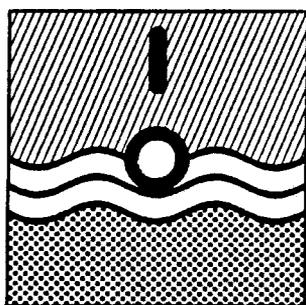


ΥΔΡΟΣΚΟΠΙΟ

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ STRIDE ΕΛΛΑΣ

ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΕΘΝΙΚΗΣ ΤΡΑΠΕΖΑΣ
ΥΔΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΚΑΙ ΜΕΤΕΩΡΟΛΟΓΙΚΗΣ
ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ, ΧΩΡΟΤΑΞΙΑΣ
ΚΑΙ ΔΗΜΟΣΙΩΝ ΕΡΓΩΝ
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΕΓΓΕΙΟΒΕΛΤΙΩΤΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ

MINISTRY OF ENVIRONMENT, PLANNING
AND PUBLIC WORKS
DIVISION OF LAND RECLAMATION WORKS

ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ ΚΑΙ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ
ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΠΑΡΟΧΗΣ ΚΑΙ
ΣΤΕΡΕΟΠΑΡΟΧΗΣ

CRITERIA AND TECHNIQUES FOR THE
EVALUATION AND PROCESSING OF
DISCHARGE AND SEDIMENT DISCHARGE
DATA

Γ. Καβαδίας και Σ. Τζοβαρίδης

G. Cavadias and S. Tzovaridis

HYDROSCOPE

STRIDE HELLAS PROGRAMME

DEVELOPMENT OF A NATIONAL DATA
BANK FOR HYDROLOGICAL AND
METEOROLOGICAL INFORMATION

Αριθμός τεύχους 8/2
Report number

ΑΘΗΝΑ - ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ 1993
ATHENS - SEPTEMBER 1993

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

Εισαγωγικό Σημείωμα και περίληψη της εργασίας	2
Introduction and summary	4
1. Ανάπτυξη κριτηρίων για την αποδοχή ή μη δεδομένων σταθμών. Αξιολόγηση δεδομένων	5
1.1 Εισαγωγή	5
1.2 Μεθοδολογία	7
1.3 Υποδειγματική μελέτη (Pilot study)	8
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 1	
1.1 Στάδια επεξεργασίας βάσης δεδομένων	12
1.2 Διαγνωστικές δοκιμές από το πρόγραμμα HYMOS	13
1.3 Αποτελέσματα διαγνωστικών δοκιμών	15
2. Καθορισμός επιπέδου επεξεργασίας δεδομένων και αντι-στοίχων απαιτήσεων	16
2.1 Εισαγωγή	16
2.2 Κατακρημνήσεις	17
2.3 Στάθμες και παροχές	18
2.4 Συμπεράσματα	19
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 2	
2.1 Ερωματολόγιο (Ετέθη υπόψη μελετητών υδρ. έργων)	20
2.2 Απαντήσεις Μελετητικών Γραφείων	21
3. Ανάπτυξη μεθόδων ποιοτικού ελέγχου	22
4. Ομογενοποίηση δεδομένων. Προσδιορισμός σφαλμάτων-Συσχέτιση και διόρθωση αποκλίσεων	23
4.1 Εισαγωγή	23
4.2 Ανίχνευση σφαλμάτων και ανομοιογενειών	24
4.3 Απομονωμένες παρατηρήσεις και ανθεκτική εκτίμηση	26
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 4	
4.1 Αριθμητική εφαρμογή	35
4.2 Παραδείγματα	38
5. Συμπλήρωση ελλειπουσών τιμών χρονοσειρών δεδομένων	41
5.1 Εισαγωγή	41
5.2 Εκτίμηση ελλειπουσών τιμών υδρολογικών μεταβλητών	41
Βιβλιογραφία	46

Εισαγωγικό Σημείωμα και Περίληψη της εργασίας

- Οι εργασίες του σταδίου (9 ή Β) του ΥΔΡΟΣΚΟΠΙΟΥ (Ανάπτυξη κριτηρίων και μεθοδολογιών αξιολόγησης και επεξεργασίας δεδομένων Επιφανειακής Υδρολογίας (Ε.Υ)) και ιδιαίτερα αυτές που αφορούν στα θέματα παροχής- στερεοπαροχής ανατέθηκαν στο ΥΠΕΧΩΔΕ.
- Οι εργασίες αυτές άρχισαν να υποβάλλονται κανονικά το 1992(Αύγουστος 1992 για το Β1.2 και Οκτώβριος 1992 για το Β2.2), διαπιστώθηκε όμως από την Επιστημονική Γραμματεία ότι η υποβολή ξεχωριστών τευχών για κάθε επί μέρους εργασία θα είχε αναγκαστικά πολλές επαναλήψεις και παραπομπές με μικρή αποτελεσματικότητα στη χρήση. Έτσι γίνεται η παρούσα ενιαία υποβολή σε ένα τεύχος με τις εργασίες 1.2, 2.2, 3.2, 4.2 και 5.2, που αναπτύσσονται με τη σειρά αυτή.
- Προκειμένου να καθοριστούν οι τύποι πληροφοριών που θα περιλαμβάνει η βάση, υποβάλαμε ένα ερωτηματολόγιο σε Μελετητές Υδραυλικών Έργων και στο Σύνδεσμό τους (Σ.Μ.Υ.Ε.). Τα αποτελέσματα της έρευνας αυτής περιλαμβάνονται στην παρούσα εργασία.
- Κατά την επεξεργασία των διαφόρων θεμάτων που αφορούν τόσο στην ανάπτυξη κριτηρίων, όσο και στις μεθοδολογίες αξιολόγησης δεδομένων, προέκυψε η ανάγκη εφαρμογής τους σε πραγματικά στοιχεία ελληνικών ποταμών για την εξαγωγή συμπερασμάτων ως προς το τελικό αποτέλεσμα. Σχετικά παραδείγματα τέτοιων εφαρμογών που έγιναν από τους συγγραφείς στα πλαίσια υποδειγματικής (πιλοτικής) μελέτης αναπτύσσονται στα αντίστοιχα κεφάλαια. Η μελέτη αυτή συνεχίζεται, τα δε συμπεράσματά της θα ληφθούν υπόψη στην υλοποίηση του λογισμικού για την παροχομετρική πληροφορία.
- Η επεξεργασία των θεμάτων αυτών είναι σύντομη, αλλά έγινε προσπάθεια να είναι αυτοτελής. Δίνονται επίσης αριθμητικά παραδείγματα για να διευκρινιστεί ο τρόπος εφαρμογής των μαθηματικών τύπων.
- Όπως αναφέρεται στο κείμενο, οι προτεινόμενες μέθοδοι θα εφαρμοστούν σε ελληνικά δεδομένα, στο πλαίσιο της πιλοτικής μελέτης για να ερευνηθεί η σχετική αποτελεσματικότητά τους. Στο σημείο αυτό πρέπει να τονίσουμε ότι οι εργασίες στο πλαίσιο του ΥΔΡΟΣΚΟΠΙΟΥ αφορούν μόνο σε μεθόδους που είναι κατάλληλες για την ανάλυση,

έλεγχο και εισαγωγή δεδομένων σε βάση και όχι τις μεθόδους που χρησιμοποιούνται μόνο για τους υδρολογικούς υπολογισμούς τεχνικών έργων (π.χ. εκτίμηση πλημμύρας σε τοποθεσία χωρίς δεδομένα).

Introduction and Summary

1. As a participant of project STRIDE , the Ministry of the Environment, Land Planning and Public Works is responsible for the development of criteria and methodologies for the evaluation and analysis of observations related to Surface water hydrology and particulary observations of stage, discharge and sediment transport.
2. After the submission of sections B1.2 and B2.2 in August and October 1992 respectively, the Scientific Secreteriat noted that in order to avoid repetitions,if world be prefetable to submit all sections together.Consequently this document includes Sections B1.2, B2.2, B3.2, B4.2 and B5.2 in that order as a unified text.
3. In order to help determine the types of information to be provided by Hydroscope data base, the authors conducted a survey among practitioners in the field of Hydraulic Engineering, including the "Association of Hydraulic Engineers". The results of this survey are included herein.
4. The discription of the methodologies is succint but self-contained Numarical examles are also included to clarify the application of the methods.The usefulness of the methodologies described in this work can be established only after their application ro actual Greek data in the framework of the proposed pilot study which is now in progress.
5. It must be emphasized that the methodologies described here are suitable for the analysis of data, in view of their inclusion, in a hydrological daya base.Methods suitable for estimating hydrologic variables for the design of hydraulic structures (e.g. estimatim of floods for ungauged basins) are not described because such estimates cannot ne part of a hydrologic data base.

1 ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΚΡΙΤΗΡΙΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΠΟΔΟΧΗ Η ΜΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΣΤΑΘΜΩΝ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ (ΠΑΡΟΧΗ-ΣΤΕΡΕΟΠΑΡΟΧΗ)

1.1 Εισαγωγή

Η αποδοχή ή μη δεδομένων των σταθμών γίνεται στη φάση του προκαταρκτικού ελέγχου των δεδομένων, δηλαδή πριν τη μεταγραφή τους σε μορφή αναγνώσιμη από διάφορα μηχανήματα και ιδιαίτερα από ηλεκτρονικό υπολογιστή (H/Y). Ο έλεγχος αυτός πρέπει να γίνεται μέσα σε λίγες μέρες ή εβδομάδες από την παραλαβή των δελτίων παρατηρήσεων και των καταγραφικών ταινιών ώστε, αν διαπιστωθεί κάποια ανωμαλία στις παρατηρήσεις, να διορθωθεί το ταχύτερο δυνατό.

Στην περίπτωση του δικού μας έργου, θα πρέπει να ελέγξουμε παρατηρήσεις που έγιναν πριν μερικά χρόνια αν όχι πριν μερικές δεκαετίες. Η απόρριψη επομένως υδρολογικών δεδομένων ή η "περιθωριοποίησή" τους απαιτεί κατ' αρχή την εισαγωγή των δεδομένων αυτών στον H/Y και την επεξεργασία τους με κάποια μεθοδολογία προκειμένου να γίνει η διάγνωση των εσφαλμένων παρατηρήσεων.

Κατόπιν τούτων, η αποδοχή ή μη δεδομένων λαμβάνει ευρύτερη έννοια και θα πρέπει, κατά τη γνώμη μας, να διακρίνουμε δύο περιπτώσεις:

α) Δεδομένα τα οποία καταφανώς είναι λανθασμένα (π.χ. οριζόντια γραμμή σε σταθμηγράφο ή βροχογράφο σε περίοδο που αποδεδειγμένα υπήρξαν διακυμάνσεις) και πρέπει να θεωρηθούν ότι δεν υπήρξαν ποτέ.

β) Δεδομένα τα οποία εμπεριέχουν σφάλματα που αποκαλύπτονται με διαδοχικούς ελέγχους (tests). Στην περίπτωση αυτή, κατά την παρουσίαση των δεδομένων υπό μορφή πινάκων, θα πρέπει να αναγράφονται, με διαφορετικούς χαρακτήρες και υποσημείωση, η καταγραφείσα και η διορθωμένη τιμή, όπου η τελευταία μπορεί να υπάρξει.

Οι έλεγχοι θα μας επιτρέψουν να σχηματίσουμε μια εικόνα για τον εκάστοτε σταθμό ως προς την ποιότητα των δεδομένων για ένα μακρύ χρονικό διάστημα. Θα υπάρχει συνεπώς η δυνατότητα

δημιουργίας ποιοτικών χαρακτηρισμών (π.χ. ακρίβεια Α, Β, Γ) για κάθε σταθμό.

Η παρούσα συνιστά την πρώτη προσέγγιση της μεθοδολογίας για την αξιολόγηση των δεδομένων. Θα ακολουθήσει υποδειγματική μελέτη σε σταθμούς, τα δε αποτελέσματά της θα χρησιμοποιηθούν για τη διαμόρφωση της τελικής μεθοδολογίας.

1.2 Μεθοδολογία

Το σύνολο σχεδόν των δεδομένων που διαθέτουμε είναι μηνιαία δελτία παρατηρητών και ταινίες σταθμηγράφων.

Κατά την προκαταρκτική επεξεργασία, με τον πρώτον έλεγχο επισημαίνονται τα ελλείποντα δεδομένα (ελλείπουσα ημερήσια στάθμη ή γραμμή εμφανίσιμα εμπλοκή του σταθμηγράφου) τα οποία και δεν θα πληκτρολογηθούν. Όλα τα υπόλοιπα δεδομένα θα πληκτρολογηθούν.

Πριν προχωρήσουμε σε λεπτομερή περιγραφή μέρους της μεθοδολογίας, κρίνεται σκόπιμο να γίνει σχηματικά, υπό μορφή οργανογράμματος, συνοπτική περιγραφή όλης της διαδικασίας που απαιτείται για την τελική παρουσίαση των δεδομένων της βάσης. (Παράρτημα 1.1)

Από το σχήμα αυτό έχουν ήδη περιγραφεί ανωτέρω τα στάδια Α και Β. Το στάδιο Γ (πληκτρολόγηση) μπορεί να εκτελεστεί με δύο τρόπους :

α)πληκτρολόγηση των αυτών δεδομένων από δύο διαφορετικά άτομα και έλεγχός τους με τη βοήθεια προγράμματος του Η/Υ, π.χ. ΗΥΜΟΣ πίνακας VII.4.1

β)πληκτρολόγηση από ένα άτομο και έλεγχος πληκτρολογηθέντων στοιχείων από άλλο, με μεγαλύτερη πείρα άτομο (π.χ. μηχανικό).

Το στάδιο Δ θα μας επιτρέψει, με τη βοήθεια στατιστικών ελέγχων (tests), τον εντοπισμό ακραίων τιμών και τη σημασιότητά τους.

Με τον τρόπον αυτό θα έχουμε έτοιμα τα δεδομένα που απαιτούν περαιτέρω λεπτομερή έλεγχο. Στο σημείο αυτό θα ολοκληρωθεί και η υποδειγματική μελέτη που θα ακολουθήσει.

Στην παρούσα δίνεται ο κατάλογος των ελέγχων που θα χρησιμοποιηθούν αρχικά, και που έχουν ήδη συζητηθεί στην Τ.Ε.Ε της Ε.Υ. (παράρτημα 1.2). Η τελική επιλογή θα προκύψει κατά τη διάρκεια της υποδειγματικής μελέτης.

Θα θέλαμε να υπογραμμίσουμε ότι οι διεργασίες μέχρι το στάδιο Δ αποτελούν ένα πολύ ουσιαστικό τμήμα του όλου προγράμματος για τους φορείς που έχουν πολλά και παλαιά δεδομένα, γιατί θα είναι σε θέση να γνωρίζουν την ακρίβεια και τη φύση των στοιχείων τους.

Οι μετά το στάδιο Δ διεργασίες δεν θα αναλυθούν στην παρούσα, δεδομένου ότι εμπεριέχουν όλα τα λοιπά κριτήρια που προβλέπονται από τα στάδια του προγράμματος (B.2, B.3, B.4, B.5) για την ανάπτυξη κριτηρίων.

Κατά την τελευταία σύσκεψη της Τ.Ε.Ε. της Ε.Υ. (30-7-92) συμφωνήθηκε η πληκτρολόγηση των δεδομένων να γίνει από τους φορείς με τη βοήθεια του προγράμματος του Ε.Μ.Π. Οι έλεγχοι του σταδίου Δ θα επιλεγούν από τα προγράμματα HYMOS του ΥΒΕΤ και το αντίστοιχο πρόγραμμα του Ε.Μ.Π. και θα γίνουν με ευθύνη των φορέων.

Τα αποτελέσματα της υποδειγματικής μελέτης και τα σχετικά συμπεράσματα υπολογίζεται ότι θα υποβληθούν μέχρι τέλους Σεπτεμβρίου.

1.3 Υποδειγματική Μελέτη (Pilot Study)

(ΣΗΜΑΙΟΘΕΤΗΣΗ ΜΕ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΟΥΣ - ΔΙΑΓΝΩΣΤΙΚΟΥΣ ΕΛΕΓΧΟΥΣ)

1.3.1 Εισαγωγή

Στην προηγούμενη ενδιάμεση έκθεσή μας για την ανάπτυξη κριτηρίων περιλάβαμε ένα οργανόγραμμα που καθορίζει την πορεία των εργασιών από την παραλαβή του δελτίου παρατηρητού μέχρι την εισαγωγή των παρατηρήσεων στη βάση δεδομένων. Προτείναμε επίσης να γίνει μια υποδειγματική μελέτη για ν' αναγνωρισθούν οι δυσκολίες στην εφαρμογή του οργανογράμματος.

Η υποδειγματική μελέτη άρχισε με την εκλογή των κατωτέρω δύο σταθμών του ΥΠΕΧΩΔΕ :

- 1) Γέφυρα Φανού (Υ.Δ. 10, Νομός Κιλκίς, ρεύμα Κοτζά Ντερέ, λειτουργία από το 1965)
- 2) Γέφυρα Λόφου ή Νεοκαισάρεια (Υ.Δ. 09, Νομός Πιερίας, ρεύμα Αίσωνας ή Μαυρονέρι, λειτουργία από το 1952)

Τα σταθμημετρικά δεδομένα των σταθμών αυτών πληκτρολογήθηκαν και εισήχθησαν στη βάση δεδομένων HYMOS του ΥΒΕΤ. (Στάδια Α, Β και Γ του οργανογράμματος).

Στα δεδομένα αυτά έγιναν ορισμένες από τις διαγνωστικές δοκιμές που περιλαμβάνονται στον πίνακα 1, συγκεκριμένα οι δοκιμές (2), (3), (6) και (8).

Η δοκιμή (2) είναι χρήσιμη για την ανίχνευση ακραίων τιμών και αποτόμων μεταβολών, διότι σημειοθετεί την παρατήρηση και στις δύο αυτές περιπτώσεις. Στις συγκεκριμένες περιπτώσεις των παραπάνω σταθμών οι τιμές που σημειοθετήθηκαν είναι αυτές που η απόλυτη τιμή της διαφοράς τους από τον μέσον όρο υπερβαίνει το τριπλάσιο της τυπικής απόκλισης. Η δεύτερη σημαιοθέτηση στον έλεγχο αυτό έγινε για υπέρβαση μιάς μεγίστης τιμής που ορίσαμε εμείς (15 εκ. για τον Φανό και 30 εκ για τη Νεοκαισάρεια) στις τιμές διαδοχικών ημερών.

Ο πίνακας των μηνιαίων τιμών (πίνακας VII.1.1) στην περίπτωση που τα δεδομένα είναι στάθμες δεν έχει κάποια φυσική έννοια ή υπόσταση και δεν σχολιάζεται. Παρατίθεται απλώς γιατί είναι χρήσιμος στις περιπτώσεις βροχοπτώσεων και παροχών.

Το γράφημα (6) δίνει μια συνολική εικόνα των παρατηρήσεων και επιτρέπει να εντοπισθούν ακραίες, ελλείπουσες και σταθερές τιμές των παρατηρήσεων.

Η δοκιμή (8) δίνει μια γενική εντύπωση των υγρών και ξηρών περιόδων κατά τη διάρκεια λειτουργίας του σταθμού.

Τα αποτελέσματα των δοκιμών για τους ανωτέρω δύο σταθμούς δίνονται στο παράρτημα 1.3.

Από την εξέταση των αποτελεσμάτων αυτών απορρέουν οι εξής παρατηρήσεις και ερωτήματα που θα έπρεπε να ληφθούν υπόψη στο επόμενο στάδιο της εργασίας (Στάδιο Ε του οργανογράμματος).

1.3.2 Σταθμός Φανός

-Να ελεγχθεί αν έγινε αλλαγή θέσεως σταθμημέτρου, γιατί από εξέταση του γραφήματος VII.2.1. δίνεται η εντύπωση ότι οι παροχές αυξήθηκαν για τα χρόνια μετά το 1975.

-Να γίνει έλεγχος γιατί υπάρχουν πολλές περιπτώσεις σταθερής στάθμης από το 1978.

Η ύπαρξη σταθερής στάθμης για πολλές συνεχείς ημέρες δεν είναι πιθανή και πρέπει να ελεγχθεί αν πρόκειται περί σφάλματος ή αμέλειας.

Κανονικά, ο έλεγχος αυτός θα πρέπει να γίνει δια συγκρίσεως με γειτονικούς σταθμούς (σταθμημετρικούς και βροχομετρικούς) οι οποίοι να έχουν υποστεί τον αυτό βαθμό επεξεργασίας. Στην περίπτωση μας, επειδή τούτο δεν είναι δυνατόν, προβαίνουμε απλώς στην επισήμανση.

-Να ελεγχθεί ο Δεκέμβριος 1980 λόγω υπάρξεως της μεγίστης από όλες τις παρατηρήσεις .

1.3.3 Σταθμός Νεοκαισάρεια

- Πληκτρολόγηση ελλειπουσών τιμών (Δεκέμβριος 1984)

- Έλεγχος των σταθερών τιμών Οκτωβρίου - Νοεμβρίου 1982

- Έλεγχος υδροληψίας ανάντη του σταθμού.(Από 6 Ιουλίου 1988 και εν συνεχεία).

Για τους ελέγχους που περιλαμβάνονται στο Παράρτημα 1.2 και δεν πραγματοποιήθηκαν παρατηρούμε τα εξής:

- Η διπλή πληκτρολόγηση δεν έγινε για λόγους οικονομίας, αλλά μπορεί να γίνει πριν την έναρξη του σταδίου Ε και αφού ληφθεί απόφαση για μαζική πληκτρολόγηση των δεδομένων (πίνακας VII.4.1.)

- Ο πίνακας VII.1.5 δεν παρετέθη γιατί δεν υπάρχουν άλλοι συναφείς σταθμοί.

- Ο πίνακας ακραίων τιμών (VII.1.6) χρειάζεται κατά την εκτέλεση του επομένου σταδίου Ε.

- Ο έβδομος και έννατος έλεγχος δεν έγιναν ελλείψει σταθμών.

1.3.4 Συμπεράσματα - προτάσεις

1. Εκτός από τα παραπάνω ερωτήματα στο στάδιο Ε θα πρέπει να εξεταστούν και όλες οι σημαιοθετημένες ημερομηνίες για να βρεθούν οι λόγοι της ύπαρξης σημαιοθέτησης.

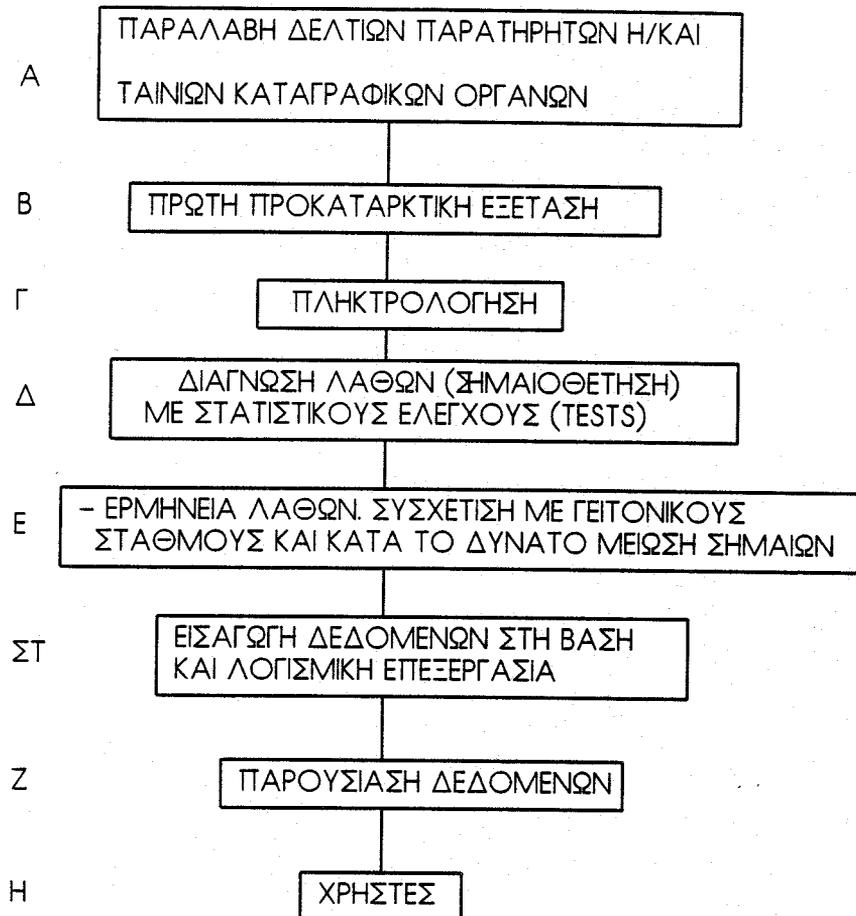
2. Η τελευταία αυτή οριοθετεί από μόνη της μια πρώτη φάση επεξεργασίας και μπορούμε να πούμε ότι, διαθέτοντας ένα μόνο σταθμό κάθε φορά, η εργασία ήταν επιτυχής. Είναι αυτονόητο ότι την υποδειγματική μελέτη αυτή είμαστε υποχρεωμένοι να τη συνεχίσουμε. Για το σκοπό αυτό θα πρέπει να πληκτρολογήσουμε τα δεδομένα γειτονικών σταθμών για να ολοκληρώσουμε τους ελέγχους της φάσης αυτής και να προχωρήσουμε στις επόμενες φάσεις.

Προτείνεται επομένως η λήψη από τώρα όλων των απαραίτητων μέτρων για την έναρξη πληκτρολόγησης των δεδομένων και ο καθορισμός των Υ.Δ. τα στοιχεία των οποίων θα επεξεργαστούμε μέχρι τέλους 1993.

3. Όπως φαίνεται από το οργανόγραμμα, στο στάδιο Ε περιλαμβάνεται και η κατασκευή καμπυλών στάθμης - παροχής. Στην έκθεσή μας για τον καθορισμό επιπέδου επεξεργασίας δεδομένων, τονίσαμε ότι το θέμα αυτό παρουσιάζει πολλές δυσκολίες και θα πρέπει ν'αντιμετωπιστεί σε συνδυασμό με την εργασία Α8 της Ε.Υ. το συντομότερο δυνατό. Για την εργασία αυτή υπεύθυνοι φορείς είναι το ΕΜΠ και το ΥΠΕΧΩΔΕ.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 1.1

ΣΤΑΔΙΑ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΒΑΣΗΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ



ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 1.2

ΠΙΝΑΚΑΣ 1

Διαγνωστικές δοκιμές από το πρόγραμμα HYMOSγια την προκαταρκτική ανάλυση δεδομένων

1) Πίνακας VII.4.1

Σύγκριση σειρών. Είναι χρήσιμος για τη σύγκριση δύο πληκτρολογήσεων της ίδιας σειράς.

2) Πίνακας VII.1.3

Πίνακας ημερησίων τιμών για ένα χρόνο. Περιλαμβάνει όλους τους βοηθητικούς διαγνωστικούς υπολογισμούς.

3) Πίνακας VII.1.1

Περιλαμβάνει τις μηνιαίες τιμές με ορισμένους βοηθητικούς υπολογισμούς.

4) Πίνακας VII.1.5

Πίνακας σειρών μέχρι έξη(6) σταθμών. Χρησιμεύει στη διάγνωση λαθών ημερομηνίας.

5) Πίνακας VII.1.6

Είναι πίνακας ακραίων τιμών με ημερομηνίες.

6) Πίνακας VII.2.1

Περιλαμβάνει γραφήματα με τις ημερήσιες τιμές.

7) Πίνακας VII.2.2

Περιλαμβάνει γράφημα για σύγκριση μέχρι πέντε(5) χρονοσειρών

8) Πίνακας VII.2.5

Είναι γράφημα που παρουσιάζει την αθροιστική καμπύλη των υπολοίπων.

9) Πίνακας VII.4.1

Είναι η διπλή αθροιστική καμπύλη με πίνακα και γράφημα.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 1.3

**Αποτελέσματα διαγνωστικών δοκιμών από το πρόγραμμα
HYMOS**

Monthly data of series FANDS HH2 1 Period 1974 - 1984

Year	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Year
1974	.39	.50	.51	.29	.41	.18	.13	.13	.17	.19	.13	.16	.27
1975	.13	.13	.19	.15	.11	.20	.22	.20	.20	.22	.25	.25	.19
1976	.24	.33	.31	.33	.38	.37	.33	.32	.34	.41	.51	.32	.35
1977	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00
1978	.43	.47	.39	.64	.52	.46	.41	.42	.67	.56	.55	.66	.51
1979	.52	.55	.52	.55	.53	.45	.42	.47	.43	.45	.66	.63	.51
1980	.60	.52	.57	.53	.63	.53	.41	.43	.47	.47	.49	.48	.51
1981	.23	.35	.52	.49	.42	.39	.38	.36	.36	.41	.36	.47	.39
1982	.44	.46	.55	.60	.62	.49	.46	.44	.44	.46	.46	.52	.49
1983	.40	.38	.39	.40	.37	.47	.46	.33	.32	.30	.28	.36	.37
1984	.37	.55	.46	.46	.42	.41	.35	.36	.35	.38	.44	.48	.42
Effective	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Missing	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Mean	.38	.42	.44	.44	.44	.39	.36	.34	.37	.39	.41	.43	.40
St.dev	.13	.12	.12	.14	.14	.11	.10	.10	.13	.11	.15	.15	.11
Stdv/mean	.36	.29	.26	.32	.32	.28	.28	.29	.34	.29	.36	.35	.26
Minimum	.13	.13	.19	.15	.11	.18	.13	.13	.19	.19	.13	.16	.19
Maximum	.60	.55	.57	.64	.63	.53	.46	.44	.67	.56	.66	.66	.51

Completed data marked with †
 Corrected data marked with +

Monthly data of series NEOKE HH2 1 Period 1974 - 1984

Year	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Year
1974	1.98	1.90	2.08	2.11	2.02	1.92	1.79	1.76	1.80	1.81	1.89	1.85	1.91
1975	1.90	1.91	2.05	1.98	1.90	1.90	1.81	1.84	1.80	1.81	1.88	1.90	1.89
1976	1.87	2.01	2.04	2.11	2.07	1.97	1.85	1.84	1.81	1.85	1.90	1.90	1.93
1977	1.88	1.89	1.91	1.85	1.81	1.78	1.37	1.25	1.64	1.75	1.79	1.84	1.73
1978	1.92	2.03	1.97	2.09	1.90	1.81	1.64	1.59	1.90	1.84	1.96	2.04	1.89
1979	2.06	2.08	2.02	2.07	2.04	1.88	1.80	1.76	1.75	1.87	1.95	.92	1.85
1980	.69	.68	.85	.90	1.37	1.50	1.67	1.49	1.72	1.87	1.90	1.94	1.38
1981	1.91	2.09	2.24	2.12	1.96	1.82	1.72	1.70	1.76	1.78	1.78	1.90	1.90
1982	1.87	1.84	2.03	2.07	2.04	1.91	1.77	1.77	1.78	2.25	1.80	1.98	1.92
1983	1.86	1.84	1.93	1.86	1.80	1.87	1.90	1.77	1.76	1.75	1.79	1.94	1.84
1984	1.96	2.00	2.08	2.31	1.96	1.84	1.73	1.71	1.78	1.76	1.81	.00	1.74
Effective	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11
Missing	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mean	1.81	1.84	1.93	1.95	1.90	1.84	1.73	1.68	1.77	1.85	1.86	1.66	1.82
St.dev	.36	.38	.35	.35	.19	.12	.14	.17	.06	.13	.06	.60	.15
Stdv/mean	.20	.20	.18	.18	.10	.06	.08	.10	.03	.07	.03	.36	.08
Minimum	.69	.68	.85	.90	1.37	1.50	1.37	1.25	1.64	1.75	1.78	.00	1.38
Maximum	2.06	2.09	2.24	2.31	2.07	1.97	1.90	1.84	1.90	2.25	1.96	2.04	1.93

Completed data marked with †
 Corrected data marked with +

Daily data and statistics of series FANOS HH3 1 Year = 1974

Day	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
1	.45	.30	.65	.32	.20	.21	.16	.11	.18	.21	.21	.11
2	.45	.30	.65	.32	.20	.21	.15	.11	.19	.22	.11	.11
3	.45	.30	.65	.30	.20	.21	.15	.11	.18	.22	.10	.10
4	.56	.30	.55	.30	.24	.20	.15	.11	.18	.22	.10	.10
5	.56	.30	.55	.30	.24	.20	.15	.11	.18	.20	.10	.10
6	.56	.30	.55	.29	.36	.20	.15	.11	.18	.20	.10	.11
7	.50	.35	.50	.29	.36	.20	.15	.11	.18	.20	.67*	.10
8	.50	.35	.50	.27	.68	.20	.16	.11	.21	.20	.26	.10
9	.46	.42	.75*	.27	.68	.19	.15	.11	.20	.20	.18	.10
10	.46	.42	.75*	.27	.60	.19	.15	.11	.20	.20	.13	.10
11	.46	.42	.60	.27	.60	.19	.14	.11	.20	.20	.12	.11
12	.40	.40	.60	.27	.51	.19	.14	.11	.19	.20	.11	.10
13	.40	.40	.54	.27	.51	.18	.14	.11	.19	.20	.10	.10
14	.40	.45	.54	.25	.51	.18	.13	.11	.19	.20	.10	.87*
15	.35	.45	.50	.25	.40	.18	.12	.11	.19	.20	.10	.28
16	.35	.55	.50	.25	.40	.18	.12	.11	.19	.20	.10	.20
17	.35	.55	.50	.30	.40	.18	.12	.11	.19	.20	.10	.18
18	.30	.55	.50	.30	.73	.18	.12	.11	.19	.20	.10	.14
19	.30	.45	.50	.30	.73	.18	.12	.11	.19	.20	.10	.12
20	.30	1.50*	.45	.42*	.51	.18	.13	.11	.20	.20	.10	.12
21	.30	1.05*	.45	.42*	.51	.17	.12	.11	.20	.88*	.10	.12
22	.30	1.05*	.42	.35	.51	.17	.12	.11	.20	.12	.10	.11
23	.30	.60	.42	.35	.38	.17	.12	.11	.19	.11	.10	.11
24	.28	.60	.40	.30	.38	.17	.12	.11	.21	.11	.10	.11
25	.28	.42	.40	.30	.30	.16	.12	.11	.20	.11	.10	.11
26	.28	.42	.40	.26	.30	.16	.12	.20*	.20	.10	.10	.11
27	.35	.42	.38	.26	.26	.16	.12	.20*	.21	.10	.10	.10
28	.35	.30	.38	.24	.26	.16	.12	.20*	.21	.10	.10	.10
29	.35	*****	.38	.24	.23	.16	.12	.19	.20	.10	.10	.10
30	.35	*****	.38	.22	.23	.16	.11	.18	.20	.10	.10	.10
31	.32	*****	.35	*****	.21	*****	.11	.18	*****	.10	*****	.69*
Data	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
Eff.	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
Miss	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sum	12.02	13.92	15.69	8.75	12.63	5.47	4.10	3.90	5.82	6.00	3.99	5.01
Mean	.39	.50	.51	.29	.41	.18	.13	.13	.19	.19	.13	.16
Min.	.28	.30	.35	.22	.20	.16	.11	.11	.18	.10	.10	.10
Max.	.56	1.50	.75	.42	.73	.21	.16	.20	.21	.88	.67	.87
High	.56	1.03	.72	.38	.74	.21	.16	.19	.21	.46	.35	.50
Numb	0	3	2	2	0	0	0	3	0	1	1	2
Low	.21	-.04	.29	.20	.08	.15	.10	.06	.17	-.07	-.08	-.17
Numb	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Annual values:

Data	365 * Sum	97.30 * Minimum	.10 * Too low	0
Effective	365 * Mean	.27 * Maximum	1.50 * Too high	14
Missing	0			

Exceedance of:

- Lower bound (mean- 2.00*stdv) marked with †
- Upper bound (mean+ 2.00*stdv) marked with *

Daily data and statistics of series FANOS HH3 1 Year = 1975

Day	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
1	.25*	.10	.11	.20*	.12	.10	.24	.21	.20	.20	.22	.24
2	.24*	.10	.11	.18	.13	.11	.23	.21	.20	.20	.22	.24
3	.18	.10	.11	.18	.13	.12	.23	.21	.20	.20	.22	.24
4	.17	.10	.11	.18	.12	.12	.23	.21	.20	.20	.22	.24
5	.15	.10	.11	.18	.12	.12	.22	.22*	.21	.20	.22	.24
6	.15	.10	.11	.17	.12	.12	.22	.22*	.21	.20	.22	.25
7	.15	.10	.11	.16	.12	.12	.24	.22*	.20	.20	.22	.25
8	.15	.10	.15	.16	.12	.12	.23	.20	.20	.20	.22	.24
9	.16	.10	.16	.16	.13	.12	.23	.20	.20	.20	.24	.24
10	.14	.10	.29	.15	.11	.11	.22	.20	.20	.20	.24	.24
11	.12	.10	.26	.15	.10	.11	.22	.20	.21	.22	.24	.24
12	.12	.10	.22	.15	.10	.11	.22	.20	.21	.22	.24	.24
13	.12	.10	.20	.14	.10	.23	.22	.20	.20	.22	.24	.24
14	.11	.10	.18	.16	.12	.24	.24	.20	.20	.22	.24	.24
15	.11	.10	.20	.13	.12	.24	.22	.20	.20	.24	.24	.24
16	.11	.16	.18	.13	.11	.24	.22	.20	.20	.22	.24	.24
17	.11	.24*	.17	.13	.11	.24	.20	.20	.20	.21	.24	.24
18	.11	.22*	.16	.13	.11	.24	.22	.20	.20	.25	.26	.24
19	.11	.20	.15	.14	.11	.24	.22	.20	.21	.22	.37*	.25
20	.11	.18	.15	.14	.10	.43*	.20	.20	.21	.22	.30	.29*
21	.11	.18	.15	.14	.10	.34	.21	.20	.21	.22	.26	.27*
22	.11	.19	.18	.14	.10	.24	.21	.20	.21	.22	.25	.26
23	.10	.16	.25	.14	.10	.22	.22	.20	.21	.28*	.25	.26
24	.10	.14	.49*	.14	.10	.22	.21	.20	.21	.24	.25	.25
25	.10	.14	.27	.14	.10	.28	.21	.20	.21	.24	.25	.25
26	.10	.13	.26	.14	.10	.24	.21	.20	.20	.24	.25	.26
27	.10	.12	.19	.14	.10	.26	.21	.20	.20	.23	.25	.24
28	.10	.12	.19	.14	.10	.28	.21	.20	.20	.23	.25	.24
29	.10	*****	.19	.13	.10	.27	.21	.20	.20	.23	.25	.24
30	.10	*****	.18	.12	.10	.26	.21	.20	.20	.23	.25	.24
31	.10	*****	.17	*****	.10	*****	.21	.20	*****	.23	*****	.24
Data	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
Eff.	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
Miss	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sum	3.99	3.68	5.76	4.49	3.40	6.09	6.79	6.30	6.11	6.83	7.36	7.63
Mean	.13	.13	.19	.15	.11	.20	.22	.20	.20	.22	.25	.25
Min.	.10	.10	.11	.12	.10	.10	.20	.20	.20	.20	.22	.24
Max.	.25	.24	.49	.20	.13	.43	.24	.22	.21	.28	.37	.29
High	.21	.22	.34	.19	.13	.37	.24	.22	.21	.26	.30	.27
Numb	2	2	1	1	0	1	0	3	0	1	1	2
Low	.05	.05	.04	.11	.09	.04	.20	.19	.19	.18	.19	.22
Numb	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Annual values:

Data	365 * Sum	68.43 * Minimum	.10 * Too low	0
Effective	365 * Mean	.19 * Maximum	.49 * Too high	14
Missing	0			

Exceedance of:

- Lower bound (mean- 2.00*stdv) marked with *
- Upper bound (mean+ 2.00*stdv) marked with †

Daily data and statistics of series FANOS HH3 1 Year = 1976

Day	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
1	.24	.26	.27	.30	.30	.32	.36	.28	.34	.34	.35	.38
2	.24	.51*	.26	.30	.30	.30	.38	.32	.34	.34	.35	.38
3	.24	.49*	.26	.29	.30	.30	.37	.32	.34	.34	.35	.38
4	.24	.36	.26	.29	.30	.30	.40	.32	.34	.34	.38	.38
5	.24	.32	.26	.29	.29	.34	.32	.32	.34	.34	.38	.38
6	.24	.30	.27	.28	.29	.42	.36	.22*	.34	.34	.37	.38
7	.24	.30	.27	.28	.29	.42	.35	.22*	.34	.34	.37	.38
8	.24	.33	.28	.28	.29	.42	.35	.30	.34	.34	.37	.38
9	.24	.30	.29	.28	.29	.38	.37	.30	.34	.35	.37	.38
10	.24	.29	.28	.42	.43	.36	.37	.30	.34	.35	.37	.38
11	.24	.28	.28	.70*	.46	.35	.36	.32	.34	.35	.37	.38
12	.24	.27	.28	.30	.60*	.35	.36	.32	.34	.35	.37	.29
13	.24	.28	.28	.31	.38	.38	.35	.32	.34	.45	.37	.28
14	.24	.40	.28	.30	.39	.38	.35	.34	.34	.84*	.64	.28
15	.23	.42	.49*	.30	.36	.37	.34	.38	.34	.24	.40	.28
16	.22*	.31	.38	.30	.34	.38	.34	.36	.34	.24	.40	.28
17	.24	.48*	.34	.30	.37	.37	.34	.36	.34	1.14*	.78	.28
18	.24	.37	.32	.30	.37	.37	.34	.36	.34	.60	.78	.28
19	.24	.36	.30	.30	.37	.37	.34	.36	.34	.48	.78	.30
20	.24	.34	.30	.31	.37	.38	.34	.27	.34	.43	1.66*	.30
21	.27*	.33	.30	.37	.37	.37	.34	.26	.34	.43	.67	.29
22	.25	.30	.30	.30	.39	.37	.34	.29	.34	.44	.50	.29
23	.24	.28	.30	.45	.40	.65*	.32	.28	.34	.44	.50	.29
24	.24	.29	.30	.58*	.77*	.31	.30	.38	.34	.36	.50	.29
25	.23	.35	.30	.30	.48	.36	.20*	.38	.34	.34	.50	.29
26	.23	.37	.47*	.29	.42	.36	.20*	.38	.34	.34	.50	.29
27	.23	.27	.38	.29	.38	.36	.22*	.36	.34	.34	.50	.28
28	.23	.26	.36	.29	.37	.36	.32	.36	.34	.34	.45	.28
29	.26*	.24	.33	.29	.41	.36	.28	.36	.34	.34	.45	.28
30	.25	*****	.31	.29	.37	.36	.26	.36	.34	.34	.40	.28
31	.25	*****	.31	*****	.35	*****	.27	.36	*****	.34	*****	.28
Data	31	29	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
Eff.	31	29	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
Miss	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sum	7.45	9.66	9.61	9.88	11.80	11.12	10.14	10.06	10.20	12.59	15.18	9.89
Mean	.24	.33	.31	.33	.38	.37	.33	.32	.34	.41	.51	.32
Min.	.22	.24	.26	.28	.29	.30	.20	.22	.34	.24	.35	.28
Max.	.27	.51	.49	.70	.77	.65	.40	.38	.34	1.14	1.66	.38
High	.26	.47	.42	.51	.57	.49	.43	.41	.34	.75	1.01	.41
Numb	2	3	2	2	2	1	0	0	0	2	1	0
Low	.22	.19	.20	.14	.19	.25	.23	.24	.34	.06	.00	.23
Numb	1	0	0	0	0	0	3	2	0	0	0	0

Annual values:

Data	366	Sum	127.58	Minimum	.20	Too low	6
Effective	366	Mean	.35	Maximum	1.66	Too high	15
Missing	0						

Exceedance of:

- Lower bound (mean- 2.00*stdv) marked with *
- Upper bound (mean+ 2.00*stdv) marked with †

