



CARTOGRAPHYGEOINFORMATICS

«6B07302 – Геоинформатика» білім беру бағдарламасы

ГЕОИНФОРМАТИКА НЕГІЗДЕРІ

2-курс

9-дәріс

Геоөңдеу негіздері



Мақсаты:

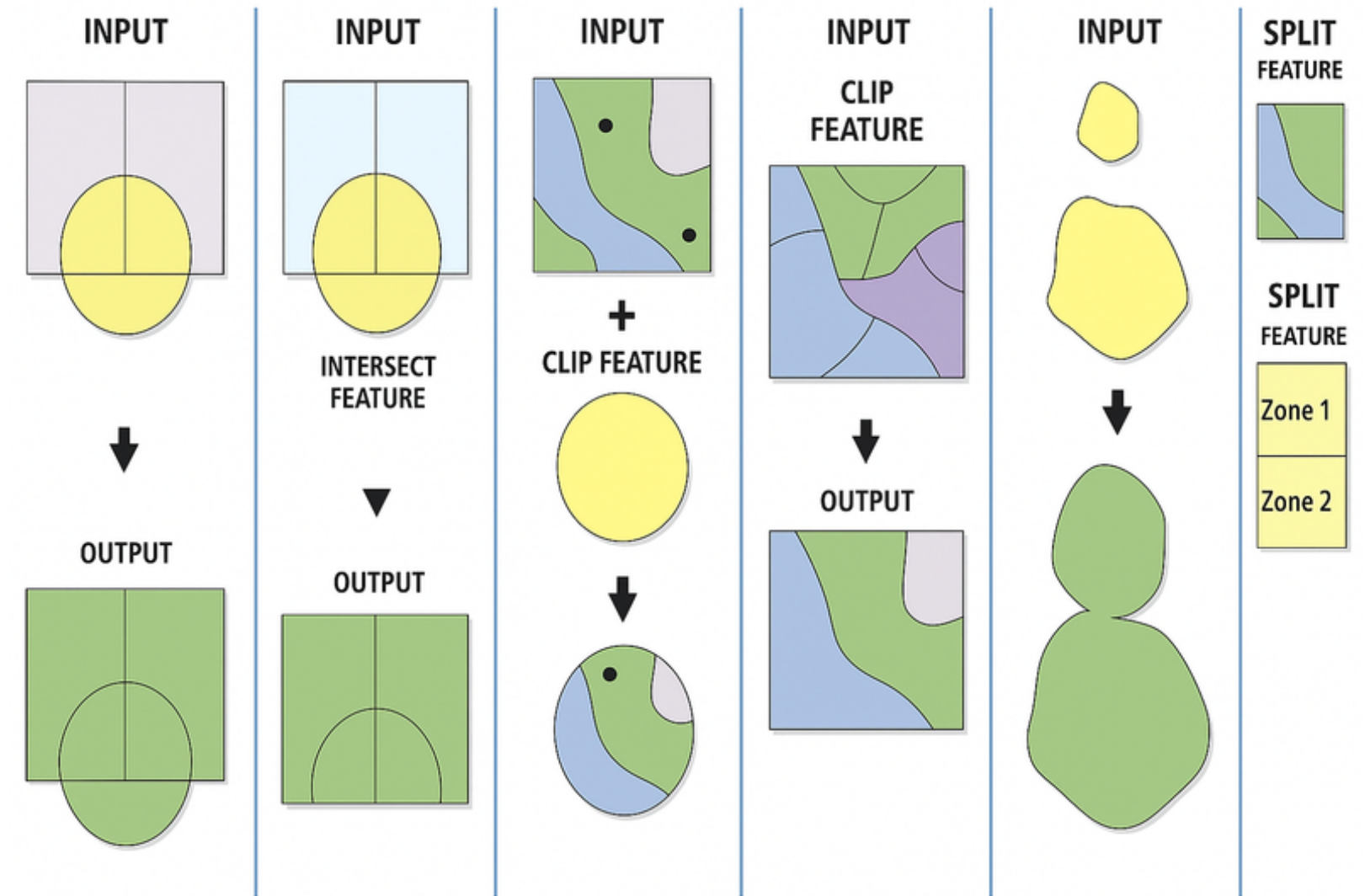
Геоөңдеуге, оның **ГАЖ**-дегі рөліне және кеңістіктік деректерді түрлендірудегі маңыздылығына шолу жасау. Геоөңдеу - жаңа түсініктер, деректер жиынтығы немесе визуализациялар алу үшін кеңістіктік деректерді өңдеу және талдау процесі.

