

# *Ανάλυση Ευαισθησίας Παραμέτρων Εξατμισοδιαπνοής*

*Μπαλτάς Ευάγγελος  
Αν. Καθηγητής ΕΜΠ*

Εργαστήριο Υδρολογίας και Αξιοποίησης Υδατικών  
Πόρων

- Η ανάλυση ευαισθησίας (sensitivity analysis) μελετά την επίδραση που έχουν οι αλλαγές των παραμέτρων ενός μοντέλου στα αποτελέσματα του.
- Η ανάλυση ευαισθησίας συχνά χρησιμοποιείται για να ταξινομήσει τις παραμέτρους κατά σειρά σημαντικότητας

# Συντελεστής ευαισθησίας 1

Ο συντελεστής δείχνει την ποσοστιαία μεταβολή που προκαλεί στο αποτέλεσμα του μαθηματικού μοντέλου μία ποσοστιαία μεταβολή της παραμέτρου.

$$K_{s_p} = \frac{\partial M}{\partial p} \frac{p}{M}$$

Ο πιο ευρέως χρησιμοποιούμενος  
**αδιάστατος** συντελεστής ευαισθησίας

# Νέος συντελεστής ευαισθησίας φυσικών παραμέτρων

$$K_{s_p} = \frac{\partial M}{\partial p} \frac{\sigma_p}{M}$$

- Η τυπική απόκλιση δεν μπορεί να πάρει τιμή μηδέν.
- Η ποσοστιαία μεταβολή της παραμέτρου δεν επηρεάζεται από μονάδες μέτρησης.
- Η τυπική απόκλιση εκφράζει το σύνολο των παρατηρήσεων.

# Νέος συντελεστής ευαισθησίας φυσικών παραμέτρων

$$K_{s_p} = \frac{\partial M}{\partial p} \frac{\sigma_p}{M}$$

- Η ελάχιστη τιμή μιας παραμέτρου εξαρτάται και από το μέγεθος της χρονοσειράς.
- Το εύρος διακύμανσης μιας παραμέτρου εξαρτάται και τις από δυο ακραίες τιμές.

# Νέος συντελεστής ευαισθησίας φυσικών παραμετρων

$$K_{s_p} = \frac{\partial M}{\partial p} \frac{\sigma_p}{M}$$

Η τιμή του συντελεστή ευαισθησίας έχει φυσική έννοια, φανερώνοντας τη μεταβολή στην υπολογιζόμενη τιμή του μοντέλου που επιφέρει αυτή καθ'αυτή η μεταβολή της παραμέτρου που λαμβάνει χώρα συνήθως.

# ΔΕΔΟΜΕΝΑ

- Θερμοκρασία, μέση ( $T_{\text{mean}}$ ), ελάχιστη ( $T_{\text{min}}$ ) και μέγιστη ( $T_{\text{max}}$ ),
- Σχετική Υγρασία, μέση ( $RH_{\text{mean}}$ ), ελάχιστη ( $RH_{\text{min}}$ ) και μέγιστη ( $RH_{\text{max}}$ ),
- Ταχύτητα ανέμου σε ύψος 2μ ( $u_2$ ),
- Ηλιακή Ακτινοβολία ( $R_s$ ),
- Διάρκεια ηλιοφάνειας ( $n$ ).

# ΜΕΘΟΔΟΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ ΕΞΑΤΜΙΣΟΔΙΑΠΝΟΗΣ ΑΝΑΦΟΡΑΣ FAO 24 PENMAN

$$ET_o = c \left[ \frac{\Delta}{\Delta + \gamma} (R_n - G) + \frac{\gamma}{\Delta + \gamma} 2.7(1.0 + 0.864 U_2)(e_s - e_a) \right]$$

ενεργειακός όρος :  $R_n - G$

όρος μεταφοράς μάζας :  $2.7(1.0 + 0.864 U_2)(e_s - e_a)$

c ένας παράγοντας προσαρμογής, που βασίζεται στις τοπικές κλιματικές συνθήκες

# ΜΕΘΟΔΟΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ ΕΞΑΤΜΙΣΟΔΙΑΠΝΟΗΣ ΑΝΑΦΟΡΑΣ FAO 24 PENMAN

$$ET_o = c \left[ \frac{\Delta}{\Delta + \gamma} (R_n - G) + \frac{\gamma}{\Delta + \gamma} 2.7(1.0 + 0.864 U_2)(e_s - e_a) \right]$$

$\gamma$  είναι ο ψυχομετρικός συντελεστής σε kPa °C<sup>-1</sup>,

$\Delta$  είναι η κλίση της καμπύλης κορεσμού των υδρατμών σε kPa °C<sup>-1</sup>,

$R_n$  είναι η ολική καθαρή ενέργεια ακτινοβολίας σε kJ m<sup>-2</sup> d<sup>-1</sup>,

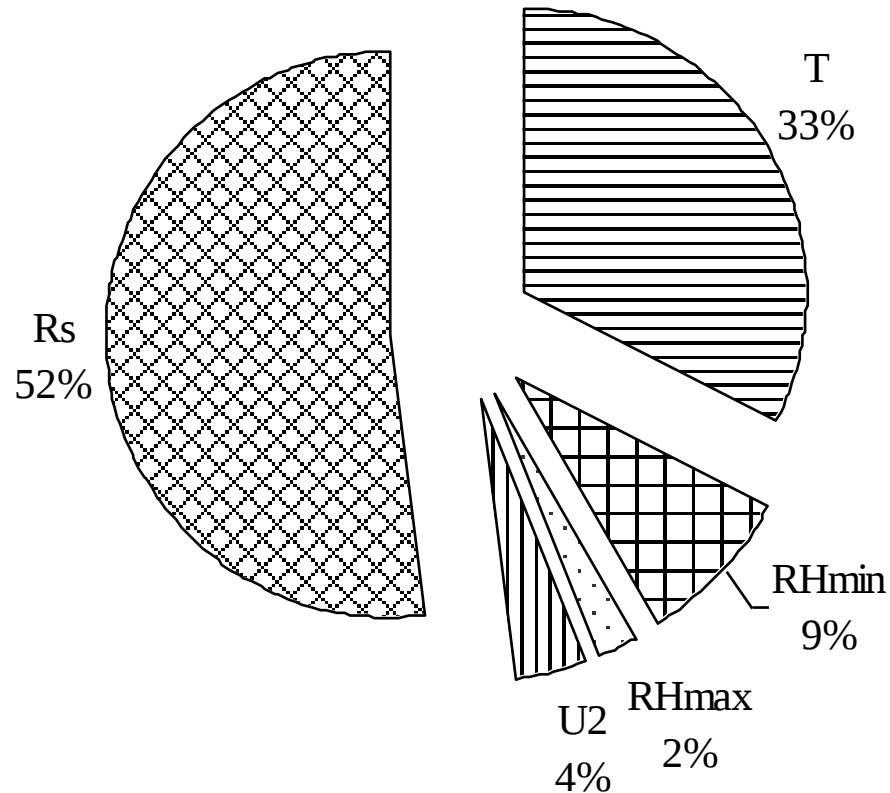
$U_2$  είναι η ταχύτητα ανέμου σε ύψος 2m, εκφρασμένη σε m s<sup>-1</sup>,

$G$  είναι ροή θερμότητας προς το έδαφος σε MJ m<sup>-2</sup> d<sup>-1</sup>,

$e_s$  είναι η πίεση κορεσμού των υδρατμών σε kPa,

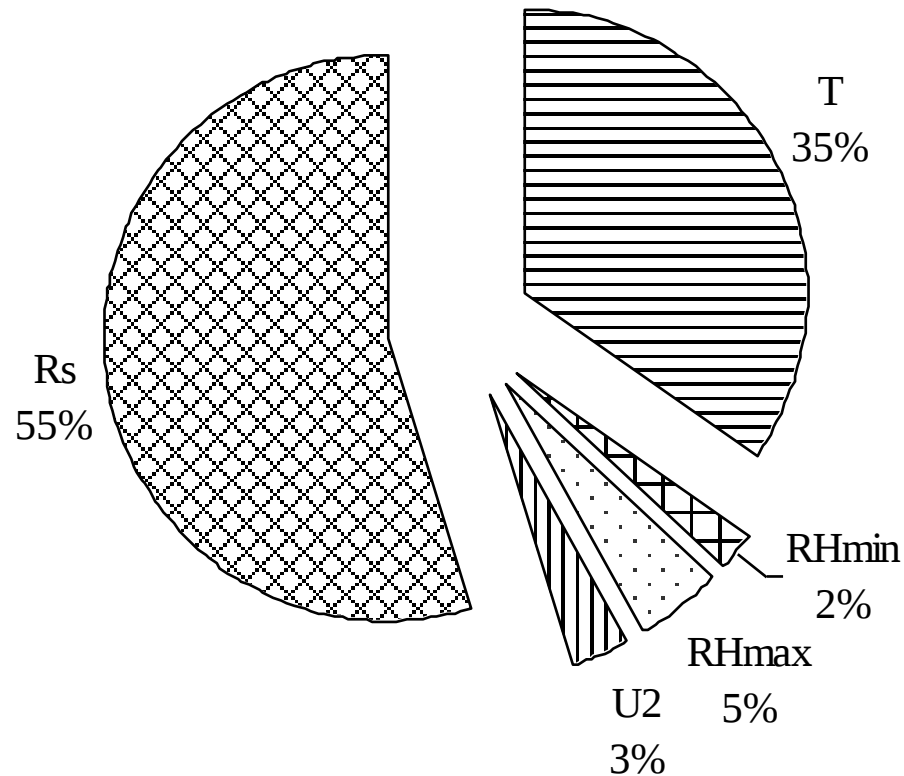
$e_a$  είναι η πραγματική πίεση των υδρατμών σε kPa.

