}_3$ .....		0	0	$\text{MgSO}_4$ .....	0 0
$\text{Na}_2\text{CO}_3$ .....		0	0	$\text{Na}_2\text{SO}_4$ .....	0 0
$\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ .....		3,2	518,4	$\text{CaCl}_2$ .....	2 222
$\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2$ .....		0	0	$\text{MgCl}_2$ .....	0,2 19,1
$\text{NaHCO}_3$ .....		0	0	$\text{NaCl}$ .....	0,9 52,7
ΓΝΩΜΑΤΕΥΣΗ : Νερό μέτριας περιεκτικότητας σε άλατα , με μικρό κίνδυνο υπολειμματικού νατρίου και μικρό κίνδυνο νατρίου , ασβεστούχο και χλωριούχο					

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ					
ΤΜΗΜΑ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ		ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΕΔΑΦΟΛΟΓΙΑΣ			
ΠΕΔΙΟΝ ΤΟΥ ΑΡΕΩΣ		Τηλέφωνο 0421- 69781-2			
TK 38334	ΒΟΛΟΣ				
ΑΝΑΛΥΣΗ ΝΕΡΟΥ					
ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΡΟΕΛΕΥΣΗΣ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ					
ΟΝΟΜ/ΝΥΜΟ		ΠΕΡΙΟΧΗ		Κωδικός	
Στεφάνου Απόστολος		Κάτω Λεχώνια		M 11	
ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΝΕΡΟΥ					
Ηλεκτρική αγωγιμότητα 25°C		1606 $\mu\text{S}/\text{cm}$		pH 7,33	
ΑΝΙΟΝΤΑ		meq/l	ppm	ΚΑΤΙΟΝΤΑ	
				meq/l	ppm
Ανθρακικά $\text{CO}_3^{2-}$ .....		0	0	Ασβέστιο $\text{Ca}^{2+}$ .....	10,1 202
Οξίνα ανθρακικά $\text{HCO}_3^-$ .....		6,0	369	Μαγνήσιο $\text{Mg}^{2+}$ ....	6,7 80,8
Θειικά $\text{SO}_4^{2-}$ .....		11,3	1089	Νάτριο $\text{Na}^+$ .....	2,7 61
Χλωρίοντα $\text{Cl}^-$ .....		2,1	74	Κάλιο $\text{K}^+$ .....	0,08 3,0
Νιτρικά ιόντα $\text{N-NO}_3^-$ .....		3,3	46,6		
***** ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΟΙ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ *****					
Υπολειμματικό ανθρακικό νάτριο R.S.C.....					-10,7
Βαθμός αλκαλίωσης νατρίου $\text{Na}^+$ % .....					13
Βαθμός αλκαλίωσης μαγνησίου $\text{Mg}^{2+}$ % .....					34
S.A.R.....					1,3
Χαρακτηρισμός.....					C3-S1
$\text{Ca}^{2+}/\text{Mg}^{2+}$ .....					2
ΠΙΘΑΝΗ ΣΥΣΤΑΣΗ ΤΩΝ ΑΛΑΤΩΝ					
Άλας		meq/l	ppm	Άλας	
				meq/l	ppm
$\text{CaCO}_3$ .....		0	0	$\text{CaSO}_4$ .....	4,1 558
$\text{MgCO}_3$ .....		0	0	$\text{MgSO}_4$ .....	6,7 806
$\text{Na}_2\text{CO}_3$ .....		0	0	$\text{Na}_2\text{SO}_4$ .....	0,5 71
$\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ .....		6	972	$\text{CaCl}_2$ .....	0 0
$\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2$ .....		0	0	$\text{MgCl}_2$ .....	0 0
$\text{NaHCO}_3$ .....		0	0	$\text{NaCl}$ .....	2,1 123
ΓΝΩΜΑΤΕΥΣΗ : Νερό μέτριας περιεκτικότητας σε άλατα , με μικρό κίνδυνο υπολειμματικού νατρίου και μικρό κίνδυνο νατρίου , ασβεστούχο και καλιούχο					

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ		ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ			
ΤΜΗΜΑ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ		ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΕΔΑΦΟΛΟΓΙΑΣ			
ΠΕΔΙΟΝ ΤΟΥ ΑΡΕΩΣ		Τηλέφωνο 0421- 69781-2			
TK 38334 ΒΟΛΟΣ					
ΑΝΑΛΥΣΗ ΝΕΡΟΥ					
ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΡΟΕΛΕΥΣΗΣ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ					
ΟΝΟΜ/ΝΥΜΟ		ΠΕΡΙΟΧΗ		Κωδικός	
Χατζιβαγγέλης Γιάννης		Κάτω Λεχώνια		M 12	
ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΝΕΡΟΥ					
Ηλεκτρική αγωγιμότητα 25°C		710 $\mu\text{S}/\text{cm}$		pH 7,66	
ΑΝΙΟΝΤΑ		meq/l	ppm	ΚΑΤΙΟΝΤΑ	
				meq/l	ppm
Ανθρακικά $\text{CO}_3^{-2}$ .....		0	0	Ασβέστιο $\text{Ca}^{-2}$ .....	4,4 88,7
Οξίνα ανθρακικά $\text{HCO}_3^{-}$ .....		4,4	270	Μαγνήσιο $\text{Mg}^{-2}$ .....	2,4 29,4
Θειικά $\text{SO}_4^{-2}$ .....		1,2	117	Νάτριο $\text{Na}^{-}$ .....	0,9 21
Χλωριόντα $\text{Cl}^{-}$ .....		2,2	77	Κάλιο $\text{K}^{-}$ .....	0,03 1,2
Νιτρικά ιόντα $\text{N-NO}_3^{-}$ .....		1,3	18,5		
***** ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΟΙ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ *****					
Υπολειμματικό ανθρακικό νάτριο R.S.C.....					-2,4
Βαθμός αλκαλίωσης νατρίου $\text{Na}^{-}$ % .....					11
Βαθμός αλκαλίωσης μαγνησίου $\text{Mg}^{-2}$ % .....					31
S.A.R.....					0,7
Χαρακτηρισμός.....					C2-S1
Ca <sup>-2</sup> /Mg <sup>-2</sup> .....					2
ΠΙΘΑΝΗ ΣΥΣΤΑΣΗ ΤΩΝ ΑΛΑΤΩΝ					
Άλας		meq/l	ppm	Άλας	
				meq/l	ppm
CaCO <sub>3</sub> .....		0	0	CaSO <sub>4</sub> .....	0 0
MgCO <sub>3</sub> .....		0	0	MgSO <sub>4</sub> .....	1,2 144
Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> .....		0	0	Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> .....	0 0
Ca(HCO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> .....		4,4	712,8	CaCl <sub>2</sub> .....	0 0
Mg(HCO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> .....		0	0	MgCl <sub>2</sub> .....	1,2 114
NaHCO <sub>3</sub> .....		0	0	NaCl.....	0,9 52,7
ΓΝΩΜΑΤΕΥΣΗ : Νερό μικρής περιεκτικότητας σε άλατα ,					
με μικρό κίνδυνο υπολειμματικού νατρίου και μικρό κίνδυνο νατρίου ,					
ασβεστούχο και όξινο ανθρακικό					

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ					
ΤΜΗΜΑ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ		ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΕΔΑΦΟΛΟΓΙΑΣ			
ΠΕΔΙΟΝ ΤΟΥ ΑΡΕΩΣ		Τηλέφωνο 0421- 69781-2			
TK 38334 ΒΟΛΟΣ					
ΑΝΑΛΥΣΗ ΝΕΡΟΥ					
ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΡΟΕΛΕΥΣΗΣ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ					
ΟΝΟΜ/ΝΥΜΟ		ΠΕΡΙΟΧΗ		Κωδικός	
Δήμου Παύλος		Κάτω Λεγώνια		M 13	
ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΝΕΡΟΥ					
Ηλεκτρική αγωγιμότητα 25°C		672 μS/cm		pH 7,69	
ΑΝΙΟΝΤΑ		meq/l ppm		ΚΑΤΙΟΝΤΑ meq/l ppm	
Ανθρακικά CO <sub>3</sub> <sup>-2</sup> .....		0 0		Ασβέστιο Ca <sup>+2</sup> ..... 4,2 84,7	
Όξινα ανθρακικά HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> .....		4,3 264		Μαγνήσιο Mg <sup>+2</sup> ..... 2,4 29,4	
Θευικά SO <sub>4</sub> <sup>-2</sup> .....		1,6 153,8		Νάτριο Na <sup>+</sup> ..... 0,8 19	
Χλωρίοντα Cl <sup>-</sup> .....		1,6 56		Κάλιο K <sup>+</sup> ..... 0,03 1,2	
Νιτρικά ιόντα N-NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> .....		0,0 0			
***** ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΟΙ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ*****					
Υπολειμματικό ανθρακικό νάτριο R.S.C.....				-2,3	
Βαθμός αλκαλίωσης νατρίου Na <sup>+</sup> % .....				10	
Βαθμός αλκαλίωσης μαγνησίου Mg <sup>+2</sup> % .....				32	
S.A.R.....				0,6	
Χαρακτηρισμός.....				C2-S1	
Ca <sup>-2</sup> /Mg <sup>-2</sup> .....				2	
ΠΙΘΑΝΗ ΣΥΣΤΑΣΗ ΤΩΝ ΑΛΑΤΩΝ					
Άλας		meq/l ppm		Άλας meq/l ppm	
CaCO <sub>3</sub> .....		0 0		CaSO <sub>4</sub> ..... 0 0	
MgCO <sub>3</sub> .....		0 0		MgSO <sub>4</sub> ..... 1,6 192	
Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> .....		0 0		Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> ..... 0 0	
Ca(HCO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> .....		4,2 680,4		CaCl <sub>2</sub> ..... 0 0	
Mg(HCO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> .....		0,1 14,63		MgCl <sub>2</sub> ..... 0,7 66,7	
NaHCO <sub>3</sub> .....		0 0		NaCl..... 0,8 46,8	
ΓΝΩΜΑΤΕΥΣΗ : Νερό μικρής περιεκτικότητας σε άλατα , με μικρό κίνδυνο υπολειμματικού νατρίου και μικρό κίνδυνο νατρίου , ασβεστούχο και όξινο ανθρακικό					

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ		ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ			
ΤΜΗΜΑ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ		ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΕΔΑΦΟΛΟΓΙΑΣ			
ΠΕΔΙΟΝ ΤΟΥ ΑΡΕΩΣ		Τηλέφωνο 0421- 69781-2			
TK 38334	ΒΟΛΟΣ				
ΑΝΑΛΥΣΗ ΝΕΡΟΥ					
ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΡΟΕΛΕΥΣΗΣ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ					
ΟΝΟΜ/ΝΥΜΟ		ΠΕΡΙΟΧΗ		Κωδικός	
Κουνής Γεώργιος		Κάτω Λεγώνα		M 14	
ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΝΕΡΟΥ					
Ηλεκτρική αγωγιμότητα 25°C		684,2 μS/cm		pH 7,46	
ΑΝΙΟΝΤΑ		meq/l	ppm	ΚΑΤΙΟΝΤΑ	
				meq/l	ppm
Ανθρακικά CO <sub>3</sub> <sup>-2</sup> .....		0	0	Ασβέστιο Ca <sup>+2</sup> .....	4,6 92,7
Όξινα ανθρακικά HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> .....		4,5	275	Μαγνήσιο Mg <sup>+2</sup> ....	2,6 31,8
Θειικά SO <sub>4</sub> <sup>-2</sup> .....		2,7	256,2	Νάτριο Na <sup>+</sup> .....	1,0 22
Χλωριόντα Cl <sup>-</sup> .....		1,1	38	Κάλιο K <sup>+</sup> .....	0,04 1,7
Νιτρικά ιόντα N-NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> .....		1,4	19,6		
***** ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΟΙ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ*****					
Υπολειμματικό ανθρακικό νάτριο R.S.C.....					-2,7
Βαθμός αλκαλίωσης νατρίου Na <sup>+</sup> % .....					11
Βαθμός αλκαλίωσης μαγνησίου Mg <sup>+2</sup> % .....					31
S.A.R.....					0,7
Χαρακτηρισμός.....					C2-S1
Ca <sup>-2</sup> /Mg <sup>+2</sup> .....					2
ΠΙΘΑΝΗ ΣΥΣΤΑΣΗ ΤΩΝ ΑΛΑΤΩΝ					
Άλας	meq/l	ppm	Άλας	meq/l	ppm
CaCO <sub>3</sub> .....	0	0	CaSO <sub>4</sub> .....	0,1	13,6
MgCO <sub>3</sub> .....	0	0	MgSO <sub>4</sub> .....	2,6	313
Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> .....	0	0	Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> .....	0	0
Ca(HCO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> .....	4,5	729	CaCl <sub>2</sub> .....	0	0
Mg(HCO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> .....	0	0	MgCl <sub>2</sub> .....	0	0
NaHCO <sub>3</sub> .....	0	0	NaCl.....	1	58,5
ΓΝΩΜΑΤΕΥΣΗ : Νερό μικρής περιεκτικότητας σε άλατα ,					
με μικρό κίνδυνο υπολειμματικού νατρίου και μικρό κίνδυνο νατρίου ,					
ασβεστούχο και όξινο ανθρακικό					



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ					
ΤΜΗΜΑ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ		ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΕΔΑΦΟΛΟΓΙΑΣ			
ΠΕΔΙΟΝ ΤΟΥ ΑΡΕΩΣ		Τηλέφωνο 0421- 69781-2			
TK 38334 ΒΟΛΟΣ					
ΑΝΑΛΥΣΗ ΝΕΡΟΥ					
ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΡΟΕΛΕΥΣΗΣ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ					
ΟΝΟΜ/ΝΥΜΟ		ΠΕΡΙΟΧΗ		Κωδικός	
Λαζάρου Γεώργιος		Κάτω Λεχώνια		M 15	
ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΝΕΡΟΥ					
Ηλεκτρική αγωγιμότητα 25°C		1131 μS/cm		pH 7,13	
ΑΝΙΟΝΤΑ		meq/l ppm		ΚΑΤΙΟΝΤΑ meq/l ppm	
Ανθρακικά CO <sub>3</sub> <sup>-2</sup> .....		0 0		Ασβέστιο Ca <sup>+2</sup> ..... 8,3 165	
Όξινα ανθρακικά HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> .....		6,1 374		Μαγνήσιο Mg <sup>+2</sup> .... 3,6 44,1	
Θειικά SO <sub>4</sub> <sup>-2</sup> .....		6,0 577,9		Νάτριο Na <sup>+</sup> ..... 1,6 37	
Χλωριόντα Cl <sup>-</sup> .....		1,4 50		Κάλιο K <sup>+</sup> ..... 0,06 2,4	
Νιτρικά ιόντα N-NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> .....		1,5 20,8			
***** ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΟΙ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ*****					
Υπολειμματικό ανθρακικό νάτριο R.S.C.....				-5,8	
Βαθμός αλκαλίωσης νατρίου Na <sup>+</sup> % .....				11	
Βαθμός αλκαλίωσης μαγνησίου Mg <sup>+2</sup> % .....				26	
S.A.R.....				0,9	
Χαρακτηρισμός.....				C3-S1	
Ca <sup>+2</sup> /Mg <sup>+2</sup> .....				2	
ΠΙΘΑΝΗ ΣΥΣΤΑΣΗ ΤΩΝ ΑΛΑΤΩΝ					
Άλας		meq/l ppm		Άλας meq/l ppm	
CaCO <sub>3</sub> .....		0 0		CaSO <sub>4</sub> ..... 2,2 299	
MgCO <sub>3</sub> .....		0 0		MgSO <sub>4</sub> ..... 3,6 433	
Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> .....		0 0		Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> ..... 0,2 28,4	
Ca(HCO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> .....		6,1 988,2		CaCl <sub>2</sub> ..... 0 0	
Mg(HCO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> .....		0 0		MgCl <sub>2</sub> ..... 0 0	
NaHCO <sub>3</sub> .....		0 0		NaCl..... 1,4 81,9	
ΓΝΩΜΑΤΕΥΣΗ : Νερό μέτριας περιεκτικότητας σε άλατα , με μικρό κίνδυνο υπολειμματικού νατρίου και μικρό κίνδυνο νατρίου , ασβεστούχο.					