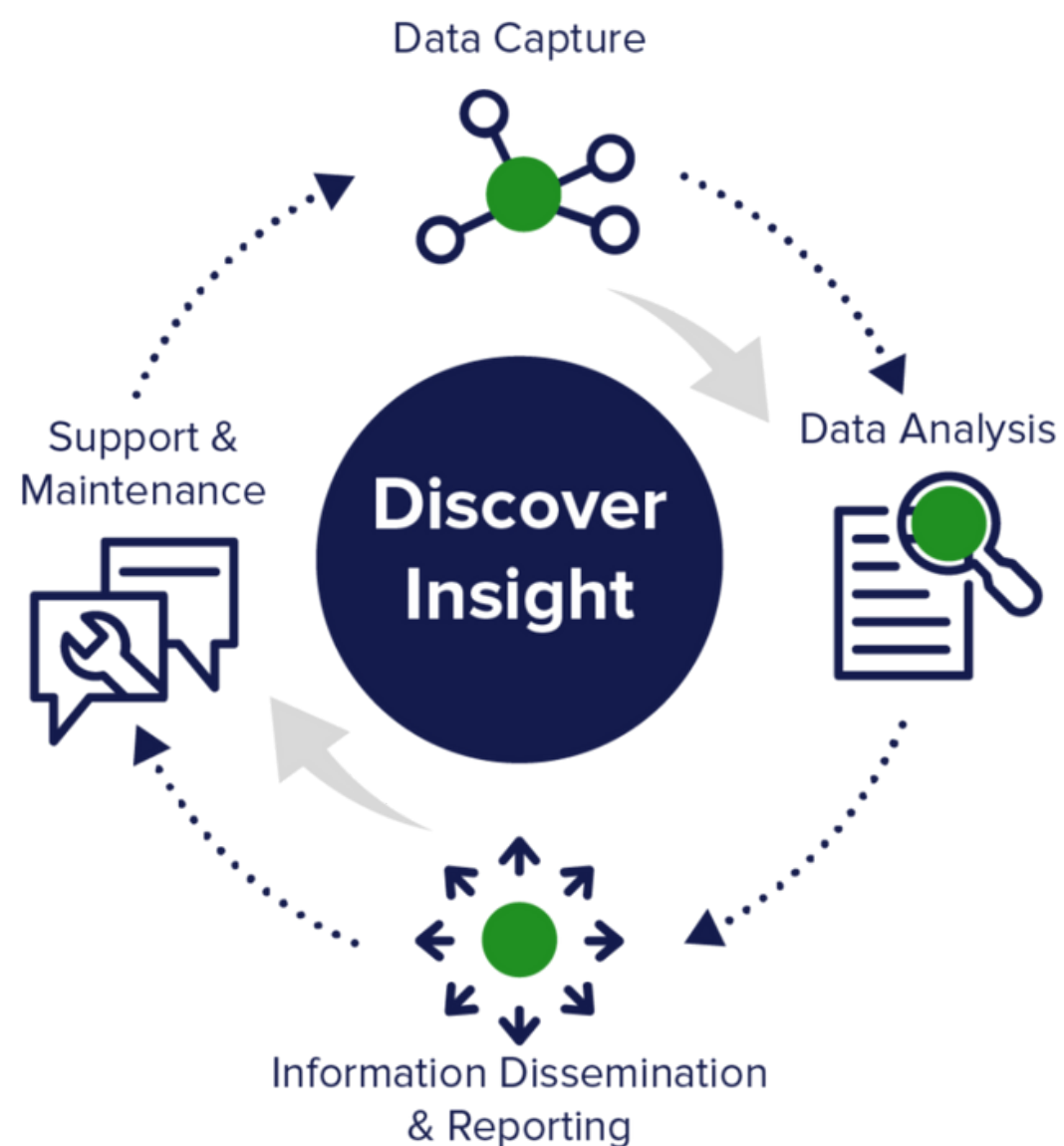
Негізгі сұрақтар:

1. Геоөңдеу (Geoprocessing) дегеніміз не және оның негізгі мақсаттары қандай?
2. Геоөңдеудің негізгі құралдары мен функциялары.
3. Буферлеу және жақындықты талдау қалай жүзеге асырылады?
4. Қабаттасу талдауы (Overlay Analysis) мен кеңістіктік өзара әрекеттесу түрлері.
5. Деректерді қиып алу (Clip) және біріктіру операциялары.
6. Векторлық және растрлық түрлендіру ерекшеліктері.
7. ModelBuilder және Python сценарийлері арқылы автоматтандыру.

ГАЗ-да геоөңдеу

Геоөңдеу – географиялық деректерді өңдеу, талдау және түрлендіру үдерісі. Ол деректерді қабаттастыру, кеңістіктік талдау жүргізу және карталарға дайындалу арқылы жаңа ақпарат алуға мүмкіндік береді. Геоөңдеу қала құрылысы, экология, апаттарға әрекет ету сияқты салаларда деректерге негізделген шешім қабылдауды қолдайды.





Compass Informatics. GIS and Data Analytics.
<https://compass.ie/services/gis-and-data-analytics/>

