

Crop Science 모듈 소개



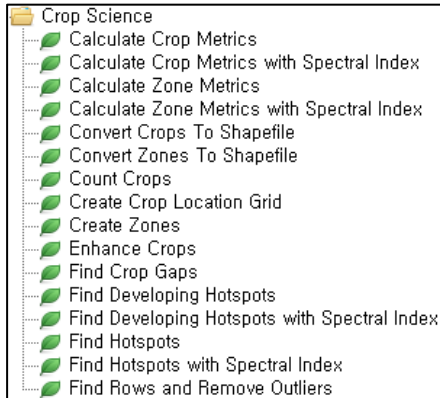
ENVI and IDL are trademarks of L3HARRIS, Inc.
http://www.harrisgeospatial.com

Intro

본 문서에서는 ENVI Crop Science 모듈 소개 및 간단한 실습을 진행하고자 합니다.

ENVI Crop Science module

ENVI Crop Science 모듈은 정밀농업에 적용하기 위한 원격탐사 기법을 제공해줍니다. 아래의 그림은 모듈 내 지원 기능입니다.



위의 모듈들을 활용하여 아래의 작업들을 수행할 수 있습니다.

- 경작지 내 농작물 수량, 위치, 크기 정보 획득
- 각 농작물 속성 정보 (ex. 식생지수 등)에 대한 통계량
- Hotspot (단위 경작지 또는 특정 범위 내 상대적인 식생 활력도) 획득
- 특정 두 시기 간 Hotspot 변화 분석

자세한 내용은 L3HARRIS 홈페이지에서 확인할 수 있습니다.
(https://www.l3harrisgeospatial.com/docs/crop_scienc_introduction.html)

Tutorial

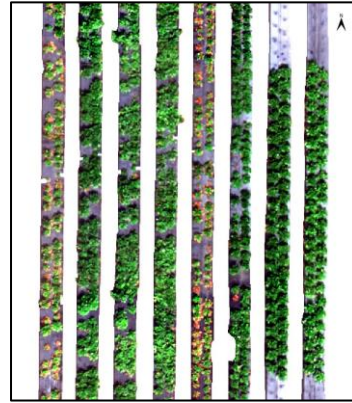
본 문서에서는 딸기 재배지역을 MicaSense RedEdge® UAV 센서로 촬영한 영상(5개의 분광밴드 및 2cm의 공간해상도)에 대하여 간단한 실습 예제를 진행하고자 합니다. 데이터는 L3HARRIS 홈페이지에서 다운로드 가능합니다.
(<https://www.l3harrisgeospatial.com/Support/Self-Help-Tools/Tutorials/PgrID/10257/PageID/2>)

Step 1. Mask out Paths and Weeds

본 실습자료에는 작물과 유사한 분광학적 특성을 보이는 잡초가 포함된 휴일이 존재하며, 그에 따라 잡초는 뒤에 이어질 농작물 수량 파악 단계에서 농작물로 기록될 것입니다. 따라서, 본 실습에서는 휴일에 대한 ROI 설정을 통해 해당 지역을 마스킹하고자 합니다 (아래 순서 참고).

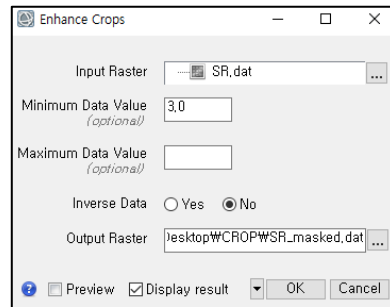
- ROI 설정
ENVI 메뉴 상단 아이콘 클릭
- 마스킹
[(ENVI 메뉴 상단) File]/[Save As]/[Save As (ENVI, NITF, TIFF, DTED)]

이때, Mask Selection 다이얼로그에서 생성한 ROI 선택 및 Inverse mask 옵션 후 OK, 그리고 Save File As Parameters 다이얼로그에서 Data Ignore Value에 0을 입력 후 OK 를 클릭하면 아래의 그림과 같은 마스킹된 결과를 획득할 수 있습니다.

