



әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті



Кеңістіктік даму жобаларын басқару

ДӘРІС №8

КЕҢІСТІКТІК ДЕРЕКТЕРДІ ВИЗУАЛИЗАЦИЯЛАУ ҚҰРАЛДАРЫ

География ғылымдарының кандидаты, профессор Токбергенова А.А.





САБАҚТЫҢ МАҚСАТЫ

Білім алушыларға кеңістіктік деректерді визуализациялау ұғымын түсіндіру, визуализация құралдарының түрлерін, олардың маңыздылығы мен қолдану салаларын меңгерту.





ҚАРАСТЫРЫЛАТЫН СҰРАҚТАР

- Визуализация құралдарына қандай бағдарламалар жатады
- ArcGIS бағдарламасында визуализация жасау
- QGIS бағдарламасында визуализация жасау
- ArcGIS StoryMaps бағдарламасында визуализация жасау



ArcGIS





ГАЗ технологияларының визуализациялау құралдары

Кеңістіктік деректерді визуализациялау құралдарына ArcGIS сияқты кешенді ГАЗ платформалары мен QGIS сияқты ашық кодты баламалар жатады, олар кәсіби картография мен талдау үшін қолданылады. Басқа танымал құралдарға Carto және Mapbox сияқты веб-негіздегі платформалар кіреді — олар веб-сайттар мен қосымшаларға арналған дербес карталар мен ірі деректер жиынтықтарын талдауға мүмкіндік береді. Техникалық мамандар үшін D3.js, Leaflet және OpenLayers сияқты кітапханалар бар, ал Google Earth Engine құралы кең көлемді спутниктік деректерді талдауға пайдаланылады.