Data of this year are missing

=====

Daily data and statistics of series FANOS HH3 1 Year = 1978

Day	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
1	.35	.40	.35	.44	.52	.50	.44	.45	.67	.54	.55	.57
2	.35	.40	.35	.50	.52	.49	.43	.43	.66	.54	.55	.56
3	.36	.40	.35	.49	.52	.49	.43	.44	.66	.54	.55	.55
4	.40	.55	.33	1.30*	.52	.51	.42	.44	.65	.54	.55	.54
5	.36	.54	.33	1.15*	.52	.51	.42	.46	.65	.52	.53	.87
6	.34	.90*	.32	.78	.52	.48	.41	.44	.71*	.51	.53	.75
7	.74*	.65	.32	.80	.51	.48	.40	.44	.67	.51	.53	.63
8	.44	.61	.32	.86	.51	.48	.40	.43	.66	.51	.53	.59
9	.56	.54	.33	.66	.51	.48	.41	.44	.66	.51	.53	.58
10	.47	.40	.32	.76	.54	.48	.41	.43	.65	.50	.53	.59
11	.46	.43	.30	.70	.51	.47	.40	.44	.66	.51	.52	.58
12	.42	.43	.33	.62	.58	.47	.40	.59*	.66	.51	.52	.57
13	.40	.41	.34	.62	.51	.46	.40	.37	.67	.51	.53	.56
14	.45	.47	.40	.61	.50	.45	.40	.37	.69	.50	.53	.56
15	.40	.68	.40	.61	.49	.44	.40	.37	.74*	.50	.53	.62
16	.38	.50	.40	.60	.49	.45	.40	.37	.71*	.53	.53	.60
17	.41	.43	.40	.60	.49	.45	.40	.37	.68	.53	.53	.59
18	.43	.42	.45	.58	.48	.44	.40	.37	.67	.54	.54	.60
19	.44	.42	.42	.57	.48	.44	.40	.37	.66	.54	.54	.60
20	.42	.40	.43	.55	.49	.43	.38	.37	.65	.55	.54	.94
21	.41	.40	.43	.54	.49	.43	.40	.37	.66	.55	.54	.74
22	.55	.40	.43	.54	.49	.43	.40	.37	.67	.59	.54	.69
23	.48	.40	.43	.53	.48	.44	.40	.37	.66	.57	.54	1.26*
24	.45	.38	.42	.53	.48	.44	.40	.37	.66	.57	.53	.83
25	.42	.38	.42	.52	.48	.44	.39	.37	.65	.57	.53	.72
26	.39	.37	.42	.52	.49	.42	.40	.37	.65	.57	.53	.67
27	.38	.37	.46	.52	.48	.42	.40	.38	.65	.82*	.53	.69
28	.36	.35	.44	.52	.55	.42	.40	.38	.65	.94*	.56	.65
29	.48	*****	.44	.52	.73*	.43	.46*	.40	.65	.65	.70*	.61
30	.43	*****	.44	.51	.74*	.43	.44	.69*	.65	.63	.78*	.61
31	.40	*****	.44	*****	.55	*****	.45*	.67	*****	.57	*****	.60
Data	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
Eff.	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
Miss	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sum	13.33	13.03	11.96	19.05	16.17	13.70	12.69	13.13	19.98	17.47	16.47	20.52
Mean	.43	.47	.39	.64	.52	.46	.41	.42	.67	.56	.55	.66
Min.	.34	.35	.30	.44	.48	.42	.38	.37	.65	.50	.52	.54
Max.	.74	.90	.46	1.30	.74	.51	.46	.69	.74	.94	.78	1.26
High	.58	.70	.49	1.01	.64	.51	.45	.59	.71	.75	.65	.95
Numb	1	1	0	2	2	0	2	3	3	2	2	1
Low	.28	.23	.29	.26	.40	.40	.37	.26	.62	.38	.44	.37
Numb	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Annual values:

Data	365 * Sum	187.50 * Minimum	.30 * Too low	0
Effective	365 * Mean	.51 * Maximum	1.30 * Too high	19
Missing	0			

Exceedance of:

- Lower bound (mean- 2.00*stdv) marked with *
- Upper bound (mean+ 2.00*stdv) marked with †

Daily data and statistics of series FANOS

HH3 1 Year = 1979

Day	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
1	.59	.53	.53	.49	.47	.47	.43	.42	.42	.54*	.58	.78
2	.59	.53	.53	.51	.46	.48*	.43	.41	.42	.53	.58	.76
3	.58	.53	.51	1.05*	.47	.47	.43	.41	.41	.52	.57	.72
4	.58	.53	.51	.70	.47	.46	.42	.42	.41	.52	.58	.72
5	.57	.54	.51	.62	.47	.46	.42	.41	.41	.52	.56	.70
6	.56	.54	.51	.59	.46	.46	.40*	.40	.44	.45	.56	.68
7	.56	.59	.51	.59	.46	.46	.41	.40	.44	.41	.55	.59
8	.56	.60	.51	.57	.46	.45	.43	.39	.43	.39	.50	.48
9	.55	.60	.51	.55	.47	.47	.43	.42	.42	.39	.47	.47
10	.55	.59	.52	.53	.51	.45	.45*	.42	.42	.39	.46	.47
11	.55	.59	.52	.52	.53	.44	.43	.43	.42	.39	.46	.46
12	.55	.58	.52	.51	.76*	.44	.43	.48	.42	.39	.45	.46
13	.62*	.57	.52	.51	.69*	.44	.42	.45	.42	.47	.44	.47
14	.55	.57	.51	.52	.68*	.45	.43	.43	.43	.47	.44	.48
15	.52	.57	.51	.52	.67	.44	.42	.43	.45*	.47	.43	.48
16	.51	.57	.51	.52	.50	.45	.42	.43	.44	.47	.45	.58
17	.49	.54	.60*	.52	.50	.45	.41	.43	.44	.47	.49	.56
18	.49	.55	.56*	.52	.51	.44	.41	.46	.44	.47	.49	.56
19	.49	.56	.54	.52	.49	.44	.42	.54*	.43	.45	.50	.55
20	.47	.55	.52	.52	.52	.43	.41	.43	.43	.45	.69	.55
21	.47	.55	.52	.52	.56	.44	.41	.42	.43	.43	.69	.56
22	.46	.55	.52	.50	.56	.43	.41	.47	.43	.44	.54	.54
23	.46	.55	.51	.50	.56	.44	.42	.43	.44	.45	.54	1.27*
24	.46	.53	.51	.50	.56	.43	.45*	.42	.44	.45	1.36*	1.18*
25	.46	.53	.50	.50	.56	.44	.43	.42	.43	.45	1.35*	.56
26	.46	.53	.50	.50	.49	.44	.42	.41	.43	.45	1.17	.57
27	.48	.53	.49	.50	.49	.43	.42	.41	.43	.46	1.05	.58
28	.47	.53	.49	.49	.49	.43	.42	.41	.43	.45	.98	.58
29	.46	*****	.49	.48	.48	.42	.43	.40	.43	.45	.96	.59
30	.49	*****	.49	.48	.48	.45	.41	.41	.43	.43	.93	.59
31	.48	*****	.52	*****	.53	*****	.42	.40	*****	.39	*****	.97
Data	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
Eff.	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
Miss	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sum	16.08	15.53	16.00	16.35	16.31	13.40	13.09	13.21	12.86	14.01	19.82	19.51
Mean	.52	.55	.52	.55	.53	.45	.42	.43	.43	.45	.66	.63
Min.	.46	.53	.49	.48	.46	.42	.40	.39	.41	.39	.43	.46
Max.	.62	.60	.60	1.05	.76	.48	.45	.54	.45	.54	1.36	1.27
High	.62	.60	.56	.75	.68	.48	.44	.48	.45	.54	1.20	1.01
Numb	1	0	2	1	3	1	2	1	1	1	2	2
Low	.42	.51	.47	.34	.38	.42	.40	.37	.41	.37	.12	.24
Numb	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0

Annual values:

Data	365 * Sum	186.17 * Minimum	.39 * Too low	1
Effective	365 * Mean	.51 * Maximum	1.36 * Too high	17
Missing	0			

Exceedance of:

- Lower bound (mean- 2.00*stdv) marked with *
- Upper bound (mean+ 2.00*stdv) marked with †

Daily data and statistics of series FANOS HH3 1 Year = 1980

Day	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
1	.79*	.56	.51	.54	.67	.63	.46*	.40	.62*	.45	.45	.43
2	.60	.56	.51	.54	.55	.62	.46*	.39	.44	.45	.52	.48
3	.62	.55	.51	.53	.56	.65*	.45	.39	.42	.45	.77*	.44
4	.62	.54	.50	.52	.56	.63	.43	.39	.42	.45	.56	.46
5	.59	.54	.50	.52	.55	.62	.44	.38	.41	.44	.51	.46
6	.58	.54	.49	.51	.74	.55	.40	.38	.39	.44	.48	.45
7	.58	.54	.50	.51	.55	.56	.39	.38	.42	.43	.48	.44
8	.58	.57*	.50	.50	.56	.55	.39	.38	.42	.43	.47	.44
9	.58	.57*	.50	.50	.56	.54	.39	.44	.42	.42	.46	.43
10	.57	.52	.49	.50	.59	.52	.39	.45	.41	.42	.92*	.43
11	.57	.52	.48	.50	.59	.52	.38	.45	.41	.46	.56	.43
12	.57	.52	.47	.52	.57	.52	.42	.45	.40	.46	.51	.43
13	.56	.52	.51	.52	.56	.52	.42	.44	.39	.60	.48	.43
14	.56	.51	.51	.52	.54	.53	.42	.44	.39	.39	.47	.43
15	.56	.51	.59	.51	.80	.52	.42	.44	.40	.40	.47	.43
16	.58	.52	.97*	.51	1.01*	.51	.40	.44	.40	.40	.43	.42
17	.60	.51	1.00*	.51	.67	.50	.40	.44	.41	.40	.42	.42
18	.59	.51	.73	.51	.65	.47	.40	.46	.41	.40	.41	.42
19	.57	.51	.60	.51	.63	.52	.42	.45	.45	.40	.41	.43
20	.57	.51	.58	.51	.64	.53	.42	.38	.45	.85*	.42	1.70*
21	.59	.50	.58	.55	.65	.50	.41	.45	.44	.88*	.42	.88
22	.59	.50	.59	.53	.63	.49	.41	.45	.43	.72*	.46	1.10*
23	.60	.51	.60	.55	.63	.48	.42	.46	.43	.45	.45	.56
24	.59	.51	.60	.54	.64	.48	.42	.46	.44	.48	.45	.40
25	.78*	.51	.61	.68*	.63	.47	.41	.46	.44	.42	.44	.35
26	.58	.50	.58	.50	.62	.49	.40	.46	.45	.41	.43	.30
27	.61	.51	.56	.58	.62	.47	.41	.46	.45	.41	.43	.30
28	.59	.51	.56	.58	.62	.47	.40	.46	.44	.42	.43	.26
29	.57	.51	.55	.56	.61	.47	.40	.46	.43	.41	.44	.24
30	.58	*****	.56	.55	.61	.47	.40	.46	.42	.43	.43	.22
31	.56	*****	.54	*****	.61	*****	.40	.46	*****	.44	*****	.20
Data	31	29	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
Eff.	31	29	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
Miss	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sum	18.48	15.19	17.78	15.91	19.42	15.80	12.78	13.41	12.85	14.61	14.58	14.81
Mean	.60	.52	.57	.53	.63	.53	.41	.43	.43	.47	.49	.48
Min.	.56	.50	.47	.50	.54	.47	.38	.38	.39	.39	.41	.20
Max.	.79	.57	1.00	.68	1.01	.65	.46	.46	.62	.88	.92	1.70
High	.70	.57	.81	.60	.81	.63	.45	.49	.51	.71	.70	1.04
Numb	2	2	2	1	1	1	2	0	1	3	2	2
Low	.49	.48	.33	.46	.45	.42	.37	.37	.35	.23	.28	-.08
Numb	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Annual values:

Data	366 * Sum	185.62 * Minimum	.20 * Too low	0
Effective	366 * Mean	.51 * Maximum	1.70 * Too high	19
Missing	0			

Exceedance of:

- Lower bound (mean- 2.00*stdv) marked with *
- Upper bound (mean+ 2.00*stdv) marked with *

Daily data and statistics of series FANOS HH3 1 Year = 1981

Day	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
1	.21	.36	.45	.47	.46	.41	.37	.37	.31*	.38	.28	.48
2	.21	.36	.45	.46	.46	.41	.37	.38	.30*	.37	.27	.48
3	.21	.36	.50	.49	.47*	.41	.37	.37	.30*	.38	.27	.48
4	.20	.36	.50	.47	.47*	.40	.40	.37	.33	.37	.26	.40*
5	.20	.35	.49	.46	.46	.40	.39	.36	.33	.36	.27	.48
6	.20	.38*	.45	.45	.45	.39	.38	.37	.37	.36	.28	.48
7	.20	.37	.45	.45	.45	.39	.37	.37	.35	.37	.28	.47
8	.20	.35	.44	.44	.45	.39	.38	.37	.35	.37	.27	.47
9	.19	.34	.44	.44	.43	.39	.38	.37	.35	.37	.30	.46
10	.19	.34	.44	.44	.42	.38	.39	.37	.35	.37	.30	.46
11	.19	.34	.44	1.01*	.42	.39	.40	.37	.36	.37	.29	.47
12	.19	.35	.48	.73*	.42	.40	.40	.36	.37	.38	.28	.46
13	.19	.34	.49	.49	.42	.40	.40	.40	.37	.38	.27	.46
14	.20	.36	.50	.48	.41	.39	.41*	.40	.37	.39	.28	.47
15	.20	.36	.52	.46	.41	.39	.38	.30	.36	.39	.50	.46
16	.33*	.34	.52	.44	.42	.38	.37	.37	.36	.39	.50	.46
17	.24	.34	.49	.44	.42	.38	.38	.36	.35	.39	.40	.45
18	.23	.33	.49	.48	.41	.38	.38	.36	.37	.40	.40	.46
19	.24	.33	1.28*	.47	.42	.38	.39	.38	.38	.40	.40	.47
20	.23	.33	.68	.47	.41	.38	.39	.38	.38	.40	.40	.47
21	.22	.32	.65	.47	.40	.41	.39	.36	.37	.40	.49	.47
22	.25	.32	.59	.47	.40	.39	.39	.36	.37	.42	.48	.48
23	.35*	.33	.56	.46	.40	.39	.39	.36	.37	.42	.47	.48
24	.32*	.33	.53	.46	.40	.38	.37	.44*	.37	.42	.47	.47
25	.30	.33	.51	.46	.40	.38	.38	.42	.37	.40	.46	.46
26	.28	.35	.50	.46	.40	.38	.37	.36	.38	.60*	.45	.47
27	.26	.35	.49	.46	.40	.38	.37	.29	.37	.74*	.43	.47
28	.24	.37	.49	.45	.40	.37	.40	.28	.37	.50	.40	.46
29	.22	*****	.47	.45	.40	.37	.38	.28	.38	.38	.39	.46
30	.20	*****	.46	.45	.40	.37	.38	.28	.38	.38	.39	.47
31	.19	*****	.45	*****	.40	*****	.37	.28	*****	.38	*****	.47
Data	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
Eff.	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
Miss	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sum	7.08	9.69	16.20	14.63	13.08	11.66	11.89	11.09	10.74	12.63	10.93	14.45
Mean	.23	.35	.52	.49	.42	.39	.38	.36	.36	.41	.36	.47
Min.	.19	.32	.44	.44	.40	.37	.37	.28	.30	.36	.26	.40
Max.	.35	.38	1.28	1.01	.47	.41	.41	.44	.38	.74	.50	.48
High	.32	.38	.82	.71	.47	.41	.41	.44	.40	.56	.54	.50
Numb	3	1	1	2	2	0	1	1	0	2	0	0
Low	.14	.32	.22	.27	.37	.37	.36	.28	.31	.26	.19	.44
Numb	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	1

Annual values:
 Data 365 * Sum 144.07 * Minimum .19 * Too low 4
 Effective 365 * Mean .39 * Maximum 1.28 * Too high 13
 Missing 0

Exceedance of:
 - Lower bound (mean- 2.00*stdv) marked with *
 - Upper bound (mean+ 2.00*stdv) marked with *

Daily data and statistics of series FANDS HH3 1 Year = 1982

Day	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
1	.48†	.41	.51	.46	.82†	.50	.46	.41	.43	.47	.46	.50
2	.49†	.41	.47	.48	.80	.50	.46	.41	.43	.47	.46	.50
3	.47	.41	.46	.47	.80	.51	.45	.42	.43	.47	.46	.55
4	.46	.41	.46	.46	.78	.51	.45	.41	.44	.46	.46	.60
5	.45	.41	.48	.45	.75	.51	.45	.41	.44	.46	.45	.55
6	.44	.40	.48	.45	.73	.50	.45	.41	.44	.47	.46	.55
7	.44	.41	.48	.45	.70	.50	.45	.43	.44	.46	.47	.55
8	.44	.42	.48	.45	.67	.49	.46	.43	.45	.46	.47	.55
9	.44	.42	.47	.45	.66	.49	.47	.44	.45	.47	.47	.55
10	.44	.41	.47	.47	.65	.49	.50	.44	.45	.46	.47	.55
11	.44	.41	.46	.46	.65	.49	.50	.44	.45	.46	.47	.55
12	.43	.42	.74	.46	.65	.50	.50	.45	.44	.46	.47	.55
13	.43	.42	.48	.45	.65	.51	.50	.45	.44	.47	.47	.70†
14	.44	.43	.47	.45	.65	.51	.48	.44	.44	.47	.48	.60
15	.44	.44	.54	.45	.62	.51	.47	.45	.44	.47	.48	.50
16	.44	.43	.50	.45	.62	.51	.45	.44	.43	.49†	.45	.48
17	.45	.42	.49	.47	.57	.50	.50	.44	.43	.49†	.44	.48
18	.44	.42	.48	.49	.57	.50	.50	.45	.44	.49†	.43	.48
19	.44	.43	.47	.48	.57	.50	.50	.45	.44	.46	.43	.48
20	.44	.45	1.00†	.50	.58	.50	.49	.45	.44	.47	.42	.48
21	.44	.45	.80†	.50	.57	.49	.48	.43	.44	.45	.42	.48
22	.43	.43	.72	.49	.57	.49	.48	.44	.43	.44	.43	.48
23	.44	.42	.65	1.07	.56	.48	.47	.43	.43	.44	.43	.48
24	.44	.42	.63	1.18†	.55	.47	.43	.43	.44	.45	.43	.50
25	.44	.62	.59	.87	.54	.47	.42	.44	.44	.45	.44	.51
26	.44	.63	.52	.75	.53	.46	.42	.44	.44	.46	.43	.48
27	.44	.77†	.51	.85	.51	.46	.45	.43	.44	.46	.48	.48
28	.44	.62	.51	1.09†	.51	.46	.43	.43	.44	.45	.48	.48
29	.44	††††††††	.59	1.11†	.49	.45†	.42	.43	.40†	.46	.48	.48
30	.44	††††††††	.57	.92	.50	.45†	.42	.55†	.40†	.46	.48	.48
31	.44	††††††††	.56	††††††††	.51	††††††††	.41	.44	††††††††	.46	††††††††	.48
Data	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
Eff.	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
Miss	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sum	13.77	12.74	17.04	18.08	19.33	14.71	14.32	13.56	13.09	14.36	13.67	16.08
Mean	.44	.46	.55	.60	.62	.49	.46	.44	.44	.46	.46	.52
Min.	.43	.40	.46	.45	.49	.45	.41	.41	.40	.44	.42	.48
Max.	.49	.77	1.00	1.18	.82	.51	.50	.55	.45	.49	.48	.70
High	.47	.63	.79	1.08	.81	.53	.52	.49	.46	.49	.50	.62
Numb	2	1	2	3	1	0	0	1	0	3	0	1
Low	.42	.28	.31	.12	.43	.45	.41	.39	.41	.44	.42	.42
Numb	0	0	0	0	0	2	0	0	2	0	0	0

Annual values:

Data	365 † Sum	180.75 † Minimum	.40 † Too low	4
Effective	365 † Mean	.50 † Maximum	1.18 † Too high	14
Missing	0			

Exceedance of:

- Lower bound (mean- 2.00†stdv) marked with †
- Upper bound (mean+ 2.00†stdv) marked with †

Daily data and statistics of series FANOS HH3 1 Year = 1983

Day	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
1	.42	.38	.38	.39	.39	.34	.72	.35	.32	.31*	.22*	.36
2	.42	.37*	.38	.74*	.39	.34	.72	.36	.32	.30	.29	.37
3	.41	.37*	.49	.61*	.38	.35	.72	.36	.32	.31*	.30	.37
4	.41	.38	.38	.46	.39	.35	.73	.34	.32	.31*	.30	.37
5	.41	.38	.38	.48	.38	.35	.73	.34	.25*	.31*	.31	.37
6	.42	.38	.37	.43	.38	.34	.73	.32	.33	.30	.30	.37
7	.42	.38	.37	.41	.38	.34	.73	.31	.33	.30	.30	.37
8	.41	.38	.38	.40	.39	.36	.74	.31	.33	.30	.30	.37
9	.42	.39	.37	.39	.39	.36	.37	.28*	.33	.30	.30	.36
10	.42	.39	.37	.39	.39	.36	.38	.30	.33	.30	.30	.36
11	.39	.39	.38	.37	.39	.34	.38	.30	.32	.30	.30	.36
12	.40	.39	.38	.37	.39	.49	.38	.30	.32	.30	.30	.35
13	.40	.38	.38	.37	.39	.36	.38	.34	.32	.30	.30	.35
14	.40	.38	.37	.37	.38	.78*	.39	.34	.33	.30	.30	.36
15	.40	.38	.37	.37	.38	.45	.39	.34	.31	.31*	.25	.36
16	.41	.39	.37	.37	.37	.78*	.40	.34	.31	.30	.27	.36
17	.41	.39	.37	.38	.35	.73	.38	.34	.31	.30	.27	.38
18	.41	.39	.37	.37	.35	.49	.38	.32	.31	.30	.26	.37
19	.40	.38	.37	.37	.35	.40	.38	.31	.31	.30	.28	.35
20	.40	.38	.38	.37	.35	.38	.38	.35	.31	.30	.28	.32*
21	.40	.38	.38	.37	.35	.37	.38	.34	.31	.30	.28	.32*
22	.40	.38	.37	.37	.36	.36	.38	.34	.31	.30	.28	.32*
23	.39	.38	.37	.37	.36	.36	.35	.34	.31	.30	.27	.32*
24	.39	.39	.37	.37	.35	.40	.35	.33	.33	.30	.27	.32*
25	.39	.39	.37	.37	.35	.46	.35	.33	.33	.30	.29	.34
26	.39	.38	.37	.37	.35	.58	.34	.32	.33	.30	.29	.36
27	.38	.38	.38	.37	.36	.65	.34	.32	.33	.30	.27	.36
28	.38	.39	.38	.37	.36	.67	.36	.32	.33	.30	.28	.37
29	.38	*****	.38	.37	.37	.70	.39	.32	.33	.30	.27	.37
30	.38	*****	.38	.37	.37	.72	.38	.30	.31	.30	.27	.38
31	.38	*****	.78	*****	.37	*****	.38	.33	*****	.30	*****	.38
Data	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
Eff.	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
Miss	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sum	12.44	10.72	12.14	12.11	11.51	13.96	14.41	10.14	9.55	9.35	8.50	11.07
Mean	.40	.38	.39	.40	.37	.47	.46	.33	.32	.30	.28	.36
Min.	.38	.37	.37	.37	.35	.34	.34	.28	.25	.30	.22	.32
Max.	.42	.39	.78	.74	.39	.78	.74	.36	.33	.31	.31	.38
High	.43	.39	.54	.56	.40	.77	.78	.37	.35	.31	.32	.39
Numb	0	0	1	2	0	2	0	0	0	5	0	0
Low	.37	.37	.24	.25	.34	.16	.15	.29	.29	.29	.25	.32
Numb	0	2	0	0	0	0	0	1	1	0	1	5

Annual values:

Data	365 * Sum	135.90 * Minimum	.22 * Too low	10
Effective	365 * Mean	.37 * Maximum	.78 * Too high	10
Missing	0			

Exceedance of:

- Lower bound (mean- 2.00*stdv) marked with *
- Upper bound (mean+ 2.00*stdv) marked with †

Daily data and statistics of series FANOS HH3 1 Year = 1984

Day	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
1	.38	.77	.46	.45	.44	.44	.37	.34	.35	.34	.44	.43
2	.38	.76	.47	.45	.44	.43	.36	.35	.36	.33	.44	.48
3	.38	.53	.50*	.43	.43	.44	.37	.35	.36	.34	.43	.44
4	.38	.48	.49*	.43	.44	.43	.39*	.34	.36	.34	.43	.46
5	.38	.40	.48	.43	.43	.43	.39*	.33	.35	.34	.43	.46
6	.40	.39	.47	.42	.43	.44	.38	.33	.35	.35	.44	.45
7	.40	.38	.46	.54	.44	.44	.37	.33	.36	.35	.45	.44
8	.33*	.59	.45	.50	.44	.44	.37	.33	.37*	.33	.45	.44
9	.35	1.05*	.45	.50	.43	.39	.37	.33	.36	.33	.45	.43
10	.35	.74	.44	.49	.43	.39	.36	.33	.36	.33	.45	.43
11	.36	.60	.44	.47	.41	.39	.35	.33	.35	.35	.44	.43
12	.37	1.05*	.44	.49	.41	.40	.34	.33	.35	.37	.44	.43
13	.37	.48	.44	.48	.40	.39	.33	.33	.35	.40	.44	.43
14	.38	.47	.44	.43	.40	.39	.33	.33	.35	.40	.43	.43
15	.38	.47	.44	.43	.40	.40	.33	.33	.35	.40	.43	.43
16	.36	.47	.44	.63*	.43	.39	.34	.35	.36	.41	.45	.42
17	.38	.50	.44	.61*	.43	.39	.34	.35	.36	.41	.66*	.42
18	.38	.50	.45	.60*	.44	.39	.35	.40	.36	.41	.52	.42
19	.38	.47	.45	.55	.39*	.40	.34	.39	.35	.40	.92*	.43
20	.38	.47	.46	.50	.40	.39	.33	.39	.35	.41	.48	1.70*
21	.39	.40	.45	.41	.42	.40	.34	.39	.33*	.40	.34	.88
22	.38	.60	.45	.41	.42	.39	.34	.39	.34	.41	.34	1.10*
23	.39	.40	.46	.41	.41	.39	.33	.40	.34	.41	.35	.56
24	.39	.66	.46	.40	.41	.39	.32	.40	.35	.40	.35	.40
25	.36	.50	.45	.39	.43	.40	.34	.39	.35	.40	.34	.35
26	.36	.47	.45	.38	.44	.44	.34	.41	.34	.41	.34	.30
27	.37	.47	.45	.39	.45	.44	.32	.40	.34	.41	.35	.30
28	.38	.46	.46	.39	.43	.43	.33	.41	.33*	.40	.35	.26
29	.38	.46	.46	.40	.43	.43	.35	.40	.33*	.40	.35	.24
30	.37	*****	.47	.40	.43	.44	.36	.39	.34	.41	.35	.22
31	.38	*****	.47	*****	.42	*****	.35	.39	*****	.41	*****	.20
Data	31	29	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
Eff.	31	29	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
Miss	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sum	11.62	15.99	14.14	13.81	13.15	12.35	10.83	11.26	10.50	11.80	13.08	14.81
Mean	.37	.55	.46	.46	.42	.41	.35	.36	.35	.38	.44	.48
Min.	.33	.38	.44	.38	.39	.39	.32	.33	.33	.33	.34	.20
Max.	.40	1.05	.50	.63	.45	.44	.39	.41	.37	.41	.92	1.70
High	.40	.89	.49	.60	.45	.46	.39	.43	.37	.44	.66	1.04
Numb	0	2	2	3	0	0	2	0	1	0	2	2
Low	.35	.21	.43	.32	.39	.37	.31	.30	.33	.32	.21	-.08
Numb	1	0	0	0	1	0	0	0	3	0	0	0

Annual values:

Data	366 * Sum	153.34 * Minimum	.20 * Too low	5
Effective	366 * Mean	.42 * Maximum	1.70 * Too high	14
Missing	0			

Exceedance of:

- Lower bound (mean- 2.00*stdv) marked with *
- Upper bound (mean+ 2.00*stdv) marked with †

Daily data and statistics of series NEDKE HH3 1 Year = 1974

Day	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
1	2.04	1.90	1.90	2.12	2.10	2.00	1.82	1.75	1.80	1.80	1.82	1.85
2	2.08	1.90	1.90	2.12	2.08	1.97	1.81	1.75	1.80	1.80	1.82	1.85
3	2.26*	1.90	1.90	2.10	2.08	1.96	1.81	1.75	1.80	1.80	1.82	1.85
4	2.15	1.90	1.92	2.08	2.06	1.96	1.81	1.75	1.80	1.81	1.83	1.85
5	2.12	1.90	1.92	2.08	2.06	1.96	1.80	1.75	1.80	1.81	1.83	1.85
6	2.05	1.90	1.91	2.08	2.05	1.95	1.80	1.75	1.80	1.80	1.83	1.85
7	2.04	1.90	1.94	2.08	2.04	1.95	1.80	1.75	1.80	1.80	1.84	1.85
8	2.03	1.90	2.17	2.08	2.04	1.95	1.80	1.75	1.80	1.80	2.12*	1.85
9	2.03	1.90	2.06	2.08	2.04	1.95	1.80	1.75	1.80	1.80	2.10*	1.85
10	2.03	1.90	2.00	2.08	2.03	1.95	1.80	1.75	1.80	1.80	2.04	1.85
11	2.00	1.90	2.00	2.07	2.03	1.93	1.80	1.75	1.80	1.80	1.98	1.85
12	2.00	1.90	2.00	2.07	2.02	1.93	1.80	1.74	1.80	1.80	1.98	1.86
13	2.00	1.90	2.00	2.07	2.02	1.93	1.78	1.74	1.80	1.80	1.96	1.86
14	1.98	1.90	1.99	2.07	2.02	1.92	1.78	1.74	1.80	1.80	1.96	1.86
15	1.98	1.90	1.98	2.13	2.00	1.91	1.78	1.74	1.80	1.80	1.95	1.86
16	1.97	1.90	2.25	2.15	2.00	1.89	1.78	1.74	1.80	1.80	1.89	1.88*
17	1.96	1.90	2.35	2.18	2.00	1.89	1.78	1.74	1.80	1.80	1.87	1.89*
18	1.95	1.90	2.24	2.23*	2.00	1.89	1.78	1.74	1.80	1.80	1.86	1.86
19	1.94	1.90	2.24	2.19	2.00	1.89	1.78	1.74	1.80	1.80	1.86	1.86
20	1.94	1.90	2.35	2.17	2.00	2.05*	1.80	1.74	1.80	1.80	1.86	1.85
21	1.93	1.90	2.24	2.17	2.00	1.96	1.80	1.75	1.80	1.80	1.86	1.85
22	1.92	1.90	2.20	2.13	1.98	1.90	1.80	1.75	1.80	1.92*	1.86	1.85
23	1.92	1.90	2.20	2.12	1.98	1.89	1.80	1.75	1.80	1.86	1.86	1.85
24	1.91	1.90	2.17	2.10	1.98	1.89	1.80	1.76	1.80	1.85	1.86	1.85
25	1.90	1.90	2.14	2.10	1.97	1.88	1.80	1.76	1.80	1.83	1.86	1.85
26	1.90	1.90	2.11	2.10	1.97	1.87	1.80	1.77	1.80	1.83	1.86	1.85
27	1.90	1.90	2.10	2.10	1.98	1.86	1.80	1.78	1.80	1.82	1.86	1.85
28	1.90	1.90	2.10	2.10	1.98	1.85	1.80	1.78	1.80	1.82	1.86	1.85
29	1.90	*****	2.11	2.10	1.96	1.84	1.80	1.80*	1.80	1.82	1.86	1.85
30	1.90	*****	2.12	2.10	2.23*	1.82*	1.77	1.80*	1.80	1.82	1.86	1.85
31	1.90	*****	2.12	*****	2.02	*****	1.76*	1.80*****	1.80	1.82	*****	1.85
Data	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
Eff.	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
Miss	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sum	61.53	53.20	64.63	63.35	62.72	57.59	55.64	54.41	54.00	56.21	56.81	57.48
Mean	1.98	1.90	2.08	2.11	2.02	1.92	1.79	1.76	1.80	1.81	1.89	1.85
Min.	1.90	1.90	1.90	2.07	1.96	1.82	1.76	1.74	1.80	1.80	1.82	1.85
Max.	2.26	1.90	2.35	2.23	2.23	2.05	1.82	1.80	1.80	1.92	2.12	1.89
High	2.15	1.90	2.35	2.19	2.13	2.02	1.82	1.79	1.80	1.86	2.05	1.87
Numb	1	0	0	1	1	1	0	3	0	1	2	2
Low	1.82	1.90	1.82	2.03	1.92	1.82	1.77	1.72	1.80	1.76	1.73	1.84
Numb	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0

Annual values:

Data	365 * Sum	697.57 * Minimum	1.74 * Too low	2
Effective	365 * Mean	1.91 * Maximum	2.35 * Too high	12
Missing	0			

Exceedance of:

- Lower bound (mean- 2.00*stdv) marked with *
- Upper bound (mean+ 2.00*stdv) marked with †

Daily data and statistics of series NEOKE HH3 1 Year = 1975

Day	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
1	1.98*	1.89	1.89*	2.10*	1.91	1.84	1.88*	1.88	1.78*	1.80	1.82	1.90
2	1.97*	1.89	1.92	2.10*	1.91	1.84	1.87*	1.85	1.78*	1.80	1.82	1.90
3	1.95*	1.89	1.96	2.07	1.91	1.84	1.85	1.80	1.78*	1.80	1.82	1.90
4	1.93	1.89	1.98	2.04	1.90	1.84	1.85	1.80	1.79	1.80	1.82	1.90
5	1.91	1.89	1.98	2.02	1.90	1.86	1.83	1.78	1.79	1.80	1.82	1.90
6	1.90	1.89	1.97	2.00	1.90	1.88	1.83	1.78	1.80	1.80	1.83	1.90
7	1.90	1.89	1.97	2.00	1.91	1.96	1.83	1.77	1.81	1.80	1.83	1.90
8	1.88	1.89	1.98	2.00	1.91	1.94	1.83	1.81	1.80	1.80	1.83	1.88
9	1.89	1.88	1.98	1.99	1.92	1.91	1.82	1.80	1.80	1.80	1.82	1.87*
10	1.90	1.88	2.22*	1.98	1.92	1.88	1.82	1.81	1.80	1.81	1.83	1.87*
11	1.90	1.87	2.18	1.97	1.92	1.86	1.81	1.82	1.80	1.81	1.83	1.87*
12	1.90	1.86	2.12	1.96	1.92	1.85	1.80	1.82	1.80	1.81	1.85	1.88
13	1.90	1.86	2.10	1.95	1.92	1.84	1.80	1.82	1.80	1.82	1.93	1.90
14	1.90	1.86	2.08	1.94	1.91	1.83	1.80	1.83	1.80	1.82	1.92	1.90
15	1.90	1.86	2.07	1.94	1.91	1.83	1.80	1.98*	1.80	1.82	1.90	1.90
16	1.90	1.86	2.07	1.94	1.91	1.83	1.80	1.97*	1.80	1.82	1.92	1.90
17	1.90	1.93	2.07	1.96	1.90	1.82	1.80	1.96	1.80	1.81	1.92	1.91
18	1.90	1.98	2.07	1.97	1.90	1.82	1.80	1.95	1.80	1.81	1.92	1.91
19	1.90	1.98	2.07	1.98	1.90	1.85	1.80	1.95	1.80	1.81	1.92	1.91
20	1.89	1.98	2.07	1.98	1.90	1.92	1.80	1.95	1.80	1.81	1.93	1.92
21	1.89	2.05*	2.07	1.98	1.90	2.12*	1.80	1.90	1.80	1.81	1.93	1.93*
22	1.89	1.98	2.07	1.96	1.89	2.07*	1.80	1.82	1.80	1.81	1.92	1.93*
23	1.89	1.94	2.05	1.97	1.89	2.04	1.80	1.82	1.80	1.81	1.92	1.91
24	1.88	1.94	2.04	1.96	1.88	2.03	1.80	1.82	1.80	1.81	1.92	1.90
25	1.88	1.92	2.04	1.94	1.88	1.98	1.80	1.82	1.80	1.82	1.92	1.90
26	1.88	1.92	2.04	1.93	1.87	1.96	1.80	1.81	1.80	1.82	1.91	1.90
27	1.88	1.89	2.06	1.92	1.87	1.95	1.80	1.81	1.80	1.82	1.91	1.90
28	1.88	1.89	2.06	1.92	1.86	1.92	1.80	1.81	1.80	1.82	1.90	1.89
29	1.88	*****	2.07	1.92	1.86	1.90	1.80	1.80	1.80	1.82	1.89	1.90
30	1.88	*****	2.07	1.92	1.85*	1.88	1.80	1.78	1.80	1.82	1.89	1.90
31	1.88	*****	2.08	*****	1.84	*****	1.80	1.78	*****	1.82	*****	1.90
Data	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
Eff.	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
Miss	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sum	58.91	53.45	63.40	59.31	58.77	57.09	56.22	57.10	53.93	56.13	56.39	58.88
Mean	1.90	1.91	2.05	1.98	1.90	1.90	1.81	1.84	1.80	1.81	1.88	1.90
Min.	1.88	1.86	1.89	1.92	1.84	1.82	1.80	1.77	1.78	1.80	1.82	1.87
Max.	1.98	2.05	2.22	2.10	1.92	2.12	1.88	1.98	1.81	1.82	1.93	1.93
High	1.95	2.00	2.18	2.07	1.94	2.06	1.86	1.97	1.81	1.83	1.97	1.93
Numb	3	1	1	2	0	2	2	2	0	0	0	2
Low	1.85	1.82	1.91	1.88	1.85	1.75	1.77	1.71	1.78	1.79	1.79	1.87
Numb	0	0	1	0	2	0	0	0	3	0	0	3

Annual values:

Data	365 & Sum	689.58 & Minimum	1.77 & Too low	9
Effective	365 & Mean	1.89 & Maximum	2.22 & Too high	15
Missing	0			

Exceedance of:

- Lower bound (mean- 2.00*stdv) marked with *
- Upper bound (mean+ 2.00*stdv) marked with †

Daily data and statistics of series NEDKE HH3 1 Year = 1976

Day	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
1	1.90	1.85	2.00	2.05	2.00	2.12*	1.90*	1.86	1.83	1.80	1.84*	1.90
2	1.88	1.85	2.00	2.05	2.00	2.10	1.88	1.85	1.83	1.80	1.84*	1.90
3	1.88	2.35*	2.00	2.05	2.00	2.07	1.86	1.84	1.83	1.80	1.87	1.90
4	1.88	2.03	2.00	2.05	2.00	2.07	1.86	1.84	1.83	1.80	1.88	1.90
5	1.88	2.00	2.00	2.09	2.00	2.05	1.86	1.95*	1.83	1.80	1.90	1.90
6	1.88	2.00	2.00	2.15	2.00	2.05	1.86	1.85	1.83	1.80	1.90	1.90
7	1.88	2.10	2.00	2.18	2.00	2.05	1.84	1.80	1.83	1.80	1.88	1.90
8	1.87	2.00	2.00	2.18	2.00	2.03	1.84	1.80	1.83	1.80	1.88	1.90
9	1.87	1.97	2.00	2.08	2.00	2.01	1.84	1.80	1.83	1.80	1.88	1.90
10	1.86	1.97	2.00	2.08	1.98	1.97	1.84	1.80	1.82	1.80	1.88	1.90
11	1.86	1.97	2.00	2.10	2.00	1.97	1.84	1.80	1.80	1.80	1.88	1.90
12	1.86	1.96	2.00	2.20	2.00	1.96	1.84	1.80	1.80	1.80	1.88	1.90
13	1.86	1.97	2.00	2.18	2.00	1.96	1.84	1.80	1.80	1.80	1.90	1.90
14	1.86	1.97	2.00	2.18	2.00	1.96	1.83	1.85	1.80	1.80	1.90	1.90
15	1.85	1.97	2.18*	2.15	2.00	1.96	1.83	1.83	1.80	1.84	1.90	1.90
16	1.85	1.98	2.03	2.10	1.98	1.96	1.83	1.83	1.80	1.84	1.90	1.90
17	1.85	2.18	2.02	2.10	1.98	1.96	1.90*	1.83	1.80	2.00*	1.90	1.90
18	1.85	2.16	2.02	2.10	1.98	1.94	1.84	1.83	1.80	2.00*	1.90	1.90
19	1.85	2.06	2.02	2.10	1.97	1.94	1.84	1.83	1.80	1.95	1.90	1.90
20	1.85	2.00	2.02	2.12	1.97	1.93	1.83	1.95*	1.80	1.90	1.93	1.90
21	1.85	2.00	2.04	2.18	1.96	1.93	1.83	1.86	1.80	1.90	1.95	1.90
22	1.85	2.00	2.08	2.18	1.94	1.92	1.83	1.84	1.80	1.95	1.95	1.90
23	1.85	2.00	2.06	2.14	1.93	1.92	1.83	1.84	1.80	1.90	1.95	1.90
24	1.85	1.98	2.05	2.10	2.05	1.91	1.86	1.86	1.80	1.85	1.95	1.90
25	1.85	1.98	2.10	2.08	2.85*	1.90	1.86	1.92*	1.80	1.83	1.93	1.90
26	1.85	1.98	2.20*	2.08	2.43	1.90	1.86	1.86	1.80	1.84	1.93	1.90
27	1.85	2.00	2.16	2.05	2.40	1.90	1.86	1.85	1.80	1.84	1.90	1.90
28	2.00*	2.00	2.10	2.04	2.38	1.90	1.86	1.85	1.80	1.84	1.90	1.90
29	1.88	2.00	2.15	2.03	2.23	1.90	1.86	1.83	1.80	1.84	1.89	1.90
30	1.86	*****	2.10	2.03	2.10	1.90	1.86	1.83	1.80	1.84	1.88	1.90
31	1.85	*****	2.05	*****	2.15	*****	1.86	1.83	*****	1.84	*****	1.90
Data	31	29	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
Eff.	31	29	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
Miss	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sum	57.86	58.28	63.38	63.20	64.28	59.14	57.37	57.11	54.29	57.20	56.97	58.90
Mean	1.87	2.01	2.04	2.11	2.07	1.97	1.85	1.84	1.81	1.85	1.90	1.90
Min.	1.85	1.85	2.00	2.03	1.93	1.90	1.83	1.80	1.80	1.80	1.84	1.90
Max.	2.00	2.35	2.20	2.20	2.85	2.12	1.90	1.95	1.83	2.00	1.95	1.90
High	1.92	2.19	2.16	2.21	2.46	2.10	1.89	1.92	1.84	1.96	1.96	1.90
Numb	1	1	2	0	1	1	2	3	0	2	0	0
Low	1.81	1.83	1.93	2.00	1.69	1.84	1.81	1.77	1.78	1.73	1.84	1.90
Numb	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0

Annual values:
 Data 366 * Sum 707.98 * Minimum 1.80 * Too low 2
 Effective 366 * Mean 1.93 * Maximum 2.85 * Too high 13
 Missing 0

Exceedance of:
 - Lower bound (mean- 2.00*stdv) marked with *
 - Upper bound (mean+ 2.00*stdv) marked with *

Daily data and statistics of series NEOKE HH3 1 Year = 1977

Day	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
1	1.87	1.88	1.90	1.90*	1.84*	1.85	1.65	1.25	1.60	1.72	1.75	1.80
2	1.87	1.88	1.90	1.90*	1.84*	1.85	1.60	1.20	1.60	1.72	1.75	1.80
3	1.87	1.88	1.90	1.90*	1.82	1.85	1.60	1.20	1.60	1.72	1.75	1.80
4	1.87	1.88	1.90	1.87	1.80	1.85	1.40	1.20	1.60	1.72	1.75	1.80
5	1.87	1.88	1.88	1.87	1.80	1.85	1.40	1.20	1.60	1.72	1.76	1.85
6	1.87	1.88	1.88	1.85	1.80	1.85	1.40	1.20	1.60	1.72	1.78	1.85
7	1.87	1.88	1.88	1.85	1.80	1.85	1.40	1.20	1.60	1.72	1.78	1.85
8	1.87	1.88	1.88	1.85	1.80	1.85	1.35	1.20	1.60	1.72	1.78	1.85
9	1.87	1.88	1.88	1.85	1.80	1.80	1.25	1.20	1.60	1.72	1.78	1.85
10	1.87	1.88	1.88	1.85	1.80	1.80	1.25	1.20	1.60	1.72	1.78	1.85
11	1.87	1.88	1.88	1.85	1.80	1.80	1.25	1.20	1.60	1.72	1.78	1.95*
12	1.87	1.88	1.88	1.85	1.80	1.78	1.25	1.20	1.60	1.75	1.78	1.95*
13	1.87	1.88	1.88	1.85	1.80	1.78	1.25	1.20	1.62	1.75	1.78	1.95*
14	1.88	1.88	2.00*	1.85	1.80	1.78	1.25	1.20	1.62	1.78	1.78	1.95*
15	1.89	1.90	2.00*	1.85	1.80	1.78	1.25	1.20	1.62	1.80	1.78	1.90
16	1.89	1.90	1.98	1.85	1.80	1.78	1.25	1.20	1.62	1.80	1.78	1.90
17	1.89	1.90	1.98	1.85	1.80	1.80	1.25	1.20	1.62	1.80	1.78	1.85
18	1.89	1.90	1.96	1.85	1.80	1.80	1.25	1.20	1.62	1.80	1.78	1.80
19	1.89	1.90	1.95	1.85	1.80	1.80	1.25	1.20	1.70	1.80	1.78	1.80
20	1.86	1.90	1.90	1.85	1.80	1.80	1.25	1.20	1.70	1.80	1.80	1.80
21	1.85	1.90	1.90	1.85	1.80	1.80	1.25	1.20	1.65	1.78	1.88*	1.80
22	1.86	1.90	1.90	1.85	1.80	1.80	1.25	1.20	1.63	1.76	1.85*	1.80
23	1.86	1.90	1.90	1.85	1.80	1.75	1.25	1.20	1.63	1.76	1.85*	1.80
24	1.86	1.90	1.90	1.85	1.80	1.75	1.80*	1.20	1.65	1.76	1.82	1.80
25	1.98*	1.90	1.90	1.85	1.80	1.70	1.75*	1.40	1.72	1.76	1.80	1.80
26	1.90	1.90	1.90	1.85	1.80	1.70	1.70	1.40	1.72	1.76	1.80	1.80
27	1.88	1.90	1.90	1.84	1.80	1.70	1.40	1.40	1.72	1.76	1.80	1.80
28	1.88	1.90	1.90	1.84	1.80	1.70	1.40	1.40	1.72	1.76	1.80	1.80
29	1.88	*****	1.90	1.84	1.85*	1.65*	1.35	1.40	1.72	1.75	1.80	1.80
30	1.88	*****	1.90	1.84	1.83	1.65*	1.25	1.40	1.72	1.75	1.80	1.86
31	1.88	*****	1.90	*****	1.80	*****	1.25	1.40	*****	1.75	*****	1.88
Data	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
Eff.	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
Miss	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sum	58.21	52.92	59.19	55.65	55.98	53.50	42.45	38.65	49.20	54.35	53.71	57.14
Mean	1.88	1.89	1.91	1.85	1.81	1.78	1.37	1.25	1.64	1.75	1.79	1.84
Min.	1.85	1.88	1.88	1.84	1.80	1.65	1.25	1.20	1.60	1.72	1.75	1.80
Max.	1.98	1.90	2.00	1.90	1.85	1.85	1.80	1.40	1.72	1.80	1.88	1.95
High	1.92	1.91	1.98	1.89	1.83	1.90	1.71	1.41	1.73	1.81	1.85	1.95
Numb	1	0	2	3	3	0	2	0	0	0	3	4
Low	1.83	1.87	1.84	1.82	1.78	1.67	1.03	1.08	1.55	1.69	1.73	1.74
Numb	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0

