



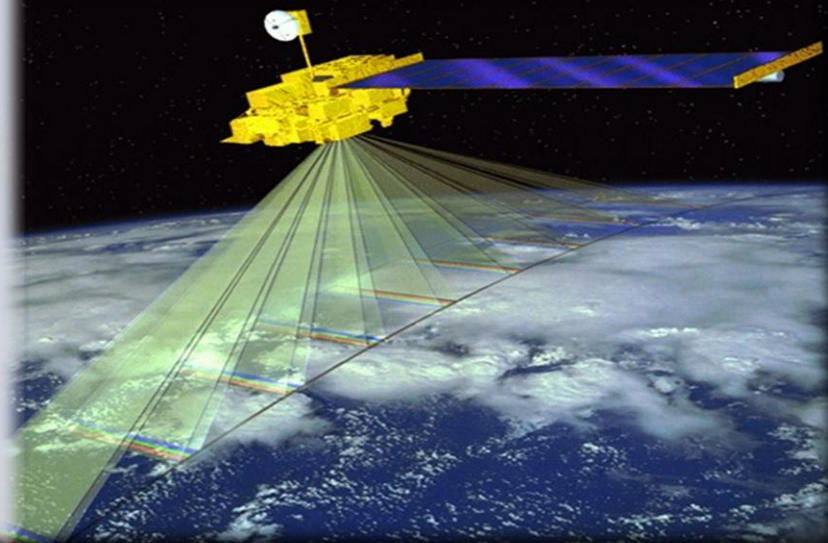
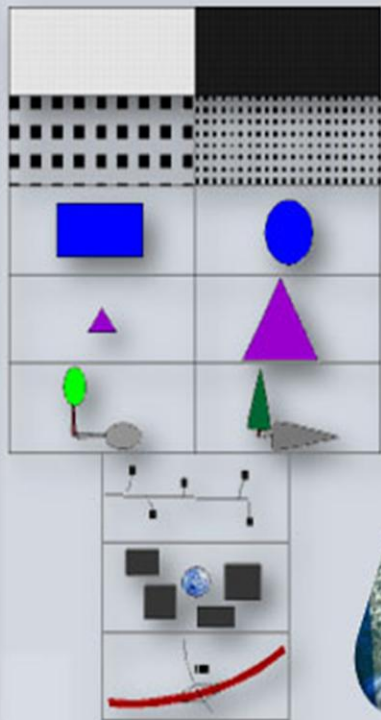
REMOTE SENSING

سنجش از دور

تفسیر تصاویر

Image Interpretation

Visual Interpretation



دکتر صالح عبدالهی

Research Gate: Saleh Abdullahi

Google Scholar: Saleh Abdullahi

دانشگاه آزاد اسلامی اصفهان

مقدمه:

تفسیر تصویر :

فرآیند ارزیابی تصویر جهت شناسایی، ارتباط و اهمیت عوارض موجود در تصویر

What is photo interpretation?

“The examination of images for the purpose of identifying objects and judging their significance.”

Philipson, 1997

Elements of Image Interpretation

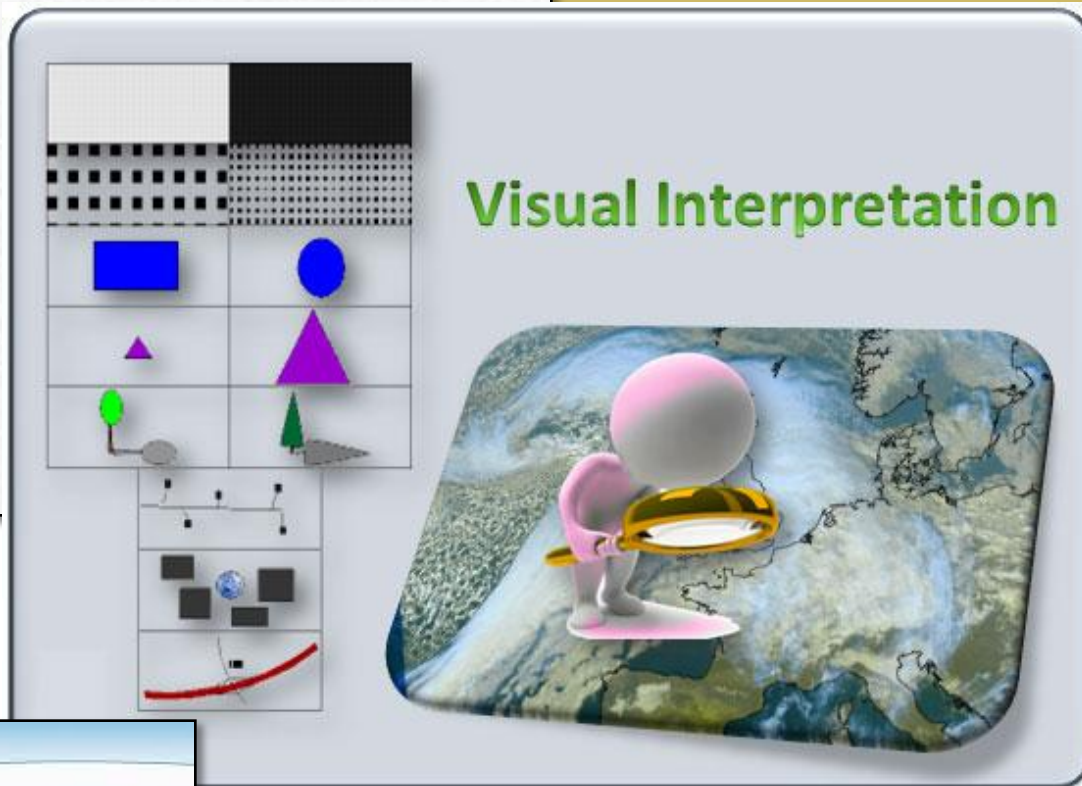
- Have been in use since the first aerial photo was taken in 1858.
- Most of the time, many elements are used by an image analyst without really thinking about them.



