

QGIS plugin for K-FRM Tool User's Manual

2022

목 차

1. QGIS 설치	5
2. 플러그인 설치	6
3. 인벤토리 다운로드	8
4. K-FRM 사용자 버전 변경	9
5. Hazard	10
5.1. User Data	10
5.2. Quick Flood mapping	11
6. Inventory	13
6.1. Add Map	13
6.1.1. Professional user	13
6.1.2. General user	13
6.2. Buildings	14
6.2.1. Valuation Parameters	14
6.2.2. Evaluation & Summarize	16
6.2.2.1. Evaluation	16
6.2.2.2. Summarize	17
6.3. Vehicles	18
6.3.1. Valuation Parameters	18
6.3.2. Evaluation & Summarize	20
6.3.2.1. Evaluation	20
6.3.2.2. Summarize	20
6.4. Population	21
6.5. Agriculture	24
6.5.1. Valuation Parameters	24
6.5.2. Evaluation & Summarize	26
6.5.2.1. Evaluation	26
6.5.2.2. Summarize	27
7. Vulnerability	29
7.1. Buildings	29
7.2. Vehicles	31
7.3. Population	32
7.4. Agriculture	34
8. Loss	37
8.1. Private Sector Loss	37
8.2. Public Sector Loss	42
9. Map	44

표 목 차

표 6.1 건물 Cost 데이터 규격	15
표 6.2 건물 Contents Costs 데이터 규격	15
표 6.3 건물 Depreciation 데이터 규격	15
표 6.4 건물 First floor elevation 데이터 규격	16
표 6.5 집계된 건물 가치 정보	17
표 6.6 차량 Replacement costs 데이터 규격	19
표 6.7 차량 Salvage rate 데이터 규격	19
표 6.8 집계된 차량 가치 정보	20
표 6.9 Evaluation에서 표시되는 인구 인벤토리 내용	23
표 6.10 집계된 인구 인벤토리 내용	23
표 6.11 농업 Unit price (crop) 데이터 규격	25
표 6.12 집계된 농업 인벤토리 및 가치 정보	27
표 7.13 건물 Structure vulnerability 데이터 규격	29
표 7.14 건물 Content vulnerability 데이터 규격	30
표 7.15 차량 Vehicle vulnerability 데이터 규격	31
표 7.16 인구 Life loss 데이터 규격	33
표 7.17 인구 Victim loss 데이터 규격	33
표 7.18 농업 Crops Vulnerability 데이터 규격	34
표 7.19 농업 Farmland Vulnerability 데이터 규격	35
표 8.20 건물 피해액 결과	37
표 8.21 건물 피해액 집계 결과	38
표 8.22 차량 피해액 일반 결과 및 집계 결과	38
표 8.23 인구 피해액 결과	39
표 8.24 인구 피해액 집계 결과	39
표 8.25 농업 피해액 일반 결과 및 집계 결과	40
표 8.26 총 피해액 합산 결과 필드	42

그 림 목 차

그림 2.1 플러그인 저장소 추가	6
그림 2.2 플러그인 저장소 URL 입력	7
그림 2.3 플러그인 설치	7
그림 3.4 K-CDMS 홈페이지 및 Data Download (초록색 박스)	8
그림 4.5 로그인 화면	9
그림 5.6 Vector 타입 침수구역도 파일 입력	11
그림 5.7 Quick Flood mapping 메뉴 화면	12
그림 6.8 Professional user 인벤토리 데이터 불러오기	13
그림 6.9 General user 인벤토리 데이터 불러오기	14
그림 6.10 건물 단가 정보 조회 및 수정	15
그림 6.11 건물 인벤토리 가치 계산	17
그림 6.12 건물 인벤토리 가치 시군구 집계	18
그림 6.13 차량 기준가격 조회 및 수정	19
그림 6.14 차량 인벤토리 가치 계산	20
그림 6.15 차량 인벤토리 가치 읍면동 집계	21
그림 6.16 인구 인벤토리 정보 조회	22
그림 6.17 인구 인벤토리 시군구 집계	23
그림 6.18 인구 피해 원 단위 조정	24
그림 6.19 농업 생산비, 순이익 테이블 계산, 조회, 수정	25
그림 6.20 농경지 피해 원 단위 조정	26
그림 6.21 농업 인벤토리 가치 계산	26
그림 6.22 농업 인벤토리 가치 읍면동 집계	28
그림 7.23 건물 구조물 손상함수 정보 조회 및 수정	29
그림 7.24 차량 손상함수 조회 및 수정	31
그림 7.25 인구 피해 발생 확률 정보 조회 및 수정	32
그림 7.26 농작물 손상함수 정보 조회 및 수정	34
그림 8.27 인벤토리 피해액 산출 및 결과 조회, 다운로드	37
그림 8.28 전체 손실액 계산	43
그림 9.29 레이어 가시화	44
그림 9.30 레이어 속성 정보 조회	45

1. QGIS 설치

본 플러그인을 사용하기 전에 QGIS를 미리 설치해야 합니다. 설치 전 주의사항은 다음과 같습니다.

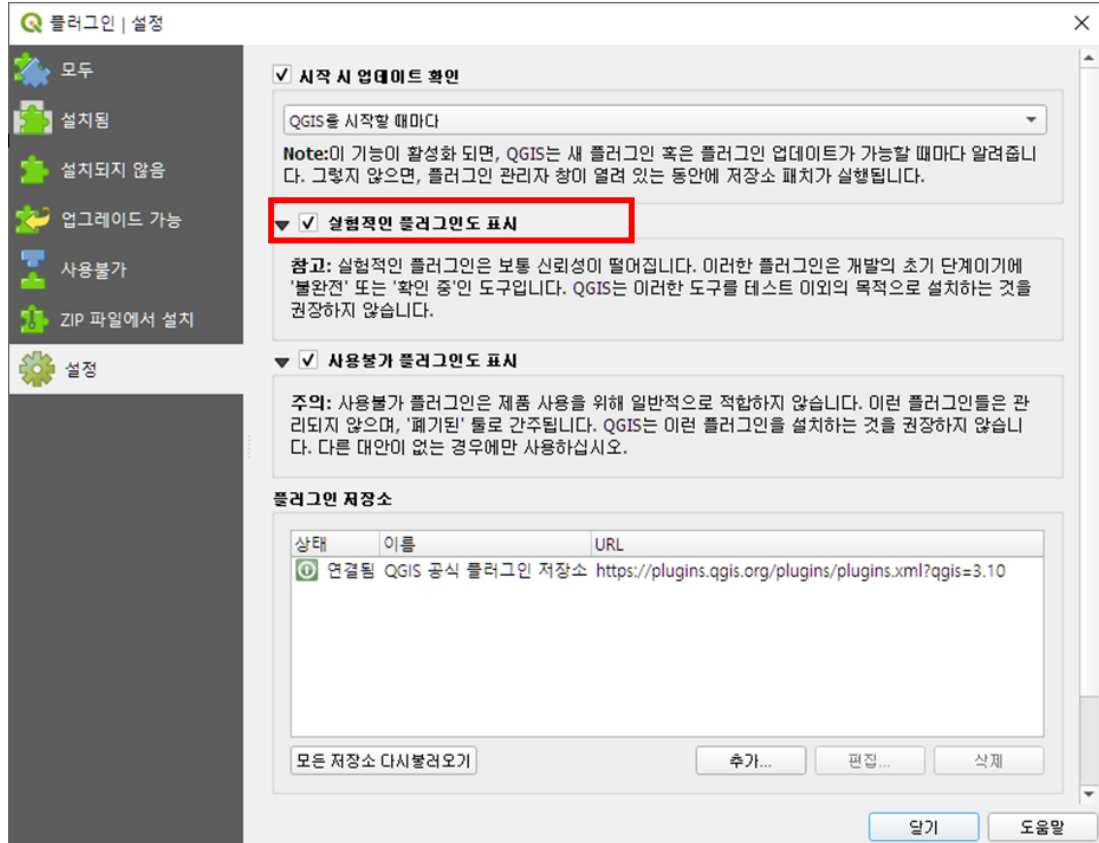
- 파일경로 및 파일명은 모두 영문 또는 숫자로 합니다.
- OS 운영체제는 Windows 10 을 기준으로 합니다.
- OS의 Username이나 설치 경로에 한글이 포함되어 있을 시 QGIS 관련 동작에서 오류가 발생할 수 있습니다.
- 본 플러그인은 QGIS 3.10 버전을 기반으로 개발되었기 때문에 다른 버전의 QGIS를 사용시 플러그인 동작에 문제가 발생 할 수 있습니다.

아래 경로를 통해 QGIS 3.10.14-1.exe를 다운로드 받은 후 기본 경로에 설치합니다.

- https://qgis.org/downloads/QGIS-OSGeo4W-3.10.14-1-Setup-x86_64.exe

2. 플러그인 설치

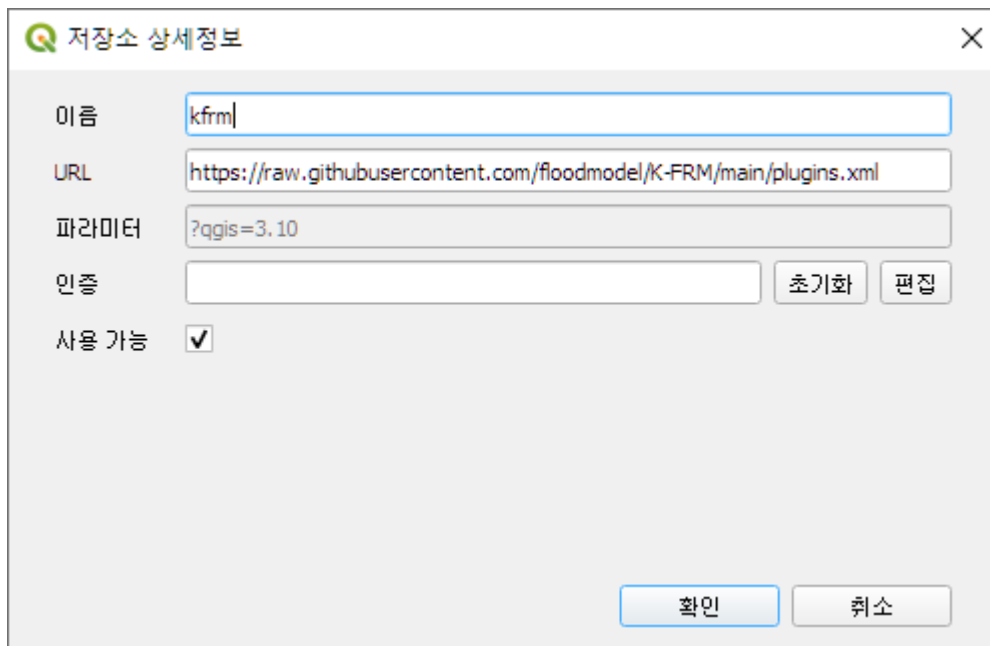
QGIS 실행 후 상단 메뉴바에서 [플러그인] - [플러그인 관리 및 설치] - [설정] 탭으로 들어가서 “실험적인 플러그인도 표시”에 체크표시를 합니다.



[그림 2.1] 플러그인 저장소 추가

[설정] 탭에서 하단에 위치한 “추가” 버튼을 클릭 한 후 URL 칸에 아래 주소를 입력하고 “확인” 버튼을 클릭 합니다.

- <https://raw.githubusercontent.com/floodmodel/K-FRM/main/plugins.xml>



[그림 2.2] 플러그인 저장소 URL 입력

[모두] 탭의 검색창에서 “K-FRM”을 입력하면 K-FRM 플러그인이 검색됩니다.



[그림 2.3] 플러그인 설치

“플러그인 설치” 버튼을 눌러 설치를 진행하면 QGIS 상단 플러그인 톨바에 K-FRM이 추가됩니다.

3. 인벤토리 다운로드

K-CDMS를 통해 K-FRM(General version)에서 사용하는 인벤토리 데이터를 다운로드 받아 사용할 수 있습니다¹. K-CDMS를 홈페이지 주소는 아래와 같으며 홈페이지 우측의 **Data Download** 메뉴를 통해 인벤토리 파일을 다운로드 받을 수 있습니다.

