

Workshop for Open Remote Sensing and Big Data Analytic for Water Resource Management and Geohazard

การประมวลผลข้อมูลสำรวจระยะไกลแบบเปิดและ

การวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่สำหรับการจัดการทรัพยากรน้ำและธรณีพิบัติ



ณ ห้องประชุม 206

สมาคมนิสิตเก่าจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในพระบรมราชูปถัมภ์

วันที่ 28-29 ตุลาคม 2563

Presented by : Assoc. Prof. Pisan Santitamnont and et al.

ศูนย์วิจัยข้อมูลแผนงานการบริหารจัดการน้ำ

Water Management Program Data Lab

Scan QR code





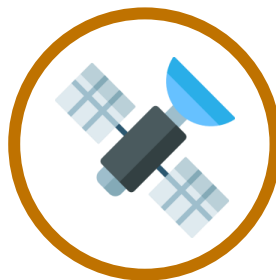
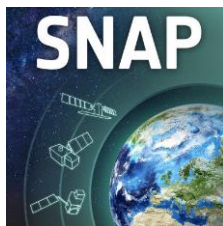
OUTLINES Part 1 (28 October 2020)

TIME	TOPIC
10:15 - 12:00	การประยุกต์ใช้ Sentinel Hub การดึงข้อมูลจาก Copernicus Open Access Hub, ASF Vertex การศึกษาข้อมูล Optical Multispectral (NDWI, NDVI)
13:00 - 14:30	การใช้ ESA-SNAP ในการประมวลผลข้อมูล Optical Multispectral กรณี การใช้ที่ดิน ป่าไม้ ด้วย Machine Learning Random Forest
14.45 - 16:00	การใช้ ESA-SNAP ประมวลผลข้อมูล Radar สำหรับ Water Bodies, Flood การใช้ ESA-SNAP ประมวลผลข้อมูล Radar สำหรับ การตรวจสอบแผ่นดินยุบด้วย Radar Interferometry



28 OCT 2020 : TOPIC 1

- การประยุกต์ใช้ Sentinel Hub
- การดึงข้อมูลจาก Copernicus Open Access Hub, ASF Vertex
- การใช้ ESA SNAP ในการประมวล Water Bodies (NDWI, NDVI)



Sentinel-1

- Sentinel-1 ประกอบไปด้วยกลุ่มดาวเทียมสองดวง คือ ดาวเทียม Sentinel-1A และ Sentinel-1B ที่โคจรรอบโลก ทั้งกลางวันและกลางคืน ซึ่งการทำงานพร้อมกันนี้จะทำให้การทำงานมีประสิทธิภาพมากขึ้น
- สามารถบันทึกภาพถ่ายเรดาร์ (Synthetic Aperture Radar : SAR) ด้วยคลื่น C-Band สังกะเราะห์ ทำให้สามารถรับภาพได้โดยไม่ต้องคำนึงถึงสภาพอากาศ

การใช้ SAR แปลภาพพื้นที่ชุ่มน้ำหรือพื้นที่น้ำท่วม

- ภาพ SAR มีประโยชน์มากในการทำแผนที่น้ำท่วม
- ผลของภาพในบริเวณที่มีดเปรียบเทียบกับได้เท่ากับพื้นที่น้ำและบริเวณที่สว่างเปรียบเทียบกับได้เท่ากับพื้นที่ดิน
- การใช้ภาพ SAR หลายช่วงเวลาจึงมีประโยชน์ เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงตามฤดูกาลและระดับน้ำมีผลต่อการสะท้อนของคลื่นไมโครเวฟ

Sentinel-2

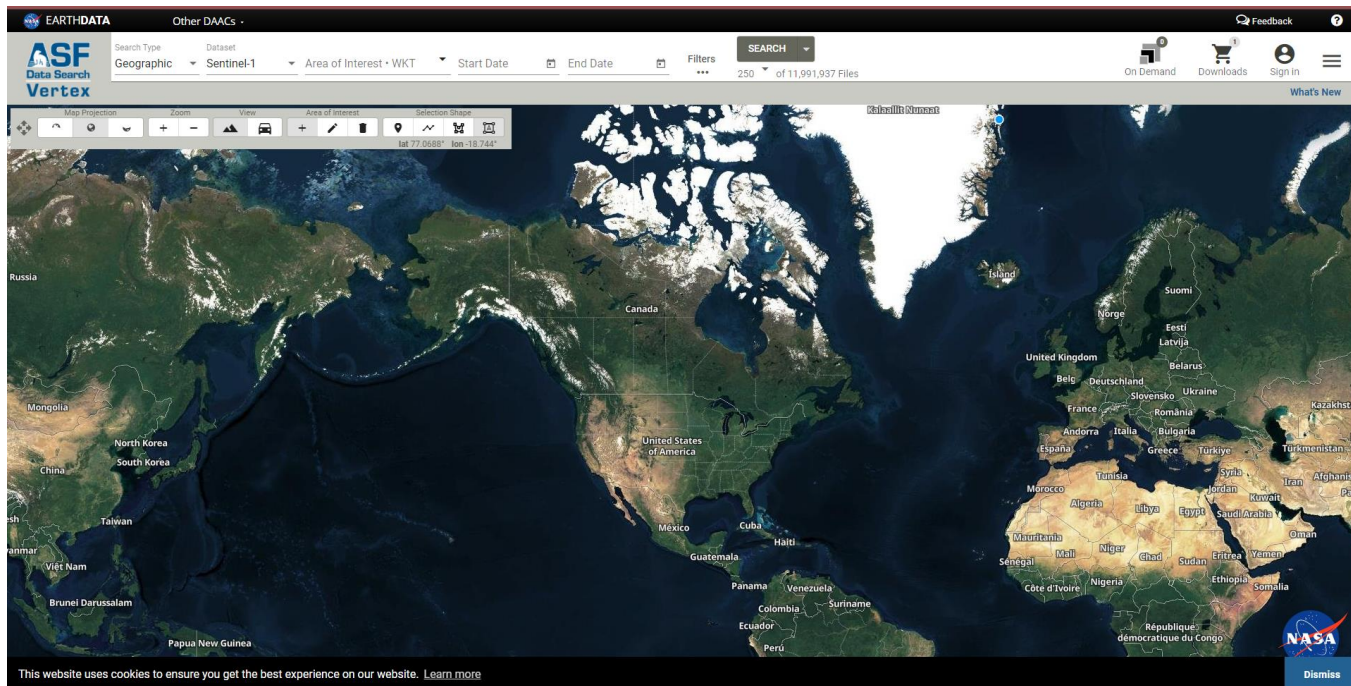
- Sentinel-2 เป็นดาวเทียมสังเกตการณ์ที่มีความละเอียดเชิงพื้นที่สูง (10 เมตร – 60 เมตร) เหนือพื้นดินและน่านน้ำ โดยประกอบไปด้วยดาวเทียม 2 ดวง คือ Sentinel-2A และ Sentinel-2B
- ดาวเทียม Sentinel-2 ได้รับการพัฒนาและดำเนินการโดย ESA

Sentinel-2 Bands	Central Wavelength (µm)	Resolution (m)
Band 1 - Coastal aerosol	0.443	60
Band 2 - Blue	0.490	10
Band 3 - Green	0.560	10
Band 4 - Red	0.665	10
Band 5 - Vegetation Red Edge	0.705	20
Band 6 - Vegetation Red Edge	0.740	20
Band 7 - Vegetation Red Edge	0.783	20
Band 8 - NIR	0.842	10
Band 8A - Vegetation Red Edge	0.865	20
Band 9 - Water vapour	0.945	60
Band 10 - SWIR - Cirrus	1.375	60
Band 11 - SWIR	1.610	20
Band 12 - SWIR	2.190	20

Website ที่ให้บริการ <https://scihub.copernicus.eu/dhus/#/home>

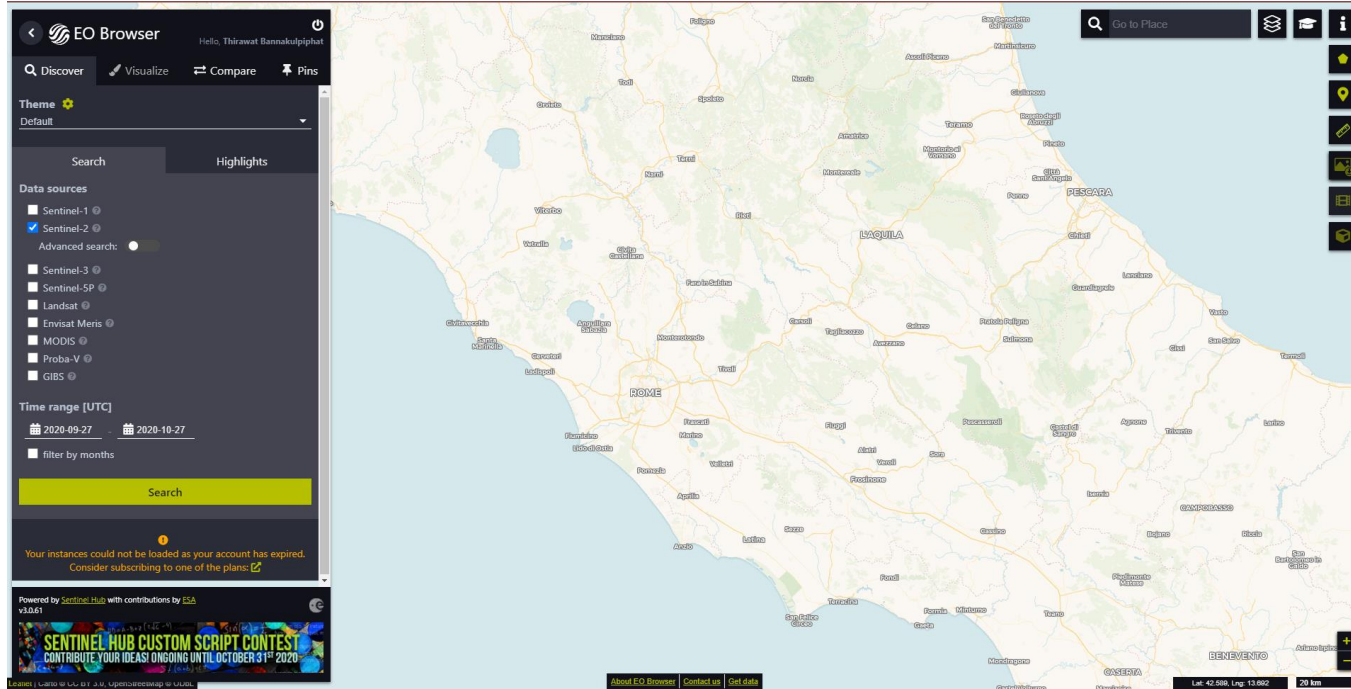


Website ที่ให้บริการ <https://search.asf.alaska.edu/#/>



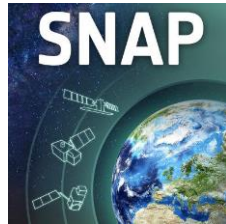
การศึกษาข้อมูล Optical Multispectral (NDWI, NDVI)

Website ที่ให้บริการ <https://apps.sentinel-hub.com/eo-browser/?zoom=10&lat=41.9&lng=12.5&themeId=DEFAULT-THEME>



28 OCT 2020 : TOPIC 2

- การใช้ ESA SNAP ในการประมวลผลข้อมูล Optical Multispectral
กรณีการใช้ที่ดิน ป่าไม้ ด้วย Machine Learning Random Forest





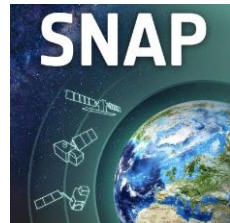
ขั้นตอนในการประมวลผล

1. Open Product
2. Subset : ตัดภาพให้เหลือแค่บริเวณที่ต้องการศึกษา
3. Resampling : ปรับค่า Raster size
4. Create Vector : สร้างชั้นข้อมูล Vector ตามประเภทที่เราต้องการ Train model
5. (Optional) Mask : ตัดขอบเขตให้เหลือแค่พื้นที่ที่ต้องการศึกษา
6. Reproject : แปลงรูปแบบการฉายแผนที่
7. Classification : Random Forest
8. Export view as image : นำภาพที่ได้ไปเปิดใน GIS Software



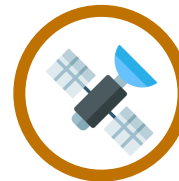
28 OCT 2020 : TOPIC 3

- การใช้ ESA-SNAP ประมวลข้อมูล Radar สำหรับ Water Bodies, Flood
- การใช้ ESA-SNAP ประมวลข้อมูล Radar สำหรับการตรวจสอบแผ่นดินยุบด้วย Radar Interferometry