Elements of Image Interpretation

The elements are:

- Location
- Size
- Shape
- Shadow
- Tone and color
- Texture
- Pattern
- Height and depth
- Association



عناصر تفسیر تصویر

○ مکان

○ اندازه

○ شکل

○ سایه

○ تن

○ رنگ

○ بافت

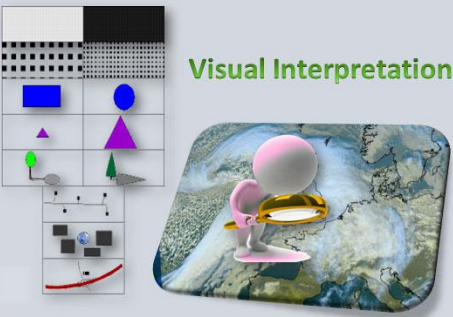
○ الگو

○ ارتفاع و عمق

○ ارتباط و وابستگی



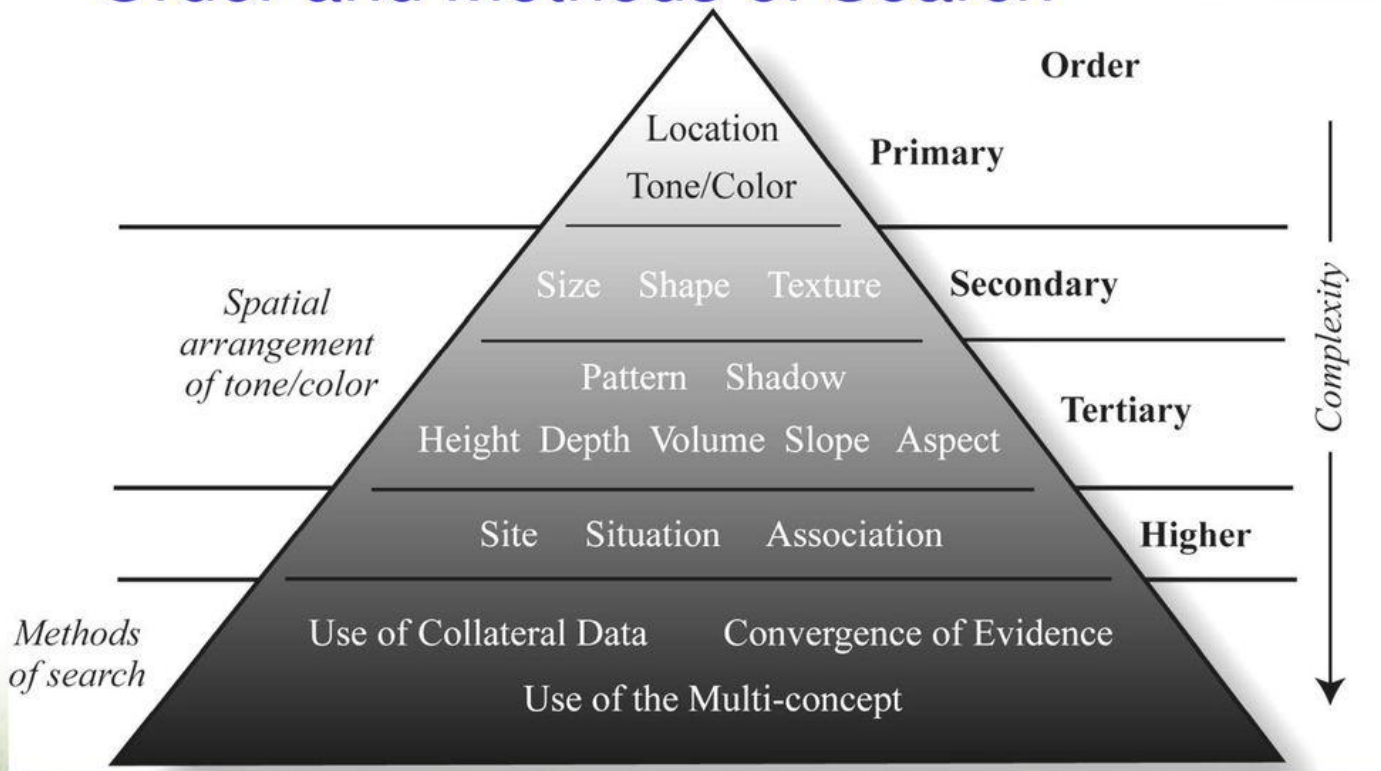
Visual Interpretation



عناصر تفسیر تصویر

- مکان
- اندازه
- شکل
- سایه

Elements of Image Interpretation: Order and Methods of Search



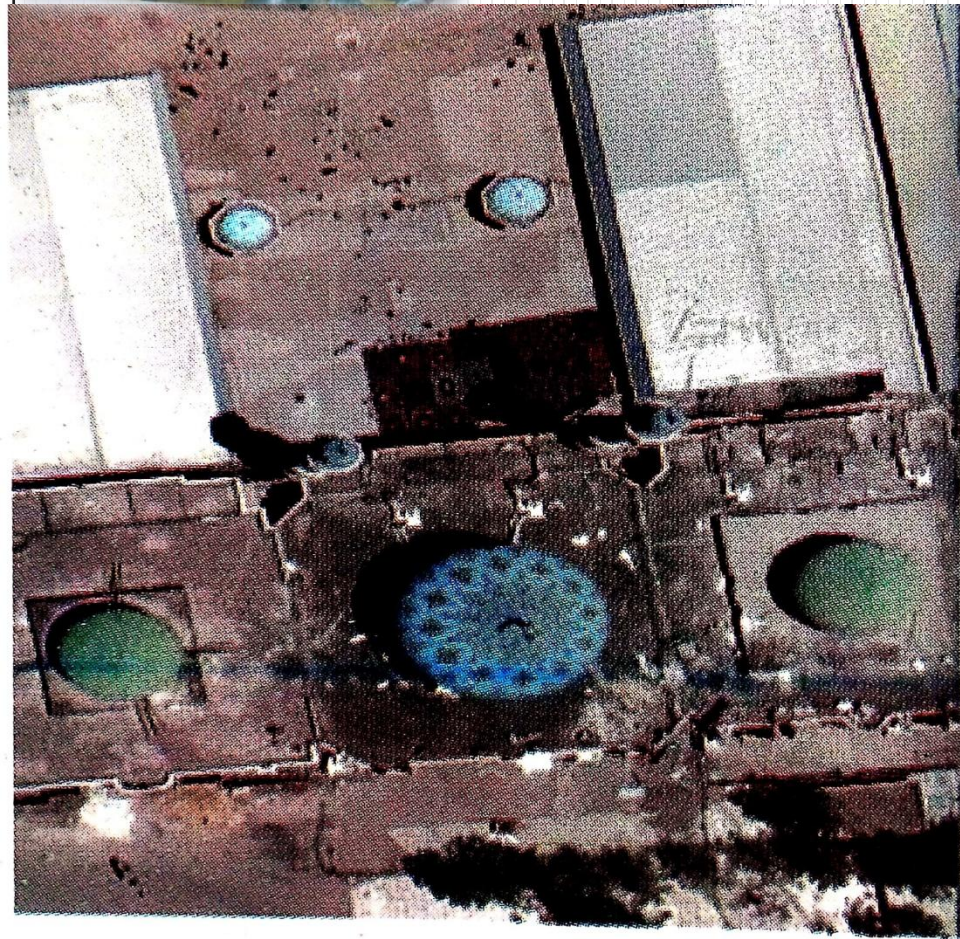
- تن
- رنگ
- بافت
- الگو
- ارتفاع و عمق
- ارتباط و وابستگی

عناصر تفسیر تصویر :

❖ مکان

- محل یک جسم که به محیط آن مربوط می شود.
- جهت شناسایی بسیاری از سیماهای فرهنگی و طبیعی مفید است.
- مانند نخل خرما : اغلب در ناحیه جنوبی ایران
- نیروگاه های برق حرارتی و هسته ای در نزدیکی منابع آب های سطحی (جهت خنک سازی)