Геоөңдеудің негізгі функциялары

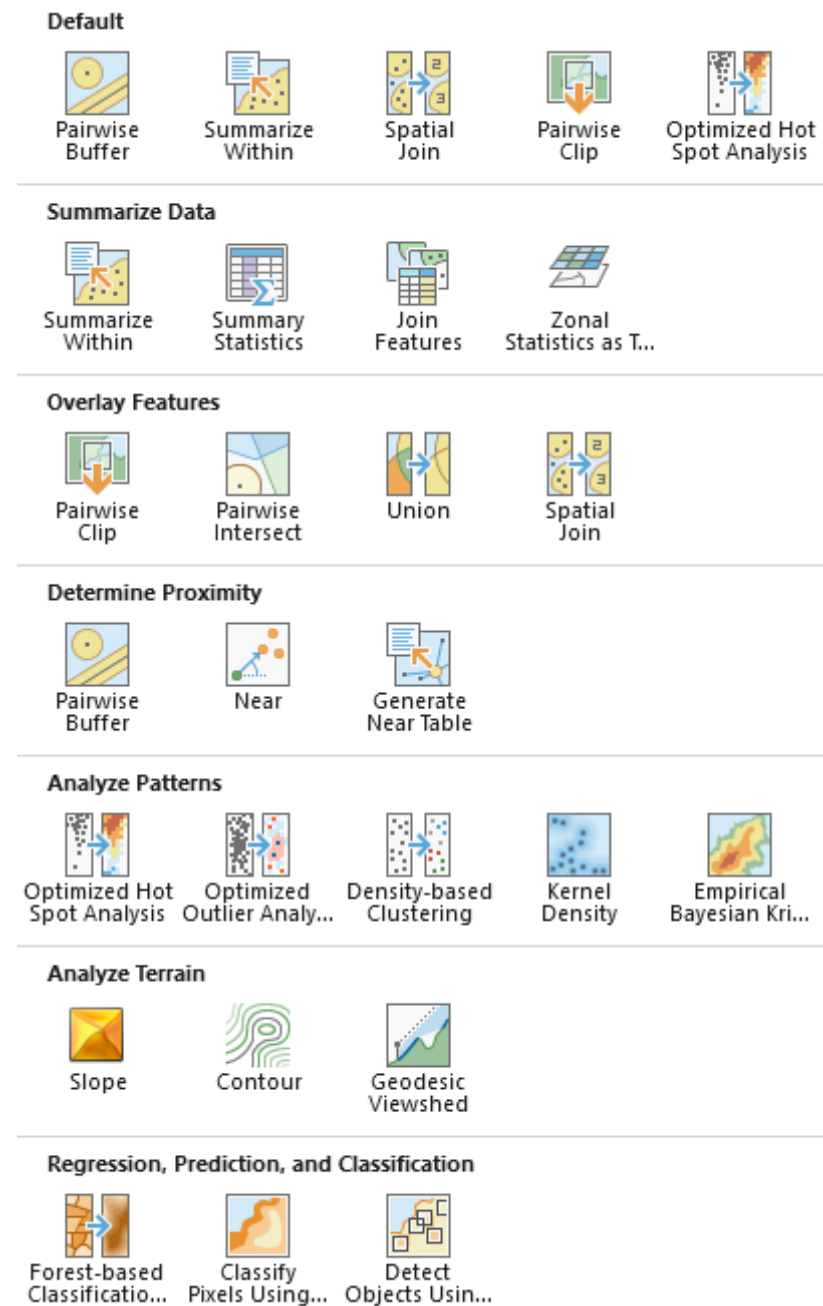
Негізгі мақсаттар:

- Деректерді дайындау: Талдау үшін деректерді тазалау, түрлендіру және ұйымдастыру.
- Деректерді талдау: Деректерді қабаттастыру, қиылыстыру және агрегациялау арқылы түсініктерді алу.
- Деректерді басқару: Деректер жиынтығын жаңарту, өңдеу және қолдау.

Негізгі операциялар:

- Буферлеу, қабаттастыру және кеңістіктік біріктіру.
- Деректер түрлері арасындағы түрлендіру (мысалы, растрдан векторға).

Маңыздылығы: Геоөңдеу автоматтандыруға мүмкіндік береді, бұл күрделі талдауларды тез және тұрақты түрде орындауға мүмкіндік береді.



ГАЗ-дағы геоөңдеу құралдары

Деректерді басқару құралдары: Деректерді ұйымдастыру және сақтау үшін (мысалы, Merge, Append).

Талдау құралдары:

- Қабаттастыру талдауы: Кеңістіктік байланыстарды анықтау үшін бірнеше деректер жиынтығын біріктіреді.
- Жақындық талдауы: Қашықтықты өлшейді және буферлік аймақтарды жасайды.

Түрлендіру құралдары: Деректерді векторлық, растрлық және басқа форматтар арасында түрлендіреді.

Маңыздылығы: Әрбір құрал түрі деректерді дайындаудан бастап терең талдау жүргізуге дейін нақты мақсаттарға қызмет етеді.

