



مبانی سنجش از دور

(جلسه چهارم)

مطالب این جلسه



- یادآوری
- ادامه مبحث سنجنده‌های مطرح در
سنجش از دور
 - IKONOS
 - QuickBird
- سنجنده‌های راداری و سیستم‌های
تصویربرداری در آن‌ها
 - یادآوری
 - مفاهیم ابتدایی
 - مزایا و معایب

یادآوری

- در جلسه قبل،

- دیدگاه تکنولوژی غربی و شرقی

- آشنایی با سنجنده‌های مطرح

- Landsat

- SPOT

- MOMS

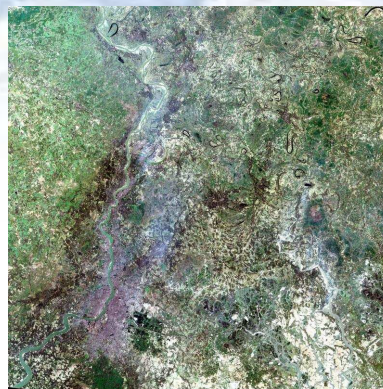
- هم‌چنین،

- سنجنده‌ها از لحاظ منبع انرژی به دو دسته تقسیم می‌شوند:

- سنجنده‌های غیرفعال (Passive Sensors)

- سنجنده‌های فعال (Active Sensors)

— سنجنده‌های راداری





ایالات متحده آمریکا IKONOS

- IKONOS را می توان نخستین سنجنده از مجموعه «ماهواره های دیده بان زمین» دانست. این ماهواره ها مجموعه ای گسترده از ماهواره های هواشناسی، دیده بان محیط زیست و تولید نقشه هستند.
- IKONOS-1 در سال ۱۹۹۹ هنگامی که محموله اصلی از ماهواره اصلی «آتن» جدا نشد، از دست رفت. این سنجنده دارای قدرت تفکیک مکانی بالا (۷۶ سانتی متر) و قابلیت نشانه روی شناور بود.
- IKONOS-2 برای پرتاب در سال ۲۰۰۰ برنامه ریزی شد اما بعدها به IKONOS تغییر نام داده و در ۲۴ سپتامبر ۱۹۹۹ پرتاب شد.
- سنجنده IKONOS نخستین سنجنده با قابلیت مکانی بالا (High Resolution) در دنیای سنجش از دور بود.