تصویر مربوط به دوربین UltraCam که بخش های مختلف مسجد و حضور مردم را نشان می دهد



❖ اندازه

- یکی از با ارزش ترین نشانه های تشخیص یک پدیده
- مقایسه و در نظر گرفتن اندازه نسبی کمک مهمی در تفسیر تصویر
- اختلاف اندازه یک آپارتمان و یک خانه ؛ یک خیابان و یک کوچه باریک ؛ یک مزرعه معمولی و یک مزرعه صنعتی ؛ آبراه اصلی و فرعی
- محاسبه اندازه عوارض با داشتن مقیاس عکس
- اهمیت و توجه به مقیاس و تصحیحات هندسی تصویر (زمین مرجع شدن تصویر)

Size:

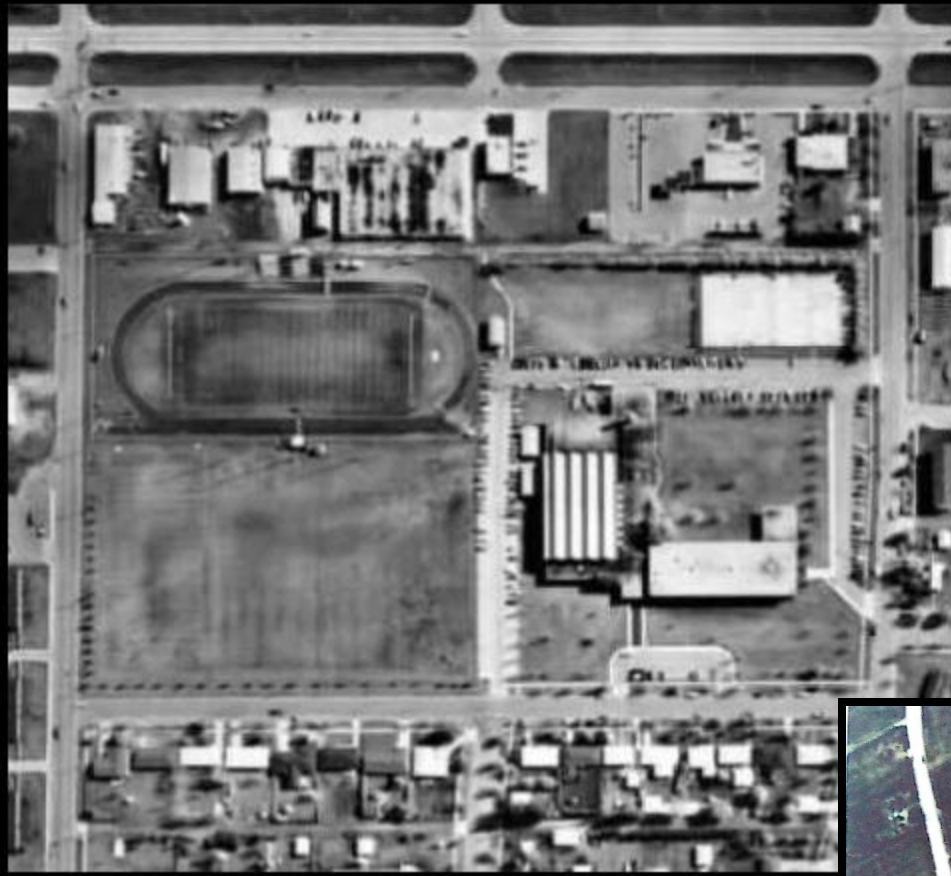
- Often an object's distinguishing characteristic.
- Can make quantitative measurements like length, width, perimeter, and area (this risky unless photography is rectified).
- Objects of known size can be used to judge the size of other objects.
- Thus, we can easily make qualitative descriptions like small, medium, and large.



