

ΑΡΧΕΣ ΤΗΛΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗΣ (Υ2204)

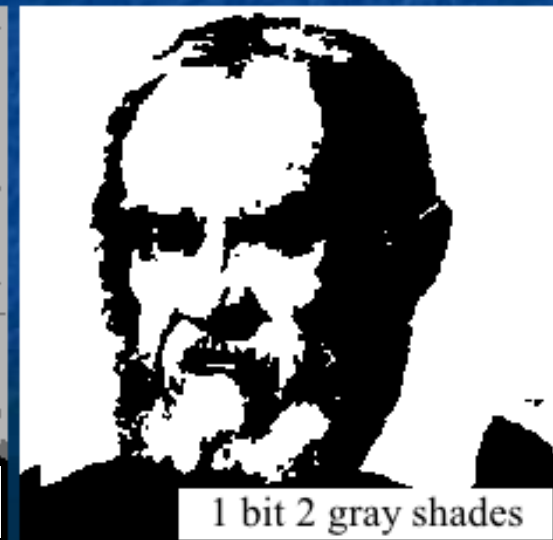
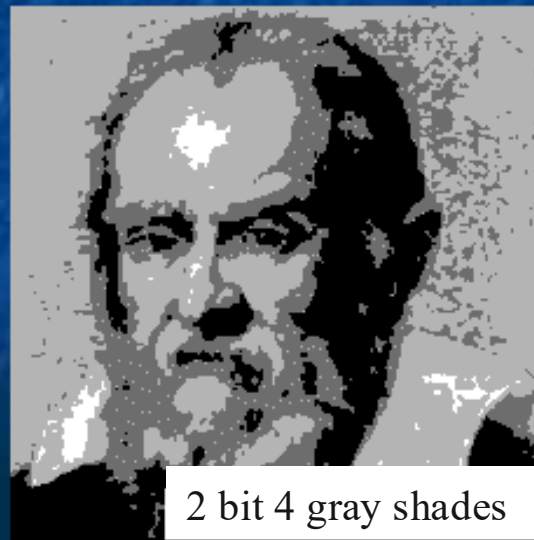
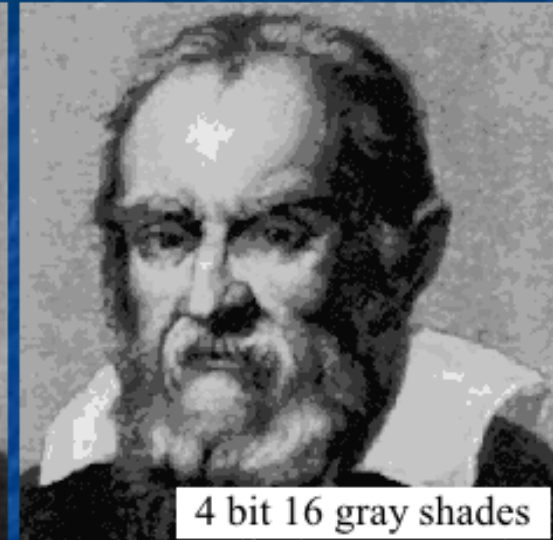
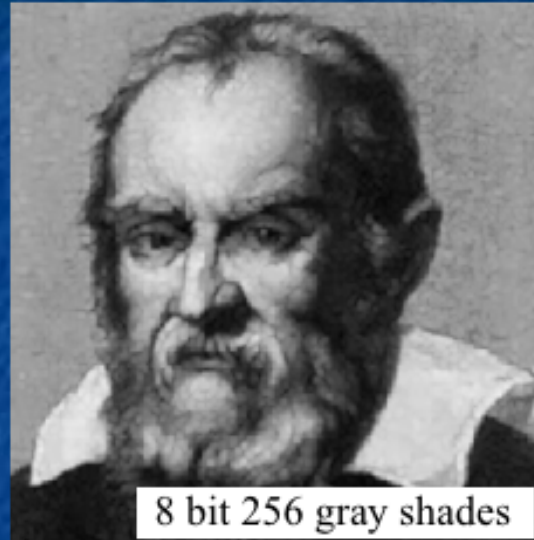
Βασιλάκης Εμμανουήλ
Καθηγητής Τηλεανίχνευσης

Διακριτική ικανότητα δεδομένων τηλεπισκόπησης

- Χωρική (Spatial resolution) – πόσα μέτρα?
- Χρονική (Temporal resolution) – πόσος χρόνος?
- Φασματική (Spectral resolution) – πόσα κανάλια?
- Ραδιομετρική (Radiometrical resolution) – πόσα bits?

Ραδιομετρική διακριτική ικανότητα δεδομένων τηλεπισκόπησης

- Η ελάχιστη καταγραφή της μεταβολής της έντασης που μπορεί να καταγραφεί από τον αισθητήρα
- Αριθμός των διαβαθμίσεων του γκρι (μεταξύ άσπρου και μαύρου) σε συγκεκριμένο μήκος κύματος