Annual values:

Data	365 * Sum	630.95 * Minimum	1.20 * Too low	2
Effective	365 * Mean	1.73 * Maximum	2.00 * Too high	18
Missing	0			

Exceedance of:

- Lower bound (mean- 2.00*stdv) marked with *
- Upper bound (mean+ 2.00*stdv) marked with *

Daily data and statistics of series NEDKE HH3 1 Year = 1978

Day	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
1	1.88	2.10	2.00	1.95	2.00	1.84	1.73	1.60	1.60	1.85	1.96	1.98
2	1.88	2.00	2.01	1.95	2.00	1.85	1.72	1.60	1.62	1.85	2.00	1.96
3	1.86	2.00	2.01	2.00	2.00	1.85	1.72	1.60	1.65	1.85	2.06*	1.95
4	1.84	2.00	2.03	2.16	2.00	1.86	1.70	1.55	1.65	1.85	2.06*	1.95
5	1.84	2.00	2.05	2.20	1.98	1.86	1.70	1.55	1.65	1.85	2.00	1.95
6	1.82	2.10	2.05	2.15	1.96	1.86	1.68	1.55	1.65	1.85	2.00	1.98
7	1.80	2.05	2.04	2.18	1.95	1.86	1.65	1.60	1.65	1.85	2.00	1.96
8	1.80	2.05	2.03	2.29*	1.95	1.86	1.65	1.56	1.65	1.84	2.00	1.96
9	1.80	2.03	2.02	2.20	1.95	1.86	1.60	1.55	1.65	1.83	1.98	1.96
10	1.80	2.00	2.01	2.27	1.93	1.86	1.60	1.55	1.65	1.83	1.96	2.00
11	1.80	2.00	2.01	2.24	1.93	1.85	1.58	1.54	1.65	1.82	1.95	2.00
12	1.80	1.95	2.00	2.21	1.92	1.85	1.50	1.55	1.65	1.82	1.96	2.00
13	1.80	2.00	2.00	2.19	1.92	1.85	1.50	1.60	1.65	1.82	1.96	1.98
14	1.80	2.00	2.00	2.18	1.90	1.82	1.50	1.60	2.10	1.82	1.95	1.96
15	1.85	2.00	1.98	2.16	1.90	1.80	1.48*	1.60	3.10*	1.82	1.95	1.97
16	1.85	2.00	1.97	2.05	1.88	1.80	1.78	1.60	2.95*	1.82	1.95	2.00
17	2.00	2.00	1.97	2.04	1.88	1.80	1.75	1.60	2.20	1.82	1.94	2.00
18	2.00	2.35*	1.95	2.03	1.88	1.80	1.70	1.60	2.15	1.82	1.92	2.00
19	1.98	2.00	1.92	2.04	1.87	1.80	1.70	1.60	2.10	1.82	1.90	2.00
20	1.98	2.00	1.92	2.03	1.86	1.78	1.60	1.60	2.05	1.83	1.90	2.00
21	2.20*	2.15	1.92	2.03	1.86	1.78	1.60	1.62	2.00	1.83	1.90	2.05
22	2.00	2.10	1.90	2.00	1.86	1.78	1.65	1.65*	1.95	1.83	1.90	2.05
23	2.00	2.05	1.90	2.00	1.86	1.78	1.68	1.62	1.90	1.83	1.90	2.20
24	2.00	2.00	1.90	2.00	1.86	1.75	1.66	1.60	1.90	1.80	1.90	2.20
25	2.00	2.00	1.90	2.00	1.84	1.75	1.65	1.60	1.88	1.80	1.90	2.20
26	2.00	2.00	1.90	2.00	1.84	1.75	1.65	1.60	1.88	1.80	1.90	2.20
27	2.00	2.00	1.90	2.00	1.84	1.75	1.62	1.60	1.88	1.80	1.90	2.20
28	2.00	2.00	1.90	2.00	1.83	1.75	1.60	1.60	1.87	2.00*	2.00	2.15
29	2.00	*****	1.90	2.00	1.83	1.75	1.60	1.60	1.85	1.95*	1.98	2.15
30	2.00	*****	1.90	2.00	1.84	1.73	1.60	1.60	1.85	1.93	1.98	2.12
31	2.00	*****	1.95	*****	1.84	*****	1.60	1.60	*****	1.90	*****	2.10
Data	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
Eff.	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
Miss	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sum	59.38	56.93	60.94	62.55	58.96	54.28	50.75	49.29	56.98	57.13	58.66	63.18
Mean	1.92	2.03	1.97	2.09	1.90	1.81	1.64	1.59	1.90	1.84	1.96	2.04
Min.	1.80	1.95	1.90	1.95	1.83	1.73	1.48	1.54	1.60	1.80	1.90	1.95
Max.	2.20	2.35	2.05	2.29	2.00	1.86	1.78	1.65	3.10	2.00	2.06	2.20
High	2.12	2.18	2.07	2.29	2.01	1.90	1.79	1.64	2.60	1.93	2.05	2.22
Numb	1	1	0	1	0	0	0	1	2	2	2	0
Low	1.71	1.88	1.86	1.88	1.79	1.72	1.49	1.54	1.20	1.75	1.86	1.86
Numb	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0

Annual values:

Data	365 * Sum	689.03 * Minimum	1.48 * Too low	1
Effective	365 * Mean	1.89 * Maximum	3.10 * Too high	10
Missing	0			

Exceedance of:
 - Lower bound (mean- 2.00*stdv) marked with *
 - Upper bound (mean+ 2.00*stdv) marked with *

Daily data and statistics of series NEOKE HH3 1 Year = 1979

Day	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
1	2.10	2.00	2.00	2.00	2.03	2.00*	1.80	1.78	1.75	1.75	1.95	1.00
2	2.15	2.00	2.00	2.00	2.00	1.96	1.80	1.75	1.75	1.75	1.95	.95
3	2.10	2.00	2.00	2.00	2.00	1.95	1.80	1.75	1.75	1.75	1.95	.95
4	2.10	2.00	2.00	2.00	2.00	1.95	1.80	1.73	1.75	1.80	1.95	.90
5	2.10	2.00	2.00	2.00	2.00	1.93	1.80	1.70	1.75	1.75	1.95	.85
6	2.15	2.20	2.00	2.00	2.00	1.93	1.78	1.72	1.75	1.75	1.95	.80
7	2.10	2.18	2.00	2.00	2.00	1.93	1.78	1.72	1.75	1.75	1.95	.80
8	2.10	2.18	2.00	2.00	2.00	1.92	1.78	1.72	1.75	2.00	1.95	.70
9	2.10	2.15	2.00	2.00	2.00	1.92	1.78	1.70	1.75	1.90	1.95	.70
10	2.10	2.15	2.00	2.00	2.00	1.90	1.80	1.72	1.75	1.85	1.95	.70
11	2.10	2.15	2.00	2.00	2.05	1.90	1.80	1.72	1.75	1.80	1.95	.65
12	2.10	2.15	2.00	2.00	2.25*	1.90	1.80	1.72	1.75	1.80	1.95	.60
13	2.10	2.10	2.00	2.00	2.15	1.90	1.80	1.78	1.75	1.80	1.95	.50
14	2.10	2.10	2.00	2.00	2.12	1.90	1.80	1.80	1.75	1.80	1.95	.50
15	2.10	2.10	2.00	2.00	2.10	1.88	1.80	1.80	1.75	1.80	1.95	.50
16	2.10	2.10	2.00	2.00	2.10	1.87	1.80	1.80	1.75	1.80	1.95	.50
17	2.10	2.15	2.10*	2.00	2.08	1.85	1.80	1.80	1.75	1.80	1.95	.50
18	2.10	2.20	2.05	2.00	2.06	1.85	1.80	1.80	1.75	1.80	1.95	.60
19	2.05	2.16	2.05	2.28*	2.05	1.84	1.80	1.80	1.75	1.80	1.95	.60
20	2.00	2.14	2.05	2.23	2.05	1.84	1.80	1.80	1.75	1.90	1.95	.60
21	2.00	2.10	2.10*	2.22	2.04	1.84	1.80	1.80	1.75	2.05	1.95	.60
22	2.00	2.04	2.10*	2.20	2.03	1.83	1.80	1.80	1.75	2.00	1.95	.60
23	2.00	2.00	2.05	2.19	2.02	1.83	1.80	1.80	1.75	2.00	1.95	.65
24	2.00	2.00	2.03	2.17	2.10	1.83	1.80	1.77	1.75	1.95	1.95	3.20*
25	2.00	2.00	2.00	2.16	2.06	1.83	1.80	1.75	1.75	1.95	1.95	2.80*
26	2.00	2.00	2.00	2.15	2.03	1.82	1.80	1.75	1.75	1.95	1.95	2.30*
27	2.00	2.00	2.00	2.12	2.00	1.81	1.80	1.75	1.75	1.90	1.95	1.20
28	2.00	2.00	2.00	2.10	2.00	1.80	1.80	1.75	1.75	1.88	1.95	.90
29	2.00	*****	2.00	2.08	2.00	1.80	1.78	1.75	1.75	1.88	1.95	.80
30	2.00	*****	2.00	2.08	2.00	1.80	1.78	1.75	1.75	1.88	1.95	.80
31	2.00	*****	2.00	*****	2.00	*****	1.78	1.75	*****	2.25	*****	.80
Data	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
Eff.	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
Miss	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sum	63.95	58.35	62.53	61.98	63.32	56.31	55.66	54.53	52.50	57.84	58.50	28.55
Mean	2.06	2.08	2.02	2.07	2.04	1.88	1.80	1.76	1.75	1.87	1.95	.92
Min.	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	1.80	1.78	1.70	1.75	1.75	1.95	.50
Max.	2.15	2.20	2.10	2.28	2.25	2.00	1.80	1.80	1.75	2.25	1.95	3.20
High	2.17	2.23	2.08	2.24	2.16	1.98	1.81	1.83	1.75	2.09	1.95	2.20
Numb	0	0	3	1	1	1	0	0	0	1	0	3
Low	1.96	1.93	1.95	1.89	1.93	1.77	1.78	1.69	1.75	1.64	1.95	-.35
Numb	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Annual values:

Data	365 * Sum	674.02 * Minimum	.50 * Too low	0
Effective	365 * Mean	1.85 * Maximum	3.20 * Too high	10
Missing	0			

Exceedance of:

- Lower bound (mean- 2.00*stdv) marked with *
- Upper bound (mean+ 2.00*stdv) marked with †

Daily data and statistics of series NEOKE HH3 1 Year = 1980

Day	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
1	.80	.70	.70	.95	.80*	1.30	1.70	1.00	1.55	1.90	1.94*	1.90
2	.80	.70	.70	.95	.80*	1.50	1.70	1.00	1.55	1.90	1.90	1.88
3	.80	.70	.70	.95	.80*	1.60	1.65	.90*	1.55	1.85	1.90	1.90
4	.75	.70	.70	1.00	.80*	1.60	1.73	.90*	1.55	1.85	1.90	1.90
5	.75	.70	.75	1.05	1.30	1.55	1.78	.90*	1.53	1.80	1.90	1.92
6	.75	.65	.75	1.10	1.30	1.50	1.75	1.65	1.53	1.82	1.90	1.92
7	.75	.65	.75	1.05	1.30	1.55	1.75	1.65	1.52	1.80	1.90	1.92
8	.75	.65	.70	1.00	1.30	1.40	1.75	1.65	1.50	1.81	1.90	1.92
9	.70	.60	.70	1.00	1.30	1.40	1.73	1.65	1.50	1.82	1.90	1.91
10	.70	.60	.70	1.00	1.30	1.40	1.73	1.60	1.50	1.83	1.90	1.92
11	.70	.60	.75	1.00	1.30	1.40	1.70	1.60	1.50	1.82	1.90	1.90
12	.70	.65	.75	.95	1.30	1.40	1.70	1.60	1.80	1.82	1.90	1.90
13	.70	.70	.75	.95	1.30	1.35	1.70	1.65	1.80	1.80	1.90	1.90
14	.70	.70	1.00	.95	1.30	1.35	1.70	1.65	1.80	1.81	1.90	1.90
15	.70	.70	1.00	.90	1.55	1.50	1.65	1.65	1.80	1.82	1.90	1.90
16	.70	.70	1.00	.90	1.45	1.50	1.60	1.60	1.80	1.82	1.90	1.92
17	.65	.70	.90	.90	1.40	1.60	1.60	1.50	1.80	1.83	1.90	1.90
18	.65	.65	.85	.90	1.65	1.60	1.65	1.65	1.80	1.81	1.90	1.90
19	.65	.65	.85	.90	1.65	1.65	1.70	1.65	1.80	1.82	1.90	1.93
20	.60	.65	.85	.90	1.65	1.70	1.70	1.60	1.80	1.82	1.90	1.95
21	.60	.65	.85	.90	1.65	1.60	1.70	1.60	1.80	1.83	1.90	2.00
22	.60	.70	.85	.85	1.65	1.60	1.70	1.50	1.80	1.80	1.90	2.00
23	.60	.75	.85	.85	1.60	1.60	1.65	1.50	1.80	1.81	1.90	2.02
24	.60	.75	.95	.80	1.60	1.55	1.65	1.50	1.80	1.82	1.90	2.02
25	.65	.75	1.10	.75	1.60	1.53	1.60	1.60	1.80	1.82	1.90	2.00
26	.65	.75	1.10	.70	1.60	1.50	1.60	1.60	2.00	1.85	1.90	2.00
27	.70	.70	1.05	.70	1.50	1.40	1.50*	1.60	2.00	2.15*	1.90	2.02
28	.70	.70	1.00	.70	1.45	1.40	1.50*	1.60	1.90	2.20*	1.90	1.98
29	.70	.70	1.00	.75	1.40	1.40	1.55	1.60	1.90	2.12*	1.90	1.98
30	.70	*****	.95	.80	1.40	1.70	1.60	1.50	1.90	2.00	1.90	1.98
31	.70	*****	.95	*****	1.35	*****	1.60	1.55	*****	1.96	*****	1.98
Data	31	29	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
Eff.	31	29	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
Miss	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sum	21.50	19.80	26.50	27.10	42.35	45.13	51.62	46.20	51.68	57.91	57.04	60.17
Mean	.69	.68	.85	.90	1.37	1.50	1.67	1.49	1.72	1.87	1.90	1.94
Min.	.60	.60	.70	.70	.80	1.30	1.50	.90	1.50	1.80	1.90	1.88
Max.	.80	.75	1.10	1.10	1.65	1.70	1.78	1.65	2.00	2.20	1.94	2.02
High	.81	.77	1.12	1.12	1.88	1.72	1.81	1.98	2.04	2.08	1.92	2.03
Numb	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	1	0
Low	.58	.60	.59	.69	.86	1.29	1.52	1.00	1.40	1.66	1.89	1.85
Numb	0	0	0	0	4	0	2	3	0	0	0	0

Annual values:

Data	366 * Sum	507.00 * Minimum	.60 * Too low	9
Effective	366 * Mean	1.39 * Maximum	2.20 * Too high	4
Missing	0			

Exceedance of:

- Lower bound (mean- 2.00*stdv) marked with *
- Upper bound (mean+ 2.00*stdv) marked with †

Daily data and statistics of series NEDKE HH3 1 Year = 1981

Day	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
1	1.90	1.92	2.02*	2.22	2.02*	1.94*	1.76	1.70	1.75	1.74	1.80	1.70*
2	1.90	1.92	2.04*	2.20	2.00	1.94*	1.75	1.70	1.77	1.76	1.80	1.70*
3	1.90	1.94	2.03*	2.18	2.00	1.92*	1.74	1.70	1.78	1.77	1.82	1.70*
4	1.90	1.98	2.08	2.15	2.00	1.92*	1.74	1.70	1.78	1.78	1.81	1.75
5	1.90	1.98	2.35	2.15	2.00	1.85	1.72	1.68	1.80*	1.78	1.80	1.78
6	1.90	1.98	2.32	2.14	2.00	1.83	1.72	1.68	1.80*	1.77	1.81	1.80
7	1.89	2.12	2.23	2.14	1.98	1.80	1.73	1.66	1.80*	1.77	1.80	1.80
8	1.89	2.08	2.18	2.15	1.98	1.80	1.72	1.65	1.77	1.76	1.80	1.85
9	1.89	2.10	2.18	2.15	1.98	1.80	1.73	1.62*	1.77	1.76	1.82	1.86
10	1.88	2.12	2.18	2.16	1.98	1.80	1.74	1.65	1.76	1.76	1.83	1.92
11	1.88	2.15	2.22	2.16	1.98	1.81	1.74	1.68	1.76	1.76	1.82	1.90
12	1.88	2.20	2.25	2.20	1.97	1.81	1.74	1.68	1.76	1.76	1.80	1.96
13	1.88	2.22	2.28	2.18	1.95	1.82	1.73	1.67	1.76	1.77	1.81	2.00
14	1.88	2.23	2.45*	2.16	1.95	1.82	1.74	1.68	1.76	1.75	1.82	2.05
15	1.89	2.25	2.34	2.15	1.93	1.82	1.73	1.70	1.76	1.76	1.81	1.98
16	1.89	2.24	2.35	2.13	1.93	1.82	1.73	1.70	1.76	1.76	1.81	1.96
17	1.90	2.23	2.35	2.13	1.92	1.81	1.72	1.70	1.76	1.76	1.83	1.95
18	1.90	2.23	2.30	2.12	1.92	1.81	1.73	1.70	1.75	1.76	1.83	1.95
19	1.90	2.16	2.30	2.12	1.92	1.81	1.73	1.71	1.75	1.77	1.85	1.96
20	1.90	2.15	2.36	2.15	1.92	1.80	1.72	1.71	1.75	1.78	1.84	1.95
21	1.90	2.08	2.32	2.08	1.93	1.80	1.71	1.72	1.75	1.80	1.86	1.96
22	1.90	2.00	2.30	2.03	1.94	1.80	1.70	1.72	1.73	1.82	1.85	1.95
23	1.90	2.02	2.28	2.03	1.94	1.78	1.70	1.72	1.73	1.83	1.86	1.95
24	2.08*	2.03	2.24	2.02	1.94	1.78	1.70	1.73	1.75	1.84	1.87	1.95
25	1.96	2.02	2.23	2.03	1.94	1.82	1.69	1.73	1.74	1.84	1.86	1.95
26	1.96	2.03	2.23	2.03	1.93	1.83	1.68	1.74	1.75	1.84	1.03*	1.95
27	1.95	2.03	2.22	2.03	1.94	1.78	1.68	1.74	1.74	1.83	1.68	1.97
28	1.94	2.02	2.22	2.02	1.94	1.75	1.69	1.74	1.75	1.82	1.70	1.97
29	1.93	*****	2.22	2.02	1.95	1.76	1.70	1.74	1.75	1.82	1.70	1.96
30	1.92	*****	2.23	2.02	1.94	1.76	1.70	1.75	1.74	1.81	1.70	1.96
31	1.92	*****	2.22	*****	1.94	*****	1.70	1.75	*****	1.80	*****	1.96
Data	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
Eff.	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
Miss	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sum	59.21	58.43	69.52	63.45	60.66	54.59	53.31	52.75	52.78	55.33	53.42	59.05
Mean	1.91	2.09	2.24	2.12	1.96	1.82	1.72	1.70	1.76	1.78	1.78	1.90
Min.	1.88	1.92	2.02	2.02	1.92	1.75	1.68	1.62	1.73	1.74	1.03	1.70
Max.	2.08	2.25	2.45	2.22	2.02	1.94	1.76	1.75	1.80	1.84	1.87	2.05
High	1.99	2.29	2.44	2.24	2.02	1.92	1.76	1.76	1.80	1.85	2.08	2.09
Numb	1	0	1	0	1	4	0	0	3	0	0	0
Low	1.83	1.88	2.04	1.99	1.90	1.72	1.68	1.64	1.72	1.72	1.49	1.72
Numb	0	0	3	0	0	0	0	1	0	0	1	3

Annual values:

Data	365	Sum	692.50	Minimum	1.03	Too low	8
Effective	365	Mean	1.90	Maximum	2.45	Too high	10
Missing	0						

Exceedance of:

- Lower bound (mean- 2.00*stdv) marked with *
- Upper bound (mean+ 2.00*stdv) marked with †

Daily data and statistics of series NEOKE HH3 1 Year = 1982

Day	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
1	1.96*	1.83	1.98	2.16	2.12	1.95	1.82	1.74	1.76	1.78*	1.80	2.06*
2	1.93*	1.82	1.98	2.43*	2.15	1.93	1.81	1.75	1.76	1.80*	1.80	2.04
3	1.90	1.83	1.95	2.26	2.18	1.92	1.82	1.74	1.74	1.80*	1.80	2.05
4	1.90	1.82	2.04	2.20	2.16	1.94	1.82	1.78	1.76	2.30	1.80	2.03
5	1.89	1.81	2.02	2.20	2.14	1.95	1.81	1.76	1.75	2.30	1.80	2.05
6	1.88	1.81	2.00	2.18	2.13	1.96	1.81	1.77	1.75	2.30	1.80	2.02
7	1.89	1.80	2.15*	2.16	2.10	1.97	1.80	1.78	1.76	2.30	1.80	1.98
8	1.88	1.80	2.18*	2.14	2.07	1.96	1.79	1.80	1.77	2.30	1.80	1.97
9	1.88	1.81	2.08	2.12	2.06	1.98	1.79	1.82*	1.78	2.30	1.80	1.98
10	1.88	1.80	2.05	2.10	2.04	1.99	1.78	1.78	1.80	2.30	1.80	1.96
11	1.88	1.82	2.03	2.10	2.02	2.00	1.78	1.76	1.81	2.30	1.80	1.95
12	1.87	1.81	2.02	2.10	2.02	2.00	1.78	1.78	1.82	2.30	1.80	1.95
13	1.87	1.82	2.02	2.08	2.00	2.00	1.77	1.75	1.81	2.30	1.80	1.95
14	1.86	1.82	2.02	2.06	2.00	2.00	1.77	1.76	1.82	2.30	1.80	1.96
15	1.86	1.82	2.02	2.06	1.98	1.98	1.76	1.76	1.83	2.30	1.80	1.97
16	1.86	1.82	2.00	2.04	2.00	1.96	1.75	1.76	1.82	2.30	1.80	1.95
17	1.85	1.81	2.00	2.02	2.00	1.92	1.76	1.74	1.81	2.30	1.80	1.96
18	1.85	1.80	1.96	2.00	1.98	1.88	1.76	1.75	1.81	2.30	1.80	1.96
19	1.85	1.81	1.95	2.00	1.98	1.86	1.75	1.76	1.82	2.30	1.80	2.00
20	1.85	1.82	1.98	1.98	1.96	1.85	1.76	1.82*	1.81	2.30	1.80	2.02
21	1.85	1.82	2.02	1.97	1.95	1.86	1.77	1.77	1.80	2.30	1.80	1.98
22	1.85	1.81	2.02	1.98	1.94	1.84	1.76	1.76	1.78	2.30	1.80	1.98
23	1.85	1.82	2.00	1.98	1.95	1.83	1.75	1.75	1.77	2.30	1.80	1.97
24	1.85	1.83	2.02	1.98	1.96	1.82	1.74	1.76	1.78	2.30	1.80	1.98
25	1.84	1.83	2.02	1.95	1.94	1.80	1.70*	1.77	1.76	2.30	1.80	1.98
26	1.84	2.03*	2.00	1.95	1.95	1.82	1.72	1.75	1.75	2.30	1.80	1.95
27	1.83	2.02*	2.00	1.98	1.98	1.80	1.73	1.73	1.76	2.30	1.80	1.94
28	1.82	1.98*	2.00	1.96	2.23*	1.80	1.75	1.75	1.77	2.30	1.80	1.95
29	1.84	*****	2.02	1.98	2.18	1.81	1.74	1.74	1.77	2.30	1.80	1.92
30	1.83	*****	2.16*	2.06	1.98	1.82	1.73	1.74	1.78	2.30	1.80	1.91
31	1.83	*****	2.18*****	*****	1.96	*****	1.74	1.85*****	*****	2.30	*****	1.90
Data	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
Eff.	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
Miss	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sum	57.82	51.42	62.87	62.18	63.11	57.20	54.82	54.73	53.51	69.78	54.00	61.27
Mean	1.87	1.84	2.03	2.07	2.04	1.91	1.77	1.77	1.78	2.25	1.80	1.98
Min.	1.82	1.80	1.95	1.95	1.94	1.80	1.70	1.73	1.74	1.78	1.80	1.90
Max.	1.96	2.03	2.18	2.43	2.23	2.00	1.82	1.85	1.83	2.30	1.80	2.06
High	1.92	1.96	2.15	2.29	2.20	2.05	1.83	1.82	1.84	2.55	1.80	2.06
Numb	2	3	4	1	1	0	0	3	0	0	0	1
Low	1.81	1.71	1.91	1.86	1.87	1.76	1.71	1.71	1.73	1.95	1.80	1.90
Numb	0	0	0	0	0	0	1	0	0	3	0	0

Annual values:

Data	365 * Sum	702.71 * Minimum	1.70 * Too low	4
Effective	365 * Mean	1.93 * Maximum	2.43 * Too high	15
Missing	0			

Exceedance of:

- Lower bound (mean- 2.00*stdv) marked with *
- Upper bound (mean+ 2.00*stdv) marked with †

Daily data and statistics of series NEOKE HH3 1 Year = 1983

Day	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
1	1.90*	1.85	1.85*	1.91	1.82	1.78	1.90	1.78	1.76	1.74	1.78	1.82
2	1.90*	1.84	1.85*	1.90	1.81	1.79	1.92	1.76	1.76	1.74	1.77	1.95
3	1.90*	1.82	2.08*	1.90	1.82	1.81	1.90	1.75	1.77	1.75	1.76*	2.03
4	1.89	1.80	1.97	1.92*	1.80	1.84	1.90	1.77	1.78	1.74	1.77	2.05
5	1.87	1.81	1.90	1.91	1.82	1.84	1.92	1.75	1.78	1.73	1.78	2.02
6	1.88	1.80	1.90	1.89	1.81	1.84	1.92	1.76	1.92*	1.74	1.78	2.00
7	1.86	1.80	1.93	1.87	1.82	1.80	1.93	1.75	1.82	1.75	1.78	1.97
8	1.87	1.82	1.92	1.87	1.80	1.81	1.94	1.75	1.80	1.74	1.79	1.93
9	1.88	1.84	1.94	1.86	1.80	1.92	1.94	1.76	1.76	1.75	1.77	1.91
10	1.87	1.84	1.95	1.88	1.83	1.88	1.95	1.77	1.77	1.75	1.78	1.88
11	1.87	1.85	1.95	1.87	1.92*	1.85	1.93	1.75	1.75	1.74	1.77	1.88
12	1.86	1.87	1.96	1.87	1.90*	1.83	1.92	1.76	1.76	1.73	1.79	1.87
13	1.84	1.88	1.97	1.85	1.85	1.84	1.96	1.75	1.74	1.75	1.80	1.89
14	1.85	1.87	1.96	1.86	1.82	1.83	1.95	1.75	1.75	1.74	1.81	1.88
15	1.85	1.87	1.94	1.87	1.80	1.84	1.94	1.76	1.75	1.75	1.80	1.87
16	1.85	1.87	1.94	1.86	1.82	1.84	1.95	1.77	1.74	1.75	1.81	1.88
17	1.84	1.86	1.93	1.85	1.80	1.85	1.96	1.77	1.76	1.76	1.78	1.86
18	1.83	1.84	1.92	1.85	1.81	1.98	1.92	1.78	1.75	1.75	1.80	1.88
19	1.84	1.85	1.90	1.83	1.80	1.90	1.90	1.77	1.75	1.74	1.81	1.86
20	1.85	1.85	1.90	1.84	1.78	1.92	1.90	1.78	1.74	1.76	1.80	1.87
21	1.84	1.84	1.93	1.85	1.76	1.90	1.88	1.78	1.76	1.77	1.80	1.90
22	1.85	1.86	1.94	1.83	1.75	1.80	1.90	1.78	1.75	1.76	1.78	2.05
23	1.85	1.87	1.94	1.84	1.76	1.82	1.88	1.76	1.77	1.78*	1.81	2.03
24	1.84	1.86	1.94	1.84	1.82	1.98	1.88	1.77	1.75	1.77	1.79	2.02
25	1.86	1.84	1.95	1.84	1.80	2.04*	1.85	1.78	1.76	1.76	1.80	2.00
26	1.85	1.85	1.95	1.83	1.78	1.98	1.84	1.77	1.75	1.75	1.81	2.02
27	1.84	1.84	1.95	1.83	1.76	1.95	1.83	1.78	1.76	1.76	1.80	2.05
28	1.85	1.85	1.94	1.82	1.77	1.93	1.80	1.78	1.75	1.77	1.82	2.02
29	1.81* *****		1.92	1.82	1.77	1.92	1.80	1.76	1.74	1.76	1.80	1.96
30	1.85 *****		1.93	1.82	1.77	1.90	1.79*	1.77	1.74	1.77	1.80	1.93
31	1.85 *****		1.92 *****		1.76 *****		1.78*	1.76 *****		1.78 *****		1.90
Data	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
Eff.	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
Miss	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sum	57.59	51.64	59.97	55.78	55.93	56.21	58.78	54.73	52.94	54.33	53.74	60.18
Mean	1.86	1.84	1.93	1.86	1.80	1.87	1.90	1.77	1.76	1.75	1.79	1.94
Min.	1.81	1.80	1.85	1.82	1.75	1.78	1.78	1.75	1.74	1.73	1.76	1.82
Max.	1.90	1.88	2.08	1.92	1.92	2.04	1.96	1.78	1.92	1.78	1.82	2.05
High	1.90	1.89	2.01	1.92	1.88	2.00	2.00	1.79	1.83	1.78	1.82	2.08
Numb	3	0	1	1	2	1	0	0	1	2	0	0
Low	1.82	1.80	1.86	1.80	1.73	1.74	1.79	1.74	1.70	1.73	1.76	1.80
Numb	1	0	2	0	0	0	2	0	0	0	1	0

Annual values:

Data	365	Sum	671.82	Minimum	1.73	Too low	6
Effective	365	Mean	1.84	Maximum	2.08	Too high	11
Missing	0						

Exceedance of:

- Lower bound (mean - 2.00*stdv) marked with *
- Upper bound (mean + 2.00*stdv) marked with †

Daily data and statistics of series NEDKE HH3 1 Year = 1984

Day	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
1	1.90	1.92*	2.04	2.12	2.04	1.84	1.82	1.65	1.77	1.78	1.78	.00
2	1.92	1.94	2.06	2.14	2.04	1.85	1.80	1.64	1.80	1.77	1.79	.00
3	1.93	1.98	2.07	2.16	2.06	1.84	1.81	1.63	1.78	1.78	1.80	.00
4	1.92	2.02	2.08	2.15	2.05	1.84	1.82	1.60	1.76	1.76	1.80	.00
5	1.90	2.03	2.07	2.16	2.05	1.83	1.80	1.55	1.77	1.74	1.80	.00
6	1.92	2.05	2.03	2.14	2.05	1.82	1.79	1.58	1.76	1.75	1.81	.00
7	1.93	2.02	2.08	2.38	2.04	1.83	1.81	1.57	1.75	1.75	1.79	.00
8	2.05	2.02	2.00	2.46	2.05	1.81	1.82	1.60	1.76	1.76	1.77	.00
9	1.96	2.03	2.02	2.37	2.03	1.80	1.80	1.63	1.75	1.75	1.76	.00
10	1.94	2.10*	2.00	2.36	2.02	1.80	1.81	1.62	1.75	1.74	1.78	.00
11	2.30*	2.02	2.02	2.30	2.01	1.82	1.78	1.60	1.76	1.75	1.78	.00
12	2.15*	1.98	2.03	2.35	2.00	1.81	1.75	1.62	1.77	1.76	1.78	.00
13	2.10	1.97	2.02	2.80*	2.00	1.87	1.73	1.65	1.75	1.77	1.80	.00
14	2.03	1.98	2.03	2.60	2.00	1.84	1.74	1.64	1.76	1.76	1.78	.00
15	2.00	1.96	2.00	2.40	1.98	1.83	1.72	1.66	1.75	1.76	1.79	.00
16	2.03	1.97	2.03	2.40	1.98	1.84	1.72	1.72	1.76	1.76	1.79	.00
17	1.98	1.97	1.97	2.41	1.97	1.88	1.66	1.83	1.77	1.74	1.80	.00
18	1.96	1.98	1.98	2.39	1.95	1.88	1.65	1.83	1.78	1.76	1.82	.00
19	1.95	1.98	2.05	2.38	1.96	1.87	1.64	1.85	1.80	1.75	1.83	.00
20	1.93	1.97	2.25*	2.38	1.95	1.87	1.63	1.84	1.84*	1.74	1.98*	.00
21	1.92	1.97	2.05	2.37	1.93	1.85	1.64	1.80	1.86*	1.75	1.90*	.00
22	1.93	1.98	2.04	2.38	1.92	1.86	1.65	1.82	1.83	1.75	1.82	.00
23	1.92	1.97	2.02	2.34	1.90	1.85	1.68	1.80	1.83	1.74	1.80	.00
24	1.90	2.01	2.12	2.30	1.88	1.86	1.65	1.81	1.82	1.75	1.78	.00
25	1.91	2.03	2.15	2.27	1.86	1.85	1.68	1.80	1.80	1.76	1.78	.00
26	1.92	2.05	2.18	2.24	1.85	1.84	1.67	1.78	1.78	1.76	1.79	.00
27	1.90	2.04	2.22	2.18	1.85	1.83	1.66	1.78	1.77	1.75	1.80	.00
28	1.92	2.03	2.23	2.13	1.86	1.82	1.68	1.77	1.78	1.76	1.81	.00
29	1.90	2.04	2.20	2.10	1.85	1.83	1.78	1.76	1.77	1.78	1.82	.00
30	1.92	*****	2.18	2.08	1.84	1.82	1.77	1.77	1.78	1.77	1.82	.00
31	1.90	*****	2.16	*****	1.85	*****	1.68	1.77	*****	1.78	*****	.00
Data	31	29	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
Eff.	31	29	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
Miss	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sum	60.84	58.01	64.38	69.24	60.82	55.18	53.64	52.97	53.41	54.48	54.15	.00
Mean	1.96	2.00	2.08	2.31	1.96	1.84	1.73	1.71	1.78	1.76	1.81	.00
Min.	1.90	1.92	1.97	2.08	1.84	1.80	1.63	1.55	1.75	1.74	1.76	.00
Max.	2.30	2.10	2.25	2.80	2.06	1.88	1.82	1.85	1.86	1.78	1.98	.00
High	2.14	2.08	2.23	2.62	2.11	1.88	1.86	1.90	1.84	1.78	1.89	.00
Numb	2	1	1	1	0	0	0	0	2	0	2	0
Low	1.79	1.92	1.92	2.00	1.81	1.80	1.60	1.52	1.72	1.73	1.72	.00
Numb	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Annual values:

Data	366 * Sum	637.12 * Minimum	.00 * Too low	1
Effective	366 * Mean	1.74 * Maximum	2.80 * Too high	9
Missing	0			

Exceedance of:

- Lower bound (mean- 2.00*stdv) marked with *
- Upper bound (mean+ 2.00*stdv) marked with †

Daily data and statistics of series FANOS

HH3 1 Year = 1974

Day	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
1	.45	.30	.65	.32	.20	.21	.16	.11	.18	.21	.21	.11
2	.45	.30	.65	.32	.20	.21	.15	.11	.19	.22	.11	.11
3	.45	.30	.65	.30	.20	.21	.15	.11	.18	.22	.10	.10
4	.56	.30	.55	.30	.24	.20	.15	.11	.18	.22	.10	.10
5	.56	.30	.55	.30	.24	.20	.15	.11	.18	.20	.10	.10
6	.56	.30	.55	.29	.36	.20	.15	.11	.18	.20	.10	.11
7	.50	.35	.50	.29	.36	.20	.15	.11	.18	.20	.67*	.10
8	.50	.35	.50	.27	.68	.20	.16	.11	.21	.20	.26	.10
9	.46	.42	.75*	.27	.68	.19	.15	.11	.20	.20	.18	.10
10	.46	.42	.75*	.27	.60	.19	.15	.11	.20	.20	.13	.10
11	.46	.42	.60	.27	.60	.19	.14	.11	.20	.20	.12	.11
12	.40	.40	.60	.27	.51	.19	.14	.11	.19	.20	.11	.10
13	.40	.40	.54	.27	.51	.18	.14	.11	.19	.20	.10	.10
14	.40	.45	.54	.25	.51	.18	.13	.11	.19	.20	.10	.87*
15	.35	.45	.50	.25	.40	.18	.12	.11	.19	.20	.10	.28
16	.35	.55	.50	.25	.40	.18	.12	.11	.19	.20	.10	.20
17	.35	.55	.50	.30	.40	.18	.12	.11	.19	.20	.10	.18
18	.30	.55	.50	.30	.73	.18	.12	.11	.19	.20	.10	.14
19	.30	.45	.50	.30	.73	.18	.12	.11	.19	.20	.10	.12
20	.30	1.50*	.45	.42*	.51	.18	.13	.11	.20	.20	.10	.12
21	.30	1.05*	.45	.42*	.51	.17	.12	.11	.20	.88*	.10	.12
22	.30	1.05*	.42	.35	.51	.17	.12	.11	.20	.12	.10	.11
23	.30	.60	.42	.35	.38	.17	.12	.11	.19	.11	.10	.11
24	.28	.60	.40	.30	.38	.17	.12	.11	.21	.11	.10	.11
25	.28	.42	.40	.30	.30	.16	.12	.11	.20	.11	.10	.11
26	.28	.42	.40	.26	.30	.16	.12	.20*	.20	.10	.10	.11
27	.35	.42	.38	.26	.26	.16	.12	.20*	.21	.10	.10	.10
28	.35	.30	.38	.24	.26	.16	.12	.20*	.21	.10	.10	.10
29	.35	*****	.38	.24	.23	.16	.12	.19	.20	.10	.10	.10
30	.35	*****	.38	.22	.23	.16	.11	.18	.20	.10	.10	.10
31	.32	*****	.35	*****	.21	*****	.11	.18	*****	.10	*****	.69*
Data	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
Eff.	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
Miss	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sum	12.02	13.92	15.69	8.75	12.63	5.47	4.10	3.90	5.82	6.00	3.99	5.01
Mean	.39	.50	.51	.29	.41	.18	.13	.13	.19	.19	.13	.16
Min.	.28	.30	.35	.22	.20	.16	.11	.11	.18	.10	.10	.10
Max.	.56	1.50	.75	.42	.73	.21	.16	.20	.21	.88	.67	.87
High	.56	1.03	.72	.38	.74	.21	.16	.19	.21	.46	.35	.50
Numb	0	3	2	2	0	0	0	3	0	1	1	2
Low	.21	-.04	.29	.20	.08	.15	.10	.06	.17	-.07	-.08	-.17
Numb	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Annual values:

Data	365 * Sum	97.30 * Minimum	.10 * Too low	0
Effective	365 * Mean	.27 * Maximum	1.50 * Too high	14
Missing	0			

Exceedance of:

- Lower bound (mean - 2.00*stdv) marked with *
- Upper bound (mean + 2.00*stdv) marked with †

Daily data and statistics of series FANOS

HH3 1 Year = 1975

Day	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
1	.25†	.10	.11	.20†	.12	.10	.24	.21	.20	.20	.22	.24
2	.24†	.10	.11	.18	.13	.11	.23	.21	.20	.20	.22	.24
3	.18	.10	.11	.18	.13	.12	.23	.21	.20	.20	.22	.24
4	.17	.10	.11	.18	.12	.12	.23	.21	.20	.20	.22	.24
5	.15	.10	.11	.18	.12	.12	.22	.22†	.21	.20	.22	.24
6	.15	.10	.11	.17	.12	.12	.22	.22†	.21	.20	.22	.25
7	.15	.10	.11	.16	.12	.12	.24	.22†	.20	.20	.22	.25
8	.15	.10	.15	.16	.12	.12	.23	.20	.20	.20	.22	.24
9	.16	.10	.16	.16	.13	.12	.23	.20	.20	.20	.24	.24
10	.14	.10	.29	.15	.11	.11	.22	.20	.20	.20	.24	.24
11	.12	.10	.26	.15	.10	.11	.22	.20	.21	.22	.24	.24
12	.12	.10	.22	.15	.10	.11	.22	.20	.21	.22	.24	.24
13	.12	.10	.20	.14	.10	.23	.22	.20	.20	.22	.24	.24
14	.11	.10	.18	.16	.12	.24	.24	.20	.20	.22	.24	.24
15	.11	.10	.20	.13	.12	.24	.22	.20	.20	.24	.24	.24
16	.11	.16	.18	.13	.11	.24	.22	.20	.20	.22	.24	.24
17	.11	.24†	.17	.13	.11	.24	.20	.20	.20	.21	.24	.24
18	.11	.22†	.16	.13	.11	.24	.22	.20	.20	.25	.26	.24
19	.11	.20	.15	.14	.11	.24	.22	.20	.21	.22	.37†	.25
20	.11	.18	.15	.14	.10	.43†	.20	.20	.21	.22	.30	.29†
21	.11	.18	.15	.14	.10	.34	.21	.20	.21	.22	.26	.27†
22	.11	.19	.18	.14	.10	.24	.21	.20	.21	.22	.25	.26
23	.10	.16	.25	.14	.10	.22	.22	.20	.21	.28†	.25	.26
24	.10	.14	.49†	.14	.10	.22	.21	.20	.21	.24	.25	.25
25	.10	.14	.27	.14	.10	.28	.21	.20	.21	.24	.25	.25
26	.10	.13	.26	.14	.10	.24	.21	.20	.20	.24	.25	.26
27	.10	.12	.19	.14	.10	.26	.21	.20	.20	.23	.25	.24
28	.10	.12	.19	.14	.10	.28	.21	.20	.20	.23	.25	.24
29	.10	††††††††	.19	.13	.10	.27	.21	.20	.20	.23	.25	.24
30	.10	††††††††	.18	.12	.10	.26	.21	.20	.20	.23	.25	.24
31	.10	††††††††	.17	††††††††	.10	††††††††	.21	.20	††††††††	.23	††††††††	.24
Data	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
Eff.	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
Miss	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sum	3.99	3.68	5.76	4.49	3.40	6.09	6.79	6.30	6.11	6.83	7.36	7.63
Mean	.13	.13	.19	.15	.11	.20	.22	.20	.20	.22	.25	.25
Min.	.10	.10	.11	.12	.10	.10	.20	.20	.20	.20	.22	.24
Max.	.25	.24	.49	.20	.13	.43	.24	.22	.21	.28	.37	.29
High	.21	.22	.34	.19	.13	.37	.24	.22	.21	.26	.30	.27
Numb	2	2	1	1	0	1	0	3	0	1	1	2
Low	.05	.05	.04	.11	.09	.04	.20	.19	.19	.18	.19	.22
Numb	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Annual values:

Data	365 † Sum	68.43 † Minimum	.10 † Too low	0
Effective	365 † Mean	.19 † Maximum	.49 † Too high	14
Missing	0			

Exceedance of:

- Lower bound (mean- 2.00†stdv) marked with †
- Upper bound (mean+ 2.00†stdv) marked with †

Daily data and statistics of series FANOS HHS 1 Year = 1976

Day	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
1	.24	.26	.27	.30	.30	.32	.36	.28	.34	.34	.35	.38
2	.24	.51*	.26	.30	.30	.30	.38	.32	.34	.34	.35	.38
3	.24	.49*	.26	.29	.30	.30	.37	.32	.34	.34	.35	.38
4	.24	.36	.26	.29	.30	.30	.40	.32	.34	.34	.35	.38
5	.24	.32	.26	.29	.29	.34	.32	.32	.34	.34	.38	.38
6	.24	.30	.27	.28	.29	.42	.36	.22*	.34	.34	.37	.38
7	.24	.30	.27	.28	.29	.42	.35	.22*	.34	.34	.37	.38
8	.24	.33	.28	.28	.29	.42	.35	.30	.34	.34	.37	.38
9	.24	.30	.29	.28	.29	.38	.37	.30	.34	.34	.37	.38
10	.24	.29	.28	.42	.43	.36	.37	.30	.34	.35	.37	.38
11	.24	.28	.28	.70*	.46	.35	.36	.32	.34	.35	.37	.38
12	.24	.27	.28	.30	.60*	.35	.36	.32	.34	.35	.37	.29
13	.24	.28	.28	.31	.38	.38	.35	.32	.34	.45	.37	.28
14	.24	.40	.28	.30	.39	.38	.35	.34	.34	.84*	.64	.28
15	.23	.42	.49*	.30	.36	.37	.34	.38	.34	.24	.40	.28
16	.22*	.31	.38	.30	.34	.38	.34	.36	.34	.24	.40	.28
17	.24	.48*	.34	.30	.37	.37	.34	.36	.34	1.14*	.78	.28
18	.24	.37	.32	.30	.37	.37	.34	.36	.34	.60	.78	.28
19	.24	.36	.30	.30	.37	.37	.34	.36	.34	.48	.78	.30
20	.24	.34	.30	.31	.37	.38	.34	.27	.34	.43	1.66*	.30
21	.27*	.33	.30	.37	.37	.37	.34	.26	.34	.43	.67	.29
22	.25	.30	.30	.30	.39	.37	.34	.29	.34	.44	.50	.29
23	.24	.28	.30	.45	.40	.65*	.32	.28	.34	.44	.50	.29
24	.24	.29	.30	.58*	.77*	.31	.30	.38	.34	.36	.50	.29
25	.23	.35	.30	.30	.48	.36	.20*	.38	.34	.34	.50	.29
26	.23	.37	.47*	.29	.42	.36	.20*	.38	.34	.34	.50	.29
27	.23	.27	.38	.29	.38	.36	.22*	.36	.34	.34	.50	.28
28	.23	.26	.36	.29	.37	.36	.32	.36	.34	.34	.45	.28
29	.26*	.24	.33	.29	.41	.36	.28	.36	.34	.34	.45	.28
30	.25	*****	.31	.29	.37	.36	.26	.36	.34	.34	.40	.28
31	.25	*****	.31	*****	.35	*****	.27	.36	*****	.34	*****	.28
Data	31	29	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
Eff.	31	29	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
Miss	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sum	7.45	9.66	9.61	9.88	11.80	11.12	10.14	10.06	10.20	12.59	15.18	9.89
Mean	.24	.33	.31	.33	.38	.37	.33	.32	.34	.41	.51	.32
Min.	.22	.24	.26	.28	.29	.30	.20	.22	.34	.24	.35	.28
Max.	.27	.51	.49	.70	.77	.65	.40	.38	.34	1.14	1.66	.38
High	.26	.47	.42	.51	.57	.49	.43	.41	.34	.75	1.01	.41
Numb	2	3	2	2	2	1	0	0	0	2	1	0
Low	.22	.19	.20	.14	.19	.25	.23	.24	.34	.06	.00	.23
Numb	1	0	0	0	0	0	3	2	0	0	0	0

Annual values:

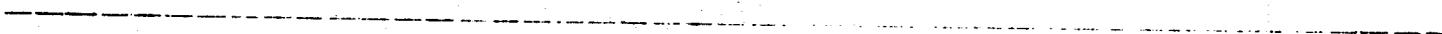
Data	366 * Sum	127.58 * Minimum	.20 * Too low	6
Effective	366 * Mean	.35 * Maximum	1.66 * Too high	15
Missing	0			

Exceedance of:

- Lower bound (mean- 2.00*stdv) marked with †
- Upper bound (mean+ 2.00*stdv) marked with *

Data of this year are missing

=====



Daily data and statistics of series FAMOS HH3 1 Year = 1978

Day	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
1	.35	.40	.35	.44	.52	.50	.44	.45	.67	.54	.55	.57
2	.35	.40	.35	.50	.52	.49	.43	.43	.66	.54	.55	.56
3	.36	.40	.35	.49	.52	.49	.43	.44	.66	.54	.55	.55
4	.40	.55	.33	1.30*	.52	.51	.42	.44	.65	.54	.55	.54
5	.36	.54	.33	1.15*	.52	.51	.42	.46	.65	.52	.53	.87
6	.34	.90*	.32	.78	.52	.48	.41	.44	.71*	.51	.53	.75
7	.74*	.65	.32	.80	.51	.48	.40	.44	.67	.51	.53	.63
8	.44	.61	.32	.86	.51	.48	.40	.43	.66	.51	.53	.59
9	.56	.54	.33	.66	.51	.48	.41	.44	.66	.51	.53	.58
10	.47	.40	.32	.76	.54	.48	.41	.43	.65	.50	.53	.59
11	.46	.43	.30	.70	.51	.47	.40	.44	.66	.51	.52	.58
12	.42	.43	.33	.62	.58	.47	.40	.59*	.66	.51	.52	.57
13	.40	.41	.34	.62	.51	.46	.40	.37	.67	.51	.53	.56
14	.45	.47	.40	.61	.50	.45	.40	.37	.69	.50	.53	.56
15	.40	.68	.40	.61	.49	.44	.40	.37	.74*	.50	.53	.62
16	.38	.50	.40	.60	.49	.45	.40	.37	.71*	.53	.53	.60
17	.41	.43	.40	.60	.49	.45	.40	.37	.68	.53	.53	.59
18	.43	.42	.45	.58	.48	.44	.40	.37	.67	.54	.54	.60
19	.44	.42	.42	.57	.48	.44	.40	.37	.66	.54	.54	.60
20	.42	.40	.43	.55	.49	.43	.38	.37	.65	.55	.54	.94
21	.41	.40	.43	.54	.49	.43	.40	.37	.66	.55	.54	.74
22	.55	.40	.43	.54	.49	.43	.40	.37	.67	.59	.54	.69
23	.48	.40	.43	.53	.48	.44	.40	.37	.66	.57	.54	1.26*
24	.45	.38	.42	.53	.48	.44	.40	.37	.66	.57	.53	.83
25	.42	.38	.42	.52	.48	.44	.39	.37	.65	.57	.53	.72
26	.39	.37	.42	.52	.49	.42	.40	.37	.65	.57	.53	.67
27	.38	.37	.46	.52	.48	.42	.40	.38	.65	.82*	.53	.69
28	.36	.35	.44	.52	.55	.42	.40	.38	.65	.94*	.56	.65
29	.48	*****	.44	.52	.73*	.43	.46*	.40	.65	.65	.70*	.61
30	.43	*****	.44	.51	.74*	.43	.44	.69*	.65	.63	.78*	.61
31	.40	*****	.44	*****	.55	*****	.45*	.67	*****	.57	*****	.60
Data	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
Eff.	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
Miss	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sum	13.33	13.03	11.96	19.05	16.17	13.70	12.69	13.13	19.98	17.47	16.47	20.52
Mean	.43	.47	.39	.64	.52	.46	.41	.42	.67	.56	.55	.66
Min.	.34	.35	.30	.44	.48	.42	.38	.37	.65	.50	.52	.54
Max.	.74	.90	.46	1.30	.74	.51	.46	.69	.74	.94	.78	1.26
High	.58	.70	.49	1.01	.64	.51	.45	.59	.71	.75	.65	.95
Numb	1	1	0	2	2	0	2	3	3	2	2	1
Low	.28	.23	.29	.26	.40	.40	.37	.26	.62	.38	.44	.37
Numb	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Annual values:

Data	365 & Sum	187.50 & Minimum	.30 & Too low	0
Effective	365 & Mean	.51 & Maximum	1.30 & Too high	19
Missing	0			

Exceedance of:

- Lower bound (mean- 2.00*stdv) marked with †
- Upper bound (mean+ 2.00*stdv) marked with *

Daily data and statistics of series FANOS HHS 1 Year = 1979

Day	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
1	.59	.53	.53	.49	.47	.47	.43	.42	.42	.54*	.58	.78
2	.59	.53	.53	.51	.46	.48*	.43	.41	.42	.53	.58	.76
3	.58	.53	.51	1.05*	.47	.47	.43	.41	.41	.52	.57	.72
4	.58	.53	.51	.70	.47	.46	.42	.42	.41	.52	.58	.72
5	.57	.54	.51	.62	.47	.46	.42	.41	.41	.52	.56	.70
6	.56	.54	.51	.59	.46	.46	.40*	.40	.44	.45	.56	.68
7	.56	.59	.51	.59	.46	.46	.41	.40	.44	.41	.55	.59
8	.56	.60	.51	.57	.46	.45	.43	.39	.43	.39	.50	.48
9	.55	.60	.51	.55	.47	.47	.43	.42	.42	.39	.47	.47
10	.55	.59	.52	.53	.51	.45	.45*	.42	.42	.39	.46	.47
11	.55	.59	.52	.52	.53	.44	.43	.43	.42	.39	.46	.46
12	.55	.58	.52	.51	.76*	.44	.43	.48	.42	.39	.45	.46
13	.62*	.57	.52	.51	.69*	.44	.42	.45	.42	.47	.44	.47
14	.55	.57	.51	.52	.68*	.45	.43	.43	.43	.47	.44	.48
15	.52	.57	.51	.52	.67	.44	.42	.43	.45*	.47	.43	.48
16	.51	.57	.51	.52	.50	.45	.42	.43	.44	.47	.45	.58
17	.49	.54	.60*	.52	.50	.45	.41	.43	.44	.47	.49	.56
18	.49	.55	.56*	.52	.51	.44	.41	.46	.44	.47	.49	.56
19	.49	.56	.54	.52	.49	.44	.42	.54*	.43	.45	.50	.55
20	.47	.55	.52	.52	.52	.43	.41	.43	.43	.45	.69	.55
21	.47	.55	.52	.52	.56	.44	.41	.42	.43	.43	.69	.56
22	.46	.55	.52	.50	.56	.43	.41	.47	.43	.44	.54	.54
23	.46	.55	.51	.50	.56	.44	.42	.43	.44	.45	.54	1.27*
24	.46	.53	.51	.50	.56	.43	.45*	.42	.44	.45	1.36*	1.18*
25	.46	.53	.50	.50	.56	.44	.43	.42	.43	.45	1.35*	.56
26	.46	.53	.50	.50	.49	.44	.42	.41	.43	.45	1.17	.57
27	.48	.53	.49	.50	.49	.43	.42	.41	.43	.46	1.05	.58
28	.47	.53	.49	.49	.49	.43	.42	.41	.43	.45	.98	.58
29	.46	*****	.49	.48	.48	.42	.43	.40	.43	.45	.96	.59
30	.49	*****	.49	.48	.48	.45	.41	.41	.43	.43	.93	.59
31	.48	*****	.52	*****	.53	*****	.42	.40	*****	.39	*****	.97
Data	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
Eff.	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
Miss	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sum	16.08	15.53	16.00	16.35	16.31	13.40	13.09	13.21	12.86	14.01	19.82	19.51
Mean	.52	.55	.52	.55	.53	.45	.42	.43	.43	.45	.66	.63
Min.	.46	.53	.49	.48	.46	.42	.40	.39	.41	.39	.43	.46
Max.	.62	.60	.60	1.05	.76	.48	.45	.54	.45	.54	1.36	1.27
High	.62	.60	.56	.75	.68	.48	.44	.48	.45	.54	1.20	1.01
Numb	1	0	2	1	3	1	2	1	1	1	2	2
Low	.42	.51	.47	.34	.38	.42	.40	.37	.41	.37	.12	.24
Numb	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0

Annual values:

Data	365 * Sum	186.17 * Minimum	.39 * Too low	1
Effective	365 * Mean	.51 * Maximum	1.36 * Too high	17
Missing	0			

Exceedance of:

- Lower bound (mean- 2.00*stdv) marked with †
- Upper bound (mean+ 2.00*stdv) marked with ‡

Daily data and statistics of series FANOS HH3 1 Year = 1980

Day	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
1	.79*	.56	.51	.54	.67	.63	.46*	.40	.62*	.45	.45	.43
2	.60	.56	.51	.54	.55	.62	.46*	.39	.44	.45	.52	.48
3	.62	.55	.51	.53	.56	.65*	.45	.39	.42	.45	.77*	.44
4	.62	.54	.50	.52	.56	.63	.43	.39	.42	.45	.56	.46
5	.59	.54	.50	.52	.55	.62	.44	.38	.41	.44	.51	.46
6	.58	.54	.49	.51	.74	.55	.40	.38	.39	.44	.48	.45
7	.58	.54	.50	.51	.55	.56	.39	.38	.42	.43	.48	.44
8	.58	.57*	.50	.50	.56	.55	.39	.38	.42	.43	.47	.44
9	.58	.57*	.50	.50	.56	.54	.39	.44	.42	.42	.46	.43
10	.57	.52	.49	.50	.59	.52	.39	.45	.41	.42	.92*	.43
11	.57	.52	.48	.50	.59	.52	.38	.45	.41	.46	.56	.43
12	.57	.52	.47	.52	.57	.52	.42	.45	.40	.46	.51	.43
13	.56	.52	.51	.52	.56	.52	.42	.44	.39	.60	.48	.43
14	.56	.51	.51	.52	.54	.53	.42	.44	.39	.39	.47	.43
15	.56	.51	.59	.51	.80	.52	.42	.44	.40	.40	.47	.43
16	.58	.52	.97*	.51	1.01*	.51	.40	.44	.40	.40	.43	.42
17	.60	.51	1.00*	.51	.67	.50	.40	.44	.41	.40	.42	.42
18	.59	.51	.73	.51	.65	.47	.40	.46	.41	.40	.41	.42
19	.57	.51	.60	.51	.63	.52	.42	.45	.45	.40	.41	.43
20	.57	.51	.58	.51	.64	.53	.42	.38	.45	.85*	.42	1.70*
21	.59	.50	.58	.55	.65	.50	.41	.45	.44	.88*	.42	.88
22	.59	.50	.59	.53	.63	.49	.41	.45	.43	.72*	.46	1.10*
23	.60	.51	.60	.55	.63	.48	.42	.46	.43	.45	.45	.56
24	.59	.51	.60	.54	.64	.48	.42	.46	.44	.48	.45	.40
25	.78*	.51	.61	.68*	.63	.47	.41	.46	.44	.42	.44	.35
26	.58	.50	.58	.50	.62	.49	.40	.46	.45	.41	.43	.30
27	.61	.51	.56	.58	.62	.47	.41	.46	.45	.41	.43	.30
28	.59	.51	.56	.58	.62	.47	.40	.46	.44	.42	.43	.26
29	.57	.51	.55	.56	.61	.47	.40	.46	.43	.41	.44	.24
30	.58	*****	.56	.55	.61	.47	.40	.46	.42	.43	.43	.22
31	.56	*****	.54	*****	.61	*****	.40	.46	*****	.44	*****	.20
Data	31	29	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
Eff.	31	29	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
Miss	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sum	18.48	15.19	17.78	15.91	19.42	15.80	12.78	13.41	12.85	14.61	14.58	14.81
Mean	.60	.52	.57	.53	.63	.53	.41	.43	.43	.47	.49	.48
Min.	.56	.50	.47	.50	.54	.47	.38	.38	.39	.39	.41	.20
Max.	.79	.57	1.00	.68	1.01	.65	.46	.46	.62	.88	.92	1.70
High	.70	.57	.81	.60	.81	.63	.45	.49	.51	.71	.70	1.04
Numb	2	2	2	1	1	1	2	0	1	3	2	2
Low	.49	.48	.33	.46	.45	.42	.37	.37	.35	.23	.28	-.08
Numb	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Annual values:

Data	366 * Sum	185.62 * Minimum	.20 * Too low	0
Effective	366 * Mean	.51 * Maximum	1.70 * Too high	19
Missing	0			

Exceedance of:

- Lower bound (mean- 2.00*stdv) marked with *
- Upper bound (mean+ 2.00*stdv) marked with *

Daily data and statistics of series FAMOS HH3 1 Year = 1981

Day	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
1	.21	.36	.45	.47	.46	.41	.37	.37	.31*	.38	.28	.48
2	.21	.36	.45	.46	.46	.41	.37	.38	.30*	.37	.27	.48
3	.21	.36	.50	.49	.47*	.41	.37	.37	.30*	.38	.27	.48
4	.20	.36	.50	.47	.47*	.40	.40	.37	.33	.37	.26	.40*
5	.20	.35	.49	.46	.46	.40	.39	.36	.33	.36	.27	.48
6	.20	.38*	.45	.45	.45	.39	.38	.37	.37	.36	.28	.48
7	.20	.37	.45	.45	.45	.39	.37	.37	.35	.37	.28	.47
8	.20	.35	.44	.44	.45	.39	.38	.37	.35	.37	.27	.47
9	.19	.34	.44	.44	.43	.39	.38	.37	.35	.37	.30	.46
10	.19	.34	.44	.44	.42	.38	.39	.37	.35	.37	.30	.46
11	.19	.34	.44	1.01*	.42	.39	.40	.37	.36	.37	.29	.47
12	.19	.35	.48	.73*	.42	.40	.40	.36	.37	.38	.28	.46
13	.19	.34	.49	.49	.42	.40	.40	.40	.37	.38	.27	.46
14	.20	.36	.50	.48	.41	.39	.41*	.40	.37	.39	.28	.47
15	.20	.36	.52	.46	.41	.39	.38	.30	.36	.39	.50	.46
16	.33*	.34	.52	.44	.42	.38	.37	.37	.36	.39	.50	.46
17	.24	.34	.49	.44	.42	.38	.38	.36	.35	.39	.40	.45
18	.23	.33	.49	.48	.41	.38	.38	.36	.37	.40	.40	.46
19	.24	.33	1.28*	.47	.42	.38	.39	.38	.38	.40	.40	.47
20	.23	.33	.68	.47	.41	.38	.39	.38	.38	.40	.40	.47
21	.22	.32	.65	.47	.40	.41	.39	.36	.37	.40	.49	.47
22	.25	.32	.59	.47	.40	.39	.39	.36	.37	.42	.48	.48
23	.35*	.33	.56	.46	.40	.39	.39	.36	.37	.42	.47	.48
24	.32*	.33	.53	.46	.40	.38	.37	.44*	.37	.42	.47	.47
25	.30	.33	.51	.46	.40	.38	.38	.42	.37	.40	.46	.46
26	.28	.35	.50	.46	.40	.38	.37	.36	.38	.60*	.45	.47
27	.26	.35	.49	.46	.40	.38	.37	.29	.37	.74*	.43	.47
28	.24	.37	.49	.45	.40	.37	.40	.28	.37	.50	.40	.46
29	.22	*****	.47	.45	.40	.37	.38	.28	.38	.38	.39	.46
30	.20	*****	.46	.45	.40	.37	.38	.28	.38	.38	.39	.47
31	.19	*****	.45	*****	.40	*****	.37	.28	*****	.38	*****	.47
Data	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
Eff.	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
Miss	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sum	7.08	9.69	16.20	14.63	13.08	11.66	11.89	11.09	10.74	12.63	10.93	14.45
Mean	.23	.35	.52	.49	.42	.39	.38	.36	.36	.41	.36	.47
Min.	.19	.32	.44	.44	.40	.37	.37	.28	.30	.36	.26	.40
Max.	.35	.38	1.28	1.01	.47	.41	.41	.44	.38	.74	.50	.48
High	.32	.38	.82	.71	.47	.41	.41	.44	.40	.56	.54	.50
Numb	3	1	1	2	2	0	1	1	0	2	0	0
Low	.14	.32	.22	.27	.37	.37	.36	.28	.31	.26	.19	.44
Numb	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	1

Annual values:

Data	365	Sum	144.07	Minimum	.19	Too low	4
Effective	365	Mean	.39	Maximum	1.28	Too high	13
Missing	0						

Exceedance of:

- Lower bound (mean- 2.00*stdv) marked with †
- Upper bound (mean+ 2.00*stdv) marked with *

Daily data and statistics of series FANOS HH3 1 Year = 1982

Day	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
1	.48†	.41	.51	.46	.82†	.50	.46	.41	.43	.47	.46	.50
2	.49†	.41	.47	.48	.80	.50	.46	.41	.43	.47	.46	.50
3	.47	.41	.46	.47	.80	.51	.45	.42	.43	.47	.46	.55
4	.46	.41	.46	.46	.78	.51	.45	.41	.44	.46	.46	.60
5	.45	.41	.48	.45	.75	.51	.45	.41	.44	.46	.45	.55
6	.44	.40	.48	.45	.73	.50	.45	.41	.44	.47	.46	.55
7	.44	.41	.48	.45	.70	.50	.45	.43	.44	.46	.47	.55
8	.44	.42	.48	.45	.67	.49	.46	.43	.45	.46	.47	.55
9	.44	.42	.47	.45	.66	.49	.47	.44	.45	.47	.47	.55
10	.44	.41	.47	.47	.65	.49	.50	.44	.45	.46	.47	.55
11	.44	.41	.46	.46	.65	.49	.50	.44	.45	.46	.47	.55
12	.43	.42	.74	.46	.65	.50	.50	.45	.44	.46	.47	.55
13	.43	.42	.48	.45	.65	.51	.50	.45	.44	.47	.47	.70†
14	.44	.43	.47	.45	.65	.51	.48	.44	.44	.47	.48	.60
15	.44	.44	.54	.45	.62	.51	.47	.45	.44	.47	.48	.50
16	.44	.43	.50	.45	.62	.51	.45	.44	.43	.49†	.45	.48
17	.45	.42	.49	.47	.57	.50	.50	.44	.43	.49†	.44	.48
18	.44	.42	.48	.49	.57	.50	.50	.45	.44	.49†	.43	.48
19	.44	.43	.47	.48	.57	.50	.50	.45	.44	.46	.43	.48
20	.44	.45	1.00†	.50	.58	.50	.49	.45	.44	.47	.42	.48
21	.44	.45	.80†	.50	.57	.49	.48	.43	.44	.45	.42	.48
22	.43	.43	.72	.49	.57	.49	.48	.44	.43	.44	.43	.48
23	.44	.42	.65	1.07	.56	.48	.47	.43	.43	.44	.43	.48
24	.44	.42	.63	1.18†	.55	.47	.43	.43	.44	.45	.43	.50
25	.44	.62	.59	.87	.54	.47	.42	.44	.44	.45	.44	.51
26	.44	.63	.52	.75	.53	.46	.42	.44	.44	.46	.43	.48
27	.44	.77†	.51	.85	.51	.46	.45	.43	.44	.46	.48	.48
28	.44	.62	.51	1.09†	.51	.46	.43	.43	.44	.45	.48	.48
29	.44	#####	.59	1.11†	.49	.45†	.42	.43	.40†	.46	.48	.48
30	.44	#####	.57	.92	.50	.45†	.42	.55†	.40†	.46	.48	.48
31	.44	#####	.56	#####	.51	#####	.41	.44	#####	.46	#####	.48
Data	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
Eff.	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
Miss	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sum	13.77	12.74	17.04	18.08	19.33	14.71	14.32	13.56	13.09	14.36	13.67	16.08
Mean	.44	.46	.55	.60	.62	.49	.46	.44	.44	.46	.46	.52
Min.	.43	.40	.46	.45	.49	.45	.41	.41	.40	.44	.42	.48
Max.	.49	.77	1.00	1.18	.82	.51	.50	.55	.45	.49	.48	.70
High	.47	.63	.79	1.08	.81	.53	.52	.49	.46	.49	.50	.62
Numb	2	1	2	3	1	0	0	1	0	3	0	1
Low	.42	.28	.31	.12	.43	.45	.41	.39	.41	.44	.42	.42
Numb	0	0	0	0	0	2	0	0	2	0	0	0

Annual values:

Data	365 † Sum	180.75 † Minimum	.40 † Too low	4
Effective	365 † Mean	.50 † Maximum	1.18 † Too high	14
Missing	0			

Exceedance of:

- Lower bound (mean- 2.00†stdv) marked with †
- Upper bound (mean+ 2.00†stdv) marked with †

Daily data and statistics of series FANOS HH3 1 Year = 1983

Day	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
1	.42	.38	.38	.39	.39	.34	.72	.35	.32	.31*	.22*	.36
2	.42	.37*	.38	.74*	.39	.34	.72	.36	.32	.30	.29	.37
3	.41	.37*	.49	.61*	.38	.35	.72	.36	.32	.31*	.30	.37
4	.41	.38	.38	.46	.39	.35	.73	.34	.32	.31*	.30	.37
5	.41	.38	.38	.48	.38	.35	.73	.34	.25*	.31*	.31	.37
6	.42	.38	.37	.43	.38	.34	.73	.32	.33	.30	.30	.37
7	.42	.38	.37	.41	.38	.34	.73	.31	.33	.30	.30	.37
8	.41	.38	.38	.40	.39	.36	.74	.31	.33	.30	.30	.37
9	.42	.39	.37	.39	.39	.36	.37	.28*	.33	.30	.30	.36
10	.42	.39	.37	.39	.39	.36	.38	.30	.33	.30	.30	.36
11	.39	.39	.38	.37	.39	.34	.38	.30	.32	.30	.30	.36
12	.40	.39	.38	.37	.39	.49	.38	.30	.32	.30	.30	.35
13	.40	.38	.38	.37	.39	.36	.38	.34	.32	.30	.30	.35
14	.40	.38	.37	.37	.38	.78*	.39	.34	.33	.30	.30	.36
15	.40	.38	.37	.37	.38	.45	.39	.34	.31	.31*	.25	.36
16	.41	.39	.37	.37	.37	.78*	.40	.34	.31	.30	.27	.36
17	.41	.39	.37	.38	.35	.73	.38	.34	.31	.30	.27	.38
18	.41	.39	.37	.37	.35	.49	.38	.32	.31	.30	.26	.37
19	.40	.38	.37	.37	.35	.40	.38	.31	.31	.30	.28	.35
20	.40	.38	.38	.37	.35	.38	.38	.35	.31	.30	.28	.32*
21	.40	.38	.38	.37	.35	.37	.38	.34	.31	.30	.28	.32*
22	.40	.38	.37	.37	.36	.36	.38	.34	.31	.30	.28	.32*
23	.39	.38	.37	.37	.36	.36	.35	.34	.31	.30	.27	.32*
24	.39	.39	.37	.37	.35	.40	.35	.33	.33	.30	.27	.32*
25	.39	.39	.37	.37	.35	.46	.35	.33	.33	.30	.29	.34
26	.39	.38	.37	.37	.35	.58	.34	.32	.33	.30	.29	.36
27	.38	.38	.38	.37	.36	.65	.34	.32	.33	.30	.27	.36
28	.38	.39	.38	.37	.36	.67	.36	.32	.33	.30	.28	.37
29	.38	*****	.38	.37	.37	.70	.39	.32	.33	.30	.27	.37
30	.38	*****	.38	.37	.37	.72	.38	.30	.31	.30	.27	.38
31	.38	*****	.78*****	.37	*****	.38	.33	*****	.30	*****	.38	
Data	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
Eff.	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
Miss	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sum	12.44	10.72	12.14	12.11	11.51	13.96	14.41	10.14	9.55	9.35	8.50	11.07
Mean	.40	.38	.39	.40	.37	.47	.46	.33	.32	.30	.28	.36
Min.	.38	.37	.37	.37	.35	.34	.34	.28	.25	.30	.22	.32
Max.	.42	.39	.78	.74	.39	.78	.74	.36	.33	.31	.31	.38
High	.43	.39	.54	.56	.40	.77	.78	.37	.35	.31	.32	.39
Numb	0	0	1	2	0	2	0	0	0	5	0	0
Low	.37	.37	.24	.25	.34	.16	.15	.29	.29	.29	.25	.32
Numb	0	2	0	0	0	0	0	1	1	0	1	5

Annual values:

Data	365 & Sum	135.90 & Minimum	.22 & Too low	10
Effective	365 & Mean	.37 & Maximum	.78 & Too high	10
Missing	0			

Exceedance of:

- Lower bound (mean - 2.00stdv) marked with †
- Upper bound (mean + 2.00stdv) marked with ‡

Daily data and statistics of series FANOS HH3 1 Year = 1984

Day	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
1	.38	.77	.46	.45	.44	.44	.37	.34	.35	.34	.44	.43
2	.38	.76	.47	.45	.44	.43	.36	.35	.36	.33	.44	.48
3	.38	.53	.50†	.43	.43	.44	.37	.35	.36	.34	.43	.44
4	.38	.48	.49†	.43	.44	.43	.39†	.34	.36	.34	.43	.46
5	.38	.40	.48	.43	.43	.43	.39†	.33	.35	.34	.43	.46
6	.40	.39	.47	.42	.43	.44	.38	.33	.35	.35	.44	.45
7	.40	.38	.46	.54	.44	.44	.37	.33	.36	.35	.45	.44
8	.33†	.59	.45	.50	.44	.44	.37	.33	.37†	.33	.45	.44
9	.35	1.05†	.45	.50	.43	.39	.37	.33	.36	.33	.45	.43
10	.35	.74	.44	.49	.43	.39	.36	.33	.36	.33	.45	.43
11	.36	.60	.44	.47	.41	.39	.35	.33	.35	.35	.44	.43
12	.37	1.05†	.44	.49	.41	.40	.34	.33	.35	.37	.44	.43
13	.37	.48	.44	.48	.40	.39	.33	.33	.35	.40	.44	.43
14	.38	.47	.44	.43	.40	.39	.33	.33	.35	.40	.43	.43
15	.38	.47	.44	.43	.40	.40	.33	.33	.35	.40	.43	.43
16	.36	.47	.44	.63†	.43	.39	.34	.35	.36	.41	.45	.42
17	.38	.50	.44	.61†	.43	.39	.34	.35	.36	.41	.66†	.42
18	.38	.50	.45	.60†	.44	.39	.35	.40	.36	.41	.52	.42
19	.38	.47	.45	.55	.39†	.40	.34	.39	.35	.40	.92†	.43
20	.38	.47	.46	.50	.40	.39	.33	.39	.35	.41	.48	1.70†
21	.39	.40	.45	.41	.42	.40	.34	.39	.33†	.40	.34	.88
22	.38	.60	.45	.41	.42	.39	.34	.39	.34	.41	.34	1.10†
23	.39	.40	.46	.41	.41	.39	.33	.40	.34	.41	.35	.56
24	.39	.66	.46	.40	.41	.39	.32	.40	.35	.40	.35	.40
25	.36	.50	.45	.39	.43	.40	.34	.39	.35	.40	.34	.35
26	.36	.47	.45	.38	.44	.44	.34	.41	.34	.41	.34	.30
27	.37	.47	.45	.39	.45	.44	.32	.40	.34	.41	.35	.30
28	.38	.46	.46	.39	.43	.43	.33	.41	.33†	.40	.35	.26
29	.38	.46	.46	.40	.43	.43	.35	.40	.33†	.40	.35	.24
30	.37 ††††††††††		.47	.40	.43	.44	.36	.39	.34	.41	.35	.22
31	.38 ††††††††††		.47 ††††††††††		.42 ††††††††††		.35	.39 ††††††††††		.41 ††††††††††		.20
Data	31	29	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
Eff.	31	29	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
Miss	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sum	11.62	15.99	14.14	13.81	13.15	12.35	10.83	11.26	10.50	11.80	13.08	14.81
Mean	.37	.55	.46	.46	.42	.41	.35	.36	.35	.38	.44	.48
Min.	.33	.38	.44	.38	.39	.39	.32	.33	.33	.33	.34	.20
Max.	.40	1.05	.50	.63	.45	.44	.39	.41	.37	.41	.92	1.70
High	.40	.89	.49	.60	.45	.46	.39	.43	.37	.44	.66	1.04
Numb	0	2	2	3	0	0	2	0	1	0	2	2
Low	.35	.21	.43	.32	.39	.37	.31	.30	.33	.32	.21	-.08
Numb	1	0	0	0	1	0	0	0	3	0	0	0

Annual values:

Data	366 † Sum	153.34 † Minimum	.20 † Too low	5
Effective	366 † Mean	.42 † Maximum	1.70 † Too high	14
Missing	0			

Exceedance of:

- Lower bound (mean- 2.00†stdv) marked with †
- Upper bound (mean+ 2.00†stdv) marked with †

Daily data and statistics of series NEOKE

HH3 1 Year = 1974

Day	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
1	2.04	1.90	1.90	2.12	2.10	2.00	1.82	1.75	1.80	1.80	1.82	1.85
2	2.08	1.90	1.90	2.12	2.08	1.97	1.81	1.75	1.80	1.80	1.82	1.85
3	2.26†	1.90	1.90	2.10	2.08	1.96	1.81	1.75	1.80	1.80	1.82	1.85
4	2.15	1.90	1.92	2.08	2.06	1.96	1.81	1.75	1.80	1.81	1.83	1.85
5	2.12	1.90	1.92	2.08	2.06	1.96	1.80	1.75	1.80	1.81	1.83	1.85
6	2.05	1.90	1.91	2.08	2.05	1.95	1.80	1.75	1.80	1.80	1.83	1.85
7	2.04	1.90	1.94	2.08	2.04	1.95	1.80	1.75	1.80	1.80	1.84	1.85
8	2.03	1.90	2.17	2.08	2.04	1.95	1.80	1.75	1.80	1.80	2.12†	1.85
9	2.03	1.90	2.06	2.08	2.04	1.95	1.80	1.75	1.80	1.80	2.10†	1.85
10	2.03	1.90	2.00	2.08	2.03	1.95	1.80	1.75	1.80	1.80	2.04	1.85
11	2.00	1.90	2.00	2.07	2.03	1.93	1.80	1.75	1.80	1.80	1.98	1.85
12	2.00	1.90	2.00	2.07	2.02	1.93	1.80	1.74	1.80	1.80	1.98	1.86
13	2.00	1.90	2.00	2.07	2.02	1.93	1.78	1.74	1.80	1.80	1.96	1.86
14	1.98	1.90	1.99	2.07	2.02	1.92	1.78	1.74	1.80	1.80	1.96	1.86
15	1.98	1.90	1.98	2.13	2.00	1.91	1.78	1.74	1.80	1.80	1.95	1.86
16	1.97	1.90	2.25	2.15	2.00	1.89	1.78	1.74	1.80	1.80	1.89	1.88†
17	1.96	1.90	2.35	2.18	2.00	1.89	1.78	1.74	1.80	1.80	1.87	1.89†
18	1.95	1.90	2.24	2.23†	2.00	1.89	1.78	1.74	1.80	1.80	1.86	1.86
19	1.94	1.90	2.24	2.19	2.00	1.89	1.78	1.74	1.80	1.80	1.86	1.86
20	1.94	1.90	2.35	2.17	2.00	2.05†	1.80	1.74	1.80	1.80	1.86	1.85
21	1.93	1.90	2.24	2.17	2.00	1.96	1.80	1.75	1.80	1.80	1.86	1.85
22	1.92	1.90	2.20	2.13	1.98	1.90	1.80	1.75	1.80	1.92†	1.86	1.85
23	1.92	1.90	2.20	2.12	1.98	1.89	1.80	1.75	1.80	1.86	1.86	1.85
24	1.91	1.90	2.17	2.10	1.98	1.89	1.80	1.76	1.80	1.85	1.86	1.85
25	1.90	1.90	2.14	2.10	1.97	1.88	1.80	1.76	1.80	1.83	1.86	1.85
26	1.90	1.90	2.11	2.10	1.97	1.87	1.80	1.77	1.80	1.83	1.86	1.85
27	1.90	1.90	2.10	2.10	1.98	1.86	1.80	1.78	1.80	1.82	1.86	1.85
28	1.90	1.90	2.10	2.10	1.98	1.85	1.80	1.78	1.80	1.82	1.86	1.85
29	1.90	††††††††	2.11	2.10	1.96	1.84	1.80	1.80†	1.80	1.82	1.86	1.85
30	1.90	††††††††	2.12	2.10	2.23†	1.82†	1.77	1.80†	1.80	1.82	1.85	1.85
31	1.90	††††††††	2.12	††††††††	2.02	††††††††	1.76†	1.80††††††††	1.80	1.82	††††††††	1.85
Data	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
Eff.	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
Miss	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sum	61.53	53.20	64.63	63.35	62.72	57.59	55.64	54.41	54.00	56.21	56.81	57.48
Mean	1.98	1.90	2.08	2.11	2.02	1.92	1.79	1.76	1.80	1.81	1.89	1.85
Min.	1.90	1.90	1.90	2.07	1.96	1.82	1.76	1.74	1.80	1.80	1.82	1.85
Max.	2.26	1.90	2.35	2.23	2.23	2.05	1.82	1.80	1.80	1.92	2.12	1.89
High	2.15	1.90	2.35	2.19	2.13	2.02	1.82	1.79	1.80	1.86	2.05	1.87
Nuab	1	0	0	1	1	1	0	3	0	1	2	2
Low	1.82	1.90	1.82	2.03	1.92	1.82	1.77	1.72	1.80	1.76	1.73	1.84
Nuab	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0

Annual values:

Data	365 † Sum	697.57 † Minimum	1.74 † Too low	2
Effective	365 † Mean	1.91 † Maximum	2.35 † Too high	12
Missing	0			

Exceedance of:

- Lower bound (mean - 2.00†stdv) marked with †
- Upper bound (mean + 2.00†stdv) marked with †

Daily data and statistics of series NEOKE HH3 1 Year = 1975

Day	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
1	1.98*	1.89	1.89*	2.10*	1.91	1.84	1.88*	1.88	1.78*	1.80	1.82	1.90
2	1.97*	1.89	1.92	2.10*	1.91	1.84	1.87*	1.85	1.78*	1.80	1.82	1.90
3	1.95*	1.89	1.96	2.07	1.91	1.84	1.85	1.80	1.78*	1.80	1.82	1.90
4	1.93	1.89	1.98	2.04	1.90	1.84	1.85	1.80	1.79	1.80	1.82	1.90
5	1.91	1.89	1.98	2.02	1.90	1.86	1.83	1.78	1.79	1.80	1.82	1.90
6	1.90	1.89	1.97	2.00	1.90	1.88	1.83	1.78	1.80	1.80	1.83	1.90
7	1.90	1.89	1.97	2.00	1.91	1.96	1.83	1.77	1.81	1.80	1.83	1.90
8	1.88	1.89	1.98	2.00	1.91	1.94	1.83	1.81	1.80	1.80	1.83	1.88
9	1.89	1.88	1.98	1.99	1.92	1.91	1.82	1.80	1.80	1.80	1.82	1.87*
10	1.90	1.88	2.22*	1.98	1.92	1.88	1.82	1.81	1.80	1.81	1.83	1.87*
11	1.90	1.87	2.18	1.97	1.92	1.86	1.81	1.82	1.80	1.81	1.83	1.87*
12	1.90	1.86	2.12	1.96	1.92	1.85	1.80	1.82	1.80	1.81	1.85	1.88
13	1.90	1.86	2.10	1.95	1.92	1.84	1.80	1.82	1.80	1.82	1.93	1.90
14	1.90	1.86	2.08	1.94	1.91	1.83	1.80	1.83	1.80	1.82	1.92	1.90
15	1.90	1.86	2.07	1.94	1.91	1.83	1.80	1.98*	1.80	1.82	1.90	1.90
16	1.90	1.86	2.07	1.94	1.91	1.83	1.80	1.97*	1.80	1.82	1.92	1.90
17	1.90	1.93	2.07	1.96	1.90	1.82	1.80	1.96	1.80	1.81	1.92	1.91
18	1.90	1.98	2.07	1.97	1.90	1.82	1.80	1.95	1.80	1.81	1.92	1.91
19	1.90	1.98	2.07	1.98	1.90	1.85	1.80	1.95	1.80	1.81	1.92	1.91
20	1.89	1.98	2.07	1.98	1.90	1.92	1.80	1.95	1.80	1.81	1.93	1.92
21	1.89	2.05*	2.07	1.98	1.90	2.12*	1.80	1.90	1.80	1.81	1.93	1.93*
22	1.89	1.98	2.07	1.96	1.89	2.07*	1.80	1.82	1.80	1.81	1.92	1.93*
23	1.89	1.94	2.05	1.97	1.89	2.04	1.80	1.82	1.80	1.81	1.92	1.91
24	1.88	1.94	2.04	1.96	1.88	2.03	1.80	1.82	1.80	1.81	1.92	1.90
25	1.88	1.92	2.04	1.94	1.88	1.98	1.80	1.82	1.80	1.82	1.92	1.90
26	1.88	1.92	2.04	1.93	1.87	1.96	1.80	1.81	1.80	1.82	1.91	1.90
27	1.88	1.89	2.06	1.92	1.87	1.95	1.80	1.81	1.80	1.82	1.91	1.90
28	1.88	1.89	2.06	1.92	1.86	1.92	1.80	1.81	1.80	1.82	1.90	1.89
29	1.88	*****	2.07	1.92	1.86	1.90	1.80	1.80	1.80	1.82	1.89	1.90
30	1.88	*****	2.07	1.92	1.85*	1.88	1.80	1.78	1.80	1.82	1.89	1.90
31	1.88	*****	2.08	*****	1.84	*****	1.80	1.78	*****	1.82	*****	1.90
Data	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
Eff.	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
Miss	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sum	58.91	53.45	63.40	59.31	58.77	57.09	56.22	57.10	53.93	56.13	56.39	58.88
Mean	1.90	1.91	2.05	1.98	1.90	1.90	1.81	1.84	1.80	1.81	1.88	1.90
Min.	1.88	1.86	1.89	1.92	1.84	1.82	1.80	1.77	1.78	1.80	1.82	1.87
Max.	1.98	2.05	2.22	2.10	1.92	2.12	1.88	1.98	1.81	1.82	1.93	1.93
High	1.95	2.00	2.18	2.07	1.94	2.06	1.86	1.97	1.81	1.83	1.97	1.93
Numb	3	1	1	2	0	2	2	2	0	0	0	2
Low	1.85	1.82	1.91	1.88	1.85	1.75	1.77	1.71	1.78	1.79	1.79	1.87
Numb	0	0	1	0	2	0	0	0	3	0	0	3

Annual values:

Data	365	Sum	689.58	Minimum	1.77	Too low	9
Effective	365	Mean	1.89	Maximum	2.22	Too high	15
Missing	0						

Exceedance of:

- Lower bound (mean- 2.00*stdv) marked with *
- Upper bound (mean+ 2.00*stdv) marked with †

