



Πανεπιστήμιο Αιγαίου

Εισαγωγή στη Χαρτογραφία

Διάλεξη 8^η - 9^η : Ταξινόμηση Ποσοτικών Δεδομένων

Σουλακέλλης Νικόλαος & Παπακωνσταντίνου Απόστολος
Τμήμα Γεωγραφίας



Άδειες Χρήσης

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό υπόκειται σε άδειες χρήσης Creative Commons.
- Για εκπαιδευτικό υλικό, όπως εικόνες, που υπόκειται σε άλλου τύπου άδειας χρήσης, η άδεια χρήσης αναφέρεται ρητώς.



Χρηματοδότηση

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό έχει αναπτυχθεί στα πλαίσια του εκπαιδευτικού έργου του διδάσκοντα.
- Το έργο «**Ανοικτά Ακαδημαϊκά Μαθήματα στο Πανεπιστήμιο Αιγαίου**» έχει χρηματοδοτήσει μόνο τη αναδιαμόρφωση του εκπαιδευτικού υλικού.
- Το έργο υλοποιείται στο πλαίσιο του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» και συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο) και από εθνικούς πόρους.



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ & ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ, ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ & ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



...Τι θα εξετάσουμε

- Τι είναι η ομαδοποίηση των ποσοτικών
- δεδομένων;
- Πότε απαιτείται ;
- Ποιες μέθοδοι υπάρχουν ;
- Ποια είναι η μέθοδος των Ίσων Διαστημάτων;
- Ποιά είναι η μέθοδος του Ίσου Πλήθους;
- Ποιά είναι η μέθοδος Φυσικών ορίων;

...κατάταξη δεδομένων

- Τα γεωγραφικά δεδομένα κατατάσσονται σε δύο μεγάλες κατηγορίες:
 - στα **ποιοτικά** και
 - τα **ποσοτικά**

Ποσοτικά δεδομένα = κλίμακα μέτρησης διαστήματος

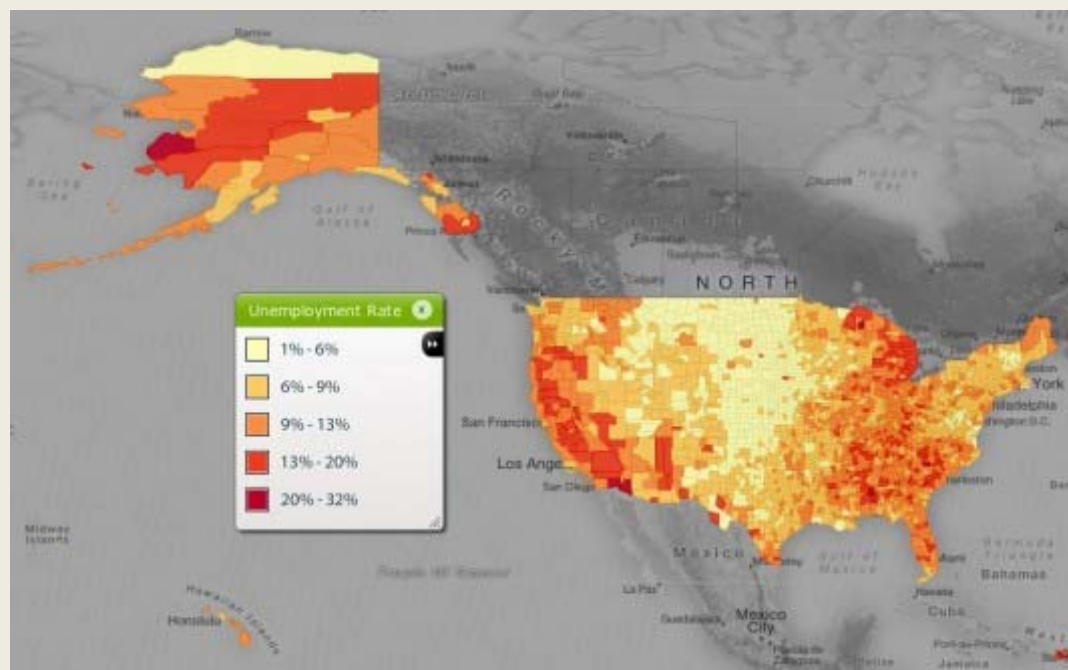
- Τα γεωγραφικά χαρακτηριστικά αυτά περιγράφονται με **μετρήσεις-τιμές** κάποιου χαρακτηριστικού τους.
 - ο πληθυσμός των πόλεων,
 - ο κυκλοφοριακός φόρτος των δρόμων,
 - οι τιμές θερμοκρασίας και βροχόπτωσης στους μετεωρολογικούς σταθμούς