Буферлеу және жақындықты талдау

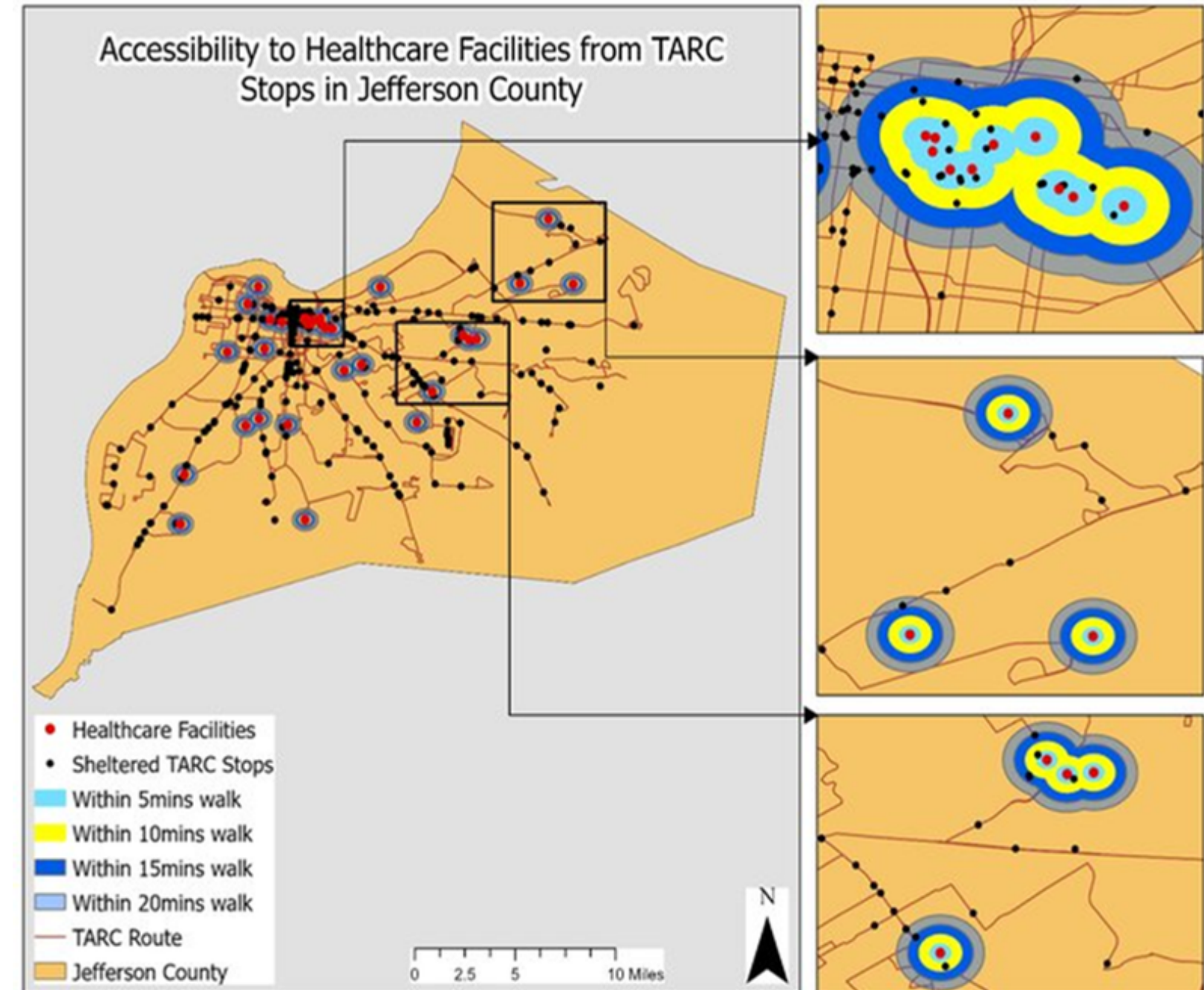
Буферлеу белгілі бір қашықтыққа негізделген нысандардың айналасында аймақтар жасайды, бұл көбінесе жақындықты талдауда қолданылады.

Қолданылуы:

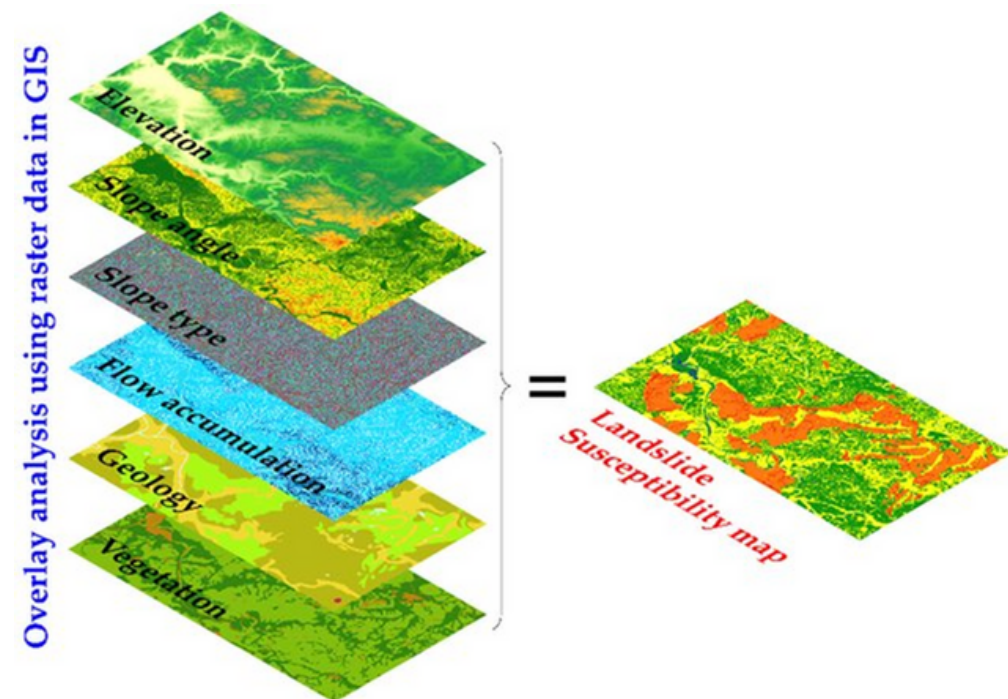
- Қоршаған ортаны басқару: Өзендер немесе мекендеу орталарының айналасындағы буферлік аймақтарды анықтау.
- Қоғамдық денсаулық сақтау: Белгілі бір қашықтықтардағы денсаулық сақтау мекемелеріне қолжетімділікті бағалау.