Daily data and statistics of series NEOKE HH3 1 Year = 1976

Day	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
1	1.90	1.85	2.00	2.05	2.00	2.12*	1.90*	1.86	1.83	1.80	1.84*	1.90
2	1.88	1.85	2.00	2.05	2.00	2.10	1.88	1.85	1.83	1.80	1.84*	1.90
3	1.88	2.35*	2.00	2.05	2.00	2.07	1.86	1.84	1.83	1.80	1.87	1.90
4	1.88	2.03	2.00	2.05	2.00	2.07	1.86	1.84	1.83	1.80	1.88	1.90
5	1.88	2.00	2.00	2.09	2.00	2.05	1.86	1.95*	1.83	1.80	1.90	1.90
6	1.88	2.00	2.00	2.15	2.00	2.05	1.86	1.85	1.83	1.80	1.90	1.90
7	1.88	2.10	2.00	2.18	2.00	2.05	1.84	1.80	1.83	1.80	1.88	1.90
8	1.87	2.00	2.00	2.18	2.00	2.03	1.84	1.80	1.83	1.80	1.88	1.90
9	1.87	1.97	2.00	2.08	2.00	2.01	1.84	1.80	1.83	1.80	1.88	1.90
10	1.86	1.97	2.00	2.08	1.98	1.97	1.84	1.80	1.82	1.80	1.88	1.90
11	1.86	1.97	2.00	2.10	2.00	1.97	1.84	1.80	1.80	1.80	1.88	1.90
12	1.86	1.96	2.00	2.20	2.00	1.96	1.84	1.80	1.80	1.80	1.88	1.90
13	1.86	1.97	2.00	2.18	2.00	1.96	1.84	1.80	1.80	1.80	1.90	1.90
14	1.86	1.97	2.00	2.18	2.00	1.96	1.83	1.85	1.80	1.80	1.90	1.90
15	1.85	1.97	2.18*	2.15	2.00	1.96	1.83	1.83	1.80	1.84	1.90	1.90
16	1.85	1.98	2.03	2.10	1.98	1.96	1.83	1.83	1.80	1.84	1.90	1.90
17	1.85	2.18	2.02	2.10	1.98	1.96	1.90*	1.83	1.80	2.00*	1.90	1.90
18	1.85	2.16	2.02	2.10	1.98	1.94	1.84	1.83	1.80	2.00*	1.90	1.90
19	1.85	2.06	2.02	2.10	1.97	1.94	1.84	1.83	1.80	1.95	1.90	1.90
20	1.85	2.00	2.02	2.12	1.97	1.93	1.83	1.95*	1.80	1.90	1.93	1.90
21	1.85	2.00	2.04	2.18	1.96	1.93	1.83	1.86	1.80	1.90	1.95	1.90
22	1.85	2.00	2.08	2.18	1.94	1.92	1.83	1.84	1.80	1.95	1.95	1.90
23	1.85	2.00	2.06	2.14	1.93	1.92	1.83	1.84	1.80	1.90	1.95	1.90
24	1.85	1.98	2.05	2.10	2.05	1.91	1.86	1.86	1.80	1.85	1.95	1.90
25	1.85	1.98	2.10	2.08	2.85*	1.90	1.86	1.92*	1.80	1.83	1.93	1.90
26	1.85	1.98	2.20*	2.08	2.43	1.90	1.86	1.86	1.80	1.84	1.93	1.90
27	1.85	2.00	2.16	2.05	2.40	1.90	1.86	1.85	1.80	1.84	1.90	1.90
28	2.00*	2.00	2.10	2.04	2.38	1.90	1.86	1.85	1.80	1.84	1.90	1.90
29	1.88	2.00	2.15	2.03	2.23	1.90	1.86	1.83	1.80	1.84	1.89	1.90
30	1.86	*****	2.10	2.03	2.10	1.90	1.86	1.83	1.80	1.84	1.88	1.90
31	1.85	*****	2.05	*****	2.15	*****	1.86	1.83	*****	1.84	*****	1.90
Data	31	29	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
Eff.	31	29	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
Miss	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sum	57.86	58.28	63.38	63.20	64.28	59.14	57.37	57.11	54.29	57.20	56.97	58.90
Mean	1.87	2.01	2.04	2.11	2.07	1.97	1.85	1.84	1.81	1.85	1.90	1.90
Min.	1.85	1.85	2.00	2.03	1.93	1.90	1.83	1.80	1.80	1.80	1.84	1.90
Max.	2.00	2.35	2.20	2.20	2.85	2.12	1.90	1.95	1.83	2.00	1.95	1.90
High	1.92	2.19	2.16	2.21	2.46	2.10	1.89	1.92	1.84	1.96	1.96	1.90
Numb	1	1	2	0	1	1	2	3	0	2	0	0
Low	1.81	1.83	1.93	2.00	1.69	1.84	1.81	1.77	1.78	1.73	1.84	1.90
Numb	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0

Annual values:

Data	366 & Sum	707.98 & Minimum	1.80 & Too low	2
Effective	366 & Mean	1.93 & Maximum	2.85 & Too high	13
Missing	0			

Exceedance of:

- Lower bound (mean - 2.00stdv) marked with †
- Upper bound (mean + 2.00stdv) marked with ‡

Daily data and statistics of series NEOKE HH3 1 Year = 1977

Day	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
1	1.87	1.88	1.90	1.90†	1.84†	1.85	1.65	1.25	1.60	1.72	1.75	1.80
2	1.87	1.88	1.90	1.90†	1.84†	1.85	1.60	1.20	1.60	1.72	1.75	1.80
3	1.87	1.88	1.90	1.90†	1.82	1.85	1.60	1.20	1.60	1.72	1.75	1.80
4	1.87	1.88	1.90	1.87	1.80	1.85	1.40	1.20	1.60	1.72	1.75	1.80
5	1.87	1.88	1.88	1.87	1.80	1.85	1.40	1.20	1.60	1.72	1.76	1.85
6	1.87	1.88	1.88	1.85	1.80	1.85	1.40	1.20	1.60	1.72	1.78	1.85
7	1.87	1.88	1.88	1.85	1.80	1.85	1.40	1.20	1.60	1.72	1.78	1.85
8	1.87	1.88	1.88	1.85	1.80	1.85	1.35	1.20	1.60	1.72	1.78	1.85
9	1.87	1.88	1.88	1.85	1.80	1.80	1.25	1.20	1.60	1.72	1.78	1.85
10	1.87	1.88	1.88	1.85	1.80	1.80	1.25	1.20	1.60	1.72	1.78	1.85
11	1.87	1.88	1.88	1.85	1.80	1.80	1.25	1.20	1.60	1.72	1.78	1.85
12	1.87	1.88	1.88	1.85	1.80	1.78	1.25	1.20	1.60	1.75	1.78	1.95†
13	1.87	1.88	1.88	1.85	1.80	1.78	1.25	1.20	1.62	1.75	1.78	1.95†
14	1.88	1.88	2.00†	1.85	1.80	1.78	1.25	1.20	1.62	1.78	1.78	1.95†
15	1.89	1.90	2.00†	1.85	1.80	1.78	1.25	1.20	1.62	1.80	1.78	1.90
16	1.89	1.90	1.98	1.85	1.80	1.78	1.25	1.20	1.62	1.80	1.78	1.90
17	1.89	1.90	1.98	1.85	1.80	1.80	1.25	1.20	1.62	1.80	1.78	1.85
18	1.89	1.90	1.96	1.85	1.80	1.80	1.25	1.20	1.62	1.80	1.78	1.80
19	1.89	1.90	1.95	1.85	1.80	1.80	1.25	1.20	1.70	1.80	1.78	1.80
20	1.86	1.90	1.90	1.85	1.80	1.80	1.25	1.20	1.70	1.80	1.80	1.80
21	1.85	1.90	1.90	1.85	1.80	1.80	1.25	1.20	1.65	1.78	1.88†	1.80
22	1.86	1.90	1.90	1.85	1.80	1.80	1.25	1.20	1.63	1.76	1.85†	1.80
23	1.86	1.90	1.90	1.85	1.80	1.75	1.25	1.20	1.63	1.76	1.85†	1.80
24	1.86	1.90	1.90	1.85	1.80	1.75	1.80†	1.20	1.65	1.76	1.82	1.80
25	1.98†	1.90	1.90	1.85	1.80	1.70	1.75†	1.40	1.72	1.76	1.80	1.80
26	1.90	1.90	1.90	1.85	1.80	1.70	1.70	1.40	1.72	1.76	1.80	1.80
27	1.88	1.90	1.90	1.84	1.80	1.70	1.40	1.40	1.72	1.76	1.80	1.80
28	1.88	1.90	1.90	1.84	1.80	1.70	1.40	1.40	1.72	1.76	1.80	1.80
29	1.88	††††††††	1.90	1.84	1.85†	1.65†	1.35	1.40	1.72	1.75	1.80	1.80
30	1.88	††††††††	1.90	1.84	1.83	1.65†	1.25	1.40	1.72	1.75	1.80	1.86
31	1.88	††††††††	1.90	††††††††	1.80	††††††††	1.25	1.40	††††††††	1.75	††††††††	1.88
Data	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
Eff.	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
Miss	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sum	58.21	52.92	59.19	55.65	55.98	53.50	42.45	38.65	49.20	54.35	53.71	57.14
Mean	1.88	1.89	1.91	1.85	1.81	1.78	1.37	1.25	1.64	1.75	1.79	1.84
Min.	1.85	1.88	1.88	1.84	1.80	1.65	1.25	1.20	1.60	1.72	1.75	1.80
Max.	1.98	1.90	2.00	1.90	1.85	1.85	1.80	1.40	1.72	1.80	1.88	1.95
High	1.92	1.91	1.98	1.89	1.83	1.90	1.71	1.41	1.73	1.81	1.85	1.95
Nuob	1	0	2	3	3	0	2	0	0	0	3	4
Low	1.83	1.87	1.84	1.82	1.78	1.67	1.03	1.08	1.55	1.69	1.73	1.74
Nuob	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0

Annual values:

Data	365 † Sum	630.95 † Minimum	1.20 † Too low	2
Effective	365 † Mean	1.73 † Maximum	2.00 † Too high	18
Missing	0			

Exceedance of:

- Lower bound (mean- 2.00†stdv) marked with †
- Upper bound (mean+ 2.00†stdv) marked with †

Daily data and statistics of series NEDKE HH3 1 Year = 1978

Day	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
1	1.88	2.10	2.00	1.95	2.00	1.84	1.73	1.60	1.60	1.85	1.96	1.98
2	1.88	2.00	2.01	1.95	2.00	1.85	1.72	1.60	1.62	1.85	2.00	1.96
3	1.86	2.00	2.01	2.00	2.00	1.85	1.72	1.60	1.65	1.85	2.06*	1.95
4	1.84	2.00	2.03	2.16	2.00	1.86	1.70	1.55	1.65	1.85	2.06*	1.95
5	1.84	2.00	2.05	2.20	1.98	1.86	1.70	1.55	1.65	1.85	2.00	1.95
6	1.82	2.10	2.05	2.15	1.96	1.86	1.68	1.55	1.65	1.85	2.00	1.98
7	1.80	2.05	2.04	2.18	1.95	1.86	1.65	1.60	1.65	1.85	2.00	1.96
8	1.80	2.05	2.03	2.29*	1.95	1.86	1.65	1.56	1.65	1.84	2.00	1.96
9	1.80	2.03	2.02	2.20	1.95	1.86	1.60	1.55	1.65	1.83	1.98	1.96
10	1.80	2.00	2.01	2.27	1.93	1.86	1.60	1.55	1.65	1.83	1.96	2.00
11	1.80	2.00	2.01	2.24	1.93	1.85	1.58	1.54	1.65	1.82	1.95	2.00
12	1.80	1.95	2.00	2.21	1.92	1.85	1.50	1.55	1.65	1.82	1.96	2.00
13	1.80	2.00	2.00	2.19	1.92	1.85	1.50	1.60	1.65	1.82	1.96	1.98
14	1.80	2.00	2.00	2.18	1.90	1.82	1.50	1.60	2.10	1.82	1.95	1.96
15	1.85	2.00	1.98	2.16	1.90	1.80	1.48*	1.60	3.10*	1.82	1.95	1.97
16	1.85	2.00	1.97	2.05	1.88	1.80	1.78	1.60	2.95*	1.82	1.95	2.00
17	2.00	2.00	1.97	2.04	1.88	1.80	1.75	1.60	2.20	1.82	1.94	2.00
18	2.00	2.35*	1.95	2.03	1.88	1.80	1.70	1.60	2.15	1.82	1.92	2.00
19	1.98	2.00	1.92	2.04	1.87	1.80	1.70	1.60	2.10	1.82	1.90	2.00
20	1.98	2.00	1.92	2.03	1.86	1.78	1.60	1.60	2.05	1.83	1.90	2.00
21	2.20*	2.15	1.92	2.03	1.86	1.78	1.60	1.62	2.00	1.83	1.90	2.05
22	2.00	2.10	1.90	2.00	1.86	1.78	1.65	1.65*	1.95	1.83	1.90	2.05
23	2.00	2.05	1.90	2.00	1.86	1.78	1.68	1.62	1.90	1.83	1.90	2.20
24	2.00	2.00	1.90	2.00	1.86	1.75	1.66	1.60	1.90	1.80	1.90	2.20
25	2.00	2.00	1.90	2.00	1.84	1.75	1.65	1.60	1.88	1.80	1.90	2.20
26	2.00	2.00	1.90	2.00	1.84	1.75	1.65	1.60	1.88	1.80	1.90	2.20
27	2.00	2.00	1.90	2.00	1.84	1.75	1.62	1.60	1.88	1.80	1.90	2.20
28	2.00	2.00	1.90	2.00	1.83	1.75	1.60	1.60	1.87	2.00*	2.00	2.15
29	2.00	*****	1.90	2.00	1.83	1.75	1.60	1.60	1.85	1.95*	1.98	2.15
30	2.00	*****	1.90	2.00	1.84	1.73	1.60	1.60	1.85	1.93	1.98	2.12
31	2.00	*****	1.95	*****	1.84	*****	1.60	1.60	*****	1.90	*****	2.10
Data	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
Eff.	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
Miss	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sum	59.38	56.93	60.94	62.55	58.96	54.28	50.75	49.29	56.98	57.13	58.66	63.18
Mean	1.92	2.03	1.97	2.09	1.90	1.81	1.64	1.59	1.90	1.84	1.96	2.04
Min.	1.80	1.95	1.90	1.95	1.83	1.73	1.48	1.54	1.60	1.80	1.90	1.95
Max.	2.20	2.35	2.05	2.29	2.00	1.86	1.78	1.65	3.10	2.00	2.06	2.20
High	2.12	2.18	2.07	2.29	2.01	1.90	1.79	1.64	2.60	1.93	2.05	2.22
Numb	1	1	0	1	0	0	0	1	2	2	2	0
Low	1.71	1.88	1.86	1.88	1.79	1.72	1.49	1.54	1.20	1.75	1.86	1.86
Numb	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0

Annual values:

Data	365 & Sum	689.03 & Minimum	1.48 & Too low	1
Effective	365 & Mean	1.89 & Maximum	3.10 & Too high	10
Missing	0			

Exceedance of:

- Lower bound (mean- 2.00*stdv) marked with †
- Upper bound (mean+ 2.00*stdv) marked with ‡

Daily data and statistics of series NEOKE HH3 1 Year = 1979

Day	Jan	Feb.	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
1	2.10	2.00	2.00	2.00	2.03	2.00*	1.80	1.78	1.75	1.75	1.95	1.00
2	2.15	2.00	2.00	2.00	2.00	1.96	1.80	1.75	1.75	1.75	1.95	.95
3	2.10	2.00	2.00	2.00	2.00	1.95	1.80	1.75	1.75	1.75	1.95	.95
4	2.10	2.00	2.00	2.00	2.00	1.95	1.80	1.73	1.75	1.80	1.95	.90
5	2.10	2.00	2.00	2.00	2.00	1.93	1.80	1.70	1.75	1.75	1.95	.85
6	2.15	2.20	2.00	2.00	2.00	1.93	1.78	1.72	1.75	1.75	1.95	.80
7	2.10	2.18	2.00	2.00	2.00	1.93	1.78	1.72	1.75	1.75	1.95	.80
8	2.10	2.18	2.00	2.00	2.00	1.92	1.78	1.72	1.75	2.00	1.95	.70
9	2.10	2.15	2.00	2.00	2.00	1.92	1.78	1.70	1.75	1.90	1.95	.70
10	2.10	2.15	2.00	2.00	2.00	1.90	1.80	1.72	1.75	1.85	1.95	.70
11	2.10	2.15	2.00	2.00	2.05	1.90	1.80	1.72	1.75	1.80	1.95	.65
12	2.10	2.15	2.00	2.00	2.25*	1.90	1.80	1.72	1.75	1.80	1.95	.60
13	2.10	2.10	2.00	2.00	2.15	1.90	1.80	1.78	1.75	1.80	1.95	.50
14	2.10	2.10	2.00	2.00	2.12	1.90	1.80	1.80	1.75	1.80	1.95	.50
15	2.10	2.10	2.00	2.00	2.10	1.88	1.80	1.80	1.75	1.80	1.95	.50
16	2.10	2.10	2.00	2.00	2.10	1.87	1.80	1.80	1.75	1.80	1.95	.50
17	2.10	2.15	2.10*	2.00	2.08	1.85	1.80	1.80	1.75	1.80	1.95	.50
18	2.10	2.20	2.05	2.00	2.06	1.85	1.80	1.80	1.75	1.80	1.95	.60
19	2.05	2.16	2.05	2.28*	2.05	1.84	1.80	1.80	1.75	1.80	1.95	.60
20	2.00	2.14	2.05	2.23	2.05	1.84	1.80	1.80	1.75	1.90	1.95	.60
21	2.00	2.10	2.10*	2.22	2.04	1.84	1.80	1.80	1.75	2.05	1.95	.60
22	2.00	2.04	2.10*	2.20	2.03	1.83	1.80	1.80	1.75	2.00	1.95	.60
23	2.00	2.00	2.05	2.19	2.02	1.83	1.80	1.80	1.75	2.00	1.95	.65
24	2.00	2.00	2.03	2.17	2.10	1.83	1.80	1.77	1.75	1.95	1.95	3.20*
25	2.00	2.00	2.00	2.16	2.06	1.83	1.80	1.75	1.75	1.95	1.95	2.80*
26	2.00	2.00	2.00	2.15	2.03	1.82	1.80	1.75	1.75	1.95	1.95	2.30*
27	2.00	2.00	2.00	2.12	2.00	1.81	1.80	1.75	1.75	1.90	1.95	1.20
28	2.00	2.00	2.00	2.10	2.00	1.80	1.80	1.75	1.75	1.88	1.95	.90
29	2.00	*****	2.00	2.08	2.00	1.80	1.78	1.75	1.75	1.88	1.95	.80
30	2.00	*****	2.00	2.08	2.00	1.80	1.78	1.75	1.75	1.88	1.95	.80
31	2.00	*****	2.00	*****	2.00	*****	1.78	1.75	*****	2.25	*****	.80
Data	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
Eff.	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
Miss	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sum	63.95	58.35	62.53	61.98	63.32	56.31	55.66	54.53	52.50	57.84	58.50	28.55
Mean	2.06	2.08	2.02	2.07	2.04	1.88	1.80	1.76	1.75	1.87	1.95	.92
Min.	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	1.80	1.78	1.70	1.75	1.75	1.95	.50
Max.	2.15	2.20	2.10	2.28	2.25	2.00	1.80	1.80	1.75	2.25	1.95	3.20
High	2.17	2.23	2.08	2.24	2.16	1.98	1.81	1.83	1.75	2.09	1.95	2.20
Numb	0	0	3	1	1	1	0	0	0	1	0	3
Low	1.96	1.93	1.95	1.89	1.93	1.77	1.78	1.69	1.75	1.64	1.95	-.35
Numb	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Annual values:

Data	365 & Sum	674.02 & Minimum	.50 & Too low	0
Effective	365 & Mean	1.85 & Maximum	3.20 & Too high	10
Missing	0			

Exceedance of:

- Lower bound (mean- 2.00*stdv) marked with †
- Upper bound (mean+ 2.00*stdv) marked with ‡

Daily data and statistics of series NEDKE HHS 1 Year = 1980

Day	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
1	.80	.70	.70	.95	.80‡	1.30	1.70	1.00	1.55	1.90	1.94‡	1.90
2	.80	.70	.70	.95	.80‡	1.50	1.70	1.00	1.55	1.90	1.90	1.88
3	.80	.70	.70	.95	.80‡	1.60	1.65	.90‡	1.55	1.85	1.90	1.90
4	.75	.70	.70	1.00	.80‡	1.60	1.73	.90‡	1.55	1.85	1.90	1.90
5	.75	.70	.75	1.05	1.30	1.55	1.78	.90‡	1.53	1.80	1.90	1.92
6	.75	.65	.75	1.10	1.30	1.50	1.75	1.65	1.53	1.82	1.90	1.92
7	.75	.65	.75	1.05	1.30	1.55	1.75	1.65	1.52	1.80	1.90	1.92
8	.75	.65	.70	1.00	1.30	1.40	1.75	1.65	1.50	1.81	1.90	1.92
9	.70	.60	.70	1.00	1.30	1.40	1.73	1.65	1.50	1.82	1.90	1.91
10	.70	.60	.70	1.00	1.30	1.40	1.73	1.60	1.50	1.83	1.90	1.92
11	.70	.60	.75	1.00	1.30	1.40	1.70	1.60	1.50	1.82	1.90	1.90
12	.70	.65	.75	.95	1.30	1.40	1.70	1.60	1.80	1.82	1.90	1.90
13	.70	.70	.75	.95	1.30	1.35	1.70	1.65	1.80	1.80	1.90	1.90
14	.70	.70	1.00	.95	1.30	1.35	1.70	1.65	1.80	1.81	1.90	1.90
15	.70	.70	1.00	.90	1.55	1.50	1.65	1.65	1.80	1.82	1.90	1.90
16	.70	.70	1.00	.90	1.45	1.50	1.60	1.60	1.80	1.82	1.90	1.92
17	.65	.70	.90	.90	1.40	1.60	1.60	1.50	1.80	1.83	1.90	1.90
18	.65	.65	.85	.90	1.65	1.60	1.65	1.65	1.80	1.81	1.90	1.90
19	.65	.65	.85	.90	1.65	1.65	1.70	1.65	1.80	1.82	1.90	1.93
20	.60	.65	.85	.90	1.65	1.70	1.70	1.60	1.80	1.82	1.90	1.95
21	.60	.65	.85	.90	1.65	1.60	1.70	1.60	1.80	1.83	1.90	2.00
22	.60	.70	.85	.85	1.65	1.60	1.70	1.50	1.80	1.80	1.90	2.00
23	.60	.75	.85	.85	1.60	1.60	1.65	1.50	1.80	1.81	1.90	2.02
24	.60	.75	.95	.80	1.60	1.55	1.65	1.50	1.80	1.82	1.90	2.02
25	.65	.75	1.10	.75	1.60	1.53	1.60	1.60	1.80	1.82	1.90	2.00
26	.65	.75	1.10	.70	1.60	1.50	1.60	1.60	2.00	1.85	1.90	2.00
27	.70	.70	1.05	.70	1.50	1.40	1.50‡	1.60	2.00	2.15‡	1.90	2.02
28	.70	.70	1.00	.70	1.45	1.40	1.50‡	1.60	1.90	2.20‡	1.90	1.98
29	.70	.70	1.00	.75	1.40	1.40	1.55	1.60	1.90	2.12‡	1.90	1.98
30	.70	‡‡‡‡‡‡‡‡‡‡	.95	.80	1.40	1.70	1.60	1.50	1.90	2.00	1.90	1.98
31	.70	‡‡‡‡‡‡‡‡‡‡	.95	‡‡‡‡‡‡‡‡‡‡	1.35	‡‡‡‡‡‡‡‡‡‡	1.60	1.55	‡‡‡‡‡‡‡‡‡‡	1.96	‡‡‡‡‡‡‡‡‡‡	1.98
Data	31	29	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
Eff.	31	29	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
Miss	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sum	21.50	19.80	26.50	27.10	42.35	45.13	51.62	46.20	51.68	57.91	57.04	60.17
Mean	.69	.68	.85	.90	1.37	1.50	1.67	1.49	1.72	1.87	1.90	1.94
Min.	.60	.60	.70	.70	.80	1.30	1.50	.90	1.50	1.80	1.90	1.88
Max.	.80	.75	1.10	1.10	1.65	1.70	1.78	1.65	2.00	2.20	1.94	2.02
High	.81	.77	1.12	1.12	1.88	1.72	1.81	1.98	2.04	2.08	1.92	2.03
Numb	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	1	0
Low	.58	.60	.59	.69	.86	1.29	1.52	1.00	1.40	1.66	1.89	1.85
Numb	0	0	0	0	4	0	2	3	0	0	0	0

Annual values:

Data	366 ‡ Sum	507.00 ‡ Minimum	.60 ‡ Too low	9
Effective	366 ‡ Mean	1.39 ‡ Maximum	2.20 ‡ Too high	4
Missing	0			

Exceedance of:

- Lower bound (mean- 2.00‡stdv) marked with ‡
- Upper bound (mean+ 2.00‡stdv) marked with ‡

Daily data and statistics of series NEOKE HHS 1 Year = 1981

Day	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
1	1.90	1.92	2.02†	2.22	2.02†	1.94†	1.76	1.70	1.75	1.74	1.80	1.70†
2	1.90	1.92	2.04†	2.20	2.00	1.94†	1.75	1.70	1.77	1.76	1.80	1.70†
3	1.90	1.94	2.03†	2.18	2.00	1.92†	1.74	1.70	1.78	1.77	1.82	1.70†
4	1.90	1.98	2.08	2.15	2.00	1.92†	1.74	1.70	1.78	1.78	1.81	1.75
5	1.90	1.98	2.35	2.15	2.00	1.85	1.72	1.68	1.80†	1.78	1.80	1.78
6	1.90	1.98	2.32	2.14	2.00	1.83	1.72	1.68	1.80†	1.77	1.81	1.80
7	1.89	2.12	2.23	2.14	1.98	1.80	1.73	1.66	1.80†	1.77	1.80	1.80
8	1.89	2.08	2.18	2.15	1.98	1.80	1.72	1.65	1.77	1.76	1.80	1.85
9	1.89	2.10	2.18	2.15	1.98	1.80	1.73	1.62†	1.77	1.76	1.82	1.86
10	1.88	2.12	2.18	2.16	1.98	1.80	1.74	1.65	1.76	1.76	1.83	1.92
11	1.88	2.15	2.22	2.16	1.98	1.81	1.74	1.68	1.76	1.76	1.82	1.90
12	1.88	2.20	2.25	2.20	1.97	1.81	1.74	1.68	1.76	1.76	1.80	1.96
13	1.88	2.22	2.28	2.18	1.95	1.82	1.73	1.67	1.76	1.77	1.81	2.00
14	1.88	2.23	2.45†	2.16	1.95	1.82	1.74	1.68	1.76	1.75	1.82	2.05
15	1.89	2.25	2.34	2.15	1.93	1.82	1.73	1.70	1.76	1.76	1.81	1.98
16	1.89	2.24	2.35	2.13	1.93	1.82	1.73	1.70	1.76	1.76	1.81	1.96
17	1.90	2.23	2.35	2.13	1.92	1.81	1.72	1.70	1.76	1.76	1.83	1.95
18	1.90	2.23	2.30	2.12	1.92	1.81	1.73	1.70	1.75	1.76	1.83	1.95
19	1.90	2.16	2.30	2.12	1.92	1.81	1.73	1.71	1.75	1.77	1.85	1.96
20	1.90	2.15	2.36	2.15	1.92	1.80	1.72	1.71	1.75	1.78	1.84	1.95
21	1.90	2.08	2.32	2.08	1.93	1.80	1.71	1.72	1.75	1.80	1.86	1.96
22	1.90	2.00	2.30	2.03	1.94	1.80	1.70	1.72	1.73	1.82	1.85	1.95
23	1.90	2.02	2.28	2.03	1.94	1.78	1.70	1.72	1.73	1.83	1.86	1.95
24	2.08†	2.03	2.24	2.02	1.94	1.78	1.70	1.73	1.75	1.84	1.87	1.95
25	1.96	2.02	2.23	2.03	1.94	1.82	1.69	1.73	1.74	1.84	1.86	1.95
26	1.96	2.03	2.23	2.03	1.93	1.83	1.68	1.74	1.75	1.84	1.03†	1.95
27	1.95	2.03	2.22	2.03	1.94	1.78	1.68	1.74	1.74	1.83	1.68	1.97
28	1.94	2.02	2.22	2.02	1.94	1.75	1.69	1.74	1.75	1.82	1.70	1.97
29	1.93	††††††††	2.22	2.02	1.95	1.76	1.70	1.74	1.75	1.82	1.70	1.96
30	1.92	††††††††	2.23	2.02	1.94	1.76	1.70	1.75	1.74	1.81	1.70	1.96
31	1.92	††††††††	2.22	††††††††	1.94	††††††††	1.70	1.75	††††††††	1.80	††††††††	1.96
Data	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
Eff.	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
Miss	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sum	59.21	58.43	69.52	63.45	60.66	54.59	53.31	52.75	52.78	55.33	53.42	59.05
Mean	1.91	2.09	2.24	2.12	1.96	1.82	1.72	1.70	1.76	1.78	1.78	1.90
Min.	1.88	1.92	2.02	2.02	1.92	1.75	1.68	1.62	1.73	1.74	1.03	1.70
Max.	2.08	2.25	2.45	2.22	2.02	1.94	1.76	1.75	1.80	1.84	1.87	2.05
High	1.99	2.29	2.44	2.24	2.02	1.92	1.76	1.76	1.80	1.85	2.08	2.09
Numb	1	0	1	0	1	4	0	0	3	0	0	0
Low	1.83	1.88	2.04	1.99	1.90	1.72	1.68	1.64	1.72	1.72	1.49	1.72
Numb	0	0	3	0	0	0	0	1	0	0	1	3

Annual values:

Data	365 † Sum	692.50 † Minimum	1.03 † Too low	8
Effective	365 † Mean	1.90 † Maximum	2.45 † Too high	10
Missing	0			

Exceedance of:

- Lower bound (mean- 2.00†stdv) marked with †
- Upper bound (mean+ 2.00†stdv) marked with †

Daily data and statistics of series NEOKE HH3 1 Year = 1982

Day	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
1	1.96*	1.83	1.98	2.16	2.12	1.95	1.82	1.74	1.76	1.78*	1.80	2.06*
2	1.93*	1.82	1.98	2.43*	2.15	1.93	1.81	1.75	1.76	1.80*	1.80	2.04
3	1.90	1.83	1.95	2.26	2.18	1.92	1.82	1.74	1.74	1.80*	1.80	2.05
4	1.90	1.82	2.04	2.20	2.16	1.94	1.82	1.78	1.76	2.30	1.80	2.03
5	1.89	1.81	2.02	2.20	2.14	1.95	1.81	1.76	1.75	2.30	1.80	2.05
6	1.88	1.81	2.00	2.18	2.13	1.96	1.81	1.77	1.75	2.30	1.80	2.02
7	1.89	1.80	2.15*	2.16	2.10	1.97	1.80	1.78	1.76	2.30	1.80	1.98
8	1.88	1.80	2.18*	2.14	2.07	1.96	1.79	1.80	1.77	2.30	1.80	1.97
9	1.88	1.81	2.08	2.12	2.06	1.98	1.79	1.82*	1.78	2.30	1.80	1.98
10	1.88	1.80	2.05	2.10	2.04	1.99	1.78	1.78	1.80	2.30	1.80	1.96
11	1.88	1.82	2.03	2.10	2.02	2.00	1.78	1.76	1.81	2.30	1.80	1.95
12	1.87	1.81	2.02	2.10	2.02	2.00	1.78	1.78	1.82	2.30	1.80	1.95
13	1.87	1.82	2.02	2.08	2.00	2.00	1.77	1.75	1.81	2.30	1.80	1.95
14	1.86	1.82	2.02	2.06	2.00	2.00	1.77	1.76	1.82	2.30	1.80	1.96
15	1.86	1.82	2.02	2.06	1.98	1.98	1.76	1.76	1.83	2.30	1.80	1.97
16	1.86	1.82	2.00	2.04	2.00	1.96	1.75	1.76	1.82	2.30	1.80	1.95
17	1.85	1.81	2.00	2.02	2.00	1.92	1.76	1.74	1.81	2.30	1.80	1.96
18	1.85	1.80	1.96	2.00	1.98	1.88	1.76	1.75	1.81	2.30	1.80	1.96
19	1.85	1.81	1.95	2.00	1.98	1.86	1.75	1.76	1.82	2.30	1.80	2.00
20	1.85	1.82	1.98	1.98	1.96	1.85	1.76	1.82*	1.81	2.30	1.80	2.02
21	1.85	1.82	2.02	1.97	1.95	1.86	1.77	1.77	1.80	2.30	1.80	1.98
22	1.85	1.81	2.02	1.98	1.94	1.84	1.76	1.76	1.78	2.30	1.80	1.98
23	1.85	1.82	2.00	1.98	1.95	1.83	1.75	1.75	1.77	2.30	1.80	1.97
24	1.85	1.83	2.02	1.98	1.96	1.82	1.74	1.76	1.78	2.30	1.80	1.98
25	1.84	1.83	2.02	1.95	1.94	1.80	1.70*	1.77	1.76	2.30	1.80	1.98
26	1.84	2.03*	2.00	1.95	1.95	1.82	1.72	1.75	1.75	2.30	1.80	1.95
27	1.83	2.02*	2.00	1.98	1.98	1.80	1.73	1.73	1.76	2.30	1.80	1.94
28	1.82	1.98*	2.00	1.96	2.23*	1.80	1.75	1.75	1.77	2.30	1.80	1.95
29	1.84	*****	2.02	1.98	2.18	1.81	1.74	1.74	1.77	2.30	1.80	1.92
30	1.83	*****	2.16*	2.06	1.98	1.82	1.73	1.74	1.78	2.30	1.80	1.91
31	1.83	*****	2.18*****	*****	1.96	*****	1.74	1.85*****	*****	2.30	*****	1.90
Data	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
Eff.	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
Miss	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sum	57.82	51.42	62.87	62.18	63.11	57.20	54.82	54.73	53.51	69.78	54.00	61.27
Mean	1.87	1.84	2.03	2.07	2.04	1.91	1.77	1.77	1.78	2.25	1.80	1.98
Min.	1.82	1.80	1.95	1.95	1.94	1.80	1.70	1.73	1.74	1.78	1.80	1.90
Max.	1.96	2.03	2.18	2.43	2.23	2.00	1.82	1.85	1.83	2.30	1.80	2.06
High	1.92	1.96	2.15	2.29	2.20	2.05	1.83	1.82	1.84	2.55	1.80	2.06
Numb	2	3	4	1	1	0	0	3	0	0	0	1
Low	1.81	1.71	1.91	1.86	1.87	1.76	1.71	1.71	1.73	1.95	1.80	1.90
Numb	0	0	0	0	0	0	1	0	0	3	0	0

Annual values:

Data	365 * Sum	702.71 * Minimum	1.70 * Too low	4
Effective	365 * Mean	1.93 * Maximum	2.43 * Too high	15
Missing	0			

Exceedance of:

- Lower bound (mean- 2.00*stdv) marked with *
- Upper bound (mean+ 2.00*stdv) marked with *

Daily data and statistics of series NEOKE HH3 1 Year = 1983

Day	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
1	1.90*	1.85	1.85*	1.91	1.82	1.78	1.90	1.78	1.76	1.74	1.78	1.82
2	1.90*	1.84	1.85*	1.90	1.81	1.79	1.92	1.76	1.76	1.74	1.77	1.95
3	1.90*	1.82	2.08*	1.90	1.82	1.81	1.90	1.75	1.77	1.75	1.76*	2.03
4	1.89	1.80	1.97	1.92*	1.80	1.84	1.90	1.77	1.78	1.74	1.77	2.05
5	1.87	1.81	1.90	1.91	1.82	1.84	1.92	1.75	1.78	1.73	1.78	2.02
6	1.88	1.80	1.90	1.89	1.81	1.84	1.92	1.76	1.92*	1.74	1.78	2.00
7	1.86	1.80	1.93	1.87	1.82	1.80	1.93	1.75	1.82	1.75	1.78	1.97
8	1.87	1.82	1.92	1.87	1.80	1.81	1.94	1.75	1.80	1.74	1.79	1.93
9	1.88	1.84	1.94	1.86	1.80	1.92	1.94	1.76	1.76	1.75	1.77	1.91
10	1.87	1.84	1.95	1.88	1.83	1.88	1.95	1.77	1.77	1.75	1.78	1.88
11	1.87	1.85	1.95	1.87	1.92*	1.85	1.93	1.75	1.75	1.74	1.77	1.88
12	1.86	1.87	1.96	1.87	1.90*	1.83	1.92	1.76	1.76	1.73	1.79	1.87
13	1.84	1.88	1.97	1.85	1.85	1.84	1.96	1.75	1.74	1.75	1.80	1.89
14	1.85	1.87	1.96	1.86	1.82	1.83	1.95	1.75	1.75	1.74	1.81	1.88
15	1.85	1.87	1.94	1.87	1.80	1.84	1.94	1.76	1.75	1.75	1.80	1.87
16	1.85	1.87	1.94	1.86	1.82	1.84	1.95	1.77	1.74	1.75	1.81	1.88
17	1.84	1.86	1.93	1.85	1.80	1.85	1.96	1.77	1.76	1.76	1.78	1.86
18	1.83	1.84	1.92	1.85	1.81	1.98	1.92	1.78	1.75	1.75	1.80	1.88
19	1.84	1.85	1.90	1.83	1.80	1.90	1.90	1.77	1.75	1.74	1.81	1.86
20	1.85	1.85	1.90	1.84	1.78	1.92	1.90	1.78	1.74	1.76	1.80	1.87
21	1.84	1.84	1.93	1.85	1.76	1.90	1.88	1.78	1.76	1.77	1.80	1.90
22	1.85	1.86	1.94	1.83	1.75	1.80	1.90	1.78	1.75	1.76	1.78	2.05
23	1.85	1.87	1.94	1.84	1.76	1.82	1.88	1.76	1.77	1.78*	1.81	2.03
24	1.84	1.86	1.94	1.84	1.82	1.98	1.88	1.77	1.75	1.77	1.79	2.02
25	1.86	1.84	1.95	1.84	1.80	2.04*	1.85	1.78	1.76	1.76	1.80	2.00
26	1.85	1.85	1.95	1.83	1.78	1.98	1.84	1.77	1.75	1.75	1.81	2.02
27	1.84	1.84	1.95	1.83	1.76	1.95	1.83	1.78	1.76	1.76	1.80	2.05
28	1.85	1.85	1.94	1.82	1.77	1.93	1.80	1.78	1.75	1.77	1.82	2.02
29	1.81*****		1.92	1.82	1.77	1.92	1.80	1.76	1.74	1.76	1.80	1.96
30	1.85*****		1.93	1.82	1.77	1.90	1.79*	1.77	1.74	1.77	1.80	1.93
31	1.85*****		1.92*****		1.76*****		1.78*	1.76*****		1.78*****		1.90
Data	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
Eff.	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
Miss	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sum	57.59	51.64	59.97	55.78	55.93	56.21	58.78	54.73	52.94	54.33	53.74	60.18
Mean	1.86	1.84	1.93	1.86	1.80	1.87	1.90	1.77	1.76	1.75	1.79	1.94
Min.	1.81	1.80	1.85	1.82	1.75	1.78	1.78	1.75	1.74	1.73	1.76	1.82
Max.	1.90	1.88	2.08	1.92	1.92	2.04	1.96	1.78	1.92	1.78	1.82	2.05
High	1.90	1.89	2.01	1.92	1.88	2.00	2.00	1.79	1.83	1.78	1.82	2.08
Numb	3	0	1	1	2	1	0	0	1	2	0	0
Low	1.82	1.80	1.86	1.80	1.73	1.74	1.79	1.74	1.70	1.73	1.76	1.80
Numb	1	0	2	0	0	0	2	0	0	0	1	0

Annual values:

Data	365 * Sum	671.82 * Minimum	1.73 * Too low	6
Effective	365 * Mean	1.84 * Maximum	2.08 * Too high	11
Missing	0			

Exceedance of:

- Lower bound (mean- 2.00*stdv) marked with *
- Upper bound (mean+ 2.00*stdv) marked with †

Daily data and statistics of series NEDKE HM3 1 Year = 1984

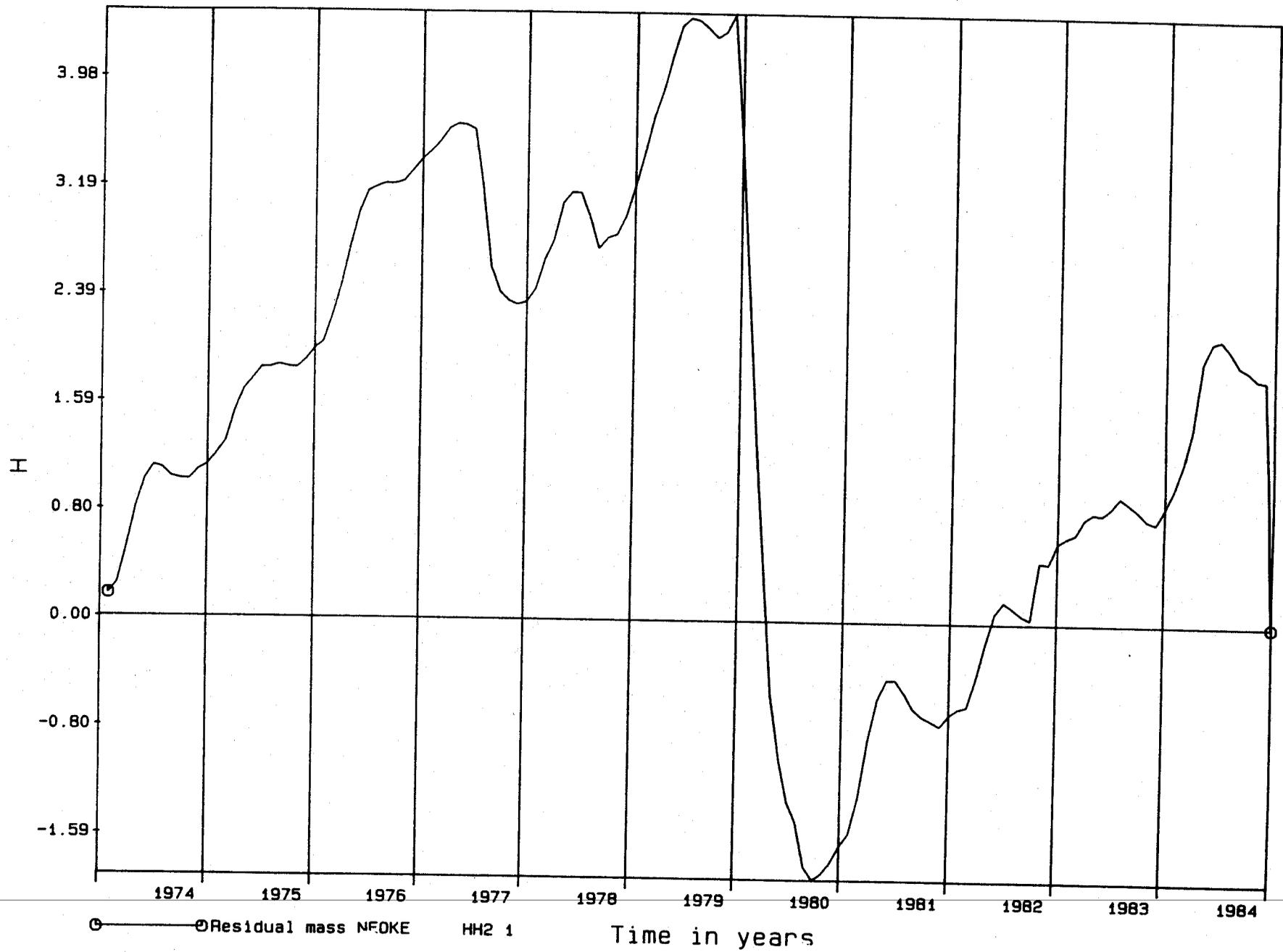
Day	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
1	1.90	1.92*	2.04	2.12	2.04	1.84	1.82	1.65	1.77	1.78	1.78	.00
2	1.92	1.94	2.06	2.14	2.04	1.85	1.80	1.64	1.80	1.77	1.79	.00
3	1.93	1.98	2.07	2.16	2.06	1.84	1.81	1.63	1.78	1.78	1.80	.00
4	1.92	2.02	2.08	2.15	2.05	1.84	1.82	1.60	1.76	1.76	1.80	.00
5	1.90	2.03	2.07	2.16	2.05	1.83	1.80	1.55	1.77	1.74	1.80	.00
6	1.92	2.05	2.03	2.14	2.05	1.82	1.79	1.58	1.76	1.75	1.81	.00
7	1.93	2.02	2.08	2.38	2.04	1.83	1.81	1.57	1.75	1.75	1.79	.00
8	2.05	2.02	2.00	2.46	2.05	1.81	1.82	1.60	1.76	1.76	1.77	.00
9	1.96	2.03	2.02	2.37	2.03	1.80	1.80	1.63	1.75	1.75	1.76	.00
10	1.94	2.10*	2.00	2.36	2.02	1.80	1.81	1.62	1.75	1.74	1.78	.00
11	2.30*	2.02	2.02	2.30	2.01	1.82	1.78	1.60	1.76	1.75	1.78	.00
12	2.15*	1.98	2.03	2.35	2.00	1.81	1.75	1.62	1.77	1.76	1.78	.00
13	2.10	1.97	2.02	2.80*	2.00	1.87	1.73	1.65	1.75	1.77	1.80	.00
14	2.03	1.98	2.03	2.60	2.00	1.84	1.74	1.64	1.76	1.76	1.78	.00
15	2.00	1.96	2.00	2.40	1.98	1.83	1.72	1.66	1.75	1.76	1.79	.00
16	2.03	1.97	2.03	2.40	1.98	1.84	1.72	1.72	1.76	1.76	1.79	.00
17	1.98	1.97	1.97	2.41	1.97	1.88	1.66	1.83	1.77	1.74	1.80	.00
18	1.96	1.98	1.98	2.39	1.95	1.88	1.65	1.83	1.78	1.76	1.82	.00
19	1.95	1.98	2.05	2.38	1.96	1.87	1.64	1.85	1.80	1.75	1.83	.00
20	1.93	1.97	2.25*	2.38	1.95	1.87	1.63	1.84	1.84*	1.74	1.98*	.00
21	1.92	1.97	2.05	2.37	1.93	1.85	1.64	1.80	1.86*	1.75	1.90*	.00
22	1.93	1.98	2.04	2.38	1.92	1.86	1.65	1.82	1.83	1.75	1.82	.00
23	1.92	1.97	2.02	2.34	1.90	1.85	1.68	1.80	1.83	1.74	1.80	.00
24	1.90	2.01	2.12	2.30	1.88	1.86	1.65	1.81	1.82	1.75	1.78	.00
25	1.91	2.03	2.15	2.27	1.86	1.85	1.68	1.80	1.80	1.76	1.78	.00
26	1.92	2.05	2.18	2.24	1.85	1.84	1.67	1.78	1.78	1.76	1.79	.00
27	1.90	2.04	2.22	2.18	1.85	1.83	1.66	1.78	1.77	1.75	1.80	.00
28	1.92	2.03	2.23	2.13	1.86	1.82	1.68	1.77	1.78	1.76	1.81	.00
29	1.90	2.04	2.20	2.10	1.85	1.83	1.78	1.76	1.77	1.78	1.82	.00
30	1.92	*****	2.18	2.08	1.84	1.82	1.77	1.77	1.78	1.77	1.82	.00
31	1.90	*****	2.16	*****	1.85	*****	1.68	1.77	*****	1.78	*****	.00
Data	31	29	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
Eff.	31	29	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
Miss	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sum	60.84	58.01	64.38	69.24	60.82	55.18	53.64	52.97	53.41	54.48	54.15	.00
Mean	1.96	2.00	2.08	2.31	1.96	1.84	1.73	1.71	1.78	1.76	1.81	.00
Min.	1.90	1.92	1.97	2.08	1.84	1.80	1.63	1.55	1.75	1.74	1.76	.00
Max.	2.30	2.10	2.25	2.80	2.06	1.88	1.82	1.85	1.86	1.78	1.98	.00
High	2.14	2.08	2.23	2.62	2.11	1.88	1.86	1.90	1.84	1.78	1.89	.00
Numb	2	1	1	1	0	0	0	0	2	0	2	0
Low	1.79	1.92	1.92	2.00	1.81	1.80	1.60	1.52	1.72	1.73	1.72	.00
Numb	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