# FAO 24 PENMAN – Συντελεστής ευαισθησίας 1



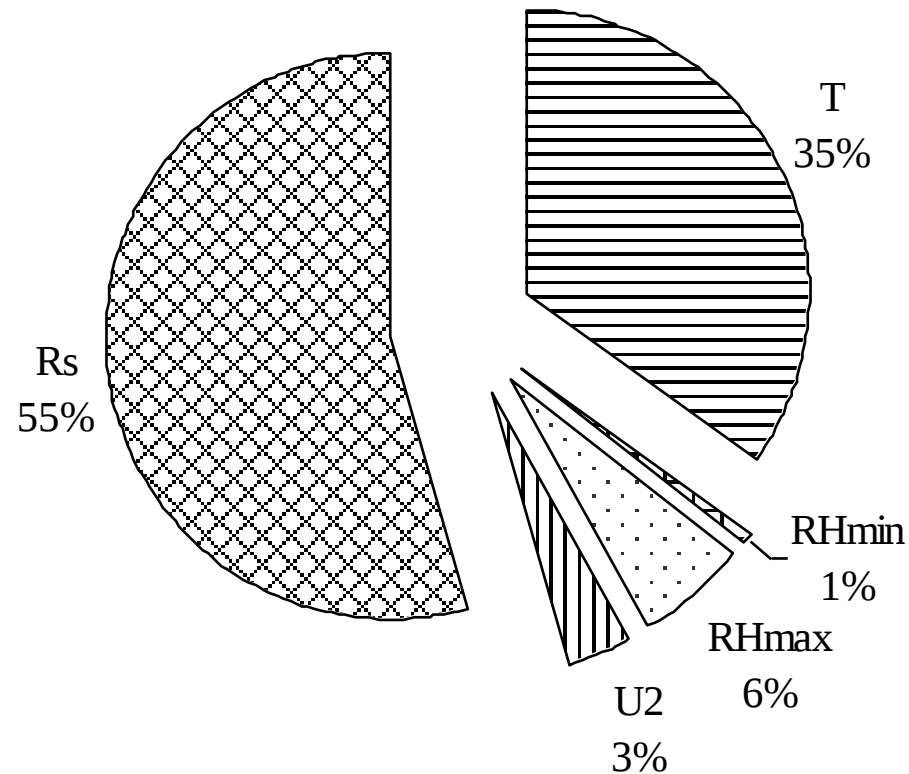
Διαγράμματα της ποσοστιαίας επίδρασης των μετεωρολογικών παραμέτρων στην εξατμισοδιαπνοή αναφοράς για το σύνολο του έτους

# FAO 24 PENMAN – Συντελεστής ευαισθησίας 1



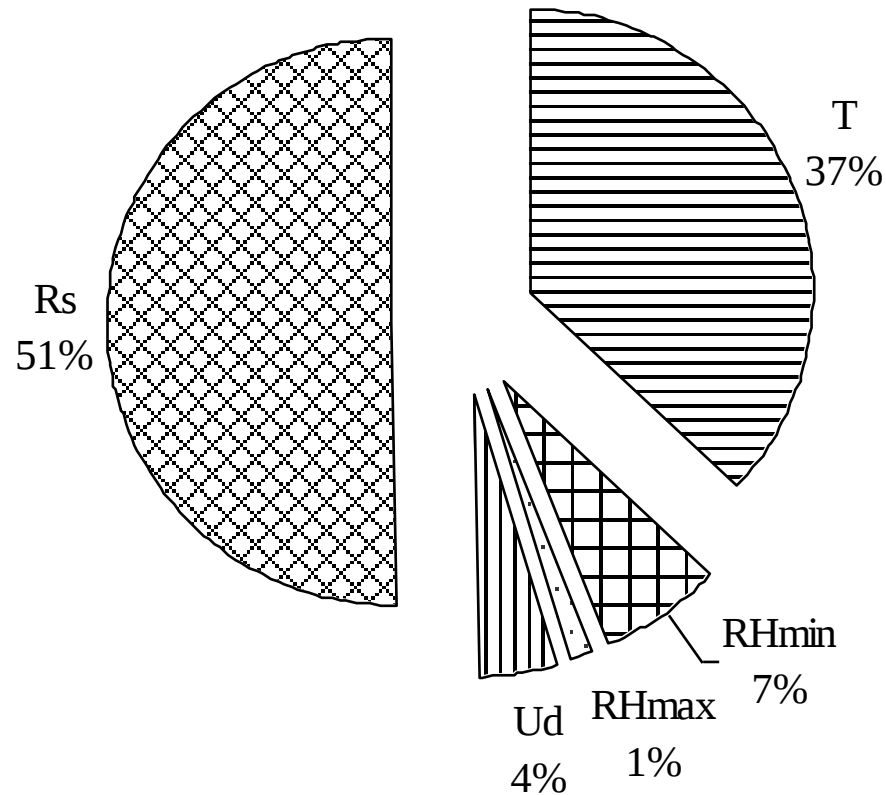
Διαγράμματα της ποσοστιαίας επίδρασης των μετεωρολογικών παραμέτρων στην εξατμισοδιαπνοή αναφοράς για την αρδευτική περίοδο

# FAO 24 PENMAN – Συντελεστής ευαισθησίας 1



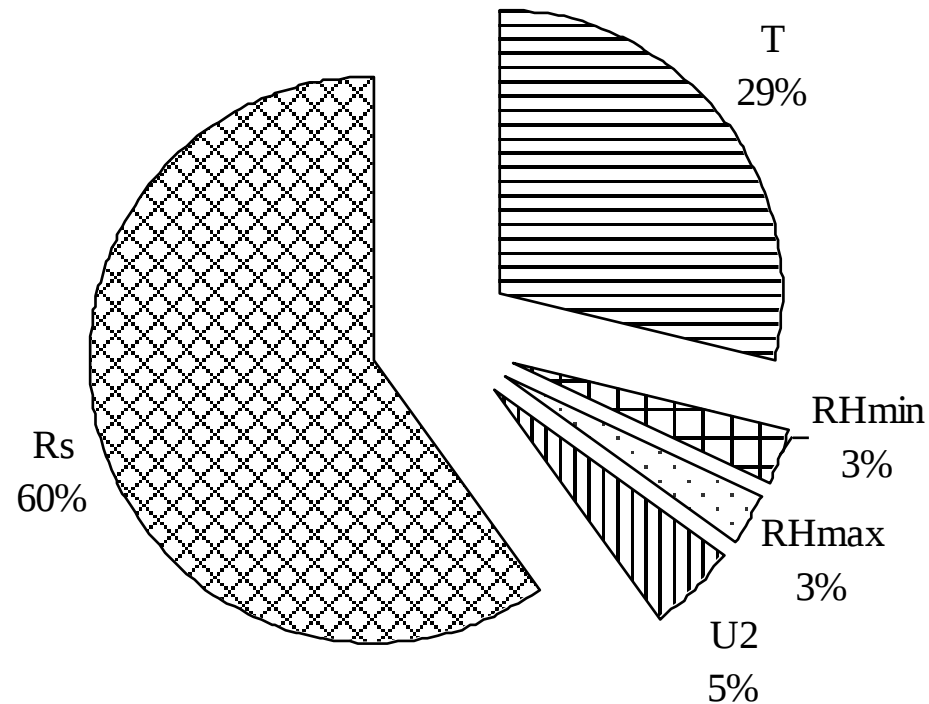
Διαγράμματα της ποσοστιαίας επίδρασης των μετεωρολογικών παραμέτρων στην εξατμισοδιαπνοή αναφοράς για το μήνα αιχμής

# FAO 24 PENMAN – Νέος συντελεστής ευαισθησίας



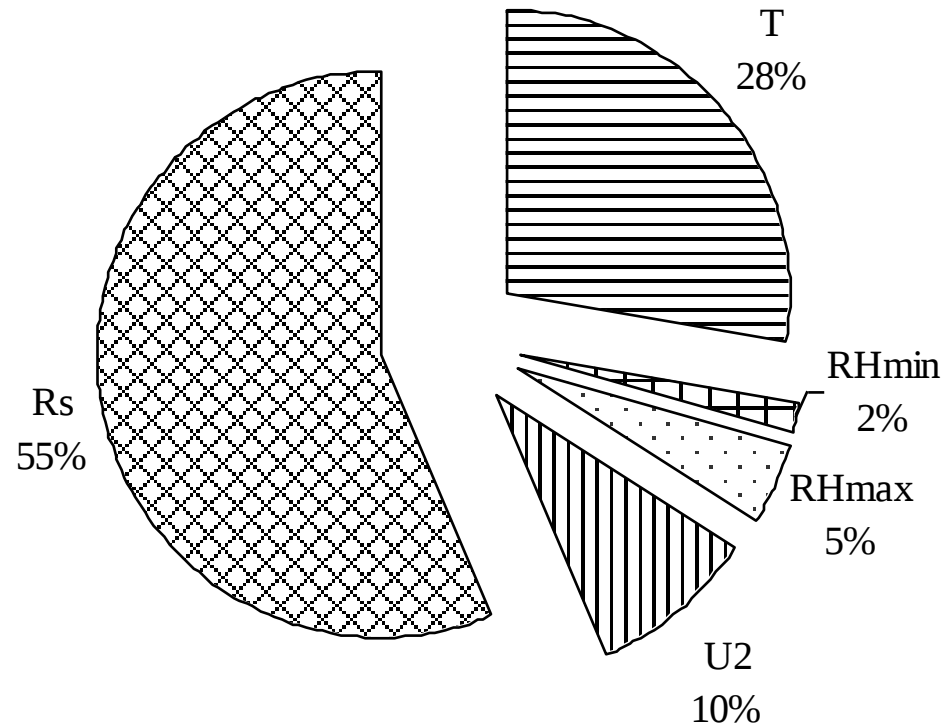
Διαγράμματα της ποσοστιαίας επίδρασης των μετεωρολογικών παραμέτρων στην εξατμισοδιαπνοή αναφοράς που υπολογίζεται για το σύνολο του έτους

# FAO 24 PENMAN – Νέος συντελεστής ευαισθησίας



Διαγράμματα της ποσοστιαίας επίδρασης των μετεωρολογικών παραμέτρων στην εξατμισοδιαπνοή αναφοράς για την αρδευτική περίοδο

# FAO 24 PENMAN – Νέος συντελεστής ευαισθησίας



Διαγράμματα της ποσοστιαίας επίδρασης των μετεωρολογικών παραμέτρων στην εξατμισοδιαπνοή αναφοράς για το μήνα αιχμής

# FAO 24 PENMAN

- Η 1<sup>η</sup> σχέση δίνει παραπλήσια με τα αποτελέσματα της ανάλυσης ευαισθησίας, που στηρίζεται στην τυπική απόκλιση
- Γενικά, η υπολογισμένη εξατμισοδιαπνοή αναφοράς επηρεάζεται σε ποσοστό περί το 55% από την ηλιακή ακτινοβολία.
- Δευτερεύοντα ρόλο παίζει η θερμοκρασία με ποσοστό κοντά στο 35%.
- Τρίτη σε σημαντικότητα παράμετρο αναδεικνύεται η σχετική υγρασία με ποσοστό κοντά στο 8%.
- Τελευταίος παράγοντας επηρεασμού είναι η ταχύτητα του ανέμου με ποσοστό επηρεασμού περί το 3%.

## ΜΕΘΟΔΟΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ ΕΞΑΤΜΙΣΟΔΙΑΠΝΟΗΣ ΑΝΑΦΟΡΑΣ FAO 56 PENMAN – ΜΟΝΤΕΙΤΗ

$$ET_o = \frac{0.408 \cdot \Delta \cdot (R_n - G) + \gamma \cdot \frac{900}{T + 273} \cdot u_2 \cdot (e_s - e_a)}{\Delta + \gamma \cdot (1 + 0.34 \cdot u_2)}$$

$\gamma$  είναι ο ψυχομετρικός συντελεστής σε  $\text{kPa } ^\circ\text{C}^{-1}$ ,

$\Delta$  είναι η κλίση της καμπύλης κορεσμού των υδρατμών σε  $\text{kPa } ^\circ\text{C}^{-1}$ ,

$R_n$  είναι η ολική καθαρή ενέργεια ακτινοβολίας σε  $\text{kJ m}^{-2} \text{d}^{-1}$ ,

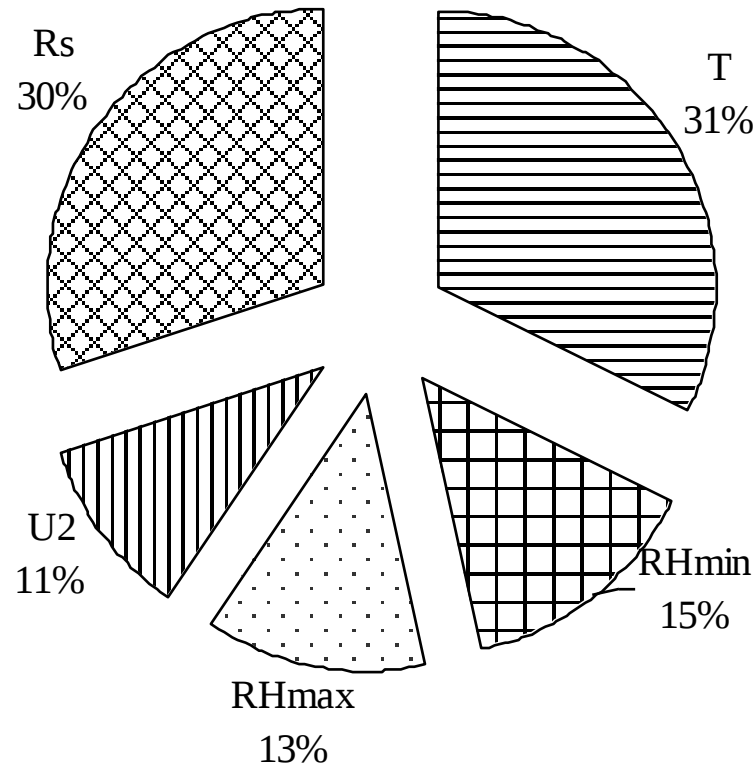
$u_2$  είναι η ταχύτητα ανέμου σε ύψος 2m, εκφρασμένη σε  $\text{m s}^{-1}$ ,

$G$  είναι ροή θερμότητας προς το έδαφος σε  $\text{MJ m}^{-2} \text{d}^{-1}$ ,

$e_s$  είναι η πίεση κορεσμού των υδρατμών σε  $\text{kPa}$ ,

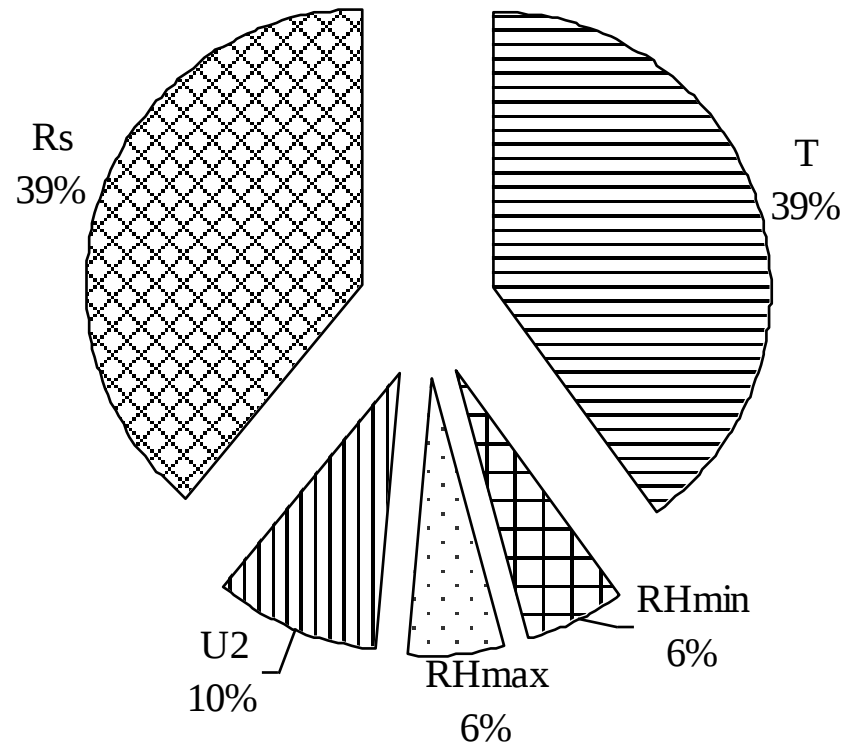
$e_a$  είναι η πραγματική πίεση των υδρατμών σε  $\text{kPa}$ .

# FAO 56 PENMAN – MONTEITH – Συντελεστής ευαισθησίας 1



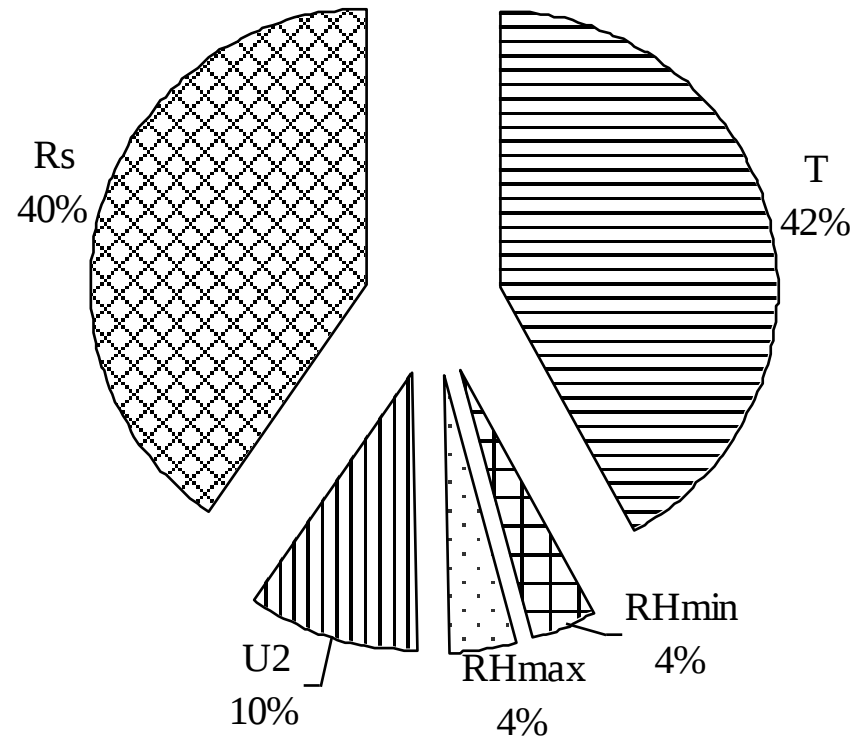
Διαγράμματα της ποσοστιαίας επίδρασης των μετεωρολογικών παραμέτρων στην εξατμισοδιαπνοή αναφοράς που υπολογίζεται για το σύνολο του έτους

# FAO 56 PENMAN – MONTEITH – Συντελεστής ευαισθησίας 1



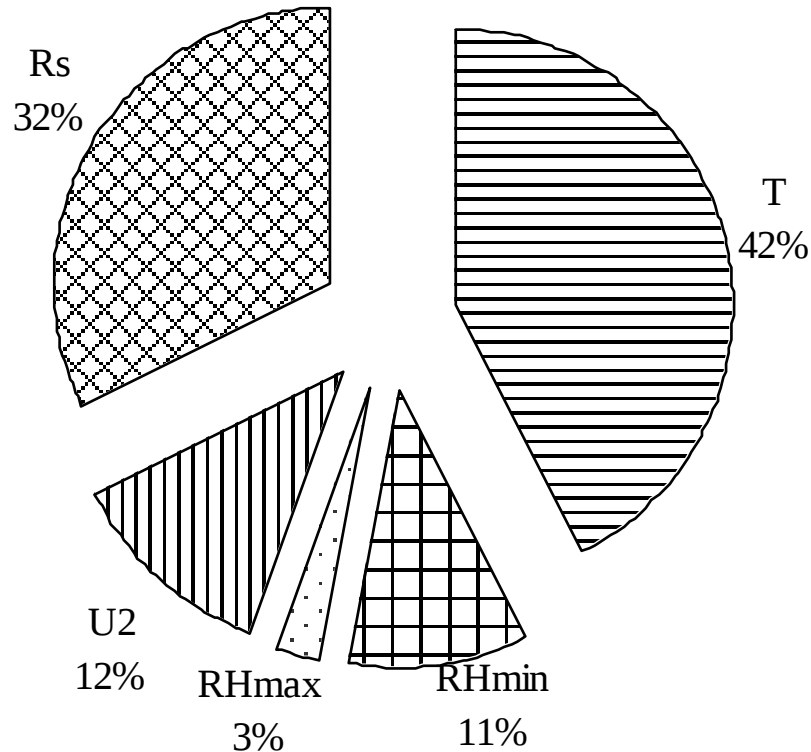
Διαγράμματα της ποσοστιαίας επίδρασης των μετεωρολογικών παραμέτρων στην εξατμισοδιαπνοή αναφοράς για την αρδευτική περίοδο

# FAO 56 PENMAN – MONTEITH – Συντελεστής ευαισθησίας 1



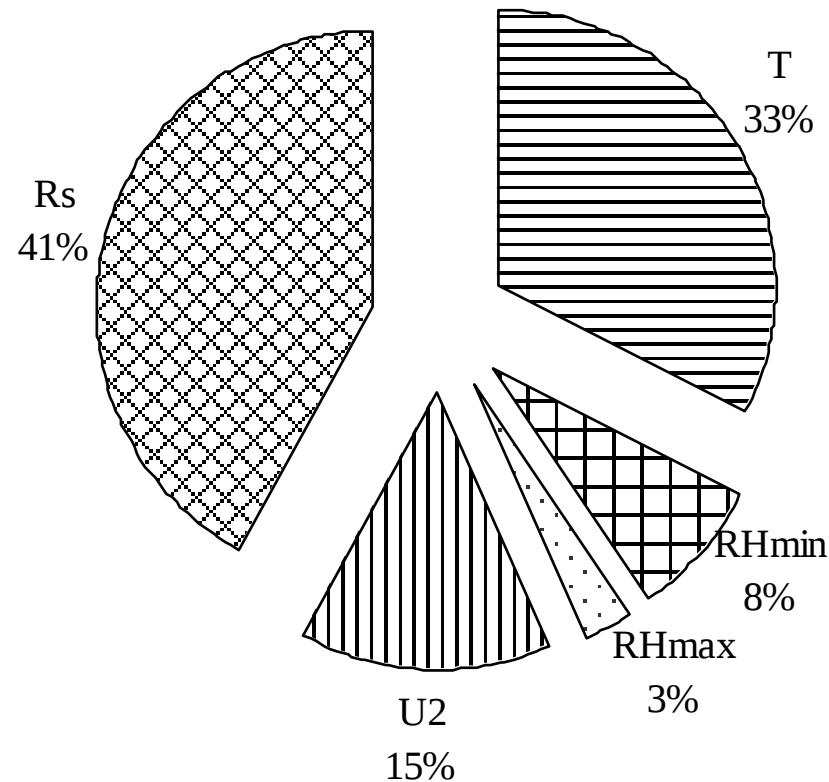
Διαγράμματα της ποσοστιαίας επίδρασης των μετεωρολογικών παραμέτρων στην εξατμισοδιαπνοή αναφοράς για το μήνα αιχμής