...ΤΙ ΕΙΝΑΙ Η ΟΜΑΔΟΠΟΙΗΣΗ

**Τι εννοούμε όταν λέμε
ομαδοποίηση των
γεωγραφικών δεδομένων;**

**Εννοούμε την αντιστοίχιση
ενός μεγάλου αριθμού τιμών
σε ένα μικρό αριθμό
κατηγοριών.**

- Ενώ είναι διαθέσιμη η τιμή ενός χαρακτηριστικού, στο χάρτη εμφανίζεται η κατηγορία στην οποία ανήκει η τιμή αυτή και όχι η ίδια η τιμή.
- Στον χάρτη βλέπουμε σε ποια κατηγορία ανήκει το γεωγραφικό χαρακτηριστικό και όχι ποια είναι η τιμή που έχει μετρηθεί για το χαρακτηριστικό αυτό.



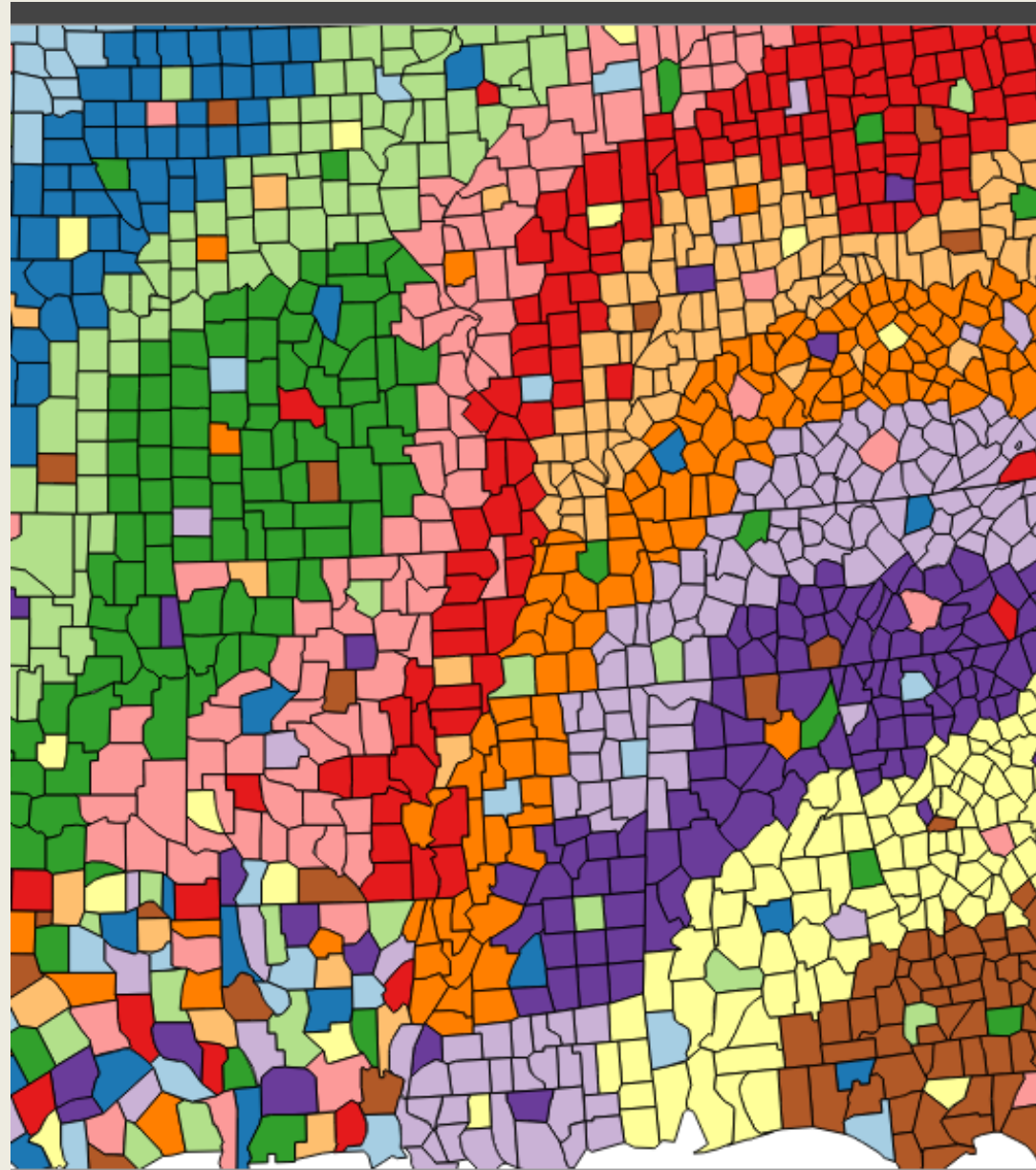
...ομαδοποίηση ή όχι;