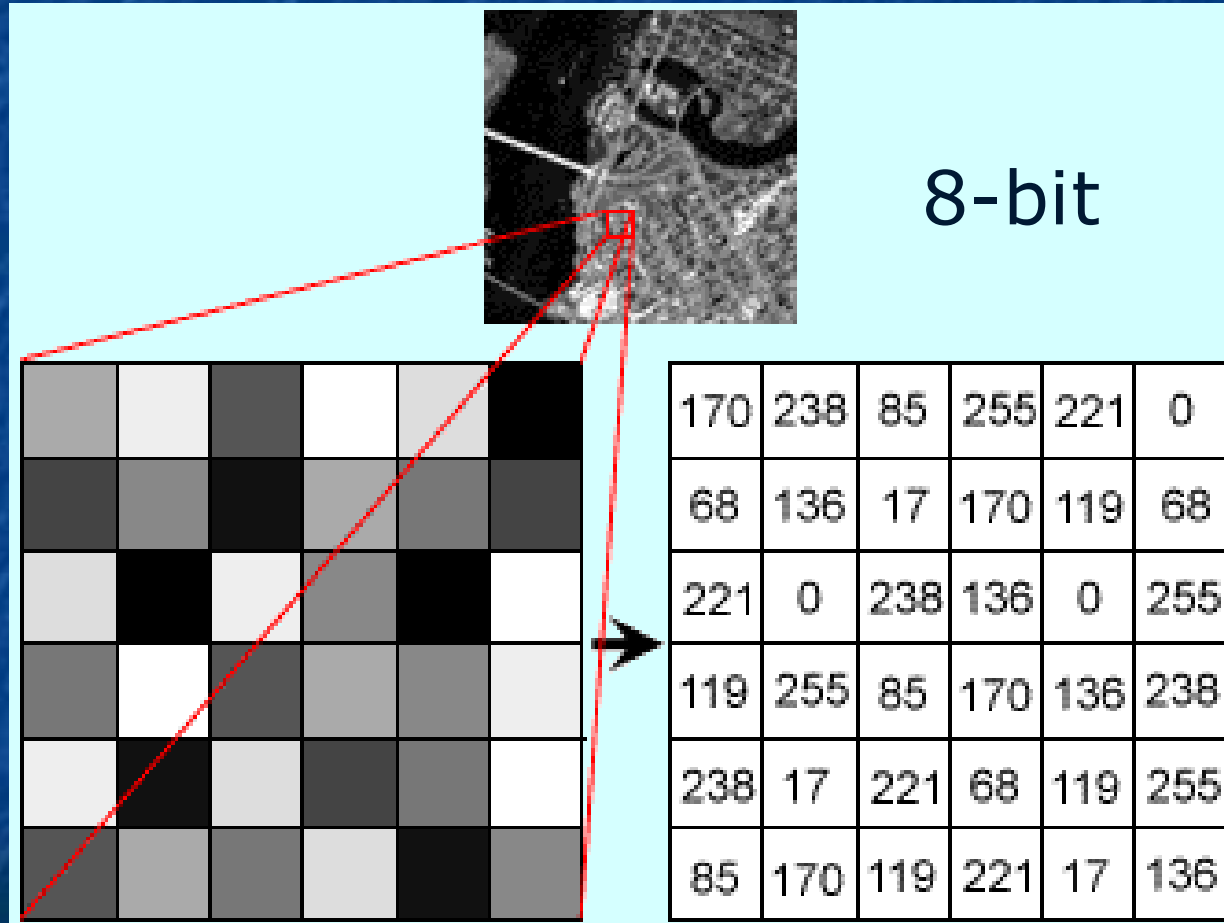


Ραδιομετρική διακριτική ικανότητα δεδομένων τηλεπισκόπησης

	tones per channel per pixel
8 bit	256
10 bit	1,024
12 bit	4,095
14 bit	16,383
16 bit	65,532

Ραδιομετρική διακριτική ικανότητα δεδομένων τηλεπισκόπησης

Ψηφιακός Αριθμός (Digital Number)



Στάδια ψηφιακής επεξεργασίας δεδομένων τηλεπισκόπησης

- Φασματική ανάλυση
- Ταξινόμηση
- Γεωαναφορά - Ορθοαναγωγή
- Συγχώνευση

Φασματική ανάλυση

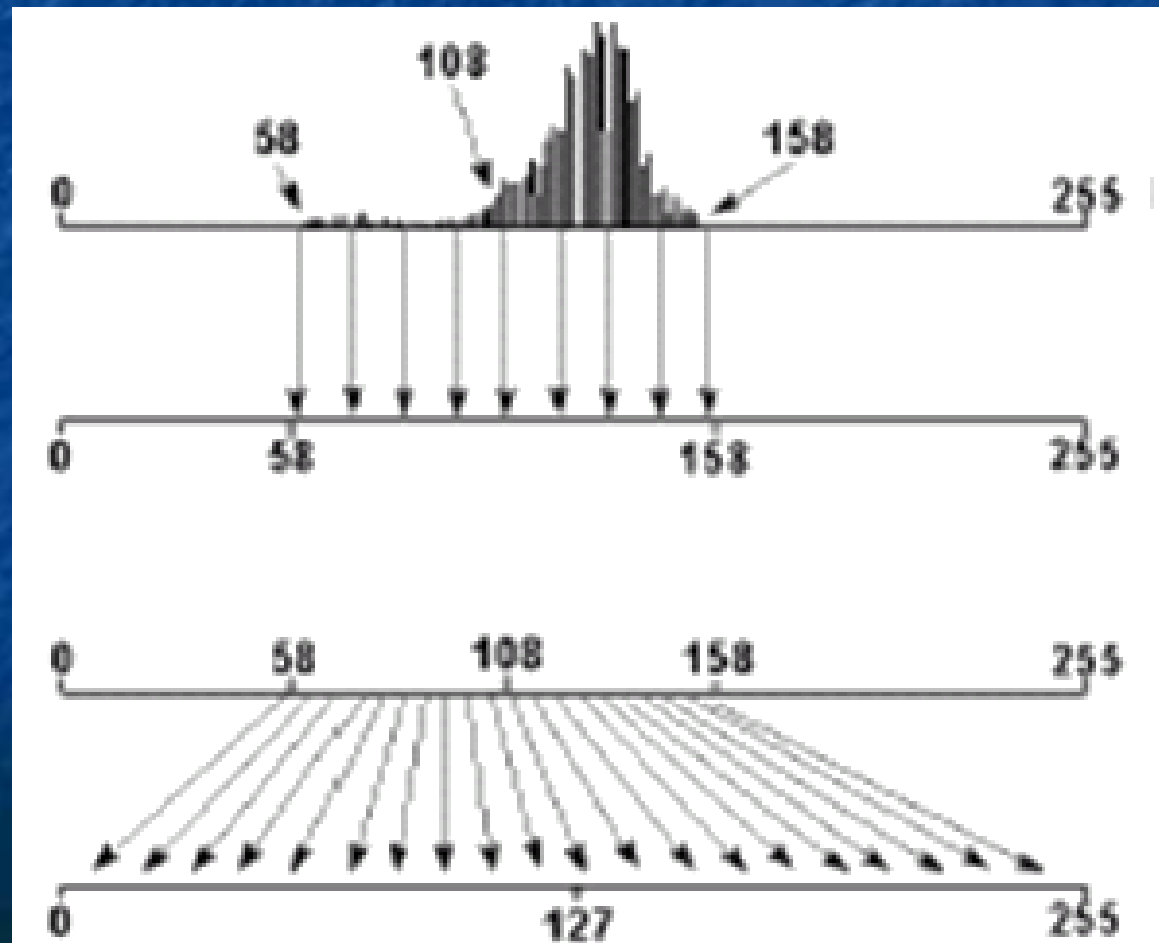
Βελτιστοποίηση οπτικού αποτελέσματος

- «Άπλωμα» εικόνας (Image stretching)
- Βελτίωση αντίθεσης (Contrast enhancement)