# FAO 56 PENMAN – MONTEITH – Νέος συντελεστής ευαισθησίας



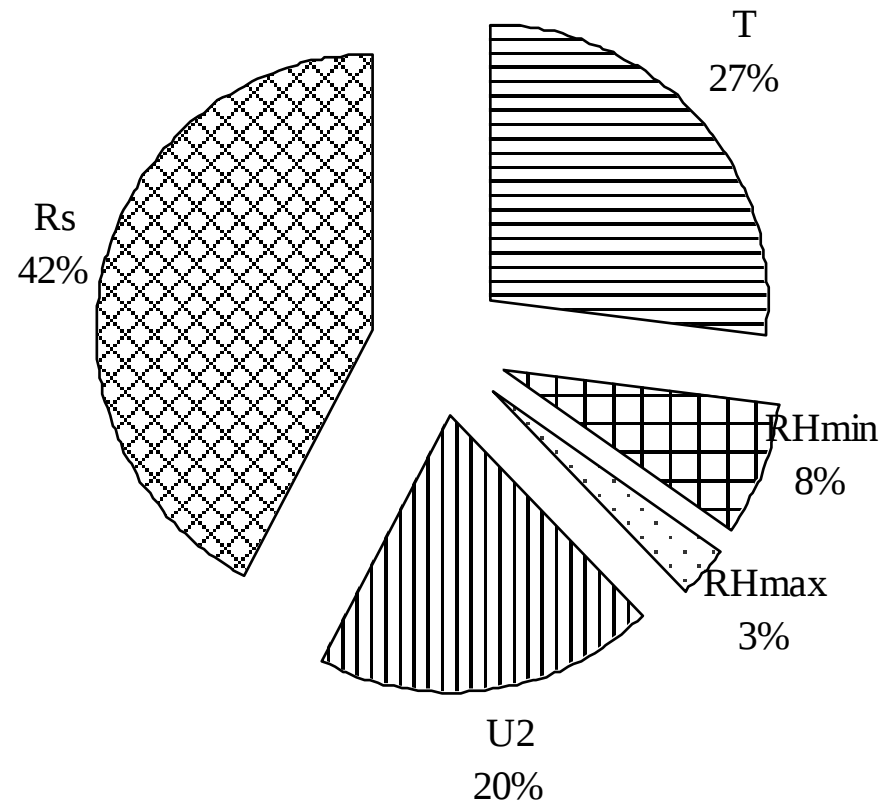
Διαγράμματα της ποσοστιαίας επίδρασης των μετεωρολογικών παραμέτρων στην εξατμισοδιαπνοή αναφοράς που υπολογίζεται για το σύνολο του έτους

# FAO 56 PENMAN – MONTEITH – Νέος συντελεστής ευαισθησίας



Διαγράμματα της ποσοστιαίας επίδρασης των μετεωρολογικών παραμέτρων στην εξατμισοδιαπνοή αναφοράς για την αρδευτική περίοδο

# FAO 56 PENMAN – MONTEITH – Νέος συντελεστής ευαισθησίας



Διαγράμματα της ποσοστιαίας επίδρασης των μετεωρολογικών παραμέτρων στην εξατμισοδιαπνοή αναφοράς για το μήνα αιχμής

# FAO 56 PENMAN – MONTEITH

- Η 1<sup>η</sup> σχέση δίνει παραπλήσια με τα αποτελέσματα της ανάλυσης ευαισθησίας, που στηρίζεται στην τυπική απόκλιση
- Γενικά, η υπολογισμένη εξατμισοδιαπνοή αναφοράς με τη μέθοδο FAO 56 Penman - Monteith, επηρεάζεται κυρίως από την ηλιακή ακτινοβολία σε ποσοστά κοντά στο 40% και οριακά λιγότερο από τη θερμοκρασία.
- Η ταχύτητα του ανέμου είναι η τρίτη σε σημαντικότητα μετεωρολογική παράμετρος, πάνω από τη σχετική υγρασία, που επηρεάζει σε ποσοστό πάνω από 10%.

# ΜΕΘΟΔΟΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ ΕΞΑΤΜΙΣΟΔΙΑΠΝΟΗΣ ΑΝΑΦΟΡΑΣ FAO 24 BLANEY - CRIDDLE

$$ET_o = \left[ 0.0043 RH_{\min} - \frac{n}{N} - 1.41 \right] + b[(0.46T + 8.13) p]$$

$T$ , η μέση ημερήσια θερμοκρασία της ατμόσφαιρας σε °C,

$p$ , το ημερήσιο ποσοστό ωρών ημέρας του έτους που δίνεται σε Πίνακες,

$RH_{\min}$ , η ελάχιστη σχετική υγρασία της ατμόσφαιρας σαν ποσοστό %,

$n/N$ , η σχετική ηλιοφάνεια

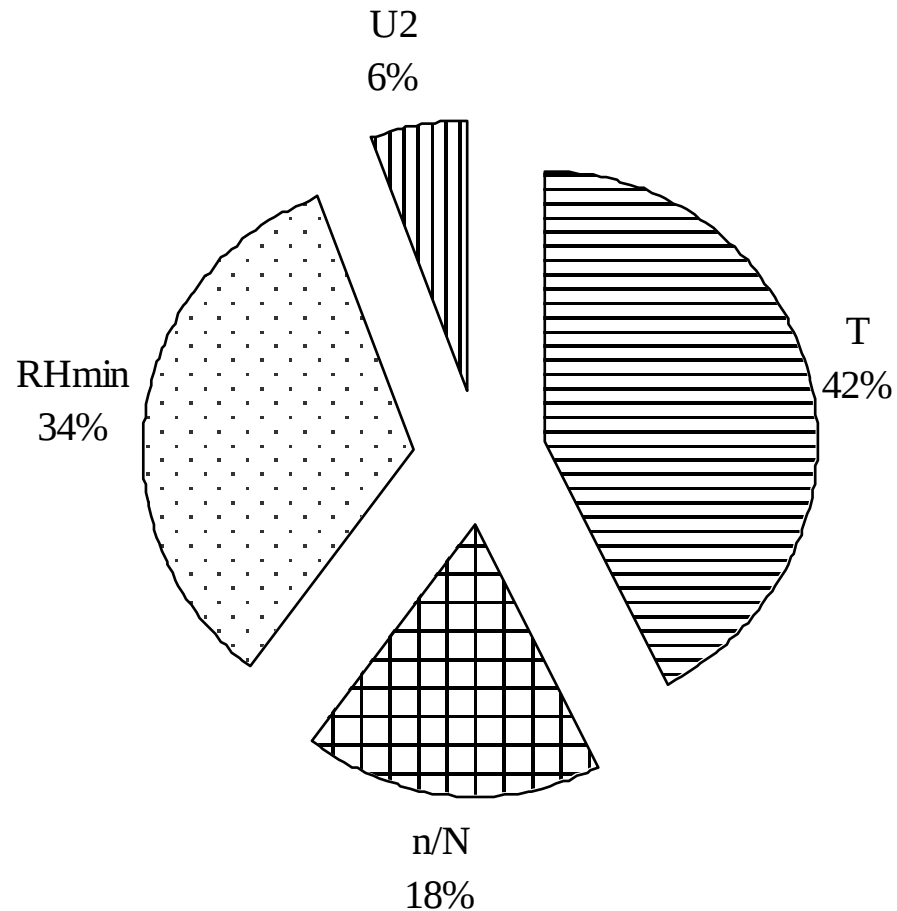
$N$  η πραγματική ημερήσια ηλιοφάνεια,

$N$  η μέγιστη ηλιοφάνεια ή διάρκεια ημέρας,

$U_2$ , η ταχύτητα του ανέμου κατά τη διάρκεια της ημέρας σε ύψος 2m πάνω από το έδαφος σε m/s.

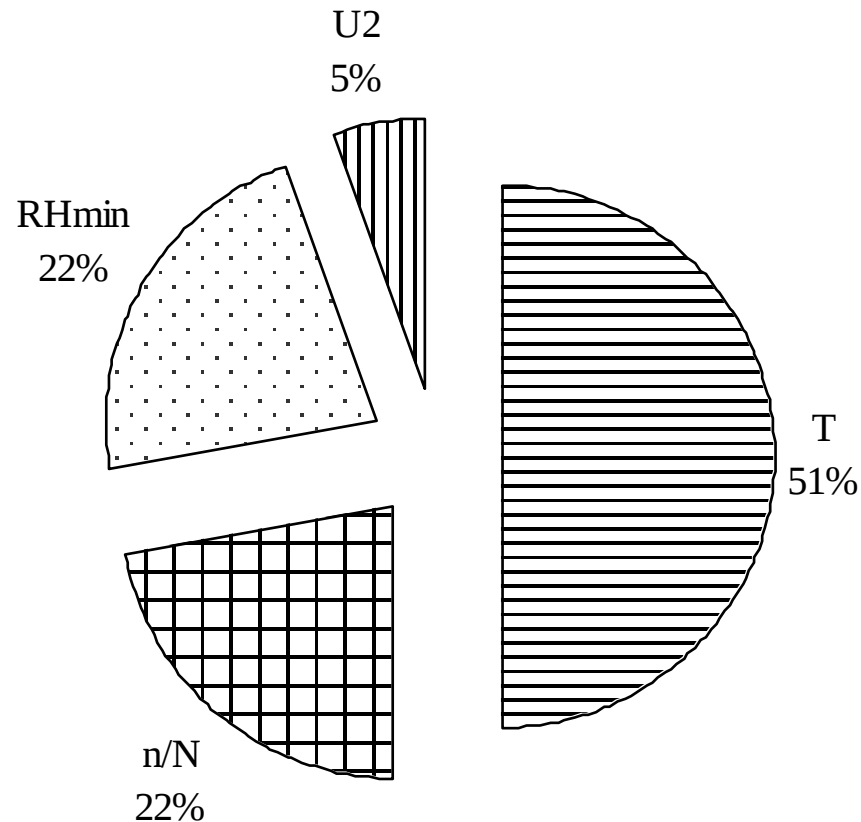
$b$ , συντελεστής που είναι συνάρτηση της ελάχιστης σχετικής υγρασίας, της σχετικής ηλιοφάνειας