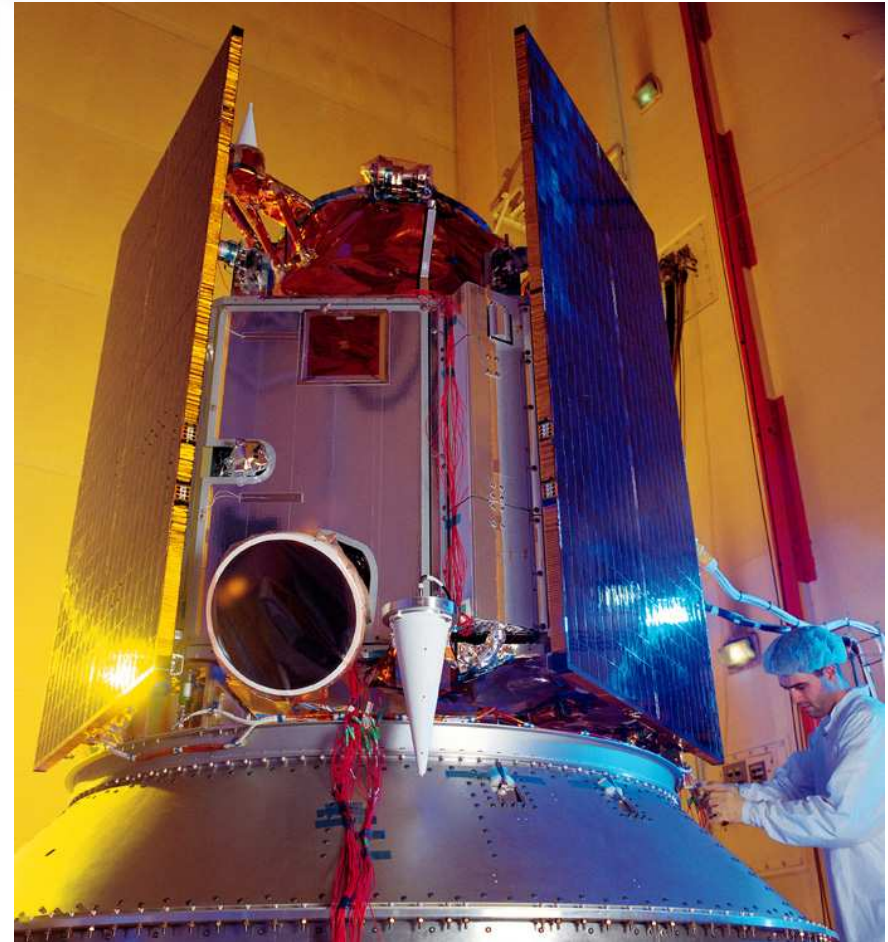
ایالات متحده آمریکا IKONOS

- IKONOS از سنجنده‌هایی پانکروماتیک و چندطیفی (آبی، سبز، قرمز و مادون قرمز نزدیک) بهره می‌برد.
- این ماهواره مداری دایره‌ای شکل از نوع قطبی و خورشید آهنگ با ارتفاع ۶۸۰ کیلومتر دارد.
- قدرت تفکیک زمانی IKONOS، ۳ تا ۵ روز به صورت Off-Nadir و ۱۴۴ روز True-Nadir است.
- عرض برداشت تمامی سنجنده‌های IKONOS به صورت ۱۱ در ۱۱ کیلومتر برای یک تصویر است.
- این سنجنده دارای حساسیت رادیومتریک ۱۱ بیتی (۰ تا ۲۰۴۷) می‌باشد که معمولاً به صورت ۸ بیتی (۰ تا ۲۵۵) و ۱۶ بیتی (۰ تا ۶۵۵۲۵ unsigned) ارائه می‌شود.

ایالات متحده آمریکا IKONOS



تصویر ارسالی از IKONOS، سبیری، روسیه



IKONOS




ایالات متحده آمریکا IKONOS

Band Number	Spectral Range(microns)	Ground Pixel Size (m)
1	0.45 to 0.52	4
2	0.52 to 0.60	4
3	0.63 to 0.69	4
4	0.76 to 0.90	4
5	0.45 to 0.90	1 (PAN)



ایالات متحده آمریکا IKONOS


Swath width:	11 kilometers
Revisit time:	1-3 days
Altitude:	680 kilometers
IFOV at nadir (km):	1m PAN and 4m XS
Off-nadir viewing:	Up to 45 degrees flexible pointing
Inclination:	Sun-synchronous, 98.2 degrees
Equatorial crossing:	Descending node; 10:30am



ایالات متحده آمریکا


QuickBird

- تلاش QuickBird-1 در سال ۲۰۰۰ میلادی در رسیدن به مدار خود موفقیت آمیز نبود.
- در ۱۸ اکتبر ۲۰۰۱ میلادی، ماهواره QuickBird توسط کمپانی DigitalGlobe از مرکز فضایی پایگاه نیروی هوایی Vandenberg در کالیفرنیا با موفقیت به فضا پرتاب شد.
- QuickBird دارای سنجنده‌هایی پانکروماتیک و چندطیفی (آبی، سبز، قرمز و مادون قرمز نزدیک) است.
- این ماهواره دارای مداری خورشیدآهنگ با ارتفاع ۴۵۰ کیلومتر و قدرت تفکیک زمانی ۱ تا ۳ روز است.



ایالات متحده آمریکا QuickBird

Band Number	Spectral Range(microns)	Ground Pixel Size (m)
1	0.45 to 0.52	2.44
2	0.52 to 0.60	2.44
3	0.63 to 0.69	2.44
4	0.76 to 0.90	2.44
5	0.45 to 0.90	0.61 (PAN)



ایالات متحده آمریکا QuickBird

Swath width:	16.5 kilometers
Revisit time:	1-3 days
Altitude:	450 kilometers
IFOV at nadir (km):	0.61m PAN and 2.44m XS
Off-nadir viewing:	Up to 45 degrees flexible pointing
Inclination:	Sun-synchronous, 97.2 degrees
Equatorial crossing:	Descending node; 10:30am