Φασματική ανάλυση

Βελτιστοποίηση οπτικού αποτελέσματος

Ιστόγραμμα τιμών εικόνας



Υ συνολικός αριθμός pixel
X τιμή pixel

Εισαγωγή στην Τηλεπισκόπηση

Φασματική ανάλυση

Βελτιστοποίηση οπτικού αποτελέσματος



Εισαγωγή στην Τηλεπισκόπηση

Φασματική ανάλυση

Βελτιστοποίηση οπτικού αποτελέσματος

Διαφορετικοί τύποι επεξεργασίας ιστογράμματος

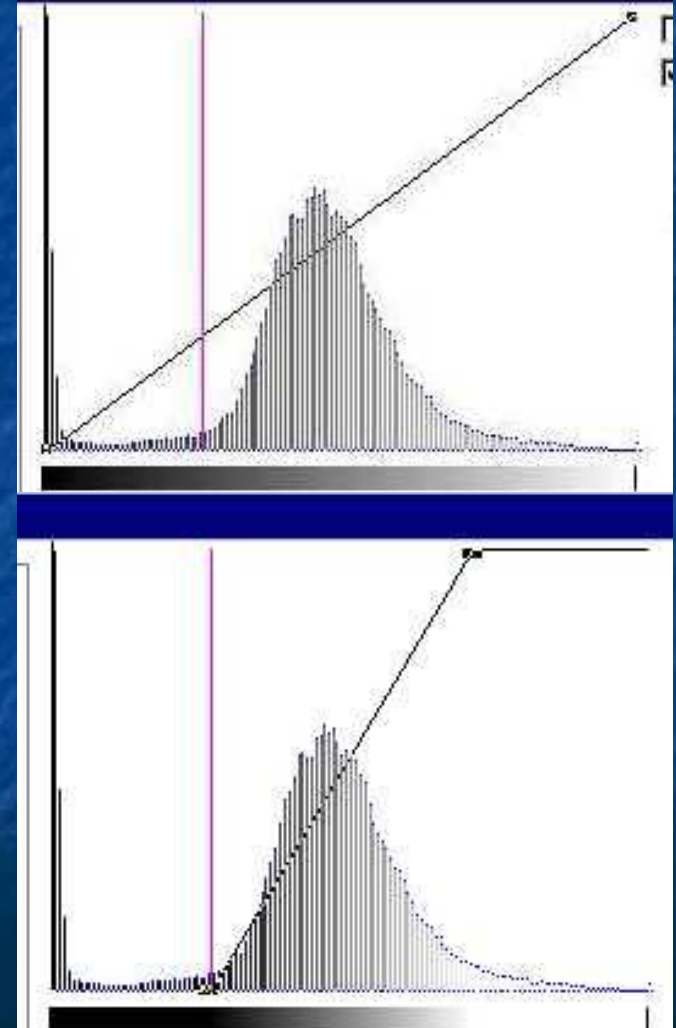
- Γραμμικός - Linear
- Λογαριθμικός - Logarithmic
- Γεωμετρικός - Geometric
- Εξισορρόπηση ιστογράμματος - Histogram Equalisation

Φασματική ανάλυση

Βελτιστοποίηση οπτικού αποτελέσματος

Γραμμικός

- Απλός
- Αποτελέσματα στο 90% των περιπτώσεων
- Προϋποθέτει κανονική κατανομή τιμών τύπου Gauss

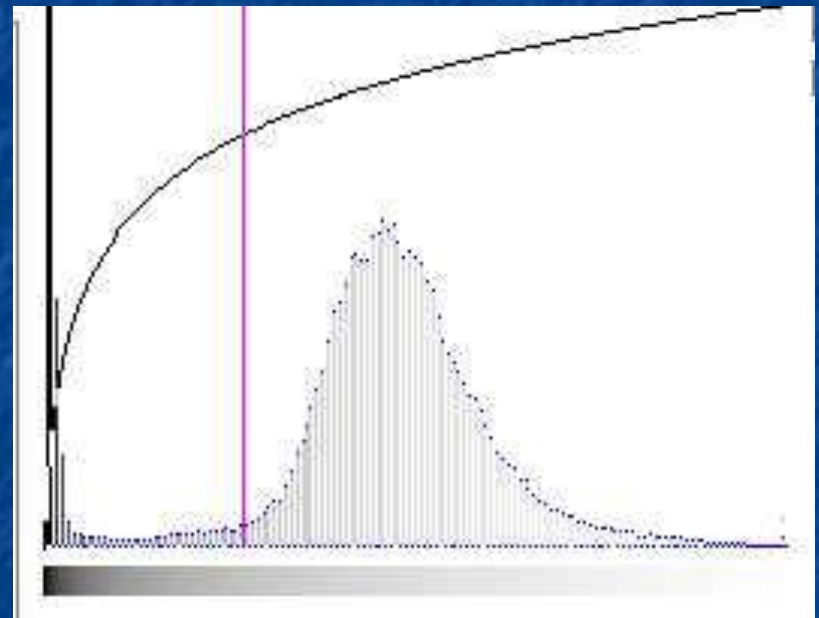


Φασματική ανάλυση

Βελτιστοποίηση οπτικού αποτελέσματος

Λογαριθμικός

- Απλώνει τις χαμηλές τιμές του ιστογράμματος (σκούρες)
- Αποτελεσματικό για εικόνες πολύ σκούρες, με πολλά pixel να έχουν χαμηλές τιμές

