



Πανεπιστήμιο Αιγαίου

Εισαγωγή στη Χαρτογραφία

Διάλεξη 5^η - 6^η 7^η : Κλίμακες Μέτρησης , Οπτικές
Μεταβλητές

Γενίκευση Γεωγραφικών Δεδομένων

Σουλακέλλης Νικόλαος & Παπακωνσταντίνου Απόστολος
Τμήμα Γεωγραφίας



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΚΑΙ ΔΙΑ ΒΙΟΥ ΜΑΘΗΣΗ
επένδυση στην κοινωνία της γνώσης

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ & ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ, ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ & ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ

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



Επειδή τα γεωγραφικά χαρακτηριστικά και φαινόμενα (γεωγραφικές παράμετροι) είναι **ανόμοια και ιδιαίτερα πολύπλοκα χωρίς ένα λογικό τρόπο ταξινόμησης** των ποιοτικών και ποσοτικών χαρακτηριστικών τους θα υπήρχε χάος.

*Πριν από την κατασκευή οποιουδήποτε χάρτη, είναι απαραίτητη η **κατάταξη των φαινομένων σε βαθμίδες**, ανάλογα αυτή τη φορά με το βαθμό πληροφορίας που τα συνοδεύει (scaling).*

Τα φαινόμενα ανεξάρτητα από οποιαδήποτε άλλη κατάταξή τους, κατατάσσονται σε **τέσσερις βαθμίδες**, που με τη σειρά αύξησης του βαθμού λεπτομέρειας της πληροφορίας, είναι:

- • η **ονομαστική βαθμίδα-κλίμακα** (nominal scale ή level)
- • η **τακτική βαθμίδα-κλίμακα** (ordinal scale ή level)
- • η **βαθμίδα- κλίμακας διαστήματος** (interval scale ή level) και
- • η **βαθμίδα- κλίμακας λόγου** (ratio scale ή level)

Για την χαρτογραφία ο πιο αποτελεσματικός τρόπος κατηγοριοποίησης των παρατηρούμενων χαρακτηριστικών περιλαμβάνει **τέσσερα επίπεδα με αυξανόμενη σειρά περιγραφικότητας**:

- **Ονομαστική κλίμακα**, αναφέρεται στην απομόνωση των ουσιαστικών χαρακτηριστικών ενός συνόλου φαινομένων με κριτήριο διαφορισμού που στηρίζεται σε ποιοτικές συσχετίσεις αδιαφορώντας για τις ποσοτικές.
- **Κλίμακα τάξης**, αναφέρεται σε ονομαστική διαφόριση αλλά ταυτόχρονα γίνεται διαφοροποίηση των δεδομένων με βάση ποσοτικές μετρήσεις. Είναι υβριδική κατηγορία αφού τα κριτήρια είναι τόσο ποιοτικά όσο και ποσοτικά.
- **Κλίμακα διαστήματος-λογού**, προσθέτει την πληροφορία για το διάστημα μεταξύ των τάξεων μεγέθους στην περιγραφή του είδους και της τάξης μεγέθους. Ορίζεται αρχικά η στοιχειώδης μονάδα με την οποία εκφράζεται η διαφοροποίηση της ποσότητας ως πολλαπλάσιο. Η κλίμακα διαστήματος προσφέρει – παρέχει μεγαλύτερη πληροφόρηση στο χρήστη σε σχέση με την ονομαστική και κλίμακα τάξης.

Οι δύο αυτές βαθμίδες αντιμετωπίζονται μαζί, διότι ουσιαστικά υπάρχει μικρή διαφορά στις χαρτογραφικές μεθόδους απεικόνισης φαινομένων που ανήκουν σ' αυτές.

Για τα φαινόμενα που ανήκουν εδώ, ξέρουμε όχι μόνον

- ποιό είναι μεγαλύτερο,*
- ποιό είναι παλιότερο ή θερμότερο από το άλλο,*
- αλλά και πόσο μεγαλύτερο, παλιότερο ή θερμότερο είναι.*

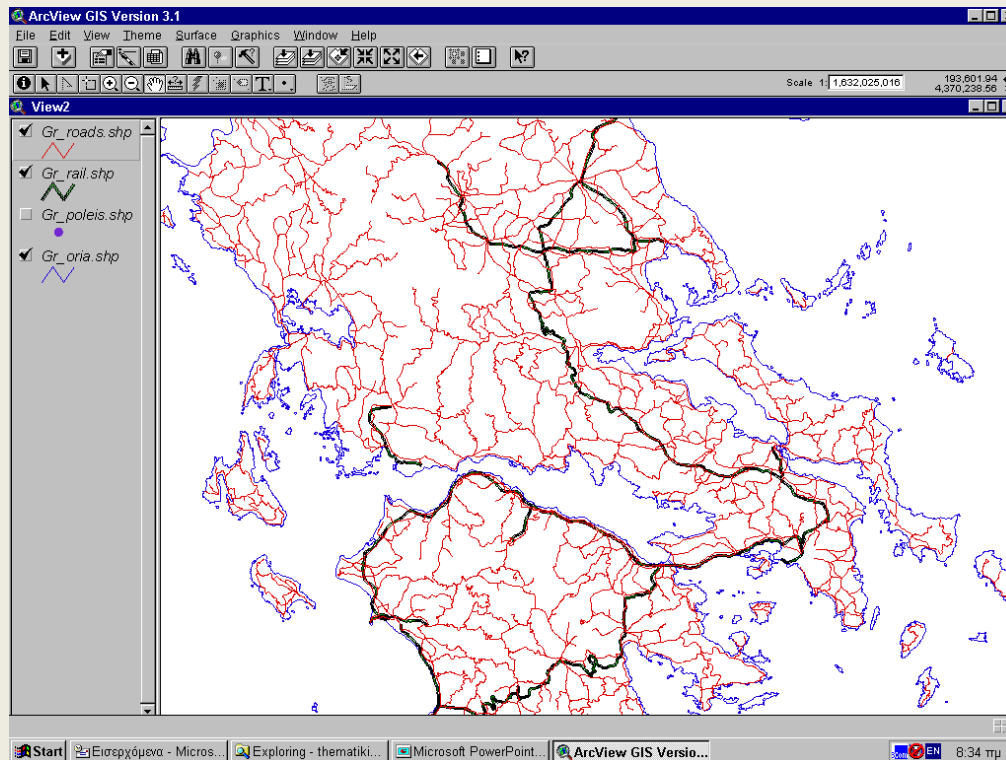
Με άλλα λόγια, ξέρουμε την ακριβή αριθμητική τους τιμή και επομένως το διάστημα (τη διαφορά) που μεσολαβεί ανάμεσα στα επίπεδα κατάταξής τους. Έτσι, στην περίπτωση αυτή ξέρουμε ότι μια πόλη έχει πληθυσμό 30,000 κατοίκους και είναι μεγαλύτερη από μια άλλη 20,000 κατοίκων κατά 10,000 κατοίκους.