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ					
ΤΜΗΜΑ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ		ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΕΔΑΦΟΛΟΓΙΑΣ			
ΠΕΔΙΟΝ ΤΟΥ ΑΡΕΩΣ		Τηλέφωνο 0421- 69781-2			
TK 38334 ΒΟΛΟΣ					
ΑΝΑΛΥΣΗ ΝΕΡΟΥ					
ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΡΟΕΛΕΥΣΗΣ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ					
ΟΝΟΜ/ΝΥΜΟ		ΠΕΡΙΟΧΗ		Κωδικός	
Κοτσίρας Σταύρος		Κάτω Λεχώνια		M 16	
ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΝΕΡΟΥ					
Ηλεκτρική αγωγιμότητα 25°C		747,7 μS/cm		pH 7,58	
ΑΝΙΟΝΤΑ		meq/l	ppm	ΚΑΤΙΟΝΤΑ	meq/l ppm
Ανθρακικά CO <sub>3</sub> <sup>-2</sup> .....		0	0	Ασβέστιο Ca <sup>+2</sup> .....	5,2 105
Όξινα ανθρακικά HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> .....		5,3	325	Μαγνήσιο Mg <sup>+2</sup> .....	2,2 26,9
Θειικά SO <sub>4</sub> <sup>-2</sup> .....		2,4	226	Νάτριο Na <sup>+</sup> .....	1,0 23
Χλωριόντα Cl <sup>-</sup> .....		0,8	29	Κάλιο K <sup>+</sup> .....	0,05 1,8
Νιτρικά ιόντα N-NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> .....		0,0	0		
***** ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΟΙ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ*****					
Υπολειμματικό ανθρακικό νάτριο R.S.C.....					-2,1
Βαθμός αλκαλίωσης νατρίου Na <sup>+</sup> % .....					11
Βαθμός αλκαλίωσης μαγνησίου Mg <sup>+2</sup> % .....					26
S.A.R.....					0,7
Χαρακτηρισμός.....					C2-S1
Ca <sup>+2</sup> /Mg <sup>+2</sup> .....					2
ΠΙΘΑΝΗ ΣΥΣΤΑΣΗ ΤΩΝ ΑΛΑΤΩΝ					
Άλας	meq/l	ppm	Άλας	meq/l	ppm
CaCO <sub>3</sub> .....	0	0	CaSO <sub>4</sub> .....	0	0
MgCO <sub>3</sub> .....	0	0	MgSO <sub>4</sub> .....	2,1	253
Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> .....	0	0	Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> .....	0,3	42,6
Ca(HCO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> .....	5,2	842,4	CaCl <sub>2</sub> .....	0	0
Mg(HCO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> .....	0,1	14,63	MgCl <sub>2</sub> .....	0	0
NaHCO <sub>3</sub> .....	0	0	NaCl.....	0,7	41
ΓΝΩΜΑΤΕΥΣΗ : Νερό μικρής περιεκτικότητας σε άλατα ,					
με μικρό κίνδυνο υπολειμματικού νατρίου και μικρό κίνδυνο νατρίου ,					
ασβεστούχο και όξινο ανθρακικό					

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ				
ΤΜΗΜΑ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ		ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΕΔΑΦΟΛΟΓΙΑΣ		
ΠΕΔΙΟΝ ΤΟΥ ΑΡΕΩΣ		Τηλέφωνο 0421- 69781-2		
TK 38334	ΒΟΛΟΣ			
ΑΝΑΛΥΣΗ ΝΕΡΟΥ				
ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΡΟΕΛΕΥΣΗΣ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ				
ΟΝΟΜ/ΝΥΜΟ		ΠΕΡΙΟΧΗ		Κωδικός
Δίκτυο		Κάτω Λεχώνια		M 17
ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΝΕΡΟΥ				
Ηλεκτρική αγωγιμότητα 25°C		637,4 μS/cm	pH 7,57	
ΑΝΙΟΝΤΑ	meq/l	ppm	ΚΑΤΙΟΝΤΑ	meq/l ppm
Ανθρακικά CO <sub>3</sub> <sup>-2</sup> .....	0	0	Ασβέστιο Ca <sup>+2</sup> .....	4,8 96,8
Όξινα ανθρακικά HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> .....	4,6	281	Μαγνήσιο Mg <sup>+2</sup> ....	2,2 26,9
Θειικά SO <sub>4</sub> <sup>-2</sup> .....	2,6	254,1	Νάτριο Na <sup>+</sup> .....	0,8 19
Χλωριόντα Cl <sup>-</sup> .....	0,7	24	Κάλιο K <sup>+</sup> .....	0,03 1,1
Νιτρικά ιόντα N-NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> .....	1,5	20,3		
***** ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΟΙ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ*****				
Υπολειμματικό ανθρακικό νάτριο R.S.C.....				-2,5
Βαθμός αλκαλίωσης νατρίου Na <sup>+</sup> % .....				10
Βαθμός αλκαλίωσης μαγνησίου Mg <sup>+2</sup> % .....				28
S.A.R.....				0,6
Χαρακτηρισμός.....				C2-S1
Ca <sup>-2</sup> /Mg <sup>-2</sup> .....				2
ΠΙΘΑΝΗ ΣΥΣΤΑΣΗ ΤΩΝ ΑΛΑΤΩΝ				
Άλας	meq/l	ppm	Άλας	meq/l ppm
CaCO <sub>3</sub> .....	0	0	CaSO <sub>4</sub> .....	0,2 27,2
MgCO <sub>3</sub> .....	0	0	MgSO <sub>4</sub> .....	2,2 265
Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> .....	0	0	Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> .....	0,2 28,4
Ca(HCO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> .....	4,6	745,2	CaCl <sub>2</sub> .....	0 0
Mg(HCO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> .....	0	0	MgCl <sub>2</sub> .....	0 0
NaHCO <sub>3</sub> .....	0	0	NaCl.....	0,6 35,1
ΓΝΩΜΑΤΕΥΣΗ : Νερό μικρής περιεκτικότητας σε άλατα ,				
με μικρό κίνδυνο υπολειμματικού νατρίου και μικρό κίνδυνο νατρίου ,				
ασβεστούχο και όξινο ανθρακικό				

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ					
ΤΜΗΜΑ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ		ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΕΔΑΦΟΛΟΓΙΑΣ			
ΠΕΔΙΟΝ ΤΟΥ ΑΡΕΩΣ		Τηλέφωνο 0421- 69781-2			
TK 38334	ΒΟΛΟΣ				
ΑΝΑΛΥΣΗ ΝΕΡΟΥ					
ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΡΟΕΛΕΥΣΗΣ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ					
ΟΝΟΜ/ΝΥΜΟ		ΠΕΡΙΟΧΗ		Κωδικός	
Αθανασίου Βασιλείου		Κάτω Λεχώνια		Μ 18	
ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΝΕΡΟΥ					
Ηλεκτρική αγωγιμότητα 25°C		623,7 μS/cm		pH 7,52	
ΑΝΙΟΝΤΑ		meq/l	ppm	ΚΑΤΙΟΝΤΑ	
				meq/l	ppm
Ανθρακικά CO <sub>3</sub> <sup>-2</sup> .....		0	0	Ασβέστιο Ca <sup>+2</sup> .....	4,0 80,6
Οξίνα ανθρακικά HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> .....		5,1	308	Μαγνήσιο Mg <sup>+2</sup> ....	2,4 29,4
Θειικά SO <sub>4</sub> <sup>-2</sup> .....		1,6	155,3	Νάτριο Na <sup>+</sup> .....	0,9 21
Χλωρίοντα Cl <sup>-</sup> .....		0,7	27	Κάλιο K <sup>+</sup> .....	0,05 2,0
Νιτρικά ιόντα N-NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> .....		1,4	19		
***** ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΟΙ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ*****					
Υπολειμματικό ανθρακικό νάτριο R.S.C.....					-1,4
Βαθμός αλκαλίωσης νατρίου Na <sup>+</sup> % .....					12
Βαθμός αλκαλίωσης μαγνησίου Mg <sup>+2</sup> % .....					32
S.A.R.....					0,7
Χαρακτηρισμός.....					C2-S1
Ca <sup>+2</sup> /Mg <sup>-2</sup> .....					2
ΠΙΘΑΝΗ ΣΥΣΤΑΣΗ ΤΩΝ ΑΛΑΤΩΝ					
Άλας		meq/l	ppm	Άλας	
				meq/l	ppm
CaCO <sub>3</sub> .....		0	0	CaSO <sub>4</sub> .....	0 0
MgCO <sub>3</sub> .....		0	0	MgSO <sub>4</sub> .....	1,3 156
Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> .....		0	0	Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> .....	0,3 42,6
Ca(HCO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> .....		4	648	CaCl <sub>2</sub> .....	0 0
Mg(HCO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> .....		1,1	160,9	MgCl <sub>2</sub> .....	0 0
NaHCO <sub>3</sub> .....		0	0	NaCl.....	0,6 35,1
ΓΝΩΜΑΤΕΥΣΗ : Νερό μικρής περιεκτικότητας σε άλατα ,					
με μικρό κίνδυνο υπολειμματικού νατρίου και μικρό κίνδυνο νατρίου ,					
ασβεστούχο και όξινο ανθρακικό					

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ				
ΤΜΗΜΑ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ		ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΕΔΑΦΟΛΟΓΙΑΣ		
ΠΕΔΙΟΝ ΤΟΥ ΑΡΕΩΣ		Τηλέφωνο 0421- 69781-2		
TK 38334	ΒΟΛΟΣ			
ΑΝΑΛΥΣΗ ΝΕΡΟΥ				
ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΡΟΕΛΕΥΣΗΣ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ				
ΟΝΟΜ/ΝΥΜΟ		ΠΕΡΙΟΧΗ		Κωδικός
Κοκόγιας Κωνσταντίνος		Κάτω Λεχώνια		M 19
ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΝΕΡΟΥ				
Ηλεκτρική αγωγιμότητα 25°C	1266 μS/cm		pH 7,4	
ΑΝΙΟΝΤΑ	meq/l	ppm	ΚΑΤΙΟΝΤΑ	meq/l ppm
Ανθρακικά CO <sub>3</sub> <sup>-2</sup> .....	0	0	Ασβέστιο Ca <sup>+2</sup> .....	9,3 185
Οξίνα ανθρακικά HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> .....	6,0	369	Μαγνήσιο Mg <sup>+2</sup> .....	3,2 39,2
Θειικά SO <sub>4</sub> <sup>-2</sup> .....	6,9	663,4	Νάτριο Na <sup>+</sup> .....	2,0 47
Χλωριόντα Cl <sup>-</sup> .....	1,7	59	Κάλιο K <sup>+</sup> .....	0,07 2,8
Νιτρικά ιόντα N-NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> .....	2,7	38,3		
***** ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΟΙ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ *****				
Υπολειμματικό ανθρακικό νάτριο R.S.C.....				-6,5
Βαθμός αλκαλίωσης νατρίου Na <sup>+</sup> % .....				13
Βαθμός αλκαλίωσης μαγνησίου Mg <sup>+2</sup> % .....				22
S.A.R.....				1,2
Χαρακτηρισμός.....				C3-S1
Ca <sup>+2</sup> /Mg <sup>+2</sup> .....				3
ΠΙΘΑΝΗ ΣΥΣΤΑΣΗ ΤΩΝ ΑΛΑΤΩΝ				
Άλας	meq/l	ppm	Άλας	meq/l ppm
CaCO <sub>3</sub> .....	0	0	CaSO <sub>4</sub> .....	3,3 449
MgCO <sub>3</sub> .....	0	0	MgSO <sub>4</sub> .....	3,2 385
Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> .....	0	0	Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> .....	0,4 56,8
Ca(HCO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> .....	6	972	CaCl <sub>2</sub> .....	0 0
Mg(HCO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> .....	0	0	MgCl <sub>2</sub> .....	0 0
NaHCO <sub>3</sub> .....	0	0	NaCl.....	1,6 93,6
ΓΝΩΜΑΤΕΥΣΗ : Νερό μέτριας περιεκτικότητας σε άλατα ,				
με μικρό κίνδυνο υπολειμματικού νατρίου και μικρό κίνδυνο νατρίου ,				
ασβεστούχο.				

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ						
ΤΜΗΜΑ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ		ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΕΔΑΦΟΛΟΓΙΑΣ				
ΠΕΔΙΟΝ ΤΟΥ ΑΡΕΩΣ		Τηλέφωνο 0421- 69781-2				
TK 38334	ΒΟΛΟΣ					
ΑΝΑΛΥΣΗ ΝΕΡΟΥ						
ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΡΟΕΛΕΥΣΗΣ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ						
ΟΝΟΜ/ΝΥΜΟ		ΠΕΡΙΟΧΗ		Κωδικός		
Λάμπρου Δημήτρης		Κάτω Λεχώνια		M 20		
ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΝΕΡΟΥ						
Ηλεκτρική αγωγιμότητα 25°C		813,5 μS/cm	pH 7,22			
ΑΝΙΟΝΤΑ		meq/l	ppm	ΚΑΤΙΟΝΤΑ	meq/l	ppm
Ανθρακικά CO <sub>3</sub> <sup>-2</sup> .....		0	0	Ασβέστιο Ca <sup>+2</sup> .....	5,8	117
Οξίνα ανθρακικά HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> .....		5,1	314	Μαγνήσιο Mg <sup>+2</sup> ....	2,6	31,8
Θειικά SO <sub>4</sub> <sup>-2</sup> .....		3,8	361,1	Νάτριο Na <sup>+</sup> .....	1,3	30
Χλωρίοντα Cl <sup>-</sup> .....		0,9	32	Κάλιο K <sup>+</sup> .....	0,04	1,7
Νιτρικά ιόντα N-NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> .....		1,7	23,6			
***** ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΟΙ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ*****						
Υπολειμματικό ανθρακικό νάτριο R.S.C.....					-3,3	
Βαθμός αλκαλίωσης νατρίου Na <sup>+</sup> % .....					13	
Βαθμός αλκαλίωσης μαγνησίου Mg <sup>+2</sup> % .....					26	
S.A.R.....					0,9	
Χαρακτηρισμός.....					C3-S1	
Ca <sup>+2</sup> /Mg <sup>-2</sup> .....					2	
ΠΙΘΑΝΗ ΣΥΣΤΑΣΗ ΤΩΝ ΑΛΑΤΩΝ						
Άλας	meq/l	ppm	Άλας	meq/l	ppm	
CaCO <sub>3</sub> .....	0	0	CaSO <sub>4</sub> .....	0,7	95,2	
MgCO <sub>3</sub> .....	0	0	MgSO <sub>4</sub> .....	2,6	313	
Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> .....	0	0	Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> .....	0,5	71	
Ca(HCO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> .....	5,1	826,2	CaCl <sub>2</sub> .....	0	0	
Mg(HCO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> .....	0	0	MgCl <sub>2</sub> .....	0	0	
NaHCO <sub>3</sub> .....	0	0	NaCl.....	0,8	46,8	
ΓΝΩΜΑΤΕΥΣΗ : Νερό μέτριας περιεκτικότητας σε άλατα ,						
με μικρό κίνδυνο υπολειμματικού νατρίου και μικρό κίνδυνο νατρίου ,						
ασβεστούχο και όξινο ανθρακικό						

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ					
ΤΜΗΜΑ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ		ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΕΔΑΦΟΛΟΓΙΑΣ			
ΠΕΔΙΟΝ ΤΟΥ ΑΡΕΩΣ		Τηλέφωνο 0421- 69781-2			
TK 38334	ΒΟΛΟΣ				
ΑΝΑΛΥΣΗ ΝΕΡΟΥ					
ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΡΟΕΛΕΥΣΗΣ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ					
ΟΝΟΜ/ΝΥΜΟ		ΠΕΡΙΟΧΗ		Κωδικός	
Ραφτογιάννης Μιλτιάδης		Κάτω Λεχώνια		M 21	
ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΝΕΡΟΥ					
Ηλεκτρική αγωγιμότητα 25°C		634,5 μS/cm		pH 7,32	
ΑΝΙΟΝΤΑ		meq/l	ppm	ΚΑΤΙΟΝΤΑ	meq/l ppm
Ανθρακικά CO <sub>3</sub> <sup>-2</sup> .....		0	0	Ασβέστιο Ca <sup>+2</sup> .....	3,2 64,5
Οξίνα ανθρακικά HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> .....		5,2	319	Μαγνήσιο Mg <sup>+2</sup> ....	3,4 41,6
Θειικά SO <sub>4</sub> <sup>-2</sup> .....		1,4	134,4	Νάτριο Na <sup>+</sup> .....	0,7 17
Χλωριόντα Cl <sup>-</sup> .....		0,8	29	Κάλιο K <sup>+</sup> .....	0,07 2,7
Νιτρικά ιόντα N-NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> .....		3,6	50,2		
***** ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΟΙ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ*****					
Υπολειμματικό ανθρακικό νάτριο R.S.C.....					-1,4
Βαθμός αλκαλίωσης νατρίου Na <sup>+</sup> % .....					9
Βαθμός αλκαλίωσης μαγνησίου Mg <sup>+2</sup> % .....					45
S.A.R.....					0,6
Χαρακτηρισμός.....					C2-S1
Ca <sup>+2</sup> /Mg <sup>+2</sup> .....					1
ΠΙΘΑΝΗ ΣΥΣΤΑΣΗ ΤΩΝ ΑΛΑΤΩΝ					
Άλας	meq/l	ppm	Άλας	meq/l	ppm
CaCO <sub>3</sub> .....	0	0	CaSO <sub>4</sub> .....	0	0
MgCO <sub>3</sub> .....	0	0	MgSO <sub>4</sub> .....	1,4	168
Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> .....	0	0	Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> .....	0	0
Ca(HCO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> .....	3,2	518,4	CaCl <sub>2</sub> .....	0	0
Mg(HCO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> .....	2	292,6	MgCl <sub>2</sub> .....	0	0
NaHCO <sub>3</sub> .....	0	0	NaCl.....	0,7	41
ΓΝΩΜΑΤΕΥΣΗ : Νερό μικρής περιεκτικότητας σε άλατα ,					
με μικρό κίνδυνο υπολειμματικού νατρίου και μικρό κίνδυνο νατρίου ,					
. και όξινο ανθρακικό					