Артықшылықтары: Әсер ету аймақтарын, қауіп аймақтарын және кіру дәліздерін анықтауды жеңілдетеді.

Мысал: Тұрғындар үшін қолжетімділікті талдау үшін қалалық саябақтардың айналасында буферлеу.



Yang, X., & Wang, Y. (2023). Assessment of Transit Accessibility from Sheltered TARC Stops: A Spatial Investigation of TARC Bus Services and their Reachability to Essential Service Nodes. *Journal of Transport and Land Use*, 16(4), 98-117. <https://doi.org/10.5198/jtlu.2023.2183>



Kohno, M., & Higuchi, Y. (2023). Landslide susceptibility assessment in the Japanese archipelago based on a landslide distribution map. ISPRS International Journal of Geo-Information, 12(2), 37. <https://doi.org/10.3390/ijgi12020037>

Қабаттасу талдауы және кеңістіктік өзара әрекеттесулер

Қабаттастыру талдауы қиылысатын немесе қабаттасатын ерекшеліктерді анықтау үшін деректер жиынтығын біріктіреді.

Құралдар:

- Қиылысу: Деректер жиынтығы қабаттасатын аймақтарды табады.
- Біріктіру: Бірнеше деректер жиынтығынан барлық ерекшеліктерді біріктіреді.

Қолданылуы:

- Жерді пайдалануды жоспарлау: Тұрғын үй аумақтары коммерциялық кеңістіктермен қиылысатын аймақтарды талдау.
- Апаттарға жауап беру: Тұрғын үй аумақтарымен қабаттасатын су тасқыны қаупі бар аймақтарды анықтау.

Артықшылығы: Деректер жиынтығы арасындағы ортақ сипаттамалар мен тәуелділіктерді анықтау арқылы күрделі кеңістіктік талдауларды жүзеге асыруға мүмкіндік береді.

Фокусталған талдау үшін деректерді қиып алу және алу

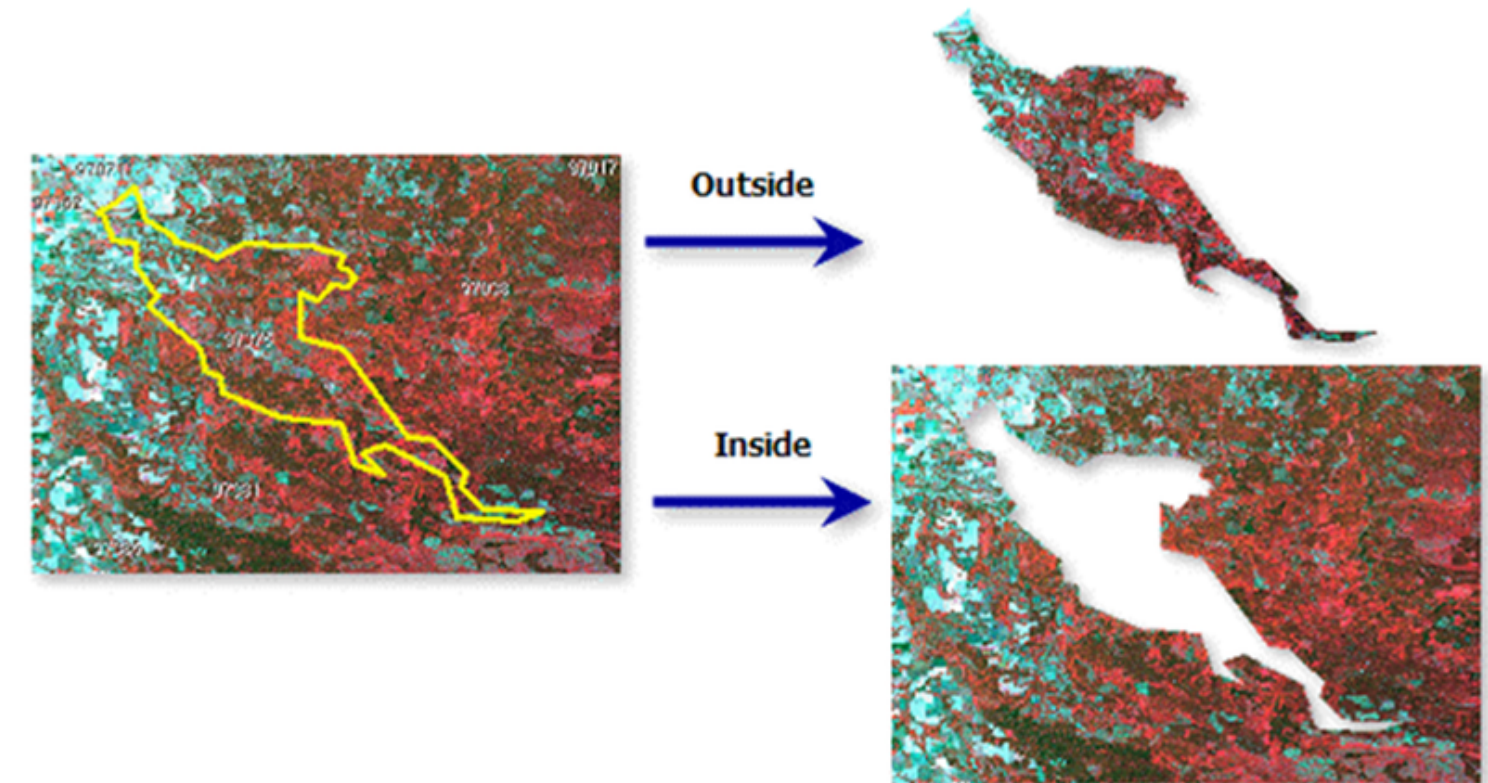
Қиып алу: Белгілі бір шекара немесе қызығушылық аймағындағы деректерді алады.