Πρέπει να καθορίσουμε τη μονάδα μέτρησής της (πχ κάτοικος) και να εκφράσουμε την τιμή της και κατά επέκταση τις διαφορές, ως προς τις μονάδα αυτή.

Παραδείγματα Κλίμακα διαστήματος-λογού,

- Η μέτρηση του πληθυσμού της πόλης θα ξεκινήσει από το μηδέν, δηλαδή από κανέναν κάτοικο και θα φτάσει τη μέγιστη τιμή του πληθυσμού της πιο μεγάλης πόλης.
- Στην περίπτωση αυτή, που η μέτρηση ξεκινά από μία μη τυχαία μηδενική αρχή, η οποία σημαίνει απουσία του φαινομένου, λέμε ότι το φαινόμενο ανήκει στη βαθμίδα λόγου.
- Εάν όμως η μέτρηση της τιμής του φαινομένου ξεκινά από μια μηδενική τιμή, που δεν υποδηλώνει και απουσία του φαινομένου, τότε το φαινόμενο ανήκει στη βαθμίδα διαστήματος. Μια τέτοια τυχαία αρχή είναι το μηδέν της κλίμακας του Κελσίου, όπου οι 0 C δε συνεπάγονται απουσία θερμοκρασίας.
- Πρέπει να σημειωθεί, ότι τα περισσότερα φαινόμενα εκφράζονται στη βαθμίδα λόγου και κυρίως τα θερμοκρασιακά δεδομένα αναφέρονται στη βαθμίδα διαστήματος.

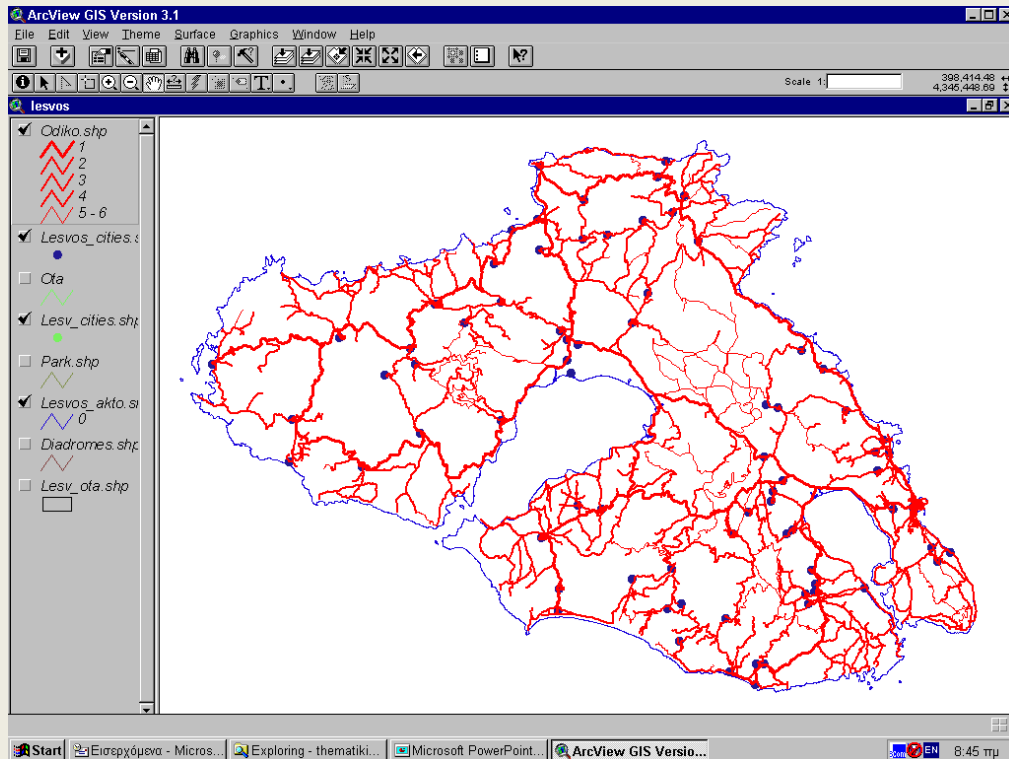
- **Ονομαστική κλίμακα**, αναφέρεται στην απομόνωση των ουσιαστικών χαρακτηριστικών ενός συνόλου φαινομένων με κριτήριο διαφορισμού που στηρίζεται σε ποιοτικές συσχετίσεις αδιαφορώντας για τις ποσοτικές.