# FAO 24 BLANEY - CRIDDLE – Συντελεστής ευαισθησίας 1



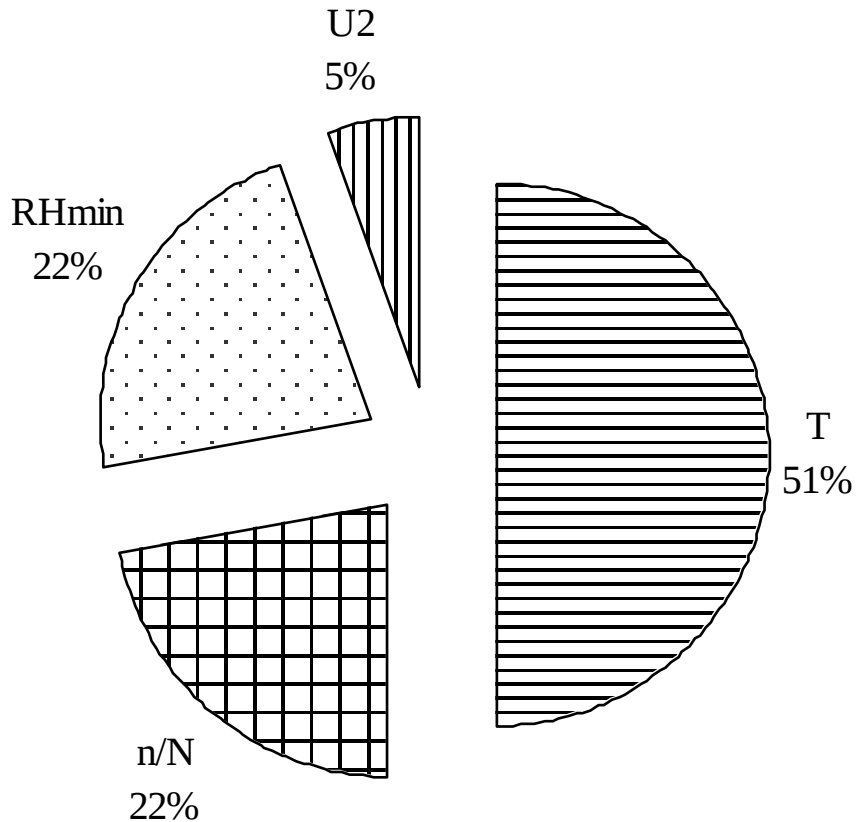
Διαγράμματα της ποσοστιαίας επίδρασης των μετεωρολογικών παραμέτρων στην εξατμισοδιαπνοή αναφοράς για το σύνολο του έτους

# FAO 24 BLANEY - CRIDDLE – Συντελεστής ευαισθησίας 1



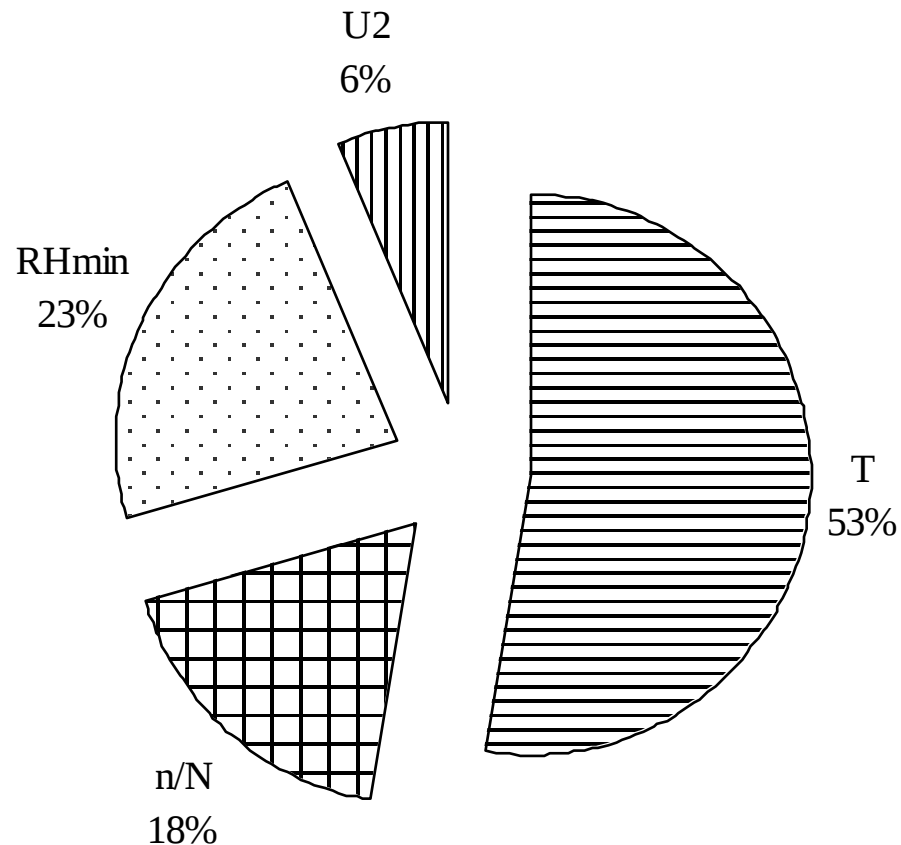
Διαγράμματα της ποσοστιαίας επίδρασης των μετεωρολογικών παραμέτρων στην εξατμισοδιαπνοή την αρδευτική περίοδο

# FAO 24 BLANEY - CRIDDLE – Συντελεστής ευαισθησίας 1



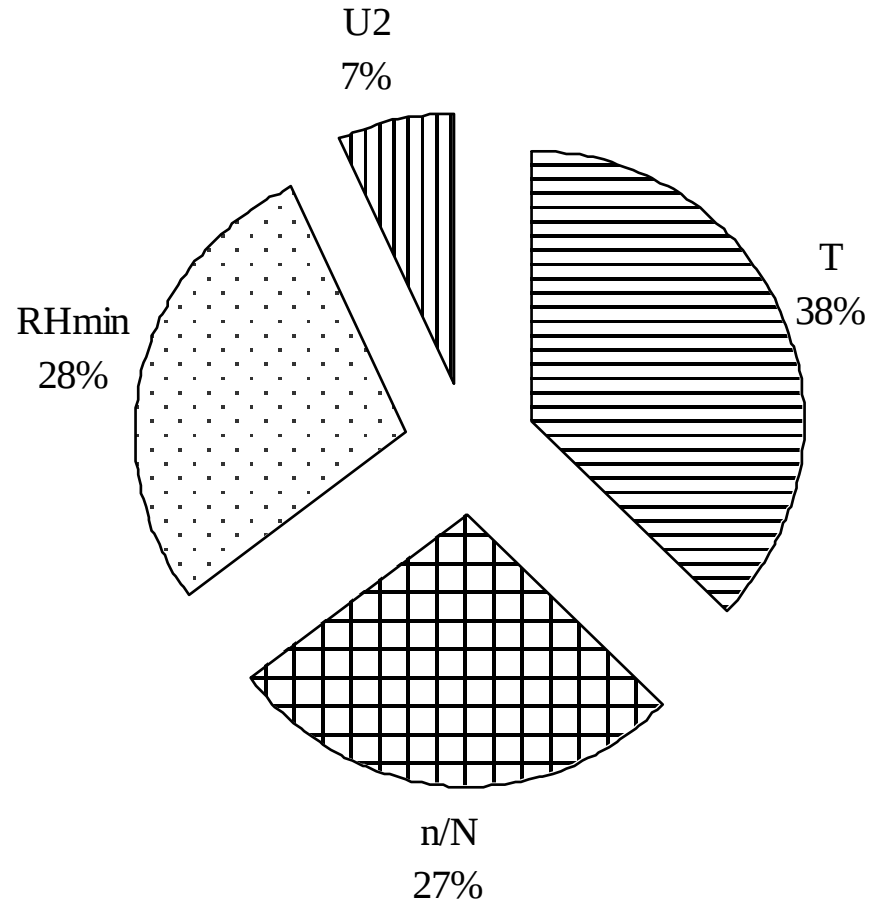
Διαγράμματα της ποσοστιαίας επίδρασης των μετεωρολογικών παραμέτρων στην εξατμισοδιαπνοή αναφοράς για το μήνα αιχμής

# FAO 24 BLANEY - CRIDDLE – Νέος συντελεστής ευαισθησίας



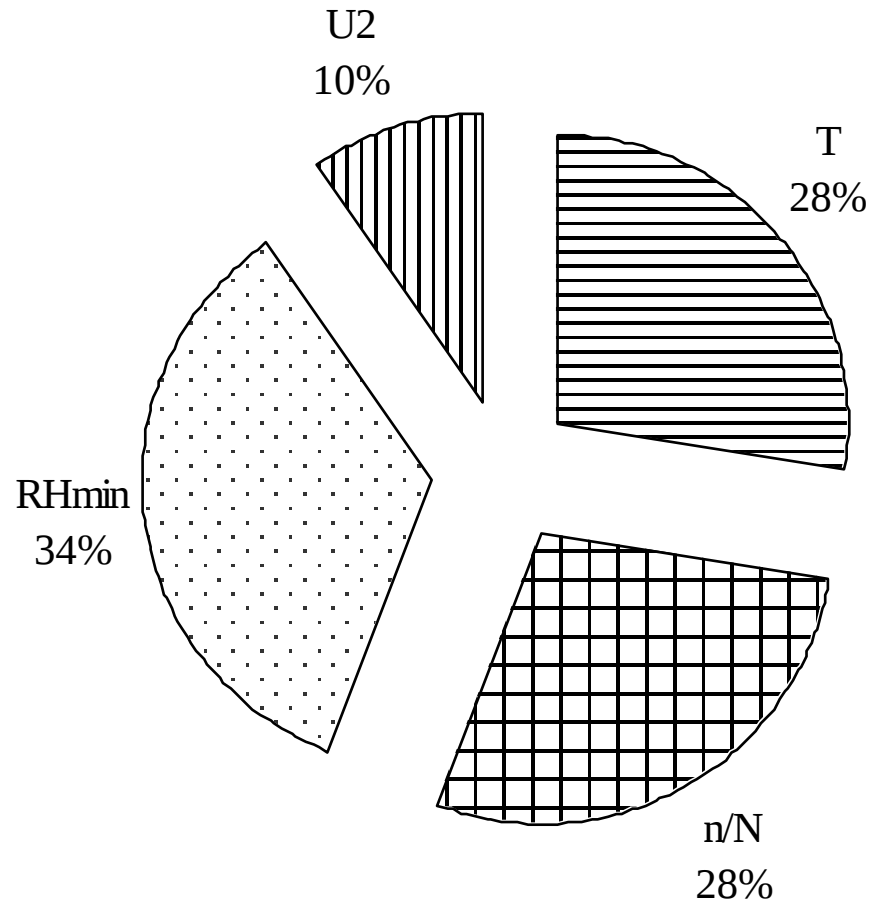
Διαγράμματα της ποσοστιαίας επίδρασης των μετεωρολογικών παραμέτρων στην εξατμισοδιαπνοή αναφοράς που υπολογίζεται για το σύνολο του έτους

# FAO 24 BLANEY - CRIDDLE – Νέος συντελεστής ευαισθησίας



Διαγράμματα της ποσοστιαίας επίδρασης των μετεωρολογικών παραμέτρων στην εξατμισοδιαπνοή αναφοράς που υπολογίζεται για την αρδευτική περίοδο

# FAO 24 BLANEY - CRIDDLE – Νέος συντελεστής ευαισθησίας



Διαγράμματα της ποσοστιαίας επίδρασης των μετεωρολογικών παραμέτρων στην εξατμισοδιαπνοή αναφοράς που υπολογίζεται για το μήνα αιχμής

# FAO 24 BLANEY - CRIDDLE

- Η 1<sup>η</sup> σχέση δίνει σημαντικότερο παράγοντα τη θερμοκρασία, δευτερεύοντες παράγοντες είναι η σχετική ηλιοφάνεια και η σχετική υγρασία, ενώ τελευταίος παράγοντας επηρεασμού είναι η ταχύτητα του ανέμου.
- Σύμφωνα με το νέο συντελεστή η ΕΤο επηρεάζεται σχεδόν εξίσου από τη θερμοκρασία, τη σχετική υγρασία και τη σχετική ηλιοφάνεια την αρδευτική περίοδο και το μήνα αιχμής. Τελευταία, σε σημαντικότητα μετεωρολογική παράμετρος είναι η ταχύτητα του ανέμου.

# ΜΕΘΟΔΟΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ ΕΞΑΤΜΙΣΟΔΙΑΠΝΟΗΣ ΑΝΑΦΟΡΑΣ FAO 24 Makkink

$$ET_p = a + b \left( \frac{\Delta}{\Delta + \gamma} \right) R_s$$

$\Delta$  είναι η κλίση της γραμμής στη σχέση πίεσης κορεσμού υδρατμών-θερμοκρασίας σε  $\text{kPa } ^\circ\text{C}^{-1}$ ,

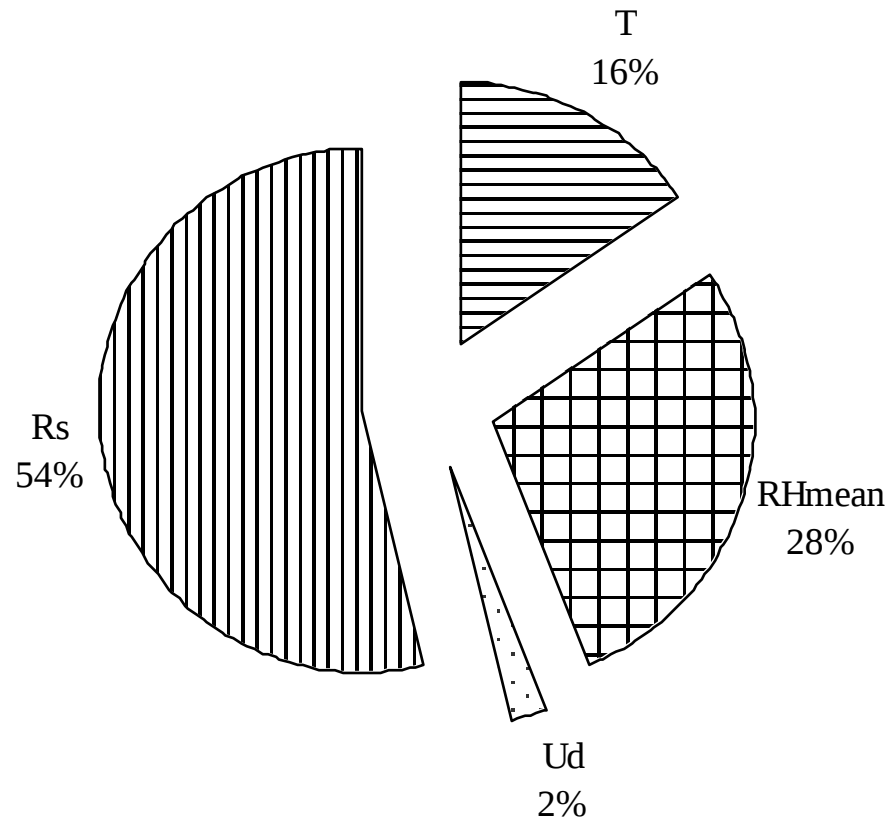
$\gamma$  είναι η ψυχρομετρική σταθερά σε  $\text{kPa } ^\circ\text{C}^{-1}$ ,

$R_s$  είναι η ηλιακή ακτινοβολία που φτάνει στην επιφάνεια της γης εκφρασμένη σαν ισοδύναμο πάχος εξατμιζόμενου νερού σε  $\text{mm d}^{-1}$ ,

$a$  είναι συντελεστής, που έχει διαστάσεις  $\text{mm d}^{-1}$ ,

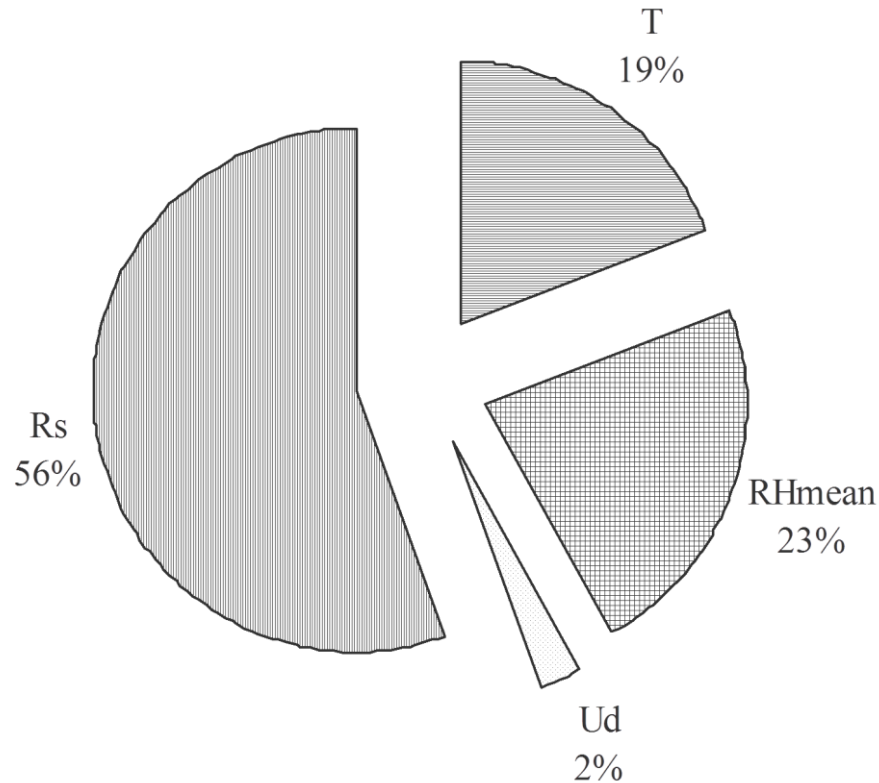
$b$  είναι διορθωτικός παράγοντας, που εξαρτάται από τη μέση σχετική υγρασία,  $RH_{\text{mean}}$ , και την ταχύτητα του ανέμου κατά τη διάρκεια της ημέρας,  $U_d$ .

# FAO 24 Makkink – Συντελεστής ευαισθησίας 1



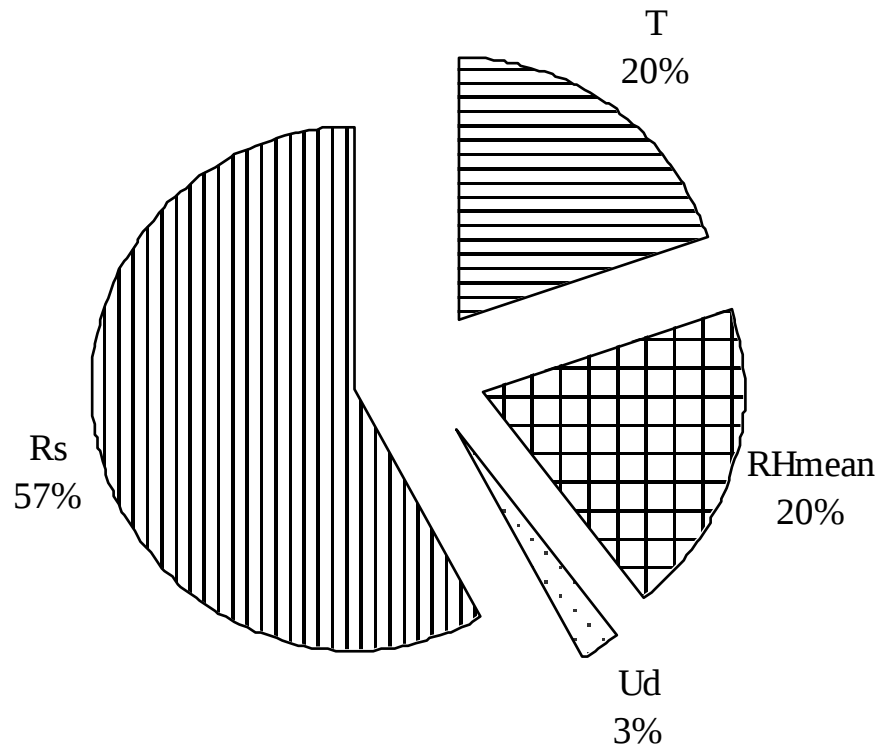
Διαγράμματα της ποσοστιαίας επίδρασης των μετεωρολογικών παραμέτρων στην εξατμισοδιαπνοή αναφοράς για το σύνολο του έτους

# FAO 24 Makkink – Συντελεστής ευαισθησίας 1



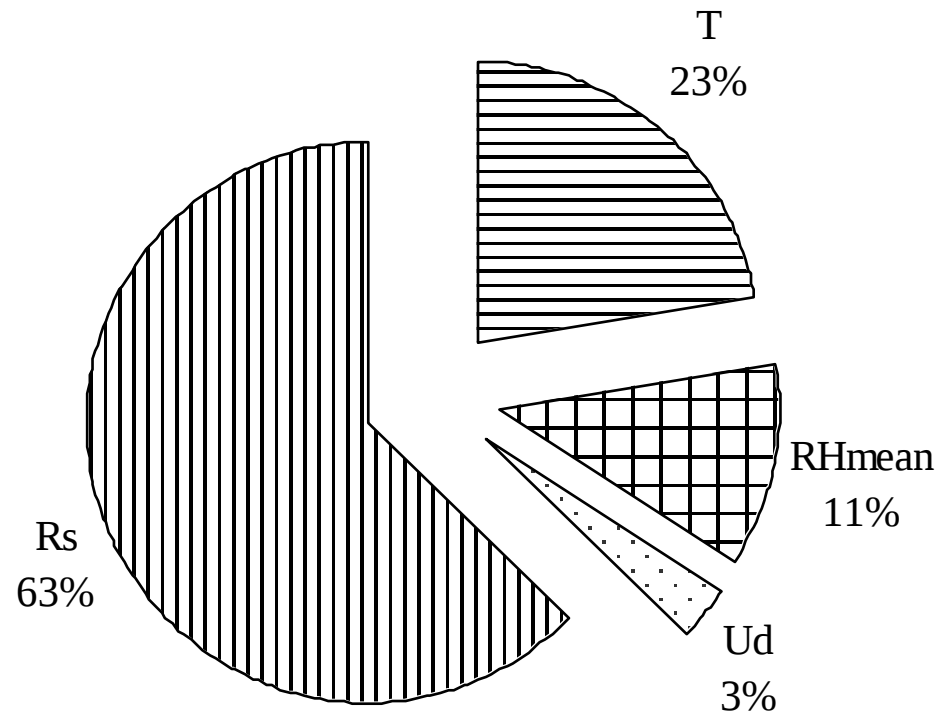
Διαγράμματα της ποσοστιαίας επίδρασης των μετεωρολογικών παραμέτρων στην εξατμισοδιαπνοή αναφοράς για το σύνολο του έτους