ArcGIS

ГАЖ деректерін визуализациялауға арналған бағдарламалар



Google Earth Pro



ArcGIS StoryMaps

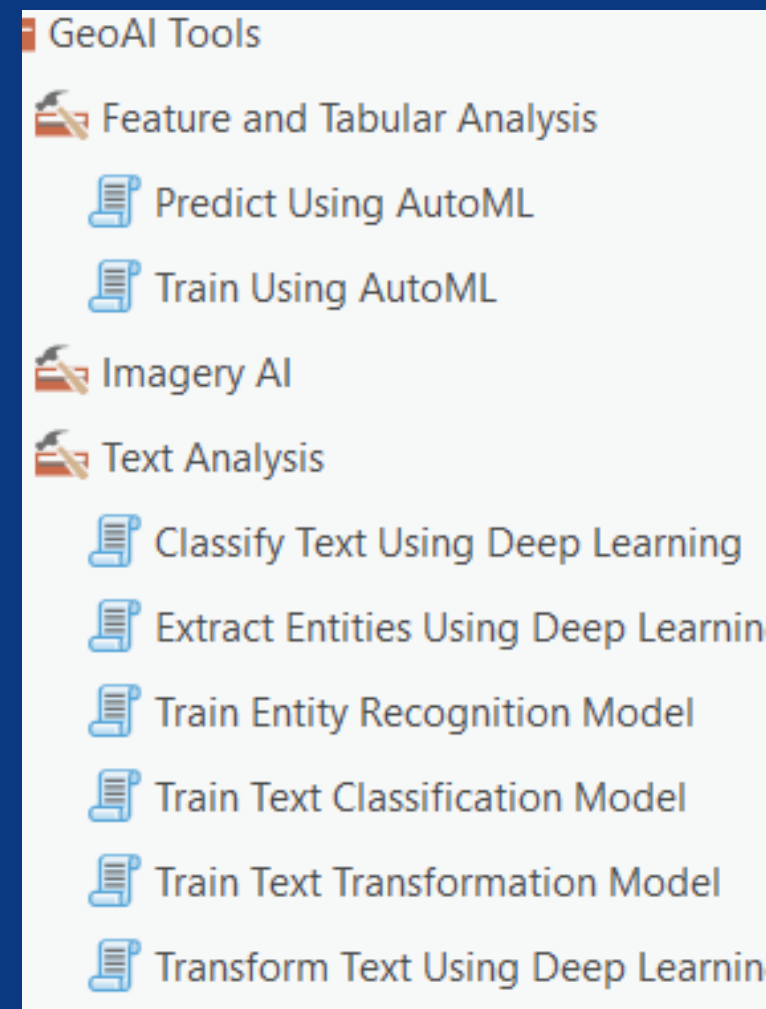