Παραδείγματα:

- Σημειακά : Πόλη, τριγωνομετρικό σημείο κ.ά.
- Γραμμικά : Δρόμος, ποταμός, όρια νομού κ.ά.
- Επιφανειακά : Χρήσεις Γης, Είδη βλάστησης κ.ά.

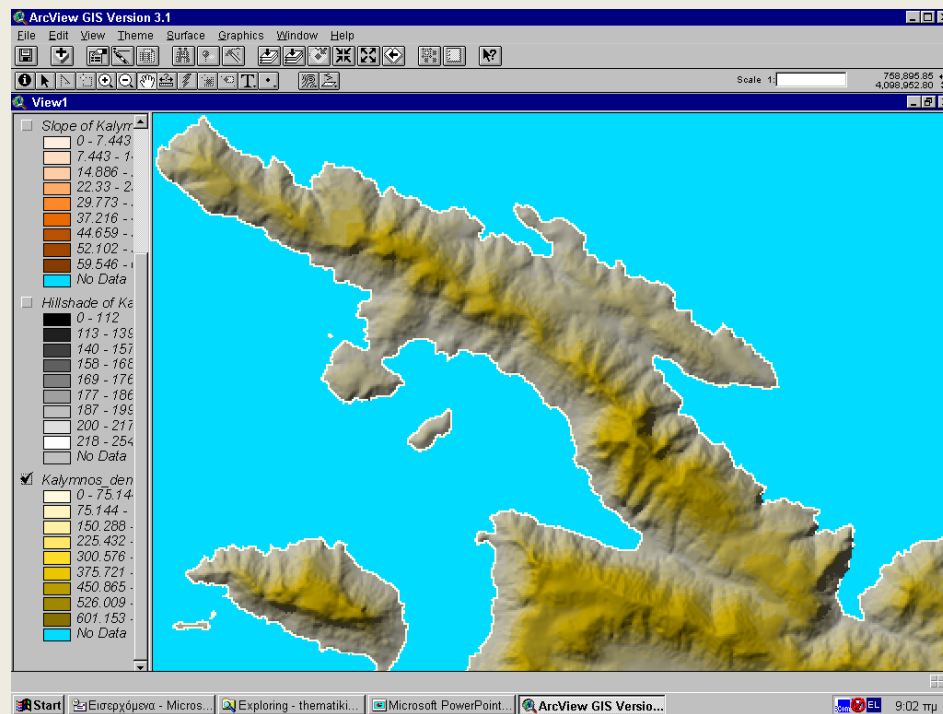
Κλίμακα τάξης, αναφέρεται σε ονομαστική διαφόριση αλλά ταυτόχρονα γίνεται διαφοροποίηση των δεδομένων με βάση ποσοτικές μετρήσεις. Είναι υβριδική κατηγορία αφού τα κριτήρια είναι τόσο ποιοτικά όσο και ποσοτικά.



Παραδείγματα:

- Σημειακά : Πρωτεύουσα Νομού, Δήμος, Οικισμός κ.ά.
- Γραμμικά : Κύριο Οδικό Δίκτυο, Δευτερεύων Οδικό Δίκτυο κ.ά.
- Επιφανειακά : Τύπος εδαφών κ.ά

- **Κλίμακα διαστήματος**, προσθέτει την πληροφορία για το διάστημα μεταξύ των τάξεων μεγέθους στην περιγραφή του είδους και της τάξης μεγέθους.
- Ορίζεται αρχικά η στοιχειώδης μονάδα με την οποία εκφράζεται η διαφοροποίηση της ποσότητας ως πολλαπλάσιο.
- Η κλίμακα διαστήματος προσφέρει – παρέχει μεγαλύτερη πληροφόρηση στο χρήστη σε σχέση με την ονομαστική και κλίμακα τάξης.



Παραδείγματα:

- Σημειακά : Πληθυσμός Πόλεων κ.ά.
- Γραμμικά : Κυκλοφοριακός φόρτος Δρόμου κ.ά.
- Επιφανειακά : Ικανότητα παραγωγής εδάφους κ.ά.

Γεωγραφικά Φαινόμενα

Ονομαστική
Κλίμακα

Κλίμακα
Τάξης

Κλίμακα
Διαστήματος

Σημειακά

Πόλη

Δήμος

Πληθυσμός

Γραμμικά

Δρόμος

Κυρίως
Οδικό Δίκτυο

Κυκλοφορια-
κός Φόρτος

Επιφανειακά

ΟΤΑ

Δήμος/Κοινό-
τητα

Πληθυσμός

Ογκομετρικά

Βροχόπτωση

Μεγάλη
Βροχόπτωση










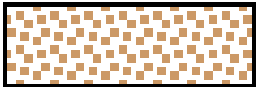


Ύψος Βροχής

Σύστημα Ιεράρχησης Χωρικών Οντοτήτων

ΚΛΙΜΑΚΑ	ΣΗΜΕΙΑΚΑ	ΓΡΑΜΜΙΚΑ	ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΚΑ	ΤΡΙΣΔΙΑΣΤΑΤΑ/ ΟΓΚΟΜΕΤΡΙΚΑ
ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΗ	ΛΙΜΑΝΙ	ΙΣΟΒΑΘΗΣ	ΤΥΠΟΣ ΠΥΘΜΕΝΑ ΘΑΛΑΣΣΗΣ	ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ ΘΑΛΑΣΣΗΣ
ΤΑΞΗΣ	ΜΙΚΡΟ/ ΜΕΓΑΛΟ ΛΙΜΑΝΙ	ΚΥΡΙΑ/ ΔΕΥΤΕΡΕΥΟΥΣΑ ΙΣΟΒΑΘΗΣ	ΜΙΚΡΗ/ ΜΕΓΑΛΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗ	ΜΙΚΡΗ/ ΜΕΓΑΛΗ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ
ΔΙΑΣΤΗΜΑΤΟΣ	ΔΕΙΚΤΗΣ ΚΙΝΗΣΗΣ ΛΙΜΕΝΟΣ	ΙΣΟΒΑΘΗΣ 50m/100m/...	ΙΚΑΝΟΤΗΤΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ	ΤΙΜΗ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ ΘΑΛΑΣΣΗΣ


























