ΜΟΝΑΔΕΣ – ΜΕΤΑΤΡΟΠΕΣ – ΣΗΜΑΝΤΙΚΑ ΨΗΦΙΑ

Πρόβλημα 1. Η βροχόπτωση μετριέται συνήθως ως όγκος [L3] ανά μονάδα επιφάνειας [L2], και έχει διαστάσεις μήκους [L]. Στην Ελλάδα η μέση ετήσια βροχόπτωση ποικίλλει από την ελάχιστη τιμή της στην Αττική (15.7 ίντσες) έως τη μέγιστη τιμή στην Πίνδο, στα ορεινά του ποταμού Άραχθου, κοντά στο Μέτσοβο (72.8 ίντσες). Ποια είναι η μέση ετήσια βροχόπτωση σε χιλιοστά σε κάθε μία από αυτές τις περιοχές; (1 ίντσα = 25.4 mm)

Πρόβλημα 2. Στις Αγγλοσαξωνικές χώρες η παροχή των ρευμάτων συνήθως μετριέται ως κυβικά πόδια ανά δευτερόλεπτο. Στην Ελλάδα, η παροχή μετριέται σε κυβικά μέτρα ανά δευτερόλεπτο. Ποια είναι η ισοδύναμη παροχή σε m3 s-1των 18.2 ft3 s-1 ; σε λίτρα ανά δευτερόλεπτο; (1 πόδι = 12 ίντσες)

Πρόβλημα 3. Σε ένα έτος, κατά μέσο όρο, 1.0μέτρο βροχής πέφτει σε μια λεκάνη με εμβαδό επιφανείας 1000 (ή 103) km2.

1. Ποιος είναι ο όγκος του νερού που δέχεται η λεκάνη ετησίως σε κυβικά μέτρα;

B. Σε γαλόνια (1 γαλόνι = 0.003785 m3) ;

**Πρόβλημα 4.** Σε ένα μέσο έτος μια μικρή αγροτική λεκάνη απορροής (επιφάνεια Α =3 km2), δέχεται 950 mm βροχόπτωσης. Τη λεκάνη στραγγίζει ένα ρεύμα για το οποίο διαθέτουμε ένα συνεχές μητρώο (χρονοσειρά) παροχών. Ο συνολικός όγκος του νερού που απέρρευσε όπως υπολογίστηκε από την χρονοσειρά των παροχών είναι 1.1 x 106 m3.

[Θεωρούμε ότι ισχύει: απορροή + εξατμισοδιαπνοή = βροχόπτωση (rs + et = p).]

A. Ποιος είναι ο όγκος νερού (σε m3) που εξατμίστηκε και διέπνευσε μέσα στον χρόνο; (θεωρείστε ότι δεν είχαμε μεταβολή στην αποθηκευμένη υγρασία στη λεκάνη)

B. Ποιο είναι το ύψος του νερού (σε mm) που εξατμίστηκε και διέπνευσε σε αυτό τον χρόνο; (υποθέτοντας ξανά ότι δεν υπήρξε μεταβολή στην αποθήκευση).

C. Ποιός είναι ο συντελεστής απορροής (C= απορροή/βροχή) της λεκάνης;

**Πρόβλημα 5**. Μια συνήθης τεχνική για την εκτίμηση της δυνητικής εξατμισοδιαπνοής είναι η μέτρηση του όγκου του νερού σε ένα δίσκο ή δοχείο εξάτμισης (evaporation pan). Τα δοχεία που χρησιμοποιούνται στις ΗΠΑ τύπου Class A, είναι κυλινδρικά με τις παρακάτω διαστάσεις: βάθος = 10.0 ίντσες και διάμετρος = 47.5 ίντσες. Ένας δίσκος εξάτμισης μπορεί να θεωρηθεί ως ένα υδρολογικό σύστημα με εισροή, εκροή και αποθήκευση νερού. [*Η εξάτμιση από τα δοχεία δεν είναι η ίδια με την εξάτμιση από τις φυσικές επιφάνειες και αυτό για μια σειρά λόγων. Για παράδειγμα, η θερμοκρασία του νερού σε ρηχά δοχεία θα είναι πολύ πιο ευμετάβλητη από τη θερμοκρασία του νερού σε μια διπλανή λίμνη. Η εξάτμιση που μετριέται σε ένα τέτοιο δίσκο πολλαπλασιάζεται επί έναν παράγοντα που λέγεται σταθερά δίσκου για να μετατραπεί σε μια εκτίμηση της δυνητικής εξατμισοδιαπνοής*].

**A.** Υπολογίστε την επιφάνεια της διατομής (m2) του δίσκου τύπου Class A, μέσω της οποίας γίνεται η εισροή και εκροή του νερού. Επίσης, υπολογίστε το συνολικό αποθηκευτικό όγκο του δίσκου (m3)

**B.** Αρχικά, ο δίσκος περιέχει 10.0 U.S gallons (γαλόνια) νερού. Υπολογίστε το ύψος (ή βάθος) του νερού στο δοχείο (mm).

**Γ.** Υποθέτοντας πυκνότητα *ρ*, του νερού, ίση με 997.07 kg m-3 (25°C), υπολογίστε τη μάζα του νερού στο δοχείο (kg). (*ρ* = μάζα/όγκος).

**Δ.** Μετά από 24 ώρες σε ανοικτό πεδίο (χωρίς βροχή), ο δίσκος ελέγχεται και ο όγκος του υπολειπόμενου νερού βρίσκεται να είναι 9.25 γαλόνια. Υπολογίστε το μέσο ρυθμό εξάτμισης (ένταση, σε mm ωρα-1) από τον δίσκο.

**E.** Ο δίσκος αδειάζεται και ξαναγεμίζεται με 10.0 γαλόνια νερό και αφήνεται σε ανοιχτό πεδίο για άλλες 24 ώρες. Σε αυτό το διάστημα σημειώθηκε βροχόπτωση διάρκειας 3 ωρών και σταθερής έντασης, ίσης με 2.5 mm ώρα-1. Μετά τις 24 ώρες ο όγκος του νερού στο δίσκο ήταν 11.50 γαλόνια. Υπολογίστε το μέσο ρυθμό εξάτμισης αυτής της περιόδου.

**Ζ.** Εάν ο ρυθμός εξάτμισης που υπολογίστηκε προηγουμένως μείνει σταθερός και δεν σημειωθεί άλλη βροχόπτωση, υπολογίστε τις ημέρες που θα χρειαστούν για να αδειάσει ο δίσκος λόγω της εξάτμισης του νερού.