

Τηλεπισκόπηση

ΨΗΦΙΑΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΕΙΚΟΝΑΣ

Κ. Ποϊραζίδης

24/6/2013
Carpata

Τηλεπισκόπηση

- Ψηφιακή Ανάλυση Εικόνας
- Η ψηφιακή ανάλυση εικόνας ασχολείται κυρίως με τέσσερις βασικές λειτουργίες:
 - διόρθωση,
 - βελτίωση,
 - ταξινόμηση, και
 - μετασχηματισμό.

24/6/2013

Τηλεπισκόπηση

- Ψηφιακή Ανάλυση Εικόνας
- Η διόρθωση εικόνας ασχολείται με την διόρθωση και την στάθμιση των εικόνων ώστε να πετύχουμε όσο πιο πιστή αναπαράσταση της γήινης επιφάνειας γίνεται – βασικό πρόβλημα για όλες τις εφαρμογές.
- Η βελτίωση εικόνας ασχολείται κυρίως με την τροποποίηση των εικόνων ώστε να βελτιστοποιηθεί η εμφάνιση τους στο οπτικό σύστημα. Η οπτική ανάλυση είναι ένα βασικό στοιχείο, ακόμα και στην ψηφιακή επεξεργασία εικόνας, και τα αποτελέσματα αυτών των τεχνικών μπορούν να είναι δραματικά.

24/6/2013

Τηλεπισκόπηση

- Ψηφιακή Ανάλυση Εικόνας
- Η ταξινόμηση εικόνας αναφέρεται στην ερμηνεία των εικόνων με χρήση υπολογιστή – μια λειτουργία πολύ σημαντική στα GIS.
- Τέλος, ο μετασχηματισμός εικόνας αναφέρεται στην παραγωγή νέων εικόνων ως αποτέλεσμα κάποιας μαθηματικής επεξεργασίας των αρχικών εικόνων. Πολλά από τα προγράμματα GIS διαθέτουν εργαλεία ψηφιακής ανάλυσης και επεξεργασίας εικόνας.

24/6/2013

Τηλεπισκόπηση

- Ψηφιακή Ανάλυση Εικόνας
- Η διόρθωση εικόνας
- Η ραδιομετρική διόρθωση και η γεωμετρική διόρθωση.

24/6/2013

Τηλεπισκόπηση

- Ψηφιακή Ανάλυση Εικόνας
- Η ραδιομετρική διόρθωση εικόνας
- Η ραδιομετρική διόρθωση, έχει να κάνει με την απαλοιφή σφαλμάτων που σφειλονται
- στην απορύθμιση των αισθητήρων του καταγραφέα και γενικά σε σφάλματα και αλλοιώσεις που προέρχονται από τα τεχνικά στοιχεία της διαδικασίας καταγραφής και μετάδοσης.
- Δηλαδή διορθώνει ραδιομετρικά και ατμοσφαιρικά σφάλματα προερχόμενα από την επίδραση του ανάγλυφου, όπως είναι η σκιά ενός ορεινού όγκου

24/6/2013

Τηλεπισκόπηση

• Ψηφιακή Ανάλυση Εικόνας

- Η διόρθωση εικόνας – ΡΑΔΙΟΜΕΤΡΙΚΗ ΔΙΟΡΘΩΣΗ
- **Ομοιόμορφα τροποποιημένες τιμές**, λόγω της ατμόσφαιρας η οποία συστηματικά διαθλά ζώνες μικρού μήκους κύματος (κυρίως τις μπλε).
- **Εμφάνιση ταινιών**, λόγω αισθητήρων που χάνουν την στάθμιση τους.
- **Τυχαίος θόρυβος**, λόγω απρόβλεπτης και μη συστηματικής απόδοσης του αισθητήρα ή της μετάδοσης δεδομένων.
- **Απώλεια γραμμής σάρωσης**, λόγω απώλειας σήματος από συγκεκριμένους ανιχνευτές.