- Η οπτικοποίηση γεωγραφικών χαρακτηριστικών και φαινομένων σε κλίμακα διαστήματος είναι ένα από τα σημαντικότερα θέματα της θεματικής χαρτογραφίας
- Πρέπει να απαντηθούν μια σειρά ερωτημάτων και να ληφθούν μια σειρά αποφάσεων για το τελικό χαρτογραφικό αποτέλεσμα.
 - τα δεδομένα θα πρέπει να ομαδοποιηθούν;
 - αν ναι τότε ποια μέθοδος είναι η καταλληλότερη;
- **Παράδειγμα** σχεδιασμός πληθυσμιακού χάρτη Ελλάδας σε επίπεδο νομού. 52 νομοί αδύνατη η χρήση 52 διαφορετικών σύμβολων
- **Απαιτείται η ομαδοποίηση – ταξινόμηση τους σε κατηγορίες πληθυσμού.**

...ομαδοποίηση ή όχι;

Παράδειγμα σχεδιασμός
πληθυσμιακού χάρτη Ελλάδας σε
επίπεδο νομού. 52 νομοί αδύνατη η
χρήση 52 διαφορετικών συμβόλων

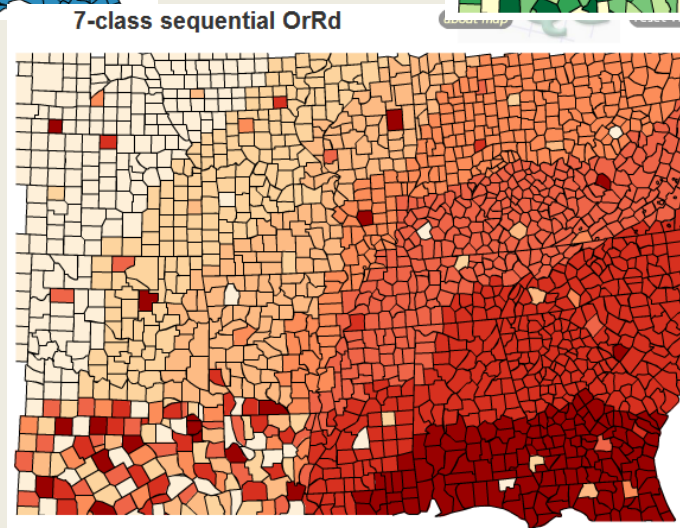
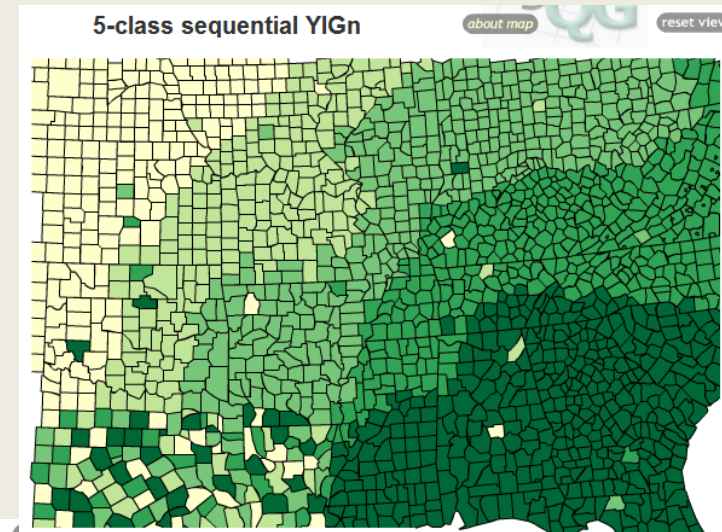
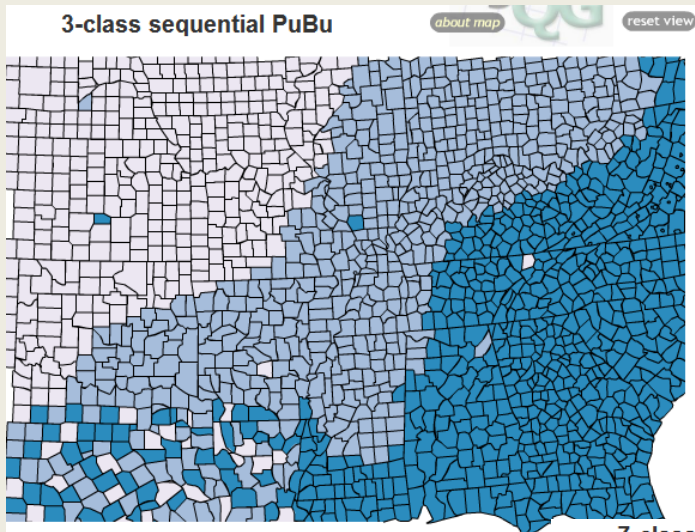
Απαιτείται η ομαδοποίηση –
ταξινόμηση τους σε κατηγορίες
πληθυσμού.