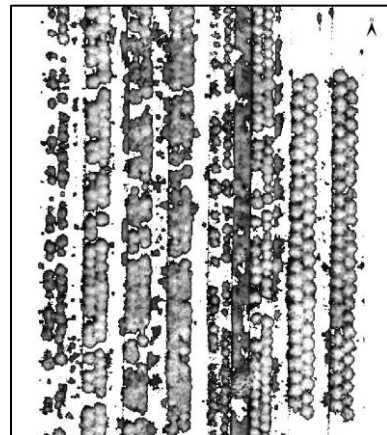


또는 Crop Science 모듈 내 Enhance Crops 기능을 통해 작물을 제외한 영역을 마스킹할 수 있습니다.

- 식생지수 산출
[Band Algebra]/[Spectral Indices]/[식생지수 선택]
본 실습에서는 Simple Ratio를 산출하였습니다.
- 마스킹
[Crop Science]/[Enhance Crops]/[파라미터 입력]

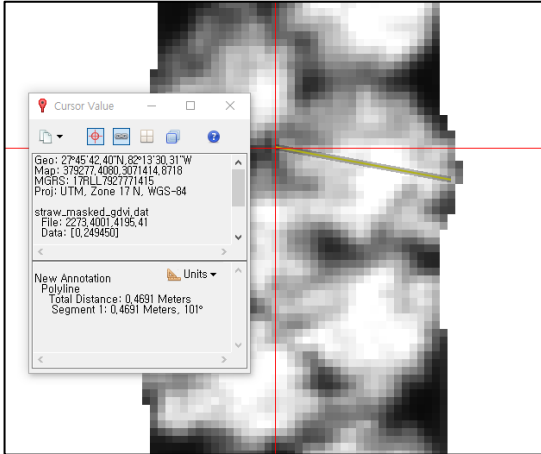


아래의 그림은 Enhance Crops 수행 결과로, 농작물과 잡초 영역을 제외한 지역 (휴길, 비닐 등)이 마스킹된 것을 확인할 수 있습니다. 해당 방법은 잡초가 거의 없는 재배지역에서 사용하는 것을 권장해드립니다.

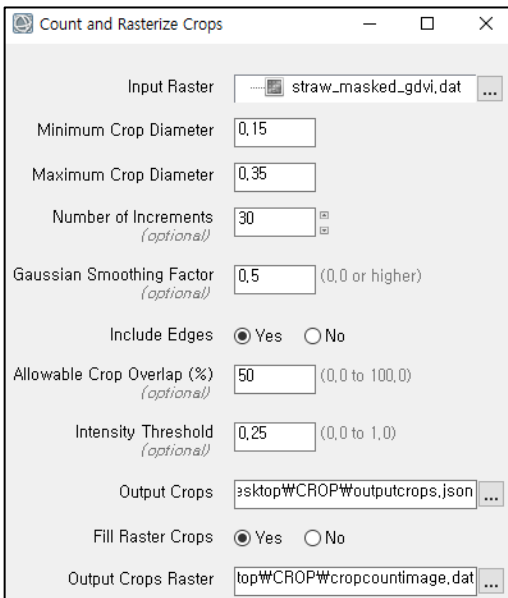


Step 2. Count Crops

이전 단계에서 휴길에 대한 ROI 선정을 통해 마스킹을 수행한 결과에 대하여 작물 수량 측정을 수행하고자 합니다. 우선, 입력자료로 사용될 식생지수를 [Band Algebra]/[Spectral Indices]에서 산출하고, ENVI 메뉴 상단의 아이콘을 통해 농작물 크기의 대략적인 범위를 선정합니다.

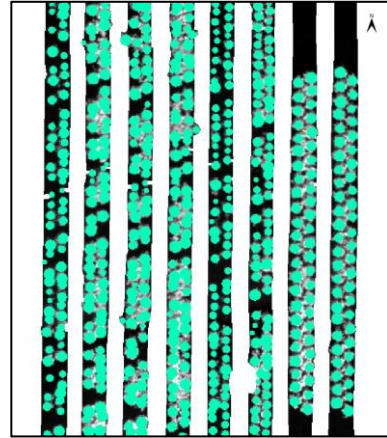


농작물 크기의 대략적인 범위를 측정 완료할 경우, [Crop Science]/[Count Crops]를 통해 작물 수량 측정을 수행합니다.