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ					
ΤΜΗΜΑ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ			ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΕΔΑΦΟΛΟΓΙΑΣ		
ΠΕΔΙΟΝ ΤΟΥ ΑΡΕΩΣ			Τηλέφωνο 0421- 69781-2		
TK 38334 ΒΟΛΟΣ					
ΑΝΑΛΥΣΗ ΝΕΡΟΥ					
ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΡΟΕΛΕΥΣΗΣ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ					
ΟΝΟΜ/ΝΥΜΟ			ΠΕΡΙΟΧΗ		Κωδικός
Ράφτης Σωκράτης			Κάτω Λεχώνια		M 22
ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΝΕΡΟΥ					
Ηλεκτρική αγωγιμότητα 25°C		587,2 μS/cm		pH 7,53	
ΑΝΙΟΝΤΑ		meq/l	ppm	ΚΑΤΙΟΝΤΑ	
Ανθρακικά CO <sub>3</sub> <sup>-2</sup> .....		0	0	Ασβέστιο Ca <sup>+2</sup> .....	
Οξίνα ανθρακικά HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> .....		4,9	297	Μαγνήσιο Mg <sup>+2</sup> .....	
Θειικά SO <sub>4</sub> <sup>-2</sup> .....		1,4	138,9	Νάτριο Na <sup>+</sup> .....	
Χλωρίοντα Cl <sup>-</sup> .....		0,5	18	Κάλιο K <sup>+</sup> .....	
Νιτρικά ιόντα N-NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> .....		1,3	18,7		
***** ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΟΙ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ*****					
Υπολειμματικό ανθρακικό νάτριο R.S.C.....					-1,2
Βαθμός αλκαλίωσης νατρίου Na <sup>+</sup> % .....					10
Βαθμός αλκαλίωσης μαγνησίου Mg <sup>+2</sup> % .....					44
S.A.R.....					0,6
Χαρακτηρισμός.....					C2-S1
Ca <sup>+2</sup> /Mg <sup>+2</sup> .....					1
ΠΙΘΑΝΗ ΣΥΣΤΑΣΗ ΤΩΝ ΑΛΑΤΩΝ					
Αλας		meq/l	ppm	Αλας	
CaCO <sub>3</sub> .....		0	0	CaSO <sub>4</sub> .....	
MgCO <sub>3</sub> .....		0	0	MgSO <sub>4</sub> .....	
Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> .....		0	0	Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> .....	
Ca(HCO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> .....		3	486	CaCl <sub>2</sub> .....	
Mg(HCO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> .....		1,9	278	MgCl <sub>2</sub> .....	
NaHCO <sub>3</sub> .....		0	0	NaCl.....	
ΓΝΩΜΑΤΕΥΣΗ : Νερό μικρής περιεκτικότητας σε άλατα ,					
με μικρό κίνδυνο υπολειμματικού νατρίου και μικρό κίνδυνο νατρίου ,					
και όξινο ανθρακικό					



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ					
ΤΜΗΜΑ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ		ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΕΔΑΦΟΛΟΓΙΑΣ			
ΠΕΔΙΟΝ ΤΟΥ ΑΡΕΩΣ		Τηλέφωνο 0421- 69781-2			
TK 38334 ΒΟΛΟΣ					
ΑΝΑΛΥΣΗ ΝΕΡΟΥ					
ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΡΟΕΛΕΥΣΗΣ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ					
ΟΝΟΜ/ΝΥΜΟ		ΠΕΡΙΟΧΗ		Κωδικός	
Αλεξόπουλος Δημήτρης		Κάτω Λεχόνια		M 23	
ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΝΕΡΟΥ					
Ηλεκτρική αγωγιμότητα 25°C		650,6 μS/cm		pH 7,33	
ΑΝΙΟΝΤΑ		meq/l	ppm	ΚΑΤΙΟΝΤΑ	meq/l ppm
Ανθρακικά CO <sub>3</sub> <sup>-2</sup> .....		0	0	Ασβέστιο Ca <sup>+2</sup> .....	4,4 88,7
Όξινα ανθρακικά HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> .....		4,5	275	Μαγνήσιο Mg <sup>+2</sup> ....	2,4 29,4
Θειικά SO <sub>4</sub> <sup>-2</sup> .....		1,8	173,7	Νάτριο Na <sup>+</sup> .....	0,7 17
Χλωρίοντα Cl <sup>-</sup> .....		1,3	47	Κάλιο K <sup>+</sup> .....	0,05 2,1
Νιτρικά ιόντα N-NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> .....		1,4	19,7		
***** ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΟΙ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ*****					
Υπολειμματικό ανθρακικό νάτριο R.S.C.....					-2,3
Βαθμός αλκαλίωσης νατρίου Na <sup>+</sup> % .....					9
Βαθμός αλκαλίωσης μαγνησίου Mg <sup>+2</sup> % .....					31
S.A.R.....					0,6
Χαρακτηρισμός.....					C2-S1
Ca <sup>+2</sup> /Mg <sup>+2</sup> .....					2
ΠΙΘΑΝΗ ΣΥΣΤΑΣΗ ΤΩΝ ΑΛΑΤΩΝ					
Άλας	meq/l	ppm	Άλας	meq/l	ppm
CaCO <sub>3</sub> .....	0	0	CaSO <sub>4</sub> .....	0	0
MgCO <sub>3</sub> .....	0	0	MgSO <sub>4</sub> .....	1,8	217
Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> .....	0	0	Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> .....	0	0
Ca(HCO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> .....	4,4	712,8	CaCl <sub>2</sub> .....	0	0
Mg(HCO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> .....	0,1	14,63	MgCl <sub>2</sub> .....	0,5	47,7
NaHCO <sub>3</sub> .....	0	0	NaCl.....	0,7	41
ΓΝΩΜΑΤΕΥΣΗ : Νερό μικρής περιεκτικότητας σε άλατα ,					
με μικρό κίνδυνο υπολειμματικού νατρίου και μικρό κίνδυνο νατρίου ,					
ασβεστούχο και όξινο ανθρακικό					

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ						
ΤΜΗΜΑ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ		ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΕΔΑΦΟΛΟΓΙΑΣ				
ΠΕΔΙΟΝ ΤΟΥ ΑΡΕΩΣ		Τηλέφωνο 0421- 69781-2				
TK 38334 ΒΟΛΟΣ						
ΑΝΑΛΥΣΗ ΝΕΡΟΥ						
ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΡΟΕΛΕΥΣΗΣ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ						
ΟΝΟΜ/ΝΥΜΟ		ΠΕΡΙΟΧΗ		Κωδικός		
Βελίτσος Ιωάννης		Άνω Λεχώνια		M 24		
ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΝΕΡΟΥ						
Ηλεκτρική αγωγιμότητα 25°C		1018 μS/cm	pH 7,19			
ΑΝΙΟΝΤΑ		meq/l	ppm	ΚΑΤΙΟΝΤΑ	meq/l	ppm
Ανθρακικά CO <sub>3</sub> <sup>-2</sup> .....		0	0	Ασβέστιο Ca <sup>+2</sup> .....	5,2	105
Οξίνα ανθρακικά HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> .....		6,5	396	Μαγνήσιο Mg <sup>+2</sup> .....	5,4	66,1
Θειικά SO <sub>4</sub> <sup>-2</sup> .....		4,6	437,8	Νάτριο Na <sup>+</sup> .....	1,3	30
Χλωρίοντα Cl <sup>-</sup> .....		1,0	35	Κάλιο K <sup>+</sup> .....	0,06	2,4
Νιτρικά ιόντα N-NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> .....		1,6	23			
***** ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΟΙ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ*****						
Υπολειμματικό ανθρακικό νάτριο R.S.C.....					-4,2	
Βαθμός αλκαλίωσης νατρίου Na <sup>+</sup> % .....					10	
Βαθμός αλκαλίωσης μαγνησίου Mg <sup>+2</sup> % .....					45	
S.A.R.....					0,8	
Χαρακτηρισμός.....					C3-S1	
Ca <sup>+2</sup> /Mg <sup>+2</sup> .....					1	
ΠΙΘΑΝΗ ΣΥΣΤΑΣΗ ΤΩΝ ΑΛΑΤΩΝ						
Άλας	meq/l	ppm	Άλας	meq/l	ppm	
CaCO <sub>3</sub> .....	0	0	CaSO <sub>4</sub> .....	0	0	
MgCO <sub>3</sub> .....	0	0	MgSO <sub>4</sub> .....	4,1	493	
Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> .....	0	0	Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> .....	0,5	71	
Ca(HCO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> .....	5,2	842,4	CaCl <sub>2</sub> .....	0	0	
Mg(HCO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> .....	1,3	190,2	MgCl <sub>2</sub> .....	0	0	
NaHCO <sub>3</sub> .....	0	0	NaCl.....	0,8	46,8	
ΓΝΩΜΑΤΕΥΣΗ : Νερό μέτριας περιεκτικότητας σε άλατα ,						
με μικρό κίνδυνο υπολειμματικού νατρίου και μικρό κίνδυνο νατρίου ,						
και όξινο ανθρακικό						

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ						
ΤΜΗΜΑ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ		ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΕΔΑΦΟΛΟΓΙΑΣ				
ΠΕΔΙΟΝ ΤΟΥ ΑΡΕΩΣ		Τηλέφωνο 0421- 69781-2				
TK 38334	ΒΟΛΟΣ					
ΑΝΑΛΥΣΗ ΝΕΡΟΥ						
ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΡΟΕΛΕΥΣΗΣ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ						
ΟΝΟΜ/ΝΥΜΟ		ΠΕΡΙΟΧΗ		Κωδικός		
Καραφίλογλου Ελένη		Άνω Λεχώνια		M 25		
ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΝΕΡΟΥ						
Ηλεκτρική αγωγιμότητα 25°C		657,4 μS/cm	pH 7,06			
ΑΝΙΟΝΤΑ		meq/l	ppm	ΚΑΤΙΟΝΤΑ	meq/l	ppm
Ανθρακικά CO <sub>3</sub> <sup>-2</sup> .....		0	0	Ασβέστιο Ca <sup>+2</sup> .....	4,2	84,7
Όξινα ανθρακικά HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> .....		4,9	297	Μαγνήσιο Mg <sup>+2</sup> ....	2,4	29,4
Θειικά SO <sub>4</sub> <sup>-2</sup> .....		2,2	207,4	Νάτριο Na <sup>+</sup> .....	0,9	21
Χλωρίοντα Cl <sup>-</sup> .....		0,6	21	Κάλιο K <sup>+</sup> .....	0,05	1,8
Νιτρικά ιόντα N-NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> .....		1,4	19,7			
***** ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΟΙ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ*****						
Υπολειμματικό ανθρακικό νάτριο R.S.C.....					-1,8	
Βαθμός αλκαλίωσης νατρίου Na <sup>+</sup> % .....					11	
Βαθμός αλκαλίωσης μαγνησίου Mg <sup>+2</sup> % .....					31	
S.A.R.....					0,7	
Χαρακτηρισμός.....					C2-S1	
Ca <sup>-2</sup> /Mg <sup>-2</sup> .....					2	
ΠΙΘΑΝΗ ΣΥΣΤΑΣΗ ΤΩΝ ΑΛΑΤΩΝ						
Άλας	meq/l	ppm	Άλας	meq/l	ppm	
CaCO <sub>3</sub> .....	0	0	CaSO <sub>4</sub> .....	0	0	
MgCO <sub>3</sub> .....	0	0	MgSO <sub>4</sub> .....	1,7	205	
Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> .....	0	0	Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> .....	0,5	71	
Ca(HCO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> .....	4,2	680,4	CaCl <sub>2</sub> .....	0	0	
Mg(HCO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> .....	0,7	102,4	MgCl <sub>2</sub> .....	0	0	
NaHCO <sub>3</sub> .....	0	0	NaCl.....	0,4	23,4	
ΓΝΩΜΑΤΕΥΣΗ : Νερό μικρής περιεκτικότητας σε άλατα ,						
με μικρό κίνδυνο υπολειμματικού νατρίου και μικρό κίνδυνο νατρίου ,						
ασβεστούχο και όξινο ανθρακικό						

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ						
ΤΜΗΜΑ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ		ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΕΔΑΦΟΛΟΓΙΑΣ				
ΠΕΔΙΟΝ ΤΟΥ ΑΡΕΩΣ		Τηλέφωνο 0421- 69781-2				
TK 38334 ΒΟΛΟΣ						
ΑΝΑΛΥΣΗ ΝΕΡΟΥ						
ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΡΟΕΛΕΥΣΗΣ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ						
ΟΝΟΜ/ΝΥΜΟ		ΠΕΡΙΟΧΗ		Κωδικός		
Ντίμας Απόστολος		Άνω Λεχώνια		M 26		
ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΝΕΡΟΥ						
Ηλεκτρική αγωγιμότητα 25°C		1964 μS/cm		pH 6,77		
ΑΝΙΟΝΤΑ		meq/l ppm		ΚΑΤΙΟΝΤΑ meq/l ppm		
Ανθρακικά CO <sub>3</sub> <sup>-2</sup> .....		0 0		Ασβέστιο Ca <sup>+2</sup> ..... 10,3 206		
Οξίνα ανθρακικά HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> .....		6,5 396		Μαγνήσιο Mg <sup>+2</sup> ..... 9,1 110		
Θειικά SO <sub>4</sub> <sup>-2</sup> .....		13,1 1258		Νάτριο Na <sup>+</sup> ..... 2,7 63		
Χλωριόντα Cl <sup>-</sup> .....		2,6 91		Κάλιο K <sup>+</sup> ..... 0,09 3,3		
Νιτρικά ιόντα N-NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> .....		1,9 26,4				
***** ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΟΙ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ*****						
Υπολειμματικό ανθρακικό νάτριο R.S.C.....						-12,9
Βαθμός αλκαλίωσης νατρίου Na <sup>+</sup> % .....						12
Βαθμός αλκαλίωσης μαγνησίου Mg <sup>+2</sup> % .....						40
S.A.R.....						1,2
Χαρακτηρισμός.....						C3-S1
Ca <sup>-2</sup> /Mg <sup>-2</sup> .....						1
ΠΙΘΑΝΗ ΣΥΣΤΑΣΗ ΤΩΝ ΑΛΑΤΩΝ						
Άλας		meq/l ppm		Άλας meq/l ppm		
CaCO <sub>3</sub> .....		0 0		CaSO <sub>4</sub> ..... 3,8 517		
MgCO <sub>3</sub> .....		0 0		MgSO <sub>4</sub> ..... 9,1 1095		
Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> .....		0 0		Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> ..... 0,2 28,4		
Ca(HCO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> .....		6,5 1053		CaCl <sub>2</sub> ..... 0 0		
Mg(HCO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> .....		0 0		MgCl <sub>2</sub> ..... 0 0		
NaHCO <sub>3</sub> .....		0 0		NaCl..... 2,5 146		
ΓΝΩΜΑΤΕΥΣΗ : Νερό μέτριας περιεκτικότητας σε άλατα ,						
με μικρό κίνδυνο υπολειμματικού νατρίου και μικρό κίνδυνο νατρίου ,						
και καλιούχο						

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ		ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ			
ΤΜΗΜΑ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ		ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΕΔΑΦΟΛΟΓΙΑΣ			
ΠΕΔΙΟΝ ΤΟΥ ΑΡΕΩΣ		Τηλέφωνο 0421- 69781-2			
TK 38334	ΒΟΛΟΣ				
ΑΝΑΛΥΣΗ ΝΕΡΟΥ					
ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΡΟΕΛΕΥΣΗΣ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ					
ΟΝΟΜ/ΝΥΜΟ		ΠΕΡΙΟΧΗ		Κωδικός	
Κυπραίου Ελένη		Άνω Λεχόνια		M 27	
ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΝΕΡΟΥ					
Ηλεκτρική αγωγιμότητα 25°C		650 μS/cm		pH 7,9	
ΑΝΙΟΝΤΑ		meq/l	ppm	ΚΑΤΙΟΝΤΑ	
Ανθρακικά CO <sub>3</sub> <sup>-2</sup> .....		0	0	Ασβέστιο Ca <sup>+2</sup> .....	4,2 84,7
Όξινα ανθρακικά HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> .....		5,1	308	Μαγνήσιο Mg <sup>+2</sup> ....	2,2 26,9
Θειικά SO <sub>4</sub> <sup>-2</sup> .....		2,2	206,8	Νάτριο Na <sup>+</sup> .....	0,8 18
Χλωριόντα Cl <sup>-</sup> .....		0,1	3	Κάλιο K <sup>+</sup> .....	0,05 2,1
Νιτρικά ιόντα N-NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> .....		1,5	21,6		
***** ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΟΙ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ*****					
Υπολειμματικό ανθρακικό νάτριο R.S.C.....					-1,4
Βαθμός αλκαλίωσης νατρίου Na <sup>+</sup> % .....					10
Βαθμός αλκαλίωσης μαγνησίου Mg <sup>+2</sup> % .....					30
S.A.R.....					0,6
Χαρακτηρισμός.....					C2-S1
Ca <sup>-2</sup> /Mg <sup>-2</sup> .....					2
ΠΙΘΑΝΗ ΣΥΣΤΑΣΗ ΤΩΝ ΑΛΑΤΩΝ					
Αλας		meq/l	ppm	Αλας	
CaCO <sub>3</sub> .....		0	0	CaSO <sub>4</sub> .....	
MgCO <sub>3</sub> .....		0	0	MgSO <sub>4</sub> .....	
Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> .....		0	0	Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> .....	
Ca(HCO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> .....		4,2	680,4	CaCl <sub>2</sub> .....	
Mg(HCO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> .....		0,9	131,7	MgCl <sub>2</sub> .....	
NaHCO <sub>3</sub> .....		0	0	NaCl.....	
ΓΝΩΜΑΤΕΥΣΗ : Νερό μικρής περιεκτικότητας σε άλατα ,					
με μικρό κίνδυνο υπολειμματικού νατρίου και μικρό κίνδυνο νατρίου ,					
ασβεστούχο και όξινο ανθρακικό					