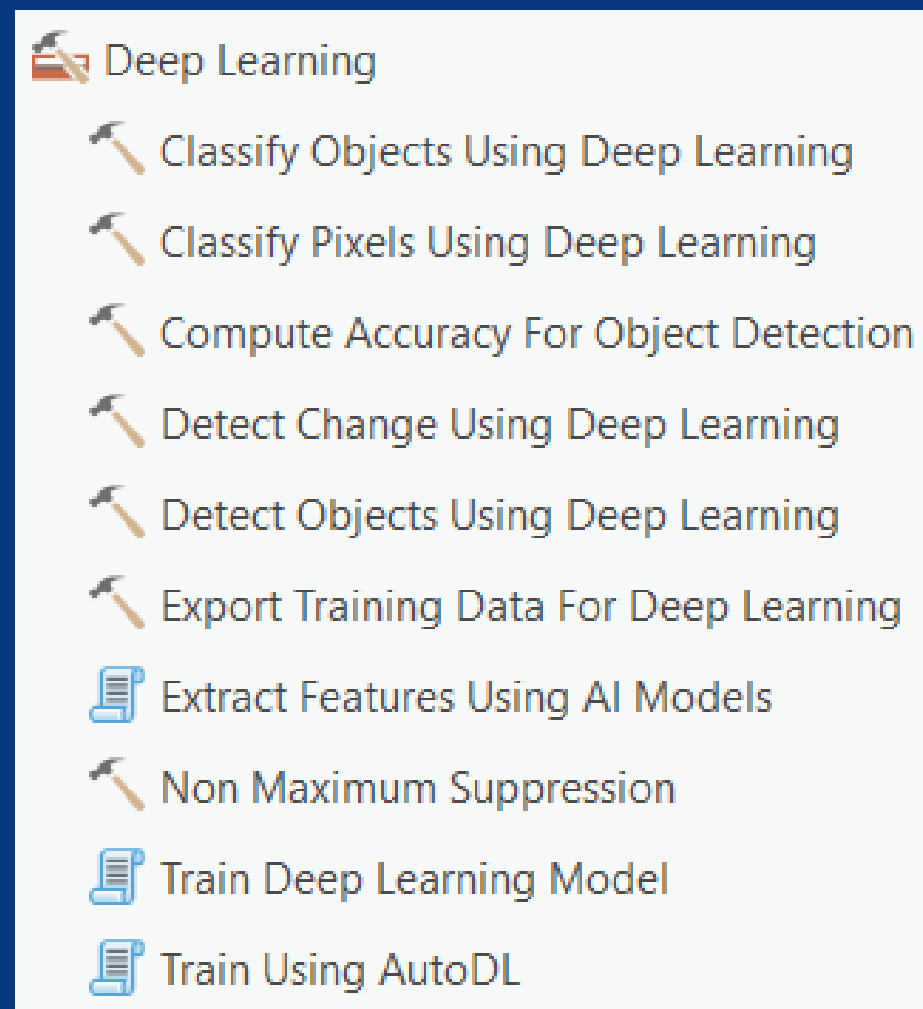
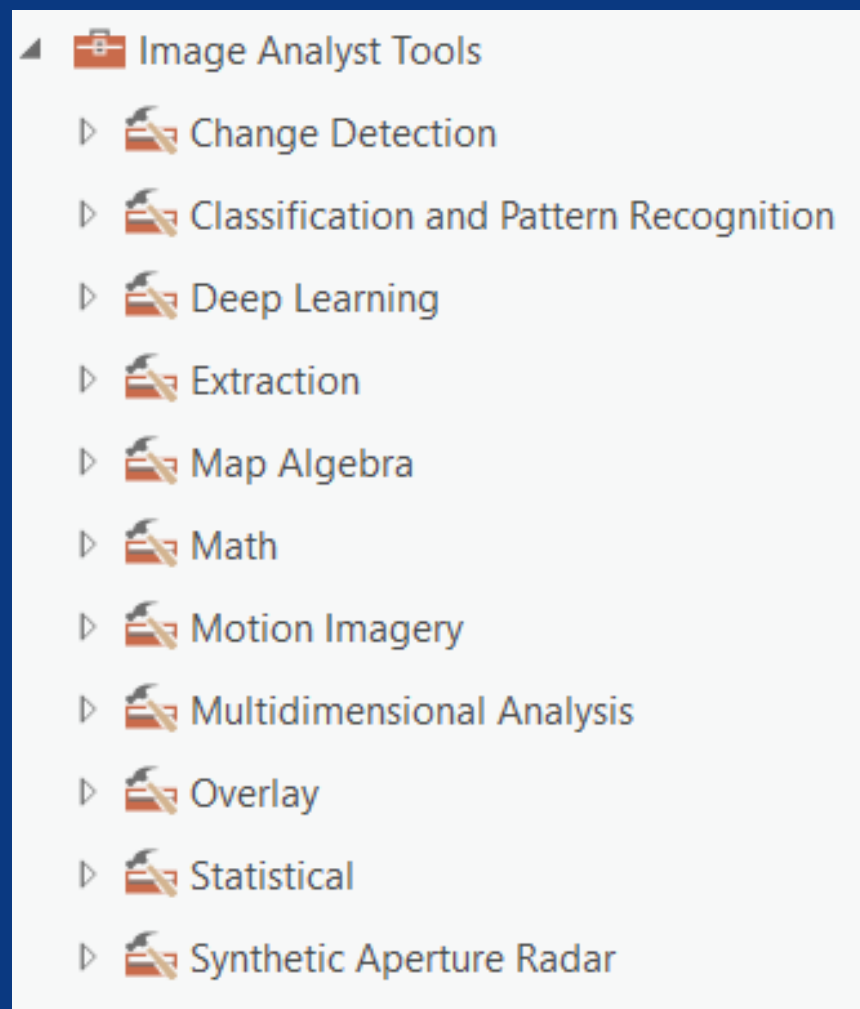
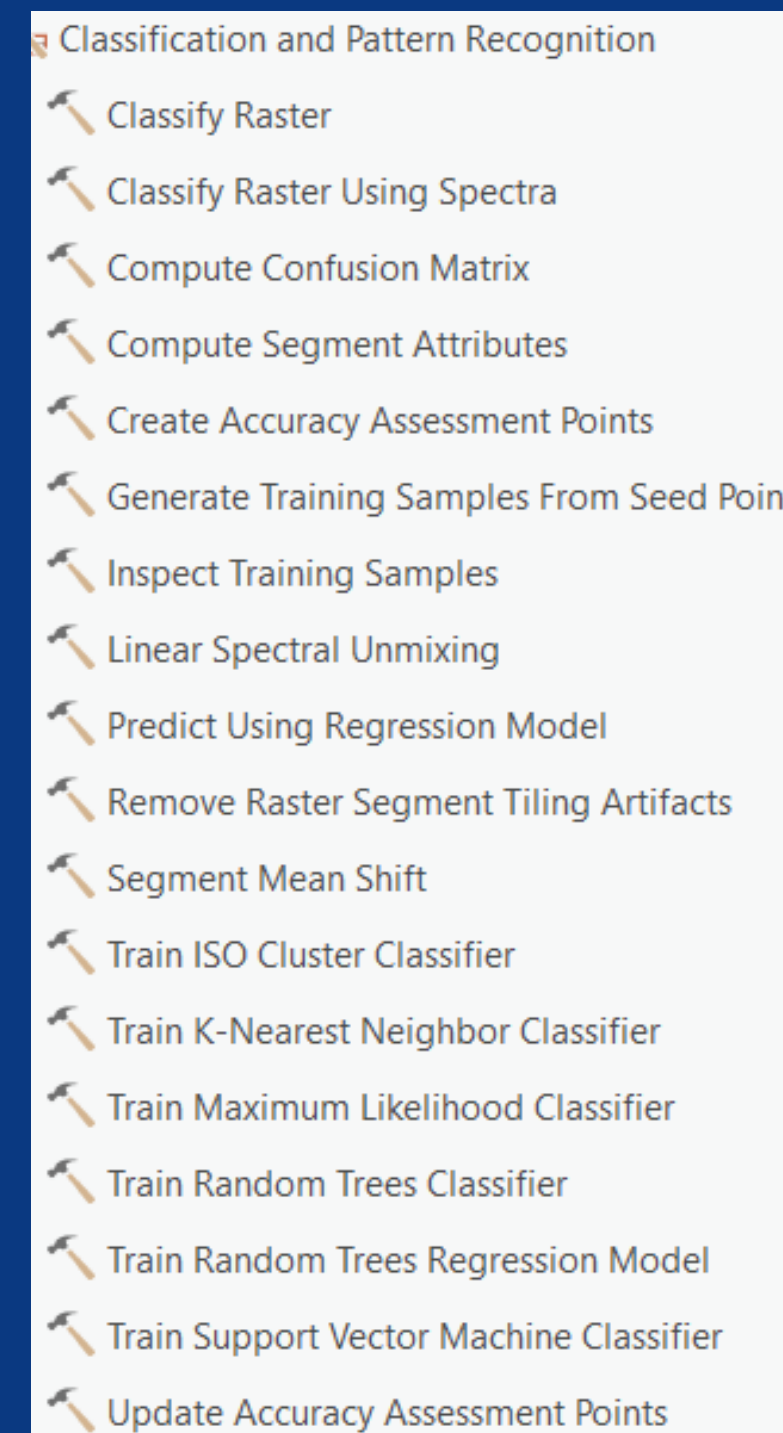