...αριθμός & όρια ομάδων!!!

- Πόσες κατηγορίες είναι απαραίτητες για την ομαδοποίηση ποσοτικών δεδομένων;
- **Οι κατηγορίες θα πρέπει να είναι από πέντε (5) έως επτά (7).**
- **Ανεξάρτητα από το πλήθος των γεωγραφικών χαρακτηριστικών που υπάρχουν στο χάρτη όλες τους οι τιμές θα πρέπει να ομαδοποιηθούν σε 5 - 7 κατηγορίες.**
- Ο αριθμός των κατηγοριών εξαρτάται από το όριο της οπτικής αντίληψης και της διακριτικής ικανότητας της ανθρώπινης όρασης

...παραδείγματα



Ομαδοποίηση Ποσοτικών Δεδομένων

...σημαντικότερες μέθοδοι

Οι πιο γνωστές και ευρέως διαδεδομένες μέθοδοι για την ομαδοποίηση ποσοτικών δεδομένων είναι:

- Η μέθοδος των **ίσου πλήθους**
- Η μέθοδος των **ίσων διαστημάτων** και
- Η μέθοδος των **φυσικών ορίων**

...ίσου πλήθους

Κατηγοριοποιεί τις αριθμητικές τιμές ώστε να προκύψουν ομάδες με διαστήματα τιμών στα οποία να αντιστοιχεί ίσος –ή περίπου ίσος– αριθμός γεωγραφικών χαρακτηριστικών.

Η μέθοδος αυτή δίνει έμφαση στην ισορροπημένη κατανομή των γεωγραφικών χαρακτηριστικών σε κάθε κατηγορία

Για κάθε ομάδα ποσοτικών δεδομένων προς χαρτογράφηση γνωρίζουμε:

- Τον συνολικό αριθμό των τιμών (**A**) και
- Τον αριθμό των κατηγοριών (**N**)

Πλήθος τιμών σε κάθε κατηγορία (Π) = συνολικός αριθμός (A) / αριθμό κατηγοριών (N)

...ίσου πλήθους

Το πλήθος των τιμών που θα ανήκει σε κάθε κατηγορία υπολογίζεται από τον τύπο:

Πλήθος τιμών σε κάθε κατηγορία (Π) = συνολικός αριθμός (A) / αριθμό κατηγοριών (N)

Τα όρια της κάθε κατηγορίας υπολογίζονται ως εξής:

- Όρια 1ης Κατηγορίας από *min* έως (τη τιμή του στοιχείου Π)
- Όρια 1ης Κατηγορίας από (τη τιμή του $\Pi+1$) έως (τη τιμή του 2Π)
- Όρια 1ης Κατηγορίας από (τη τιμή του $2\Pi +1$) έως (τη τιμή του 3Π)
- Όρια 1ης Κατηγορίας από (τη τιμή του $3\Pi +1$) έως (τη τιμή του 4Π)
- Όρια 1ης Κατηγορίας από (τη τιμή του $4\Pi +1$) έως (τη τιμή του 5Π)

...ίσου πλήθους

Εφαρμόζουμε την μέθοδο ίσου πλήθους για την δημιουργία 5 κατηγοριών.

$$\Pi = A / N = 20 / 5 = 4$$

Τα όρια της κάθε κατηγορίας είναι:

- 1η κατηγορία: 2 – 5
- 2η κατηγορία: 6 – 15
- 3η κατηγορία: 16 – 25
- 4η κατηγορία: 26 – 45
- 5η κατηγορία: 46 – 67

Μέθοδος: ίσου πλήθους

2	3	4	5	9
10	12	15	16	18
20	25	30	35	40
45	55	61	64	67

Παρατηρήστε την ανισότητα των διαστημάτων:
 $\Delta_1=5-2=3$, $\Delta_2=15-6=9$, $\Delta_3=25-16=3$, $\Delta_4=45-26=19$
και $\Delta_5=76-46=21$

...ίσων διαστημάτων

Κατηγοριοποιεί τις αριθμητικές τιμές των γεωγραφικών χαρακτηριστικών ώστε να προκύψουν διαστήματα τιμών των κατηγοριών τα οποία είναι ίσα μεταξύ τους.

Για κάθε ομάδα ποσοτικών δεδομένων προς χαρτογράφηση γνωρίζουμε:

1. την ελάχιστη τιμή : **min**
2. την μέγιστη τιμή : **max** και
3. τον αριθμό των κατηγοριών **N**, που θα δημιουργήσουμε.

Εύρος διαστήματος (EΔ) = (Ελαχ. Τιμή - Μέγ.Τιμή) / Αριθμός κατηγοριών

Όρια 1ης Κατηγορίας = *Ελάχ. Τιμή* έως (*Ελάχ. Τιμή + EΔ*)

Όρια 2ης Κατηγορίας = (*Ελάχ. Τιμή + EΔ*) έως (*Ελάχ. Τιμή + 2*EΔ*)

Όρια 3ης Κατηγορίας = (*Ελάχ. Τιμή + 2*EΔ*) έως (*Ελάχ. Τιμή + 3*EΔ*)

Όρια 4ης Κατηγορίας = (*Ελάχ. Τιμή + 3*EΔ*) έως (*Ελάχ. Τιμή + 4*EΔ*)

Όρια 5ης Κατηγορίας = (*Ελάχ. Τιμή + 4*EΔ*) έως (*Ελάχ. Τιμή + 5*EΔ*)

...ίσων διαστημάτων

Εφαρμόζουμε την μέθοδο ίσων διαστημάτων για την δημιουργία 5 κατηγοριών.

$$\Delta = (67-2)/5 = 65/5 = 13$$

Τα όρια της κάθε κατηγορίας είναι:

- 1η κατηγορία: 2 – 15
- 2η κατηγορία: 16 – 28
- 3η κατηγορία: 29 – 41
- 4η κατηγορία: 42 – 54
- 5η κατηγορία: 55 – 67

Μέθοδος: ίσων διαστημάτων

2	3	4	5	9
10	12	15	16	18
20	25	30	35	40
45	55	61	64	67

...φυσικών ορίων

Κατηγοριοποιεί τις τιμές των γεωγραφικών χαρακτηριστικών κατά τέτοιο τρόπο ώστε **στα όρια των διαστημάτων να αντιστοιχεί απότομη μεταβολή στις τιμές του φαινομένου.**

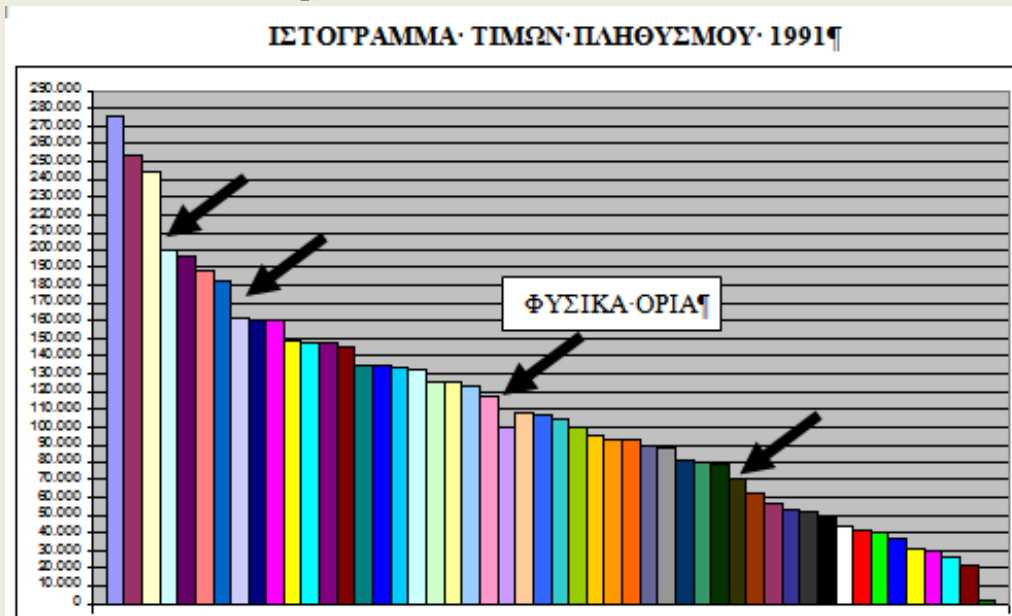
Όρια κάθε κατηγορίας ορίζονται τα σημεία στα οποία υπάρχει μεγάλη απόκλιση των τιμών του φαινομένου και κατά συνέπεια ορίζεται ως «φυσικό» όριο.