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ					
ΤΜΗΜΑ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ		ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΕΔΑΦΟΛΟΓΙΑΣ			
ΠΕΔΙΟΝ ΤΟΥ ΑΡΕΩΣ		Τηλέφωνο 0421- 69781-2			
TK 38334	ΒΟΛΟΣ				
ΑΝΑΛΥΣΗ ΝΕΡΟΥ					
ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΡΟΕΛΕΥΣΗΣ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ					
ΟΝΟΜ/ΝΥΜΟ		ΠΕΡΙΟΧΗ		Κωδικός	
Μόκας Βασίλειος		Άνω Λεχώνια		M 28	
ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΝΕΡΟΥ					
Ηλεκτρική αγωγιμότητα 25°C		563,8 μS/cm		pH 7,31	
ΑΝΙΟΝΤΑ		meq/l	ppm	ΚΑΤΙΟΝΤΑ	
				meq/l	ppm
Ανθρακικά CO <sub>3</sub> <sup>-2</sup> .....		0	0	Ασβέστιο Ca <sup>+2</sup> .....	3,8 76,6
Οξίνα ανθρακικά HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> .....		4,9	297	Μαγνήσιο Mg <sup>+2</sup> ....	2,2 26,9
Θειικά SO <sub>4</sub> <sup>-2</sup> .....		1,2	112,1	Νάτριο Na <sup>+</sup> .....	0,7 16
Χλωριόντα Cl <sup>-</sup> .....		0,7	27	Κάλιο K <sup>+</sup> .....	0,04 1,6
Νιτρικά ιόντα N-NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> .....		1,5	21,3		
***** ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΟΙ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ*****					
Υπολειμματικό ανθρακικό νάτριο R.S.C.....					-1,2
Βαθμός αλκαλίωσης νατρίου Na <sup>+</sup> % .....					10
Βαθμός αλκαλίωσης μαγνησίου Mg <sup>+2</sup> % .....					32
S.A.R.....					0,6
Χαρακτηρισμός.....					C2-S1
Ca <sup>+2</sup> /Mg <sup>+2</sup> .....					2
ΠΙΘΑΝΗ ΣΥΣΤΑΣΗ ΤΩΝ ΑΛΑΤΩΝ					
Άλας		meq/l	ppm	Άλας	
				meq/l	ppm
CaCO <sub>3</sub> .....		0	0	CaSO <sub>4</sub> .....	0 0
MgCO <sub>3</sub> .....		0	0	MgSO <sub>4</sub> .....	1,1 132
Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> .....		0	0	Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> .....	0,1 14,2
Ca(HCO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> .....		3,8	615,6	CaCl <sub>2</sub> .....	0 0
Mg(HCO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> .....		1,1	160,9	MgCl <sub>2</sub> .....	0 0
NaHCO <sub>3</sub> .....		0	0	NaCl.....	0,6 35,1
ΓΝΩΜΑΤΕΥΣΗ : Νερό μικρής περιεκτικότητας σε άλατα , με μικρό κίνδυνο υπολειμματικού νατρίου και μικρό κίνδυνο νατρίου , ασβεστούχο και όξινο ανθρακικό					

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ						
ΤΜΗΜΑ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ		ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΕΔΑΦΟΛΟΓΙΑΣ				
ΠΕΔΙΟΝ ΤΟΥ ΑΡΕΩΣ		Τηλέφωνο 0421- 69781-2				
TK 38334 ΒΟΛΟΣ						
ΑΝΑΛΥΣΗ ΝΕΡΟΥ						
ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΡΟΕΛΕΥΣΗΣ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ						
ΟΝΟΜ/ΝΥΜΟ		ΠΕΡΙΟΧΗ		Κωδικός		
Ντιμα Αμυλία		Άνω Λεχώνια		M 29		
ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΝΕΡΟΥ						
Ηλεκτρική αγωγιμότητα 25°C		2590 μS/cm		pH 6,74		
ΑΝΙΟΝΤΑ		meq/l ppm		ΚΑΤΙΟΝΤΑ meq/l ppm		
Ανθρακικά CO <sub>3</sub> <sup>-2</sup> .....		0 0		Ασβέστιο Ca <sup>-2</sup> ..... 15,1 302		
Οξίνα ανθρακικά HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> .....		6,8 413		Μαγνήσιο Mg <sup>+2</sup> .... 13,1 159		
Θειικά SO <sub>4</sub> <sup>-2</sup> .....		21,3 2041		Νάτριο Na <sup>+</sup> ..... 3,7 84		
Χλωρίοντα Cl <sup>-</sup> .....		3,9 139		Κάλιο K <sup>+</sup> ..... 0,06 2,2		
Νιτρικά ιόντα N-NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> .....		9,8 137,5				
***** ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΟΙ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ*****						
Υπολειμματικό ανθρακικό νάτριο R.S.C.....						-21,5
Βαθμός αλκαλίωσης νατρίου Na <sup>+</sup> % .....						11
Βαθμός αλκαλίωσης μαγνησίου Mg <sup>+2</sup> % .....						41
S.A.R.....						1,4
Χαρακτηρισμός.....						C4-S1
Ca <sup>-2</sup> /Mg <sup>-2</sup> .....						1
ΠΙΘΑΝΗ ΣΥΣΤΑΣΗ ΤΩΝ ΑΛΑΤΩΝ						
Άλας		meq/l ppm		Άλας meq/l ppm		
CaCO <sub>3</sub> .....		0 0		CaSO <sub>4</sub> ..... 8,3 1129		
MgCO <sub>3</sub> .....		0 0		MgSO <sub>4</sub> ..... 13 1564		
Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> .....		0 0		Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> ..... 0 0		
Ca(HCO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> .....		6,8 1102		CaCl <sub>2</sub> ..... 0 0		
Mg(HCO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> .....		0 0		MgCl <sub>2</sub> ..... 0,1 9,53		
NaHCO <sub>3</sub> .....		0 0		NaCl..... 3,7 216		
ΓΝΩΜΑΤΕΥΣΗ : Νερό μεγάλης περιεκτικότητας σε άλατα ,						
με χωρίς κίνδυνο υπολειμματικού νατρίου και μικρό κίνδυνο νατρίου ,						
. και καλιούχο						

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ		ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ			
ΤΜΗΜΑ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ		ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΕΔΑΦΟΛΟΓΙΑΣ			
ΠΕΔΙΟΝ ΤΟΥ ΑΡΕΩΣ		Τηλέφωνο 0421- 69781-2			
TK 38334 ΒΟΛΟΣ					
ΑΝΑΛΥΣΗ ΝΕΡΟΥ					
ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΡΟΕΛΕΥΣΗΣ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ					
ΟΝΟΜ/ΝΥΜΟ		ΠΕΡΙΟΧΗ		Κωδικός	
Ντίμας Απόστολος		Άνω Λεχώνια		M 30	
ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΝΕΡΟΥ					
Ηλεκτρική αγωγιμότητα 25°C		2650 $\mu\text{S}/\text{cm}$		pH 6,75	
ΑΝΙΟΝΤΑ		meq/l	ppm	ΚΑΤΙΟΝΤΑ	meq/l ppm
Ανθρακικά $\text{CO}_3^{2-}$ .....		0	0	Ασβέστιο $\text{Ca}^{+2}$ .....	15,5 310
Όξινα ανθρακικά $\text{HCO}_3^-$ .....		7,0	429	Μαγνήσιο $\text{Mg}^{+2}$ ....	12,5 152
Θειικά $\text{SO}_4^{2-}$ .....		20,8	2000	Νάτριο $\text{Na}^+$ .....	3,7 85
Χλωριόντα $\text{Cl}^-$ .....		3,9	139	Κάλιο $\text{K}^+$ .....	0,05 2,1
Νιτρικά ιόντα $\text{N-NO}_3^-$ .....		6,2	86,4		
***** ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΟΙ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ *****					
Υπολειμματικό ανθρακικό νάτριο R.S.C.....					-21,0
Βαθμός αλκαλίωσης νατρίου $\text{Na}^+$ % .....					11
Βαθμός αλκαλίωσης μαγνησίου $\text{Mg}^{+2}$ % .....					39
S.A.R.....					1,4
Χαρακτηρισμός.....					C4-S1
$\text{Ca}^{+2}/\text{Mg}^{+2}$ .....					1
ΠΙΘΑΝΗ ΣΥΣΤΑΣΗ ΤΩΝ ΑΛΑΤΩΝ					
Άλας	meq/l	ppm	Άλας	meq/l	ppm
$\text{CaCO}_3$ .....	0	0	$\text{CaSO}_4$ .....	8,5	1156
$\text{MgCO}_3$ .....	0	0	$\text{MgSO}_4$ .....	12	1444
$\text{Na}_2\text{CO}_3$ .....	0	0	$\text{Na}_2\text{SO}_4$ .....	0	0
$\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ .....	7	1134	$\text{CaCl}_2$ .....	0	0
$\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2$ .....	0	0	$\text{MgCl}_2$ .....	0,2	19,1
$\text{NaHCO}_3$ .....	0	0	$\text{NaCl}$ .....	3,7	216
ΓΝΩΜΑΤΕΥΣΗ : Νερό μεγάλης περιεκτικότητας σε άλατα ,					
με χωρίς κίνδυνο υπολειμματικού νατρίου και μικρό κίνδυνο νατρίου ,					
. και καλιούχο					



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ					
ΤΜΗΜΑ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ		ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΕΔΑΦΟΛΟΓΙΑΣ			
ΠΕΔΙΟΝ ΤΟΥ ΑΡΕΩΣ		Τηλέφωνο 0421- 69781-2			
TK 38334 ΒΟΛΟΣ					
ΑΝΑΛΥΣΗ ΝΕΡΟΥ					
ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΡΟΕΛΕΥΣΗΣ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ					
ΟΝΟΜ/ΝΥΜΟ		ΠΕΡΙΟΧΗ			Κωδικός
Κωστόπουλος		Άνω Λεχώνια			M 31
ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΝΕΡΟΥ					
Ηλεκτρική αγωγιμότητα 25°C		590,1 μS/cm		pH 7,16	
ΑΝΙΟΝΤΑ		meq/l	ppm	ΚΑΤΙΟΝΤΑ	meq/l ppm
Ανθρακικά CO <sub>3</sub> <sup>-2</sup> .....		0	0	Ασβέστιο Ca <sup>+2</sup> .....	3,6 72,6
Όξινα ανθρακικά HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> .....		4,8	292	Μαγνήσιο Mg <sup>+2</sup> ....	2,0 24,5
Θειικά SO <sub>4</sub> <sup>-2</sup> .....		0,7	63,22	Νάτριο Na <sup>+</sup> .....	0,7 17
Χλωριόντα Cl <sup>-</sup> .....		1,0	35	Κάλιο K <sup>+</sup> .....	0,05 2,0
Νιτρικά ιόντα N-NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> .....		0,0	0		
***** ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΟΙ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ*****					
Υπολειμματικό ανθρακικό νάτριο R.S.C.....					-0,9
Βαθμός αλκαλίωσης νατρίου Na <sup>+</sup> % .....					11
Βαθμός αλκαλίωσης μαγνησίου Mg <sup>+2</sup> % .....					31
S.A.R.....					0,6
Χαρακτηρισμός.....					C2-S1
Ca <sup>-2</sup> /Mg <sup>-2</sup> .....					2
ΠΙΘΑΝΗ ΣΥΣΤΑΣΗ ΤΩΝ ΑΛΑΤΩΝ					
Άλας	meq/l	ppm	Άλας	meq/l	ppm
CaCO <sub>3</sub> .....	0	0	CaSO <sub>4</sub> .....	0	0
MgCO <sub>3</sub> .....	0	0	MgSO <sub>4</sub> .....	0,7	84,2
Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> .....	0	0	Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> .....	0	0
Ca(HCO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> .....	3,6	583,2	CaCl <sub>2</sub> .....	0	0
Mg(HCO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> .....	1,2	175,6	MgCl <sub>2</sub> .....	0,1	9,53
NaHCO <sub>3</sub> .....	0	0	NaCl.....	0,7	41
ΓΝΩΜΑΤΕΥΣΗ : Νερό μικρής περιεκτικότητας σε άλατα ,					
με μικρό κίνδυνο υπολειμματικού νατρίου και μικρό κίνδυνο νατρίου ,					
ασβεστούχο και όξινο ανθρακικό					

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ					
ΤΜΗΜΑ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ		ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΕΔΑΦΟΛΟΓΙΑΣ			
ΠΕΔΙΟΝ ΤΟΥ ΑΡΕΩΣ		Τηλέφωνο 0421- 69781-2			
TK 38334 ΒΟΛΟΣ					
ΑΝΑΛΥΣΗ ΝΕΡΟΥ					
ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΡΟΕΛΕΥΣΗΣ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ					
ΟΝΟΜ/ΝΥΜΟ		ΠΕΡΙΟΧΗ		Κωδικός	
Ταμπάκης Κλεόβουλος		Άνω Λεχώνια		M 32	
ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΝΕΡΟΥ					
Ηλεκτρική αγωγιμότητα 25°C		208 μS/cm		pH 7,4	
ΑΝΙΟΝΤΑ		meq/l	ppm	ΚΑΤΙΟΝΤΑ	meq/l ppm
Ανθρακικά CO <sub>3</sub> <sup>-2</sup> .....		0	0	Ασβέστιο Ca <sup>+2</sup> .....	1,6 32,3
Όξινα ανθρακικά HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> .....		1,9	116	Μαγνήσιο Mg <sup>+2</sup> .....	0,8 9,8
Θειικά SO <sub>4</sub> <sup>-2</sup> .....		0,5	48,56	Νάτριο Na <sup>+</sup> .....	0,3 7
Χλωρίοντα Cl <sup>-</sup> .....		0,3	12	Κάλιο K <sup>+</sup> .....	0,01 0,3
Νιτρικά ιόντα N-NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> .....		0,7	9,8		
***** ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΟΙ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ *****					
Υπολειμματικό ανθρακικό νάτριο R.S.C.....					-0,5
Βαθμός αλκαλίωσης νατρίου Na <sup>+</sup> % .....					11
Βαθμός αλκαλίωσης μαγνησίου Mg <sup>+2</sup> % .....					29
S.A.R.....					0,4
Χαρακτηρισμός.....					C1-S1
Ca <sup>-2</sup> /Mg <sup>-2</sup> .....					2
ΠΙΘΑΝΗ ΣΥΣΤΑΣΗ ΤΩΝ ΑΛΑΤΩΝ					
Άλας	meq/l	ppm	Άλας	meq/l	ppm
CaCO <sub>3</sub> .....	0	0	CaSO <sub>4</sub> .....	0	0
MgCO <sub>3</sub> .....	0	0	MgSO <sub>4</sub> .....	0,5	60,2
Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> .....	0	0	Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> .....	0	0
Ca(HCO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> .....	1,6	259,2	CaCl <sub>2</sub> .....	0	0
Mg(HCO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> .....	0,3	43,89	MgCl <sub>2</sub> .....	0	0
NaHCO <sub>3</sub> .....	0	0	NaCl.....	0,3	17,6
ΓΝΩΜΑΤΕΥΣΗ : Νερό πολύ μικρής περιεκτικότητας σε άλατα ,					
με μικρό κίνδυνο υπολειμματικού νατρίου και μικρό κίνδυνο νατρίου ,					
ασβεστούχο και όξινο ανθρακικό					

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ					
ΤΜΗΜΑ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ		ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΕΔΑΦΟΛΟΓΙΑΣ			
ΠΕΔΙΟΝ ΤΟΥ ΑΡΕΩΣ		Τηλέφωνο 0421- 69781-2			
TK 38334 ΒΟΛΟΣ					
ΑΝΑΛΥΣΗ ΝΕΡΟΥ					
ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΡΟΕΛΕΥΣΗΣ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ					
ΟΝΟΜ/ΝΥΜΟ		ΠΕΡΙΟΧΗ		Κωδικός	
Αγραφιώτης Δημήτρης		Άνω Λεχάνια		M 33	
ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΝΕΡΟΥ					
Ηλεκτρική αγωγιμότητα 25°C		899,7 $\mu\text{S}/\text{cm}$		pH 7,15	
ΑΝΙΟΝΤΑ		meq/l	ppm	ΚΑΤΙΟΝΤΑ	meq/l ppm
Ανθρακικά $\text{CO}_3^{-2}$ .....		0	0	Ασβέστιο $\text{Ca}^{+2}$ .....	6,5 129
Όξινα ανθρακικά $\text{HCO}_3^-$ .....		6,0	369	Μαγνήσιο $\text{Mg}^{+2}$ ....	2,8 34,3
Θειικά $\text{SO}_4^{-2}$ .....		2,7	255,1	Νάτριο $\text{Na}^+$ .....	1,2 28
Χλωρίοντα $\text{Cl}^-$ .....		1,8	65	Κάλιο $\text{K}^+$ .....	0,04 1,4
Νιτρικά ιόντα $\text{N-NO}_3^-$ .....		1,9	26		
***** ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΟΙ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ*****					
Υπολειμματικό ανθρακικό νάτριο R.S.C.....					-3,2
Βαθμός αλκαλίωσης νατρίου $\text{Na}^+$ % .....					11
Βαθμός αλκαλίωσης μαγνησίου $\text{Mg}^{+2}$ % .....					26
S.A.R.....					0,8
Χαρακτηρισμός.....					C3-S1
$\text{Ca}^{+2}/\text{Mg}^{+2}$ .....					2
ΠΙΘΑΝΗ ΣΥΣΤΑΣΗ ΤΩΝ ΑΛΑΤΩΝ					
Άλας	meq/l	ppm	Άλας	meq/l	ppm
$\text{CaCO}_3$ .....	0	0	$\text{CaSO}_4$ .....	0,5	68
$\text{MgCO}_3$ .....	0	0	$\text{MgSO}_4$ .....	2,2	265
$\text{Na}_2\text{CO}_3$ .....	0	0	$\text{Na}_2\text{SO}_4$ .....	0	0
$\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ .....	6	972	$\text{CaCl}_2$ .....	0	0
$\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2$ .....	0	0	$\text{MgCl}_2$ .....	0,6	57,2
$\text{NaHCO}_3$ .....	0	0	$\text{NaCl}$ .....	1,2	70,2
ΓΝΩΜΑΤΕΥΣΗ : Νερό μέτριας περιεκτικότητας σε άλατα ,					
με μικρό κίνδυνο υπολειμματικού νατρίου και μικρό κίνδυνο νατρίου ,					
ασβεστούχο και όξινο ανθρακικό					