Қолдану жағдайлары:

- Қоршаған ортаны зерттеу: Үлкен картадағы нақты экожүйелерге назар аудару.
- Қала құрылысы: Егжей-тегжейлі талдау үшін қала шекараларын оқшаулау.

Артықшылықтары: Деректер жиынтығының көлемін азайтады және талдауды тиісті аймақтарға бағыттайды.

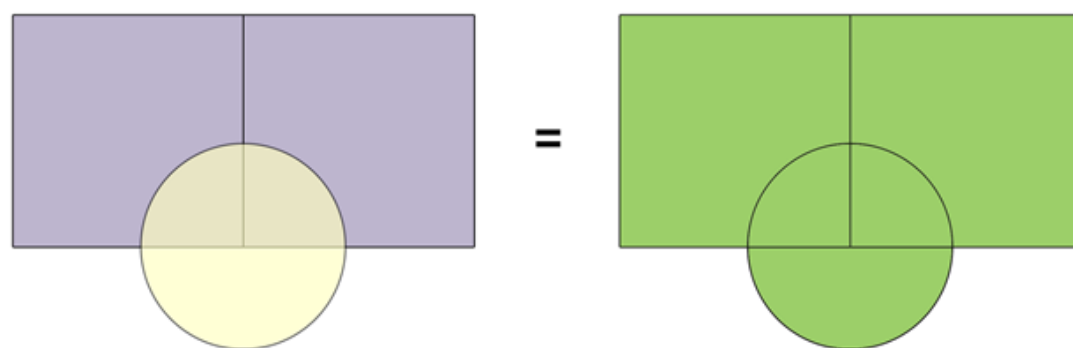
Мысал: Бір аймақтағы өсімдіктерді зерттеу үшін ұлттық жер жамылғысы деректер жиынтығын қиып алу.



Esri. Clip function. ArcMap documentation. <https://desktop.arcgis.com/en/arcmap/latest/manage-data/raster-and-images/clip-function.htm>



DISSOLVE TOOL



UNION TOOL

GIS Geography. Dissolve tool in GIS. <https://gisgeography.com/dissolve-tool-gis/>

Біріктіру, бөлу және агрегация операциялары

Біріктіру: Кіріс қабаттарынан барлық мүмкіндіктер мен атрибуттарды біріктіреді.

Бөлу: Ортақ атрибуттарға негізделген бір деректер жиынындағы мүмкіндіктерді біріктіреді.

Агрегация: Жалпылау үшін деректерді үлкенірек бірліктерге топтастырады.

Қолданылуы:

- Аймақтық жоспарлау: Кеңірек талдау үшін кішігірім әкімшілік бірліктерді біріктіру.
- Табиғи ресурстарды басқару: Бөлінген тіршілік ету орталарын үлкенірек аймақтарға біріктіру.

Артықшылықтары: Деректер құрылымын жеңілдетеді және ақпаратты жоғары деңгейлерде қорытындылауға көмектеседі.