عناصر تفسیر تصویر :

اندازه ❖

- برآورد زمین زیر کشت با اندازه گیری یک پدیده برروی تصویر هوایی منطقه لرستان



عناصر تفسیر تصویر :

❖ شکل

- شرح پیکربندی یا بخش خارجی یک پدیده
- پدیده های انسان ساز ریخت هندسی و مرز مشخصی دارند.
- پدیده های طبیعی شکل ها و مرزهای نامشخص
- گاهی تفسیر عوارض در عکس های قائم سخت می باشد.
- به دلیل تفاوت در نمای افقی، نمای نیم رخ و نمای قائم

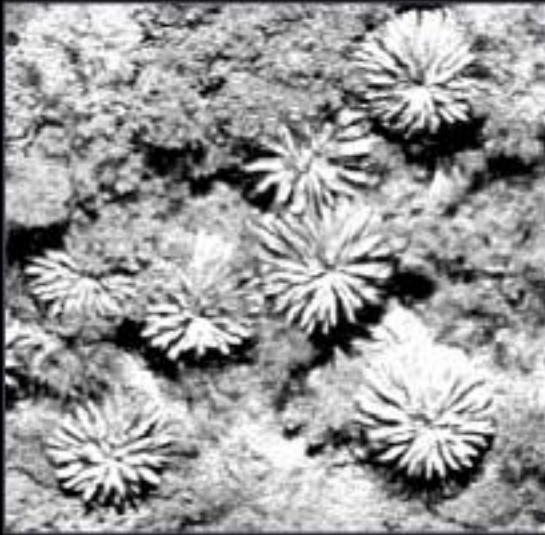
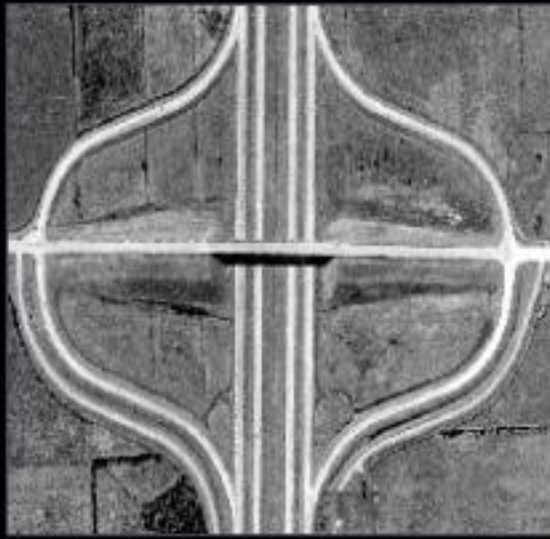
☛ Shape:

- Many natural and human-made features have unique shapes.
 - Often used are adjectives like linear, curvilinear, circular, elliptical, radial, square, rectangular, triangular, hexagonal, star, elongated, and amorphous.
- خطی ، منحنی خطی ، دایره ای ، بیضی شکل ، شعاعی یا محوری ، مربعی ، مستطیلی ، مثلثی ، شش ضلعی ، ستاره ای ، کشیده و بی نظم



عناصر تفسیر تصویر :

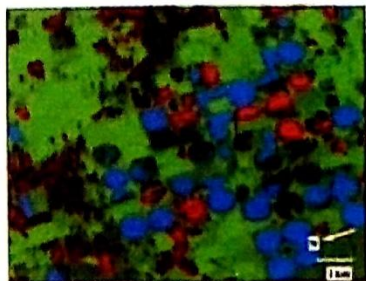
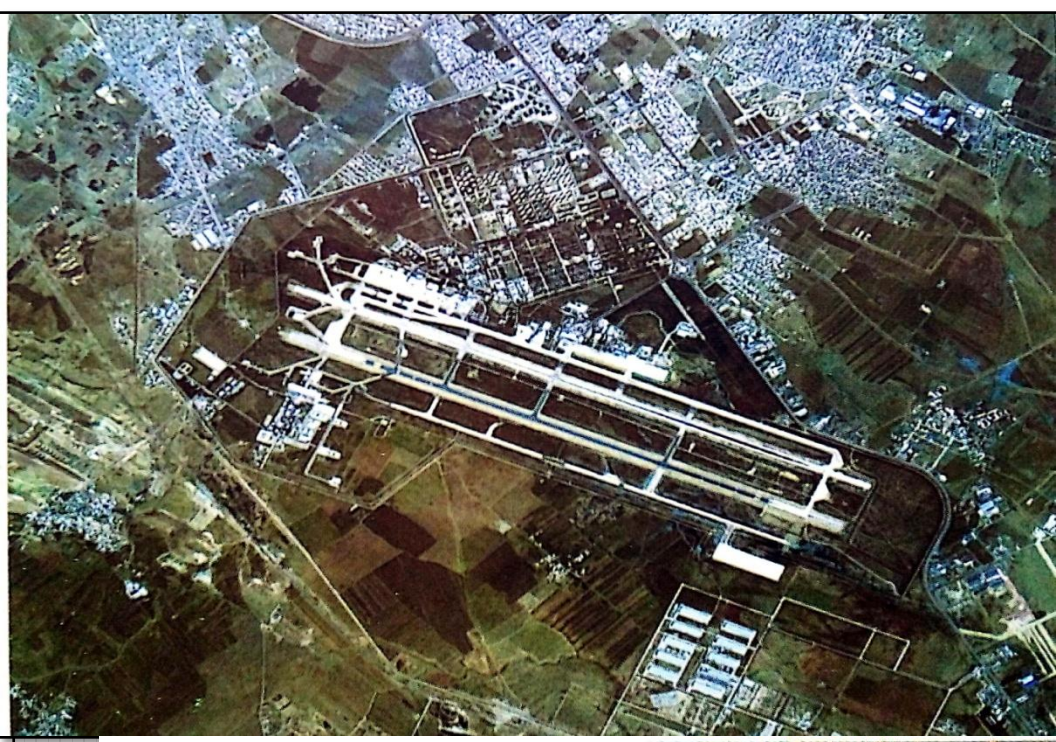
❖ شکل