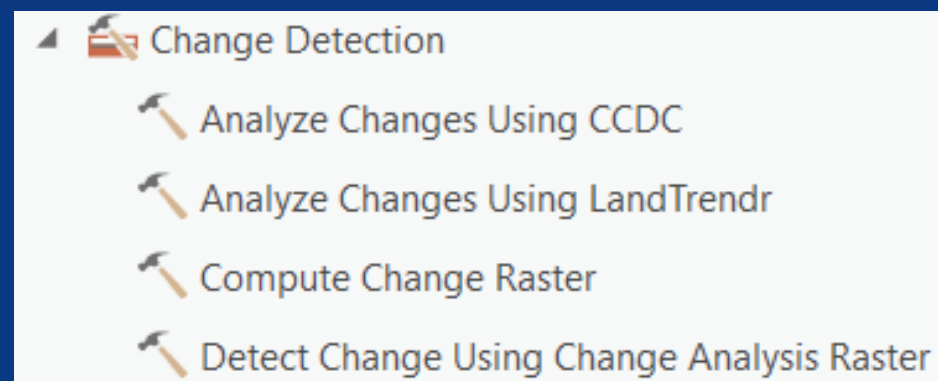
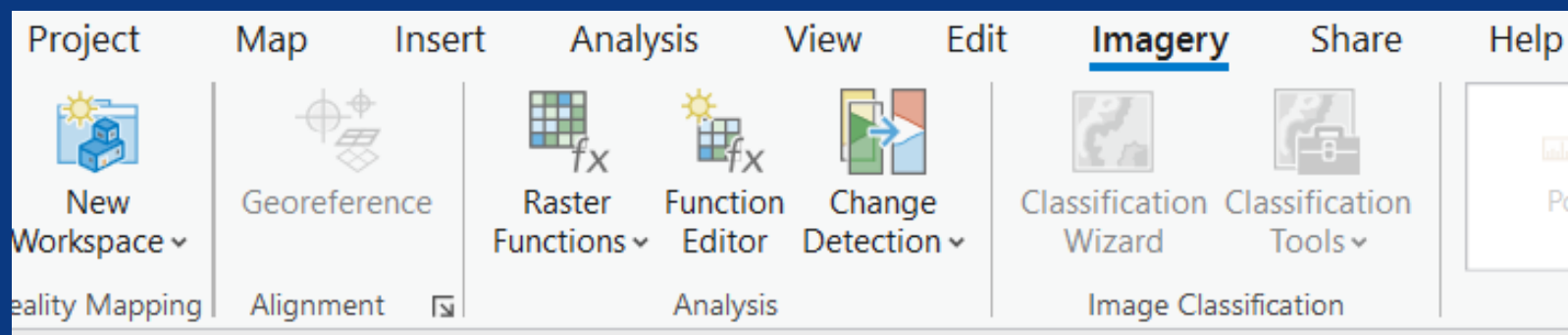
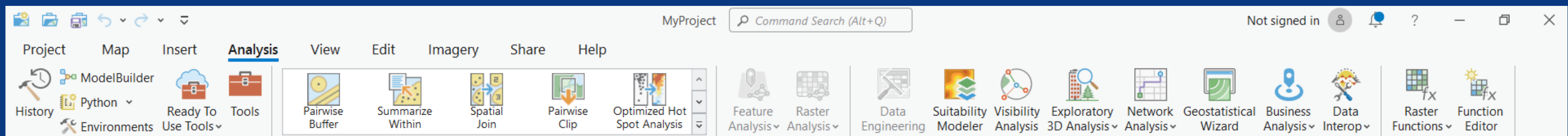