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ					
ΤΜΗΜΑ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ		ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΕΔΑΦΟΛΟΓΙΑΣ			
ΠΕΔΙΟΝ ΤΟΥ ΑΡΕΩΣ		Τηλέφωνο 0421- 69781-2			
TK 38334 ΒΟΛΟΣ					
ΑΝΑΛΥΣΗ ΝΕΡΟΥ					
ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΡΟΕΛΕΥΣΗΣ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ					
ΟΝΟΜ/ΝΥΜΟ		ΠΕΡΙΟΧΗ			Κωδικός
Κωσταντάς Ευθύμιος		Άνω Λεχώνια			M 34
ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΝΕΡΟΥ					
Ηλεκτρική αγωγιμότητα 25°C		742,8 μS/cm		pH 7	
ΑΝΙΟΝΤΑ		meq/l	ppm	ΚΑΤΙΟΝΤΑ	meq/l ppm
Ανθρακικά CO <sub>3</sub> <sup>-2</sup> .....		0	0	Ασβέστιο Ca <sup>+2</sup> .....	5,5 111
Όξινα ανθρακικά HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> .....		5,6	341	Μαγνήσιο Mg <sup>+2</sup> ....	1,7 21
Θειικά SO <sub>4</sub> <sup>-2</sup> .....		1,8	174	Νάτριο Na <sup>+</sup> .....	1,0 22
Χλωρίοντα Cl <sup>-</sup> .....		0,8	29	Κάλιο K <sup>+</sup> .....	0,02 0,8
Νιτρικά ιόντα N-NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> .....		1,5	20,5		
***** ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΟΙ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ *****					
Υπολειμματικό ανθρακικό νάτριο R.S.C.....					-1,7
Βαθμός αλκαλίωσης νατρίου Na <sup>+</sup> % .....					11
Βαθμός αλκαλίωσης μαγνησίου Mg <sup>+2</sup> % .....					20
S.A.R.....					0,7
Χαρακτηρισμός.....					C2-S1
Ca <sup>-2</sup> /Mg <sup>-2</sup> .....					3
ΠΙΘΑΝΗ ΣΥΣΤΑΣΗ ΤΩΝ ΑΛΑΤΩΝ					
Άλας	meq/l	ppm	Άλας	meq/l	ppm
CaCO <sub>3</sub> .....	0	0	CaSO <sub>4</sub> .....	0	0
MgCO <sub>3</sub> .....	0	0	MgSO <sub>4</sub> .....	1,6	192
Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> .....	0	0	Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> .....	0,2	28,4
Ca(HCO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> .....	5,5	891	CaCl <sub>2</sub> .....	0	0
Mg(HCO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> .....	0,1	14,63	MgCl <sub>2</sub> .....	0	0
NaHCO <sub>3</sub> .....	0	0	NaCl.....	0,8	46,8
ΓΝΩΜΑΤΕΥΣΗ : Νερό μικρής περιεκτικότητας σε άλατα ,					
με μικρό κίνδυνο υπολειμματικού νατρίου και μικρό κίνδυνο νατρίου ,					
ασβεστούχο και όξινο ανθρακικό					

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ				
ΤΜΗΜΑ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ		ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΕΔΑΦΟΛΟΓΙΑΣ		
ΠΕΔΙΟΝ ΤΟΥ ΑΡΕΩΣ		Τηλέφωνο 0421- 69781-2		
TK 38334 ΒΟΛΟΣ				
ΑΝΑΛΥΣΗ ΝΕΡΟΥ				
ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΡΟΕΛΕΥΣΗΣ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ				
ΟΝΟΜ/ΝΥΜΟ		ΠΕΡΙΟΧΗ		Κωδικός
Αλβέρτος Νίκος		Άνω Λεχόνια		M 35
ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΝΕΡΟΥ				
Ηλεκτρική αγωγιμότητα 25°C		844,4 μS/cm	pH 6,84	
ΑΝΙΟΝΤΑ	meq/l	ppm	ΚΑΤΙΟΝΤΑ	meq/l ppm
Ανθρακικά CO <sub>3</sub> <sup>-2</sup> .....	0	0	Ασβέστιο Ca <sup>+2</sup> .....	7,0 139
Όξινα ανθρακικά HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> .....	6,2	380	Μαγνήσιο Mg <sup>+2</sup> ....	1,7 20,7
Θειικά SO <sub>4</sub> <sup>-2</sup> .....	2,7	262,8	Νάτριο Na <sup>+</sup> .....	1,0 23
Χλωρίοντα Cl <sup>-</sup> .....	0,7	27	Κάλιο K <sup>+</sup> .....	0,04 1,5
Νιτρικά ιόντα N-NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> .....	1,5	21,2		
***** ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΟΙ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ*****				
Υπολειμματικό ανθρακικό νάτριο R.S.C.....				-2,4
Βαθμός αλκαλίωσης νατρίου Na <sup>+</sup> % .....				10
Βαθμός αλκαλίωσης μαγνησίου Mg <sup>+2</sup> % .....				17
S.A.R.....				0,7
Χαρακτηρισμός.....				C3-S1
Ca <sup>+2</sup> /Mg <sup>+2</sup> .....				4
ΠΙΘΑΝΗ ΣΥΣΤΑΣΗ ΤΩΝ ΑΛΑΤΩΝ				
Άλας	meq/l	ppm	Άλας	meq/l ppm
CaCO <sub>3</sub> .....	0	0	CaSO <sub>4</sub> .....	0,8 109
MgCO <sub>3</sub> .....	0	0	MgSO <sub>4</sub> .....	1,7 205
Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> .....	0	0	Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> .....	0,2 28,4
Ca(HCO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> .....	6,2	1004	CaCl <sub>2</sub> .....	0 0
Mg(HCO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> .....	0	0	MgCl <sub>2</sub> .....	0 0
NaHCO <sub>3</sub> .....	0	0	NaCl.....	0,7 41
ΓΝΩΜΑΤΕΥΣΗ : Νερό μέτριας περιεκτικότητας σε άλατα ,				
με μικρό κίνδυνο υπολειμματικού νατρίου και μικρό κίνδυνο νατρίου ,				
ασβεστούχο και όξινο ανθρακικό				

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ					
ΤΜΗΜΑ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ		ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΕΔΑΦΟΛΟΓΙΑΣ			
ΠΕΔΙΟΝ ΤΟΥ ΑΡΕΩΣ		Τηλέφωνο 0421- 69781-2			
TK 38334	ΒΟΛΟΣ				
ΑΝΑΛΥΣΗ ΝΕΡΟΥ					
ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΡΟΕΛΕΥΣΗΣ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ					
ΟΝΟΜ/ΝΥΜΟ		ΠΕΡΙΟΧΗ			Κωδικός
Γανωτή Κεφάση		Άνω Λεχώνια			M 36
ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΝΕΡΟΥ					
Ηλεκτρική αγωγιμότητα 25°C		874,4 μS/cm		pH 7,12	
ΑΝΙΟΝΤΑ		meq/l	ppm	ΚΑΤΙΟΝΤΑ	meq/l ppm
Ανθρακικά CO <sub>3</sub> <sup>-2</sup> .....		0	0	Ασβέστιο Ca <sup>+2</sup> .....	7,4 148
Οξίνα ανθρακικά HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> .....		6,2	380	Μαγνήσιο Mg <sup>+2</sup> ....	1,7 20,6
Θειικά SO <sub>4</sub> <sup>-2</sup> .....		3,1	297,9	Νάτριο Na <sup>+</sup> .....	1,0 24
Χλωριόντα Cl <sup>-</sup> .....		0,8	29	Κάλιο K <sup>+</sup> .....	0,04 1,6
Νιτρικά ιόντα N-NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> .....		1,5	21,3		
***** ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΟΙ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ*****					
Υπολειμματικό ανθρακικό νάτριο R.S.C.....					-2,8
Βαθμός αλκαλίωσης νατρίου Na <sup>+</sup> % .....					10
Βαθμός αλκαλίωσης μαγνησίου Mg <sup>+2</sup> % .....					16
S.A.R.....					0,7
Χαρακτηρισμός.....					C3-S1
Ca <sup>+2</sup> /Mg <sup>-2</sup> .....					4
ΠΙΘΑΝΗ ΣΥΣΤΑΣΗ ΤΩΝ ΑΛΑΤΩΝ					
Άλας		meq/l	ppm	Άλας	meq/l ppm
CaCO <sub>3</sub> .....		0	0	CaSO <sub>4</sub> .....	1,2 163
MgCO <sub>3</sub> .....		0	0	MgSO <sub>4</sub> .....	1,7 205
Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> .....		0	0	Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> .....	0,2 28,4
Ca(HCO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> .....		6,2	1004	CaCl <sub>2</sub> .....	0 0
Mg(HCO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> .....		0	0	MgCl <sub>2</sub> .....	0 0
NaHCO <sub>3</sub> .....		0	0	NaCl.....	0,8 46,8
ΓΝΩΜΑΤΕΥΣΗ : Νερό μέτριας περιεκτικότητας σε άλατα ,					
με μικρό κίνδυνο υπολειμματικού νατρίου και μικρό κίνδυνο νατρίου ,					
ασβεστούχο και όξινο ανθρακικό					

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ						
ΤΜΗΜΑ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ		ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΕΔΑΦΟΛΟΓΙΑΣ				
ΠΕΔΙΟΝ ΤΟΥ ΑΡΕΩΣ		Τηλέφωνο 0421- 69781-2				
TK 38334 ΒΟΛΟΣ						
ΑΝΑΛΥΣΗ ΝΕΡΟΥ						
ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΡΟΕΛΕΥΣΗΣ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ						
ΟΝΟΜ/ΝΥΜΟ		ΠΕΡΙΟΧΗ		Κωδικός		
Κριτσίνης Απόστολος		Ανω Λεχώνια		M 37		
ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΝΕΡΟΥ						
Ηλεκτρική αγωγιμότητα 25°C		767,2 μS/cm		pH 7,64		
ΑΝΙΟΝΤΑ		meq/l	ppm	ΚΑΤΙΟΝΤΑ	meq/l	ppm
Ανθρακικά CO <sub>3</sub> <sup>-2</sup> .....		0	0	Ασβέστιο Ca <sup>+2</sup> .....	4,1	82
Όξινα ανθρακικά HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> .....		4,8	292	Μαγνήσιο Mg <sup>+2</sup> ....	0,7	9
Θειικά SO <sub>4</sub> <sup>-2</sup> .....		0,0	0	Νάτριο Na <sup>+</sup> .....	1,0	24
Χλωρίοντα Cl <sup>-</sup> .....		1,5	53	Κάλιο K <sup>+</sup> .....	0,03	1,2
Νιτρικά ιόντα N-NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> .....		1,4	19,9			
***** ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΟΙ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ*****						
Υπολειμματικό ανθρακικό νάτριο R.S.C.....					-0,1	
Βαθμός αλκαλίωσης νατρίου Na <sup>+</sup> % .....					17	
Βαθμός αλκαλίωσης μαγνησίου Mg <sup>+2</sup> % .....					12	
S.A.R.....					0,9	
Χαρακτηρισμός.....					C3-S1	
Ca <sup>-2</sup> /Mg <sup>-2</sup> .....					6	
ΠΙΘΑΝΗ ΣΥΣΤΑΣΗ ΤΩΝ ΑΛΑΤΩΝ						
Αλας	meq/l	ppm	Αλας	meq/l	ppm	
CaCO <sub>3</sub> .....	0	0	CaSO <sub>4</sub> .....	0	0	
MgCO <sub>3</sub> .....	0	0	MgSO <sub>4</sub> .....	0	0	
Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> .....	0	0	Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> .....	0	0	
Ca(HCO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> .....	4,1	664,2	CaCl <sub>2</sub> .....	0	0	
Mg(HCO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> .....	0,7	102,4	MgCl <sub>2</sub> .....	0	0	
NaHCO <sub>3</sub> .....	0	0	NaCl.....	1	58,5	
ΓΝΩΜΑΤΕΥΣΗ : Νερό μέτριας περιεκτικότητας σε άλατα ,						
με μικρό κίνδυνο υπολειμματικού νατρίου και μικρό κίνδυνο νατρίου ,						
ασβεστούχο και όξινο ανθρακικό						

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ					
ΤΜΗΜΑ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ		ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΕΔΑΦΟΛΟΓΙΑΣ			
ΠΕΔΙΟΝ ΤΟΥ ΑΡΕΩΣ		Τηλέφωνο 0421- 69781-2			
TK 38334 ΒΟΛΟΣ					
ΑΝΑΛΥΣΗ ΝΕΡΟΥ					
ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΡΟΕΛΕΥΣΗΣ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ					
ΟΝΟΜ/ΝΥΜΟ		ΠΕΡΙΟΧΗ		Κωδικός	
Λουκά Μαλαμώ		Άνω Λεχώνια		M 38	
ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΝΕΡΟΥ					
Ηλεκτρική αγωγιμότητα 25°C		764,5 μS/cm		pH 7,05	
ΑΝΙΟΝΤΑ		meq/l	ppm	ΚΑΤΙΟΝΤΑ	meq/l ppm
Ανθρακικά CO <sub>3</sub> <sup>-2</sup> .....		0	0	Ασβέστιο Ca <sup>+2</sup> .....	6,1 123
Όξινα ανθρακικά HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> .....		5,8	352	Μαγνήσιο Mg <sup>+2</sup> ....	1,5 18,4
Θειικά SO <sub>4</sub> <sup>-2</sup> .....		2,1	197,4	Νάτριο Na <sup>+</sup> .....	1,0 22
Χλωριόντα Cl <sup>-</sup> .....		0,8	29	Κάλιο K <sup>+</sup> .....	0,04 1,6
Νιτρικά ιόντα N-NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> .....		1,5	21,5		
***** ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΟΙ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ*****					
Υπολειμματικό ανθρακικό νάτριο R.S.C.....					-1,9
Βαθμός αλκαλίωσης νατρίου Na <sup>+</sup> % .....					11
Βαθμός αλκαλίωσης μαγνησίου Mg <sup>+2</sup> % .....					17
S.A.R.....					0,7
Χαρακτηρισμός.....					C3-S1
Ca <sup>+2</sup> /Mg <sup>+2</sup> .....					4
ΠΙΘΑΝΗ ΣΥΣΤΑΣΗ ΤΩΝ ΑΛΑΤΩΝ					
Άλας	meq/l	ppm	Άλας	meq/l	ppm
CaCO <sub>3</sub> .....	0	0	CaSO <sub>4</sub> .....	0,3	40,8
MgCO <sub>3</sub> .....	0	0	MgSO <sub>4</sub> .....	1,5	180
Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> .....	0	0	Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> .....	0,3	42,6
Ca(HCO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> .....	5,8	939,6	CaCl <sub>2</sub> .....	0	0
Mg(HCO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> .....	0	0	MgCl <sub>2</sub> .....	0	0
NaHCO <sub>3</sub> .....	0	0	NaCl.....	0,7	41
ΓΝΩΜΑΤΕΥΣΗ : Νερό μέτριας περιεκτικότητας σε άλατα ,					
με μικρό κίνδυνο υπολειμματικού νατρίου και μικρό κίνδυνο νατρίου ,					
ασβεστούχο και όξινο ανθρακικό					