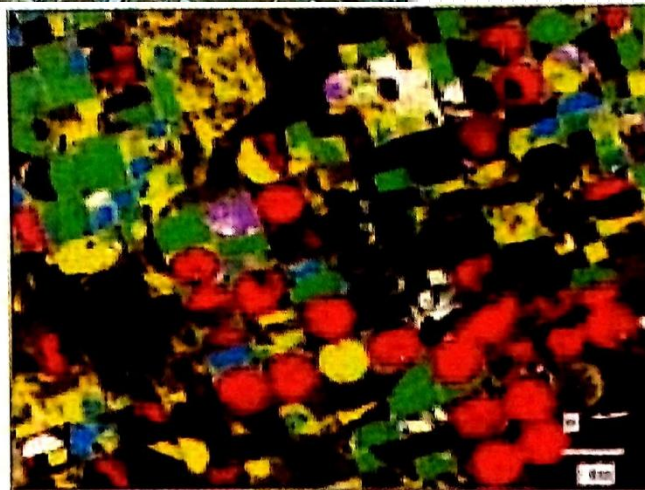
عناصر تفسیر تصویر :

❖ شکل

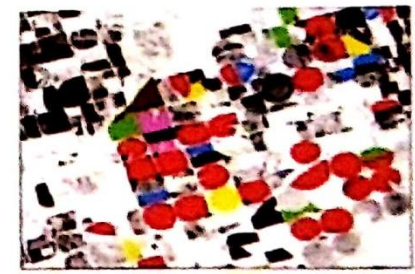
○ فرودگاه شیراز



پوشش گیاهی دارای تنش (Red)
 پوشش گیاهی سبز و سالم (Green)
 پوشش گیاهی خشک و زمین لغت (Blue)



نقشه تهیه نشده است (Black)
 اسفنج (White)



چراگاه (Black)
 کانتولا (Yellow)
 جو (Red)
 پونجه (Green)
 اسفنج (Hatched pattern)
 حلف خشک (Pink)
 سبب زمینی (Blue)

سامانه‌ی آبیاری بارانی (RIS)

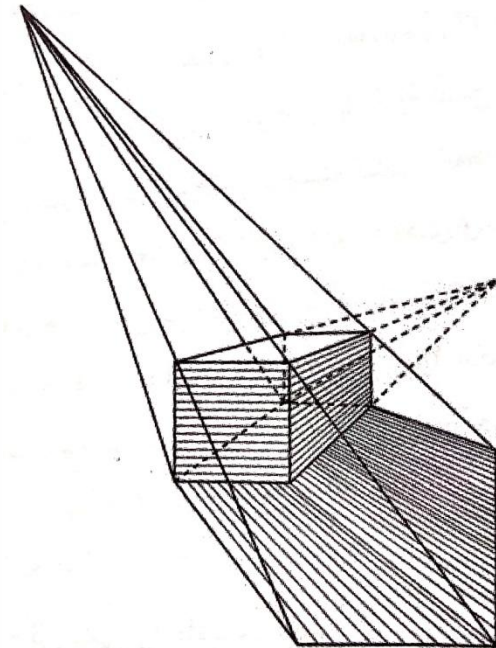
عناصر تفسیر تصویر :

❖ سایه

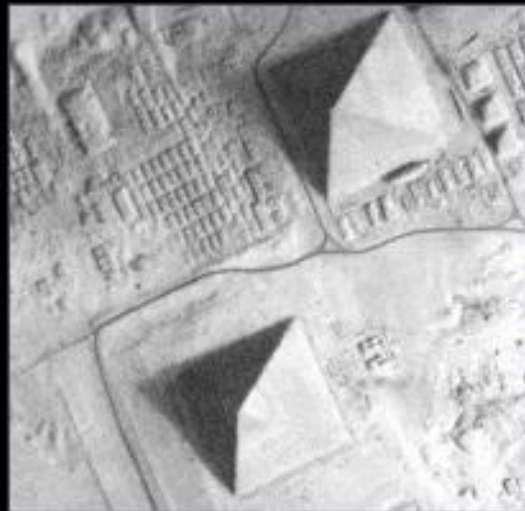
- از یک لحاظ باعث پوشیده شدن برخی عوارض مهم در تصویر
- از لحاظ دیگر باعث شناسایی برخی عوارض
- بسیار وابسته به زاویه خورشید و شکل و نحوه قرار گیری عوارض

Shadow:

- Shadow reduction is of concern in remote sensing because shadows tend to obscure objects that might otherwise be detected.
- However, the shadow cast by an object may be the only real clue to its identity.
- Shadows can also provide information on the height of an object either qualitatively or quantitatively.



اثر نوردهی و نتیجه از شکل افتادگی



عناصر تفسیر تصویر :

❖ سایه





عناصر تفسیر تصویر :

❖ تن

- سیاهی و سفیدی نسبی در تصویر؛ نتیجه میزان انرژی بازتابیده و منتشر شده از عوارض
- میزان روشنایی هر نقطه در عکس سیاه و سفید
- تن اساس تفسیر بصری عکس های هوایی و تصاویر ماهواره ای سیاه و سفید است.