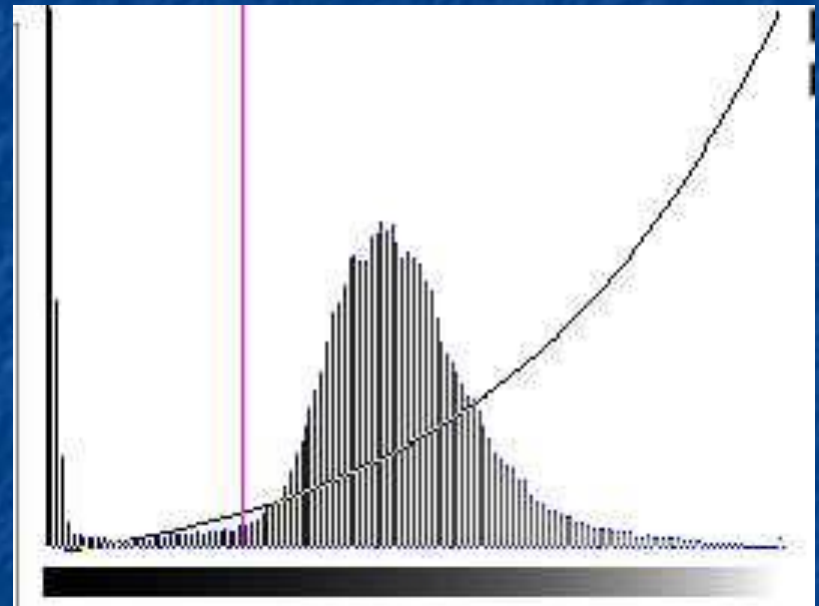


Φασματική ανάλυση

Βελτιστοποίηση οπτικού αποτελέσματος

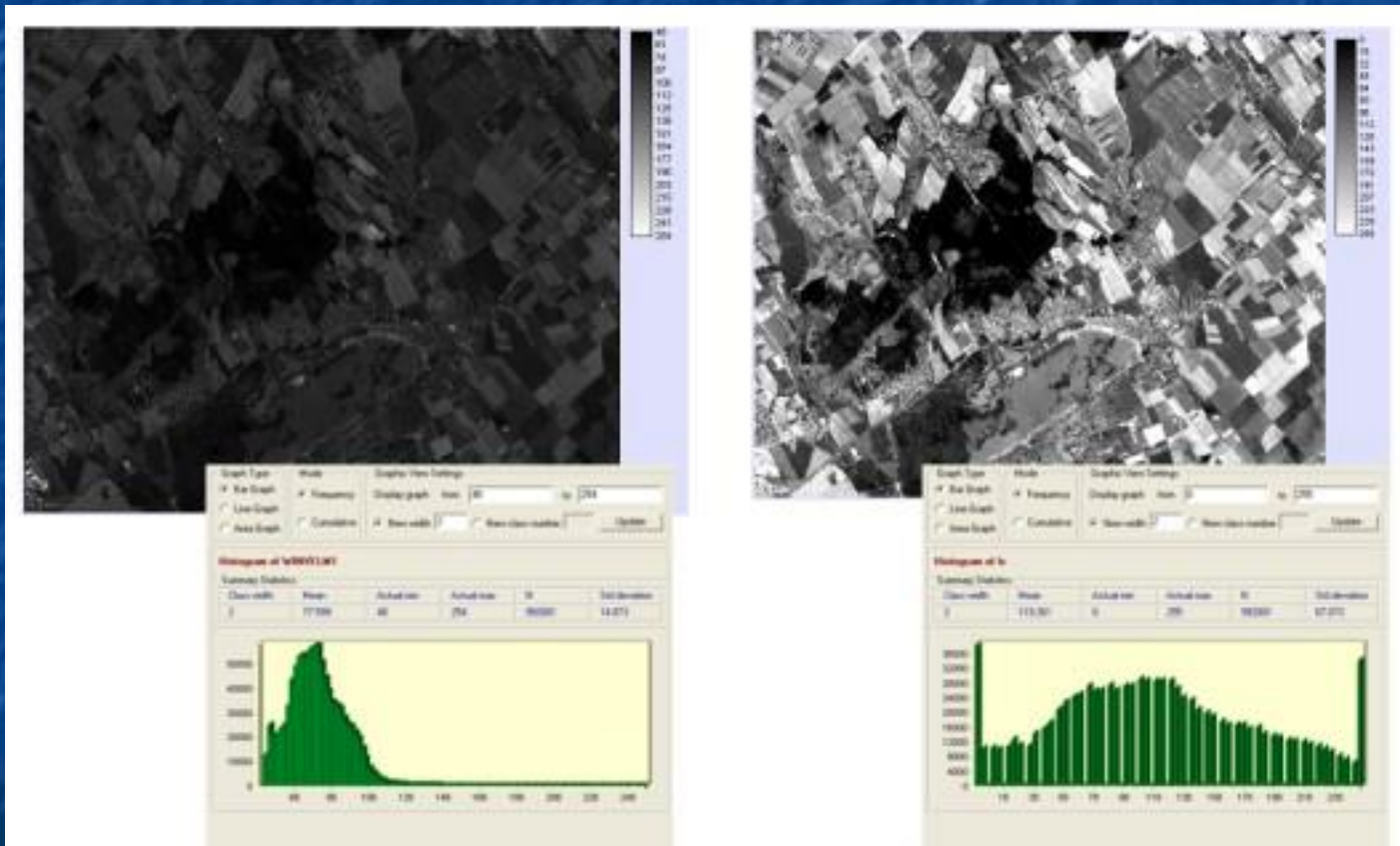
Γεωμετρικός

- Αντίθετος του Λογαριθμικού
- Απλώνει τις υψηλές τιμές του ιστογράμματος
- Αποτελεσματικό για πολύ φωτεινές εικόνες