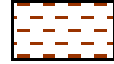
Ονομαστική Κλίμακα

Nominal Data

Point	airport 	town 	mine 	capital 
Line	river 	road 	boundary 	pipeline 
Area	orchard 	desert 	forest 	water 

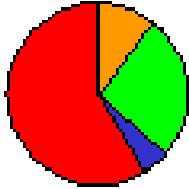
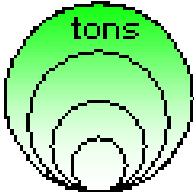
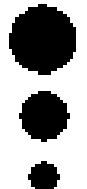
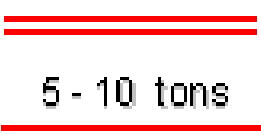
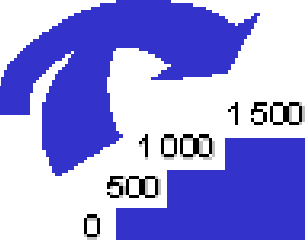

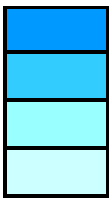
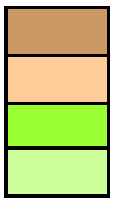
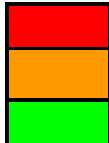
Κλίμακα Τάξης

Ordinal Data

Point	Airports  international  national  regional	Oil well production  high  medium  low	Populated places  large  medium  small
Line	Roads expressway  major  local 	Drainage river  stream  creek 	Boundaries international  provincial  county 
Area	Soil quality  good  fair  poor	Cost of living  high  medium  low	Industrial regions  major  minor

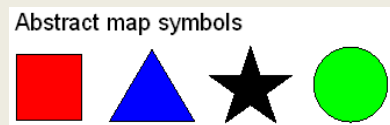
Κλίμακα Διαστήματος - Λόγου

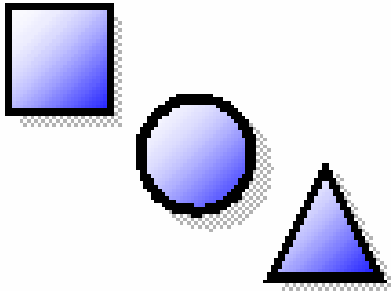
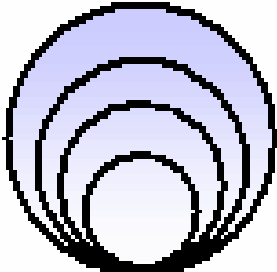
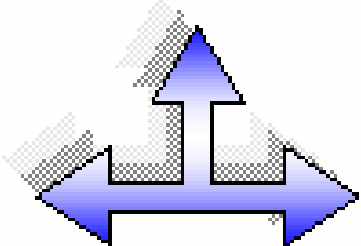
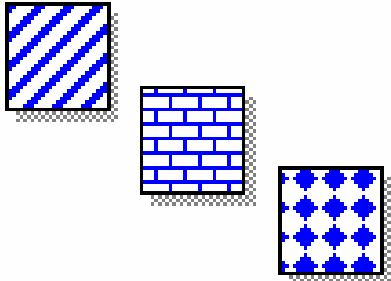
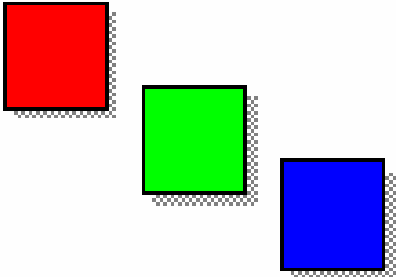
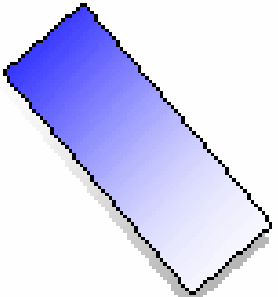
Interval and Ratio Data

<p>Point</p>	<p>Election results % of votes</p> 	<p>Mineral production</p>  <p>1 000 500 250 100</p>	<p>Populated places</p>  <p>50 - 80 10 - 49 1 - 9</p>
<p>Line</p>	<p>Roads: load capacity</p> <p>over 10 tons</p>  <p>5 - 10 tons</p>	<p>Stream flow</p>  <p>1 500 1 000 500 0</p>	<p>Elevation</p>  <p>60 40 20</p>
<p>Area</p>	<p>Precipitation</p>  <p>25 20 15 10 0 cm.</p>	<p>Elevation</p>  <p>400 metres 300 200 100 0 sea level</p>	<p>Population density</p> <p>Persons / km²</p>  <p>50 - 80 10 - 49 1 - 9</p>