○ وابسته به :

▪ ویژگی های پدیده

▪ عوامل زمینی مانند فصل، وضعیت آب و هوا، زاویه تابش

▪ عوامل تصویربرداری

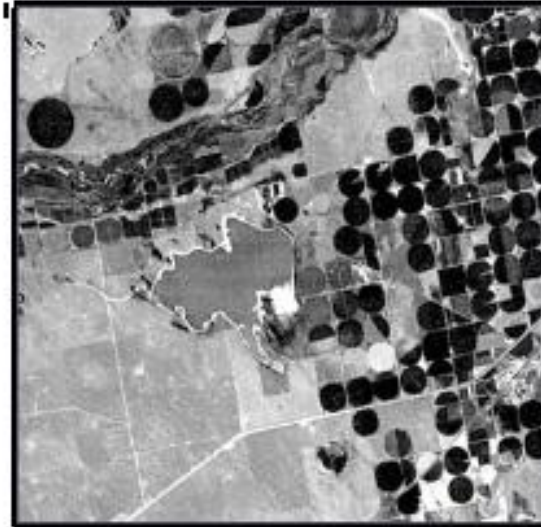
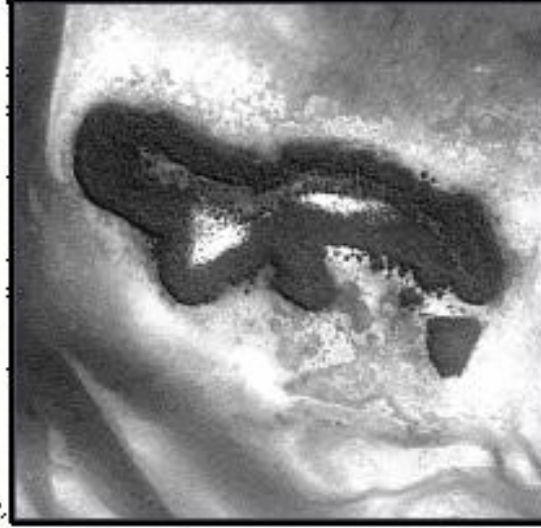
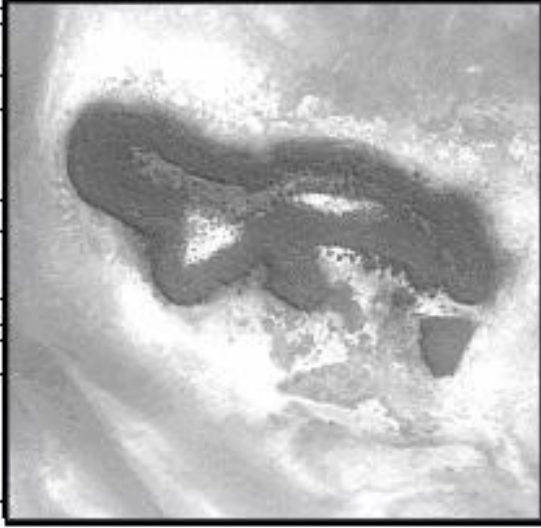
☞ Tone

- A **band** of EMR recorded by a remote sensing instrument can be displayed on an image in shades of gray ranging from black to white.
- These shades are called "tones", and can be qualitatively referred to as dark, light, or intermediate. (Humans can see 40-50 tones).
- Tone is related to the amount of light reflected from the scene in a specific wavelength interval (band).



عناصر تفسیر تصویر :

❖ تن



عناصر تفسیر تصویر :

❖ رنگ

- یک پدیده هنگامی دارای رنگ است که از خود مقادیر مختلف انرژی را در ترکیبات خاصی از طول موج های طیف نوری بازتاب دهد.
- گیاهان سبز : اصولاً رویدنی ها درصد زیادی از انرژی سبز را بازتاب می نمایند

تصویر رنگی کاذب از بیابان های چین و آثار جاده ی ابریشم



Color

- Color-combining techniques can be used to create color composite images from individual bands.
- Humans can distinguish the difference between thousands of subtle colors.

عناصر تفسیر تصویر :

❖ بافت

- یک راهنمای قابل اعتماد جهت تشخیص عوارض
- بافت مسکونی، اراضی کشاورزی، فرسایش آبی، الگوهای زهکشی
- بطور مستقیم وابسته به مقیاس تصویر :
- یک مکان در تصویر کم ارتفاع (بزرگ مقیاس) بافت زبر و در تصویر با ارتفاع زیاد (کوچک مقیاس) بافت نرمی