Η *οπτική εξέταση* διαγραμμάτων αποτελεί μια από τις σημαντικότερες και εύχρηστες τεχνικές προσδιορισμού των ορίων των διαστημάτων

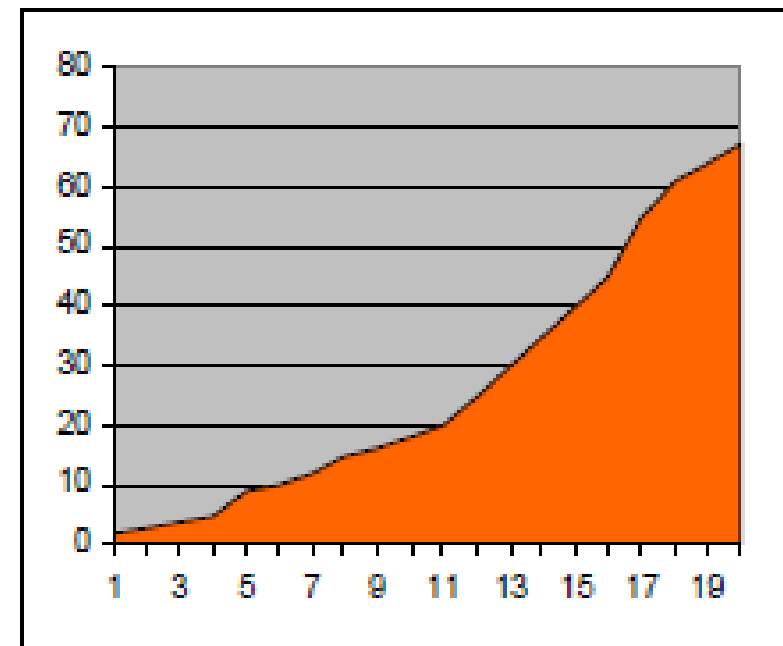
- Το ιστόγραμμα
- Η κλινογραφική καμπύλη

...ΟΠΤΙΚΗ ΕΞΕΤΑΣΗ

Ιστόγραμμα



Κλινογραφική καμπύλη



...επιλογή καταλληλότερης μεθόδου

- Δεν υπάρχει μόνο μία καλύτερη μέθοδος ταξινόμησης για κάθε συγκεκριμένη.
- Η κατηγοριοποίηση των τιμών *αποτελεί πειραματική* διαδικασία.
- *Κάθε γεωγραφικό φαινόμενο έχει τις δικές του ιδιαιτερότητες.*
- Πρέπει να δοκιμάζονται αρκετές μέθοδοι και να επιλέγεται μεταξύ αυτών που παρουσιάζει την ορθότερη χωρική κατανομή των τιμών του φαινομένου.
- Με ποια **κριτήρια** μπορούμε να επιλέξουμε την μέθοδο για την δημιουργία ενός χάρτη;
 1. η μέθοδος λαμβάνει υπόψη την κατανομή των τιμών ;
 2. είναι εύκολα κατανοητή η μέθοδος ;
 3. είναι εύκολα υπολογίσιμα τα όρια των διαστημάτων ;
 4. βοηθάει η μέθοδος στην επιλογή του αριθμού των διαστημάτων ;