- K-CDMS 홈페이지 : <https://github.com/floodmodel/K-CDMS/wiki>



[그림 3.4] K-CDMS 홈페이지 및 Data Download (초록색 박스)

인벤토리 파일을 다운로드 받을 때 행정구역 방식, 영역지정 방식(다운로드 A, 다운로드 B, 영역지정) 중에서 선택하여 인벤토리를 다운로드 받을 수 있으며, 각 방식에 대한 차이는 아래와 같습니다.

- 행정구역 방식 : 시도, 또는 시군구 단위로 다운로드
- 다운로드 A : 업로드 된 파일의 영역에 포함되는 객체를 다운로드
- 다운로드 B : 업로드 된 파일의 영역에 포함되는 행정구역(시군구) 전체를 다운로드
- 영역지정 : 사용자가 지도에서 선택한 영역에 포함되는 객체를 다운로드

자세한 내용은 K-CDMS 홈페이지를 참고해 주시기 바랍니다.

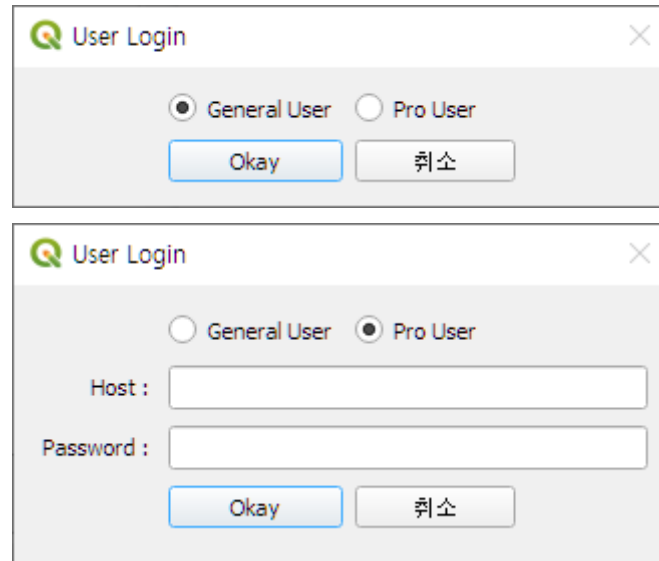
¹ General version에서 인벤토리 파일을 사용시 인벤토리 별로 사용자가 파일을 지정하여 입력하는 방식이기 때문에 어느 위치에 저장해도 상관없습니다. (경로에 한글 포함 가능)

4. K-FRM 사용자 버전 변경

K-FRM 플러그인은 **Professional** 과 **General** 두 가지 버전을 제공합니다.

Professional 버전의 경우 인벤토리 데이터를 기본적으로 제공하지만 **Host**와 비밀번호를 입력해야 사용 가능합니다. **General** 버전은 인증과정 없이 플러그인 사용이 가능하지만 인벤토리 데이터²를 **K-CDMS**에서 직접 다운로드 받아 사용해야 합니다.

그 외, 원단위 데이터의 경우 두 버전 모두 플러그인에서 기본 데이터를 제공하고 있지만 해당 데이터를 사용하기 위해서는 인터넷에 연결되어 있어야 합니다.



[그림 4.5] 로그인 화면

로그인 후 나타나는 메인 화면에서 좌측 하단에 위치한 “**Change version**” 버튼을 클릭하면 다시 로그인 화면으로 이동 할 수 있습니다. 버전을 변경하면 기존에 작업 중이었던 내용이 모두 초기화 됩니다.

² 인벤토리는 총 4종류로 건물, 인구, 차량, 농업이 있습니다. **K-FRM** 플러그인을 사용하기 위해서는 4종의 인벤토리 파일이 모두 필요합니다.

5. Hazard

홍수 피해액 분석을 위한 침수 구역도 파일을 생성하거나 입력합니다³.

침수 구역도로 사용가능한 파일 형식은 (*.asc, *.tif, *.txt, *.shp) 이며 침수면적의 기본 단위는 m^2 (제곱 미터) 입니다.

5.1. User Data

로컬에 존재하는 침수 구역도 파일을 사용합니다.

침수구역도가 있는 폴더를 지정하면 선택된 폴더 안에 있는 파일 중 **K-FRM**에서 지원하는 모든 포맷들의 파일 목록을 테이블에 출력합니다. 테이블에서는 침수 반도와 맵 이름을 입력할 수 있고, 맵 이름을 입력할 때 이름을 빈칸으로 남겨두거나 중복되는 이름을 사용할 수 없습니다.

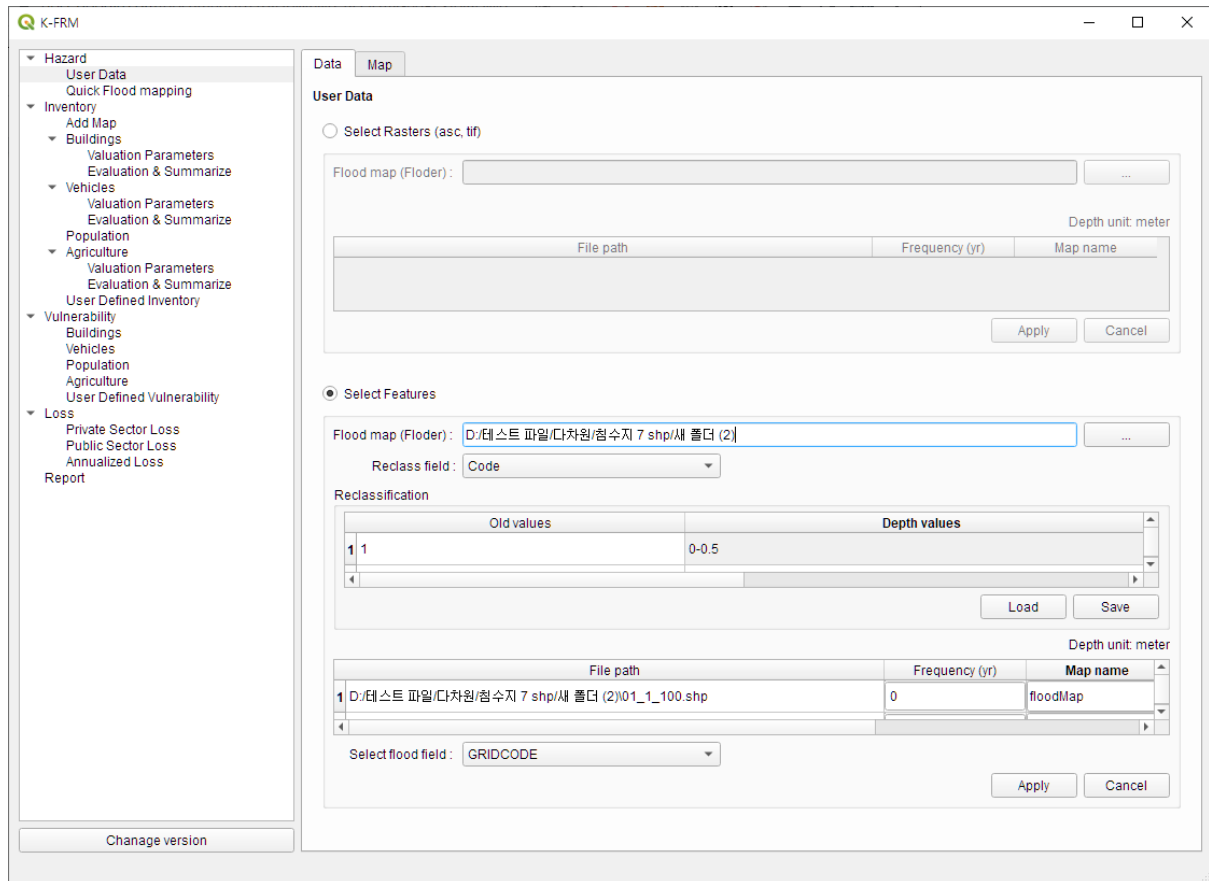
침수구역도 파일은 크게 두가지 분류로 나누어 입력할 수 있습니다.

Raster는 (*.asc, *.tif, *.txt) 포맷을 지원하고, **Vector (Features)**는 (*.shp) 포맷을 지원합니다. **Vector** 형식의 파일을 사용할 경우, **Flood field** 와 **Reclass field** 값을 선택해야 하며 **Reclass field** 값을 **Code**로 선택 했을 때 **Reclassification**에서 “Load” 버튼을 눌러 **SHAPE** 파일의 **Code** 값을 불러온 후 필드 재정의 분류 범위를 사용자가 직접 입력해야 합니다.⁴

“Apply” 버튼을 클릭하면 입력한 파일 데이터를 **DB**에 저장할 수 있으며, “Cancel” 버튼을 클릭하면 입력한 정보들을 초기화 시킬 수 있습니다.

³ 인벤토리 좌표계는 **EPSG:5179**를 사용중이기 때문에 침수구역도 파일도 **EPSG:5179** 좌표계를 사용하기를 권장합니다.

⁴ 침수코드 값이 **N300** 이고 해당 코드의 침수 값이 **0**이상 **0.5m** 미만인 경우 입력 예시) **0-0.5**
침수코드 값이 **N400** 이고 해당 코드의 침수 값이 **0.5m** 이상인 경우 입력 예시) **0.5-**



[그림 5.6] Vector 타입 침수구역도 파일 입력

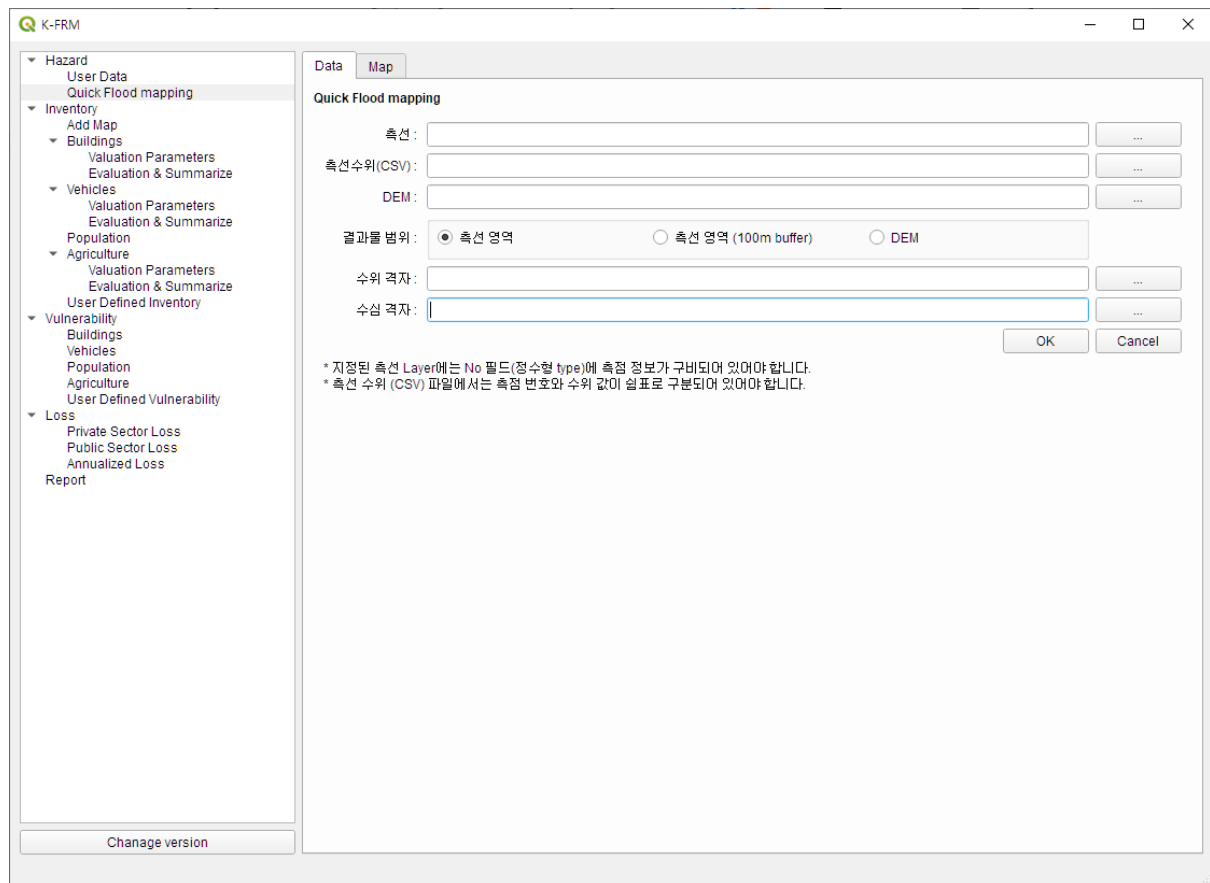
5.2. Quick Flood mapping

측선 파일과 DEM 파일을 사용하여 수위, 수심 격자 파일을 생성할 수 있습니다. 입력파일은 측선(*.shp), 측선수위(*.csv), DEM(*.tif, *.asc) 파일이 필요하며 측선과 측선 수위는 아래와 같은 조건을 만족해야 합니다.

우선, 측선 파일에는 **NO** 라는 이름을 가진 필드가 존재해야 하며 값은 1, 2, 3 과 같은 정수 값이 적혀있어야 합니다.

측선수위 파일에서는 침표로 값이 구분되어 있어야 하며, 첫번째 열에는 측선에서 입력한 **NO** 필드와 동일한 값을, 두번째 열에서는 수위 값이 적혀있어야 합니다.

“OK” 버튼을 클릭하면 입력한 파일 데이터를 기반으로 수위 격자 파일과 수심 격자 파일이 생성되며, “Cancel” 버튼을 클릭하면 입력한 정보들을 초기화 시킬 수 있습니다. 생성된 파일은 **User Data**에서 침수구역도 파일로 사용할 수 있습니다.



[그림 5.7] Quick Flood mapping메뉴 화면

6. Inventory

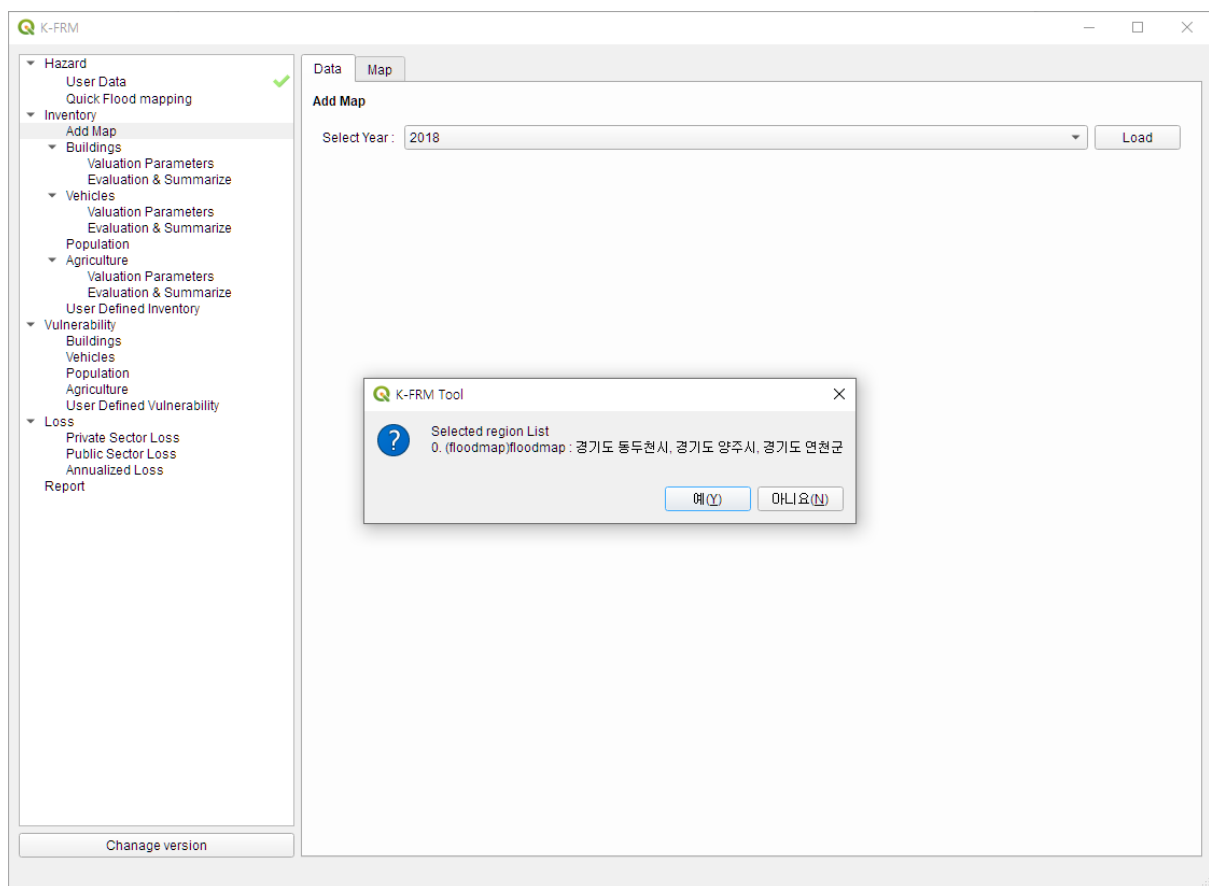
침수구역도와 일치하는 지역의 인벤토리 자료(건물, 인구, 차량, 농업)를 가져오거나 가치 계산에 필요한 기초 데이터를 입력하거나 수정할 수 있습니다.

사용자가 입력한 인벤토리 데이터는 **Map** 탭의 캔버스에서 확인할 수 있습니다.

6.1. Add Map

6.1.1. Professional user

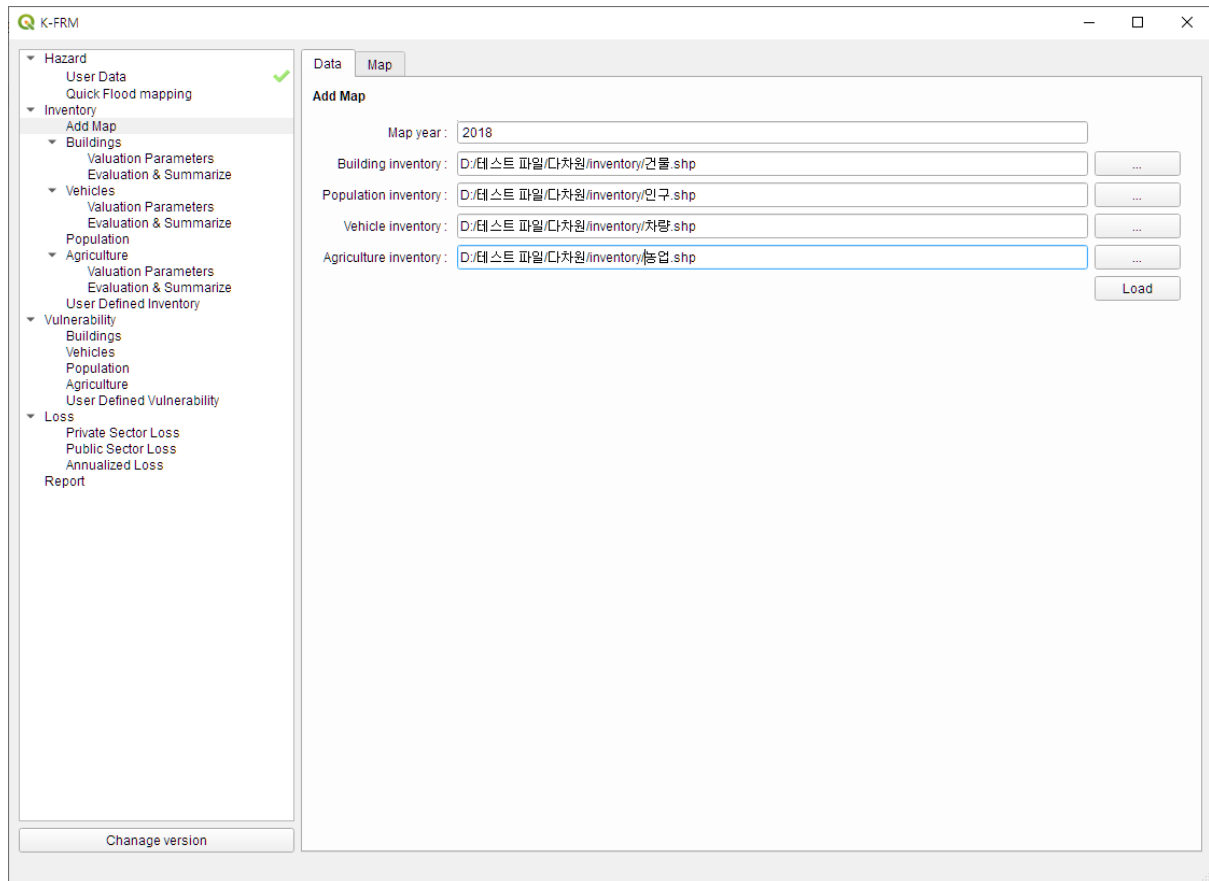
피해액 분석에 사용 할 인벤토리 년도를 선택합니다. 년도를 선택 후 “Load” 버튼을 클릭하면 침수구역도와 일치하는 지역을 검색하여 사용자에게 확인 메시지 창을 띄운 뒤 자동으로 인벤토리 자료를 불러옵니다.



[그림 6.8] Professional user 인벤토리 데이터 불러오기

6.1.2. General user

K-CDMS에서 다운로드 받은 인벤토리 데이터의 년도와 파일 경로를 입력합니다. 모든 정보를 입력 후 “Load” 버튼을 클릭하면 입력한 데이터를 DB에 저장합니다.



[그림 6.9] General user 인벤토리 데이터 불러오기

6.2. Buildings

6.2.1. Valuation Parameters

건물 가치 계산에 필요한 건물 단가, CSV, 감가상각률, 출입구 높이 값을 “Modify” 기능으로 수정하거나 “Export” 기능으로 파일을 다운로드 받아 사용할 수 있습니다. 다운로드 형식은 (*.csv)이며 해당 파일을 다시 가져와 사용할 수 있습니다.

Building Costs
Contents Costs
Depreciation Parameter
First Floor Elevations

Select Replacement Costs

2018

	Occupancy	Description	Costs (1,000KW/m ²)
1	단독주택	조적조	1,213
2	단독주택	철골조	1,223
3	단독주택	철근콘크리트조	1,136
4	단독주택	목조	970
5	아파트		1,444
6	다세대주택/연립주택		1,082
7	1종근린생활시설		933
8	2종근린생활시설		963
9	종교시설		1,450
10	문화및집회시설		1,318
11	판매시설		1,428
12	운수시설		1,010
13	의료시설		1,345
14	장례시설		1,113
15	교육연구시설		891
16	노유자시설		1,231
17	수련시설		891
18	운동시설		1,384
19	공공업무시설		1,118
20	일반업무시설		895
21	숙박시설		1,163
22	위락시설		1,163
23	일반공장		678
24	공해공장		1,108
25	창고시설		627
26	위험물저장처리시설		762

Export
Import
Modify
Finish

[그림 6.10] 건물 단가 정보 조회 및 수정

“Import” 버튼을 누르면 로컬에 있는 (*.csv) 파일을 사용할 수 있으며
정해진 규격을 준수해야 합니다. 파일의 규격은 다음과 같습니다.

표 6.1 건물 Cost 데이터 규격

필드 이름	단위	비고
Occupancy		건물 용도
Description		건물 구조
Costs	1,000kw/m ²	건물 단가

표 6.2 건물 Contents Costs 데이터 규격

필드 이름	단위	비고
Occupancy		건물 용도
CSVR	%	CSVR

표 6.3 건물 Depreciation 데이터 규격

필드 이름	단위	비고
Occupancy		건물 용도
Description		건물 구조
Persisting Period	년	내구 연한

표 6.4 건물 First floor elevation 데이터 규격

필드 이름	단위	비고
Occupancy		건물 용도
First Floor Elevation	m	출입구 높이

6.2.2. Evaluation & Summarize

6.2.2.1. Evaluation

“Data info”에서는 User Data, Add Map, Valuation

Parameter에서 선택했던 값들을 테이블화 하여 보여줍니다.

사용자가 선택한 값이 맞는지 확인 후 “Run” 버튼을 누르면

건물 가치 계산을 시작하며 결과는 “Result”에 있는

콤보박스에서 침수구역도에 해당하는 지역을 선택하여 볼 수 있습니다.

Evaluation
Summarize

Data info

	Flood	Area	Building structure	Building contents	Depreciation parameter	First floor elevations
1	(floodmap)floo...	경기도 동두천...	2018	Default	Default	Default

Run

Result

Select area : 경기도 동두천시, 경기도 >

	I_admin	s_bdtype	bdtyp	s_bdstr	bdstr	bd_f_area	gro_flo_co
1	경기도 동두천...	단독주택	단독주택	벽돌구조	조적조	57.5100	1
2	경기도 동두천...	단독주택	단독주택	벽돌구조	조적조	60.2600	1
3	경기도 동두천...	단독주택	단독주택	벽돌구조	조적조	71.8200	1
4	경기도 동두천...	단독주택	단독주택	벽돌구조	조적조	74.5586	1
5	경기도 동두천...	단독주택	단독주택	벽돌구조	조적조	78.8100	1
6	경기도 동두천...	단독주택	단독주택	벽돌구조	조적조	80.8521	2
7	경기도 동두천...	단독주택	단독주택	벽돌구조	조적조	83.1804	2
8	경기도 동두천...	단독주택	단독주택	벽돌구조	조적조	85.0800	2
9	경기도 동두천...	단독주택	단독주택	벽돌구조	조적조	89.3200	2
10	경기도 동두천...	단독주택	단독주택	벽돌구조	조적조	94.7100	1
11	경기도 동두천...	단독주택	단독주택	벽돌구조	조적조	97.3500	1
12	경기도 동두천...	단독주택	단독주택	벽돌구조	조적조	97.6800	1
13	경기도 동두천...	단독주택	단독주택	벽돌구조	조적조	100.0800	2
14	경기도 동두천...	단독주택	단독주택	벽돌구조	조적조	103.7544	1
15	경기도 동두천...	단독주택	단독주택	벽돌구조	조적조	106.9982	1
16	경기도 동두천...	단독주택	단독주택	벽돌구조	조적조	107.5200	2
17	경기도 동두천...	단독주택	단독주택	벽돌구조	조적조	107.9700	1

[그림 6.11] 건물 인벤토리 가치 계산

6.2.2.2. Summarize

계산된 건물 가치 데이터를 건물 용도별로 정리하여 시군구, 읍면동 별로 결과를 합산하여 보여줍니다. 표시되는 내용은 다음과 같습니다.

표 6.5 집계된 건물 가치 정보

필드 이름	단위	비고
I_admin		법정동 주소
bdtyp		건물 용도
building_count	채	건물 개수
str_value	1,000kw	건물 구조물 가치
cont_value	1,000kw	건물 내용물 가치
sum	1,000kw	건물 전체 가치

Evaluation

Summarize

Select area type

시군구 별

(Unit : 1,000 KW)

	I_admin	bdtyp	building_count	str_value	cont_value	sum
1	경기도 동두천시	1종근린생활시설	618	82,079,604.5823	16,333,841.3119	98,413,445.8942
2	경기도 동두천시	2종근린생활시설	9,605	453,713,034.1...	138,836,188.4...	592,549,222.6...
3	경기도 동두천시	공공업무시설	9	3,877,223.1734	1,806,785.9988	5,684,009.1723
4	경기도 동두천시	공해공장	0			
5	경기도 동두천시	관광휴게시설	19	1,142,342.7399	1,142,342.7399	2,284,685.4797
6	경기도 동두천시	교육연구시설	125	50,820,490.7240	20,683,939.7247	71,504,430.4486
7	경기도 동두천시	교정및군사시설	0			
8	경기도 동두천시	노유자시설	79	18,132,360.4272	11,097,004.5814	29,229,365.0086
9	경기도 동두천시	다세대주택/연...	892	126,197,196.0...	38,994,933.5754	165,192,129.6...
10	경기도 동두천시	단독주택	5,306	274,228,847.4...	129,161,787.1...	403,390,634.6...
11	경기도 동두천시	동물및식물관...	132	7,299,134.7549	9,372,089.0252	16,671,223.7801
12	경기도 동두천시	묘지관련시설	1	108,642.4568	108,642.4568	217,284.9137
13	경기도 동두천시	문화및집회시설	41	17,617,419.6747	3,593,953.6136	21,211,373.2883
14	경기도 동두천시	발전시설	0			
15	경기도 동두천시	방송통신시설	0			
16	경기도 동두천시	분뇨쓰레기처...	12	925,669.2675	2,149,404.0390	3,075,073.3065
17	경기도 동두천시	수련시설	0			
18	경기도 동두천시	숙박시설	48	6,651,663.2691	1,250,512.6946	7,902,175.9637
19	경기도 동두천시	아파트	386	179,391,671.6...	76,959,027.1249	256,350,698.7...
20	경기도 동두천시	운동시설	30	5,819,802.9698	2,066,030.0543	7,885,833.0240
21	경기도 동두천시	운수시설	5	11,947,700.8694	11,947,700.8694	23,895,401.7389
22	경기도 동두천시	위락시설	53	3,590,310.1011	1,048,370.5495	4,638,680.6507
23	경기도 동두천시	위험물저장처...	57	2,758,957.6107	1,142,208.4508	3,901,166.0615

Export

[그림 6.12] 건물 인벤토리 가치 시군구 집계

6.3. Vehicles

6.3.1. Valuation Parameters

차량 가치 계산에 필요한 차량 기준가격, 평균 잔존율 값을 보고 “Modify” 버튼으로 수정하거나 “Export” 기능을 통해 파일로 다운로드 받아 사용할 수 있습니다. 다운로드 형식은 (*.csv)이며 해당 파일을 로컬에서 다시 가져와 사용할 수 있습니다.

Replacement costs
Salvage rate

Select Vehicle Replacement Costs

2018

Sub-type	Costs (1,000KW)
1 PAS1	11,595
2 PAS2	17,658
3 PAS3	36,225
4 PAS4	10,325
5 PAS5	29,483
6 PAS6	24,053
7 PAS7	30,371
8 PAS8	25,460
9 PAS9	37,130
10 VAN1	29,483
11 VAN2	67,820
12 VAN3	125,000
13 TRU1	25,166
14 TRU2	17,080
15 TRU3	47,243
16 TRU4	165,137
17 TRU5	20,575
18 TRU6	50,055
19 TRU7	72,870
20 TRU8	18,423
21 TRU9	52,800
22 TRU10	76,435
23 TRU11	21,590

Export
Import
Modify
Finish

[그림 6.13] 차량 기준가격 조회 및 수정

“Import” 버튼을 누르면 로컬에 있는 (*.csv) 파일을 사용할 수 있으며 정해진 규격을 준수해야 합니다. 파일의 규격은 다음과 같습니다.

표 6.6 차량 Replacement costs 데이터 규격

필드 이름	단위	비고
Sub-type		차량 세부 유형
Costs	1,000kw/m ²	차량 대당 기준가격(재 구매비)

표 6.7 차량 Salvage rate 데이터 규격

필드 이름	단위	비고
Sub-type		차량 세부 유형
Salvage Rate	%	평균 잔존율

6.3.2. Evaluation & Summarize

6.3.2.1. Evaluation

“Data info”에서는 User Data, Add Map, Valuation

Parameter에서 선택했던 값들을 테이블화 하여 보여줍니다.

사용자가 선택 값을 확인한 후 “Run” 버튼을 누르면 차량 가치 계산을 시작하며 결과는 “Result”에 있는 콤보박스에서 침수구역도에 해당하는 지역을 선택하여 볼 수 있습니다.

[그림 6.14 차량 인벤토리 가치 계산

6.3.2.2. Summarize

계산된 차량 가치 데이터를 시군구, 읍면동 별로 결과를 집계하여 보여줍니다. 표시되는 내용은 다음과 같습니다.

표 6.8 집계된 차량 가치 정보

필드 이름	단위	비고
l_admin		법정동 주소

t1_n	대	Type1(세단) 차량 대수
t2_n	대	Type2(SUV/경트럭/승합) 차량 대수
t3_n	대	Type3(대형트럭/대형버스) 차량 대수
t1_c	1,000,000kw	Type1(세단) 차량 가치
t2_c	1,000,000kw	Type2(SUV/경트럭/승합) 차량 가치
t3_c	1,000,000kw	Type3(대형트럭/대형버스) 차량 가치

Evaluation

Summarize

Select summary result to view

읍면동 별

	I_admin	t1_n	t2_n	t3_n	t1_c	t2_c	t3_c
1	경기도 동두천...	45.1930	26.6023	2.2512	382,066.3979	223,488.3802	67,365.0769
2	경기도 동두천...	459.2139	270.3102	22.8746	3,882,242.4004	2,270,903.1569	684,512.8583
3	경기도 동두천...	1,524.6822	897.4841	75.9481	12,889,823.3722	7,539,853.8090	2,272,716.3609
4	경기도 동두천...	619.1413	364.4493	30.8409	5,234,285.8421	3,061,775.5139	922,901.8922
5	경기도 동두천...	748.1180	440.3698	37.2656	6,324,668.2828	3,699,590.4547	1,115,158.6219
6	경기도 동두천...	1,448.6864	852.7501	72.1626	12,247,347.2198	7,164,038.7726	2,159,436.3383
7	경기도 동두천...	8,534.2955	5,023.6006	425.1140	72,149,831.9727	42,203,771.3791	12,721,364.5646
8	경기도 동두천...	2,254.5916	1,327.1356	112.3067	19,060,554.1284	11,149,398.7977	3,360,732.0825
9	경기도 동두천...	199.6238	117.5059	9.9437	1,687,640.3924	987,178.8154	297,560.5588
10	경기도 동두천...	6,662.4163	3,921.7434	331.8713	56,324,767.5628	32,946,959.1801	9,931,111.8859
11	경기도 동두천...	372.6217	219.3389	18.5612	3,150,182.9576	1,842,687.6582	555,436.1990
12	경기도 동두천...	499.0909	293.7833	24.8609	4,219,366.6150	2,468,102.5810	743,953.4475
13	경기도 양주시 ...	4,100.1910	2,608.3238	236.4904	34,663,445.3992	21,534,440.8821	7,040,277.3616
14	경기도 양주시 ...	2,158.5996	1,373.1865	124.5035	18,249,028.0786	11,337,090.3687	3,706,446.9393
15	경기도 양주시 ...	3,117.4875	1,983.1800	179.8102	26,355,567.1933	16,373,225.2966	5,352,915.7107
16	경기도 양주시 ...	5,103.6084	3,246.6446	294.3654	43,146,441.9262	26,804,446.6015	8,763,205.7157
17	경기도 양주시 ...	3,557.0258	2,262.7909	205.1618	30,071,470.1707	18,681,705.4062	6,107,628.9996
18	경기도 양주시 ...	256.4857	163.1625	14.7935	2,168,357.1238	1,347,077.4841	440,401.1326
19	경기도 양주시 ...	5,532.7316	3,519.6301	319.1165	46,774,293.8277	29,058,226.7391	9,500,038.9008
20	경기도 양주시 ...	4,800.4425	3,053.7866	276.8795	40,583,445.2570	25,212,202.3982	8,242,652.6785
21	경기도 양주시 ...	229.1255	145.7575	13.2155	1,937,050.7365	1,203,380.5058	393,421.4795
22	경기도 양주시 ...	2,476.6675	1,575.5244	142.8490	20,938,007.7001	13,007,601.5317	4,252,587.0563
23	경기도 양주시 ...	7,358.1003	4,680.8327	424.3998	62,206,153.0232	38,645,169.2488	12,634,306.1535
24	경기도 양주시 ...	901.3205	573.3723	51.9863	7,619,858.4734	4,733,787.7838	1,547,622.7223
25	경기도 양주시 ...	864.5236	549.9640	49.8639	7,308,773.6826	4,540,528.4020	1,484,440.0700
26	경기도 양주시 ...	4,986.7047	3,172.2768	287.6227	42,158,125.9966	26,190,462.7681	8,562,475.4589

Export

[그림 6.15] 차량 인벤토리 가치 읍면동 집계

6.4. Population

Evaluation 탭에서는 인구 인벤토리 정보를 열람할 수 있습니다.

콤보박스에서 지역을 선택하면 선택된 구역의 인벤토리 정보를 불러옵니다.

Evaluation Summarize Damage unit						
Select view area						
경기도 양주시		삼송동		(Unit : Number of Person)		
	sig_nm	emd_nm	tot_reg_cd	tot_pop_n	tot_vul_n	tot_gen_n
1	경기도 양주시	삼송동	3126052010004	378.4027	88.2627	290.1400
2	경기도 양주시	삼송동	3126052010009	120.2060	23.9932	96.2128
3	경기도 양주시	삼송동	3126052010008	1.6068	0.3553	1.2515
4	경기도 양주시	삼송동	3126052010001	422.7033	120.9151	301.7882
5	경기도 양주시	삼송동	3126052011916	536.0000	112.0000	424.0000
6	경기도 양주시	삼송동	3126052011915	557.0000	81.0000	476.0000
7	경기도 양주시	삼송동	3126052011914	596.0000	69.0000	527.0000
8	경기도 양주시	삼송동	3126052011919	572.0000	71.0000	501.0000
9	경기도 양주시	삼송동	3126052011918	581.0000	87.0000	494.0000
10	경기도 양주시	삼송동	3126052011928	606.0000	100.0000	506.0000
11	경기도 양주시	삼송동	3126052011923	589.0000	89.0000	500.0000
12	경기도 양주시	삼송동	3126052011922	607.0000	94.0000	513.0000
13	경기도 양주시	삼송동	3126052011921	473.0000	55.0000	418.0000
14	경기도 양주시	삼송동	3126052011920	478.0000	90.0000	388.0000
15	경기도 양주시	삼송동	3126052011927	635.0000	94.0000	541.0000
16	경기도 양주시	삼송동	3126052011926	430.0000	63.0000	367.0000
17	경기도 양주시	삼송동	3126052011925	381.0000	48.0000	333.0000
18	경기도 양주시	삼송동	3126052011924	473.0000	81.0000	392.0000
19	경기도 양주시	삼송동	3126052011909	532.0000	77.0000	455.0000
20	경기도 양주시	삼송동	3126052011908	586.0000	121.0000	465.0000
21	경기도 양주시	삼송동	3126052011904	528.0000	90.0000	438.0000
22	경기도 양주시	삼송동	3126052011903	548.0000	79.0000	469.0000
23	경기도 양주시	삼송동	3126052011902	557.0000	106.0000	451.0000

(Vulnerable population : less 5 & 65 or more | General population : 5 to 65)

[그림 6.16] 인구 인벤토리 정보 조회

Summarize 부분에서는 시군구, 읍면동 별로 집계된 총 인구, 취약 계층 인구, 일반 계층 인구 자료를 보여줍니다.

Evaluation
Summarize
Damage unit

Select summarize type

시군구

(Unit : Number of Person)

	l_admin	tot_vul_n	tot_gen_n	tot_pop_n
1	경기도 동두천시	19,644.6504	71,972.9818	91,617.6322
2	경기도 양주시	35,947.9753	163,425.1895	199,373.1648
3	경기도 연천군	11,436.9964	30,162.7345	41,599.7309

[그림 6.17] 인구 인벤토리 시군구 집계

Evaluation과 Summarize에서 표시되는 내용은 다음과 같습니다.

표 6.9 Evaluation에서 표시되는 인구 인벤토리 내용

필드 이름	단위	비고
sig_nm		법정동 시군구 주소
emd_nm		법정동 읍면동 주소
tot_reg_cd		집계구 코드
tot_pop_n	명	총 인구
tot_vul_n	명	취약 계층 인구
tot_gen_n	명	일반 계층 인구

표 6.10 집계된 인구 인벤토리 내용

필드 이름	단위	비고
l_admin		법정동 주소

tot_vul_n	명	취약 계층 인구
tot_gen_n	명	일반 계층 인구
tot_pop_n	명	총 인구

“Damage unit”에서는 인구 피해 원단위를 사용자가 직접 변경하거나 기본 데이터를 사용 할 수 있습니다.

The screenshot shows a web interface with three tabs: 'Evaluation', 'Summarize', and 'Damage unit'. The 'Damage unit' tab is active. It contains a dropdown menu for 'Select unit of damage year' with '2018' selected. Below this are two input fields: 'Unit of damage to life loss' with the value '411393.00' and 'Unit of damage to victim loss' with the value '1008.00'. A '(Unit : 1,000KRW)' label is positioned to the right of the first input field. A 'Finish' button is located at the bottom right of the form.

[그림 6.18] 인구 피해 원 단위 조정

6.5. Agriculture

6.5.1. Valuation Parameters

농업 가치 계산에 필요한 투입 생산비, 기대 순수익 값을 보고 “Modify” 기능으로 수정하거나 “Export” 기능으로 데이터를 파일로 다운로드 받아 사용할 수 있습니다. 다운로드 형식은 (*.csv)이며 해당 파일을 다시 가져와 사용할 수 있습니다.

Unit price (crop)
Unit cost(farmland)

Select agriculture standard price flow year

2018

(Unit : KRW/10a)

	Farmland	Crops	input_prd_cst	expct_netpr
1	논	논벼	551,450	241,366
2	시설	딸기	13,158,772	2,197,695
3	인삼	인삼	647,178	257,056
4	밭	수박	502,950	189,668
5	밭	가을무	439,166	161,682
6	밭	가을배추	793,543	0
7	밭	참깨	1,046,526	146,043
8	밭	옥수수	394,572	127,944
9	밭	콩	2,218,566	857,355
10	밭	고구마	3,344,345	3,017,814

Export
Import
Modify
Finish

[그림 6.19] 농업 생산비, 순이익 테이블 조회 및 수정

“Import” 버튼을 누르면 로컬에 있는 (*.csv) 파일을 사용할 수 있으며
정해진 규격을 준수해야 합니다. 파일의 규격은 다음과 같습니다.

표 6.11 농업 Unit price (crop) 데이터 규격

필드 이름	단위	비고
Farmland		농경지 구분
Crops		작물 구분
Input_prd_cst	원/10a	투입 생산비
Expct_netpr	원/10a	기대 순수익

“Unit costs”에서는 농경지 피해 원단위를 사용자가 직접 변경하거나 기본
데이터를 사용 할 수 있습니다.

Unit price (crop)
Unit cost(farmland)

Select damage cost per unit year
2018

(Unit : KRW/m²)

Damage cost per unit : 928.00

Finish

[그림 6.20] 농경지 피해 원 단위 조정

6.5.2. Evaluation & Summarize

6.5.2.1. Evaluation

“Data info”에서는 User Data, Add Map, Valuation

Parameter에서 선택했던 값들을 테이블화 하여 보여줍니다.

사용자가 선택한 값이 맞는지 확인 후 “Run” 버튼을 누르면

농업 가치 계산을 시작하며 결과는 “Result”에 있는

콤보박스에서 침수구역도에 해당하는 지역을 선택하여 볼 수 있습니다.

Evaluation
Summarize

Data info

	Flood	Area	Month price flow	Standard price flow	Damage unit
1	(floodmap)floo...	경기도 동두천...	Default	2018	487.85

Run

Result

Select area : 경기도 동두천시, 경기도 <

	id	land_code	agr_area	sig_cd	emd_cd	l_admin	pad_a
1	X0939186Y19...	논	3,152.0846	41800	380	경기도 연천군 ...	3,152.0846
2	X0939202Y19...	밭	3,973.6112	41800	380	경기도 연천군 ...	0.0000
3	X0939210Y19...	논	1,367.3834	41800	380	경기도 연천군 ...	1,367.3834
4	X0939226Y19...	밭	2,612.3170	41800	380	경기도 연천군 ...	0.0000
5	X0939232Y19...	논	1,441.8281	41800	380	경기도 연천군 ...	1,441.8281
6	X0939245Y19...	논	2,293.3159	41800	380	경기도 연천군 ...	2,293.3159
7	X0939252Y19...	밭	2,460.9405	41800	380	경기도 연천군 ...	0.0000
8	X0939256Y19...	논	1,606.5143	41800	380	경기도 연천군 ...	1,606.5143
9	X0939268Y19...	밭	2,571.6337	41800	380	경기도 연천군 ...	0.0000
10	X0939288Y19...	논	1,998.3813	41800	380	경기도 연천군 ...	1,998.3813
11	X0939288Y19...	논	2,898.5992	41800	380	경기도 연천군 ...	2,898.5992
12	X0939313Y19...	논	3,233.0998	41800	380	경기도 연천군 ...	3,233.0998
13	X0939326Y19...	논	808.4836	41800	380	경기도 연천군 ...	808.4836
14	X0939327Y19...	논	1,127.2477	41800	380	경기도 연천군 ...	1,127.2477
15	X0939331Y19...	밭	3,829.2115	41800	380	경기도 연천군 ...	0.0000
16	X0939333Y19...	밭	1,025.6404	41800	380	경기도 연천군 ...	0.0000
17	X0939333Y19...	밭	2,843.7562	41800	380	경기도 연천군 ...	0.0000

[그림 6.21] 농업 인벤토리 가치 계산

6.5.2.2. Summarize

계산된 농업 가치 데이터를 시군구 또는 읍면동 별로 결과를 집계하여 보여줍니다. 표시되는 내용은 다음과 같습니다.

표 6.12 집계된 농업 인벤토리 및 가치 정보

필드 이름	단위	비고
l_admin		법정동 주소
pad_a	m ²	논 경작 면적
fru_a	m ²	과수 경작 면적
gre_a	m ²	시설 경작 면적
gin_a	m ²	인삼 경작 면적
unf_a	m ²	비 경지 면적
upl_ses_a	m ²	참깨 경작 면적
upl_wam_a	m ²	수박 경작 면적
upl_rad_a	m ²	가을 무 경작 면적
upl_cab_a	m ²	가을 배추 경작 면적
upl_cor_a	m ²	옥수수 경작 면적
upl_soy_a	m ²	콩 경작 면적
upl_swp_a	m ²	고구마 경작 면적
pad_prdc	원/ha	논 투입생산비
gre_prdc	원/ha	시설 투입생산비
gin_prdc	원/ha	인삼 투입생산비
unf_prdc	원/ha	비경지 투입생산비
ses_prdc	원/ha	참깨 투입생산비
wam_prdc	원/ha	수박 투입생산비
rap_prdc	원/ha	가을 무 투입생산비
cab_prdc	원/ha	가을 배추 투입생산비
cor_prdc	원/ha	옥수수 투입생산비
soy_prdc	원/ha	콩 투입생산비

swp_prdc	원/ha	고구마 투입생산비
sum_prdc	원/ha	투입생산비 총합
pad_prft	원/ha	논 기대생산비
gre_prft	원/ha	시설 기대생산비
gin_prft	원/ha	인삼 기대생산비
unf_prft	원/ha	비경지 기대생산비
ses_prft	원/ha	참깨 기대생산비
wam_prft	원/ha	수박 기대생산비
rap_prft	원/ha	가을 무 기대생산비
cab_prft	원/ha	가을 배추 기대생산비
cor_prft	원/ha	옥수수 기대생산비
soy_prft	원/ha	콩 기대생산비
swp_prft	원/ha	고구마 기대생산비

Evaluation

Summarize

Select area type

읍면동 별

	I_admin	pad_a	fru_a	gre_a	gin_a	unf_a	upl_ses_a	upl_
1	경기도 동두천...	0.0000	1.4108	0.1179	0.0000	0.0342	1.3948	
2	경기도 동두천...	1.3801	0.0571	0.4393	0.0000	0.2461	2.2091	
3	경기도 동두천...	0.0000	0.5176	0.0864	0.0000	0.0952	1.9388	
4	경기도 동두천...	0.0000	0.0000	0.1707	0.0000	0.0541	0.8843	
5	경기도 동두천...	5.3533	2.9351	1.6880	0.0000	0.1844	4.0053	
6	경기도 동두천...	36.7071	1.6417	29.9869	0.0000	0.6338	9.3255	
7	경기도 동두천...	0.5914	0.2954	0.4014	0.0000	0.2518	3.6983	
8	경기도 동두천...	6.7152	1.3332	1.9494	0.0000	0.4908	5.1450	
9	경기도 동두천...	2.9011	0.2524	1.3914	0.0000	0.4603	8.1089	
10	경기도 동두천...	0.7720	0.8048	1.4185	0.0000	0.3032	3.3914	
11	경기도 동두천...	5.5762	0.9615	1.8206	0.0000	0.1839	6.1154	
12	경기도 동두천...	12.0555	0.0709	2.0936	0.0000	0.2033	3.8565	
13	경기도 양주시 ...	2.6667	0.5904	1.7949	0.0000	0.1286	2.5431	
14	경기도 양주시 ...	14.2947	1.4709	1.2906	0.0000	0.3867	2.8362	
15	경기도 양주시 ...	9.6661	3.3206	4.7663	0.0000	0.1971	4.6614	
16	경기도 양주시 ...	285.0132	29.9152	48.8732	13.8506	0.2176	35.4963	
17	경기도 양주시 ...	432.6876	7.9868	48.9750	10.0464	0.2473	24.3899	
18	경기도 양주시 ...	22.4636	4.2414	25.9158	0.0000	0.3861	4.3816	
19	경기도 양주시 ...	9.2327	0.3843	0.8596	0.0000	0.3303	3.3561	
20	경기도 양주시 ...	31.8696	0.0000	1.6222	0.0000	0.1248	1.6990	
21	경기도 양주시 ...	8.6528	5.4110	17.3958	0.0000	0.1610	3.9693	
22	경기도 양주시 ...	38.2606	4.1049	6.0868	0.0000	0.4342	4.6997	

Export

[그림 6.22] 농업 인벤토리 가치 읍면동 집계

7. Vulnerability

7.1. Buildings

건물 피해액 계산에 필요한 건물 구조물 손상함수, 건물 내용물 손상함수 값을 테이블 형식으로 보고 수정하거나 다운로드 받아 사용할 수 있습니다. 다운로드 형식은 (*.csv)이며 해당 파일을 다시 가져와 사용할 수 있습니다.

Building structure Building contents

Select building structure vulnerability

Default (Unit : %)

Occupancy	Description	0m	0-0.3m	0.3-0.6m	0.6-0.9m	0.9-1.2m	1.2-1.5m	1.5-1.8m	1.8-2.1m	2.1-2.4m	2.4-2.7m	2.7-3m
1	단독주택	0	8.2	12.7	16.4	22.6	29.5	34.3	40.3	47.0	53.3	5
2	단독주택	0	9.5	14.1	19.2	23.9	31.5	34.9	39.4	45.7	50	5
3	단독주택	0	8.1	11.9	16.5	22.4	27.3	31.1	37	40.6	42.9	4
4	단독주택	0	13.8	19.9	25.8	30.8	37.1	39.7	42.6	48	50.2	5
5	아파트	0	4.5	11.3	17.4	23	28.1	32.7	39	46.4	51.1	5
6	다세대주택/연립주택	0	3.7	10.5	16.1	20.9	25.9	30.9	36.6	43.1	47.4	4
7	1종근린생활시설	0	2.5	5	8	11	13	16	19	22	25	
8	2종근린생활시설	0	1	9	14	16	18	20	23	26	30	
9	종교시설	0	5	10	11	11	12	12	13	14	14	
10	문화및집회시설	0	5	10	11	11	12	12	13	14	14	
11	판매시설	0	1	9	14	16	18	20	23	26	30	
12	운수시설	0	4.5	9	11	12	16	20	24	28	30	
13	의료시설	0	2	11	12	13	14	16	17	18	20	
14	장례시설	0	8	16	34	65	80	82	90	92	92	
15	교육연구시설	0	2.5	5	7	9	9	10	11	13	15	
16	노유자시설	0	3.5	7	10	14	15	15	16	18	20	
17	수련시설	0	4	8	12	15	15	16	17	19	22	
18	운동시설	0	1	1	1	2	5	10	10	15	15	
19	공공업무시설	0	2.5	5	8	13	14	14	15	17	19	
20	일반업무시설	0	0.5	1	2	3	5	8	11	13	16	
21	숙박시설	0	1.5	3	5	6	7	9	12	14	18	
22	위락시설	0	1	9	11	12	14	16	18	20	22	
23	일반공장	0	1	9	14	17	22	26	30	32	35	
24	공해공장	0	1	10	12	15	19	22	26	30	35	
25	창고시설	0	0.5	1	5	10	10	10	10	20	30	

Export Import Modify Finish

[그림 7.23] 건물 구조물 손상함수 정보 조회 및 수정

파일을 가져 올 시 포맷은 다운로드와 동일한 (*.csv) 형식의 파일만 지원하며 정해진 규격을 준수해야 합니다. 파일 규격은 다음과 같습니다.

표 7.13 건물 Structure vulnerability 데이터 규격

필드 이름	단위	비고
Occupancy		건물 용도
Description		건물 구조
0	%	침수 값 0에 대한 손상률
0 - 0.3	%	침수 값 0 초과 0.3 미만에 대한 손상률

0.3 - 0.6	%	침수 값 0.3 이상 0.6 미만에 대한 손상률
0.6 - 0.9	%	침수 값 0.6 이상 0.9 미만에 대한 손상률
0.9 - 1.2	%	침수 값 0.9 이상 1.2 미만에 대한 손상률
1.2 - 1.5	%	침수 값 1.2 이상 1.5 미만에 대한 손상률
1.5 - 1.8	%	침수 값 1.5 이상 1.8 미만에 대한 손상률
1.8 - 2.1	%	침수 값 1.8 이상 2.1 미만에 대한 손상률
2.1 - 2.4	%	침수 값 2.1 이상 2.4 미만에 대한 손상률
2.4 - 2.7	%	침수 값 2.4 이상 2.7 미만에 대한 손상률
2.7 - 3.0	%	침수 값 2.7 이상 3.0 미만에 대한 손상률
3.0 -	%	침수 값 3.0 이상에 대한 손상률

표 7.14 건물 Content vulnerability 데이터 규격

필드 이름	단위	비고
Occupancy		건물 용도
0	%	침수 값 0에 대한 손상률
0 - 0.3	%	침수 값 0 초과 0.3 미만에 대한 손상률
0.3 - 0.6	%	침수 값 0.3 이상 0.6 미만에 대한 손상률
0.6 - 0.9	%	침수 값 0.6 이상 0.9 미만에 대한 손상률
0.9 - 1.2	%	침수 값 0.9 이상 1.2 미만에 대한 손상률
1.2 - 1.5	%	침수 값 1.2 이상 1.5 미만에 대한 손상률
1.5 - 1.8	%	침수 값 1.5 이상 1.8 미만에 대한 손상률
1.8 - 2.1	%	침수 값 1.8 이상 2.1 미만에 대한 손상률
2.1 - 2.4	%	침수 값 2.1 이상 2.4 미만에 대한 손상률
2.4 - 2.7	%	침수 값 2.4 이상 2.7 미만에 대한 손상률
2.7 - 3.0	%	침수 값 2.7 이상 3.0 미만에 대한 손상률
3.0 -	%	침수 값 3.0 이상에 대한 손상률

7.2. Vehicles

차량 피해액 계산에 필요한 차량 손상함수 값을 보고 수정하거나 (*.csv) 포맷으로 다운로드 받아 사용할 수 있습니다.

	type	0m	0-0.3m	0.3-0.6m	0.6-0.9m	0.9-1.2m	1.2-1.5m	1.5-1.8m	1.8-2.1m	2.1-2.4m	2.4-2.7m	2.7-3.0m	3.0m-
1	type 1	0.0	0.0	23.9	71.9	93.5	99.9	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
2	type 2	0.0	0.0	8.0	49.4	78.7	95.6	99.6	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
3	type 3	0.0	0.0	0.9	5.2	20.3	48.6	71.8	89.1	97.5	100.0	100.0	100.0

[그림 7.24] 차량 손상함수 조회 및 수정

해당 파일은 “Import” 기능으로 다시 불러와 사용할 수 있으며 만약 사용자가 직접 만든 파일을 사용할 시 (*.csv) 포맷의 파일만 사용가능하며, 정해진 규격을 준수해야 합니다. 데이터 규격은 다음과 같습니다.

표 7.15 차량 Vehicle vulnerability 데이터 규격

필드 이름	단위	비고
Type		차량 타입
0	%	침수 값 0에 대한 손상률
0 - 0.3	%	침수 값 0 초과 0.3 미만에 대한 손상률
0.3 - 0.6	%	침수 값 0.3 이상 0.6 미만에 대한 손상률

0.6 - 0.9	%	침수 값 0.6 이상 0.9 미만에 대한 손상률
0.9 - 1.2	%	침수 값 0.9 이상 1.2 미만에 대한 손상률
1.2 - 1.5	%	침수 값 1.2 이상 1.5 미만에 대한 손상률
1.5 - 1.8	%	침수 값 1.5 이상 1.8 미만에 대한 손상률
1.8 - 2.1	%	침수 값 1.8 이상 2.1 미만에 대한 손상률
2.1 - 2.4	%	침수 값 2.1 이상 2.4 미만에 대한 손상률
2.4 - 2.7	%	침수 값 2.4 이상 2.7 미만에 대한 손상률
2.7 - 3.0	%	침수 값 2.7 이상 3.0 미만에 대한 손상률
3.0 -	%	침수 값 3.0 이상에 대한 손상률

7.3. Population

인구 피해액 계산에 필요한 피해 발생 확률 값을 테이블 형식으로 보고 수정하거나 다운로드 받아 사용할 수 있습니다. 다운로드 형식은 (*.csv)이며 해당 파일을 다시 가져와 사용할 수 있습니다.

The screenshot shows a software interface with two tabs: 'Life loss' and 'Victime loss'. The 'Victime loss' tab is active. Below the tabs, there is a dropdown menu labeled 'Select occurrence probability table' with 'Default' selected. Below this is a table with 12 columns: 'hierarchy', '0m', '0-0.3m', '0.3-0.6m', '0.6-0.9m', '0.9-1.2m', '1.2-1.5m', '1.5-1.8m', '1.8-2.1m', '2.1-2.4m', '2.4-2.7m', and '2.7-3.0'. The table has two rows of data:

	hierarchy	0m	0-0.3m	0.3-0.6m	0.6-0.9m	0.9-1.2m	1.2-1.5m	1.5-1.8m	1.8-2.1m	2.1-2.4m	2.4-2.7m	2.7-3.0
1	General Population	0.000000	0.000114	0.000114	0.000114	0.000395	0.000395	0.000395	0.000395	0.000395	0.000395	0.000395
2	Vulnerable Population	0.000000	0.000279	0.000279	0.000279	0.000872	0.000872	0.000872	0.000872	0.000872	0.000872	0.000872

At the bottom of the interface, there are four buttons: 'Export', 'Import', 'Modify', and 'Finish'.

[그림 7.25] 인구 피해 발생 확률 정보 조회 및 수정

파일을 가져 올 시 포맷은 다운로드와 동일한 (*.csv) 형식의 파일만
지원하며 정해진 규격을 준수해야 합니다. 파일 규격은 다음과 같습니다.

표 7.16 인구 Life loss 데이터 규격

필드 이름	단위	비고
Hierarchy		계층 구분(총 인구, 취약 계층, 일반 계층)
0	%	침수 값 0에 대한 손상률
0 - 0.3	%	침수 값 0 초과 0.3 미만에 대한 손상률
0.3 - 0.6	%	침수 값 0.3 이상 0.6 미만에 대한 손상률
0.6 - 0.9	%	침수 값 0.6 이상 0.9 미만에 대한 손상률
0.9 - 1.2	%	침수 값 0.9 이상 1.2 미만에 대한 손상률
1.2 - 1.5	%	침수 값 1.2 이상 1.5 미만에 대한 손상률
1.5 - 1.8	%	침수 값 1.5 이상 1.8 미만에 대한 손상률
1.8 - 2.1	%	침수 값 1.8 이상 2.1 미만에 대한 손상률
2.1 - 2.4	%	침수 값 2.1 이상 2.4 미만에 대한 손상률
2.4 - 2.7	%	침수 값 2.4 이상 2.7 미만에 대한 손상률
2.7 - 3.0	%	침수 값 2.7 이상 3.0 미만에 대한 손상률
3.0 -	%	침수 값 3.0 이상에 대한 손상률

표 7.17 인구 Victim loss 데이터 규격

필드 이름	단위	비고
Hierarchy		계층 구분(총 인구, 취약 계층, 일반 계층)
0	%	침수 값 0에 대한 손상률
0 - 0.3	%	침수 값 0 초과 0.3 미만에 대한 손상률
0.3 - 0.6	%	침수 값 0.3 이상 0.6 미만에 대한 손상률
0.6 - 0.9	%	침수 값 0.6 이상 0.9 미만에 대한 손상률
0.9 - 1.2	%	침수 값 0.9 이상 1.2 미만에 대한 손상률
1.2 - 1.5	%	침수 값 1.2 이상 1.5 미만에 대한 손상률
1.5 - 1.8	%	침수 값 1.5 이상 1.8 미만에 대한 손상률

1.8 - 2.1	%	침수 값 1.8 이상 2.1 미만에 대한 손상률
2.1 - 2.4	%	침수 값 2.1 이상 2.4 미만에 대한 손상률
2.4 - 2.7	%	침수 값 2.4 이상 2.7 미만에 대한 손상률
2.7 - 3.0	%	침수 값 2.7 이상 3.0 미만에 대한 손상률
3.0 -	%	침수 값 3.0 이상에 대한 손상률

7.4. Agriculture

농업 피해액 계산에 필요한 농작물 손상함수, 농경지 손상함수 값을 테이블 형식으로 보고 수정하거나 다운로드 받아 사용할 수 있습니다. 다운로드 형식은 (*.csv)이며 해당 파일을 다시 가져와 사용할 수 있습니다.

The screenshot shows a web-based interface for managing agricultural crop vulnerability data. It features a 'Farmland' tab and a table with the following data:

	farmland	crops	0m	0-0.3m	0.3-0.6m	0.6-0.9m	0.9-1.2m	1.2-1.5m	1.5-1.8m	1.8-2.1m	2.1-2.4m	2.4-2.7m	2.7-3.0m	3.0m-
1	논	논벼	0.0	0.0	15.0	15.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0
2	시설	딸기	0.0	22.0	31.0	35.5	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0
3	인삼	인삼	0.0	72.5	97.4	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
4	밭	수박	0.0	87.2	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
5	밭	가을무	0.0	36.7	49.3	66.5	83.7	83.7	83.7	83.7	83.7	83.7	83.7	83.7
6	밭	가을배추	0.0	60.0	63.2	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
7	밭	참깨	0.0	29.7	31.3	50.0	68.8	68.8	68.8	68.8	68.8	68.8	68.8	68.8
8	밭	옥수수	0.0	11.0	27.0	32.5	38.0	38.0	38.0	38.0	38.0	38.0	38.0	38.0
9	밭	콩	0.0	35.5	46.3	54.0	61.7	61.7	61.7	61.7	61.7	61.7	61.7	61.7
10	밭	고구마	0.0	10.0	13.4	18.1	22.8	22.8	22.8	22.8	22.8	22.8	22.8	22.8

[그림 7.26] 농작물 손상함수 정보 조회 및 수정

파일을 가져 올 시 포맷은 다운로드와 동일한 (*.csv) 형식의 파일만 지원하며 정해진 규격을 준수해야 합니다. 파일 규격은 다음과 같습니다.

표 7.18 농업 Crops Vulnerability 데이터 규격

필드 이름	단위	비고
-------	----	----

Farmland		농경지 구분
crops		작물 구분
0	%	침수 값 0에 대한 손상률
0 - 0.3	%	침수 값 0 초과 0.3 미만에 대한 손상률
0.3 - 0.6	%	침수 값 0.3 이상 0.6 미만에 대한 손상률
0.6 - 0.9	%	침수 값 0.6 이상 0.9 미만에 대한 손상률
0.9 - 1.2	%	침수 값 0.9 이상 1.2 미만에 대한 손상률
1.2 - 1.5	%	침수 값 1.2 이상 1.5 미만에 대한 손상률
1.5 - 1.8	%	침수 값 1.5 이상 1.8 미만에 대한 손상률
1.8 - 2.1	%	침수 값 1.8 이상 2.1 미만에 대한 손상률
2.1 - 2.4	%	침수 값 2.1 이상 2.4 미만에 대한 손상률
2.4 - 2.7	%	침수 값 2.4 이상 2.7 미만에 대한 손상률
2.7 - 3.0	%	침수 값 2.7 이상 3.0 미만에 대한 손상률
3.0 -	%	침수 값 3.0 이상에 대한 손상률

표 7.19 농업 Farmland Vulnerability 데이터 규격

필드 이름	단위	비고
Farmland		농경지 구분
0	%	침수 값 0에 대한 손상률
0 - 0.3	%	침수 값 0 초과 0.3 미만에 대한 손상률
0.3 - 0.6	%	침수 값 0.3 이상 0.6 미만에 대한 손상률
0.6 - 0.9	%	침수 값 0.6 이상 0.9 미만에 대한 손상률
0.9 - 1.2	%	침수 값 0.9 이상 1.2 미만에 대한 손상률
1.2 - 1.5	%	침수 값 1.2 이상 1.5 미만에 대한 손상률
1.5 - 1.8	%	침수 값 1.5 이상 1.8 미만에 대한 손상률
1.8 - 2.1	%	침수 값 1.8 이상 2.1 미만에 대한 손상률
2.1 - 2.4	%	침수 값 2.1 이상 2.4 미만에 대한 손상률
2.4 - 2.7	%	침수 값 2.4 이상 2.7 미만에 대한 손상률

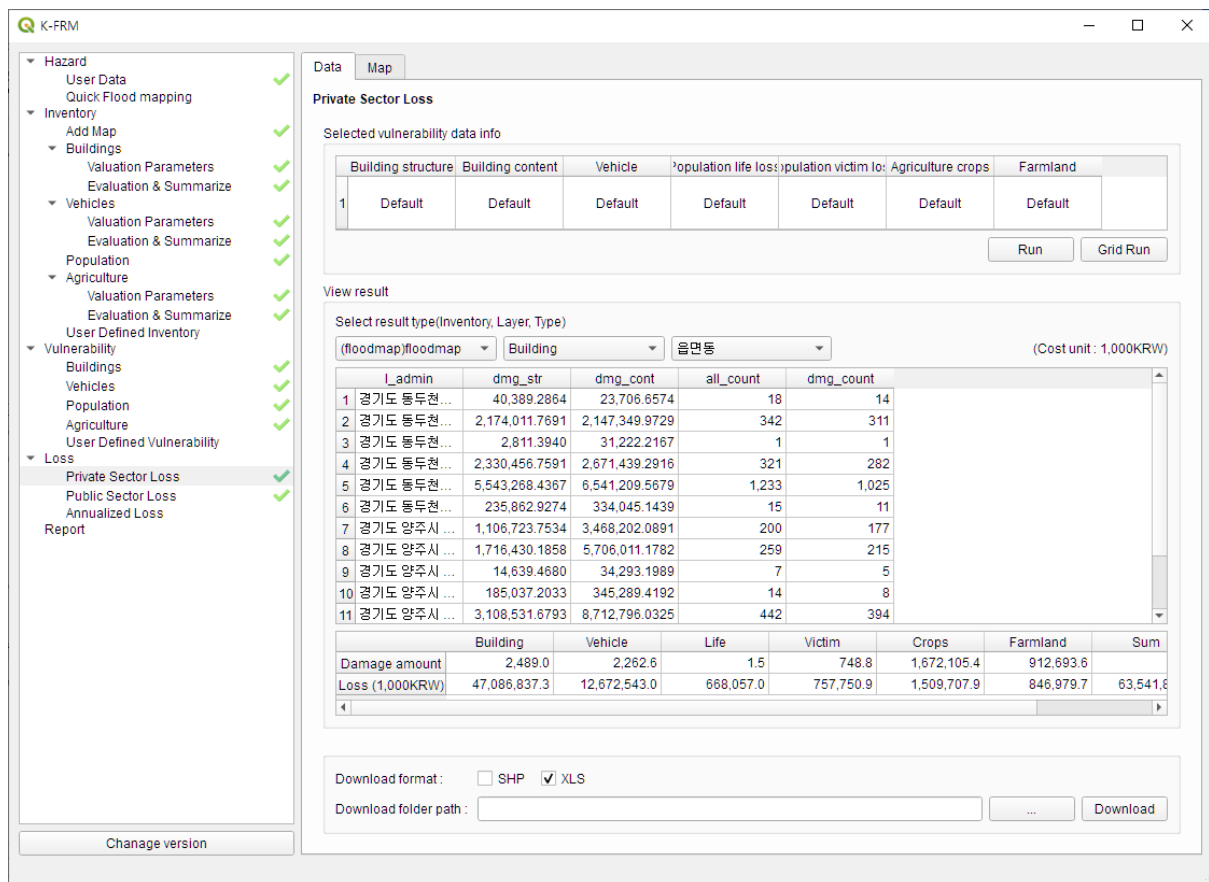
2.7 - 3.0	%	침수 값 2.7 이상 3.0 미만에 대한 손상률
3.0 -	%	침수 값 3.0 이상에 대한 손상률

8. Loss

8.1. Private Sector Loss

Vulnerability에서 선택했던 손상 함수 선택 값들의 이름을 테이블화 하여 보여줍니다. 선택된 값이 맞는지 확인 후 “Run” 또는 “Grid Run” 버튼을 누르면 인벤토리 별 피해액 계산을 시작하며 “Grid Run” 버튼의 경우 500m 격자 형태로 피해액이 산출됩니다. 결과는 “View result” 상단의 콤보박스를 통해 첫번째 테이블에서 개별, 시군구, 읍면동으로 집계된 결과를, 두번째 테이블에서는 모든 인벤토리별로 피해액을 합산한 결과를 조회 할 수 있습니다.

또한 결과 자료는 (*.shp, *.xls) 형식으로 다운로드를 지원합니다.



[그림 8.27] 인벤토리 피해액 산출 및 결과 조회, 다운로드

각 인벤토리 별로 표시되는 내용은 다음과 같습니다.

표 8.20 건물 피해액 결과

필드 이름	단위	비고
I_admin		법정동 주소
str_value	1,000kw	건물 구조물 가치

cont_value	1,000kw	건물 내용물 가치
dmg_flag		침수 피해 여부 (0=피해없음 / 1=피해)
f_dmg_str	%	건물 구조물 손상률
f_dmg_cont	%	건물 내용물 손상률
dmg_str	1,000kw	건물 구조물 피해액
dmg_cont	1,000kw	건물 내용물 피해액
dmg_sum	1,000kw	건물 종합 피해액

표 8.21 건물 피해액 집계 결과

필드 이름	단위	비고
l_admin		법정동 주소
dmg_str	1,000kw	건물 구조물 피해액
dmg_cont	1,000kw	건물 내용물 피해액
all_count	채	전체 건물 개수
dmg_count	채	피해 건물 개수

표 8.22 차량 피해액 일반 결과 및 집계 결과

필드 이름	단위	비고
l_admin		법정동 주소
t1_n	대	Type1(세단) 차량 대수
t2_n	대	Type2(SUV/경트럭/승합) 차량 대수
t3_n	대	Type3(대형트럭/대형버스) 차량 대수
t1_n_exps	대	Type1(세단) 노출 차량 대수
t2_n_exps	대	Type2(SUV/경트럭/승합) 노출 차량 대수
t3_n_exps	대	Type3(대형트럭/대형버스) 노출 차량 대수
t1_c_exps	1,000,000kw	Type1(세단) 노출 차량 가치
t2_c_exps	1,000,000kw	Type2(SUV/경트럭/승합) 노출 차량 가치
t3_c_exps	1,000,000kw	Type3(대형트럭/대형버스) 노출 차량 가치
t1_n_dmg	대	Type1(세단) 피해 차량 대수

t2_n_dmg	대	Type2(SUV/경트럭/승합) 피해 차량 대수
t3_n_dmg	대	Type3(대형트럭/대형버스) 피해 차량 대수
t1_c_dmg	1,000kw	Type1(세단) 피해 차량 가치
t2_c_dmg	1,000kw	Type2(SUV/경트럭/승합) 피해 차량 가치
t3_c_dmg	1,000kw	Type3(대형트럭/대형버스) 피해 차량 가치

표 8.23 인구 피해액 결과

필드 이름	단위	비고
l_admin		법정동 주소
tot_reg_cd		집계구 코드
tot_pop_n	명	총 인구
tot_vul_n	명	취약 계층 인구
tot_gen_n	명	일반 계층 인구
gen_par		일반 계층 노출 위험 인구
vul_par		취약 계층 노출 위험 인구
tot_par		총 노출 위험 인구
gen_loss	명	일반 계층 사상자 수
vul_loss	명	취약 계층 사상자 수
vic_loss	명	이재민 수
life_cost	1,000kw	인명 피해액
vic_cost	1,000kw	이재민 피해액

표 8.24 인구 피해액 집계 결과

필드 이름	단위	비고
l_admin		법정동 주소
tot_pop_n	명	총 인구
tot_vul_n	명	취약 계층 인구
tot_gen_n	명	일반 계층 인구
gen_par (0-0.9)		침수심 0m 이상 0.9m 미만 일반 계층 노출 위험 인구

gen_par (0.9-)		침수심 0.9m 이상 일반 계층 노출 위험 인구
vul_par (0-0.9)		침수심 0m 이상 0.9m 미만 취약 계층 노출 위험 인구
vul_par (0.9-)		침수심 0.9m 이상 취약 계층 노출 위험 인구
tot_par		총 노출 위험 인구
gen_loss (0-0.9)	명	침수심 0m 이상 0.9m 미만 일반 계층 사상자 수
gen_loss (0.9-)	명	침수심 0.9m 이상 일반 계층 사상자 수
vul_loss (0-0.9)	명	침수심 0m 이상 0.9 미만 취약 계층 사상자 수
vul_loss (0.9-)	명	침수심 0.9m 이상 취약 계층 사상자 수
vic_loss (0-0.9)	명	침수심 0m 이상 0.9m 미만 이재민 수
vic_loss (0.9-)	명	침수심 0.9m 이상 이재민 수
life_cost (0-0.9)	1,000kw	침수심 0m 이상 0.9m 미만 인명 피해액
life_cost (0.9-)	1,000kw	침수심 0.9m 이상 인명 피해액
vic_cost (0-0.9)	1,000kw	침수심 0m 이상 0.9m 미만 이재민 피해액
vic_cost (0.9-)	1,000kw	침수심 0.9m 이상 이재민 피해액
tot_cost	1,000kw	총 피해액

표 8.25 농업 피해액 일반 결과 및 집계 결과

필드 이름	단위	비고
l_admin		법정동 주소
pad_crp_ar	m ²	논 작물 피해면적
gre_crp_ar	m ²	시설 작물 피해면적
gin_crp_ar	m ²	인삼 작물 피해면적
unf_crp_ar	m ²	비경지 작물 피해면적
ses_crp_ar	m ²	참깨 작물 피해면적
wam_crp_ar	m ²	수박 작물 피해면적
rad_crp_ar	m ²	가을 무 작물 피해면적
cab_crp_ar	m ²	가을 배추 작물 피해면적

cor_crp_ar	m ²	옥수수 작물 피해면적
soy_crp_ar	m ²	콩 작물 피해면적
swp_crp_ar	m ²	고구마 작물 피해면적
sum_crp_ar	m ²	총 작물 피해면적
pad_lnd_ar	m ²	논 피해면적
gre_lnd_ar	m ²	시설 피해면적
gin_lnd_ar	m ²	인삼 피해면적
unf_lnd_ar	m ²	비경지 피해면적
upl_lnd_ar	m ²	밭 피해면적
pad_prd_ls	1,000kw	논 작물 생산비 매몰비용
gre_prd_ls	1,000kw	시설 작물 생산비 매몰비용
gin_prd_ls	1,000kw	인삼 작물 생산비 매몰비용
unf_prd_ls	1,000kw	비경지 생산비 매몰비용
ses_prd_ls	1,000kw	참깨 작물 생산비 매몰비용
wam_prd_ls	1,000kw	수박 작물 생산비 매몰비용
rad_prd_ls	1,000kw	가을 무 작물 생산비 매몰비용
cab_prd_ls	1,000kw	가을 배추 작물 생산비 매몰비용
cor_prd_ls	1,000kw	옥수수 작물 생산비 매몰비용
soy_prd_ls	1,000kw	콩 작물 생산비 매몰비용
swp_prd_ls	1,000kw	고구마 작물 생산비 매몰비용
sum_prd_ls	1,000kw	총 작물 생산비 매몰비용
pad_prf_ls	1,000kw	논 작물 순수익손해
gre_prf_ls	1,000kw	시설 작물 순수익손해
gin_prf_ls	1,000kw	인삼 작물 순수익손해
unf_prf_ls	1,000kw	비경지 순수익손해
ses_prf_ls	1,000kw	참깨 작물 순수익손해
wam_prf_ls	1,000kw	수박 작물 순수익손해
rad_prf_ls	1,000kw	가을 무 작물 순수익손해

cab_prf_ls	1,000kw	가을 배추 작물 순수익손해
cor_prf_ls	1,000kw	옥수수 작물 순수익손해
soy_prf_ls	1,000kw	콩 작물 순수익손해
swp_prf_ls	1,000kw	고구마 작물 순수익손해
sum_prf_ls	1,000kw	총 작물 순수익손해
pad_cst_ls	1,000kw	논 피해액
gre_cst_ls	1,000kw	시설 피해액
gin_cst_ls	1,000kw	인삼 피해액
unf_cst_ls	1,000kw	비경지 피해액
upl_cst_ls	1,000kw	밭 피해액

표 8.26 총 피해액 합산 결과 필드

필드 이름	단위	비고
Building	1,000kw/채	총 피해 건물 개수와 피해액
Vehicle	1,000kw/대	총 피해 차량 대수와 피해액
Life	1,000kw/인	총 사망 인구와 피해액
Victim	1,000kw/인	총 피해(이재민) 인구와 피해액
Crops	1,000kw/m ²	총 피해 작물 면적과 피해액
Farmland	1,000kw/m ²	총 피해 면적과 피해액
Sum	1,000kw	총 피해액

8.2. Public Sector Loss

콤보박스에서 **Flood map**을 선택한 후 피해계수를 입력하고 계산 버튼(**Calculation**)을 눌러 손실액을 계산할 수 있습니다.
계산된 손실액은 **Infrastructure loss** 부분에 표시됩니다.

Public Sector Loss

Select flood map :

Infrastructure damage coefficient : (Unit : %)

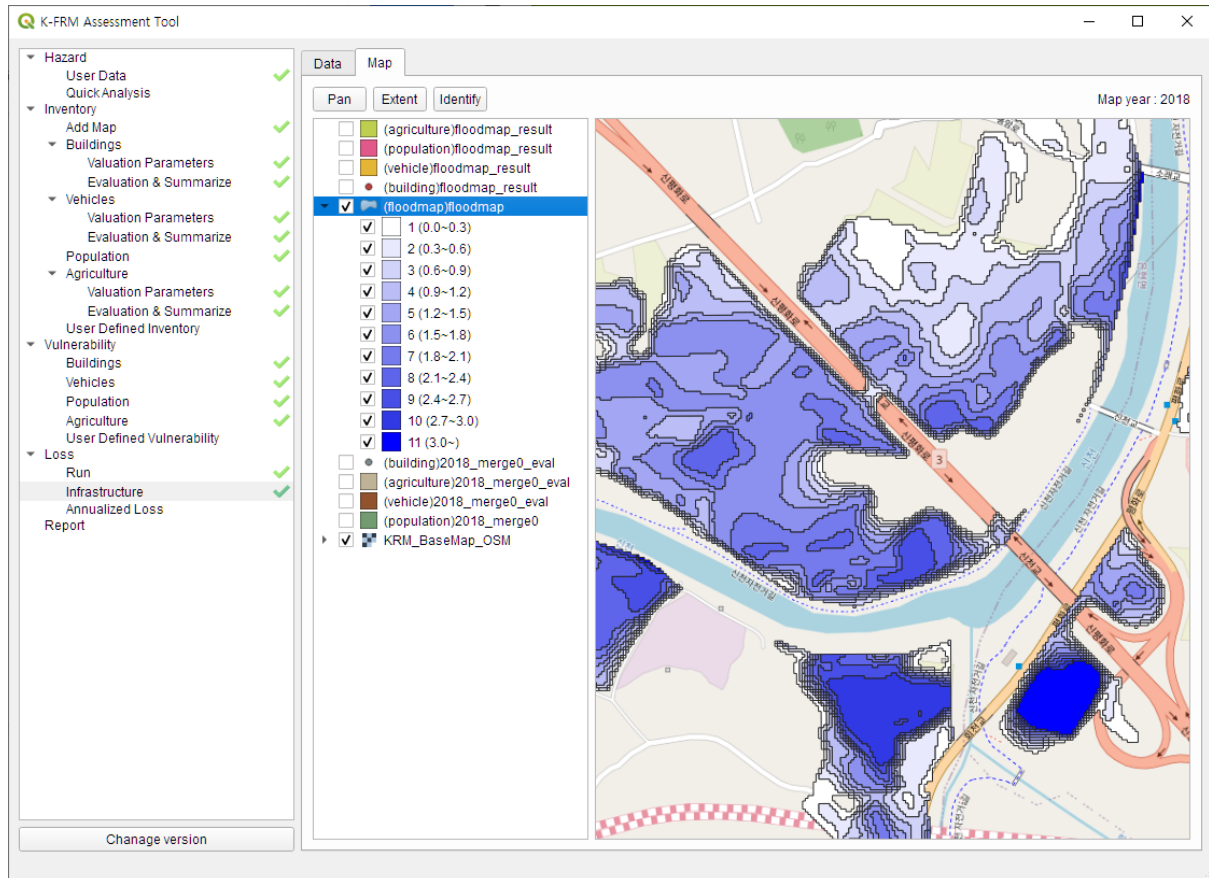
Infrastructure loss : (Unit : 1,000KRW)

[그림 8.28] 전체 손실액 계산

9. Map

피해액을 계산하는 과정에서 생성된 레이어들을 볼 수 있습니다. 베이스 맵은 OSM(Open Street Map)이 적용되며 맵 좌측에 레이어 목록 및 레전드 목록을 제공합니다.

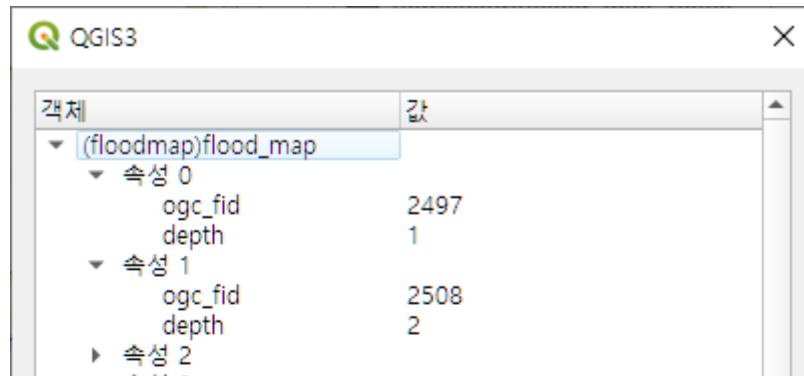
레전드 목록의 레이어를 드래그 하여 QGIS로 레이어를 복사할 수 있습니다. 하지만 QGIS에서 복사된 레이어를 삭제할 시 K-FRM Tool Map 탭에 있는 레이어도 함께 삭제되며, QGIS에서 K-FRM Tool로 레이어를 복사할 수 없습니다.



[그림 9.29] 레이어 가시화

맵 또는 레이어 목록위에서 우클릭을 하거나, 레이어 목록 위쪽에 위치한 버튼으로 캔버스를 컨트롤 할 수 있습니다. 기능은 아래와 같습니다.

- 레이어 목록에서 우클릭 메뉴
 - **Zoom to select layer** : 선택된 레이어의 범위에 맞춰 맵을 확대/축소 합니다.
 - **Layer download** : 선택한 레이어를 (*.shp) 포맷으로 다운로드 합니다.
- 캔버스에서 우클릭 메뉴
 - **View selected information** : 활성화 된 레이어 중에서 노란색으로 선택 표시된 객체의 속성 정보를 보여줍니다.



[그림 9.30] 레이어 속성 정보 조회

- 캔버스 컨트롤 버튼
 - **Pan** : 맵 위에서 마우스로 드래그 하여 위치를 이동합니다.
 - **Extent** : 활성화 된 모든 레이어들의 전체 범위로 맵을 확대/축소합니다.
 - **Identify** : 마우스로 드래그 하거나 클릭하여 객체를 선택합니다. 활성화 된 레이어의 객체들만 선택 가능하며, 선택된 개체들은 노란색으로 표시됩니다.

10. 참고 문헌

1. HAZUS-MH Flood Model

<https://www.fema.gov/flood-maps/tools-resources/flood-map-products/hazus/user-technical-manuals>

2. Riskscape

https://wiki.riskscape.org.nz/index.php/RiskScape_Model

3. HEC-FDA

<https://www.hec.usace.army.mil/software/hec-fda/documentation.aspx>