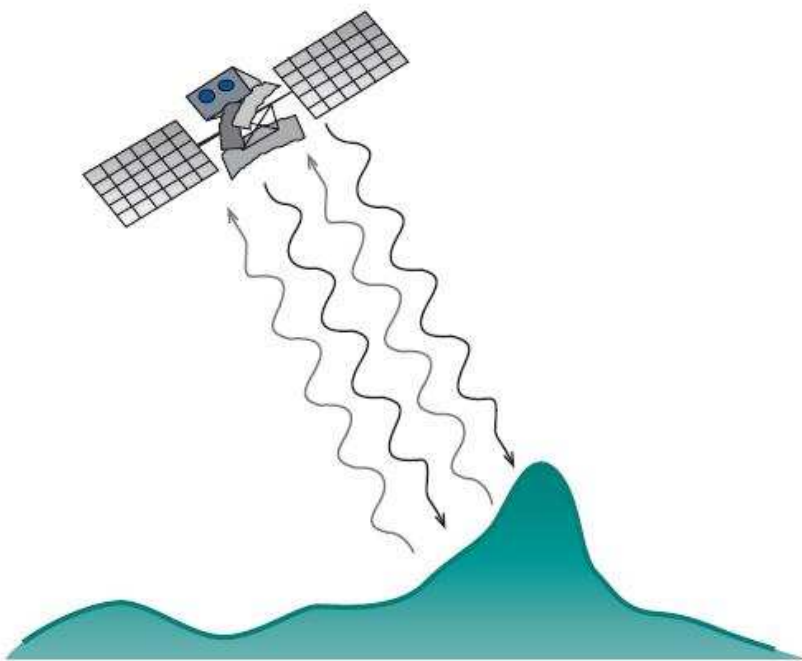


سنجنده‌های راداری و سیستم‌های تصویربرداری در آنها

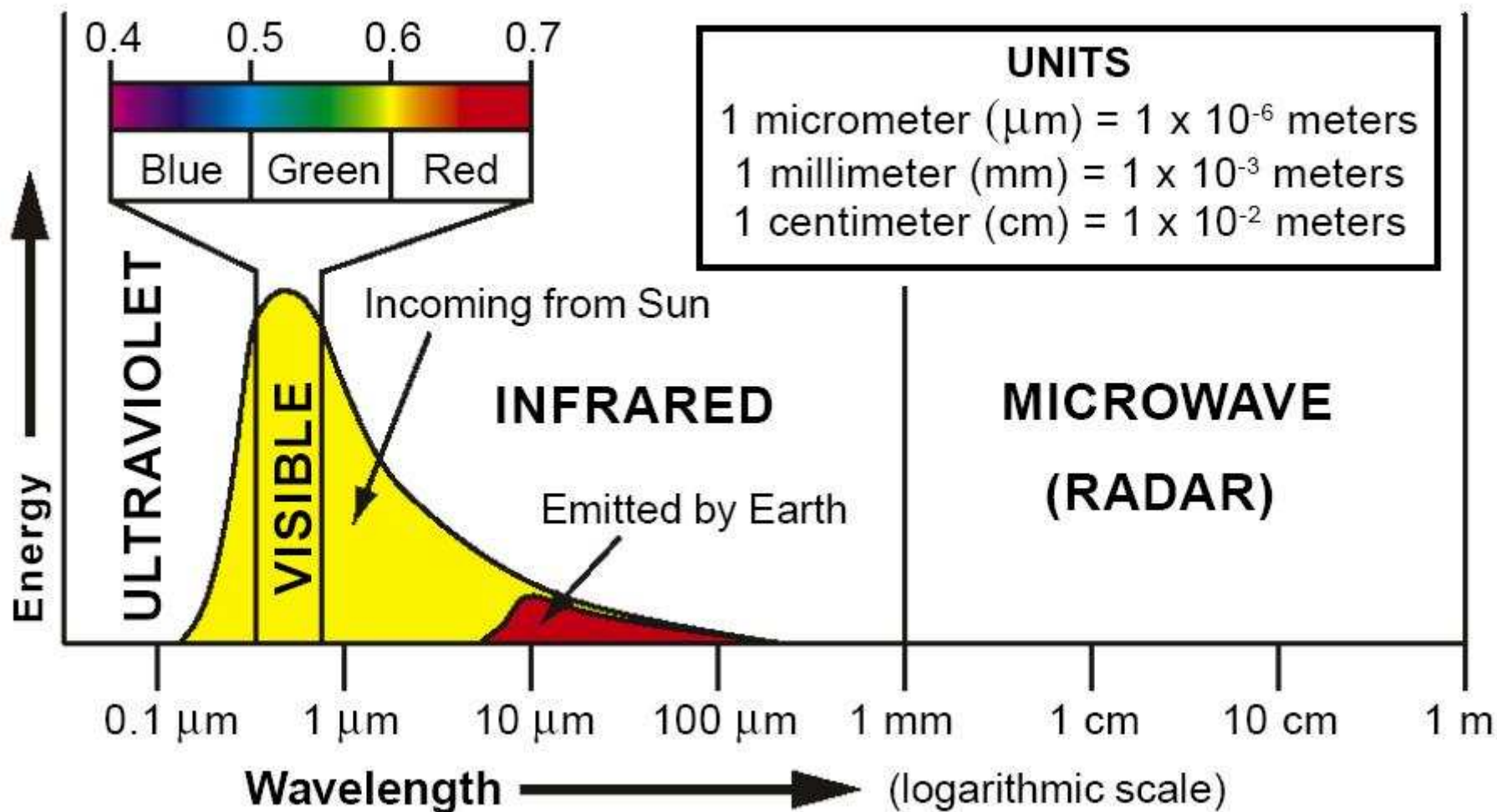
سیستم‌های تصویربرداری راداری یادآوری:

سنجنده‌های راداری ← سنجنده‌های فعال

- تصویربرداری به صورت مایل صورت می‌گیرد و از هندسه‌ای کاملاً متفاوت استفاده می‌کنند.
- از امواج مایکروویو برای اندازه‌گیری بهره می‌گیرند.
- سنجنده‌های راداری را می‌توان به نوعی سیستم اندازه‌گیری فاصله دانست.



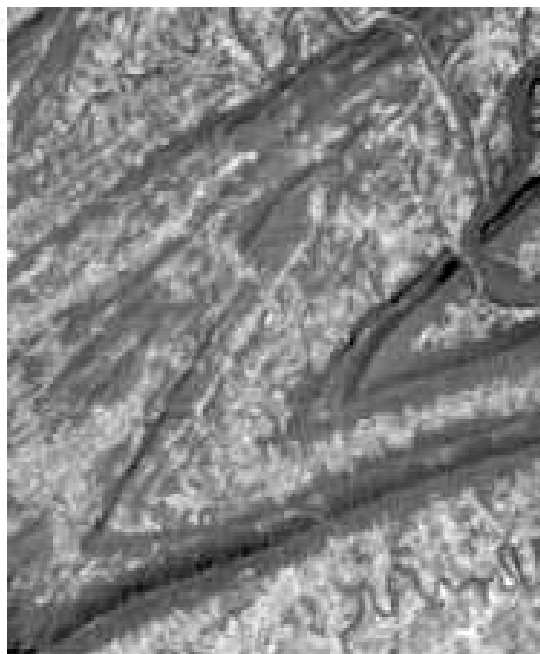
سیستم‌های تصویربرداری راداری



سیستم‌های تصویربرداری راداری



تصویر نور مرئی در باند قرمز



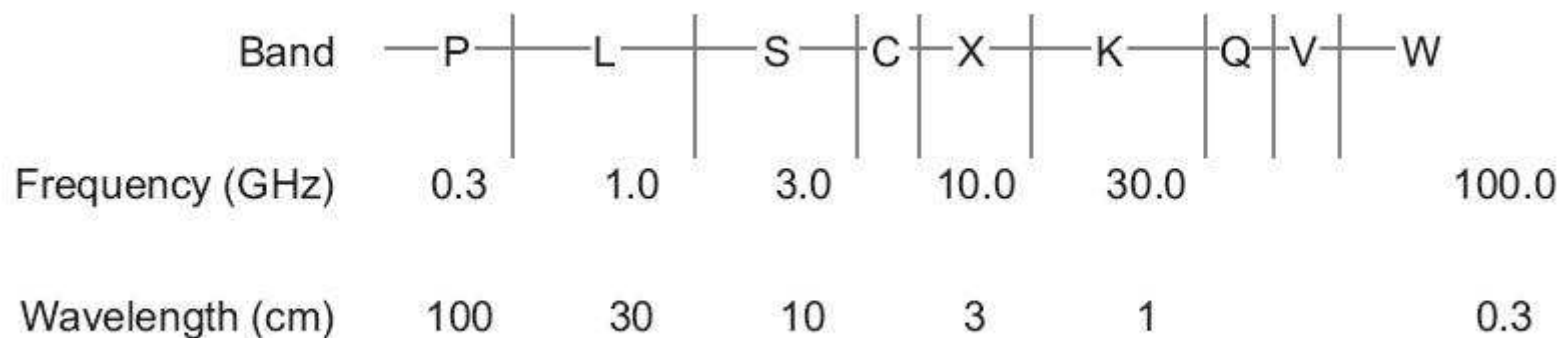
تصویر مادون قرمز حرارتی




تصویر راداری

سیستم‌های تصویربرداری راداری

- شبیه به سنجش از دور اپتیکی، سنجنده‌های راداری نیز در باندهای گوناگونی فعالیت می‌کنند. برای شناسایی بهتر این باندها از حروفی برای نام‌گذاری باندهای مختلف در بخش مایکروویو طیف الکترومغناطیس استفاده شده‌است.