# FAO 24 Makkin – Συντελεστής ευαισθησίας 1



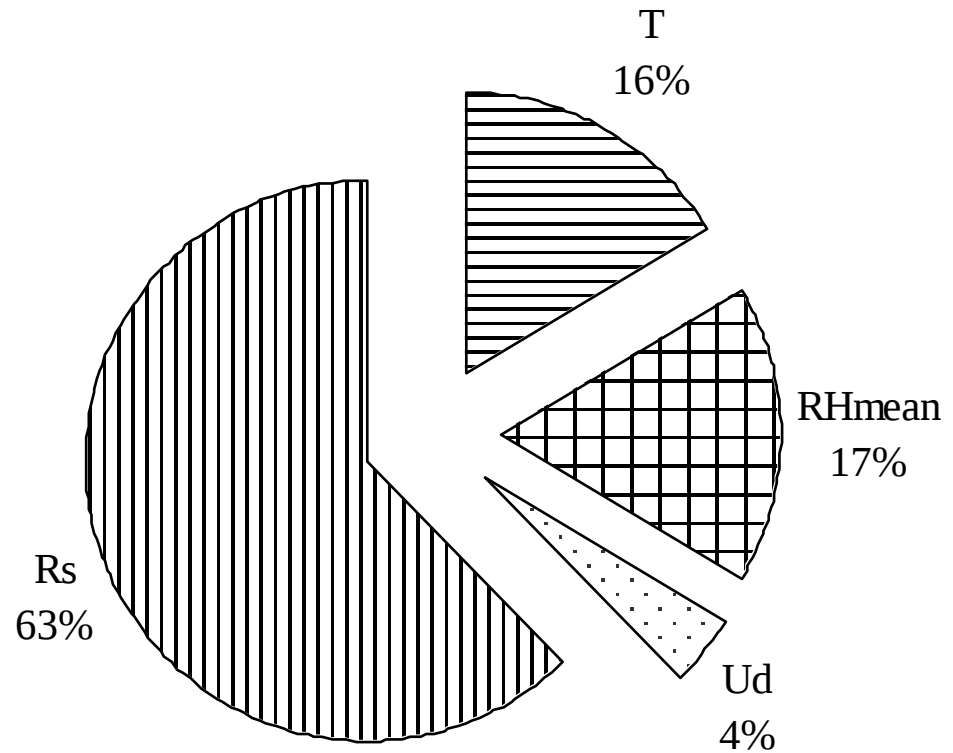
Διαγράμματα της ποσοστιαίας επίδρασης των μετεωρολογικών παραμέτρων στην εξατμισοδιαπνοή αναφοράς για το μήνα αιχμής

# FAO 24 Makkink – Νέος συντελεστής ευαισθησίας



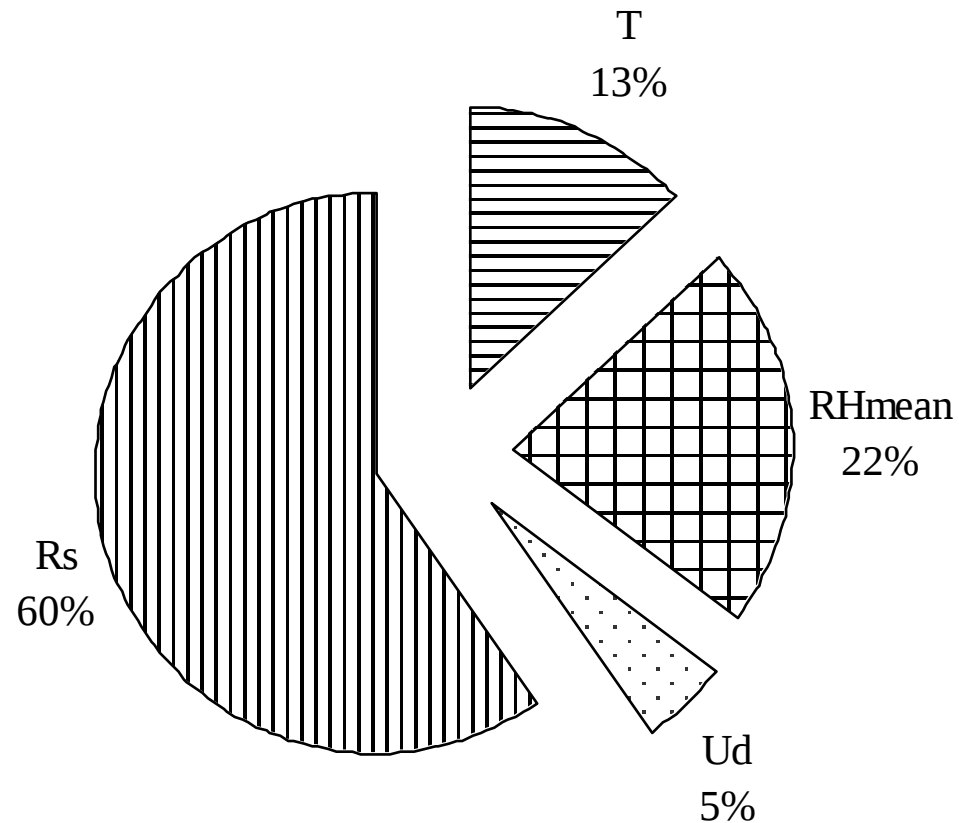
Διαγράμματα της ποσοστιαίας επίδρασης των μετεωρολογικών παραμέτρων στην εξατμισοδιαπνοή αναφοράς για το σύνολο του έτους

# FAO 24 Makkink – Νέος συντελεστής ευαισθησίας



Διαγράμματα της ποσοστιαίας επίδρασης των μετεωρολογικών παραμέτρων στην εξατμισοδιαπνοή αναφοράς για την αρδευτική περίοδο

# FAO 24 Makkink – Νέος συντελεστής ευαισθησίας



Διαγράμματα της ποσοστιαίας επίδρασης των μετεωρολογικών παραμέτρων στην εξατμισοδιαπνοή αναφοράς για το μήνα αιχμής

# FAO 24 Makkink

- Η 1<sup>η</sup> σχέση δίνει παραπλήσια με τα αποτελέσματα της ανάλυσης ευαισθησίας, που στηρίζεται στην τυπική απόκλιση
- Γενικά, η υπολογισμένη εξατμισοδιαπνοή αναφοράς επηρεάζεται σε ποσοστό περί το 60% από την ηλιακή ακτινοβολία.
- Δευτερεύοντα ρόλο παίζουν η θερμοκρασία και η σχετική υγρασία με ποσοστό κοντά στο 20% κάθε παράγοντας.
- Τελευταίος παράγοντας επηρεασμού είναι η ταχύτητα του ανέμου με ποσοστό επηρεασμού κάτω από 4%.

# ΜΕΘΟΔΟΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ ΕΞΑΤΜΙΣΟΔΙΑΠΝΟΗΣ ΑΝΑΦΟΡΑΣ Hargreaves

$$ET_o = 0.0023(T_{\text{mean}} + 17.8)(T_{\text{max}} - T_{\text{min}})^{0.5} R_a$$

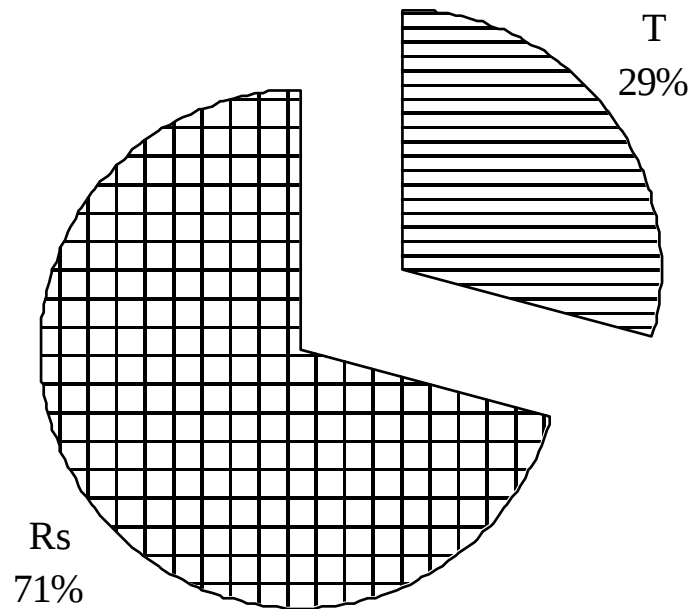
$T_{\text{mean}}$ , η μέση ημερήσια θερμοκρασία της ατμόσφαιρας σε °C,

$T_{\text{min}}$ , η ελάχιστη ημερήσια θερμοκρασία της ατμόσφαιρας σε °C,

$T_{\text{max}}$ , η μέγιστη ημερήσια θερμοκρασία της ατμόσφαιρας σε °C,

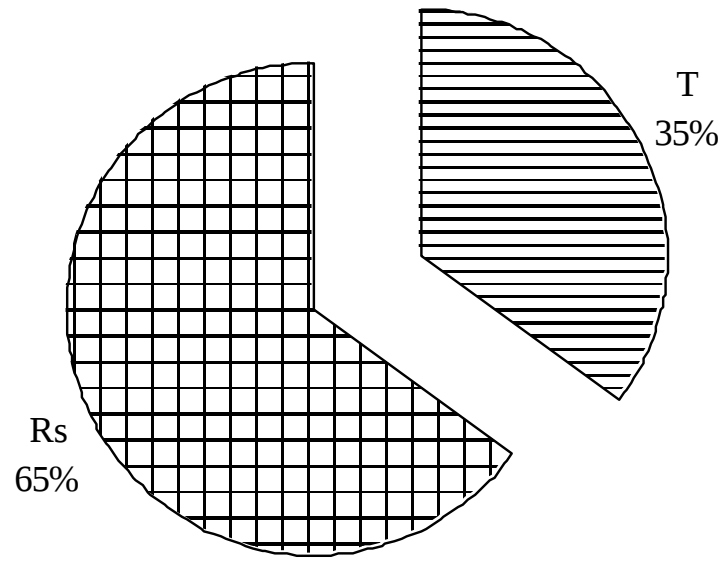
$R_a$  η ηλιακή ακτινοβολία που φτάνει στο απώτερο άκρο της ατμόσφαιρας σε  $\text{kJ m}^{-2} \text{d}^{-1}$