Σημεία

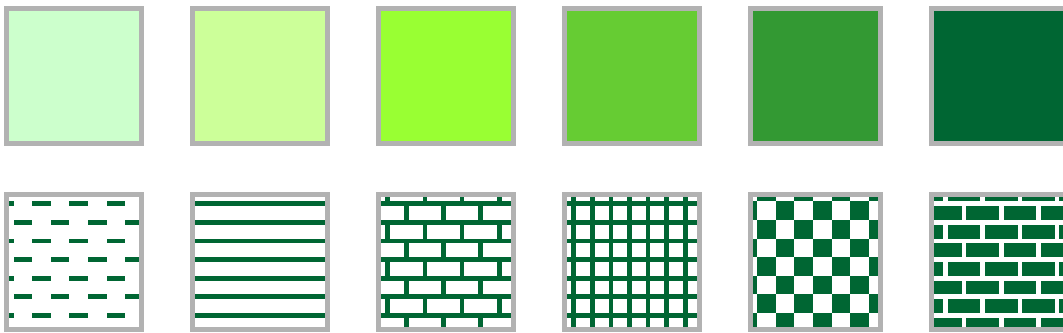
Visual Variables



Shape 	Size 	Orientation 
Pattern (texture) 	Hue (colour) 	Hue value 

Απόχρωση-Κορεσμός-Μοτίβο

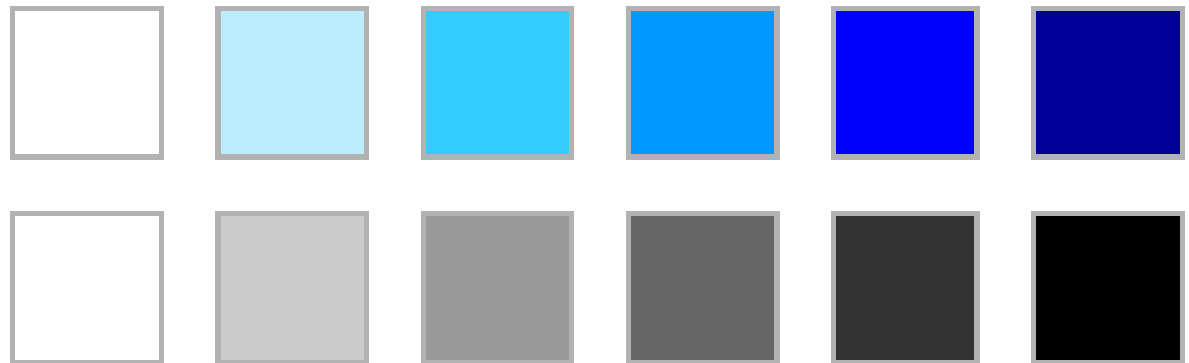
Colour value and pattern



Bipolar Progression



Single Hue Progressions



Οπτικές Μεταβλητές Χαρτογραφικών Συμβόλων

Σημειακά Χαρτογραφικά Σύμβολα

- Σχήμα
- Χρώμα
(απόχρωση)
- Ένταση
- Μέγεθος
- Προσανατολισμός

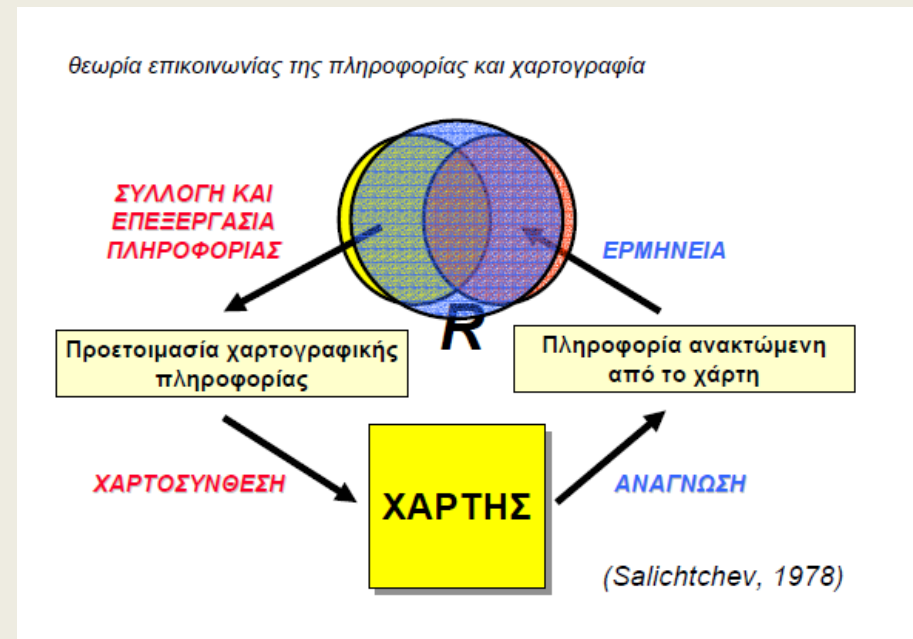
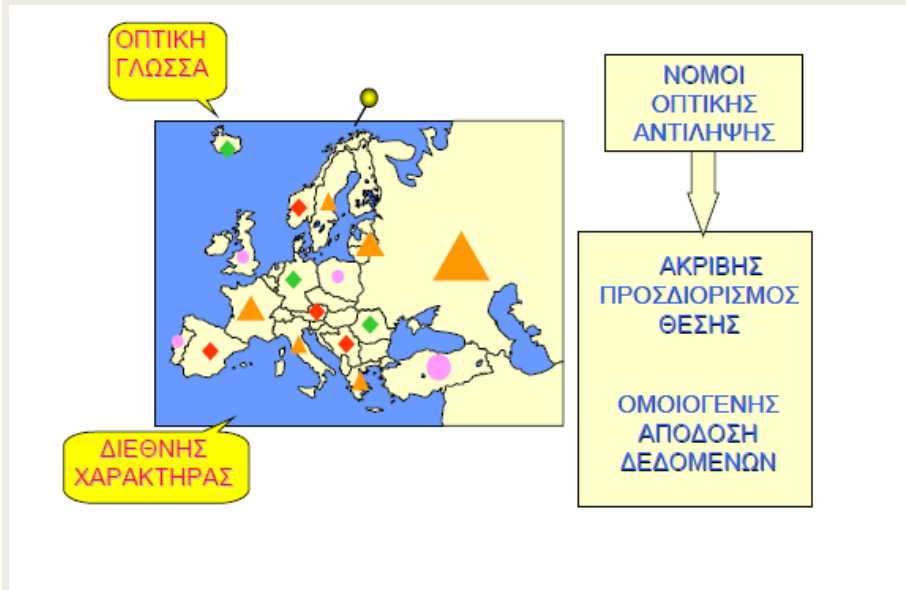
Γραμμικά Χαρτογραφικά Σύμβολα