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ					
ΤΜΗΜΑ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ			ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΕΔΑΦΟΛΟΓΙΑΣ		
ΠΕΔΙΟΝ ΤΟΥ ΑΡΕΩΣ			Τηλέφωνο 0421- 69781-2		
TK 38334 ΒΟΛΟΣ					
ΑΝΑΛΥΣΗ ΝΕΡΟΥ					
ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΡΟΕΛΕΥΣΗΣ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ					
ΟΝΟΜ/ΝΥΜΟ			ΠΕΡΙΟΧΗ		Κωδικός
Κοντογιάννης Ηρακλής			Καλά Νερά		M 39
ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΝΕΡΟΥ					
Ηλεκτρική αγωγιμότητα 25°C		488,3 μS/cm		pH 7,12	
ΑΝΙΟΝΤΑ		meq/l	ppm	ΚΑΤΙΟΝΤΑ	
Ανθρακικά CO <sub>3</sub> <sup>-2</sup> .....		0	0	Ασβέστιο Ca <sup>+2</sup> .....	
Οξίνα ανθρακικά HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> .....		4,1	253	Μαγνήσιο Mg <sup>+2</sup> ....	
Θειικά SO <sub>4</sub> <sup>-2</sup> .....		1,2	118,6	Νάτριο Na <sup>+</sup> .....	
Χλωρίοντα Cl <sup>-</sup> .....		0,5	18	Κάλιο K <sup>+</sup> .....	
Νιτρικά ιόντα N-NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> .....		1,4	19,4		
***** ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΟΙ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ*****					
Υπολειμματικό ανθρακικό νάτριο R.S.C.....					-0,9
Βαθμός αλκαλίωσης νατρίου Na <sup>+</sup> % .....					14
Βαθμός αλκαλίωσης μαγνησίου Mg <sup>+2</sup> % .....					19
S.A.R.....					0,7
Χαρακτηρισμός.....					C2-S1
Ca <sup>+2</sup> /Mg <sup>+2</sup> .....					3
ΠΙΘΑΝΗ ΣΥΣΤΑΣΗ ΤΩΝ ΑΛΑΤΩΝ					
Άλας		meq/l	ppm	Άλας	
CaCO <sub>3</sub> .....		0	0	CaSO <sub>4</sub> .....	
MgCO <sub>3</sub> .....		0	0	MgSO <sub>4</sub> .....	
Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> .....		0	0	Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> .....	
Ca(HCO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> .....		3,9	631,8	CaCl <sub>2</sub> .....	
Mg(HCO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> .....		0,2	29,26	MgCl <sub>2</sub> .....	
NaHCO <sub>3</sub> .....		0	0	NaCl.....	
ΓΝΩΜΑΤΕΥΣΗ : Νερό μικρής περιεκτικότητας σε άλατα ,					
με μικρό κίνδυνο υπολειμματικού νατρίου και μικρό κίνδυνο νατρίου ,					
ασβεστούχο και όξινο ανθρακικό					

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ					
ΤΜΗΜΑ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ		ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΕΔΑΦΟΛΟΓΙΑΣ			
ΠΕΔΙΟΝ ΤΟΥ ΑΡΕΩΣ		Τηλέφωνο 0421- 69781-2			
TK 38334	ΒΟΛΟΣ				
ΑΝΑΛΥΣΗ ΝΕΡΟΥ					
ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΡΟΕΛΕΥΣΗΣ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ					
ΟΝΟΜ/ΝΥΜΟ		ΠΕΡΙΟΧΗ		Κωδικός	
Μακρής Αθανάσιος		Καλά Νερά		M 40	
ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΝΕΡΟΥ					
Ηλεκτρική αγωγιμότητα 25°C		271,6 μS/cm		pH 7,55	
ΑΝΙΟΝΤΑ		meq/l	ppm	ΚΑΤΙΟΝΤΑ	meq/l ppm
Ανθρακικά CO <sub>3</sub> <sup>-2</sup> .....		0	0	Ασβέστιο Ca <sup>+2</sup> .....	2,3 45,1
Όξινα ανθρακικά HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> .....		2,3	143	Μαγνήσιο Mg <sup>+2</sup> .....	0,4 4,46
Θειικά SO <sub>4</sub> <sup>-2</sup> .....		0,2	21,43	Νάτριο Na <sup>+</sup> .....	0,4 10
Χλωριόντα Cl <sup>-</sup> .....		0,5	18	Κάλιο K <sup>+</sup> .....	0,01 0,4
Νιτρικά ιόντα N-NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> .....		1,4	19,5		
***** ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΟΙ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ*****					
Υπολειμματικό ανθρακικό νάτριο R.S.C.....					-0,3
Βαθμός αλκαλίωσης νατρίου Na <sup>+</sup> % .....					14
Βαθμός αλκαλίωσης μαγνησίου Mg <sup>+2</sup> % .....					11
S.A.R.....					0,5
Χαρακτηρισμός.....					C2-S1
Ca <sup>-2</sup> /Mg <sup>+2</sup> .....					6
ΠΙΘΑΝΗ ΣΥΣΤΑΣΗ ΤΩΝ ΑΛΑΤΩΝ					
Αλας	meq/l	ppm	Αλας	meq/l	ppm
CaCO <sub>3</sub> .....	0	0	CaSO <sub>4</sub> .....	0	0
MgCO <sub>3</sub> .....	0	0	MgSO <sub>4</sub> .....	0,2	24,1
Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> .....	0	0	Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> .....	0	0
Ca(HCO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> .....	2,3	372,6	CaCl <sub>2</sub> .....	0	0
Mg(HCO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> .....	0	0	MgCl <sub>2</sub> .....	0,2	19,1
NaHCO <sub>3</sub> .....	0	0	NaCl.....	0,3	17,6
ΓΝΩΜΑΤΕΥΣΗ : Νερό μικρής περιεκτικότητας σε άλατα ,					
με μικρό κίνδυνο υπολειμματικού νατρίου και μικρό κίνδυνο νατρίου ,					
ασβεστούχο και όξινο ανθρακικό					

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ				
ΤΜΗΜΑ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ		ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΕΔΑΦΟΛΟΓΙΑΣ		
ΠΕΔΙΟΝ ΤΟΥ ΑΡΕΩΣ		Τηλέφωνο 0421- 69781-2		
TK 38334	ΒΟΛΟΣ			
ΑΝΑΛΥΣΗ ΝΕΡΟΥ				
ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΡΟΕΛΕΥΣΗΣ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ				
ΟΝΟΜ/ΝΥΜΟ		ΠΕΡΙΟΧΗ	Κωδικός	
Βασδάκης Ιωάννης		Καλά Νερά	M 41	
ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΝΕΡΟΥ				
Ηλεκτρική αγωγιμότητα 25°C	453,5 $\mu\text{S}/\text{cm}$	pH 7,44		
ΑΝΙΟΝΤΑ	meq/l ppm	ΚΑΤΙΟΝΤΑ	meq/l	ppm
Ανθρακικά $\text{CO}_3^{-2}$ .....	0	0	Ασβέστιο $\text{Ca}^{-2}$ .....	3,1 61,5
Όξινα ανθρακικά $\text{HCO}_3^{-}$ .....	3,7	226	Μαγνήσιο $\text{Mg}^{+2}$ ....	1,6 19
Θειικά $\text{SO}_4^{-2}$ .....	1,3	122,8	Νάτριο $\text{Na}^{+}$ .....	0,7 17
Χλωριόντα $\text{Cl}^{-}$ .....	0,4	15	Κάλιο $\text{K}^{+}$ .....	0,02 0,6
Νιτρικά ιόντα $\text{N-NO}_3^{-}$ .....	1,6	21,9		
***** ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΟΙ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ*****				
Υπολειμματικό ανθρακικό νάτριο R.S.C.....				-0,9
Βαθμός αλκαλίωσης νατρίου $\text{Na}^{+}$ % .....				13
Βαθμός αλκαλίωσης μαγνησίου $\text{Mg}^{+2}$ % .....				28
S.A.R.....				0,7
Χαρακτηρισμός.....				C2-S1
$\text{Ca}^{+2}/\text{Mg}^{+2}$ .....				2
ΠΙΘΑΝΗ ΣΥΣΤΑΣΗ ΤΩΝ ΑΛΑΤΩΝ				
Άλας	meq/l	ppm	Άλας	meq/l ppm
$\text{CaCO}_3$ .....	0	0	$\text{CaSO}_4$ .....	0 0
$\text{MgCO}_3$ .....	0	0	$\text{MgSO}_4$ .....	1 120
$\text{Na}_2\text{CO}_3$ .....	0	0	$\text{Na}_2\text{SO}_4$ .....	0,3 42,6
$\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ .....	3,1	502,2	$\text{CaCl}_2$ .....	0 0
$\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2$ .....	0,6	87,78	$\text{MgCl}_2$ .....	0 0
$\text{NaHCO}_3$ .....	0	0	$\text{NaCl}$ .....	0,4 23,4
ΓΝΩΜΑΤΕΥΣΗ : Νερό μικρής περιεκτικότητας σε άλατα ,				
με μικρό κίνδυνο υπολειμματικού νατρίου και μικρό κίνδυνο νατρίου ,				
ασβεστούχο και όξινο ανθρακικό				

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ					
ΤΜΗΜΑ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ		ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΕΔΑΦΟΛΟΓΙΑΣ			
ΠΕΔΙΟΝ ΤΟΥ ΑΡΕΩΣ		Τηλέφωνο 0421- 69781-2			
TK 38334	ΒΟΛΟΣ				
ΑΝΑΛΥΣΗ ΝΕΡΟΥ					
ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΡΟΕΛΕΥΣΗΣ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ					
ΟΝΟΜ/ΝΥΜΟ		ΠΕΡΙΟΧΗ		Κωδικός	
Παπαϊωάννου Σταύρος		Καλά Νερά		M 42	
ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΝΕΡΟΥ					
Ηλεκτρική αγωγιμότητα 25°C		429 μS/cm		pH 7,43	
ΑΝΙΟΝΤΑ		meq/l	ppm	ΚΑΤΙΟΝΤΑ	
				meq/l	ppm
Ανθρακικά CO <sub>3</sub> <sup>-2</sup> .....		0	0	Ασβέστιο Ca <sup>+2</sup> .....	3,5 69,7
Όξινα ανθρακικά HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> .....		3,4	209	Μαγνήσιο Mg <sup>+2</sup> ....	1,2 14
Θειικά SO <sub>4</sub> <sup>-2</sup> .....		1,5	140,9	Νάτριο Na <sup>+</sup> .....	0,7 15
Χλωρίοντα Cl <sup>-</sup> .....		0,4	15	Κάλιο K <sup>+</sup> .....	0,02 0,8
Νιτρικά ιόντα N-NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> .....		0,0	0		
***** ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΟΙ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ*****					
Υπολειμματικό ανθρακικό νάτριο R.S.C.....					-1,2
Βαθμός αλκαλίωσης νατρίου Na <sup>+</sup> % .....					12
Βαθμός αλκαλίωσης μαγνησίου Mg <sup>+2</sup> % .....					21
S.A.R.....					0,6
Χαρακτηρισμός.....					C2-S1
Ca <sup>+2</sup> /Mg <sup>+2</sup> .....					3
ΠΙΘΑΝΗ ΣΥΣΤΑΣΗ ΤΩΝ ΑΛΑΤΩΝ					
Άλας		meq/l	ppm	Άλας	
				meq/l	ppm
CaCO <sub>3</sub> .....		0	0	CaSO <sub>4</sub> .....	0,1 13,6
MgCO <sub>3</sub> .....		0	0	MgSO <sub>4</sub> .....	1,2 144
Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> .....		0	0	Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> .....	0,2 28,4
Ca(HCO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> .....		3,4	550,8	CaCl <sub>2</sub> .....	0 0
Mg(HCO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> .....		0	0	MgCl <sub>2</sub> .....	0 0
NaHCO <sub>3</sub> .....		0	0	NaCl.....	0,4 23,4
ΓΝΩΜΑΤΕΥΣΗ : Νερό μικρής περιεκτικότητας σε άλατα , με μικρό κίνδυνο υπολειμματικού νατρίου και μικρό κίνδυνο νατρίου , ασβεστούχο και όξινο ανθρακικό					

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ					
ΤΜΗΜΑ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ		ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΕΔΑΦΟΛΟΓΙΑΣ			
ΠΕΔΙΟΝ ΤΟΥ ΑΡΕΩΣ		Τηλέφωνο 0421- 69781-2			
TK 38334 ΒΟΛΟΣ					
ΑΝΑΛΥΣΗ ΝΕΡΟΥ					
ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΡΟΕΛΕΥΣΗΣ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ					
ΟΝΟΜ/ΝΥΜΟ		ΠΕΡΙΟΧΗ		Κωδικός	
Μεταξιάς Ξυνόγαλας		Καλά Νερά		M 43	
ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΝΕΡΟΥ					
Ηλεκτρική αγωγιμότητα 25°C		556,1 μS/cm		pH 7,12	
ΑΝΙΟΝΤΑ		meq/l	ppm	ΚΑΤΙΟΝΤΑ	meq/l ppm
Ανθρακικά CO <sub>3</sub> <sup>-2</sup> .....		0	0	Ασβέστιο Ca <sup>+2</sup> .....	3,3 65,6
Οξίνα ανθρακικά HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> .....		4,6	281	Μαγνήσιο Mg <sup>+2</sup> ....	2,4 28,8
Θειικά SO <sub>4</sub> <sup>-2</sup> .....		1,4	130,4	Νάτριο Na <sup>+</sup> .....	1,0 22
Χλωρίοντα Cl <sup>-</sup> .....		0,7	24	Κάλιο K <sup>+</sup> .....	0,02 0,8
Νιτρικά ιόντα N-NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> .....		0,0	0		
***** ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΟΙ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ*****					
Υπολειμματικό ανθρακικό νάτριο R.S.C.....					-1,0
Βαθμός αλκαλίωσης νατρίου Na <sup>+</sup> % .....					14
Βαθμός αλκαλίωσης μαγνησίου Mg <sup>+2</sup> % .....					35
S.A.R.....					0,8
Χαρακτηρισμός.....					C2-S1
Ca <sup>+2</sup> /Mg <sup>+2</sup> .....					1
ΠΙΘΑΝΗ ΣΥΣΤΑΣΗ ΤΩΝ ΑΛΑΤΩΝ					
Άλας	meq/l	ppm	Άλας	meq/l	ppm
CaCO <sub>3</sub> .....	0	0	CaSO <sub>4</sub> .....	0	0
MgCO <sub>3</sub> .....	0	0	MgSO <sub>4</sub> .....	1,1	132
Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> .....	0	0	Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> .....	0,3	42,6
Ca(HCO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> .....	3,3	534,6	CaCl <sub>2</sub> .....	0	0
Mg(HCO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> .....	1,3	190,2	MgCl <sub>2</sub> .....	0	0
NaHCO <sub>3</sub> .....	0	0	NaCl.....	0,7	41
ΓΝΩΜΑΤΕΥΣΗ : Νερό μικρής περιεκτικότητας σε άλατα ,					
με μικρό κίνδυνο υπολειμματικού νατρίου και μικρό κίνδυνο νατρίου ,					
και όξινο ανθρακικό					

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ						
ΤΜΗΜΑ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ		ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΕΔΑΦΟΛΟΓΙΑΣ				
ΠΕΔΙΟΝ ΤΟΥ ΑΡΕΩΣ		Τηλέφωνο 0421- 69781-2				
TK 38334	ΒΟΛΟΣ					
ΑΝΑΛΥΣΗ ΝΕΡΟΥ						
ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΡΟΕΛΕΥΣΗΣ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ						
ΟΝΟΜ/ΝΥΜΟ		ΠΕΡΙΟΧΗ		Κωδικός		
Σγαρδώνης Χ.Ιωάννης		Καλά Νερά		M 44		
ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΝΕΡΟΥ						
Ηλεκτρική αγωγιμότητα 25°C		355,7 μS/cm		pH 7,69		
ΑΝΙΟΝΤΑ		meq/l	ppm	ΚΑΤΙΟΝΤΑ	meq/l	ppm
Ανθρακικά CO <sub>3</sub> <sup>-2</sup> .....		0	0	Ασβέστιο Ca <sup>+2</sup> .....	2,5	49,2
Οξίνα ανθρακικά HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> .....		3,1	187	Μαγνήσιο Mg <sup>+2</sup> ....	1,0	11,8
Θειικά SO <sub>4</sub> <sup>-2</sup> .....		0,9	83,22	Νάτριο Na <sup>+</sup> .....	0,7	17
Χλωριόντα Cl <sup>-</sup> .....		0,2	9	Κάλιο K <sup>+</sup> .....	0,02	0,6
Νιτρικά ιόντα N-NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> .....		0,0	0			
***** ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΟΙ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ*****						
Υπολειμματικό ανθρακικό νάτριο R.S.C.....					-0,4	
Βαθμός αλκαλίωσης νατρίου Na <sup>+</sup> % .....					17	
Βαθμός αλκαλίωσης μαγνησίου Mg <sup>+2</sup> % .....					23	
S.A.R.....					0,8	
Χαρακτηρισμός.....					C2-S1	
Ca <sup>+2</sup> /Mg <sup>+2</sup> .....					3	
ΠΙΘΑΝΗ ΣΥΣΤΑΣΗ ΤΩΝ ΑΛΑΤΩΝ						
Αλας		meq/l	ppm	Αλας	meq/l	ppm
CaCO <sub>3</sub> .....		0	0	CaSO <sub>4</sub> .....	0	0
MgCO <sub>3</sub> .....		0	0	MgSO <sub>4</sub> .....	0,4	48,1
Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> .....		0	0	Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> .....	0,5	71
Ca(HCO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> .....		2,5	405	CaCl <sub>2</sub> .....	0	0
Mg(HCO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> .....		0,6	87,78	MgCl <sub>2</sub> .....	0	0
NaHCO <sub>3</sub> .....		0	0	NaCl.....	0,2	11,7
ΓΝΩΜΑΤΕΥΣΗ : Νερό μικρής περιεκτικότητας σε άλατα ,						
με μικρό κίνδυνο υπολειμματικού νατρίου και μικρό κίνδυνο νατρίου ,						
ασβεστούχο και όξινο ανθρακικό						