Φασματική ανάλυση

Βελτιστοποίηση οπτικού αποτελέσματος



Φασματική ανάλυση

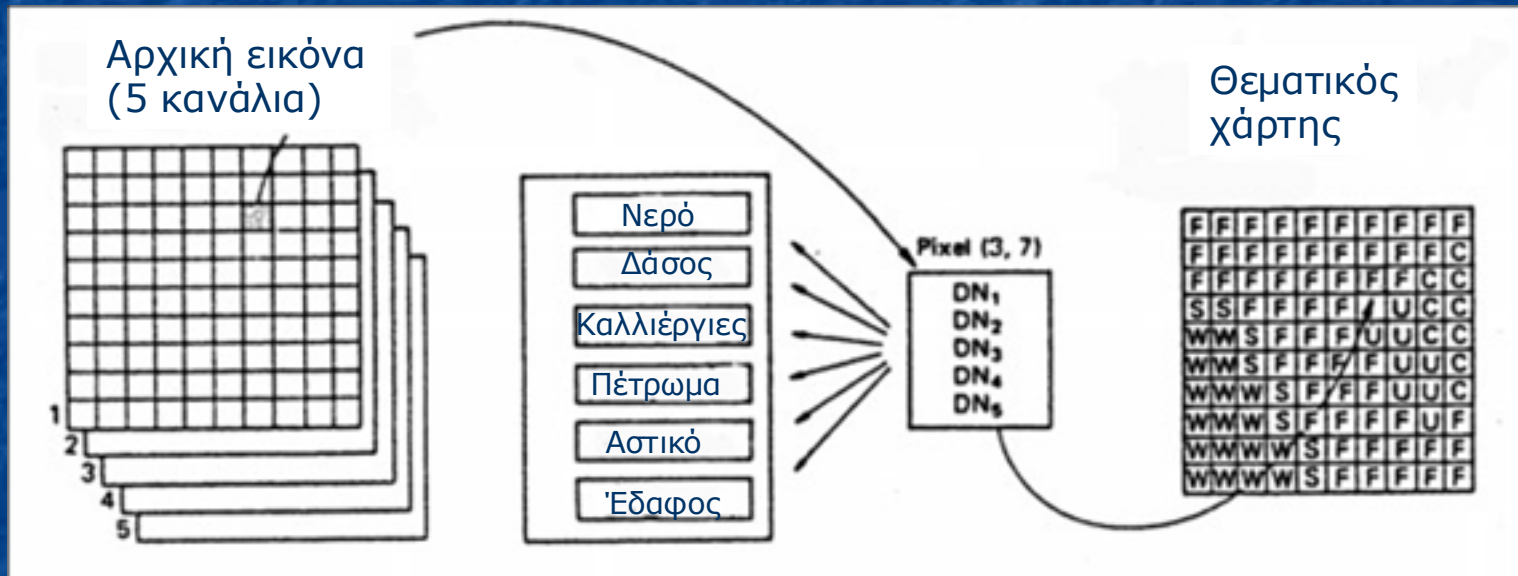
Βελτιστοποίηση οπτικού αποτελέσματος



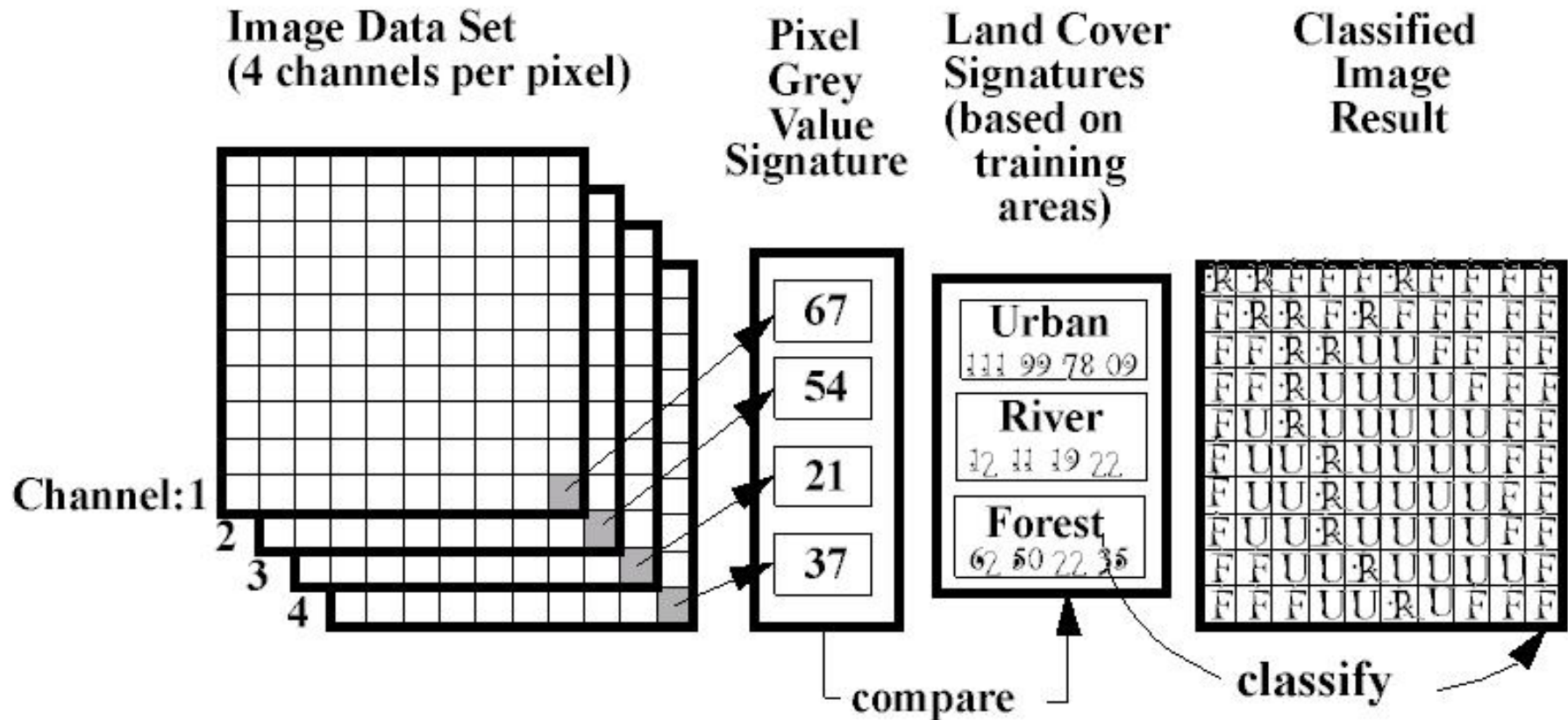
Διαφορετικοί τύποι επεξεργασίας ιστογράμματος δίνουν
έμφαση σε διαφορετικές πληροφορίες

Ταξινόμηση

Η απόδοση μιας ιδιότητας σε κάθε pixel με σκοπό την παραγωγή ενός θεματικού χάρτη



Ταξινόμηση

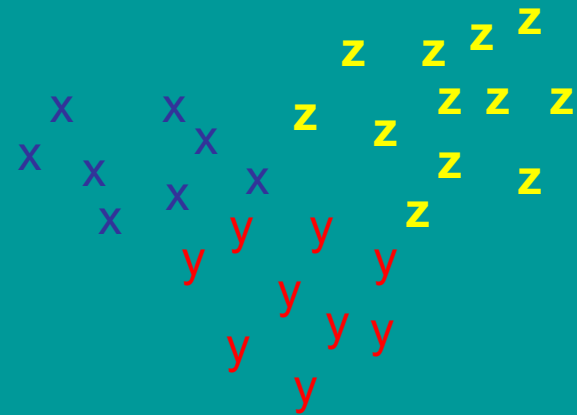


Ταξινόμηση

$$\text{pixel } 1,1 = \begin{pmatrix} B_1 \\ B_2 \\ B_3 \\ \vdots \\ B_n \end{pmatrix}$$

Band 2

Band 1



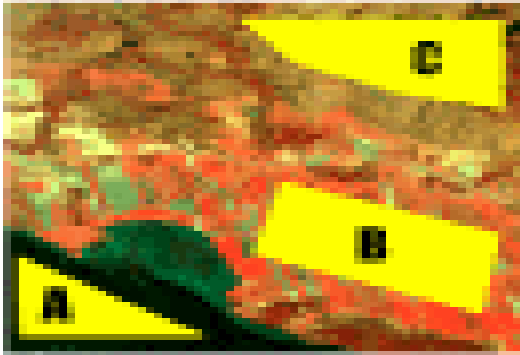
$y = \text{Δάσος}$, $x = \text{Καλλιέργειες}$, $z = \text{Λειβάδι}$

Ταξινόμηση

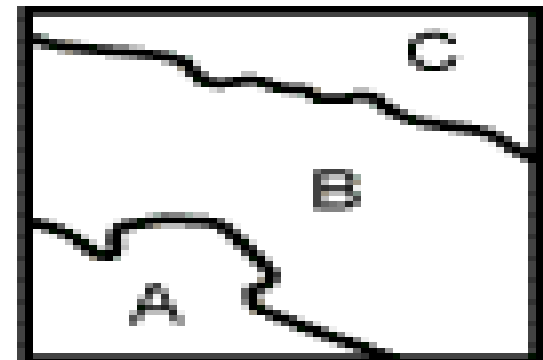
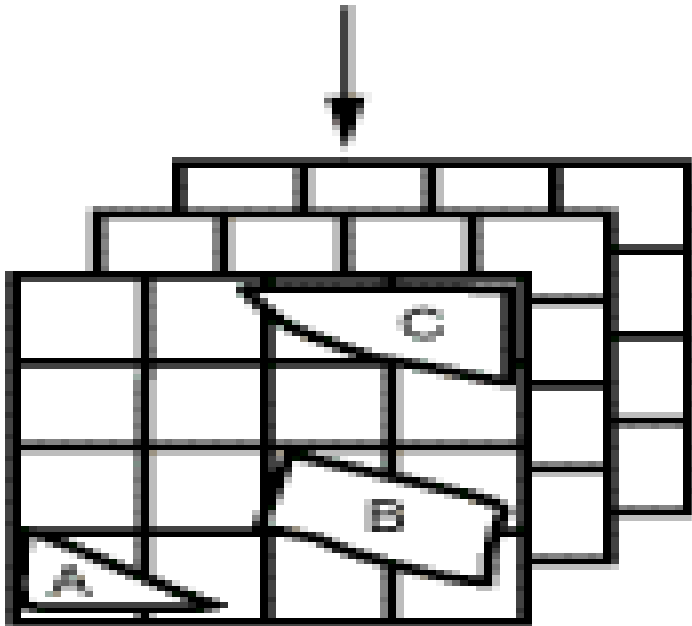
Βασικές Μέθοδοι