- Τύπος γραμμής
- Μέγεθος γραμμής
- Χρώμα
(απόχρωση)
- Ένταση

Επιφανειακά Χαρτογραφικά Σύμβολα


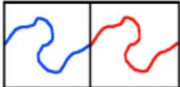





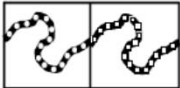
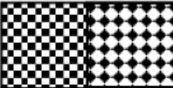






- Χρώμα
(απόχρωση)
- Ένταση
- Μοτίβο - υφή

Οπτική Αντίληψη & Χαρτογραφική Απόδοση



Οπτική Αντίληψη & Χαρτογραφική Απόδοση

Οπτικές μεταβλητές

ΑΠΟΧΡΩΣΗ			
ΜΕΓΕΘΟΣ			
ΣΧΗΜΑ/ΜΟΡΦΗ			
ΕΝΤΑΣΗ			
ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΣ			

Συνοπτικός οδηγός γραφισμού





Συνοπτικός οδηγός γραφισμού

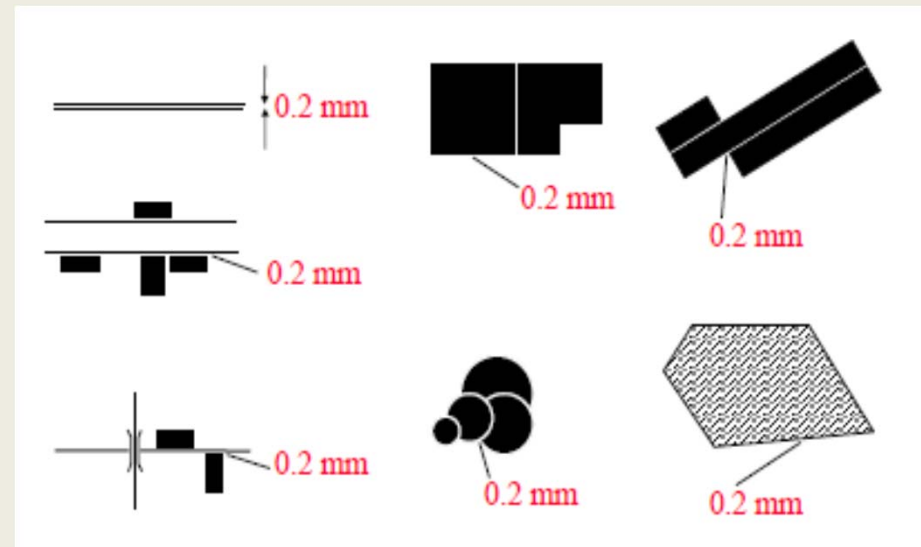
	ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΗ	ΤΑΞΗΣ	ΔΙΑΣΤΗΜΑΤΟΣ
ΑΠΟΧΡΩΣΗ			
ΜΕΓΕΘΟΣ			
ΣΧΗΜΑ/ΜΟΡΦΗ			
ΕΝΤΑΣΗ			
ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΣ			

Όρια Οπτικής Αντίληψης στη Χαρτογραφική Απόδοση

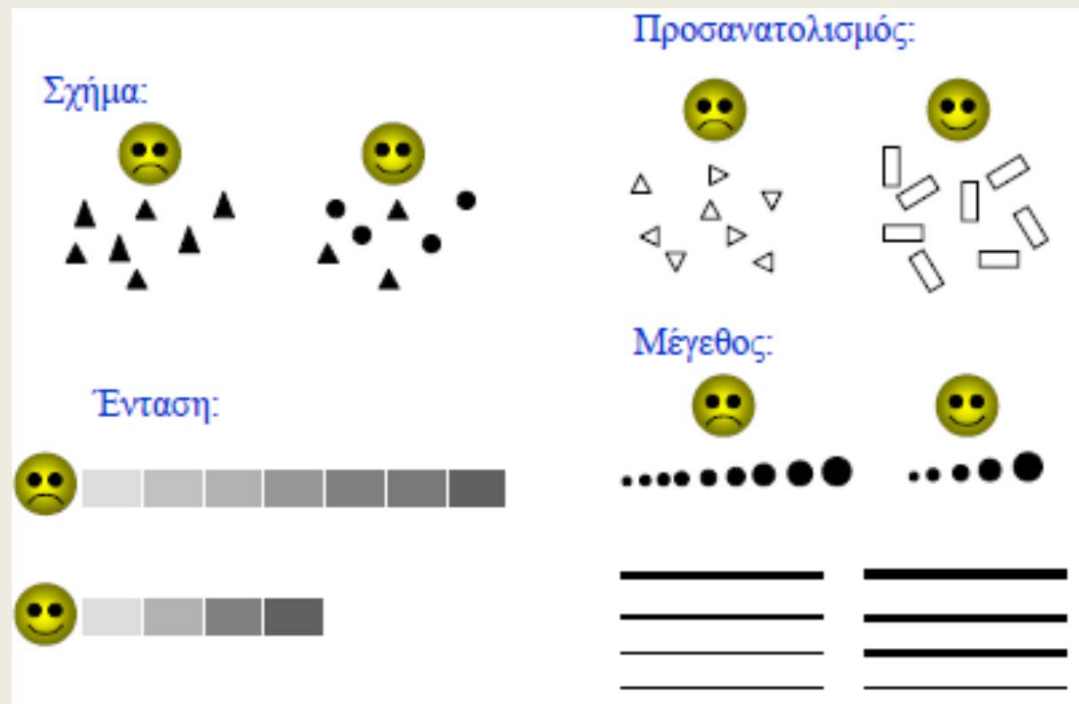
Όριο Οπτικής Αντίληψης

Όριο Διαχωρισμού

Σημείο		ϕ 0.2 mm
Γραμμή		0.1 mm (0.08 mm)
Συμπαγές τετράγωνο		0.4 mm
Περίγραμμα τετραγώνου		0.6 mm