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ						
ΤΜΗΜΑ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ		ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΕΛΑΦΟΛΟΓΙΑΣ				
ΠΕΔΙΟΝ ΤΟΥ ΑΡΕΩΣ		Τηλέφωνο 0421- 69781-2				
TK 38334	ΒΟΛΟΣ					
ΑΝΑΛΥΣΗ ΝΕΡΟΥ						
ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΡΟΕΛΕΥΣΗΣ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ						
ΟΝΟΜ/ΝΥΜΟ		ΠΕΡΙΟΧΗ		Κωδικός		
Βαρδάκης Δημήτρης		Καλά Νερά		M 45		
ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΝΕΡΟΥ						
Ηλεκτρική αγωγιμότητα 25°C		690,8 μS/cm		pH 7,64		
ΑΝΙΟΝΤΑ		meq/l	ppm	ΚΑΤΙΟΝΤΑ	meq/l	ppm
Ανθρακικά CO <sub>3</sub> <sup>-2</sup> .....		0	0	Ασβέστιο Ca <sup>+2</sup> .....	3,1	61,5
Οξίνα ανθρακικά HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> .....		5,4	330	Μαγνήσιο Mg <sup>+2</sup> ....	2,2	26,3
Θειικά SO <sub>4</sub> <sup>-2</sup> .....		0,3	31,3	Νάτριο Na <sup>+</sup> .....	1,2	28
Χλωριόντα Cl <sup>-</sup> .....		0,7	27	Κάλιο K <sup>+</sup> .....	0,03	1,0
Νιτρικά ιόντα N-NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> .....		1,4	20,3			
***** ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΟΙ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ*****						
Υπολειμματικό ανθρακικό νάτριο R.S.C.....					0,2	
Βαθμός αλκαλίωσης νατρίου Na <sup>+</sup> % .....					18	
Βαθμός αλκαλίωσης μαγνησίου Mg <sup>+2</sup> % .....					33	
S.A.R.....					1,1	
Χαρακτηρισμός.....					C2-S1	
Ca <sup>+2</sup> /Mg <sup>+2</sup> .....					1	
ΠΘΑΝΗ ΣΥΣΤΑΣΗ ΤΩΝ ΑΛΑΤΩΝ						
Άλας		meq/l	ppm	Άλας	meq/l	ppm
CaCO <sub>3</sub> .....		0	0	CaSO <sub>4</sub> .....	0	0
MgCO <sub>3</sub> .....		0	0	MgSO <sub>4</sub> .....	0	0
Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> .....		0	0	Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> .....	0,3	42,6
Ca(HCO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> .....		3,1	502,2	CaCl <sub>2</sub> .....	0	0
Mg(HCO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> .....		2,2	321,9	MgCl <sub>2</sub> .....	0	0
NaHCO <sub>3</sub> .....		0,1	8,4	NaCl.....	0,7	41
ΓΝΩΜΑΤΕΥΣΗ : Νερό μικρής περιεκτικότητας σε άλατα ,						
με μικρό κίνδυνο υπολειμματικού νατρίου και μικρό κίνδυνο νατρίου ,						
και όξινο ανθρακικό						

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ		ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ			
ΤΜΗΜΑ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ		ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΕΔΑΦΟΛΟΓΙΑΣ			
ΠΕΔΙΟΝ ΤΟΥ ΑΡΕΩΣ		Τηλέφωνο 0421- 69781-2			
TK 38334	ΒΟΛΟΣ				
ΑΝΑΛΥΣΗ ΝΕΡΟΥ					
ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΡΟΕΛΕΥΣΗΣ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ					
ΟΝΟΜ/ΝΥΜΟ		ΠΕΡΙΟΧΗ		Κωδικός	
Χασιώτης Γεώργιος		Κάτω Λεχώνια		M 46	
ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΝΕΡΟΥ					
Ηλεκτρική αγωγιμότητα 25°C		852,4 μS/cm		pH 7,54	
ΑΝΙΟΝΤΑ		meq/l	ppm	ΚΑΤΙΟΝΤΑ	
				meq/l	ppm
Ανθρακικά CO <sub>3</sub> <sup>-2</sup> .....		0	0	Ασβέστιο Ca <sup>+2</sup> .....	4,5 90,2
Όξινα ανθρακικά HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> .....		5,5	336	Μαγνήσιο Mg <sup>+2</sup> ....	3,4 40,8
Θευικά SO <sub>4</sub> <sup>-2</sup> .....		2,7	261,4	Νάτριο Na <sup>-</sup> .....	1,1 26
Χλωριόντα Cl <sup>-</sup> .....		0,8	29	Κάλιο K <sup>+</sup> .....	0,06 2,4
Νιτρικά ιόντα N-NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> .....		1,3	18,8		
***** ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΟΙ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ *****					
Υπολειμματικό ανθρακικό νάτριο R.S.C.....					-2,4
Βαθμός αλκαλίωσης νατρίου Na <sup>+</sup> % .....					12
Βαθμός αλκαλίωσης μαγνησίου Mg <sup>+2</sup> % .....					37
S.A.R.....					0,8
Χαρακτηρισμός.....					C3-S1
Ca <sup>+2</sup> /Mg <sup>-2</sup> .....					1
ΠΙΘΑΝΗ ΣΥΣΤΑΣΗ ΤΩΝ ΑΛΑΤΩΝ					
Άλας		meq/l	ppm	Άλας	
				meq/l	ppm
CaCO <sub>3</sub> .....		0	0	CaSO <sub>4</sub> .....	0 0
MgCO <sub>3</sub> .....		0	0	MgSO <sub>4</sub> .....	2,4 289
Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> .....		0	0	Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> .....	0,3 42,6
Ca(HCO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> .....		4,5	729	CaCl <sub>2</sub> .....	0 0
Mg(HCO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> .....		1	146,3	MgCl <sub>2</sub> .....	0 0
NaHCO <sub>3</sub> .....		0	0	NaCl.....	0,8 46,8
ΓΝΩΜΑΤΕΥΣΗ : Νερό μέτριας περιεκτικότητας σε άλατα ,					
με μικρό κίνδυνο υπολειμματικού νατρίου και μικρό κίνδυνο νατρίου ,					
και όξινο ανθρακικό					



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ					
ΤΜΗΜΑ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ		ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΕΔΑΦΟΛΟΓΙΑΣ			
ΠΕΔΙΟΝ ΤΟΥ ΑΡΕΩΣ		Τηλέφωνο 0421- 69781-2			
TK 38334 ΒΟΛΟΣ					
ΑΝΑΛΥΣΗ ΝΕΡΟΥ					
ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΡΟΕΛΕΥΣΗΣ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ					
ΟΝΟΜ/ΝΥΜΟ		ΠΕΡΙΟΧΗ		Κωδικός	
Στούμπος Νίκος-Βαϊτσης Δημήτρης		Καλά Νερά		M 47	
ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΝΕΡΟΥ					
Ηλεκτρική αγωγιμότητα 25°C		529,7 μS/cm		pH 7,67	
ΑΝΙΟΝΤΑ		meq/l	ppm	ΚΑΤΙΟΝΤΑ	
				meq/l	ppm
Ανθρακικά CO <sub>3</sub> <sup>-2</sup> .....		0	0	Ασβέστιο Ca <sup>+2</sup> .....	3,5 69,7
Οξίνα ανθρακικά HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> .....		4,2	259	Μαγνήσιο Mg <sup>+2</sup> ....	0,8 9,12
Θειικά SO <sub>4</sub> <sup>-2</sup> .....		0,3	24,75	Νάτριο Na <sup>+</sup> .....	0,8 19
Χλωρίοντα Cl <sup>-</sup> .....		0,6	21	Κάλιο K <sup>+</sup> .....	0,02 0,7
Νιτρικά ιόντα N-NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> .....		1,4	19,4		
***** ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΟΙ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ*****					
Υπολειμματικό ανθρακικό νάτριο R.S.C.....					0,0
Βαθμός αλκαλίωσης νατρίου Na <sup>+</sup> % .....					16
Βαθμός αλκαλίωσης μαγνησίου Mg <sup>+2</sup> % .....					14
S.A.R.....					0,8
Χαρακτηρισμός.....					C2-S1
Ca <sup>-2</sup> /Mg <sup>+2</sup> .....					5
ΠΙΘΑΝΗ ΣΥΣΤΑΣΗ ΤΩΝ ΑΛΑΤΩΝ					
Άλας	meq/l	ppm	Άλας	meq/l	ppm
CaCO <sub>3</sub> .....	0	0	CaSO <sub>4</sub> .....	0	0
MgCO <sub>3</sub> .....	0	0	MgSO <sub>4</sub> .....	0,1	12
Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> .....	0	0	Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> .....	0,2	28,4
Ca(HCO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> .....	3,5	567	CaCl <sub>2</sub> .....	0	0
Mg(HCO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> .....	0,7	102,4	MgCl <sub>2</sub> .....	0	0
NaHCO <sub>3</sub> .....	0	0	NaCl.....	0,6	35,1
ΓΝΩΜΑΤΕΥΣΗ : Νερό μικρής περιεκτικότητας σε άλατα ,					
με μικρό κίνδυνο υπολειμματικού νατρίου και μικρό κίνδυνο νατρίου ,					
ασβεστούχο και όξινο ανθρακικό					

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ					
ΤΜΗΜΑ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ		ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΕΔΑΦΟΛΟΓΙΑΣ			
ΠΕΔΙΟΝ ΤΟΥ ΑΡΕΩΣ		Τηλέφωνο 0421- 69781-2			
TK 38334	ΒΟΛΟΣ				
ΑΝΑΛΥΣΗ ΝΕΡΟΥ					
ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΡΟΕΛΕΥΣΗΣ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ					
ΟΝΟΜ/ΝΥΜΟ		ΠΕΡΙΟΧΗ			Κωδικός
Βαρδάκης Γεώργιος Κωνστ.		Καλά Νερά			M 48
ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΝΕΡΟΥ					
Ηλεκτρική αγωγιμότητα 25°C		450,3 μS/cm		pH 7,66	
ΑΝΙΟΝΤΑ		meq/l	ppm	ΚΑΤΙΟΝΤΑ	
Ανθρακικά CO <sub>3</sub> <sup>-2</sup> .....		0	0	Ασβέστιο Ca <sup>+2</sup> .....	3,1 61,5
Οξίνα ανθρακικά HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> .....		3,4	209	Μαγνήσιο Mg <sup>+2</sup> .....	0,8 9,2
Θειικά SO <sub>4</sub> <sup>-2</sup> .....		0,7	63,36	Νάτριο Na <sup>+</sup> .....	0,7 17
Χλωρίοντα Cl <sup>-</sup> .....		0,5	18	Κάλιο K <sup>+</sup> .....	0,02 0,6
Νιτρικά ιόντα N-NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> .....		1,4	19,3		
***** ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΟΙ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ *****					
Υπολειμματικό ανθρακικό νάτριο R.S.C.....					-0,4
Βαθμός αλκαλίωσης νατρίου Na <sup>+</sup> % .....					16
Βαθμός αλκαλίωσης μαγνησίου Mg <sup>+2</sup> % .....					16
S.A.R.....					0,8
Χαρακτηρισμός.....					C2-S1
Ca <sup>+2</sup> /Mg <sup>+2</sup> .....					4
ΠΙΘΑΝΗ ΣΥΣΤΑΣΗ ΤΩΝ ΑΛΑΤΩΝ					
Άλας		meq/l	ppm	Άλας	
CaCO <sub>3</sub> .....		0	0	CaSO <sub>4</sub> .....	
MgCO <sub>3</sub> .....		0	0	MgSO <sub>4</sub> .....	
Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> .....		0	0	Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> .....	
Ca(HCO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> .....		3,1	502,2	CaCl <sub>2</sub> .....	
Mg(HCO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> .....		0,3	43,89	MgCl <sub>2</sub> .....	
NaHCO <sub>3</sub> .....		0	0	NaCl.....	
ΓΝΩΜΑΤΕΥΣΗ : Νερό μικρής περιεκτικότητας σε άλατα ,					
με μικρό κίνδυνο υπολειμματικού νατρίου και μικρό κίνδυνο νατρίου ,					
ασβεστούχο και όξινο ανθρακικό					

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ					
ΤΜΗΜΑ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ		ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΕΔΑΦΟΛΟΓΙΑΣ			
ΠΕΔΙΟΝ ΤΟΥ ΑΡΕΩΣ		Τηλέφωνο 0421- 69781-2			
TK 38334	ΒΟΛΟΣ				
ΑΝΑΛΥΣΗ ΝΕΡΟΥ					
ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΡΟΕΛΕΥΣΗΣ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ					
ΟΝΟΜ/ΝΥΜΟ		ΠΕΡΙΟΧΗ			Κωδικός
Κλεπτοσιγάννης Αθανάσιος Ι		Άνω Λεχώνια			M 49
ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΝΕΡΟΥ					
Ηλεκτρική αγωγιμότητα 25°C		930,4 μS/cm		pH 6,9	
ΑΝΙΟΝΤΑ		meq/l	ppm	ΚΑΤΙΟΝΤΑ	meq/l ppm
Ανθρακικά CO <sub>3</sub> <sup>-2</sup> .....		0	0	Ασβέστιο Ca <sup>+2</sup> .....	6,4 127
Οξίνα ανθρακικά HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> .....		6,5	396	Μαγνήσιο Mg <sup>+2</sup> .....	2,1 25,7
Θειικά SO <sub>4</sub> <sup>-2</sup> .....		2,3	219,2	Νάτριο Na <sup>+</sup> .....	1,3 31
Χλωριόντα Cl <sup>-</sup> .....		1,1	38	Κάλιο K <sup>+</sup> .....	0,04 1,6
Νιτρικά ιόντα N-NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> .....		0,0	0		
***** ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΟΙ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ*****					
Υπολειμματικό ανθρακικό νάτριο R.S.C.....					-2,0
Βαθμός αλκαλίωσης νατρίου Na <sup>+</sup> % .....					13
Βαθμός αλκαλίωσης μαγνησίου Mg <sup>+2</sup> % .....					21
S.A.R.....					0,9
Χαρακτηρισμός.....					C3-S1
Ca <sup>+2</sup> /Mg <sup>+2</sup> .....					3
ΠΙΘΑΝΗ ΣΥΣΤΑΣΗ ΤΩΝ ΑΛΑΤΩΝ					
Άλας	meq/l	ppm	Άλας	meq/l	ppm
CaCO <sub>3</sub> .....	0	0	CaSO <sub>4</sub> .....	0	0
MgCO <sub>3</sub> .....	0	0	MgSO <sub>4</sub> .....	2	241
Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> .....	0	0	Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> .....	0,3	42,6
Ca(HCO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> .....	6,4	1037	CaCl <sub>2</sub> .....	0	0
Mg(HCO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> .....	0,1	14,63	MgCl <sub>2</sub> .....	0	0
NaHCO <sub>3</sub> .....	0	0	NaCl.....	1	58,5
ΓΝΩΜΑΤΕΥΣΗ : Νερό μέτριας περιεκτικότητας σε άλατα ,					
με μικρό κίνδυνο υπολειμματικού νατρίου και μικρό κίνδυνο νατρίου ,					
ασβεστούχο και όξινο ανθρακικό					

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ						
ΤΜΗΜΑ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ		ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΕΔΑΦΟΛΟΓΙΑΣ				
ΠΕΔΙΟΝ ΤΟΥ ΑΡΕΩΣ		Τηλέφωνο 0421- 69781-2				
TK 38334 ΒΟΛΟΣ						
ΑΝΑΛΥΣΗ ΝΕΡΟΥ						
ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΡΟΕΛΕΥΣΗΣ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ						
ΟΝΟΜ/ΝΥΜΟ		ΠΕΡΙΟΧΗ		Κωδικός		
Τώνης Αντώνης		Άνω Λεγώνια		M 50		
ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΝΕΡΟΥ						
Ηλεκτρική αγωγιμότητα 25°C		945 μS/cm		pH 7,45		
ΑΝΙΟΝΤΑ		meq/l	ppm	ΚΑΤΙΟΝΤΑ	meq/l	ppm
Ανθρακικά CO <sub>3</sub> <sup>-2</sup> .....		0	0	Ασβέστιο Ca <sup>+2</sup> .....	4,3	86,1
Οξίνα ανθρακικά HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> .....		6,2	380	Μαγνήσιο Mg <sup>+2</sup> ....	3,4	40,8
Θειικά SO <sub>4</sub> <sup>-2</sup> .....		2,0	188,1	Νάτριο Na <sup>+</sup> .....	1,2	28
Χλωρίοντα Cl <sup>-</sup> .....		0,7	27	Κάλιο K <sup>+</sup> .....	0,05	2,0
Νιτρικά ιόντα N-NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> .....		1,7	23,3			
***** ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΟΙ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ *****						
Υπολεμματικό ανθρακικό νάτριο R.S.C.....					-1,4	
Βαθμός αλκαλίωσης νατρίου Na <sup>+</sup> % .....					13	
Βαθμός αλκαλίωσης μαγνησίου Mg <sup>+2</sup> % .....					37	
S.A.R.....					0,9	
Χαρακτηρισμός.....					C3-S1	
Ca <sup>+2</sup> /Mg <sup>+2</sup> .....					1	
ΠΙΘΑΝΗ ΣΥΣΤΑΣΗ ΤΩΝ ΑΛΑΤΩΝ						
Άλας	meq/l	ppm	Άλας	meq/l	ppm	
CaCO <sub>3</sub> .....	0	0	CaSO <sub>4</sub> .....	0	0	
MgCO <sub>3</sub> .....	0	0	MgSO <sub>4</sub> .....	1,5	180	
Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> .....	0	0	Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> .....	0,5	71	
Ca(HCO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> .....	4,3	696,6	CaCl <sub>2</sub> .....	0	0	
Mg(HCO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> .....	1,9	278	MgCl <sub>2</sub> .....	0	0	
NaHCO <sub>3</sub> .....	0	0	NaCl.....	0,7	41	
ΓΝΩΜΑΤΕΥΣΗ : Νερό μέτριας περιεκτικότητας σε άλατα ,						
με μικρό κίνδυνο υπολεμματικού νατρίου και μικρό κίνδυνο νατρίου ,						
και όξινο ανθρακικό						