24/6/2013

Τηλεπισκόπηση

• Ψηφιακή Ανάλυση Εικόνας

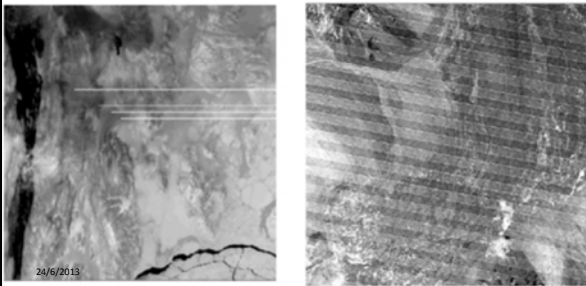
- Η ραδιομετρική διόρθωση εικόνας
- Που αποσκοπεί;
 - Απάλειψη γραμμών σάρωσης
 - Θολότητα εικόνας
 - Υπαρξη τυχαίων θορύβων

24/6/2013

Τηλεπισκόπηση

• Ψηφιακή Ανάλυση Εικόνας

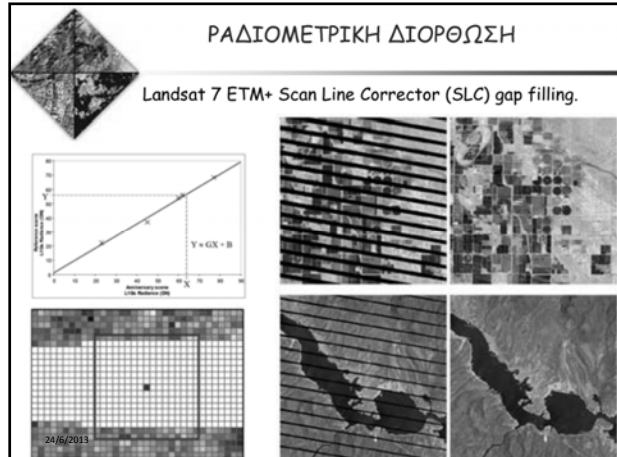
- Η ραδιομετρική διόρθωση εικόνας
- Απάλειψη γραμμών σάρωσης



24/6/2013

ΡΑΔΙΟΜΕΤΡΙΚΗ ΔΙΟΡΘΩΣΗ

Landsat 7 ETM+ Scan Line Corrector (SLC) gap filling.



24/6/2013

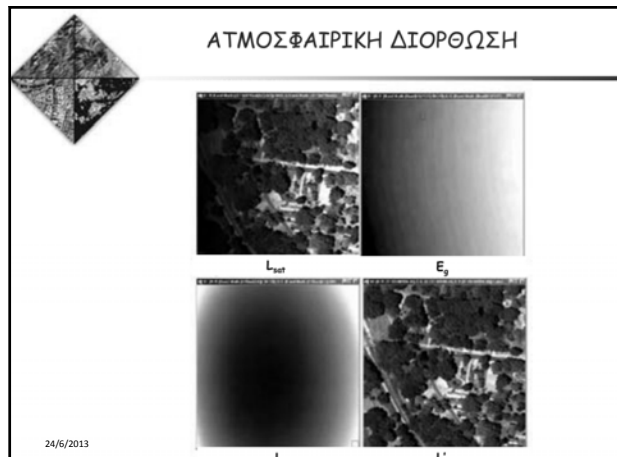
Τηλεπισκόπηση

• Ψηφιακή Ανάλυση Εικόνας

- Η ραδιομετρική διόρθωση εικόνας
- Θολότητα εικόνας

24/6/2013

ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΗ ΔΙΟΡΘΩΣΗ



24/6/2013

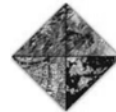
Τηλεπισκόπηση

- Ψηφιακή Ανάλυση Εικόνας
- Η ατμοσφαιρική διόρθωση εικόνας

– Οι βασικές τεχνικές είναι:

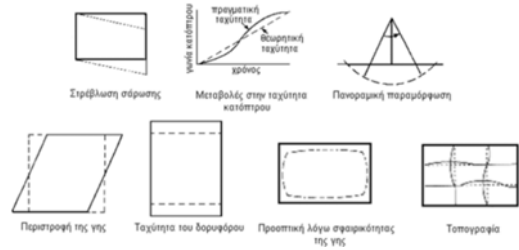
- Αφαίρεση του «σκοτεινότερου» εικονοστοιχείου
- Ατμοσφαιρική μοντέλα
- Γραμμική παλινδρόμηση
- Μετατροπή ακτινοβολίας σε ανάκλαση