Όριο Διαφοροποίησης στη Χαρτογραφική Απόδοση



Χαρτογραφική Γενίκευση

- *Χαρτογραφική γενίκευση: «είναι η απλοποιημένη αναπαράσταση γεωγραφικών οντοτήτων (φυσικών ή τεχνικών) σε σχέση με την κλίμακα και το σκοπό του χάρτη»*

(Multilingual Dictionary of Technical Terms in Cartography)

- Καθώς η κλίμακα του χάρτη μειώνεται, ορισμένα από τα χαρτογραφικά σύμβολα με μικρό σχετικά μέγεθος πλησιάζουν τα όρια της οπτικής αντίληψης.

Χαρτογραφική Γενίκευση Όρια Οπτικής Αντίληψης

- Τα όρια της οπτικής αντίληψης, καθορίζουν τις ελάχιστες διαστάσεις των συμβόλων.
-
- Για παράδειγμα, ένα συμπαγές μαύρο τετράγωνο, που συμβολίζει τη χωρική οντότητα ενός κτιρίου, θα πρέπει να έχει διαστάσεις τουλάχιστον ίσες με 0.35mm στο χάρτη ή δύο παράλληλες γραμμές, που συμβολίζουν ένα δρόμο, θα πρέπει να απέχουν το πολύ 0.25mm στο χάρτη.
- Έτσι κάθε σύμβολο του χάρτη, του οποίου οι διαστάσεις προκύπτουν μικρότερες από αυτές που ορίζουν τα όρια της οπτικής αντίληψης και είναι απαραίτητο να αποδοθεί, θα πρέπει να μεγεθύνεται ώστε να είναι οπτικά αναγνώσιμο.

Χαρτογραφική Γενίκευση

Διαδικασίες Γενίκευσης

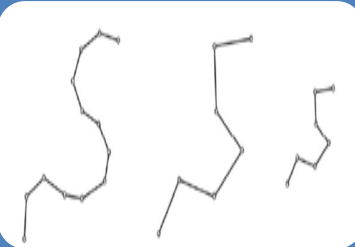
- **Διαδικασίες γενίκευσης**

- **Απλοποίηση:** Προσδιορισμός των κυρίαρχων και περισσότερο σημαντικών χαρακτηριστικών των χωρικών δεδομένων, η απαλοιφή των μη απαραίτητων λεπτομερειών, και η διατήρηση και πιθανά η ενίσχυση των πιο σημαντικών χαρακτηριστικών
- **Ταξινόμηση:** Η σειριακή καταχώρηση και ομαδοποίηση των χωρικών δεδομένων
- **Συμβολισμός:** Η γραφική κωδικοποίηση των κλιμακούμενων ή ομαδοποιημένων ουσιαστικών χαρακτηριστικών σε σχετικές θέσεις
- **Επαγωγή :** Εφαρμογή της λογικής διεργασίας της εξαγωγής συμπεράσματος

Παράμετροι Γενίκευσης

- **Υποκειμενικότητα:** Σκοπός του χάρτη
 - **Κλίμακα:** Αναλογία μεταξύ χάρτη και πραγματικότητας
 - **Γραφικοί Περιορισμοί:** Δυνατότητα χρησιμοποιούμενων συστημάτων
 - **Ποιότητα δεδομένων:** πιστότητα και ακρίβεια των απεικονιζόμενων χωρικών δεδομένων
-
- Ο τρόπος με τον οποίο υλοποιείται κάθε διεργασία της γενίκευσης εξαρτάται από τις παραμέτρους της χαρτογραφικής γενίκευσης
 - Η γενίκευση εφαρμόζεται στα χωρικά δεδομένα εκτελώντας συγκεκριμένους μετασχηματισμούς που έχουν ως **στόχο την τροποποίηση της γεωμετρίας ή των ιδιοτήτων τους.**

Γεωμετρικοί Τελεστές Γενίκευσης



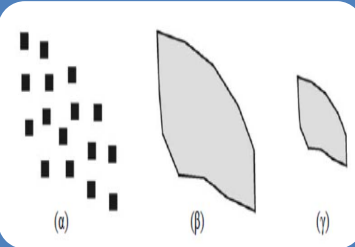
Απλοποίηση

διαδικασία απαλοιφής των ανεπιθύμητων λεπτομερειών και διατήρησης ενός υποσυνόλου των αρχικών συντεταγμένων, που να ορίζουν όσα τα σημεία είναι αντιπροσωπευτικά της μορφής της χωρικής οντότητας



Εξομάλυνση

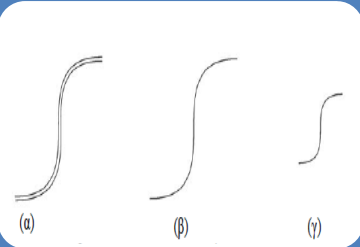
μείωση των γωνιακών παραμορφώσεων της μορφής μιας γραμμής που προέρχονται από τη διαδικασία της ψηφιοποίησης.