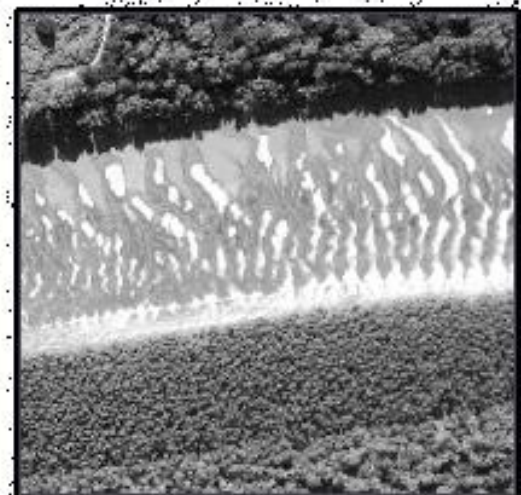
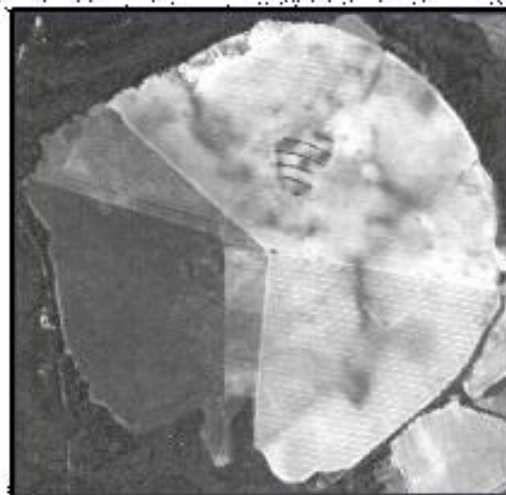
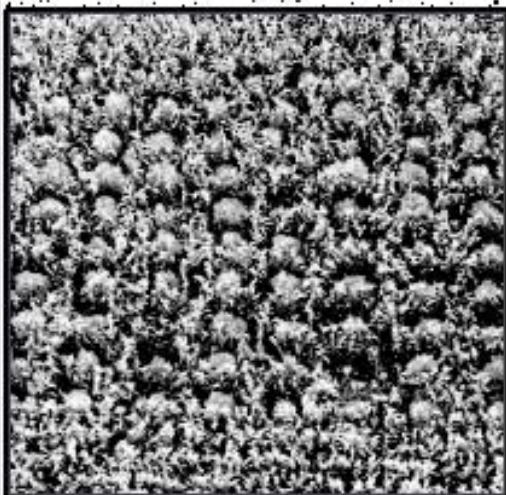
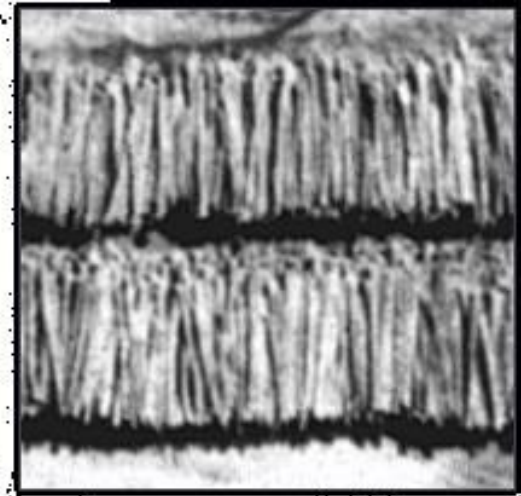
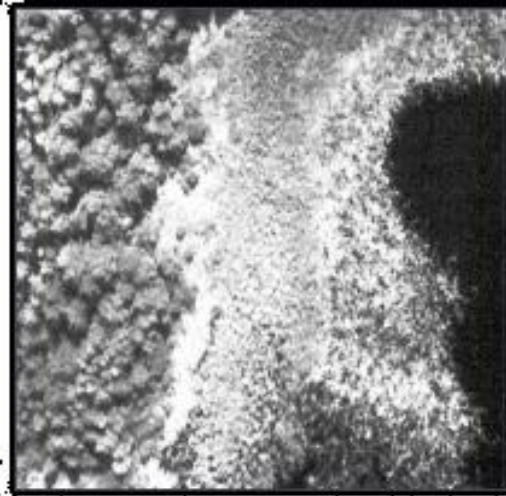
☞ Texture:

- Texture refers to the arrangement of tone or color in an image.
- Useful because Earth features that exhibit similar tones often exhibit different textures.
- Adjectives include smooth (uniform, homogeneous), intermediate, and rough (coarse, heterogeneous).



عناصر تفسیر تصویر :

بافت ❖



عناصر تفسیر تصویر :

بافت ❖

○ بافت ریز و درشت بخشی از شهر تهران



○ تصویر ماهواره ای IRS از منطقه لرستان پس از وقوع زلزله شامل بافت ها و کاربری های مختلف



عناصر تفسیر تصویر :

❖ الگو ، نقش یا طرح

- ترکیب مکانی پدیده ها
- در زمینه اکتشاف معدن، نشانه هایی برای ساختمان زمین، ویژگی های خاک و سنگ
- تکرار پدیده های خاص شاخص مناسبی در زمینه تشخیص عوارض

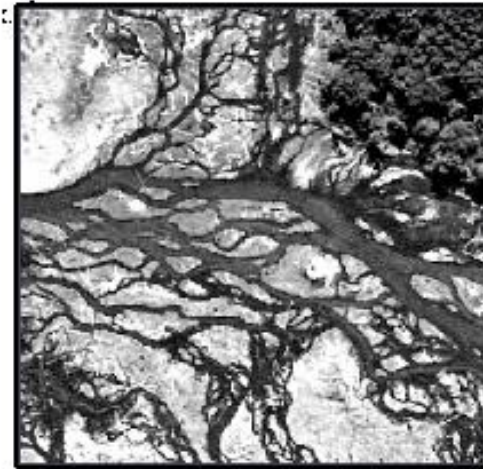
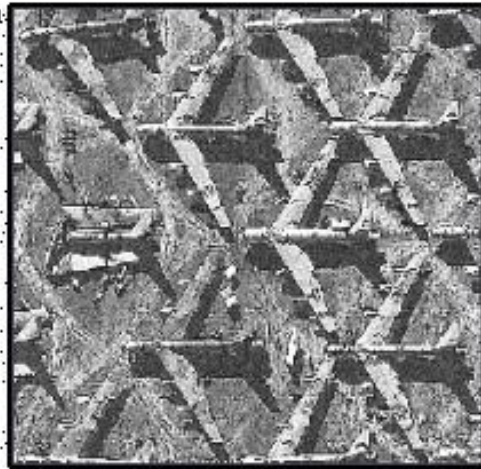
الگوی درختان و ساختمان ها در شهر



Pattern:

- Pattern is the spatial arrangement of objects on the landscape.
- General descriptions include random and systematic; natural and human-made.
- More specific descriptions include circular, oval, curvilinear, linear, radiating, rectangular, etc.