- برای نمونه، سنجنده ERS اروپایی و RadarSAT کانادایی از باند C این طیف استفاده می‌کنند.






سیستم‌های تصویربرداری راداری

مفاهیم ابتدایی:

- رادار (RADAR) مخفف RAdio Detection And Ranging می‌باشد.
 - جنگ جهانی دوم و پیدایش سیستم‌های نظامی راداری
 - دهه ۱۹۶۰ میلادی آغاز به کار سنجنده‌های راداری در سنجش از دور غیر نظامی
 - SIR-A، SIR-B، SEASAT، AirSAT، PL AirSAR، RadarSat، ERS-1، ERS-2 و SIR-C و ...، پروژه‌های تصویربرداری راداری
- اهداف استخراج اطلاعات در سنجنده‌های راداری:
 - موقعیت شی (X,Y,Z)
 - فاصله شی از سنجنده
 - ماهیت شی (نوع عارضه و شکل هندسی عارضه)



سیستم‌های تصویربرداری راداری

مزایا و معایب:

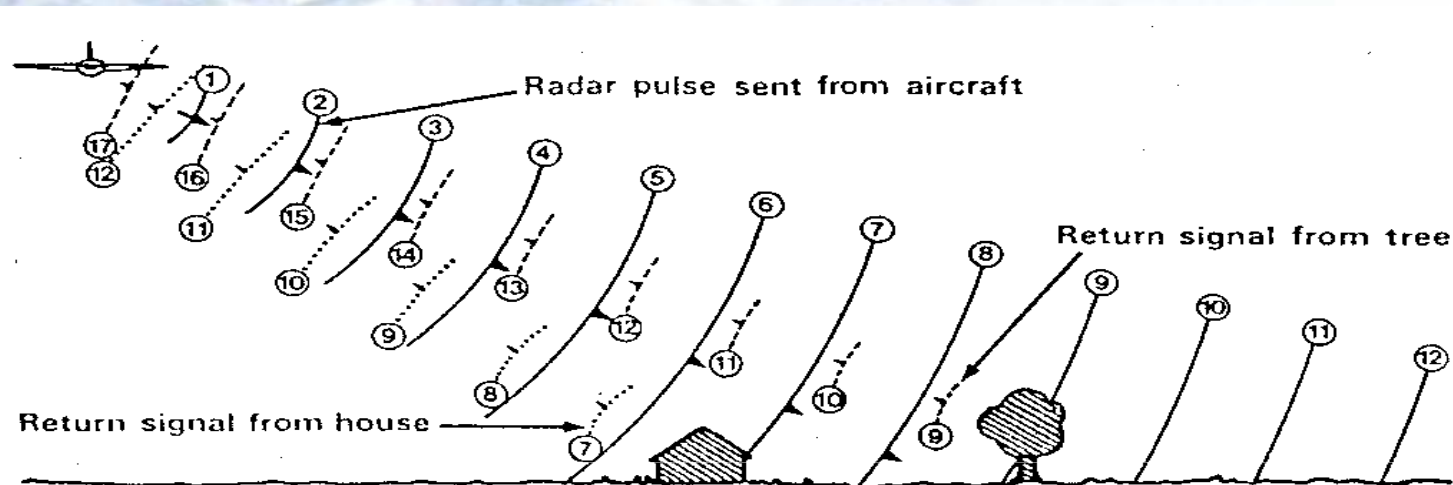
مزایا:

- Cloud Free
- Haze Free
- Smoke Free
- Rain and Snow
- Day and Night
- The new face of the World

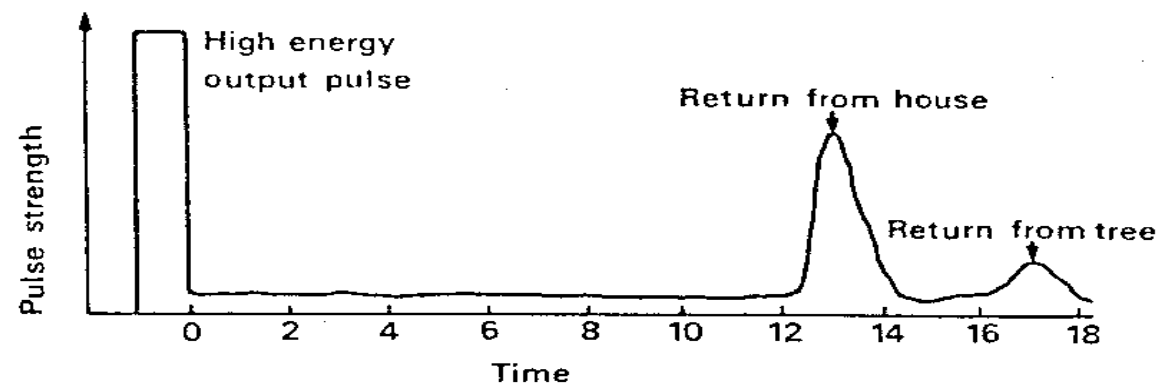
• معایب:

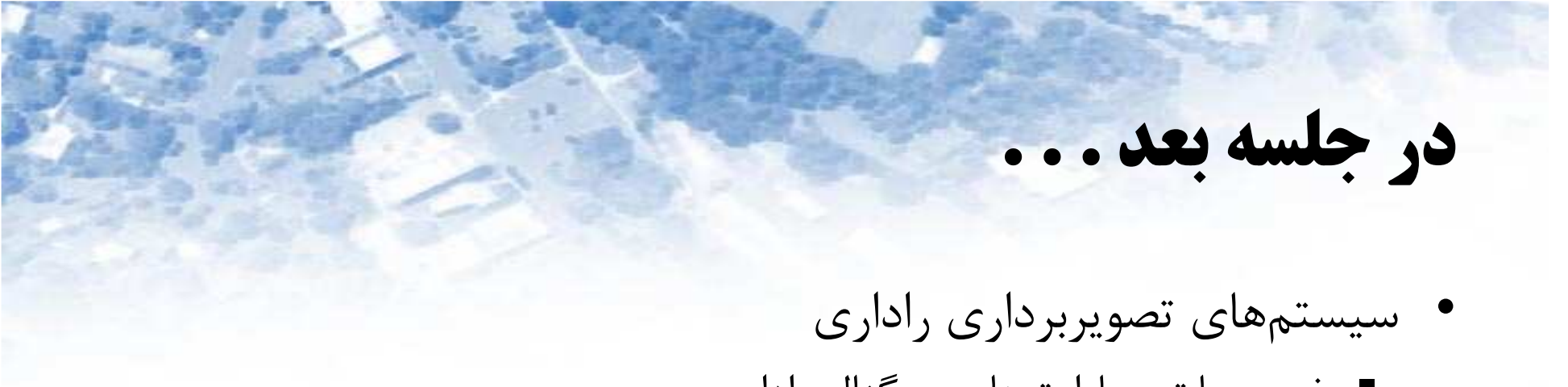
- Geometry Complex
- Noise

سیستم‌های تصویربرداری راداری



د)





در جلسه بعد . . .

- سیستم‌های تصویربرداری راداری
 - خصوصیات و پارامترهای سیگنال راداری
 - اجزای سیستم تصویربرداری راداری
 - انواع سیستم‌های تصویربرداری راداری