ГАЗ-дегі координат жүйелері және проекциялар

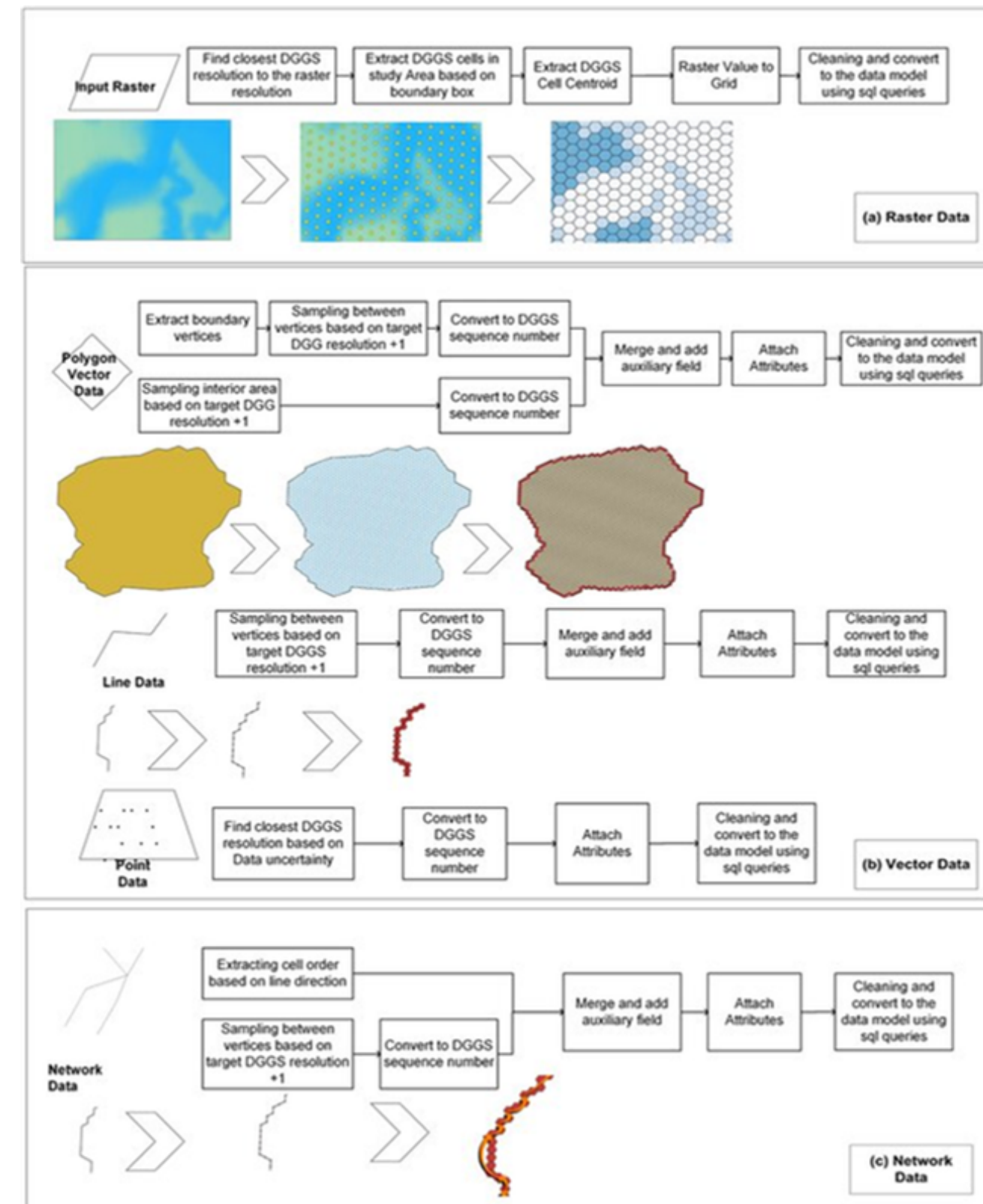
Вектордан растрға түрлендіру: Векторлық ерекшеліктерді тор форматына түрлендіреді, бұл деректерді үздіксіз талдау үшін пайдалы.

Растрдан векторға түрлендіру: Торға негізделген деректерді нүктелерге, сызықтарға немесе көпбұрыштарға түрлендіреді, бұл егжей-тегжейлі ерекшеліктерді картаға түсіруге мүмкіндік береді.

Қолдану жағдайлары:

- Қоршаған ортаны талдау: Биіктік деректерін (растр) контур сызықтарына (вектор) түрлендіру.
- Жер жамылғысын картаға түсіру: Жер жамылғысының пиксельдерін аумақты есептеу үшін векторлық көпбұрыштарға түрлендіру.

Маңыздылығы: Деректерді ұсынудағы икемділікті қолдайды, талдау әдістерін әртүрлі етуге мүмкіндік береді.



Hossain, M. D., & Chen, D. (2020). Segmentation for object-based image analysis (OBIA): A review of algorithms and challenges from remote sensing perspective. *ISPRS Journal of Photogrammetry and Remote Sensing*, 150, 115–134.
<https://doi.org/10.1016/j.isprsjprs.2020.02.009>

Геоөңдеудегі автоматтандыру: модельдер және Python скрипттері

ModelBuilder: Геоөңдеу құралдарын тізбектеу арқылы жұмыс ағындарын құруға арналған визуалды құрал.

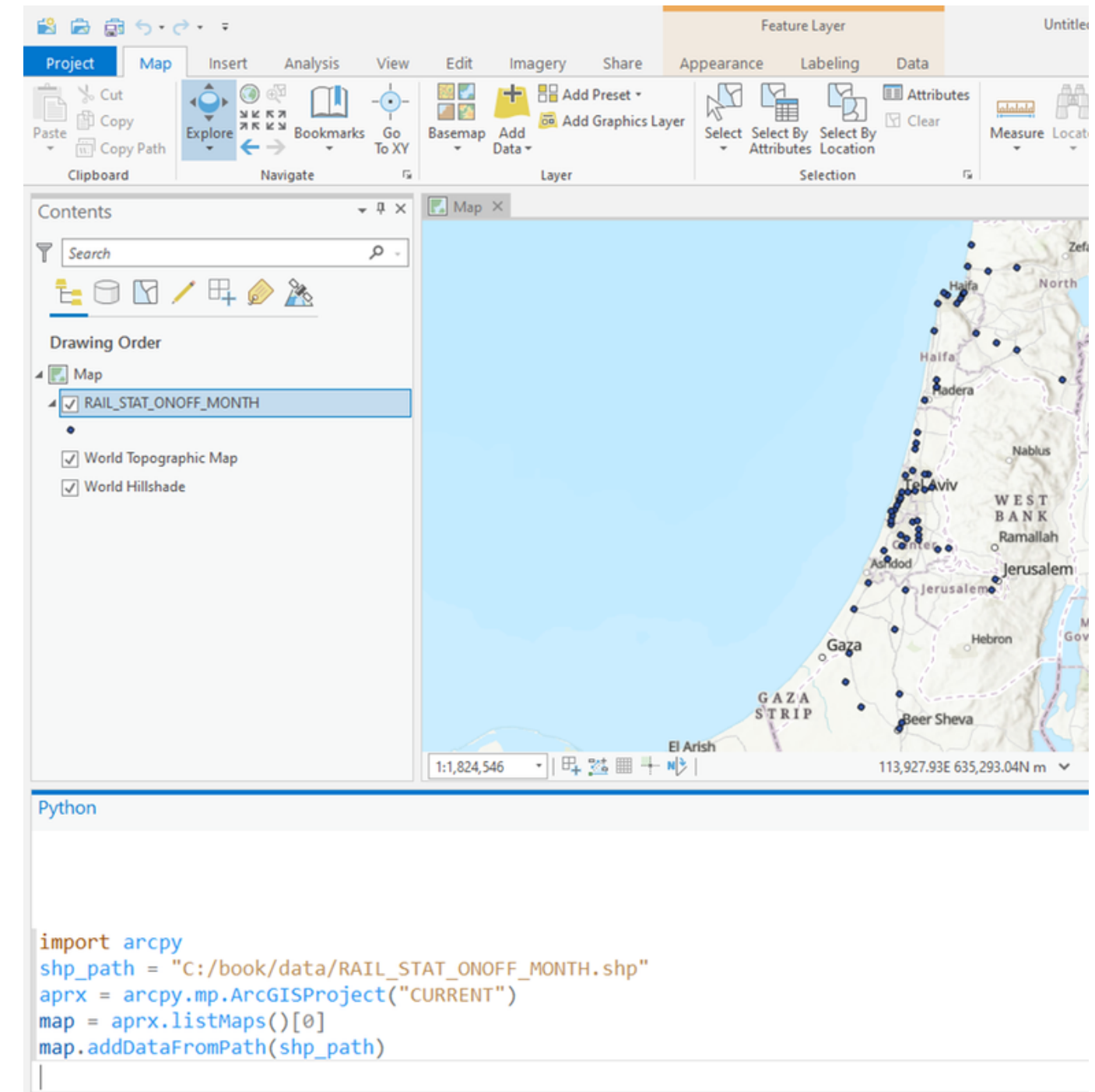
Python скрипттері:

- Қайталанатын тапсырмалар мен күрделі жұмыс ағындарын автоматтандырады.
- Сыртқы деректермен интеграциялауға мүмкіндік береді.

Автоматтандырудың артықшылықтары:

- Қайталанатын процестерге кететін уақытты қысқартады.
- Бірнеше талдаулар бойынша бірізділікті қамтамасыз етеді.

Мысал: Python бағдарламасындағы жоспарланған скрипт арқылы қалалық кеңеюдің апта сайынғы талдауын автоматтандыру.



Dorman, M. (2024). ArcGIS Pro scripting (arcpy). In Spatial Data Programming with Python. <https://geobgu.xyz/py/12-arcpro.html>

Қорытынды

- Геоөңдеу – ГАЖ-ның негізгі функциясы, ол деректерді буферлеу, қабаттастыру және алу сияқты операциялар арқылы маңызды түсініктерге айналдырады.
- Әртүрлі құралдар деректерді дайындауда, талдауда және басқаруда бірегей мақсаттарға қызмет етеді.
- ModelBuilder және Python скрипттері арқылы автоматтандыру тиімділікті арттырады, күрделі және қайталанатын жұмыс процестерін қамтамасыз етеді.

Бақылау сұрақтары:

1. ГАЖ-да геопроессингтің негізгі үш мақсаты қандай?
2. Жақындықты талдауда буферлеудің мақсатын түсіндіріңіз және мысалды келтіріңіз.
3. Үстемелік талдау дегеніміз не және ол кеңістіктік өзара әрекеттесуді түсінуге қалай көмектеседі?
4. Қиып алу ГАЖ-да талдау процесін қалай жеңілдетеді?
5. Бірлестік және еріту геоөңдеу операцияларының айырмашылығын сипаттаңыз.
6. Растрлық және векторлық форматтар арасында деректерді түрлендіру мүмкіндігі неліктен маңызды?
7. GIS жүйесінде автоматтандыру үшін ModelBuilder және Python сценарийлерін пайдаланудың артықшылықтары қандай?
8. Қоршаған ортаны басқаруда геопроессингтің практикалық қолданылуына мысал келтіріңіз.

Ұсынылатын әдебиеттер тізімі:

1. Compass Informatics. (2024). GIS and Data Analytics. Retrieved from <https://compass.ie/services/gis-and-data-analytics/>.
2. Yang, X., & Wang, Y. (2023). Assessment of Transit Accessibility from Sheltered TARC Stops: A Spatial Investigation of TARC Bus Services and their Reachability to Essential Service Nodes. Journal of Transport and Land Use, 16(4), 98-117. <https://doi.org/10.5198/jtlu.2023.2183>.
3. Kohno, M., & Higuchi, Y. (2023). Landslide Susceptibility Assessment in the Japanese Archipelago Based on a Landslide Distribution Map. ISPRS International Journal of Geo-Information, 12(2), 37. <https://doi.org/10.3390/ijgi12020037>.
4. Dorman, M. (2024). ArcGIS Pro Scripting (Arcpy). In Spatial Data Programming with Python. Retrieved from <https://geobgu.xyz/py/12-arcpro.html>.
5. Esri. (2024). Clip function. ArcMap documentation. Retrieved [date you accessed the page], from <https://desktop.arcgis.com/en/arcmap/latest/manage-data/raster-and-images/clip-function.htm>

Назарларыңызға рақмет!