- Μη Επιβλεπόμενη – Un-supervised
 - Ειδικοί αλγόριθμοι καθορίζουν τις διάφορες τάξεις
 - Ο χρήστης αναγνωρίζει και ονοματίζει τις τάξεις
- Επιβλεπόμενη – Supervised
 - Ο χρήστης καθορίζει αντιπροσωπευτικές θέσεις στην εικόνα για κάθε μια από τις τάξεις που επιθυμεί να διακρίνει
 - Ειδικοί αλγόριθμοι καθορίζουν τα όρια των τάξεων

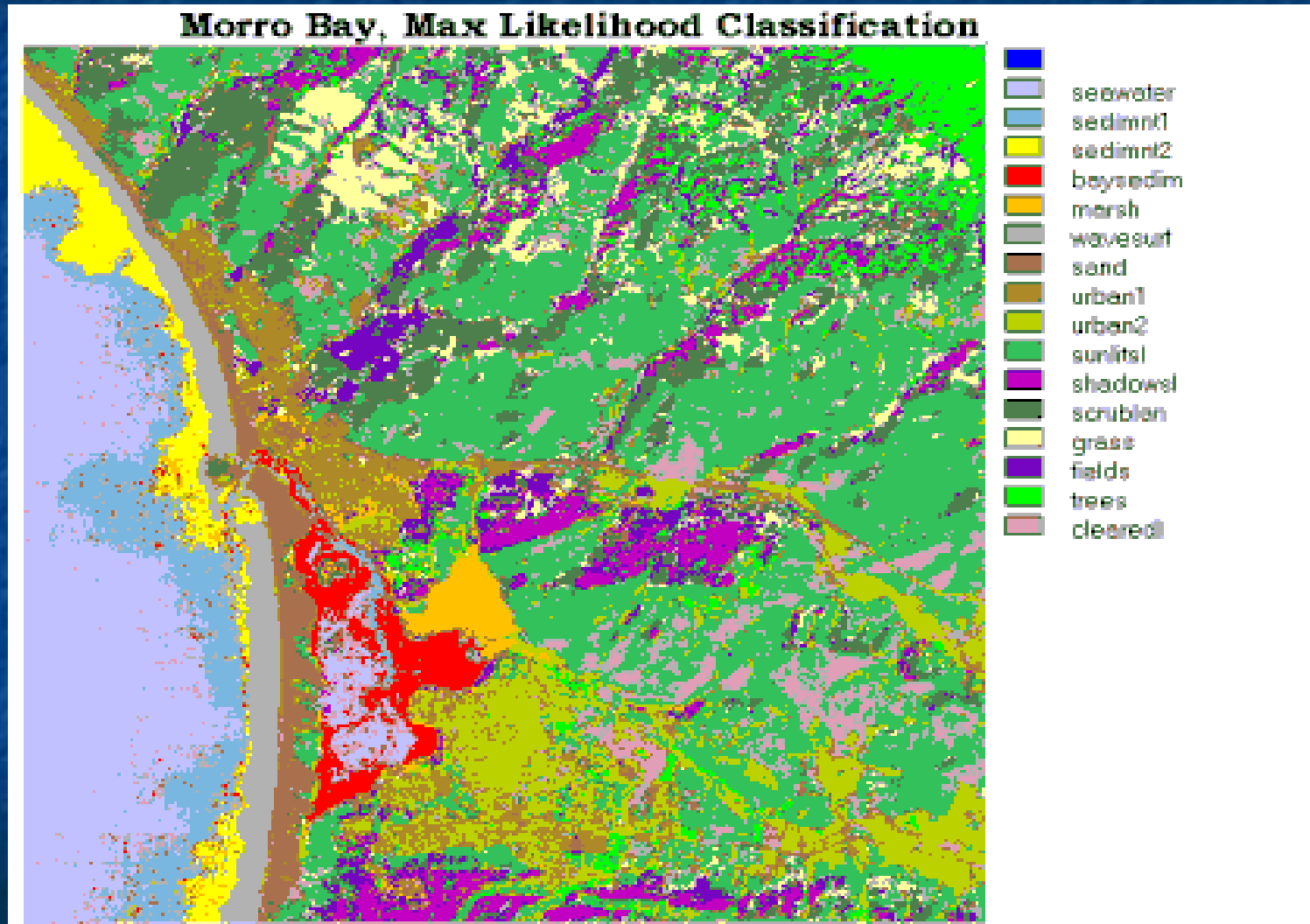
Επιβλεπόμενη Ταξινόμηση



A = water
B = agriculture
C = rock

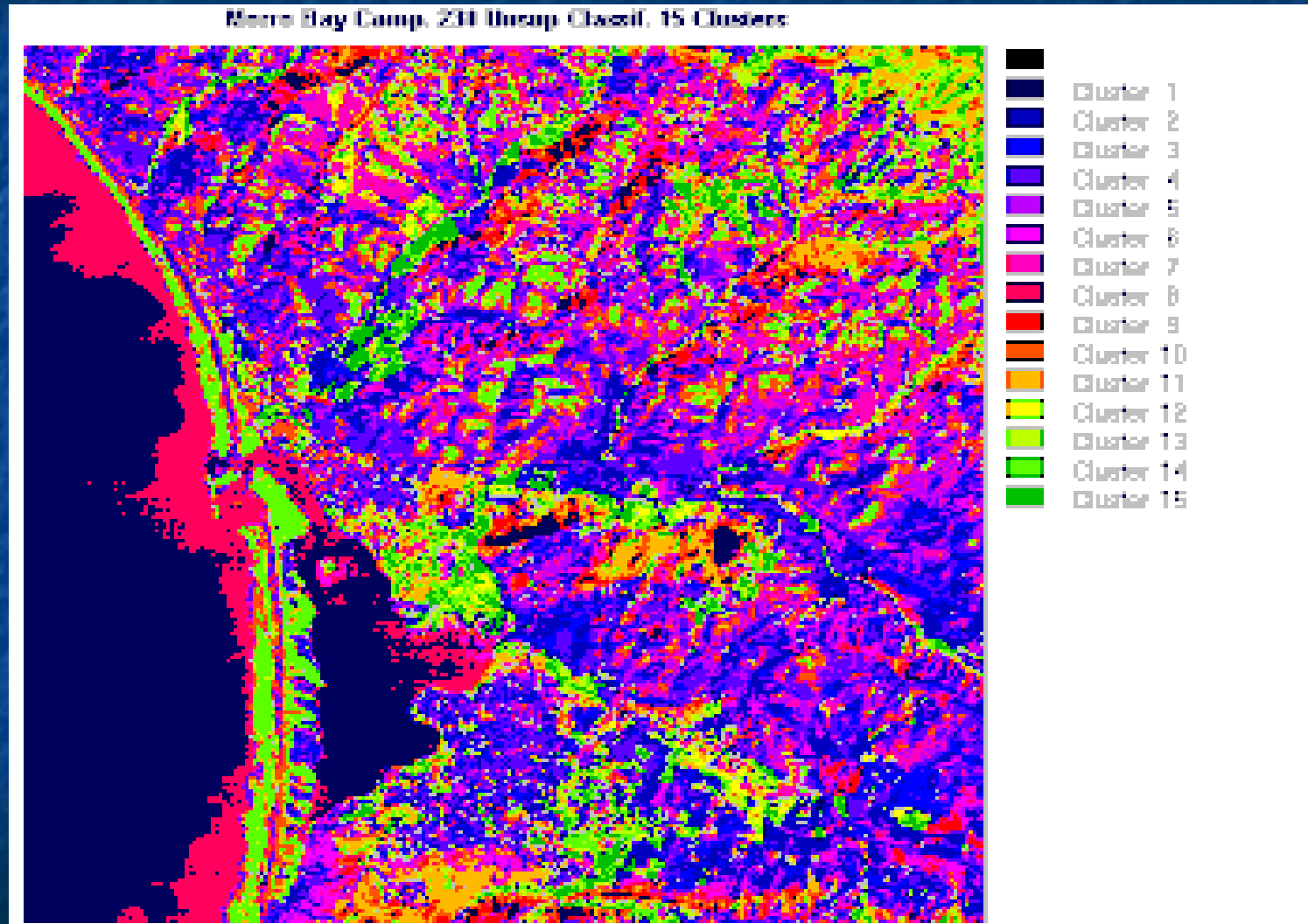


Επιβλεπόμενη Ταξινόμηση



Εισαγωγή στην Τηλεπισκόπηση

Μη Επιβλεπόμενη Ταξινόμηση



Εισαγωγή στην Τηλεπισκόπηση

Γεωμετρική διόρθωση

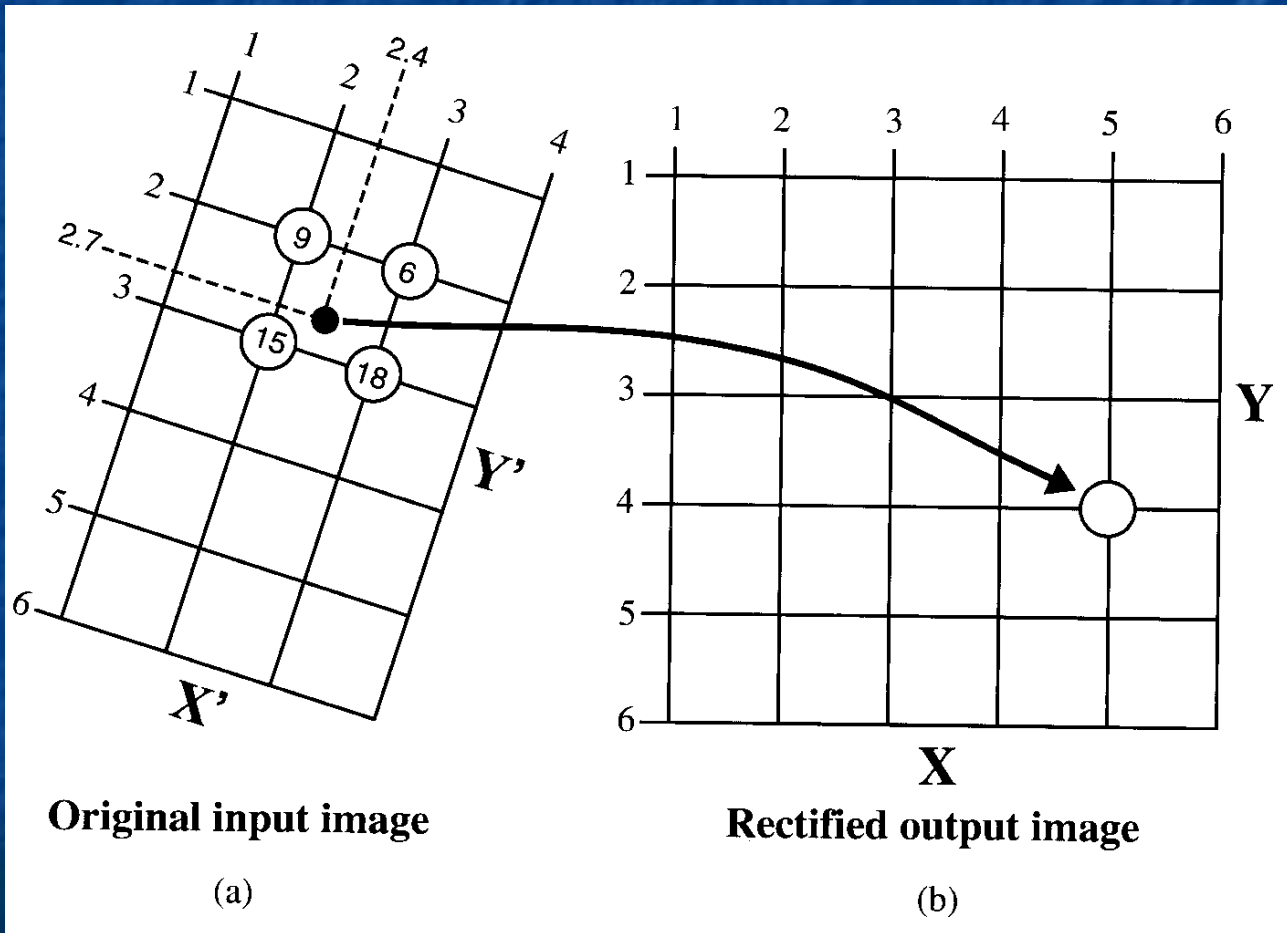
- Η μετατροπή του συστήματος προβολής των δεδομένων τηλεπισκόπησης σε γεωγραφικό σύστημα προβολής

Είναι απαραίτητη?

- Ακριβής τοποθέτηση των εικόνων στο χώρο
 - Εισαγωγή δεδομένων σε GIS

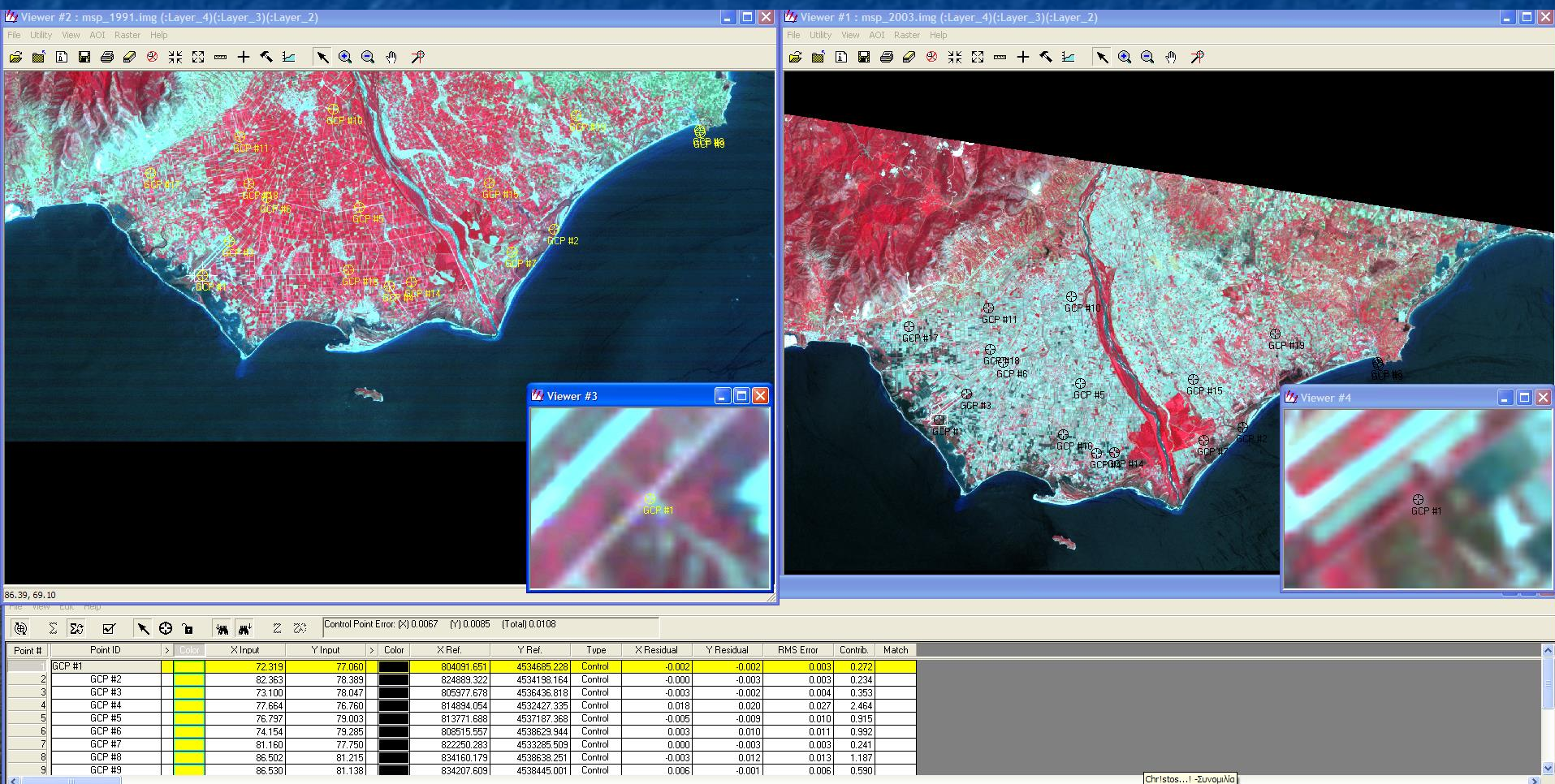
Γεωμετρική διόρθωση

Σημεία ελέγχου (*Ground Control Points*)



Γεωμετρική διόρθωση

Σημεία ελέγχου (Ground Control Points)



Συγχώνευση

Ορθοανηγμένα Δεδομένα Τηλεπισκόπησης από αισθητήρες με διαφορετικά χαρακτηριστικά συγχωνεύονται με σκοπό την αύξηση της χωρικής και φασματικής διακριτικότητας

Landsat 7

Spot 4



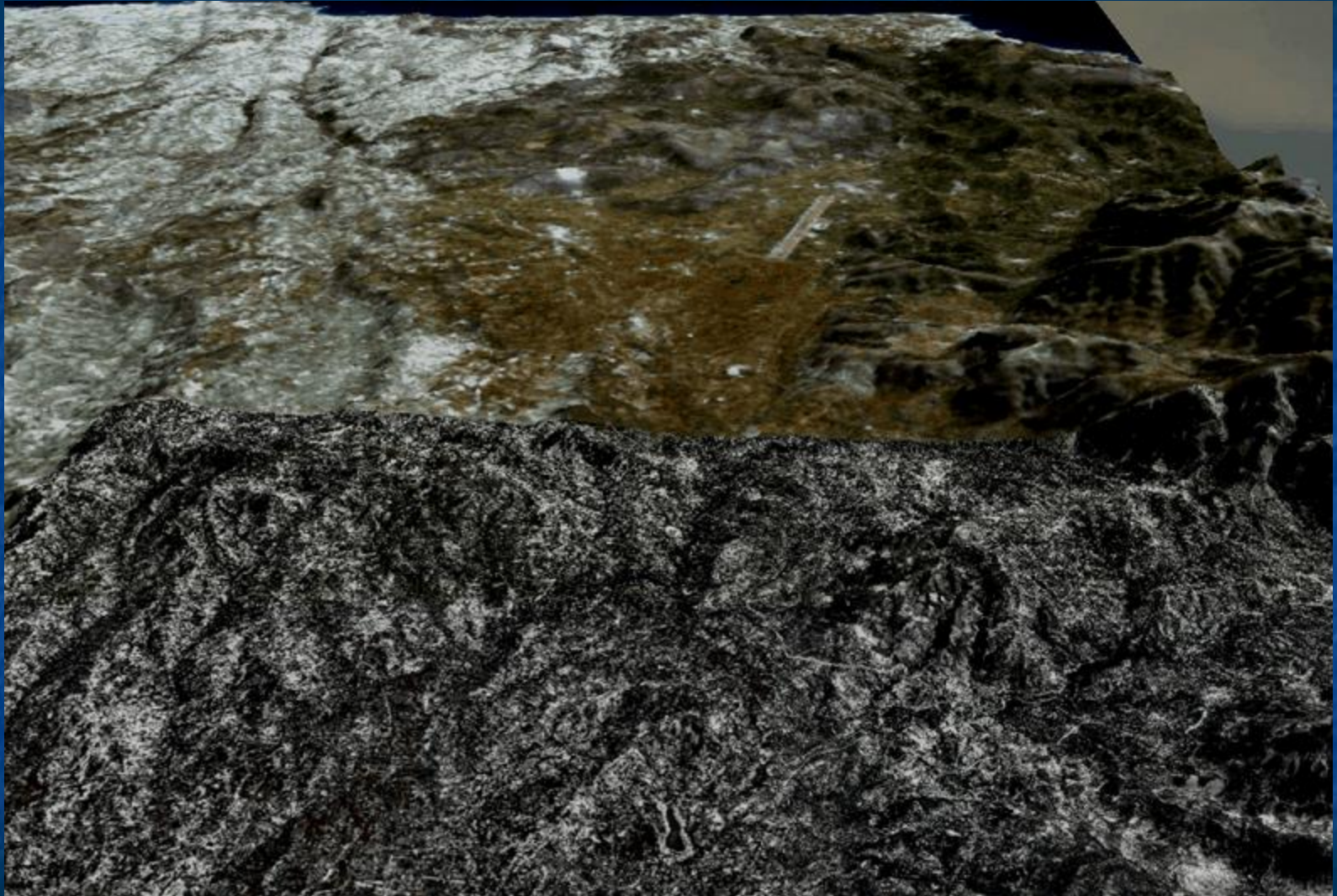
Συγχώνευση Landsat 7 / Α/Φ

Εισαγωγή στην Τηλεπισκόπηση

Συγχώνευση
Landsat 7 / Spot 4

Μωσαϊκό Α/Φ

Τρισδιάστατες Πτήσεις



Εισαγωγή στην Τηλεπισκόπηση