Συγχώνευση σημειακών συμβόλων

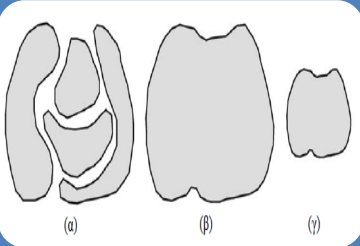
συγχώνευση των σημειακών συμβόλων, σε ένα σύμβολο μεγαλύτερης τάξης, ώστε η χωρική οντότητα να απεικονιστεί με επιφανειακό σύμβολο

Γεωμετρικοί Τελεστές Γενίκευσης



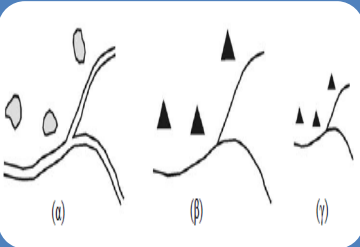
Συγχώνευση γραμμικών συμβόλων

Όταν η μεταβολή της κλίμακας είναι αδύνατο να αναπαραστήσει με διακριτό τρόπο δύο γραμμικά σύμβολα που βρίσκονται πολύ κοντά μεταξύ τους, λόγω των γραφικών περιορισμών, τότε τα σύμβολα αυτά πρέπει να συγχωνευτούν σε ένα γραμμικό σύμβολο.



Συγχώνευση επιφανειακών συμβόλων

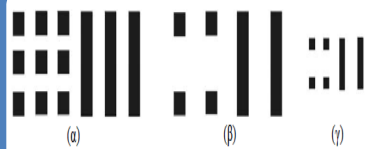
μετασχηματίζει πολλά μικρής έκτασης, διακριτά και γειτονικά επιφανειακά σύμβολα σε μικρότερα ως προς τον αριθμό επιφανειακά σύμβολα αλλά με μεγαλύτερη έκταση. Τα επιφανειακά σύμβολα του παράγωγου χάρτη διατηρούν τα βασικά χαρακτηριστικά της μορφής της ευρύτερης περιοχής ανεξάρτητα από τη μεταβολή της κλίμακας.



Μετάπτωση

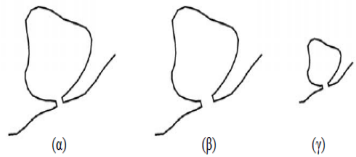
τα επιφανειακά σύμβολα μετασχηματίζονται σε σημειακά ή γραμμικά κατά τη μείωση της κλίμακας.

Γεωμετρικοί Τελεστές Γενίκευσης



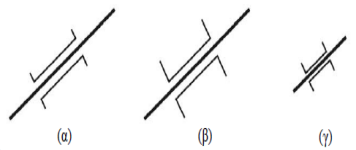
Εκλέπτυνση

επιλέγεται να συμβολιστεί ένα υποσύνολο των αρχικών συμβόλων φροντίζοντας να διατηρηθεί αναλλοίωτη η συνολική χωρική τους κατανομή στον παράγωγο χάρτη.



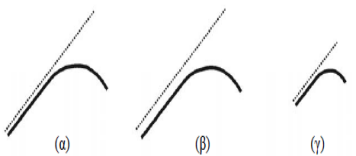
Μεγέθυνση

η μορφή και το μέγεθος των συμβόλων μπορεί να χρειαστεί να μεγεθυνθεί με σκοπό να ικανοποιηθούν συγκεκριμένες προαπαιτήσεις του χάρτη κατά τη γενίκευση.



Ενίσχυση

Το σχήμα και το μέγεθος των χαρτογραφικών σε ορισμένες περιπτώσεις γενίκευσης, χρειάζεται να υποστούν μερική διόγκωση ή να υπερτονιστούν ορισμένα χαρακτηριστικά με σκοπό να ικανοποιηθούν οι απαιτήσεις του παράγωγου χάρτη.



Μετάθεση

Οι τεχνικές με τις οποίες γίνεται μετάθεση της θέσης των συμβόλων έχουν ως στόχο να εξαλείψουν τα προβλήματα που δημιουργούνται, κατά τη γενίκευση, με τη χωρική σύμπτωση των συμβόλων στον παράγωγο χάρτη.

Σχετική Βιβλιογραφία

Burrough, P.A., Mcdonnell, R., 1998, Principles Of Geographical Information Systems, Oxford Press.

Goodchild, M., Maguire, D.J., Rhind, D., Longley, P.A., 2001, Geographic Information Systems And Science, John Wiley & Sons.

Keates, J.S., 1989, Cartographic Design And Production, Longman.

Lillesand, T.M., Kiefer, R.W., 2000, Remote Sensing And Image Interpretation, 4th Edition, John Wiley & Sons.

Μερτίκας, Σ.Π., 1999, Τηλεπισκόπηση και Ψηφιακή Ανάλυση Εικόνας, Εκδοτικός Όμιλος Ίων.
Παρασχάκης, Ι., Παπαδοπούλου, Μ., Πατιάς, Π., 1990, Αυτοματοποιημένη Χαρτογραφία, Εκδόσεις Ζήτη.

Στοιχεία Χαρτογραφίας, Robinson, A.H., Morrison, J.L., Muehrcke, P.C., Guptill, S.C., 2002,, Πανεπιστημιακές Εκδόσεις ΕΜ.

Buttenfield, B. P. And R. B. McMaster (Eds.) Map Generalization: Making Rules For Knowledge Representation. Longman Scientific & Technical, Essex,110101, P. 245.

Clarke, K. C. Analytical And Computer Cartography. Prentice Hall, Englewood Cliffs, 110100, P. 2100.

Cromley, R. G. Digital Cartography. Prentice Hall, Englewood Cliffs, 110102, P.317.

João, E. M. Causes And Consequences Of Map Generalisation. Taylor & Francis,London, 110108, P. 266

Τέλος Ενότητας



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ & ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ, ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ & ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης