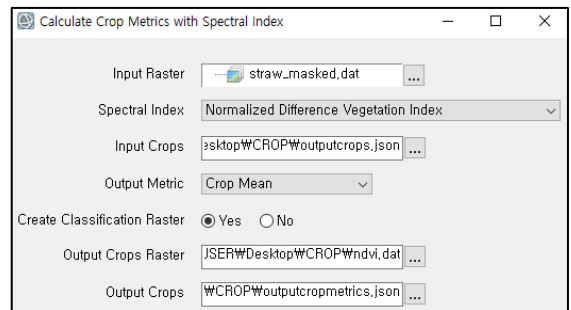
작물 수량 측정 결과, 작물 위치 및 크기에 대한 정보를 가지는 json 파일 및 이를 표출한 래스터 파일이 생성됩니다 (아래 그림 참고). 생성된 json 파일을 [Crop Science]/[Convert Crops To Shapefile]에서 입력자료로 사용할 경우, 각 농작물에 대한 벡터 파일을 획득할 수 있습니다.

```
Index", "CROPINFO": {"fold_case": true, "elements": {"xyLocation": {"type": "FLOAT", "dehydratedForm": [[399, 0.603, 0], [139, 0.519, 0], [341, 0.470, 0], [156, 0.497, 0], [37, 0.5, 0], [31, 0.636, 0], [76, 0.497, 0], [35, 0.525, 0], [460, 0.606, 0], [81, 0.113, 0], [96, 0.317, 0], [223, 0.6, 0], [321, 0.434, 0], [405, 0.112, 0], [401, 0.582, 0], [159, 0.7, 0], [19, 0.107, 0], [91, 0.635, 0], [402, 0.561, 0], [99, 0.4, 0], [95, 0.359, 0], [403, 0.377, 0], [74, 0.529, 0], [161, 0.127, 0], [448, 0.104, 0], [38], 0.57, 0], [405, 0.172, 0], [142, 0.31, 0], [155, 0.538, 0], [263, 0.271, 0], [384, 0.161, 0], [80, 0.12, 0], [402, 0.501, 0], [78, 0.338, 0], [403, 0.315, 0], [403, 0.44, 0], [442, 0.594, 0], [75, 0.636, 0], [403, 0.521, 0], [143, 0.136, 0],
```

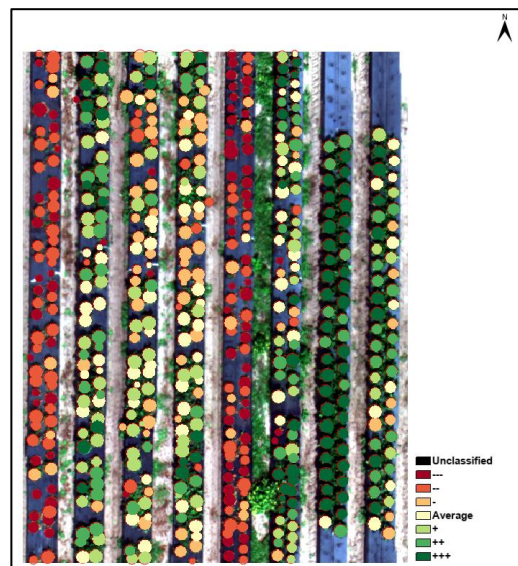


Step 3. Calculate Crop Metrics

마지막 과정은 각 농작물의 식생지수 값을 상대적으로 비교하는 과정으로, [Crop Science]/[Calculate Crop Metrics with Spectral Index]에서 수행할 수 있습니다. 본 실습에서는 Spectral Index를 NDVI로, Output Metric을 Crop Mean으로 선택하였습니다.



각 농작물의 NDVI 값은 json 파일에서 확인할 수 있으며, 이에 대한 상대적인 비교 결과는 래스터 파일로 생성됩니다.



만약 상대적인 비교가 아닌 실제 NDVI 값을 획득하고자 할 경우, 앞서 다이얼로그 내 Create Classification Raster를 No를 설정하면 됩니다.