ขั้นตอนในการประมวลผล

1. Open Product
2. Subset : ตัดภาพให้เหลือแค่บริเวณที่ต้องการศึกษา
3. Apply orbit file : อัปเดตค่าวงโคจรของดาวเทียมให้มีความถูกต้องมากขึ้น เนื่องจากตอนรับสัญญาณยังไม่มีมีการปรับแก้ค่าวงโคจร
4. Noise Removal : ลดสัญญาณรบกวนที่มีในภาพ
5. Calibrate : ปรับเทียบค่าสัญญาณของพลังงานบนภาพที่ได้
6. Speckle filtering : จัดค่าสัญญาณรบกวนที่พบในข้อมูล ผ่านการใช้ตัวกรอง
7. Terrain Correction : การปรับแก้ความคลาดเคลื่อนที่เป็นผลมาจากภูมิประเทศ
8. Create Vector : กำหนดขอบเขตด้วย Vector เพื่อทำการเก็บค่าสถิติ Sigma0
9. Binarization : การทำ Binarization ด้วยวิธีการ thresholding ด้วยค่าสถิติที่ได้จากข้อก่อนหน้า ด้วยการทำ Band Math
10. Export view as image : นำภาพที่ได้ไปเปิดใน GIS Software





OUTLINES Part 2 (29 October 2020)

TIME	TOPIC
09.00 – 10.00	การใช้งาน Python, Rasterio, Sentinelsat สำหรับการเข้าถึงข้อมูล Open Remote Sensing
10.15 – 12.00	การประมวลผลอัตโนมัติด้วย Python Script สำหรับการติดตามแหล่งน้ำ Time-series water resource (NDWI) การประมวลผลอัตโนมัติด้วย Python script สำหรับ Crop Monitoring with NDVI, พื้นที่เพาะไหม้ NBR



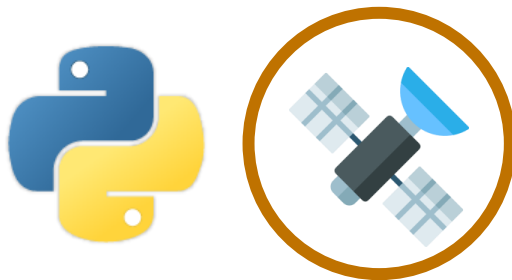
Scan QR code



Folder : Python-Script-Colab

29 OCT 2020 : TOPIC 1

- การใช้งาน Python, Rasterio, Sentinelsat
สำหรับการเข้าถึงข้อมูล Open Remote Sensing



Google Colab 01-download-sentinel.ipynb

Step	TOPIC
1	การนำเข้าพื้นที่เพื่อใช้ในการค้นหาภาพถ่าย
2	การเชื่อมต่อไปยัง Copernicus Open Access Hub ด้วย Python Sentinel API
3	การตรวจสอบภาพถ่ายดาวเทียมที่พร้อมใช้งานในช่วงเวลาที่กำหนด
4	การตรวจสอบภาพถ่ายดาวเทียมที่พร้อมใช้งานในช่วงเวลาที่กำหนด

29 OCT 2020 : TOPIC 2

- การประมวลผลอัตโนมัติด้วย Python Script สำหรับการติดตามแหล่งน้ำ
Time-series water resource (NDWI)
- การประมวลผลอัตโนมัติด้วย Python script สำหรับ Crop Monitoring
with NDVI, พื้นที่เผาไหม้ NBR



Google Colab 02-Sen2-process-ndwi.ipynb

Step	TOPIC
1	การประมวลผล NDVI (Normalized difference vegetation index)
2	การประมวลผล NDWI (Normalized difference Water index)
3	การเตรียมภาพถ่ายเพื่อสร้าง Time Series
4	การระบุพื้นที่ของพื้นผิวน้ำ

Google Colab 03-Sen1-process-ndwi.ipynb

	TOPIC
1	Pre-processing ด้วย Python Script
2	การประมวลผล NDVI (Normalized difference vegetation index)
3	การประมวลผล NDWI (Normalized difference Water index)



**THANK YOU
FOR YOUR ATTENTION**