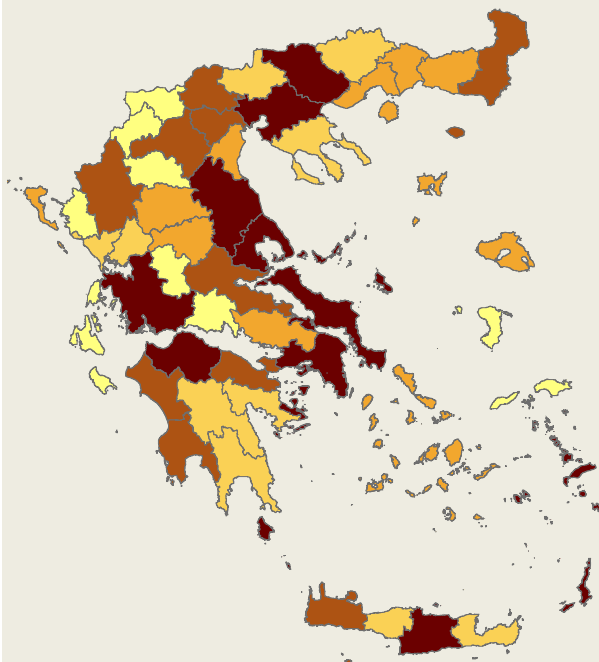
...αριθμητικό παράδειγμα

	A	B	C	D
1	ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ 3	ΙΣΩΝ ΔΙΑΣΤΗΜΑΤΩΝ	ΙΣΟΥ ΠΛΗΘΟΥΣ	ΦΥΣΙΚΩΝ ΟΡΙΩΝ
2	142032			43757
3	98275			5555
4	92720			1785
5	90935			25514
6	65421			3283
7	62138			2635
8	59503			3696
9	55807			34302
10	21505			3131
11	18374			6318
12	12056			98
13	11958			2037
14	9921			1154
15	8767			608
16	8159			503
17	7656			2338
18	5318			462
19	4856			810
20	4046			23
21	4023			39
22	3984			601
23	3383			1972
24	1411			404
25	1007			988
26	19			19
27				