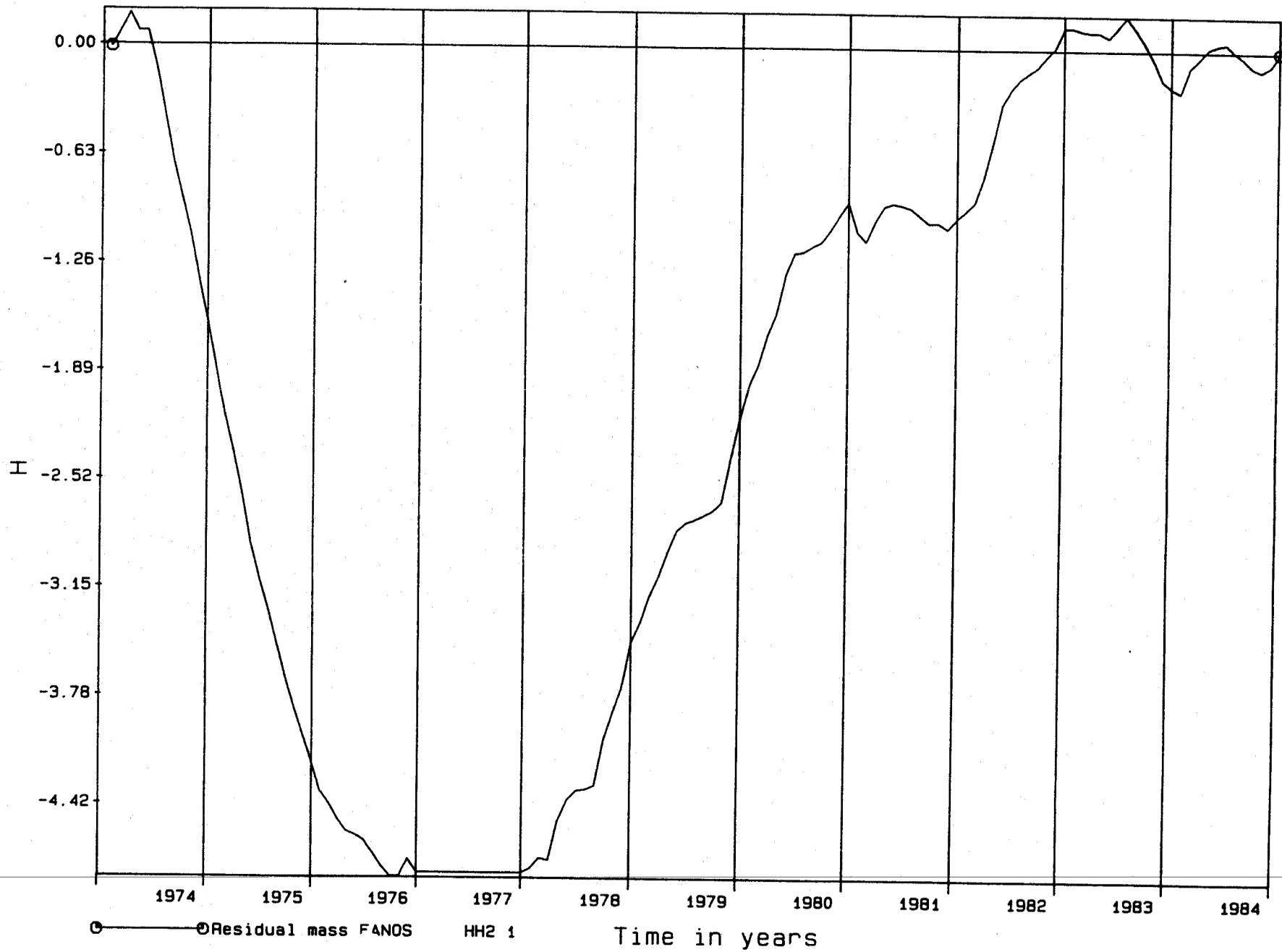
Annual values:

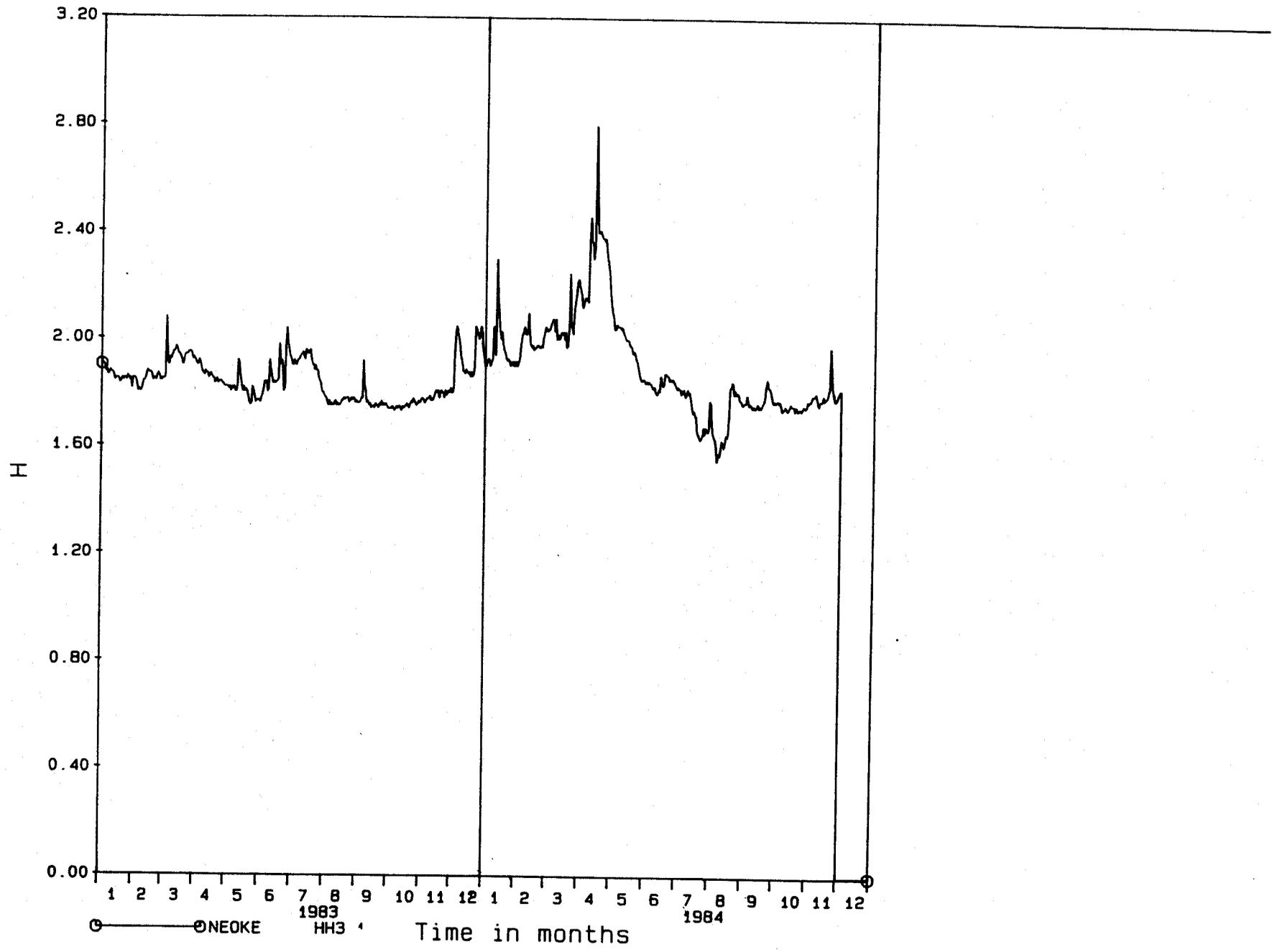
Data	366 & Sum	637.12 & Minimum	.00 & Too low	1
Effective	366 & Mean	1.74 & Maximum	2.80 & Too high	9
Missing	0			

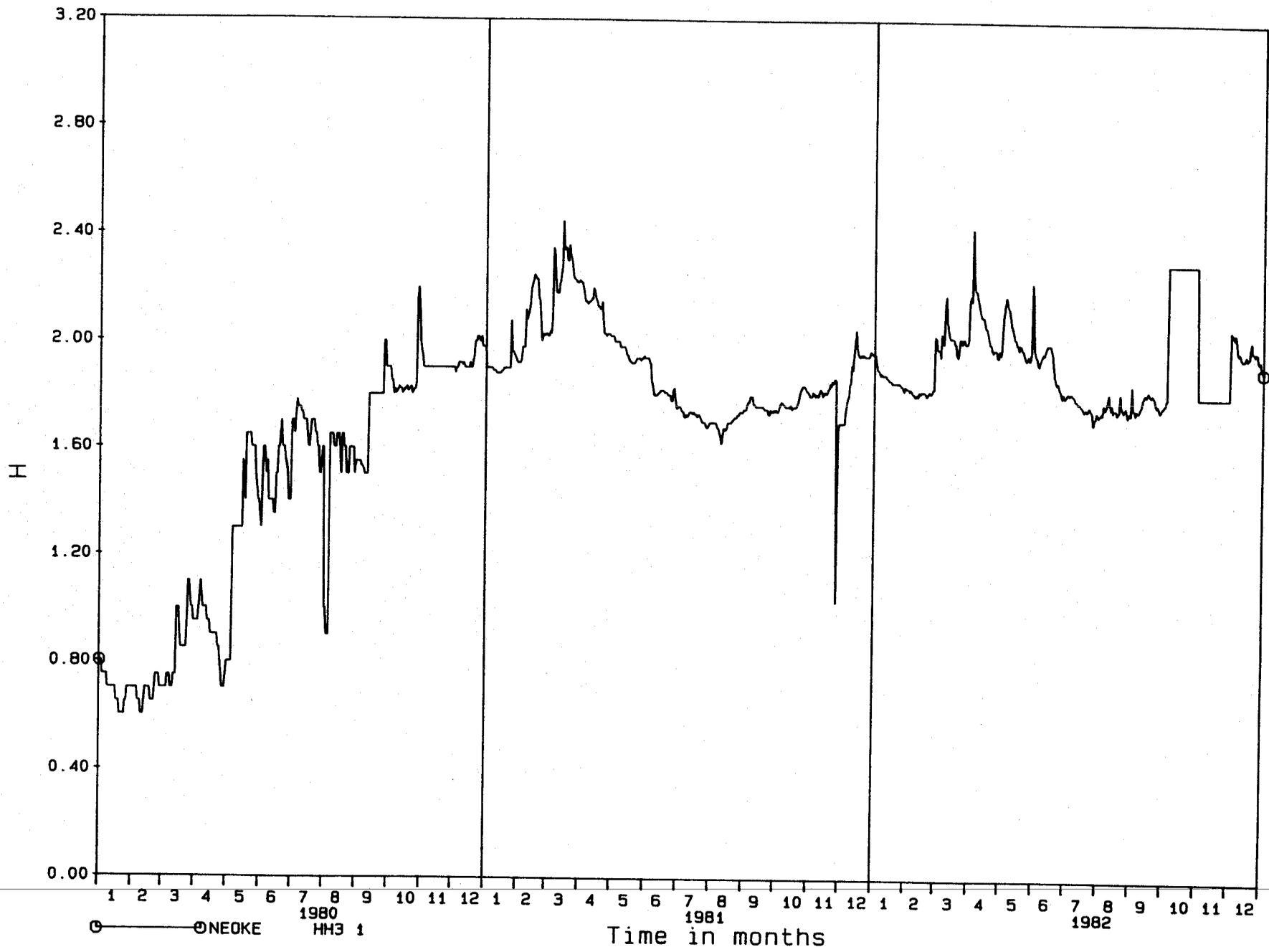
Exceedance of:

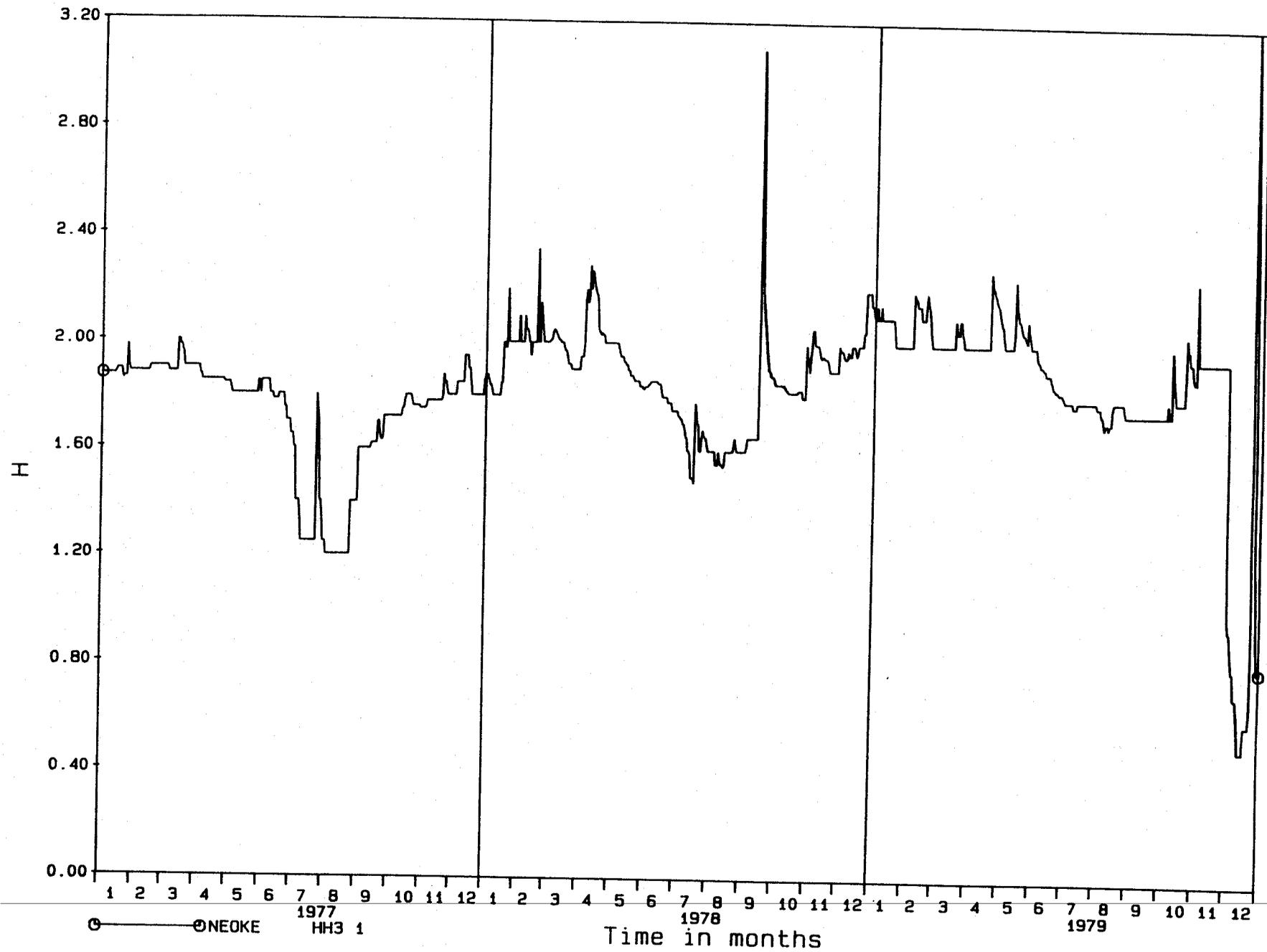
- Lower bound (mean - 2.00*stdv) marked with *
- Upper bound (mean + 2.00*stdv) marked with †

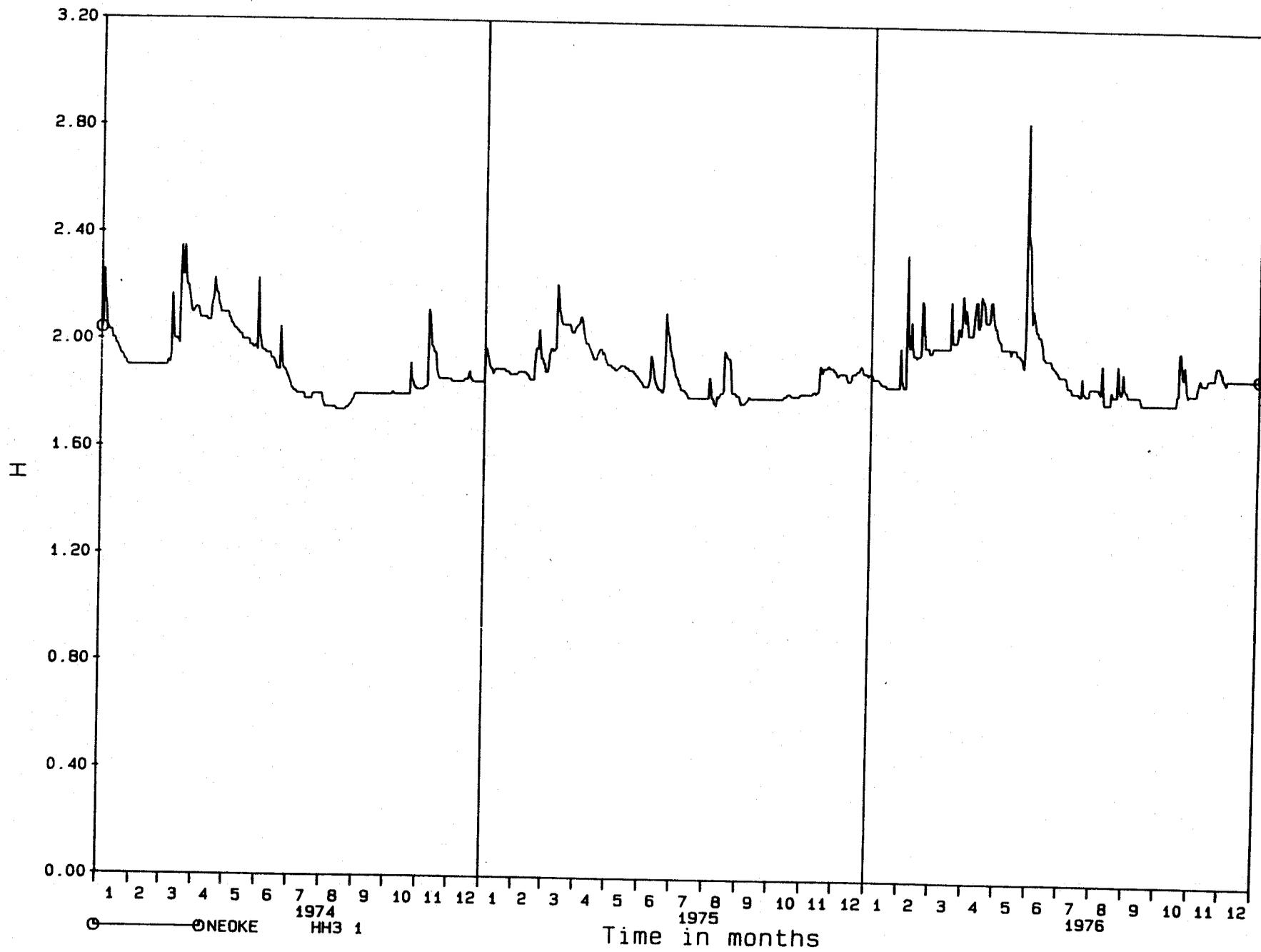


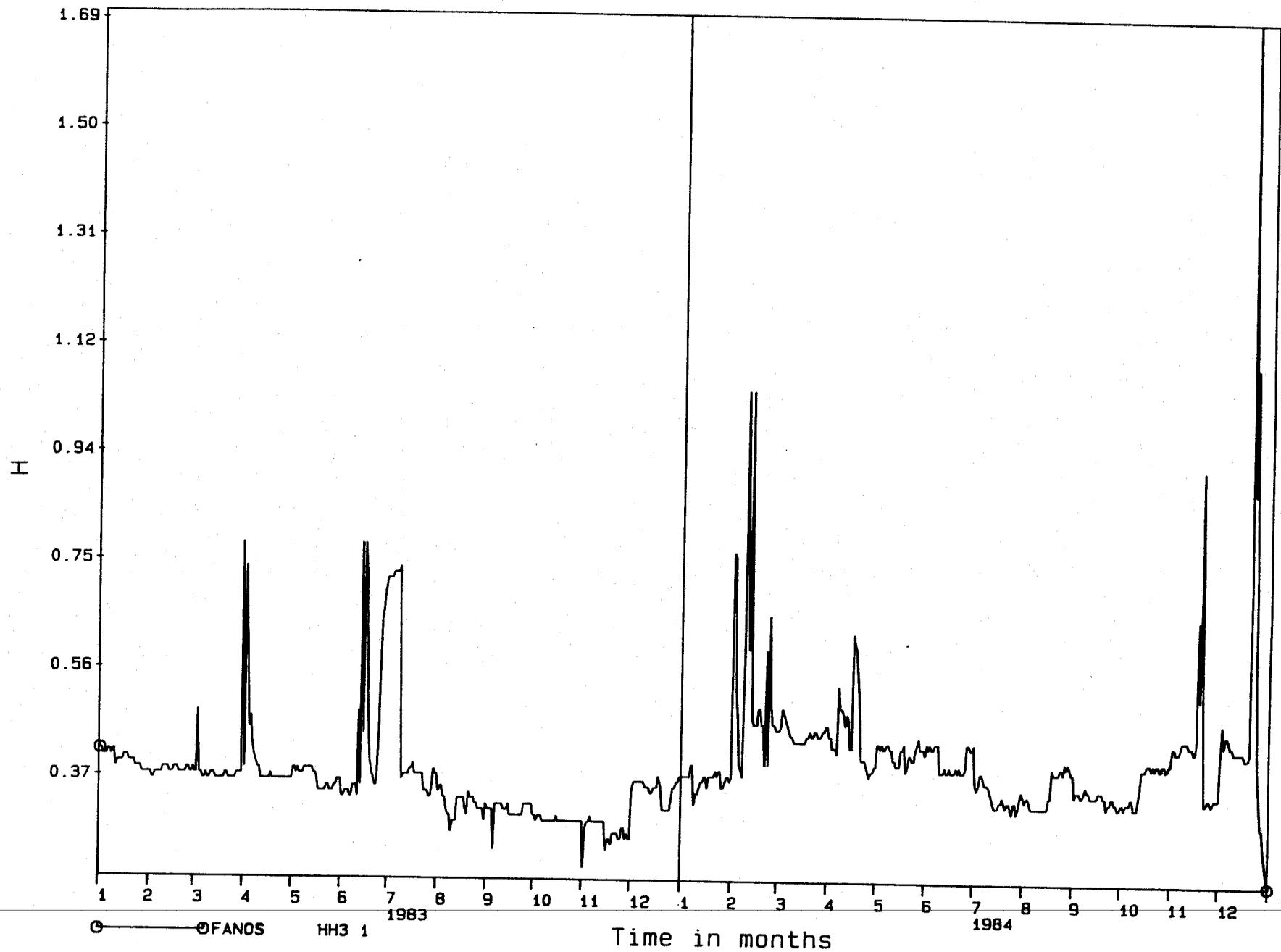


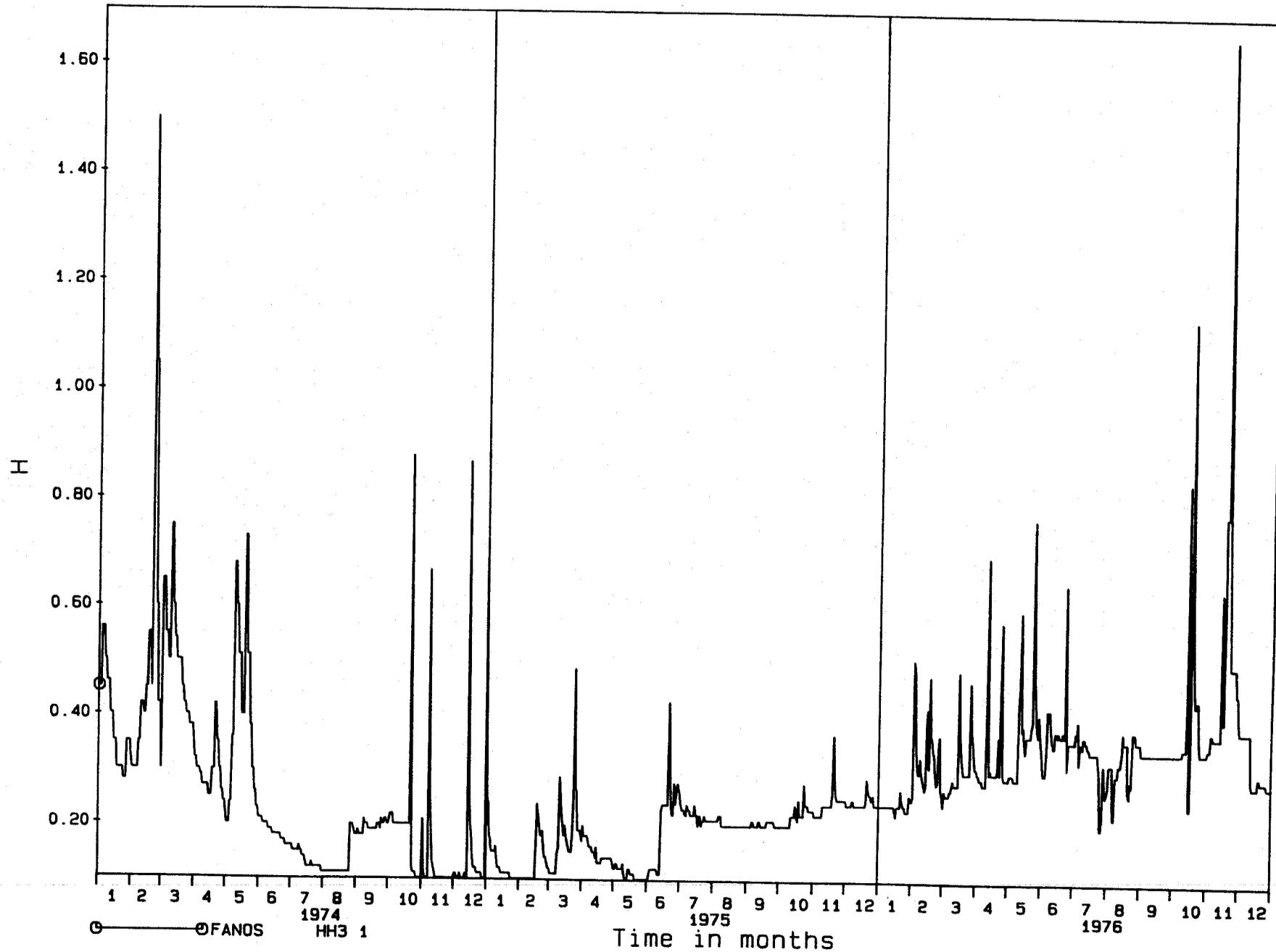


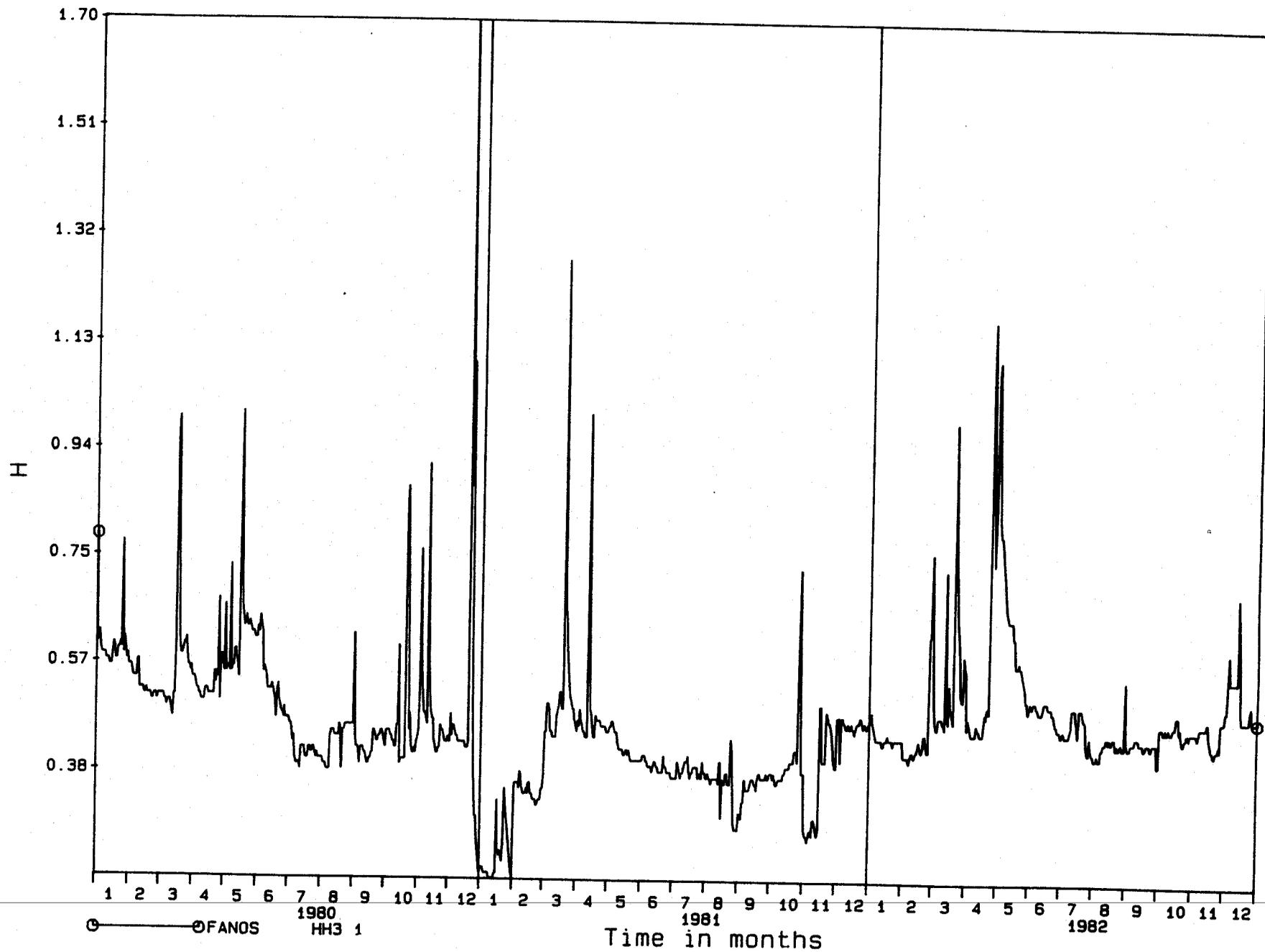


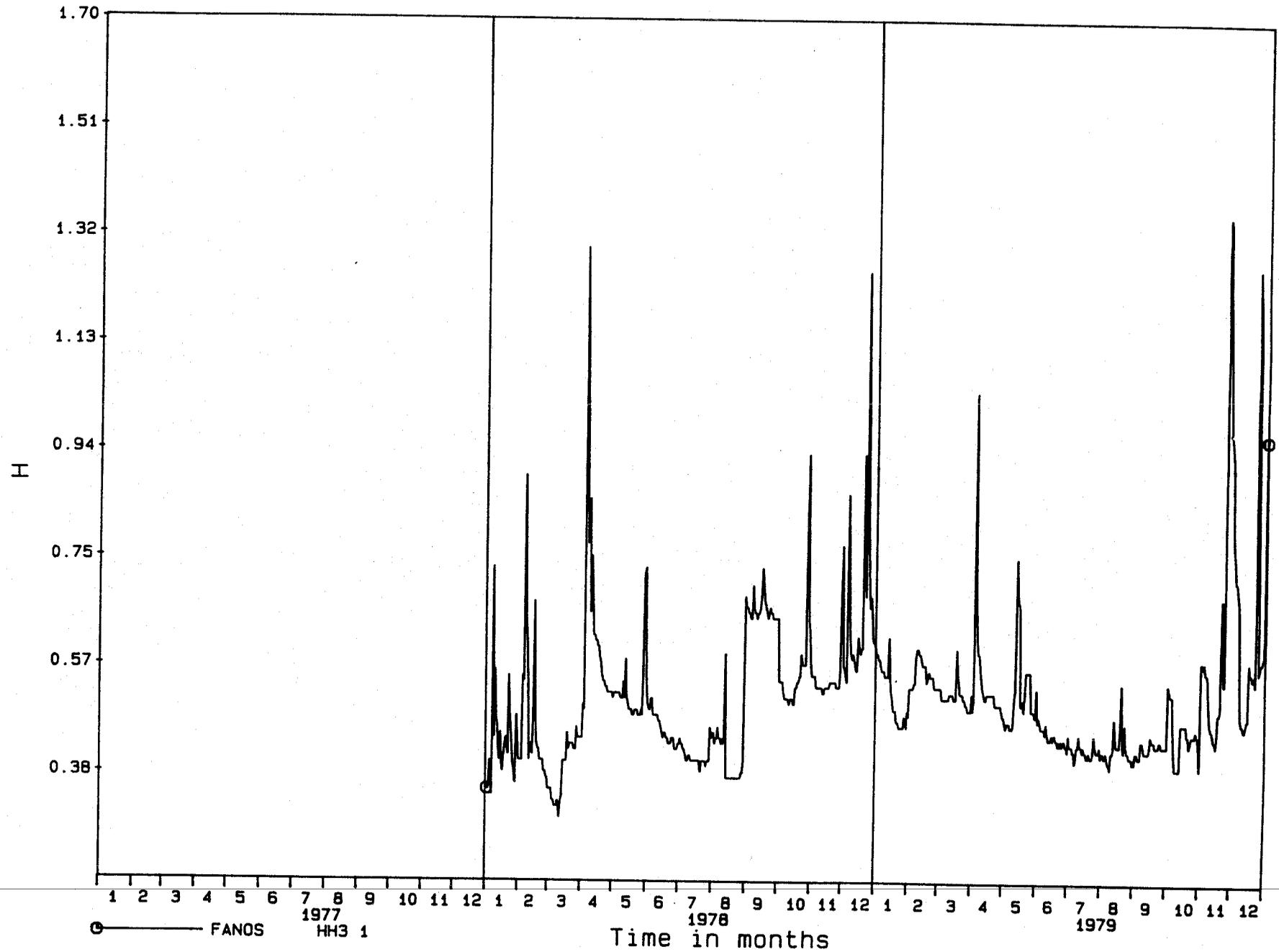












2. ΚΑΘΟΡΙΣΜΟΣ ΕΠΙΠΕΔΟΥ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΚΑΙ ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΩΝ ΑΠΑΙΤΗΣΕΩΝ.

2.1. Εισαγωγή

Σκοπός της εργασίας είναι ο καθορισμός του επιπέδου επεξεργασίας των δεδομένων, σε συνδυασμό με τις απαιτήσεις που προκύπτουν από το επιλεγόμενο επίπεδο επεξεργασίας. Στην όλη συλλογιστική λαμβάνονται κατ'αρχήν υπόψη οι ανάγκες σε συνδυασμό και με τις δυνατότητες που υπάρχουν.

Τις ανάγκες αυτές καταγράψαμε κατ'αρχήν, προτού όμως προχωρήσουμε στη διατύπωση οριστικής γνώμης και προτάσεων, αποταθήκαμε σε μελετητές υδραυλικών έργων που έχουν κατά καιρούς εκπονήσει σημαντικό αριθμό υδρολογικών μελετών και έχουν συνεπώς συχνά χρησιμοποιήσει τα δεδομένα όλων των φορέων που εκτελούν παρατηρήσεις στον ελληνικό χώρο. Σημειώνουμε ότι μεταξύ αυτών είναι και ο Σύνδεσμος Μελετητών Υδραυλικών Έργων (Σ.Μ.Υ.Ε.). Οι απόψεις των μελετητικών γραφείων επισυνάπτονται στο Παράρτημα 2.2. Στο Παράρτημα 2.1 επισυνάπτεται και το ερωτηματολόγιο το οποίο τους ετέθη.

Η ανάπτυξη του όλου θέματος γίνεται στο επόμενο κεφάλαιο, τα δε συναγόμενα συμπεράσματα και προτάσεις παρατίθενται στο τέλος της παρούσας.

Στην κατ' αρχήν επεξεργασία του θέματος δημιουργήθηκε ο προβληματισμός για το πόσο είναι απαραίτητο να κατευθύνουμε την προσπάθειά μας στην εισαγωγή κατά το δυνατό αξιόπιστων αρχικών δεδομένων στη βάση ή στην περαιτέρω επεξεργασία, στο βαθμό που χρειάζεται για τις υδρολογικές μελέτες, σε ορισμένες μόνο περιοχές της χώρας ή σε συγκεκριμένους σταθμούς. Ο προβληματισμός αυτός προέκυψε από το ότι και τα χρονικά περιθώρια αλλά και τα χρήματα είναι περιορισμένα. Αναζητήθηκε ως εκ τούτου η "χρυσή τομή" του βαθμού επεξεργασίας μεταξύ αυτών των απαιτήσεων.

2.2 Κατακρημνίσεις

Από τις απαντήσεις που λάβαμε προκύπτουν κυρίως δύο ομάδες επεξεργασίας των παρατηρήσεων για τη βάση των δεδομένων.

Στην πρώτη, όπου υπάρχει και απόλυτη σύμπτωση απόψεων των μελετητών για την αναγκαιότητα του επιπέδου επεξεργασίας, περιλαμβάνονται συνοπτικά τα ακόλουθα:

1. Βασικά στοιχεία του σταθμού (συντεταγμένες, υψόμετρο, λεκάνη απορροής κλπ).
2. Τιμές ημερησίων βροχοπτώσεων.
3. Βασικοί στατιστικοί υπολογισμοί (μέσες, μέγιστες, ελάχιστες τιμές, ημερήσιες, μηνιαίες και ετήσιες).

Στο σημείο αυτό πρέπει να υπογραμμίσουμε ότι οι μελετητές επιμένουν, στο σύνολό τους, στην κατ'αρχήν εξασφάλιση της αξιοπιστίας των παρατηρήσεων, πράγμα που μπορεί να γίνει μόνο από τις Υπηρεσίες που διενεργούν τις παρατηρήσεις και όχι από τους ιδιώτες μελετητές. Η άποψη αυτή βαίνει προς την ίδια κατεύθυνση με τη δική μας εμπειρία, ότι δηλαδή ο έλεγχος της ποιότητας των δεδομένων πρέπει να αποτελεί κύριο μέλημα των φορέων που απασχολούνται με τη συλλογή τους. Στην περίπτωση μας ο έλεγχος αυτός είναι ιδιαίτερα δύσκολος και απαραίτητος λόγω της μεγάλης ποσότητας παλαιών δεδομένων που πρέπει να περιληφθούν στη βάση.

Τέλος, όπως αναφέρει και ο Σ.Μ.Υ.Ε., θα πρέπει να γίνει επεξεργασία των δεδομένων της πρώτης αυτής φάσης σ' όλο τον ελλαδικό χώρο, ώστε να υπάρχει ομοιογένεια στα δεδομένα που προσφέρει η βάση.

Στη δεύτερη ομάδα επιπέδων επεξεργασίας των δεδομένων περιλαμβάνονται λεπτομερέστερες και πιο προχωρημένες στατιστικές επεξεργασίες όπως π.χ. η ανάλυση μεγίστων και ελαχίστων και η κατασκευή καμπυλών εντάσεως - διάρκειας.

Πρέπει να τονιστεί ότι και οι υπολογισμοί αυτοί ζητούνται απ' όλους, αλλά μετά την ολοκλήρωση της προηγούμενης φάσης και εφόσον διατίθενται τα απαραίτητα μέσα (ειδικευμένο προσωπικό, συνεχής ροή πιστώσεων κλπ.).

Κατά συνέπεια, και επειδή η δεύτερη αυτή φάση απαιτεί σημαντικό χρόνο και χρήμα, προτείνουμε να γίνεται κατά περιοχές, ανάλογα με τις ανάγκες που θα παρουσιάζονται.

2.3 Στάθμες και παροχές.

Και στην περίπτωση των δεδομένων στάθμης - παροχής υπάρχει κοινή επικάλυψη απ' όλους τους μελετητές στα εξής σημεία:

1. Περιγραφή σταθμού (ονομασία, θέση, συντεταγμένες, λεκάνη απορροής κλπ).
2. Μετρήσεις (ημερομηνία, παροχή κλπ).
3. Ημερήσιες στάθμες.
4. Καμπύλες στάθμης - παροχής
5. Ημερήσιες παροχές καθώς επίσης και μηνιαίες και ετήσιες.
6. Μέσες, ελάχιστες, μέγιστες ημερήσιες, μηνιαίες, ετήσιες παροχές.

Συμπληρωματικά αιτήματα ορισμένων μελετητών είναι:

- (α) Καμπύλες διαρκείας ξηρού, μέσου έτους
- (β) Δελτία απογραφής πηγών
- (γ) Χαρακτηριστικά στοιχεία υδρογραφημάτων ανά ώρα

Τέλος, πρέπει να σημειωθούν οι ακόλουθες, γενικής φύσεως αλλά χαρακτηριστικές, παρατηρήσεις μελετητών:

" Η ειδική υπολογιστική επεξεργασία των στοιχείων για τη μελέτη τεχνικών έργων ... πιθανό να οδηγήσει στην αποσταθεροποίηση της γιγαντιαίας προσπάθειας για τη δημιουργία υποβάθρου που θα στηρίζει την ανάπτυξη αρχείων υδρολογικών δεδομένων."

" Η κρατική βάση υδρολογικών δεδομένων δεν κάνει υδρολογία αλλά συγκεντρώνει και παρουσιάζει πρωτογενή στοιχεία."

Πριν τη διατύπωση των προτάσεών μας, θέλουμε να υπογραμμίσουμε ότι ο υπολογισμός της καμπύλης στάθμης παροχής παρουσιάζει σοβαρές δυσκολίες λόγω:

-Της έλλειψης μετρήσεων παροχής για μεγάλα χρονικά διαστήματα σε ρεύματα με μεταβλητή κοίτη.

-Της ανάγκης επεξεργασίας στοιχείων που βρίσκονται στα αρχεία πολλά χρόνια και μερικές φορές δεκαετίες.

Δεδομένης της πρωταρχικής σημασίας των καμπυλών στάθμης - παροχής, η εργασία αυτή θα απαιτήσει ειδική μελέτη που θα πρέπει να λάβει υπόψη τοπογραφικά και υδραυλικά δεδομένα και θα χρειαστεί πολύς χρόνος για να τελειώσει.

Για να γίνει αντιληπτό το μέγεθος αυτής της εργασίας αναφέρουμε σαν παράδειγμα ότι από τους 101 σταθμούς του ΥΠΕΧΩΔΕ μόνο για

17 σταθμούς υπάρχουν καμπύλες στάθμης - παροχής. Το πρόβλημα είναι ακόμα σοβαρότερο για τα τελευταία χρόνια, οπότε ο αριθμός των μετρήσεων είναι σχετικά μικρότερος.