24/6/2013



ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΟΡΦΩΣΕΙΣ

✓ Συστηματικές γεωμετρικές παραμορφώσεις

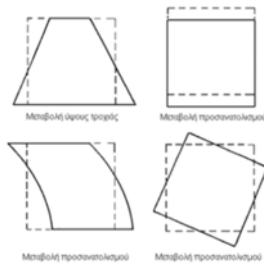


24/6/2013



ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΟΡΦΩΣΕΙΣ

✓ Μη συστηματικές γεωμετρικές παραμορφώσεις



24/6/2013



ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΗ ΔΙΟΡΘΩΣΗ

- ✓ Επιλογή του συστήματος χαρτογραφικών συντεταγμένων.
- ✓ Επιλογή της σχέσης μετασχηματισμού.
- ✓ Επιλογή των εδαφικών σημείων ελέγχου (GCP).
- ✓ Έλεγχος ακριβείας.
- ✓ Εφαρμογή της σχέσης μετασχηματισμού.
 - Μέθοδος του κοντινότερου γείτονα.
 - Μέθοδος της διγραμμικής παρεμβολής.
 - Μέθοδος της κυβικής παρεμβολής.

24/6/2013



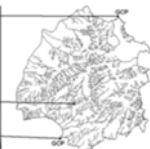
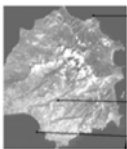
ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΗ ΔΙΟΡΘΩΣΗ

Μέθοδος ελαχίστων τετραγώνων, χρησιμοποιώντας ένα δείγμα από γεωγραφικά σημεία ελέγχου (GCP's):

$$x' = a_0 + a_1x + a_2y$$

$$y' = b_0 + b_1x + b_2y$$

x, y είναι οι τοπογραφικές συντεταγμένες του χάρτη, ενώ x', y' είναι οι συντεταγμένες της δορυφορικής εικόνας στο Καρτεσιανό σύστημα αξόνων x, y (γραμμή στοιχείου εικόνας)

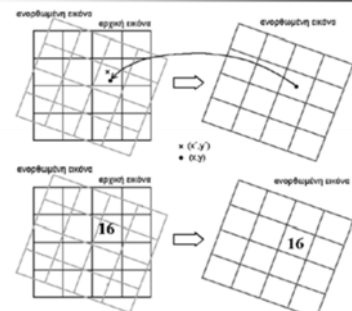


$$RMSE = \sqrt{(x' - x_{med})^2 + (y' - y_{med})^2}$$

24/6/2013



ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΗ ΔΙΟΡΘΩΣΗ



24/6/2013

ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΗ ΔΙΟΡΘΩΣΗ

24/6/2013

ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΗ ΔΙΟΡΘΩΣΗ

Πριν τις διορθώσεις (AVHRR 1-2-4)

Μετά τις διορθώσεις (AVHRR 1-2-4)

24/6/2013

ΟΡΘΟΑΝΑΓΩΓΗ

✓ Geometric Operation
✓ Radiometric Operation

24/6/2013

ΥΨΟΜΕΤΡΟ

24/6/2013

ΨΗΦΙΑΚΟ ΜΟΝΤΕΛΟ ΕΔΑΦΟΥΣ (DEM)

24/6/2013

Καθορισμός Σημείων ελέγχου

Αναγνώριση κοινών χαρακτηριστικών και στις δύο εικόνες (σημεία επίγειου ελέγχου) χρησιμοποιώντας το ποντίκι για την κατασκευή ενός μοντέλου μετασχηματισμού.

Διόρθωση της Εικόνας

Διόρθωση της "στοιχειώδους" εικόνας στο νέο χώρο συντεταγμένων (προβολή χάρτη και επίπεδο αναφοράς) της αντίστοιχης ανηγμένης εικόνας.

Αξιολόγηση ακρίβειας

Αξιολόγηση της ακρίβειας της διόρθωσης.

24/6/2013