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ					
ΤΜΗΜΑ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ		ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΕΔΑΦΟΛΟΓΙΑΣ			
ΠΕΔΙΟΝ ΤΟΥ ΑΡΕΩΣ		Τηλέφωνο 0421-69781-2			
TK 38334 ΒΟΛΟΣ					
ΑΝΑΛΥΣΗ ΝΕΡΟΥ					
ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΡΟΕΛΕΥΣΗΣ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ					
ΟΝΟΜ/ΝΥΜΟ		ΠΕΡΙΟΧΗ		Κωδικός	
Ευθυμίου Βασιλείας		Ανω Λαγύρια		M 51	
ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΝΕΡΟΥ					
Ηλεκτρική αγωγιμότητα 25°C		938,5 μS/cm		pH 6,86	
ΑΝΙΟΝΤΑ		meq/l	ppm	ΚΑΤΙΟΝΤΑ	
Ανθρακικά CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> .....		0	0	Ασβέστιο Ca <sup>2+</sup> .....	
Οξίνα ανθρακικά HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> .....		6,1	374	Μαγνήσιο Mg <sup>2+</sup> .....	
Θειικά SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> .....		4,0	380,6	Νάτριο Na <sup>+</sup> .....	
Χλωρίοντα Cl <sup>-</sup> .....		1,0	35	Κάλιο K <sup>+</sup> .....	
Νιτρικά ιόντα N-NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> .....		1,4	19,3		
***** ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΟΙ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ *****					
Υπολειμματικό ανθρακικό νάτριο R.S.C.....					-3,5
Βαθμός αλκαλίωσης νατρίου Na <sup>+</sup> %.....					12
Βαθμός αλκαλίωσης μαγνησίου Mg <sup>2+</sup> %.....					31
S.A.R.....					0,9
Χαρακτηρισμός.....					C3-S1
Ca <sup>2+</sup> /Mg <sup>2+</sup> .....					2
ΠΙΘΑΝΗ ΣΥΣΤΑΣΗ ΤΩΝ ΑΛΑΤΩΝ					
Αλας		meq/l	ppm	Αλας	
CaCO <sub>3</sub> .....		0	0	CaSO <sub>4</sub> .....	
MgCO <sub>3</sub> .....		0	0	MgSO <sub>4</sub> .....	
Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> .....		0	0	Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> .....	
Ca(HCO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> .....		6,1	988,2	CaCl <sub>2</sub> .....	
Mg(HCO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> .....		0	0	MgCl <sub>2</sub> .....	
NaHCO <sub>3</sub> .....		0	0	NaCl.....	
ΓΝΩΜΑΤΕΥΣΗ : Νερό μέτριας περιεκτικότητας σε άλατα ,					
με μικρό κίνδυνο υπολειμματικού νατρίου και μικρό κίνδυνο νατρίου ,					
ασβεστούχο και όξινο ανθρακικό					

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ					
ΤΜΗΜΑ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ		ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΕΛΛΗΦΟΛΟΓΙΑΣ			
ΠΕΔΙΟΝ ΤΟΥ ΑΡΕΩΣ		Τηλέφωνο 0421- 69781-2			
TK 38334 ΒΟΛΟΣ					
<b>ΑΝΑΛΥΣΗ ΝΕΡΟΥ</b>					
<b>ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΡΟΕΛΕΥΣΗΣ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ</b>					
ΟΝΟΜ/ΝΥΜΟ		ΠΕΡΙΟΧΗ		Κωδικός	
Γραμματικός Γεώργιος		Άνω Λαγύνα		M 52	
<b>ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΝΕΡΟΥ</b>					
Ηλεκτρική αγωγιμότητα 25°C		625,5 μS/cm		pH 7,44	
<b>ΑΝΙΟΝΤΑ</b>		meq/l	ppm	<b>ΚΑΤΙΟΝΤΑ</b>	meq/l ppm
Ανθρακικά CO <sub>3</sub> <sup>-2</sup> .....		0	0	Ασβέστιο Ca <sup>+2</sup> .....	3,3 65,6
Όξινα ανθρακικά HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> .....		4,6	281	Μαγνήσιο Mg <sup>+2</sup> .....	3,2 38,6
Θειικά SO <sub>4</sub> <sup>-2</sup> .....		1,9	178,9	Νάτριο Na <sup>+</sup> .....	0,7 16
Χλωριόντα Cl <sup>-</sup> .....		0,7	27	Κάλιο K <sup>+</sup> .....	0,06 2,5
Νιτρικά ιόντα N-NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> .....		1,4	19,5		
<b>***** ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΟΙ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ *****</b>					
Υπολειμματικό ανθρακικό νάτριο R.S.C.....					-1,9
Βαθμός αλκαλίωσης νατρίου Na <sup>+</sup> %.....					9
Βαθμός αλκαλίωσης μαγνησίου Mg <sup>+2</sup> %.....					43
S.A.R.....					0,5
Χαρακτηρισμός.....					C2-S1
Ca <sup>+2</sup> /Mg <sup>+2</sup> .....					1
<b>ΠΙΘΑΝΗ ΣΥΣΤΑΣΗ ΤΩΝ ΑΛΑΤΩΝ</b>					
Αλας	meq/l	ppm	Αλας	meq/l	ppm
CaCO <sub>3</sub> .....	0	0	CaSO <sub>4</sub> .....	0	0
MgCO <sub>3</sub> .....	0	0	MgSO <sub>4</sub> .....	1,9	229
Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> .....	0	0	Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> .....	0	0
Ca(HCO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> .....	3,3	534,6	CaCl <sub>2</sub> .....	0	0
Mg(HCO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> .....	1,3	190,2	MgCl <sub>2</sub> .....	0	0
NaHCO <sub>3</sub> .....	0	0	NaCl.....	0,7	41
<b>ΓΝΩΜΑΤΕΥΣΗ : Νερό μικρής περιεκτικότητας σε άλατα ,</b>					
<b>με μικρό κίνδυνο υπολειμματικού νατρίου και μικρό κίνδυνο νατρίου ,</b>					
<b>και όξινο ανθρακικό</b>					

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ					
ΤΜΗΜΑ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ		ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΕΔΑΦΟΛΟΓΙΑΣ			
ΠΕΔΙΟΝ ΤΟΥ ΑΡΕΩΣ		Τηλέφωνο 0421- 69781-2			
TK 38334	ΒΟΛΟΣ				
ΑΝΑΛΥΣΗ ΝΕΡΟΥ					
ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΡΟΕΛΕΥΣΗΣ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ					
ΟΝΟΜ/ΝΥΜΟ		ΠΕΡΙΟΧΗ			Κωδικός
Καραγιάννης Βασίλης		Καλά Νερά			M 53
ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΝΕΡΟΥ					
Ηλεκτρική αγωγιμότητα 25°C		517,3 μS/cm		pH 7,49	
ΑΝΙΟΝΤΑ		meq/l	ppm	ΚΑΤΙΟΝΤΑ	meq/l ppm
Ανθρακικά CO <sub>3</sub> <sup>-2</sup> .....		0	0	Ασβέστιο Ca <sup>+2</sup> .....	3,5 69,7
Οξίνα ανθρακικά HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> .....		3,7	226	Μαγνήσιο Mg <sup>+2</sup> ....	1,6 18,9
Θειικά SO <sub>4</sub> <sup>-2</sup> .....		1,4	134,2	Νάτριο Na <sup>+</sup> .....	0,8 18
Χλωρίοντα Cl <sup>-</sup> .....		0,7	27	Κάλιο K <sup>+</sup> .....	0,02 0,8
Νιτρικά ιόντα N-NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> .....		1,6	21,7		
***** ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΟΙ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ*****					
Υπολειμματικό ανθρακικό νάτριο R.S.C.....					-1,3
Βαθμός αλκαλίωσης νατρίου Na <sup>+</sup> % .....					13
Βαθμός αλκαλίωσης μαγνησίου Mg <sup>+2</sup> % .....					26
S.A.R.....					0,7
Χαρακτηρισμός.....					C2-S1
Ca <sup>+2</sup> /Mg <sup>-2</sup> .....					2
ΠΙΘΑΝΗ ΣΥΣΤΑΣΗ ΤΩΝ ΑΛΑΤΩΝ					
Άλας		meq/l	ppm	Άλας	meq/l ppm
CaCO <sub>3</sub> .....		0	0	CaSO <sub>4</sub> .....	0 0
MgCO <sub>3</sub> .....		0	0	MgSO <sub>4</sub> .....	1,4 168
Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> .....		0	0	Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> .....	0 0
Ca(HCO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> .....		3,5	567	CaCl <sub>2</sub> .....	0 0
Mg(HCO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> .....		0,2	29,26	MgCl <sub>2</sub> .....	0 0
NaHCO <sub>3</sub> .....		0	0	NaCl.....	0,7 41
ΓΝΩΜΑΤΕΥΣΗ : Νερό μικρής περιεκτικότητας σε άλατα ,					
με μικρό κίνδυνο υπολειμματικού νατρίου και μικρό κίνδυνο νατρίου ,					
ασβεστούχο και όξινο ανθρακικό					

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ					
ΤΜΗΜΑ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ		ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΕΔΑΦΟΛΟΓΙΑΣ			
ΠΕΔΙΟΝ ΤΟΥ ΑΡΕΩΣ		Τηλέφωνο 0421- 69781-2			
TK 38334 ΒΟΛΟΣ					
ΑΝΑΛΥΣΗ ΝΕΡΟΥ					
ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΡΟΕΛΕΥΣΗΣ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ					
ΟΝΟΜ/ΝΥΜΟ		ΠΕΡΙΟΧΗ			Κωδικός
Κοινότητα-(Άνω Γατζέα)		Άνω Γατζέα			M 54
ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΝΕΡΟΥ					
Ηλεκτρική αγωγιμότητα 25°C		532 μS/cm		pH 7,75	
ΑΝΙΟΝΤΑ		meq/l	ppm	ΚΑΤΙΟΝΤΑ	meq/l ppm
Ανθρακικά CO <sub>3</sub> <sup>-2</sup> .....		0	0	Ασβέστιο Ca <sup>+2</sup> .....	2,5 49,2
Όξινα ανθρακικά HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> .....		4,1	253	Μαγνήσιο Mg <sup>+2</sup> ....	1,0 11,8
Θειικά SO <sub>4</sub> <sup>-2</sup> .....		0,0	0	Νάτριο Na <sup>+</sup> .....	0,8 19
Χλωριόντα Cl <sup>-</sup> .....		0,4	15	Κάλιο K <sup>+</sup> .....	0,06 2,4
Νιτρικά ιόντα N-NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> .....		1,4	19,6		
***** ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΟΙ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ*****					
Υπολειμματικό ανθρακικό νάτριο R.S.C.....					0,7
Βαθμός αλκαλίωσης νατρίου Na <sup>+</sup> % .....					19
Βαθμός αλκαλίωσης μαγνησίου Mg <sup>+2</sup> % .....					22
S.A.R.....					0,9
Χαρακτηρισμός.....					C2-S1
Ca <sup>+2</sup> /Mg <sup>+2</sup> .....					3
ΠΙΘΑΝΗ ΣΥΣΤΑΣΗ ΤΩΝ ΑΛΑΤΩΝ					
Αλας		meq/l	ppm	Αλας	meq/l ppm
CaCO <sub>3</sub> .....		0	0	CaSO <sub>4</sub> .....	0 0
MgCO <sub>3</sub> .....		0	0	MgSO <sub>4</sub> .....	0 0
Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> .....		0	0	Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> .....	0 0
Ca(HCO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> .....		2,5	405	CaCl <sub>2</sub> .....	0 0
Mg(HCO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> .....		1	146,3	MgCl <sub>2</sub> .....	0 0
NaHCO <sub>3</sub> .....		0,6	50,4	NaCl.....	0,2 11,7
ΓΝΩΜΑΤΕΥΣΗ : Νερό μικρής περιεκτικότητας σε άλατα ,					
με μικρό κίνδυνο υπολειμματικού νατρίου και μικρό κίνδυνο νατρίου ,					
ασβεστούχο και όξινο ανθρακικό					



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ					
ΤΜΗΜΑ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ			ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΕΔΑΦΟΛΟΓΙΑΣ		
ΠΕΔΙΟΝ ΤΟΥ ΑΡΕΩΣ			Τηλέφωνο 0421- 69781-2		
ΤΚ 38334 ΒΟΛΟΣ					
ΑΝΑΛΥΣΗ ΝΕΡΟΥ					
ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΡΟΕΛΕΥΣΗΣ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ					
ΟΝΟΜ/ΝΥΜΟ			ΠΕΡΙΟΧΗ		Κωδικός
Κοινότητα-(Κάτω Γατζέα)			Κάτω Γατζέα		M 55
ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΝΕΡΟΥ					
Ηλεκτρική αγωγιμότητα 25°C		11630 μS/cm		pH 7,24	
ΑΝΙΟΝΤΑ		meq/l	ppm	ΚΑΤΙΟΝΤΑ	
				meq/l	ppm
Ανθρακικά CO <sub>3</sub> <sup>-2</sup> .....		0	0	Ασβέστιο Ca <sup>+2</sup> .....	15,2 303
Όξινα ανθρακικά HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> .....		5,0	303	Μαγνήσιο Mg <sup>+2</sup> ....	22,7 276
Θειικά SO <sub>4</sub> <sup>-2</sup> .....		14,0	1348	Νάτριο Na <sup>+</sup> .....	75,7 1740
Χλωριόντα Cl <sup>-</sup> .....		94,7	3363	Κάλιο K <sup>+</sup> .....	0,16 6,4
Νιτρικά ιόντα N-NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> .....		0,0	0		
***** ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΟΙ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ*****					
Υπολειμματικό ανθρακικό νάτριο R.S.C.....					-32,9
Βαθμός αλκαλίωσης νατρίου Na <sup>+</sup> % .....					66
Βαθμός αλκαλίωσης μαγνησίου Mg <sup>+2</sup> % .....					19
S.A.R.....					24,6
Χαρακτηρισμός.....					C5-S4
Ca <sup>+2</sup> /Mg <sup>+2</sup> .....					1
ΠΙΘΑΝΗ ΣΥΣΤΑΣΗ ΤΩΝ ΑΛΑΤΩΝ					
Άλας		meq/l	ppm	Άλας	
				meq/l	ppm
CaCO <sub>3</sub> .....		0	0	CaSO <sub>4</sub> .....	10 1360
MgCO <sub>3</sub> .....		0	0	MgSO <sub>4</sub> .....	3,8 457
Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> .....		0	0	Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> .....	0 0
Ca(HCO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> .....		5	810	CaCl <sub>2</sub> .....	0 0
Mg(HCO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> .....		0	0	MgCl <sub>2</sub> .....	18 1715
NaHCO <sub>3</sub> .....		0	0	NaCl.....	75 4388
ΓΝΩΜΑΤΕΥΣΗ : Νερό πολύ μεγάλης περιεκτικότητας σε άλατα ,					
με χωρίς κίνδυνο υπολειμματικού νατρίου και μεγάλο κίνδυνο νατρίου ,					
νατριούχο και χλωριούχο					

## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Ayers, R.S. and Westcott, D.L. (1976). Water Quality for Agriculture. FAO Irrigation and Drainage Paper 29, FAO, Rome. 97p.
2. Christiansen, J.E., Olsen, E.G., and Willardson L.S. (1977). Irrigation water quality. J.Irrig. and Drain. Div. ASCE, 103, 2, 155-169.
3. Eaton, F.M. (1950). Significance of Carbonates in irrigation water. Soil Science, 69, 123-133.
4. Μήτσιος Ι.Κ. (1996) : Αλατούχα και Αλκαλιωμένα (με νάτριο) εδάφη, ποιοτική κατάταξη των νερών αρδεύσεως. Εκδόσεις Ζυμη1. Αθήνα.
5. Μήτσιος Ι.Κ. (1996) : Εδαφολογία (Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας)
6. Μήτσιος Ι.Κ. (1997) : «Γονιμότητα εδαφών και στοιχεία θρέψης φυτών» (Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας)
7. Π.Ε.Γ.Ε.Α.Λ. ΑΘΗΝΩΝ (1991). «Μέθοδοι ανάλυσης νερού αρδεύσεως».
8. Westcott, D.V. and Ayers, R.S.(1984). Irrigation with Reclaimed Municipal Wastewater. Calif. State Water Pres. Control Board Rept., No 84-1, ch. 3.
9. Wilcox, L.V. and Durum, W.H. (1967). Irrigation of Agriculture Lands. Amer.Soc. Argon. Monograph, 11, Madison, Wisc.