# Hargreaves – Συντελεστής ευαισθησίας 1



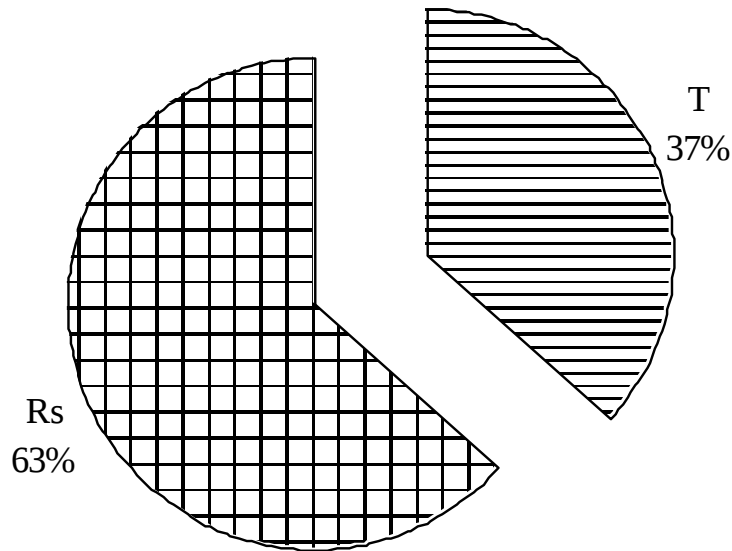
Διαγράμματα της ποσοστιαίας επίδρασης των μετεωρολογικών παραμέτρων στην εξατμισοδιαπνοή αναφοράς για i) το σύνολο του έτους, ii) την αρδευτική περίοδο, iii) το μήνα αιχμής

# Hargreaves – Συντελεστής ευαισθησίας 1



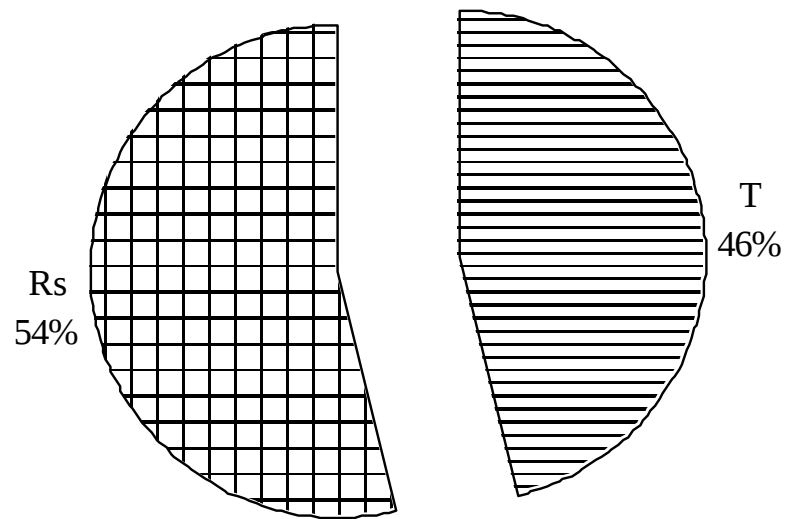
Διαγράμματα της ποσοστιαίας επίδρασης των μετεωρολογικών παραμέτρων στην εξατμισοδιαπνοή αναφοράς για i) το σύνολο του έτους, ii) την αρδευτική περίοδο, iii) το μήνα αιχμής

# Hargreaves – Συντελεστής ευαισθησίας 1



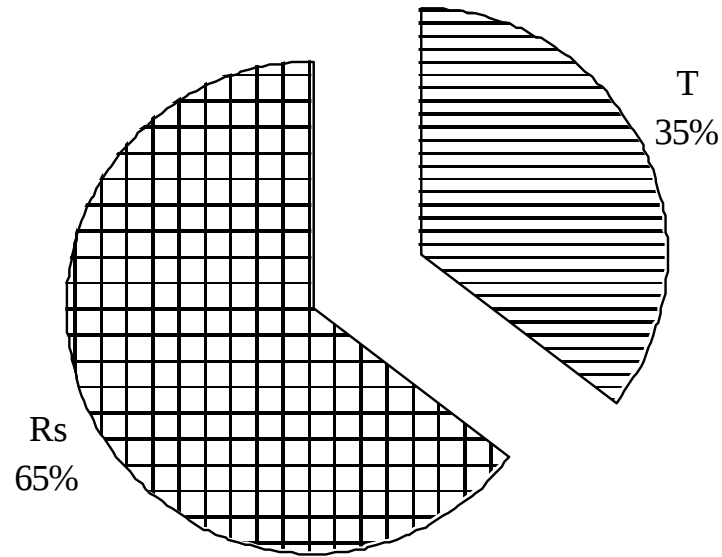
Διαγράμματα της ποσοστιαίας επίδρασης των μετεωρολογικών παραμέτρων στην εξατμισοδιαπνοή αναφοράς για i) το σύνολο του έτους, ii) την αρδευτική περίοδο, iii) το μήνα αιχμής

# Hargreaves – Νέος συντελεστής ευαισθησίας



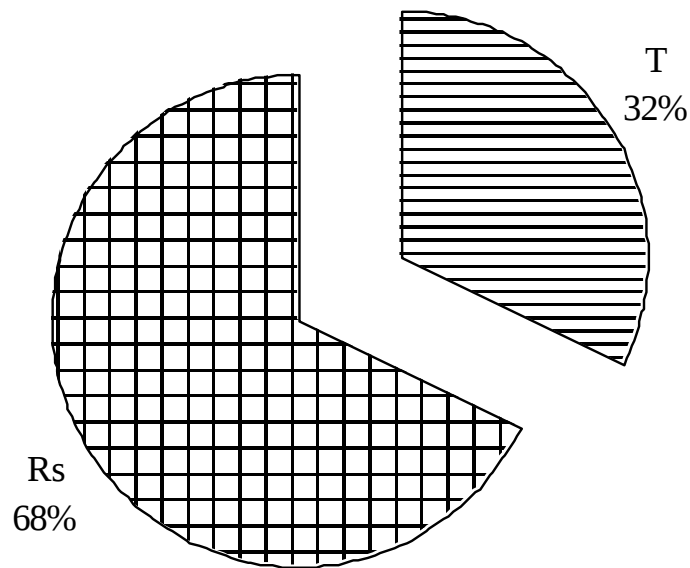
Διαγράμματα της ποσοστιαίας επίδρασης των μετεωρολογικών παραμέτρων στην εξατμισοδιαπνοή αναφοράς για i) το σύνολο του έτους, ii) την αρδευτική περίοδο, iii) το μήνα αιχμής

# Hargreaves – Νέος συντελεστής ευαισθησίας



Διαγράμματα της ποσοστιαίας επίδρασης των μετεωρολογικών παραμέτρων στην εξατμισοδιαπνοή αναφοράς για i) το σύνολο του έτους, ii) την αρδευτική περίοδο, iii) το μήνα αιχμής

# Hargreaves – Νέος συντελεστής ευαισθησίας



Διαγράμματα της ποσοστιαίας επίδρασης των μετεωρολογικών παραμέτρων στην εξατμισοδιαπνοή αναφοράς για i) το σύνολο του έτους, ii) την αρδευτική περίοδο, iii) το μήνα αιχμής

# Hargreaves

- Η 1<sup>η</sup> σχέση δίνει παραπλήσια με τα αποτελέσματα της ανάλυσης ευαισθησίας, που στηρίζεται στην τυπική απόκλιση
- Η εξατμισοδιαπνοή αναφοράς η επηρεάζεται κατά τα 2/3 από την ηλιακή ακτινοβολία και κατά 1/3 από τη θερμοκρασία.

# Η ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΩΝ ΜΕΤΕΩΡΟΛΟΓΙΚΩΝ ΠΑΡΑΜΕΤΡΩΝ ΣΤΟΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟ ΤΗΣ ΕΞΑΤΜΙΣΟΔΙΑΠΝΟΗΣ ΑΝΑΦΟΡΑΣ

Οι μέθοδοι FAO 24 Makkink, FAO 24 Penman, FAO 56 Penman – Monteith και Hargreaves έχουν την ίδια αξιολογική σειρά επίδρασης των μετεωρολογικών παραμέτρων για τον υπολογισμό της εξατμισοδιαπνοής αναφοράς, κατά την αρδευτική περίοδο και κατά το μήνα αιχμής. Η σειρά σπουδαιότητας είναι:

- Ηλιακή ακτινοβολία, με ποσοστά επίδρασης που κυμαίνονται από 38% μέχρι 65% ανάλογα με τη μέθοδο υπολογισμού της εξατμισοδιαπνοής αναφοράς, τη χρονική περίοδο εφαρμογής της ανάλυσης ευαισθησίας και το συντελεστή ευαισθησίας.
- Θερμοκρασία, με τα αντίστοιχα ποσοστά επίδρασης να κυμαίνονται από 20% μέχρι 42%.
- Σχετική υγρασία, με ποσοστά επίδρασης που κυμαίνονται από 7% μέχρι 22%.
- Ταχύτητα του ανέμου, με ποσοστά επίδρασης από 2% μέχρι 14%.

# Η ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΩΝ ΜΕΤΕΩΡΟΛΟΓΙΚΩΝ ΠΑΡΑΜΕΤΡΩΝ ΣΤΟΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟ ΤΗΣ ΕΞΑΤΜΙΣΟΔΙΑΠΝΟΗΣ ΑΝΑΦΟΡΑΣ

- Η μέθοδος FAO 24 Blaney-Criddle, παρουσιάζει τον ενεργειακό όρο της σχετικής ηλιοφάνειας ως την τρίτη σε σημαντικότητα μετεωρολογική παράμετρο με σημαντικό όμως ποσοστό 27% - 28%.
- Ως σημαντικότερες μετεωρολογικές παράμετροι εμφανίζονται η θερμοκρασία και η σχετική υγρασία.
- Η θερμοκρασία παρουσιάζεται σημαντικότερη κατά την αρδευτική περίοδο και η σχετική υγρασία κατά το μήνα αιχμής.
- Η ταχύτητα του ανέμου διαμορφώνει την υπολογισμένη εξατμισοδιαπνοή αναφοράς σε ποσοστό 10%.

# ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

- Παρουσιάζεται ένας νέος συντελεστής ευαισθησίας, που χρησιμοποιεί την τυπική απόκλιση, για τη σύγκριση της επίδρασης των παραμέτρων σε ένα μοντέλο. Οι αδιάστατοι συντελεστές ευαισθησίας που χρησιμοποιούν την τυπική απόκλιση μιας μετεωρολογικής παραμέτρου φανερώνουν την πραγματική επίδραση στην εξατμισοδιαπνοή αναφοράς.

# ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

- Τη μεγαλύτερη επίδραση στην εξατμισοδιαπνοή αναφοράς έχει η ηλιακή ακτινοβολία με ποσοστά επίδρασης που κυμαίνονται από 38% μέχρι 65% ανάλογα με τη μέθοδο υπολογισμού της εξατμισοδιαπνοής αναφοράς και την υπό εξέταση χρονική περίοδο.
- Δεύτερη είναι η θερμοκρασία με τα αντίστοιχα ποσοστά επίδρασης να κυμαίνονται από 20% μέχρι 42%.
- Η σχετική υγρασία παρουσιάζει ποσοστά επίδρασης που κυμαίνονται από 7% μέχρι 22%.
- Τη μικρότερη επίδραση έχει η ταχύτητα του ανέμου με ποσοστά επίδρασης από 2% μέχρι 14%.