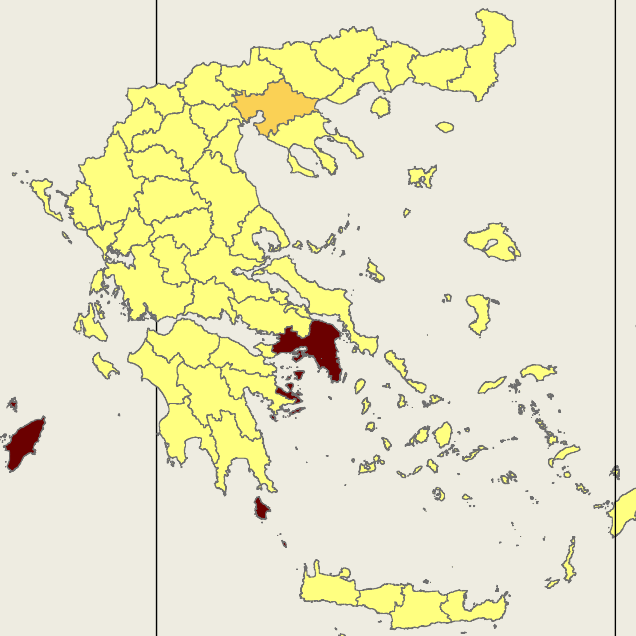
Ομαδοποίηση Ποσοτικών Δεδομένων

...παραδείγματα

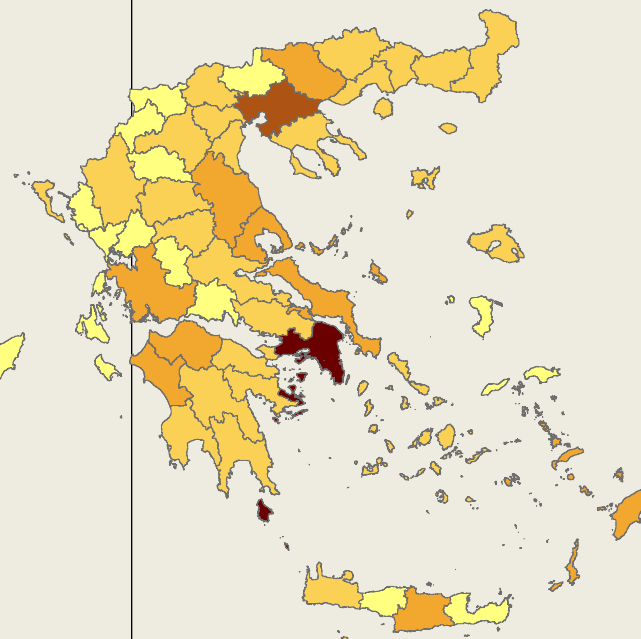
Ύψους πλῆθους



Ύψων Διαστημάτων

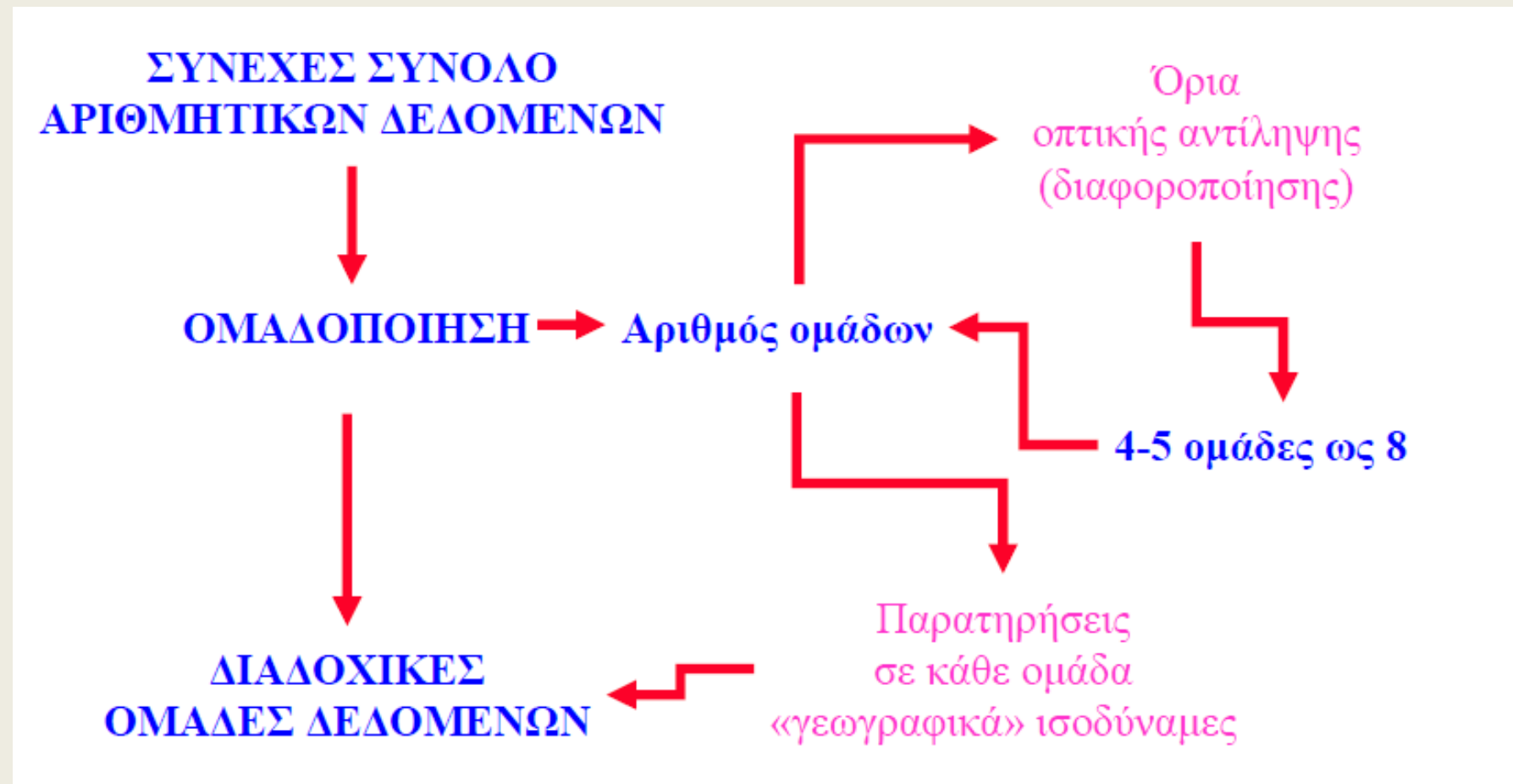


Φυσικῶν Ορίων



Ομαδοποίηση Ποσοτικών Δεδομένων

...συνοψίζοντας



Τέλος Ενότητας



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ & ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ, ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ & ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