Για να μπορέσουμε να εκτιμήσουμε τις δυσκολίες της εργασίας αυτής συνιστούμε να περιληφθούν μερικοί υπολογισμοί καμπυλών στάθμης - παροχής στην υποδειγματική μελέτη (pilot study) που αναφέρθηκε στην προηγούμενη έκθεσή μας.

Η πρότασή μας είναι ότι τα στοιχεία που ζητούν όλοι οι μελετητές πρέπει οπωσδήποτε να περιληφθούν στη βάση δεδομένων.

Σ'αυτά πρέπει να προστεθεί και η καταγραφή των πηγών, ενώ οι καμπύλες διάρκειας μέσου και ξηρού έτους μπορούν εύκολα να προστεθούν στους βασικούς υπολογισμούς.

Σχετικά με την ανάλυση υδρογραφημάτων ανά ώρα, θεωρούμε ότι θα πρέπει να μπορεί να γίνεται, αλλά σε επόμενο στάδιο, όταν οι βασικοί υπολογισμοί θα έχουν γίνει για όλους τους σταθμούς.

2.4. Συμπεράσματα

Είναι σαφές, ύστερα από όλα τα παραπάνω, ότι τα γενικά συμπεράσματα είναι κοινά, είτε πρόκειται για βάση δεδομένων κατακρημνίσεων, είτε για τοιαύτη στάθμης και παροχών και μπορούν να συνοψιστούν στα εξής:

(α) Η εγγραφή των στοιχείων που είναι απαραίτητα για τη δημιουργία βάσης δεδομένων απαιτεί προσπάθεια επίπονη και μεγάλης έκτασης.

(β) Το λογισμικό της βάσης δεδομένων πρέπει να περιλαμβάνει όχι μόνο τα προγράμματα για τη βασική στατιστική ανάλυση (μέσοι όροι, μέγιστα, ελάχιστα κλπ) αλλά και προγράμματα για τους πιο προχωρημένους υπολογισμούς (π.χ. ανάλυση μεγίστων-ελαχίστων, καμπύλες εντάσεως βροχής κλπ).

(γ) Οι φορείς που συλλέγουν τα πρωτογενή στοιχεία θα πρέπει να προχωρήσουν πρώτα στην εξασφάλιση της επεξεργασίας για το αξιόπιστο των στοιχείων αυτών και μετά, κατά τη δυνατότητα του καθενός, να προχωρούν στα επόμενα βήματα.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 2.1

ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ

(Ετέθη υπόψη μελετητών υδραυλικών έργων)

1. Μέχρι ποιο σημείο επεξεργασίας πρέπει να προχωρήσει η βάση υδρολογικών δεδομένων;
 - α) Σε ότι αφορά τις κατακρημνίσεις
 - β) Σε ότι αφορά τις στάθμες και παροχές
2. Τι είδους πίνακες δεδομένων περιμένει ο μελετητής από μια κρατική βάση υδρολογικών δεδομένων;
3. Οπως οι ερωτήσεις 1 και 2, αλλά για τα υπόγεια νερά
4. Χρειάζεται να δημοσιεύονται τα δεδομένα;

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 2.2

(Απαντήσεις Μελετητικών Γραφείων)

III. Υπόχρεια νερά

A. Γεωτρήσεις-Πηγάδια

1. Στάθμη-ημερομηνία-ποιότητα.
2. Στοιχεία αντλήσεων με ημερομηνία.

B. Πηγές

1. Παροχή- ημερομηνία-ποιότητα.

Με κάθε τιμή

Ο Γεν. Γραμματέας

N. Μαυρονικολάου



Ο Πρόεδρος

Γ. Νοταράς

Π Α Ρ Α Ρ Τ Η Μ Α 2.2

ΣΥΝΔΕΣΜΟΣ ΜΕΛΕΤΗΤΩΝ ΥΔΡΑΥΛΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ (ΣΜΥΕ)
ΥΨΗΛΑΝΤΟΥ 9 — 106 75 ΑΘΗΝΑ

ΤΗΛ. ΠΡΟΕΔΡΟΣ : 3600424
ΓΕΝ. ΓΡΑΜΜΑΤΕΑΣ : 8239177

Αρ. Πρωτ. 92/21

Αθήνα 28/8/92

Προς το
ΥΠΕΧΩΡΕ / Γ.Γ.Ο.Ε.
Ο/νση Εγγ. Εργων 07
Τμήμα δ
Φαναριωτών 9
Αθήνα 11471

Θέμα: Επεξεργασία υδρολογικών δεδομένων

Απαντώντας σε ερώτημά σας, σχετικά με τον απαιτούμενο βαθμό επεξεργασίας των υδρολογικών δεδομένων για τις ανάγκες εκπονήσεως υδραυλικών μελετών, σας γνωρίζουμε ότι θα πρέπει να περιλαμβάνει τα παρακάτω:

I. Κατακρημνίσεις

1. Υψόμετρο, γεωγραφικές συντεταχμένες, έτη παρατηρήσεων και ευρύτερη υδρολογική λεκάνη απορροής κάθε σταθμού.
2. 24ώρες βροχοπτώσεως (κάθε μέρας).
3. Μέσα, μέγιστα, ελάχιστα ετήσια ύψη βροχής.
4. Μέσα, μέγιστα, ελάχιστα μηνιαία ύψη βροχής.
5. Στατιστική ανάλυση μεγίστων 24ώρων βροχοπτώσεων
6. Στατιστική ανάλυση εντάσεων (σε όσους σταθμούς υπάρχουν βροχογράφοι).

II. Παροχές - στάθμες

1. Είδος μετρήσεως, έτη παρατηρήσεων, υδρολογική λεκάνη, αριθμός παρατηρήσεων, ρέμμα στο οποίο βρίσκεται ο σταθμός.
2. Ημερομηνία, ώρα, παροχή, στάθμη, συσχέτιση με ανάντη Υ/Η Σταθμό
3. Ημερήσιες παρατηρήσεις στάθμης, υψόμετρο απόλυτου "0" πήξεως.
4. Σύνταξη καμπυλών στάθμης-παροχής σε κάθε θέση.
5. Σύνταξη πινάκων μέσης ημερήσιας παροχής (μιά τιμή για κάθε ημέρα).
Ειδική μέριμνα για περίπτωση ανάντη ΥΗΣ.
6. Επεξεργασία παροχών: μέσων (μηνιαίων, ετησίων),
μεγίστων-ελαχίστων,
καμπύλη διαρκειάς μέσου-ξηρού έτους.

ΣΥΝΔΕΣΜΟΣ ΜΕΛΕΤΗΤΩΝ ΥΔΡΑΥΛΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ (ΣΜΥΕ)
ΥΨΗΛΑΝΤΟΥ 9 — 106 75 ΑΘΗΝΑ

ΤΗΛ. ΠΡΟΕΔΡΟΣ : 36.00.424
ΤΗΛ. ΓΕΝ. ΓΡΑΜΜΑΤΕΑΣ : 88.23.303

Αριθ. Πρωτ...

Αθήνα 14.9.1992

Προς το
Υ Π Ε Χ Ω Δ Ε
Δ/ση Δ6
Τμήμα Υδρολογίας
(Υπ'όψη κ. Σοφ. Τζοβαρίδη)
Φαναριωτών 9
Α θ ή ν α

Θ Ε Μ Α : Χορηγήσεις Υδρολογικών στοιχείων.

Σε συνέχεια του από 28/8/92 FAX, σας διευκρινίζουμε συμπληρωματικά τα εξής :

1. Αυτό που ενδιαφέρει ιδιαίτερα για τη βάση δεδομένων είναι να γίνεται επεξεργασία των δεδομένων, η ακρίβεια των οποίων μόνο από την Υπηρεσία μπορεί να διερευνηθεί. Με άλλα λόγια, η Υπηρεσία να μπορεί, κατά το δυνατό, να εγγυάται το βαθμό ακριβείας των δεδομένων της βάσης που παρέχει.
2. Ως προς τις κατακρημνίσεις, οι περιγραφόμενες βαθμίδες επεξεργασίας αποτελούν διαδοχικά βήματα εκ των οποίων ορισμένα θεωρούμε απαραίτητα, ενώ τα υπόλοιπα θα μπορούν να πραγματοποιηθούν ανάλογα με τις δυνατότητες της Υπηρεσίας.
Στην προκειμένη περίπτωση θεωρούμε τα στάδια 1 έως 4 απαραίτητα, τα δε στάδια 5 και 6 είναι ενδεικτικά των στατιστικών αναλύσεων και μπορούν να ακολουθήσουν.
3. Ως προς τα δεδομένα παροχής στάθμης θεωρούμε τα βήματα 1 έως 6 ως απαραίτητα.
4. Θεωρούμε οκώτιμο ο βαθμός επεξεργασίας να είναι, κατά το δυνατό, ο ίδιος για όλους τους σταθμούς, ώστε να υπάρχει ομοιογένεια της επεξεργασίας ο' όλο το γεωγραφικό χώρο.

Με τιμή

Ο Πρόεδρος



Γ. ΝΟΥΤΑΡΑΣ

Ο Γ. Γραμματέας



Ν. ΜΑΥΡΟΝΙΚΟΛΑΟΥ

ΠΡΟΧΕΙΡΟ ΣΥΝΟΠΤΙΚΟ ΣΗΜΕΙΩΜΑ

Απόψεων σε ερωτήματα του κ. Σ.Τζοβαρίδη για την δραστηριότητα της υδρολογικής Υπηρεσίας του ΥΠΕΧΩΔΕ - Δ/ση Δ7.

-
- (1) Η βάση των δεδομένων πρέπει να είναι όσο το δυνατόν αξιόπιστη γιατί απ'αυτήν εξαρτώνται όλες οι υπολογιστικές διαδικασίες που ακολουθούν και τα συμπεράσματα που προκύπτουν απ'αυτές. Έτσι νομίζουμε ότι μια από τις σοβαρότερες εργασίες είναι ο έλεγχος της αξιοπιστίας των πάσης φύσεως υδρολογικών δεδομένων.
- Βέβαια πρέπει να τονισθεί το γεγονός ότι από τις Υπηρεσίες του ΥΠΕΧΩΔΕ ο μελετητής αναμένει ένα πρωτογενή έλεγχο των δεδομένων ο οποίος θα συνίσταται.
- Στον έλεγχο των συνθηκών λειτουργίας των σταθμών
 - Στον έλεγχο της ευσυνειδησίας και προσεκτικής συλλογής των στοιχείων από τους διαφόρους παρατηρητές
 - Σε ένα πρώτο έλεγχο των στοιχείων στο γραφείο
 - Σε διαλογή και απάλειψη στοιχείων που κρίνονται αρκούντως αναξιόπιστα
 - Στην κατάταξη και στην εκτύπωση των στοιχείων με χρήσιμες πληροφορίες για τον μελετητή

(2) Ενδεικτικά αναφέρονται τα εξής για τους πίνακες δεδομένων Κατακρημνίσεις

- Ετήσιες - Μηνιαίες - Ημερήσιες
- Χαρακτηριστικές τιμές αιχμών βροχοπτώσεων με αντίστοιχες διάρκειες

Στο σημείο αυτό θα πρέπει να αναφερθεί ότι το έργο αυτό πρέπει να αναληφθεί από Μηχ/κούς εξειδικευμένους για να μην προκύψουν παραπλανητικά στοιχεία.

Θα πρέπει να δίδεται ιδιαίτερη προσοχή καθώς και πληροφορίες για την προέλευση των τιμών π.χ. ύψους βροχής - διάρκειας δηλαδή αν προέρχονται από παρατηρήσεις βροχομέτρου ή βροχογράφου ή έγινε και σχετική σύγκριση.

Το έργο αυτό είναι μεγάλο, δύσκολο και εκτεταμένο.

- Η αναγραφή χιόνος πρέπει να γίνεται επίσης με τις αντίστοιχες ημερομηνίες.

Παροχές - Στάθμες

- Ημερήσιες παροχές με χρήσιμα αθροίσματα για τους μήνες και το έτος.

- Οι στάθμες πρέπει να σημειώνονται με σταθμηγράφο και να γίνονται συστηματικές μετρήσεις παροχής, όχι μόνο σε τακτά χρονικά διαστήματα αλλά και σε κατάλληλες χρονικές περιόδους πλημμυρών (Πολύ δύσκολο γιατί απαιτεί οργανωμένη προσπάθεια και αρκετά μέσα).

Σε πίνακες αν είναι δυνατόν να δίδονται χαρακτηριστικά στοιχεία υδρογραφημάτων π.χ.ανά ώρα.

Για την εκτίμηση του ημερήσιου όγκου απορροής καλό θα ήταν να γίνει προσπάθεια όσο το δυνατόν ακριβέστερου υπολογισμού και καταγραφή σε σχετικούς πίνακες.

Βέβαια η εργασία αυτή απαιτεί και αρκετή εργασία γραφείου.

Λοιπές παρατηρήσεις (π.χ.θερμοκρασία-υγρασία-άνεμος-εξάτμιση).

Εφόσον υπάρχουν να καταγράφονται ημερολογιακά.

Στερεοπαροχές

Θα ήταν αρκετά σημαντική η συμβολή της Υπηρεσίας αν

επιλέγονταν κάποιες λεκάνες για μετρήσεις στερεοπαροχών. Αυτή όμως η εργασία είναι μακροχρόνια και ίσως δεν είναι εφικτή για το ΥΠΕΧΩΔΕ.

(3) Υπόγεια νερά

- Θα πρέπει εφόσον υπάρχουν πιεζόμετρα να γίνονται συστηματικές παρατηρήσεις υπόγειας στάθμης και διαχρονική καταγραφή των διακυμάνσεων
- Τα υπόγεια νερά αποτελούν μία ιδιαιτερότητα και πρέπει να οργανωθεί κατάλληλα η Υπηρεσία για την καταγραφή χρήσιμων παρατηρήσεων, αξιοποιώντας παράλληλα και την λεγόμενη απογραφή σημείων ύδατος που έγινε σε πλείστες μελέτες και από κρατικούς φορείς όπως π.χ. το Ι.Γ.Μ.Ε. Νομίζουμε ότι μία καλή προσπάθεια θα ήταν να υπάρξει συνεργασία με το Ι.Γ.Μ.Ε. για την παρουσίαση από το ΥΠΕΧΩΔΕ στοιχείων χρήσιμων για τεχνικές μελέτες π.χ. ορισμένων υπό μελέτη ταμιευτήρων.
- Η υπόγεια κίνηση νερού ή άλλα χαρακτηριστικά της υπόγειας ροής νομίζουμε ότι αποτελεί ειδικό αντικείμενο συγκεκριμένων μελετών.

(4) Η δημοσιοποίηση δεδομένων είναι πάντοτε χρήσιμη αλλά με ορισμένες προϋποθέσεις. Σχετικά αναφέρονται τα εξής:

- Να δημοσιεύονται πρωτογενή στοιχεία καταγραφών σταθμών πλημμυρών και ενδεχομένως παροχές οι οποίες έχουν υποστεί έλεγχο σε πρώτο βαθμό.
- Θα πρέπει όμως τα στοιχεία αυτά να εκτυπώνονται με κατάλληλες συμπληρώσεις σε τακτά χρονικά διαστήματα, πράγμα που είναι αποβεί αρκετά δύσκολο για μία Υπηρεσία που δεν έχει πλήρη οργάνωση και κατάλληλα μέσα λειτουργίας.
- Η εκτύπωση άλλων κλιματικών στοιχείων ειδικότερου γενικότερου ενδιαφέροντος είναι επίσης επιθυμητή, εφόσον υπάρχουν τέτοια στοιχεία.

(5) (α) Παρατηρείται τέλος ότι θα πρέπει κάθε στοιχείο πριν εκτυπωθεί ή δημοσιευθεί να συγκρίνεται με στοιχεία άλλων φορέων παρόμοιας δραστηριότητας όπως είναι π.χ. η ΕΜΥ το Υπ.Γεωργίας, η ΔΕΗ κλπ.

(β) Έχουμε επίσης τη γνώμη ότι όλα τα παραπάνω αποτελούν ένα γιγαντιαίο και βασικό έργο υποδομής που θα πρέπει να καλύψει Οργανωμένα όλο τον Ελληνικό χώρο με κατάλληλα περιφερειακά εξειδικευμένα γραφεία.

Κατόπιν αυτού νομίζουμε ότι κάθε περαιτέρω δραστηριότητα ειδικής υπολογιστικής επεξεργασίας των στοιχείων για τη μελέτη τεχνικών έργων αποτελεί τουλάχιστον για μία δεκαετία ανέφικτη επιδίωξη. Αν όμως, παρά ταύτα, αυτό επιδιωχθεί απαρχής, είναι πιθανό να οδηγήσει σε αποσταθεροποίηση της ως άνω γιγαντιαίας, όντως, προσπάθειας για την δημιουργία ενός υποβάθρου που θα στηρίξει τον ανύπαρκτο σήμερα τομέα της ανάπτυξης αρχείων υδρολογικών δεδομένων του ΥΠΕΧΩΔΕ.

Η λεπτομερής ανάλυση και επεξεργασία των υδρολογικών δεδομένων για την εξαγωγή συμπερασμάτων χρήσιμων στον σχεδιασμό των έργων θα πρέπει να γίνεται τουλάχιστο για αρκετό χρονικό διάστημα από τους μελετητές των έργων ή εξειδικευμένους φορείς και εξειδικευμένα γραφεία και Υπηρεσίες.

Δελτίο απογραφής Πηγής

1. Στοιχεία Πηγής (θέση, υψόμετρο, στοιχεία ανάβλυσσης - π.χ. θημεριακή - στοιχεία ροής - π.χ. συνεχής χρήση, χαρακτηρισμός Πηγής - π.χ. Καρστική πηγή).
2. Παροχή και ημερομηνία μέτρησης.
3. Θερμοκρασία νερού και αέρα.
4. Ποιότητα. Χημική ανάλυση νερού.

Κατακρημνίσεις

1. Στοιχεία σταθμού (Υψόμετρο, έτη παρατηρήσεων, τύπος οργάνου-βροχόμετρο ή βροχογράφος - κλπ.).
2. Πίνακας μηνιαίων βροχοπτώσεων όπως αυτές προκύπτουν από τις ημερήσιες βροχοπτώσεις, κατά τη διάρκεια λειτουργίας του σταθμού.
3. Πίνακας μηνιαίων και ετησίων βροχοπτώσεων του σταθμού με συμπλήρωση των μεγεθών που λείπουν μετά από συσχέτιση ή μετά από οποιαδήποτε άλλη δοκιμή μεθοδολογία, βάσει διαθέσιμων παρατηρήσεων γειτονικών σταθμών.
4. Στατιστικά μεγέθη : Μέσα, μέγιστα και ελάχιστα ημερήσια, μηνιαία και ετήσια ύψη βροχής του σταθμού.
5. Από στοιχεία βροχογράφου : Εντάσεις βροχής για διάφορες διάρκειες.

Παροχές - στάθμες

1. Στοιχεία υδρομετρικού σταθμού (θέση, υψόμετρο έτη παρατηρήσεων, Απόλυτο υψόμετρο "0" του σταθμημετρικού πήχυ, κ.α).
2. Ημερήσιες μετρήσεις στάθμης (Ημερομηνία, ώρα, στάθμη).
3. Εφόσον υπάρχει σταθμηγράφος : Έλεγχος ημερησίων σταθμηγραφημάτων με τις ενδείξεις σταθμημέτρου.
4. Πίνακας μέσων ημερησίων παρατηρήσεων στάθμης.
5. Χάραξη καμπύλης στάθμης-παροχής του σταθμού βάσει υδρομετρήσεων.
6. Πίνακας μέσων ημερησίων, μηνιαίων και ετήσιων παροχών του σταθμού.
7. Στατιστικά μεγέθη : μέσες, μέγιστες και ελάχιστες ημερήσιες, μηνιαίες και ετήσιες παροχές.

Υπόγεια νερά**Υδρογεωτρήσεις**

1. Στοιχεία γεώτρησης (θέση, ονομασία υψόμετρο κεφαλής έτος κατασκευής, χρήση νερού κ.ά.).
2. Βάθος
3. Διάμετρος διάτρησης
4. Διάμετρος σωλήνωσης
5. Παροχή
6. Υδροστατική στάθμη
7. Στάθμη άντλησης
8. Βάθος τοποθέτησης αντλίας
9. Τύπος, ισχύς κλπ. εγκατεστημένης αντλίας

Γιάννη τον κ. Τζοβαρίδη, Υ.Π.Ε.ΧΩ. Δ.Ε/Δ7, FAX 6424397

Από Χρ. Μεϊτάνη, ΥΔΡΟΗΛΕΚΤΡΙΚΗ, FAX 7773689

Απάντηση στα ερωτήματα του FAX της 10-8-92

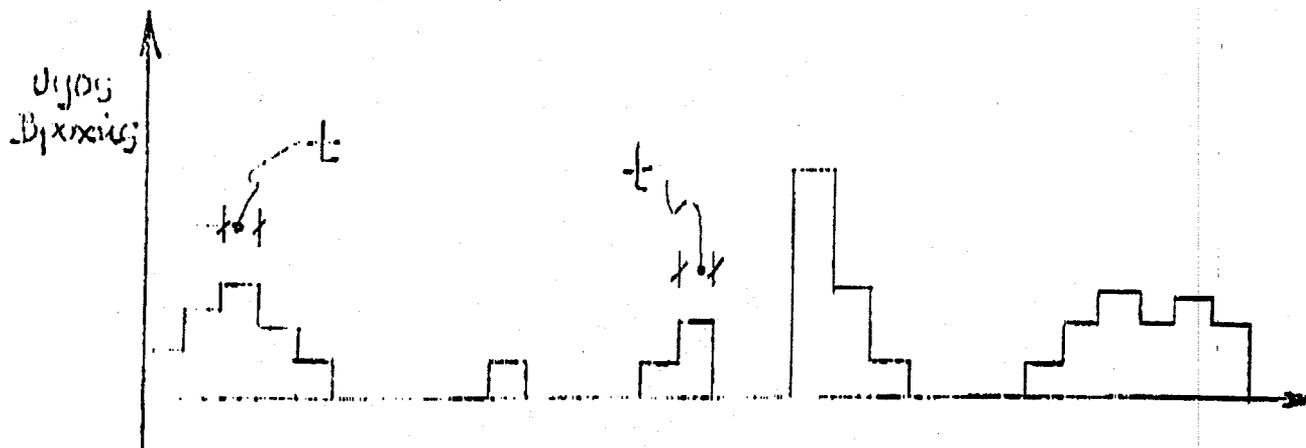
- Βασική παραδοχή : Η Κρατική Βάση Υδρολογικών Δεδομένων δεν κάνει υδρολογία, αλλά συγκεντρώνει και παρουσιάζει (διαθέτει) πρωτογενή στοιχεία.
- Κύρια απαίτηση : Να είναι τα πρωτογενή στοιχεία αξιόπιστα. Το αίτημα της αξιοπιστίας έχει απόλυτη προτεραιότητα και πολύ μεγαλύτερη σημασία από οποιονδήποτε και οσοδήποτε προχωρημένο βαθμό επεξεργασίας. Για το σκοπό αυτό πρέπει τα στοιχεία να ελέγχονται ως προς την αξιοπιστία τους μόλις θα φθάνουν στην ΚΒΥΔ από έξω (από τους παρατηρητές) και πάντως, πριν πληκτρολογηθούν. Δεν πρέπει να εισάγονται στο σύστημα στα τυφλά.
- Τα καιωτέρω αφορούν, εν συνδυασμό, τα ερωτήματα Νο 1 και 2 του FAX της 10-8-92.
- Βροχομετρικά στοιχεία : Δεν θεωρώ αξιόπιστα τα στοιχεία που στέλνουν οι παρατηρητές ως προς την ώρα έναρξης και λήξης της βροχής. Γιαυτό δεν αναφέρωμαι δαυτά τα στοιχεία. Ως μόνο αξιόπιστο στοιχείο θεωρώ την παρατήρηση μία φορά την ημέρα, την ίδια πάντα ώρα. Η ΚΒΥΔ πρέπει να παράγει ένα πίνακα κατ'έτος ο οποίος θα περιέχει :
 - Στοιχεία του σταθμού
 - Ύψη βροχής για κάθε 24ωρο ως εξής.

	I	φ	μ	Λ	κ.ο.ε.
1					
2					
3					
4					
κ. ο. ε.					
μέγ	-	-	-	-	Σύνολο έτους --
min	-	-	-	-	min έτους --

Επίσης να τηρεί έναν πίνακα ως εξής :

	I	φ	μ	Λ	κ.ο.ε. Σύνολο έτους
....					
1980	-	-	-	-	
1981	-	-	-	-	
1982	-	-	-	-	
....					
μ.ο.	-	-	-	-	--
\bar{s}	-	-	-	-	--
max	-	-	-	-	--
min	-	-	-	-	--

- Βροχογραφικά στοιχεία : Από την επεξεργασία των ταινιών να προκύπτουν τα εξής στοιχεία:
 - Υετογραφήματα (γραφικά).



Το διάστημα t μπορεί να είναι διάφορο από σταθμό σε σταθμό. Κριτήριο, γενικά: Κοντά σε πόλεις (\rightarrow χρησιμοποίηση για υπονόμους ομβρίων) και σε μικρές υδρολογικές λεκάνες πρέπει να είναι μικρό (λ.χ. 15') μακριά από πόλεις και σε μεγάλες λεκάνες (\rightarrow χρησιμοποίηση για αντιπλημμυρικά έργα ή για υπερχειλιστές φραγμάτων) μπορεί να φθάνει και έως τις δύο ώρες. Ιδιαίτερα χρήσιμα είναι τα υετογραφήματα όπου μπορούν να συγκριθούν και προς πλημμυρογραφήματα.

Αν είναι πολύ να γίνουν αυτά για όλους τους σταθμούς και για όλες τις βροχές τότε :

- Να γίνονται για επιλεγμένες βροχές (μεγάλου ύψους ή έντασης ή διάρκειας)
- Να υπάρχει πάντως η δυνατότητα από το σύστημα να παρέχονται στους ενδιαφερόμενους όποια υετογραφήματα ζητήσουν.
- Πίνακες ύψους - διάρκειας.

Τέτοιους πίνακες χορηγεί λ.χ. η Ε.Μ.Υ.

Κάθε πίνακας ισχύει για μία διάρκεια βροχής και περιέχει το μέγιστο ύψος βροχής της συγκεκριμένης διάρκειας κάθε μήνα. Η Ε.Μ.Υ. δίνει τέτοια στοιχεία για διάρκειες:

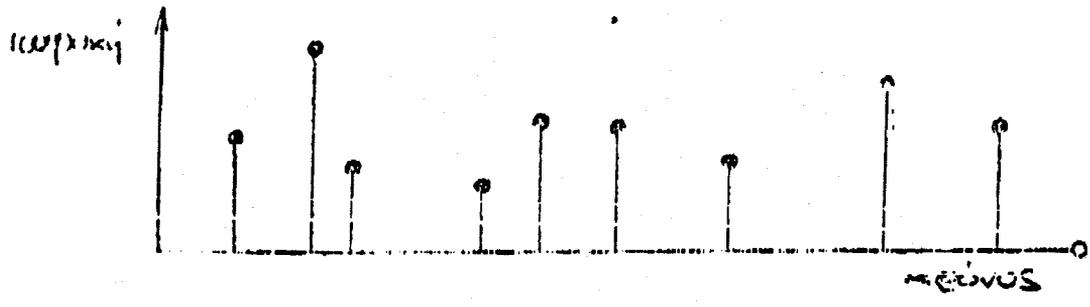
5' 10' 15' 30' 60' 2^h 6^h 12^h και 24^h

Ο πίνακας έχει ως εξής :

Διάρκεια (λ.χ. 15')

	I	κ	μ	A	μ.ο.ε	έτος
1980	-	-	-	-		-
1981	-	-	-	-		-
1982	-	-	-	-		-
....						
....						
max	-	-	-	-		-

- Σταθμημετρικά στοιχεία : Να διατίθενται τόσο υπό μορφή πινάκων όσο και υπό μορφή διαγραμμάτων. Τα διαγράμματα θα διευκολύνουν και την Υπηρεσία να βλέπει αμέσως αν υπάρχει ανωμαλία (πράγμα που ιδίως στα σταθμήμετρα συμβαίνει συχνά). Αν αλλάζει η θέση του σταθμήμετρου (επίσης συχνό φαινόμενο) να σημειώνεται και να συσχετίζεται υψομετρικά η παλιά με την καινούργια θέση.
- Χατομηγραφικά στοιχεία : Ισχύουν τα ανωτέρω. Επίσης και για τις δύο περιπτώσεις : Να λαμβάνεται (τουλάχιστον δύο φορές το χρόνο) η διατομή στη θέση μέτρησης και να είναι διαθέσιμη ως διάγραμμα με απόλυτα υψόμετρα.
- Μετρήσεις παροχής : Η ΚΒΥΔ να υπολογίζει τη συνολική παροχή σε κάθε μέτρηση. Να είναι διαθέσιμα τα στοιχεία κάθε μέτρησης (διατομή και θέση/θέσεις μέτρησης της ταχύτητας). Ως standard στοιχεία
 - Πίνακας (Ημερομηνία, ώρα, διάρκεια, παροχή και διατομή)
 - Διάγραμμα



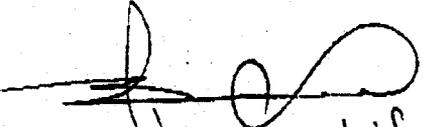
- Ερώτημα 3 του FAX : Δεν έχω πολλά να πώ.
Πάντως: Κάθε υπόγεια στάθμη να ανάγεται σε απόλυτο υψόμετρο, όχι βάθος.
- Ερώτημα 4 : Δεν έχει σημασία να δημοσιεύονται όσο να είναι γνωστό ότι διατίθενται.

Χαιρετισμούς
Χρ. Μελιτάνης

νται, συμπληρώνονται μετά από συσχέτιση των στοιχείων με άλλων σταθμών και να απορρίπτονται τα στοιχεία αυτά που κρίνονται αναξιόπιστα, εφόσον τα πρωτογενή στοιχεία πρέπει να δίδονται στους μετεγέρτες.

2) Οι πίνακες που θα δίδονται από μια βάση δεδομένων ούσιαστικά ανεπανάληπτοι στην προωζόμενη παράγραφο.

3) Υπόχρη νερό. Για τον μετεγέρτη είναι χρήσιμο να γνωρίζει εν χείρει τι μέση στάθμη των υπόχρηων νερών, και την ένοχική διακίνηση τους.



Δρ. Ι. Βαρφίδης.

OTME CONSULTING ENGINEERS

GR - 115 28 ATHENS

6 ALKMANOS STR.

TEL: 723 0438, 724 1044

TELEX: 222703 OTME

FAX MESSAGE

Fax No: (301) 729 0926

TO : κ. Ι. ΤΖΟΒΑΡΙΑΔΗ

FAX NO. : 6424397

ATTENTION :

REF. No. :

TOTAL NUMBER OF PAGES: 1+1

IF YOU DO NOT RECEIVE ALL THE PAGES

PLEASE PHONE OR TELEX IMMEDIATELY

DATE: 5.10.92.

SUBJECT: ΥΔΡΟΛΟΓΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ - ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ

Σχετικά με τα έρωτηματα σας ως προς το μέγεθος και τον βαθμό επεξεργασίας των υδρολογικών στοιχείων οι απαντήσεις μας είναι οι ακόλουθες:

1) Τα πρωτογενή στοιχεία θα ήταν χρήσιμο να είναι επεξεργασμένα ως ακολούθως:

α. Καταρτημίσεις:

- Στοιχεία βροχομέτρων. Να δίνονται σε μορφή πίνακα τα μέγιστα ήμερησια, για κάθε ημέρα, καθώς και τα άθροισματα μηνός, έτους, τα μέγιστα μηνός, έτους και οι μέσο όροι.

- Στοιχεία βροχογράφων. Όμοιας ως άνω, καθώς και τα μέγιστα μινιαία για συγκεκριμένες διάρκειες βροχοπτώσεων π.χ. 2 min, 5 min, 10 min, 30 min, 1 h, 2 h.

β. Παροχές και Στάθμες.

Η καταγραφή των στοιχείων πρέπει να γίνεται συνεχώς και σε περισσότερες από μία θέσεις στα βασικά υδατοφόρα.

- Είναι εύλογο να δα περισσότερα στοιχεία συσχέτισης με βροχοπτώσεις δίδονται, τόσο πιο αξιοποιήσιμα θα είναι αυτά.

Και στις δύο παραπάνω περιπτώσεις (α) & (β) τα πρωτογενή στοιχεία (μινιαία χειρογράφα βεγία των βροχομέτρων και οι ταμίες των αυτόγραφων μηχανημάτων) πρέπει να έρχο-

3. ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΜΕΘΟΔΩΝ ΠΟΙΟΤΙΚΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ.

Το θέμα αυτό στην περίπτωση παροχών - στερεοπαροχών έχει καλυφθεί στο θέμα 9.1, όπου προτείνονται τα εξής:

- 1) Ένα οργανόγραμμα για τη φύση και τη χρονική ακολουθία των ελέγχων
- 2) Πίνακας εννέα (9) στατιστικών ποιοτικών χωροχρονικών ελέγχων
- 3) Πρόταση πιλοτικής μελέτης για να καθορισθεί η χρησιμότης των διαφόρων ελέγχων για τις ελληνικές συνθήκες.

4. ΟΜΟΓΕΝΟΠΟΙΗΣΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ. ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΣΦΑΛΜΑΤΩΝ - ΣΥΣΧΕΤΙΣΗ ΚΑΙ ΔΙΟΡΘΩΣΗ ΑΠΟΚΛΙΣΕΩΝ

4.1 Εισαγωγή

Η ομογενοποίηση των δεδομένων παροχών παρουσιάζει ιδιαίτερα προβλήματα που οφείλονται στις διαφορετικές τοπογραφικές γεωλογικές και εδαφολογικές συνθήκες γειτονικών λεκανών. Είναι πιο ακριβές στην περίπτωση παροχών να μιλάμε για συσχέτιση και συμπλήρωση δεδομένων, που καλύπτεται από την εργασία 9.5.

Θεωρούμε σκόπιμο, στο σημείο αυτό, ν' αναπτύξουμε ορισμένες σκέψεις που αφορούν το θέμα της ομογενοποίησης των βροχομετρικών δεδομένων, κυρίως δε την αθροιστική καμπύλη. Έτσι, όταν διαπιστώνουμε ότι υπάρχει αλλαγή κλίσης, εξετάζουμε την ποιότητα των μετρήσεων πριν και μετά την αλλαγή κλίσεως. Αν δεν υπάρχει ένδειξη κακής ποιότητας μετρήσεων, η ομογενοποίηση γίνεται με βάση τις νεώτερες μετρήσεις, αν όχι επιλέγουμε την καλύτερη σειρά και ομογενοποιούμε ως προς αυτήν.

Η διπλή αθροιστική καμπύλη βροχομετρικών δεδομένων μπορεί να εφαρμοστεί για τις ανάγκες της βάσης δεδομένων μόνο μετά ενδελεχή έρευνα που θα καταλήξει μονοσήμαντα στην ορθότητα της μεθόδου. Η εργασία αυτή έχει δύο στάδια, δηλαδή τη σημαιοθέτηση και την έρευνα. Ο καθορισμός του σημείου θλάσεως κατά την εφαρμογή της μεθόδου της διπλής αθροιστικής καμπύλης ενέχει στοιχεία υποκειμενικότητας. Προκειμένου λοιπόν να έχουμε μίαν αντικειμενική εκτίμηση, μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε μεθόδους που έχουν προταθεί στη βιβλιογραφία (π.χ. Worsley 1983), και οι οποίες δίνουν αντικειμενικά το σημείο θλάσης και τη σημαντικότητα της διαφοράς κλίσεως των τμημάτων της αθροιστικής καμπύλης. Στο παράρτημα 4.1 περιγράφεται η μέθοδος Worsley και δίνεται ένα παράδειγμα.

Στην περίπτωση των παροχών, η διπλή αθροιστική καμπύλη χρησιμοποιείται για την εύρεση του σημείου αλλαγής συνθηκών (θλάσης) αλλά θα πρέπει ν' αποφεύγεται η συμπλήρωση των τιμών μιας περιόδου επί τη βάσει των τιμών άλλης περιόδου. Επομένως, η συμπλήρωση παροχομετρικών στοιχείων πρέπει να γίνει με άλλες μεθόδους, που περιγράφονται στο θέμα 5.

Στην περίπτωση που παρουσιάζονται μεμονωμένες τιμές, η ανίχνευσή τους γίνεται με τους στατιστικούς ελέγχους που προτάθηκαν στην εργασία 1. Η δυσκολία έγκειται στη διερεύνηση για το κατά πόσον η ανιχνευθείσα τιμή είναι πραγματική ή οφείλεται σε κάποιο σφάλμα. Για το σκοπό αυτό έχουν αναπτυχθεί ειδικές μέθοδοι που βασίζονται, κατά το δυνατό, σε αντικειμενικά κριτήρια. Οι μέθοδοι αυτές εφαρμόζονται σε ελληνικά δεδομένα, για να διαπιστωθεί ποιές είναι οι πλέον κατάλληλες, στα πλαίσια της πιλοτικής μελέτης που ανεφέρθη στην αρχή. Οι βασικές αρχές και έννοιες των μεθόδων αυτών εκτίθενται παρακάτω.

4.2 Ανίχνευση των σφαλμάτων και ανομοιογενειών.

Κατά την προκαταρκτική φάση της ανάλυσης των δεδομένων ενός μετεωρολογικού σταθμού, είναι απαραίτητο να μελετήσουμε τη χρονική του ομοιογένεια.

Μεταξύ των αιτίων έλλειψης ομοιογένειας μπορούμε να αναφέρουμε την αλλαγή της θέσης του σταθμού ή την τροποποίηση του περιβάλλοντός του. Καθώς είναι εν γένει δύσκολη η ανακάλυψη των αλλαγών αυτών όταν εξετάζουμε τα στοιχεία που υποβάλλει ο παρατηρητής, είναι απαραίτητο να χρησιμοποιήσουμε ελέγχους (tests) επί των τιμών που παρατηρήθηκαν.

Τα κλασσικά τεστ της διαφοράς των μέσων όρων δυο δειγμάτων μπορούν να εφαρμοστούν στο πρόβλημα ανίχνευσης της ανομοιογένειας μιας χρονοσειράς, υπό τον όρον ότι οι παρατηρήσεις είναι ανεξάρτητες και ακολουθούν την ίδια κατανομή. Η ανίχνευση μιας αλλαγής διευκολύνεται με ένα γράφημα επί του οποίου στις τετμημένες φέρουμε τη χρονολογική τάξη k κάθε παρατήρησης Y_k , και στις τεταγμένες το αντίστοιχο μερικό άθροισμα ΣY_i .

Οι ανωτέρω μνημονευθείσες μέθοδοι μιας μεταβλητής είναι ολιγότερο αποτελεσματικές απ' ό τι τα τεστ που βασίζονται στη σχέση του σταθμού Y με ένα σταθμό βάσης X που είναι ένας βαρυκεντρικός μέσος όρος των πλέον αξιόπιστων σταθμών της περιοχής. Η γνωστή μέθοδος της διπλής αθροιστικής καμπύλης ανήκει στην κατηγορία αυτή.

Η μέθοδος αυτή συνίσταται στο να φέρουμε σ' ένα γράφημα τα σημεία των οποίων οι συντεταγμένες είναι τα μερικά άθροισματα των παρατηρήσεων του σταθμού Y και στο σταθμό βάσης X και να εξακριβώσουμε τις αλλαγές κλίσης της τεθλασμένης γραμμής που ενώνει τα σημεία αυτά.

Ας παρατηρήσουμε ότι το γράφημα αυτό μπορεί να δώσει την εσφαλμένη εντύπωση ότι οι μεταβλητές X και Y συσχετίζονται ακόμα και όταν δεν συμβαίνει τούτο. Πράγματι, αν οι μεταβλητές X_i και Y_i είναι ανεξάρτητες και λαμβάνουν τιμές μη αρνητικές, ο συντελεστής

συσχέτισης βαθμού του Spearman μεταξύ $\sum_{i=1}^k X_i$ και $\sum_{i=1}^k Y_i$ για $k=1,$

$2, \dots, n$ ισούται με ένα. Συνεπώς, προτού εφαρμόσουμε τη μέθοδο της διπλής αθροιστικής καμπύλης, πρέπει να βεβαιωθούμε ότι η συσχέτιση μεταξύ των δύο σταθμών είναι σημαντική.

Μετά την ανίχνευση ενός "σπασίματος", μπορούμε να προβούμε στην εκτίμηση των εσφαλμένων τιμών του σταθμού Y χρησιμοποιώντας τις αντίστοιχες τιμές του σταθμού X .

Τώρα θα παρουσιάσουμε μια παραλλαγή της μεθόδου της αθροιστικής καμπύλης που περιλαμβάνει ένα αντικειμενικό τεστ σημαντικότητας της αλλαγής της κλίσης, όταν οι μεταβλητές X και Y ακολουθούν τη διμεταβλητή κανονική κατανομή.

Αρχίζουμε με τον υπολογισμό της παλινδρόμησης

$$Y_i = \hat{Y}_i + e_i = \bar{Y} + \beta(X_i - \bar{X}) + e_i$$

Αν ο συντελεστής συσχέτισης $r(X, Y)$ είναι σημαντικός, υπολογίζουμε τις τιμές των υπολοίπων $e_i = Y_i - \hat{Y}_i$ και τα μερικά τους αθροίσματα $\sum e_i$ και φέρουμε τα σημεία $(k, \sum e_i)$ σ' ένα γράφημα. (Σχ.1)

Εξετάζοντας την εξίσωση

$$\sum_{i=1}^k e_i = \sum_{i=1}^k Y_i - \beta \sum_{i=1}^k X_i - k(\bar{Y} - \beta \bar{X})$$

διαπιστώνουμε ότι η γραφική παράσταση του $\sum e_i$ δείχνει τις ίδιες αλλαγές κλίσης με τη γραφική παράσταση της διπλής αθροιστικής καμπύλης. Τα σημεία αυτά μπορούν να προσδιοριστούν με οπτικό έλεγχο ή με ένα αντικειμενικό τεστ που οφείλεται στον Worsley(1983).

Εστω:

(1) $\hat{Y}_i = \bar{Y} + \beta(X_i - \bar{X})$ η εξίσωση παλινδρόμησης για όλη την περίοδο $i = 1, 2, \dots, n$

(2) $\hat{Y}_{1i} = \bar{Y}_1 + \beta_1(X_{1i} - \bar{X}_1)$ η εξίσωση παλινδρόμησης για την περίοδο $i = 1, 2, \dots, k$

(3) $\hat{Y}_{2i} = \bar{Y}_2 + \beta_2(X_{2i} - \bar{X}_2)$ η εξίσωση παλινδρόμησης για την περίοδο $i = k+1, \dots, n$.

Το άθροισμα των τετραγώνων των υπολοίπων των 3 αυτών εξισώσεων είναι αντίστοιχα:

$$S = \sum_{i=1}^n e_i^2, S_{1k} = \sum_{i=1}^k e_i^2, S_{2k} = \sum_{i=k+1}^n e_i^2$$

Για τις τιμές του k για τις οποίες αμφότερες οι εξισώσεις παλινδρόμησης (2) και (3) έχουν σημαντικούς συντελεστές, θα υπολογίζουμε τη στατιστική συνάρτηση

$$F_k = \frac{(S - (S_{1k} + S_{2k})) / (S_{1k} + S_{2k})}{((n-2) - (n-4)) / (n-4)}$$

Αν το "σημείο θλάσης" k είναι γνωστό, το πρόβλημα ανάγεται στην κλασσική περίπτωση όπου ελέγχουμε τη διαφορά των συντελεστών των δύο εξισώσεων παλινδρόμησης. Στην περίπτωση αυτή το F_k ακολουθεί την κατανομή F με 2 και $n-4$ βαθμούς ελευθερίας.

Αν το "σημείο θλάσης" δεν είναι γνωστό, μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε το γράφημα των σημείων (k, F_k) (σχ.1) ή ένα αντικειμενικό τεστ βασιζόμενο στην τυχαία μεταβλητή $\max F_k$, της οποίας η κατανομή μελετήθηκε από πολλούς ερευνητές, (π.χ. Worsley 1983). Η μέθοδος που προτάθηκε από τον Worsley εφαρμόζεται επίσης στην περίπτωση όπου, αντί μίας απλής παλινδρόμησης με το σταθμό βάσης X , χρησιμοποιούμε μια πολλαπλή παλινδρόμηση με μίαν ομάδα σταθμών X_1, X_2, \dots, X_p .