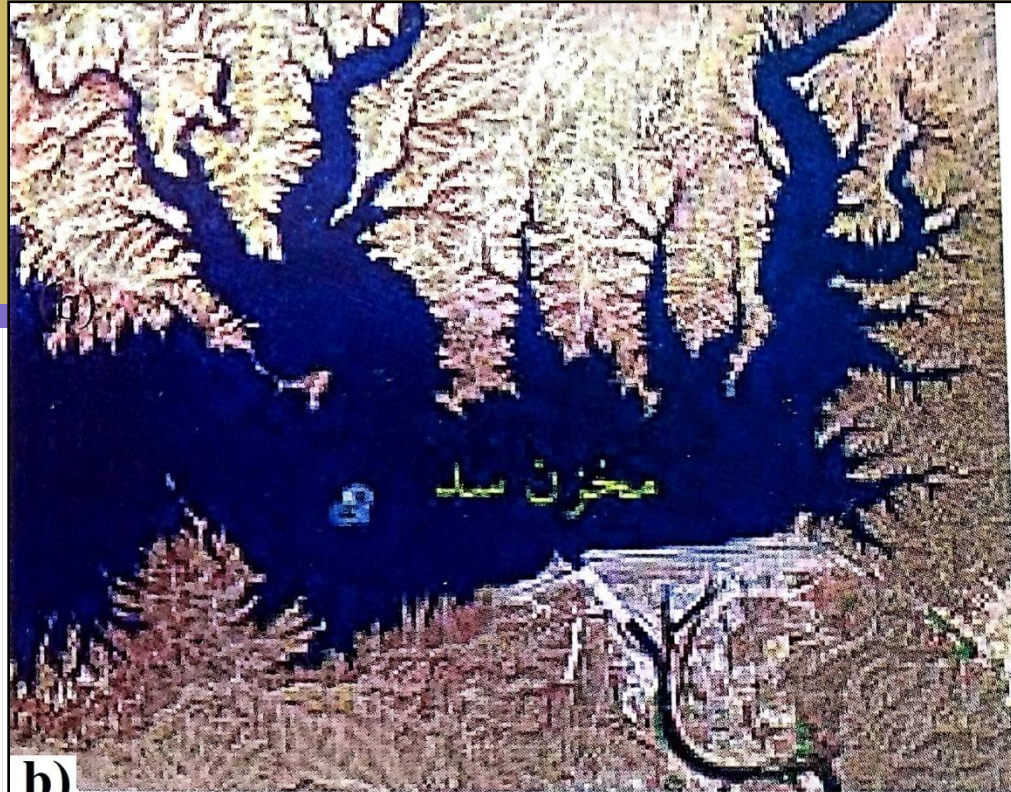
عناصر تفسیر تصویر : ❖ الگو ، نقش یا طرح





عناصر تفسیر تصویر :

❖ الگو ، نقش یا طرح



تصویر FCC از (RGB) ۲ و ۳ و ۴ TM منطقه فرسایشی یاردانگ‌های بیابان لوت را نشان می‌دهد. ناحیه A،
طبقه به شدت فرسایش یافته، ناحیه B، منطقه با فرسایش متوسط، ناحیه C منطقه با فرسایش کم را نشان می‌دهد و (b) الگوی
دندانهای از حوضه سد لار را نشان می‌دهد.



عناصر تفسیر تصویر :

❖ ارتفاع و عمق

- برخی اوقات سایه نشانه دهنده ارتفاع
- ارتفاع و عمق شاخص هایی مناسب جهت تشخیص عوارض

Height and depth:

- As discussed, shadows can often offer clues to the height of objects.
- In turn, relative heights can be used to interpret objects.
- In a similar fashion, relative depths can often be interpreted.
- Descriptions include tall, intermediate, and short; deep, intermediate, and shallow.





عناصر تفسیر تصویر :

❖ ارتباط و وابستگی

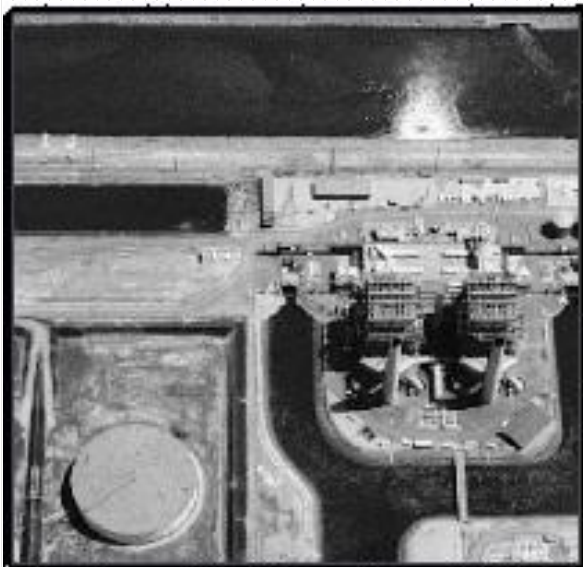
Association:

- This is very important when trying to interpret an object or activity.

Association refers to the fact that certain features and activities are almost always related to the presence of certain other features and activities.

○ از عناصر مهم تفسیر تصاویر

○ برخی از عوارض و فعالیت ها تقریبا همیشه با عوارض و فعالیت های دیگر در ارتباط هستند



Methods of Approach

Approaches to interpretation of remote sensing data:

- Use of collateral (ancillary) information
- Convergence of evidence
- Multi-concept

Collateral information

- Use maps (preferably in a GIS framework)!
- Get weather data for date of remote sensing data collection!
- Learn about the study area!

Convergence of evidence

- Work from the known to the unknown.
- "It is an old maxim of mine that when you have excluded the impossible, whatever remains, however improbable, must be the truth."
 - Sherlock Holmes

روش های تفسیر تصویر :

1. با استفاده از اطلاعات کمکی (جانبی)
2. جمع بندی شواهد
3. روش های چند بعدی (چند جانبه)

The multi-concept

- The most useful and accurate method of scientific image interpretation involves:
 - Multispectral;
 - Multidisciplinary;
 - Multiscale;
 - And Multitemporal Analysis.





پایان

تشکر از حضور و توجه شما