4.3 Απομονωμένες παρατηρήσεις και ανθεκτική εκτίμηση

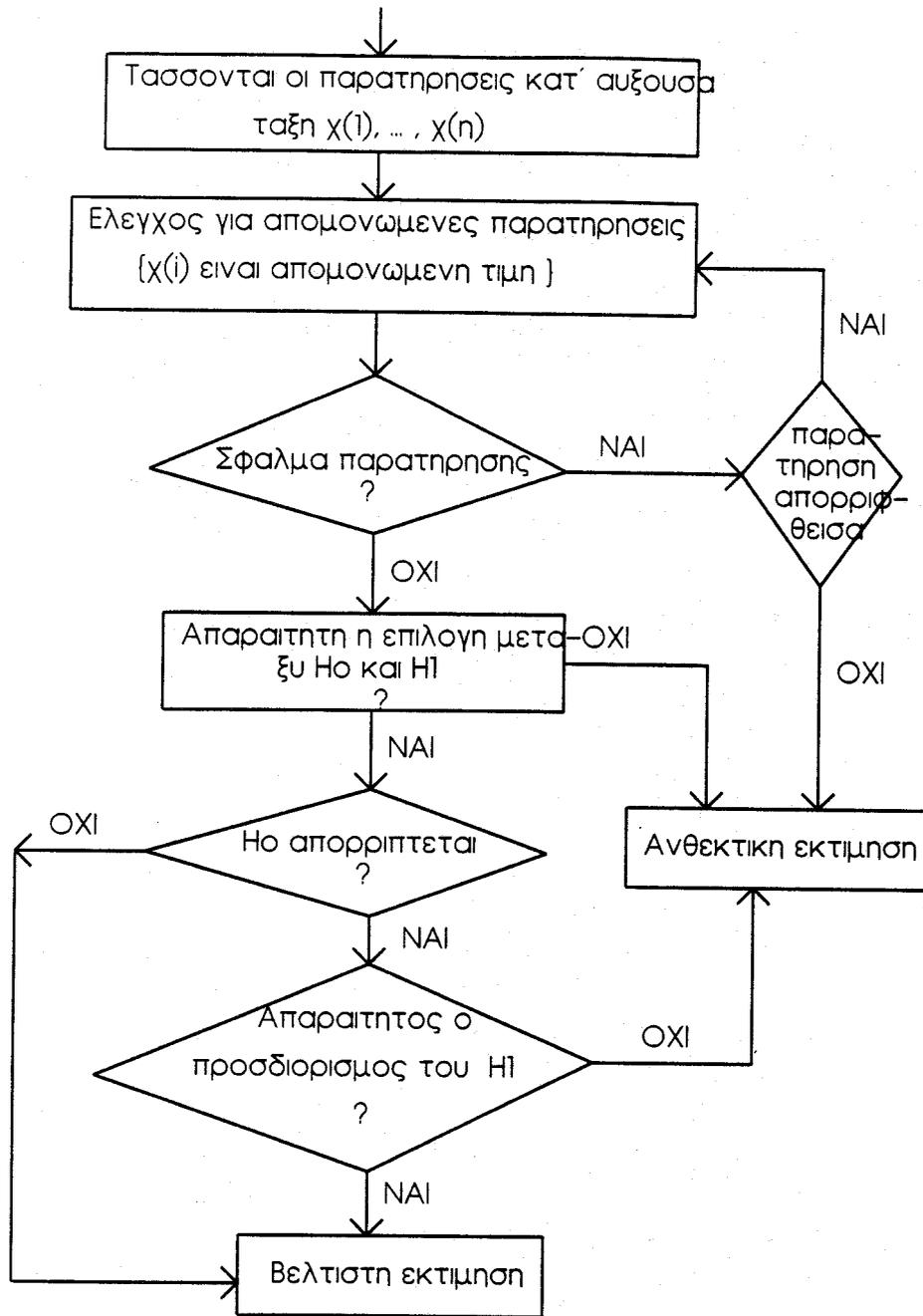
Δεδομένου ενός δείγματος, μίας ή πολλών μεταβλητών, το οποίο μπορεί να περιέχει απομονωμένες παρατηρήσεις (Outliers), θέτουμε ως σκοπό κατ'αρχή να τις ανακαλύψουμε και στη συνέχεια να προσδιορίσουμε εάν έχουν προκληθεί από ένα σφάλμα παρατήρησης ή από μιά διαφορετική τυχαία ανέλιξη της οποίας τα χαρακτηριστικά πρέπει να εκτιμηθούν.

Εάν η απομονωμένη τιμή οφείλεται σε ένα σφάλμα παρατήρησης, έχουμε τις ακόλουθες δυνατότητες:

1. Απόρριψη της παρατήρησης και εκτίμηση των χαρακτηριστικών της ανέλιξης ή του αντίστοιχου μοντέλου χρησιμοποιώντας τις άλλες παρατηρήσεις.

2. Χρήση μίας ανθεκτικής μεθόδου εκτίμησης, π.χ. μίας μεθόδου που δεν επηρεάζεται από τις απομονωμένες παρατηρήσεις.

Το εάν η απομονωμένη παρατήρηση οφείλεται σε μιά ανέλιξη που μπορεί να αντιστοιχεί σε ένα αρχικό μοντέλο H_0 ή ένα εναλλακτικό μοντέλο H_1 , είναι κάτι που πρέπει ν'αποφασίσουμε μεταξύ των δύο αυτών υποθέσεων. Αν αποφασίσουμε να μην απορρίψουμε το H_0 , μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε μιά βέλτιστη μέθοδο εκτίμησης (π.χ. ελάχιστα τετράγωνα ή μέγιστης αληθοφάνειας). Αν απορρίψουμε το H_0 , μπορούμε να επιλέξουμε μεταξύ του προσδιορισμού του H_1 και της συνεπακόλουθης χρήσης των βελτίστων μεθόδων εκτίμησης ή της χρήσης ανθεκτικών μεθόδων εκτίμησης. Οι διάφορες περιπτώσεις εκτίμησης που περιγράφονται ανωτέρω εμφανίζονται στο σχ.1.



ΣΧΗΜΑ

1) Δείγμα μιάς μεταβλητής

1.1. Κατανομή Gauss

Για να ελέγξουμε μιά ανωτέρα απομονωμένη παρατήρηση, υπολογίζουμε την ποσότητα

$$D_{\text{sup}} = \frac{X_{(n)} - X_{(n-1)}}{X_{(n)} - X_{(1)}}$$

Εάν $D_{\text{sup}} > D_{0.05} \cong 0.182 + \frac{2.3}{n}$, δεν μπορούμε ν'απορρίψουμε την υπόθεση ότι η μεγαλύτερη παρατήρηση $X(n)$ είναι απομονωμένη.

Δεδομένης της συμμετρίας της κατανομής του Gauss, το παραπάνω τέστ μπορεί να εφαρμοστεί για την ανίχνευση των κατωτέρων αποκλινοσών παρατηρήσεων υπολογίζοντας

$$D_{\text{INF}} = \frac{X_{(2)} - X_{(1)}}{X_{(n)} - X_{(1)}}$$

1.2. Κατανομή Γάμμα, Εκθετική και κατανομή Λογαριθμική Gauss

Οι παραπάνω έλεγχοι μπορούν να χρησιμοποιηθούν με τους κατωτέρω μετασχηματισμούς:

Γάμμα και Εκθετική: $y_{(i)} = \sqrt{x_{(i)}}$

Λογαριθμική - Gauss: $y_{(i)} = \log x_{(i)}$

Παρατήρηση: Ο προσεγγιστικός τύπος $D_{0.05} \cong 0.182 + \frac{2.3}{n}$ βασίζεται στον πίνακα της στατιστικής D_{sub} που δίνεται από τους Barnett και Lewis (1978) (σελ. 390). Η εφαρμογή του τύπου αυτού στις κατανομές Γάμμα και Εκθετική βασίζεται στο γεγονός ότι αν

$x \approx G(r, \lambda)$, έχουμε $\sqrt{x} \sim N\left(\sqrt{\lambda\left(r - \frac{1}{4}\right)}, \frac{\lambda}{4}\right)$ (Barnett και Lewis σελ. 160)

1.3. Κατανομή Gumbel

Εάν οι παρατηρήσεις ακολουθούν την κατανομή του Gumbel

$$f(x) = \alpha \exp(-y - e^{-y}) \quad \text{όπου } y = \alpha(x - \beta)$$

και το α είναι γνωστό, η μετασχηματισμένη μεταβλητή $Z = \exp(-ax)$ ακολουθεί την εκθετική κατανομή με παράμετρο $(-\alpha\beta)$. Συνεπώς οι ποσότητες $(\sqrt{z_{(n)}}, \dots, \sqrt{z_{(1)}})$ ακολουθούν κατά προσέγγιση την κατανομή Gauss.

Ο πίνακας 1 (βλ. τέλος κειμένου) περιέχει μερικούς πρόσθετους ελέγχους για την ανίχνευση των αποκλινοσών παρατηρήσεων βασισμένους σε μία τροποποίηση της μεθόδου της μεγίστης αληθοφάνειας (Barnett και Lewis, 1978).

Στην περίπτωση που οι έλεγχοι του πίνακα 1 αποτελούν μέρος ενός προγράμματος υπολογιστή, είναι βολικό να χρησιμοποιήσουμε τον προσεγγιστικό τύπο του Paulsen (Kendall, 1962) που δίνει το μετασχηματισμό μίας τυχαίας μεταβλητής η οποία ακολουθεί την κατανομή $F(n_1, n_2)$ σε μιάν ανηγμένη μεταβλητή του Gauss u :

$$u = \frac{\left(1 - \frac{2}{9n_2}\right)F^{\frac{1}{3}} - \left(1 - \frac{2}{9n_1}\right)}{\left\{\frac{2}{9n_2}F^{\frac{2}{3}} + \frac{2}{9n_1}\right\}^{\frac{1}{2}}}$$

Ας σημειωθεί ότι $(tn_2)^2 = F(1, n_2)$

2) Γραμμική παλινδρόμηση

Δεδομένων των παρατηρήσεων (x_i, y_i) όπου $i = 1, 2, \dots, n$ και x είναι ένα άνυσμα q ανεξαρτήτων μεταβλητών, θέλουμε να ελέγξουμε τις απομονωμένες τιμές των υπολοίπων.

Ας θεωρήσουμε κατ'αρχήν τη γραμμική παλινδρόμηση

$$y_i = a + bx_i + e_i$$

όπου a και b εκτιμώνται με τη μέθοδο των ελαχίστων τετραγώνων

$$\text{και } \hat{\sigma}^2(e_i) = \frac{\sum \hat{e}_i^2}{n-2}, \quad \text{όπου } \hat{e} = y_i - \hat{a} - \hat{b}x_i.$$

Η διασπορά του ιστού υπολοίπου δίνεται από την εξίσωση:

$$S_1^2 = \hat{\sigma}^2 \left(\frac{n-1}{n} - (x_i - \bar{x}) / \sum (x_i - \bar{x})^2 \right)$$

Ο έλεγχος για μιάν ανώτερη απομονωμένη τιμή βασίζεται στην ποσότητα:

$$t = \max \left| \frac{\hat{\epsilon}_i}{s_i} \right|$$

Η ποσότητα αυτή συγκρίνεται με τις κρίσιμες τιμές του Πίνακα 1, ο οποίος επίσης εφαρμόζεται στην περίπτωση της πολλαπλής παλινδρόμησης με q ανεξάρτητες μεταβλητές.

Πρέπει να σημειωθεί ότι η απομονωμένη τιμή που ανιχνεύτηκε από τον έλεγχο αυτό δεν αντιστοιχεί αναγκαστικά στην απόλυτη μέγιστη τιμή του υπολοίπου.

3) Ανθεκτική εκτίμηση

Οι μέθοδοι ανθεκτικής εκτίμησης χρησιμοποιούνται στις ακόλουθες περιπτώσεις (Σχ. 1).

1. Αν η παρουσία των απομονωμένων παρατηρήσεων δεν αποκλείεται και θέλουμε να τις λάβουμε υπόψη χωρίς να πρέπει να προβούμε σε μία λεπτομερέστερη εξέταση των βασικών υποθέσεων.

2. Αν έχουμε απορρίψει το αρχικό μοντέλο H_0 αλλά θεωρούμε ότι δεν είναι απαραίτητο να προσδιορίσουμε ένα εναλλακτικό μοντέλο.

Θα περιγράψουμε εν συντομία μερικές μεθόδους ανθεκτικής εκτίμησης των κεντρικών τιμών και του συντελεστή παλινδρόμησης.

Κεντρικές τιμές

Οι ανθεκτικοί εκτιμητές που χρησιμοποιούνται ευκολότερα βασίζονται σε διατεταγμένο δείγμα

1. Η διάμεσος, $Q(0,5)$
 2. Η μέση τιμή, μετά τη συμμετρική απομάκρυνση ενός τμήματος α παρατηρήσεων σε κάθε άκρο.

3. Η ποσότητα $\frac{1}{4}Q(0,25) + \frac{1}{2}Q(0,5) + \frac{1}{4}Q(0,75)$

Οι Andrews (1971), Mosteller και Tukey (1977) και Hogg(1979) δίνουν άλλους ανθεκτικούς εκτιμητές. Θα περιγράψουμε εν συντομία τον "δίβαρο" (biweight) εκτιμητή που προτείνεται από τον Tukey και ο

οποίος προσαρμόζεται καλά για προγραμματισμό σε υπολογιστή (Mosteller και Tukey σελ. 353).

Ο εκτιμητής αυτός ορίζεται από την εξίσωση $\hat{x} = \frac{\sum_{i=1}^n W(u_i)x_i}{\sum W(u_i)}$, όπου

$$u_i = \frac{x_i - \hat{x}}{cD} \text{ και } c = 6, D = \frac{1}{2}(Q(0,75) - Q(0,25))$$

$$W(u_i) = \begin{cases} (1-u^2)^2, & |u| \leq 1 \\ 0, & |u| > 1 \end{cases}$$

Ας σημειωθεί ότι για τη κατανομή Gauss $D \cong \frac{2}{3}\sigma$. (Ο επαναληπτικός υπολογισμός του \hat{x} αρχίζει από την αρχική τιμή $\hat{x}^{(0)} = \bar{x}$).

Συντελεστής παλινδρόμησης

Παρουσιάζουμε μιά ανθεκτική μέθοδο εκτίμησης του συντελεστή παλινδρόμησης, βασισμένη στην προηγούμενη παράγραφο. Η βασική ιδέα της μεθόδου αυτής είναι να χρησιμοποιήσουμε τον τύπο σταθμισμένης γραμμικής παλινδρόμησης όπου σε κάθε στάδιο, το βάρος κάθε παρατήρησης μειώνεται με την απόλυτη τιμή του κανονικοποιημένου υπολοίπου.

Δεδομένων των τιμών (x_i, y_i) εκτιμούμε κατ'αρχή τις κεντρικές τιμές x_0 και y_0 χρησιμοποιώντας μιά ανθεκτική μέθοδο. Η κλίση β_0 της γραμμής παλινδρόμησης $(\bar{y}_i - y_0) = \beta_0(x_i - x_0)$ εκτιμάται από τη σχέση

$$\beta_0 = \frac{\sum W_i(x_i - x_0)(y_i - y_0)}{\sum W_i(x_i - x_0)^2}$$

όπου όλα τα βάρη W_i είναι ίσα.

Η δεύτερη επανάληψη αρχίζει με τον υπολογισμό των κανονικοποιημένων υπολοίπων.

$$u_i = \frac{y_i - \hat{y}_i}{CS}$$

όπου $C = 6$ και S είναι ο διάμεσος των απολύτων τιμών των αποκλίσεων $(y_i - \hat{y}_i)$.

Τα βάρη των ατομικών παρατηρήσεων δίνονται από τον τύπο

$$W(u_i) = \begin{cases} (1-u^2)^2, & |u| \leq 1 \\ 0, & |u| > 1 \end{cases}$$

και το β_0 υπολογίζεται από τον προηγούμενο τύπο.

Η επαναληπτική διαδικασία συνεχίζεται μέχρι τη σταθεροποίηση της τιμής του συντελεστή παλινδρόμησης β_0 .

ΠΙΝΑΚΑΣ 1

ΕΛΕΓΧΟΣ ΑΠΟΜΟΝΩΜΕΝΩΝ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΩΝ

ΚΑΤΑΝΟΜΗ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ	t	P(T≥t)
1) GAUSS $f(x) = N(\mu, \sigma^2)$	Μια απομονωμένη παρατήρηση ανώτερη $X_{(n)}$ ή κατώτερη $X_{(1)}$ (μ, σ^2 άγνωστοι)	$t_{\text{sup}} = \frac{X_{(n)} - \bar{X}}{S}$ $t_{\text{inf}} = \frac{X_{(1)} - \bar{X}}{S}$	$nP \left[t_{n-2} > \left(\frac{n(n-2)t^2}{(n-1)^2 - nt^2} \right)^{1/2} \right]$ $nP \left[t_{n-2} < \left(\frac{n(n-2)t^2}{(n-1)^2 - nt^2} \right)^{1/2} \right]$
2) ΓΑΜΜΑ $f(x) = G(\beta, \alpha) = \frac{1}{\alpha^\beta \Gamma(\beta)} x^{\beta-1} e^{-x/\alpha}$	2.1 Μια ανώτερη απομονωμένη παρατήρηση $x_{(n)}$ (β γνωστό, α άγνωστο) 2.2 Μια κατώτερη απομονωμένη παρατήρηση $x_{(1)}$ (β γνωστό, α άγνωστο)	$t_{\text{sup}} = \frac{X_{(n)}}{\sum X_{(i)}}$ $t_{\text{inf}} = \frac{X_{(1)}}{\sum X_{(i)}}$	$nP \left[F_{2\beta, 2(n-1)\beta} > \frac{(n-1)t}{1-t} \right]$ $nP \left[F_{2\beta, 2(n-1)\beta} < \frac{(n-1)t}{1-t} \right]$
3) GUMBEL $f(x) = \alpha \exp(-y - e^{-y})$ όπου $y = \alpha(x - \beta)$	Μια κατώτερη απομονωμένη παρατήρηση x_n (α γνωστό)	$t_{\text{inf}} = \frac{y_{(1)}}{\sum y_{(i)}}$ όπου $y_{(i)} = e^{-\alpha x_i}$	$nP \left[F_{2\alpha, 2(n-1)} < \frac{(n-1)t}{1-t} \right]$

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 4.1

ΑΡΙΘΜΗΤΙΚΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗ

Ο Πίνακας 1 δίνει τις παρατηρήσεις του σταθμού Y, του οποίου θέλουμε να ελέγξουμε την ομοιογένεια, και των σταθμών X1 και X2 των οποίων ο αριθμητικός μέσος $X = (X1 + X2) / 2$ χρησιμοποιείται ως σταθμός βάσης.

Αρχίζουμε με την εκτίμηση της απλής παλινδρόμησης μεταξύ Y και X για μια ολική περίοδο $n = 25$ ετών:

$$\hat{Y} = -3,53 + 0,80X$$

$$\text{με } r = 0,83 \text{ και } \sum_{i=1}^n e_i^2 = 45735$$

Δεδομένου ότι ο συντελεστής συσχέτισης είναι σημαντικός, μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε τη γραφική παράσταση των μερικών αθροισμάτων Σει για να προσδιορίσουμε ότι το σημείο θλάσης αντιστοιχεί στην τιμή $n = 16$. (Σχ. 1)

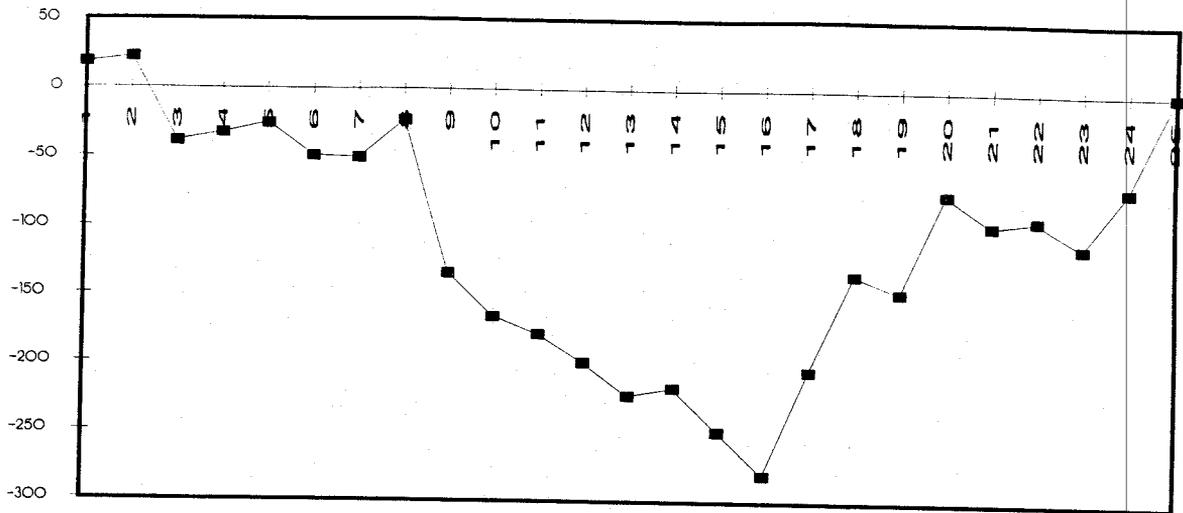
Είναι επίσης δυνατό να υπολογίσουμε τη στατιστική συνάρτηση F_k για όλες τις διαμερίσεις του διαστήματος $(1, 2, \dots, n)$ και να προσδιορίσουμε την τιμή $\max F_k$ που αντιστοιχεί στο σημείο θλάσης. Το Σχ.2 δείχνει αυτή τη γραφική παράσταση, η οποία μας δείχνει επίσης ότι το σημείο αυτό αντιστοιχεί στην τιμή $n = 16$. Έχουμε: $\max F_k = 4,71$ $F_{0,05}(2, 23) = 3,42 < 4,71$, και συνεπώς η αλλαγή στο σημείο θλάσης είναι σημαντική.

Να σημειωθεί ότι ο υπολογισμός της στατιστικής συνάρτησης F_k που αντιστοιχεί στις διάφορες τιμές του k , μπορεί να προμηθεύσει έναν αυτόματο έλεγχο ύπαρξης σημείου αλλαγής των συνθηκών παρατήρησης στο σταθμό Y και τούτο είναι πολύ χρήσιμο για τον έλεγχο της ποιότητας των δεδομένων.

ΠΙΝΑΚΑΣ 1

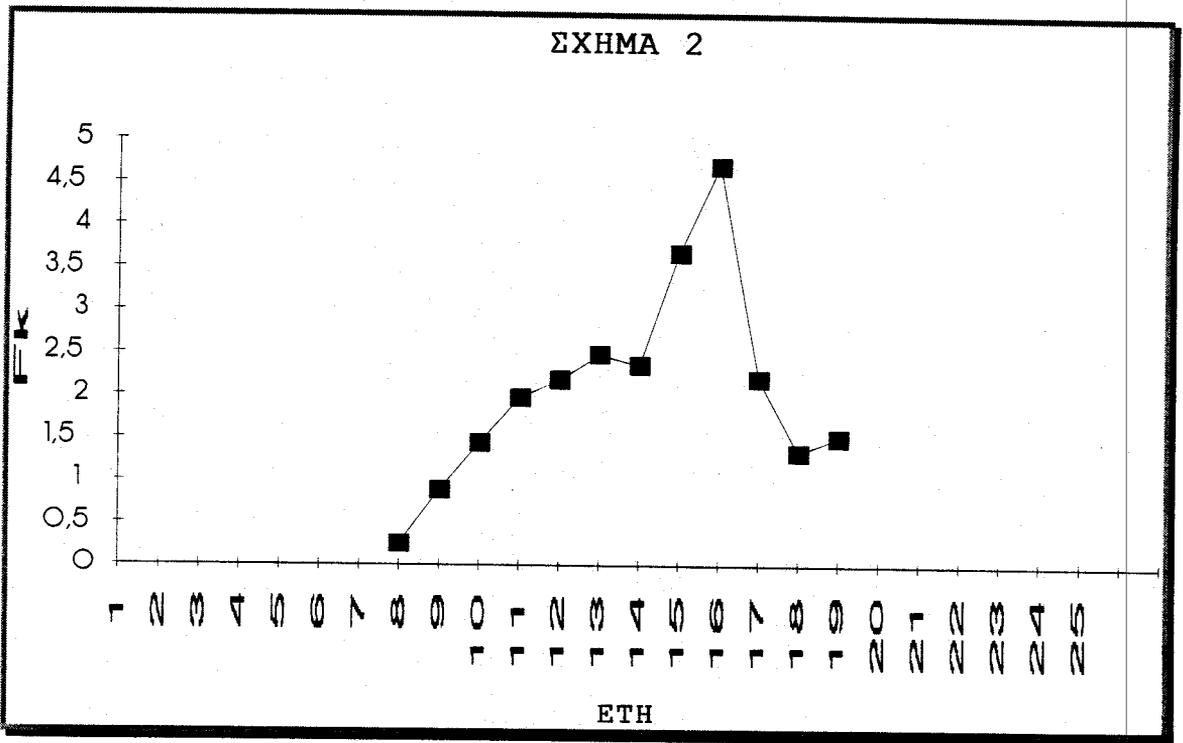
Ετος	Σταθμος (Y)	Σταθμος (X1)	Σταθμος (X2)	$X=(X1+X2)/2$	c_i	$\Sigma(i,k) c_i$	F_k
1	91,80	101	92	96,5	18,5	18,5	
2	96,3	101	140	120,5	3,9	22,4	
3	40,5	176	87	131,5	-60,6	-38,2	
4	109,8	146	124	135	5,9	-32,2	
5	61,2	76	68	72	7,4	-24,9	
6	41,4	93	79	86	-23,5	-48,5	
7	66,6	75	105	90	-1,5	-50	
8	273,6	341	287	314	27,2	-22,8	0,25
9	59,4	246	190	218	-110,6	-133,4	0,88
10	275,4	366	414	390	-31,5	-164,9	1,44
11	223,2	338	265	301,5	-13,3	-178,2	1,97
12	72,9	158	85	121,5	-20,3	-198,5	2,18
13	53,1	102	101	101,5	-24,2	-222,7	2,48
14	79,2	92	101	96,5	5,9	-216,8	2,36
15	141,3	216	229	222,5	-32,9	-249	3,69
16	51,3	121	96	108,5	-31,5	-280,6	4,71
17	280	254	266	260	76,6	-204	2,2
18	248	223	231	227	70,8	-133,2	1,34
19	143	205	195	200	-12,7	-145,9	1,52
20	215	192	175	183,5	72,5	-73,4	
21	66	126	106	116	-22,8	-96,2	
22	185	228	235	231,5	4,2	-92	
23	154	225	221	223	-20	-112	
24	124	122	91	106,5	42,8	-69,2	
25	160	115	119	118,5	69,2	0	

ΣΧΗΜΑ 1



$$\sum_{i=1}^k e_i$$

ΣΧΗΜΑ 2



ETH

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 4.2

ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ 1

Δίνονται 10 παρατηρήσεις

567

568

569

570

571

573

574

578

584

600

και υποθέτουμε ότι ακολουθούν μιάν κατανομή Gauss. Θέλουμε να ελέγξουμε αν η παρατήρηση 600 είναι απομονωμένη.

$$1) \text{Υπολογίζουμε } D_{\text{sup}} = \frac{600 - 584}{600 - 567} = 0,484 \text{ και } D_{0,05} = 1,82 + \frac{2,3}{10} = 0,412 .$$

Εχουμε $0,484 > 0,412$ και συνεπώς η υπόθεση ότι η παρατήρηση 600 είναι μη απομονωμένη απορρίπτεται.

$$2) \text{Εχουμε } \bar{x} = 575,6, s = 9,969$$

$$t = \frac{600 - 575,6}{9,969} = 2,45 \Rightarrow t^2 = 5,99 \text{ και } \frac{n(n-2)t^2}{(n-1)^2 - nt^2} = 22,71 \text{ και συνεπώς}$$

$$P(T > t) = nP(F_{1,8} > 22,71)$$

Χρησιμοποιώντας τον προσεγγιστικό τύπου του Paulsen έχουμε:

$$u = \frac{(1 - \frac{2}{(9)(8)})(22,71)^{\frac{1}{3}} - (1 - \frac{2}{9})}{\left\{ \frac{2}{(9)(8)}(22,71)^{\frac{2}{3}} + \frac{2}{9} \right\}^{\frac{1}{2}}} = 2,96$$

$P(u > 2,96) = 0,00154$ και $P(T > t) = 10(0,00154) = 0,0154 < 0,05$ και συνεπώς η υπόθεση ότι η παρατήρηση δεν είναι απομονωμένη απορρίπτεται, όπως και με τον προηγούμενο έλεγχο.

ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ 2

Δίδονται οι ακόλουθες 11 παρατηρήσεις:

X	Z
2120	0,0116552
2380	0,0067514
2510	0,0051385
2550	0,0047245
2800	0,0027948
2990	0,0018753
3150	0,0013401
3300	0,0009780
3555	0,0005725
4150	0,0001641
7000	0,0000004

και θέλουμε να ελέγξουμε την παρατήρηση 7000.

Χρησιμοποιώντας τις 10 πρώτες παρατηρήσεις λαμβάνουμε

$$\bar{x}_{10} = 2950,5 \quad S_{10} = 611,01$$

και κατά συνέπεια εκτιμήσεις των παραμέτρων της κατανομής Gumbel για της μεθόδου των ροπών είναι

$$\hat{\alpha}_{10} = \frac{\pi}{\sqrt{6}} \frac{1}{S} = 0,0021$$

$$\hat{\beta}_{10} = 2950,5 - \frac{0,5772}{0,0021} = 2675,64$$

(Viessman και άλλοι (1977) σελ. 172)

Χρησιμοποιώντας το μετασχηματισμό

$$z = \exp(-0,0021x) \text{ βρίσκουμε } t = \frac{z(1)}{\sum z_j} = 0,998 \times 10^{-5}$$

Η πιθανότητα $P\left(F_{2,20} \left\langle \frac{(n-1)t}{1-t} \right\rangle\right)$ υπολογίζεται χρησιμοποιώντας τον τύπο του Paulsen που δίνει $u = -2,53$ και επομένως $P(T < t) = 10 \cdot P(U > n) = 0,0427$.

Συμπεραίνεται ότι η υπόθεση ότι η παρατήρηση 7000 είναι μη αποκλίνουσα απορρίπτεται.

5. ΣΥΜΠΛΗΡΩΣΗ ΕΛΛΕΙΠΟΥΣΩΝ ΤΙΜΩΝ ΧΡΟΝΟΣΕΙΡΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

5.1 Εισαγωγή

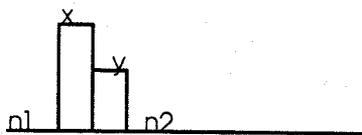
Σε ότι αφορά τη συμπλήρωση ελλειπουσών τιμών στάθμης, η απ' ευθείας εφαρμογή της μεθόδου γραμμικής παρεμβολής δεν ενδείκνυται, πλην ορισμένων ειδικών περιπτώσεων (ρεύματα με κατά κανόνα σταθερή παροχή). Σε περίπτωση που έχουμε σταθμημετρικό σταθμό, ο οποίος δεν μπορεί να συσχετισθεί με άλλον σταθμημετρικό σταθμό, είναι δυνατό να γίνει εκτίμηση ελλειπουσών τιμών με τη βοήθεια προσδιοριστικού μοντέλου που να έχει ρυθμιστεί με τις υφιστάμενες τιμές κατακρημνίσεων, εξατμίσεων και παροχών. Η μεθοδολογία όμως αυτή δεν μπορεί ποτέ να χρησιμοποιηθεί για τη συμπλήρωση ελλειπουσών τιμών σε μια βάση υδρολογικών δεδομένων.

Σύμφωνα με τα παραπάνω, συμπλήρωση μπορεί να γίνει μόνο στην περίπτωση δύο τουλάχιστο συσχετισμένων σταθμών με τη μεθοδολογία που ακολουθεί.

5.2 Εκτίμηση ελλειπουσών τιμών υδρολογικών μεταβλητών.

1. Επέκταση δεδομένων με χρήση απλής παλινδρόμησης

Ελλείπουσες τιμές υδρολογικών μεταβλητών μπορούν να εκτιμηθούν χρησιμοποιώντας τις διαθέσιμες τιμές των ιδίων ή άλλων σχετικών τιμών.



Εστωσαν x και y οι μεταβλητές που αντιπροσωπεύουν τις παρατηρήσεις των σταθμών με μακρές και ολιγόχρονες καταγραφές αντίστοιχα.

Με την υπόθεση ότι τα x και y έχουν μια διμεταβλητή κανονική κατανομή, οι εκτιμήσεις του μέσου και της διασποράς του y και του συντελεστού συσχέτισης $r(x,y)$ δίδονται από τον Anderson(1975).

Εστωσαν

n_1 = η περίοδος καταγραφής του σταθμού x

n_2 = η κοινή περίοδος καταγραφής των σταθμών x και y

\bar{x}^*, σ_x^{*2} = η μέση τιμή και η διασπορά του x για την περίοδο n_1

\bar{y}^*, σ_y^{*2} = η μέση τιμή και η διασπορά του y για την περίοδο n_2

$\hat{\beta}^*$ = ο συντελεστής παλινδρόμησης του y ως προς το x για την περίοδο n_2

$\hat{\mu}_x, \hat{\sigma}_x^2$ = η μέση τιμή και η διασπορά του x για την περίοδο n_1

$\hat{\mu}_y, \hat{\sigma}_y^2$ = η μέση τιμή και η διασπορά του y για την περίοδο n_1

$\hat{\rho}$ = ο συντελεστής συσχέτισης μεταξύ x και y για την περίοδο n_1

Οι εξισώσεις είναι:

$$(1) \hat{\mu}_y = \bar{y}^* + \hat{\beta}^* (\hat{\mu}_x - \bar{x}^*)$$

$$(2) \hat{\sigma}_y^2 = \sigma_y^{*2} + \hat{\beta}^{*2} (\hat{\sigma}_x^2 - \sigma_x^{*2})$$

$$(3) \hat{\rho} = \hat{\beta}^* \frac{\hat{\sigma}_x}{\hat{\sigma}_y}$$

Ο Fiering (1962) και οι Affifi και Elashoff (1966) διερευνούν την αποτελεσματικότητα αυτών των εκτιμητών, που προσδιορίζονται ως ο λόγος των διασπορών τους προς τη διασπορά των εκτιμητών βασισμένων στο μήκος n_2 και συμπεραίνουν ότι, δεδομένων των τιμών του n_1 και n_2 , υπάρχει κατώτερο όριο της τιμής $\hat{\rho}$, κάτω του οποίου η χρήση της μεταβλητής x δεν βελτιώνει τις εκτιμήσεις του μέσου όρου και της διασποράς του y . Ο Fiering δίνει πίνακες που διευκολύνουν τον υπολογισμό του κατωτέρου αυτού ορίου.

Οι ελλείπουσες τιμές της μεταβλητής y μπορούν να εκτιμηθούν χρησιμοποιώντας μια από τις ακόλουθες τρεις εξισώσεις:

$$(4) \hat{y}_i = \hat{\mu}_y + \hat{\beta}^* (x_i - \bar{x}^*)$$

(απλή παλινδρόμηση μεταξύ x και y)

$$(5) \hat{y}_i = \hat{\mu}_y + \hat{\beta}^* (x_i - \bar{x}) + z \hat{\sigma}_y (1 - \hat{\rho}^2)^{1/2} [\text{απλή παλινδρόμηση μεταξύ } x$$

και y με έναν τυχαίο όρο $z \hat{\sigma}_y (1 - \hat{\rho}^2)^{1/2}$ όπου $z \sim N(0,1)$]

$$(6) \hat{y}_i = \hat{\mu}_y + \frac{\hat{\sigma}_y}{\hat{\sigma}_x} (x_i - \bar{x}^*)$$

(σχέση μεταξύ των ποσοστιαίων σημείων των x και y)

Ο πίνακας 1 δίνει το μέσον όρο και τη διασπορά των εκτιμωμένων τιμών y και τη διασπορά του σφάλματος ($y_i - \hat{y}_i$).

ΠΙΝΑΚΑΣ 1

	Εξίσωση (4)	Εξίσωση (5)	Εξίσωση (6)
$E(\hat{y}_i)$	$\hat{\mu}_y$	$\hat{\mu}_y$	$\hat{\mu}_y$
$\text{Var}(\hat{y}_i)$	$\hat{\rho}^2 \hat{\sigma}_y^2$	$\hat{\sigma}_y^2$	$\hat{\sigma}_y^2$
$\text{Var}(y_i - \hat{y}_i)$	$\hat{\sigma}_y^2 (1 - \hat{\rho}^2)$	$2\hat{\sigma}_y^2 (1 - \hat{\rho}^2)$	$2\hat{\sigma}_y^2 (1 - \hat{\rho}^2)$
$r(\hat{y}_i, x)$	1	ρ	1

Ο πίνακας αυτός δείχνει ότι το $\hat{\mu}_y$ διατηρείται σε όλες τις εξισώσεις, ενώ η διασπορά $\hat{\sigma}_y^2$ δεν διατηρείται στην εξίσωση παλινδρόμησης (4).

Η διασπορά του σφάλματος της εκτίμησης $(y_i - \hat{y}_i)$ είναι προφανώς ελάχιστη στην εξίσωση (4) και είναι μικρότερη στην εξίσωση (6) απ' ότι στην εξίσωση (5) που είναι η μόνη εξίσωση η οποία διατηρεί το συντελεστή συσχέτισης μεταξύ x και \hat{y} .

Με βάση τις ανωτέρω παρατηρήσεις, οι εξισώσεις (5) και (6) είναι προτιμότερες της εξίσωσης (4). Η επιλογή μεταξύ των εξισώσεων (5) και (6) εξαρτάται από τη σχετική σημασία του μεγέθους της διασποράς των υπολοίπων $(y_i - \hat{y}_i)$ και του συντελεστού συσχέτισης μεταξύ x και \hat{y} .

2. Κριτήρια για επέκταση δεδομένων.

Πρέπει να σημειωθεί (WMO1983) ότι υπάρχει ένας ελάχιστος βαθμός συσχέτισης μεταξύ παροχών γειτονικών ρευμάτων που είναι αποδεκτός για την επέκταση καταγραφής. Όσο μακρύτερη είναι η περίοδος καταγραφής σ' ένα ρεύμα, τόσο μικρότερο είναι το δειγματικό σφάλμα σ' αυτή την καταγραφή. Για να είναι ο συσχετισμός μεταξύ δύο καταγραφών χρήσιμος, το εισαγόμενο σφάλμα από τη συσχέτιση πρέπει να είναι μικρότερο του δείγματος σφάλματος της λιγότερο μακράς σειράς των καταγραφών.

Ετσι, ανπτύχθηκε ένας πρακτικός έλεγχος για την ισχύ μίας συσχέτισης βασιζόμενος στο "αποτελεσματικό μήκος" n_e (WMO1983). Η "αποτελεσματική" περίοδος καταγραφής n_e μιας συνδυασμένης μικρής και μακράς καταγραφής είναι κατά

προσέγγιση

$$n_e = \frac{n_1}{1 + \frac{n_1 - n_2}{n_2 - 2}(1 - r^2)}$$

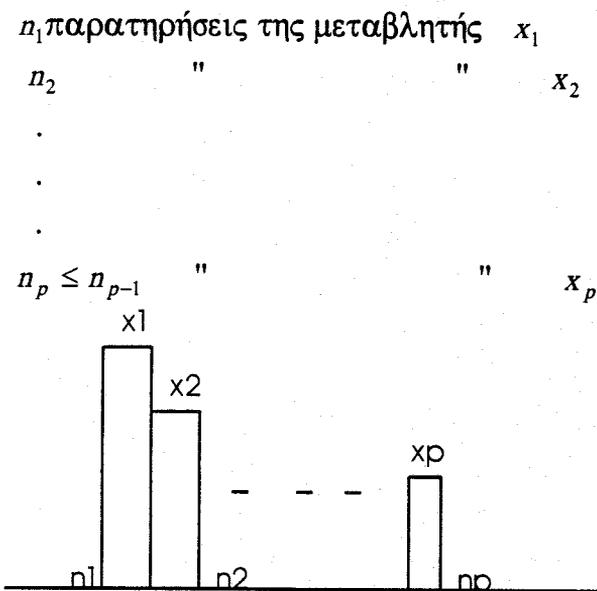
που $r = 0$ συντελεστής συσχέτισης.

Η επέκταση της καταγραφής είναι αναποτελεσματική (άνευ περιεχομένου) εκτός αν η περίοδος n_e είναι μεγαλύτερη από την n_2 . Αν, επί παραδείγματι, έχουμε $n_1 = 30$, $n_2 = 15$, $r = 0.7$, $r^2 = 0.49$, τότε $n_e = 19.2 > n_2 = 15$ έτη. Για τις ίδιες περιόδους, αλλά με μικρό συντελεστή συσχέτισης π.χ. $r = 0.35$, έχουμε $n_e = 14.9 < 15$ και δεν δικαιούμαστε να συμπληρώσουμε ελλείποντα στοιχεία.

Η μέθοδος του Anderson μπορεί να γενικευτεί στην περίπτωση περισσοτέρων των δύο μεταβλητών (π.χ. Little and Rubin 1987).

3. Επέκταση δεδομένων με χρήση της πολλαπλής παλινδρόμησης.

Θεωρούμε το μονότονο δείγμα, όπου έχουμε:



Υποθέτουμε ότι οι μεταβλητές x_1, x_2, \dots, x_p έχουν μια p -διάστατη κανονική κατανομή. Θέλουμε να εκτιμήσουμε το άνωμα $\mu = (\mu_1, \dots, \mu_p)$ των μέσων όρων και του μητρώου συνδιασποράς $[\sigma_{ij}]$ και επίσης τις ελλείπουσες τιμές της μεταβλητής x_p για την περίοδο $(n_1 - n_p)$.

Η βασική ιδέα του υπολογισμού αυτού είναι να γίνει παλινδρόμηση του x_2 επί του x_1 για το κοινό διάστημα n_2 και να

εκτιμηθούν οι ελλείπουσες τιμές του x_2 για το διάστημα $n_1 - n_2$ από αυτή την εξίσωση παλινδρόμησης με ή χωρίς τυχαίον όρο. Στη συνέχεια γίνεται παλινδρόμηση της μεταβλητής x_3 επί της x_1 και x_2 για το διάστημα n_3 και οι ελλείπουσες τιμές του x_3 για το διάστημα $(n_1 - n_3)$ εκτιμώνται από αυτή την εξίσωση παλινδρόμησης με ή χωρίς τυχαίον όρο. Ο υπολογισμός αυτός συνεχίζεται βήμα προς βήμα μέχρις ότου οι ελλείπουσες τιμές του x_p εκτιμηθούν από την πολλαπλή παλινδρόμηση επί των μεταβλητών x_1, \dots, x_p για το διάστημα $n_1 - n_p$, όπου όλες οι ελλείπουσες τιμές των άλλων μεταβλητών έχουν εκτιμηθεί χρησιμοποιώντας τις προηγούμενες εξισώσεις παλινδρόμησης. Όταν συμπληρωθούν οι ελλείπουσες τιμές, οι μέσοι όροι, διασπορές και συνδιασπορές των μεταβλητών x_1, \dots, x_p εκτιμώνται από το πλήρες δείγμα.

BIBΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Affifi A.A and Elashoff R.M. (1966) Missing observations in multivariate Statistics Journal of the American Statistical Association Part 1 Sept 1966, Part 2 March 1967, Parts 3,4 March 1969.
2. Anderson T.W. (1957). Maximum likelihood estimates for a multivariate normal distribution when some observations are missing. Journal of the American Statistical Association June 1957.
3. Andrews D.F. et al. (1972) Robust estimates of location. Princeton University Press (1972).
4. Barnett V. and Lewis T. (1978) Outliers in Statistical data wiley 1978.
5. Fiering M.B. (1962) On the use of correlation to augment data. Journal of the American Statistical Assosiation March 1962.
6. Hogg R.V. (1979) An Introduction to robust estimation in Launer and wilkinson (1979).
7. Πρόγραμμα επεξεργασίας υδρολογικών δεδομένων HYMOS 3.0 (Delft Hydraylics)
8. Kendall M.G., Stuart A. The Advanced Theory of Statistics. Volume I, Griffin 1962.
9. Lanner R.C. and Wilkinson G.N.(1979) Robustness in Statistics Academic Press (1979).
10. Little R.J.A and Rubin D.B. (1987) Statistical Analysis with missing data. John Wiley (1987).
11. Mosteller F. and Tukey J.W. B (1977). Data Analysis and regression. Addison - Wesley (1979).

12. WMO (1983). Guide to Hydrological Practices WMO No. 168 (1983).
13. Worsley K.J. (1983) Testing for a two - phase multiple regression. *Technometrics* 25(1), 35-41.
14. Viessman W., Knapp J. W., Lewis G. L. and Harbaugh T. E. (1977) . Introduction to Hydrology . Harper and Row, New York