ArcGIS Online

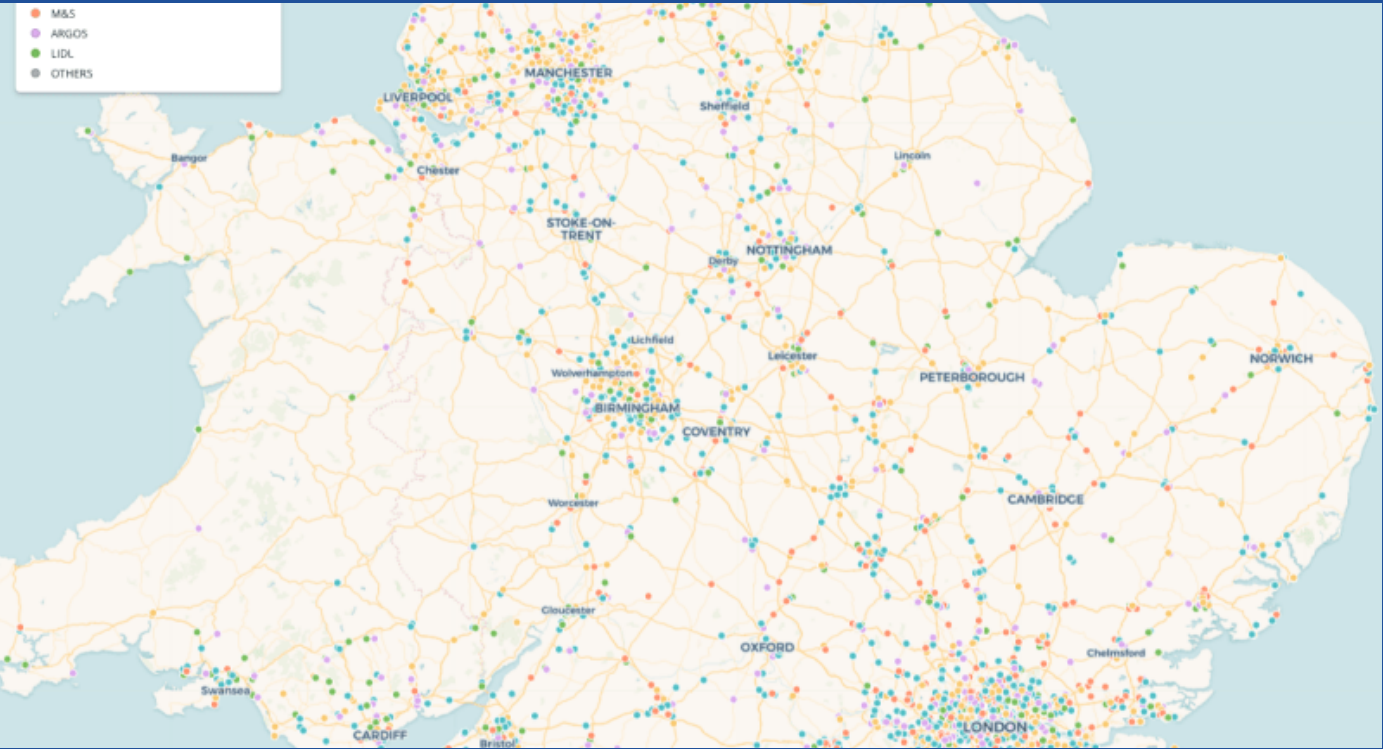
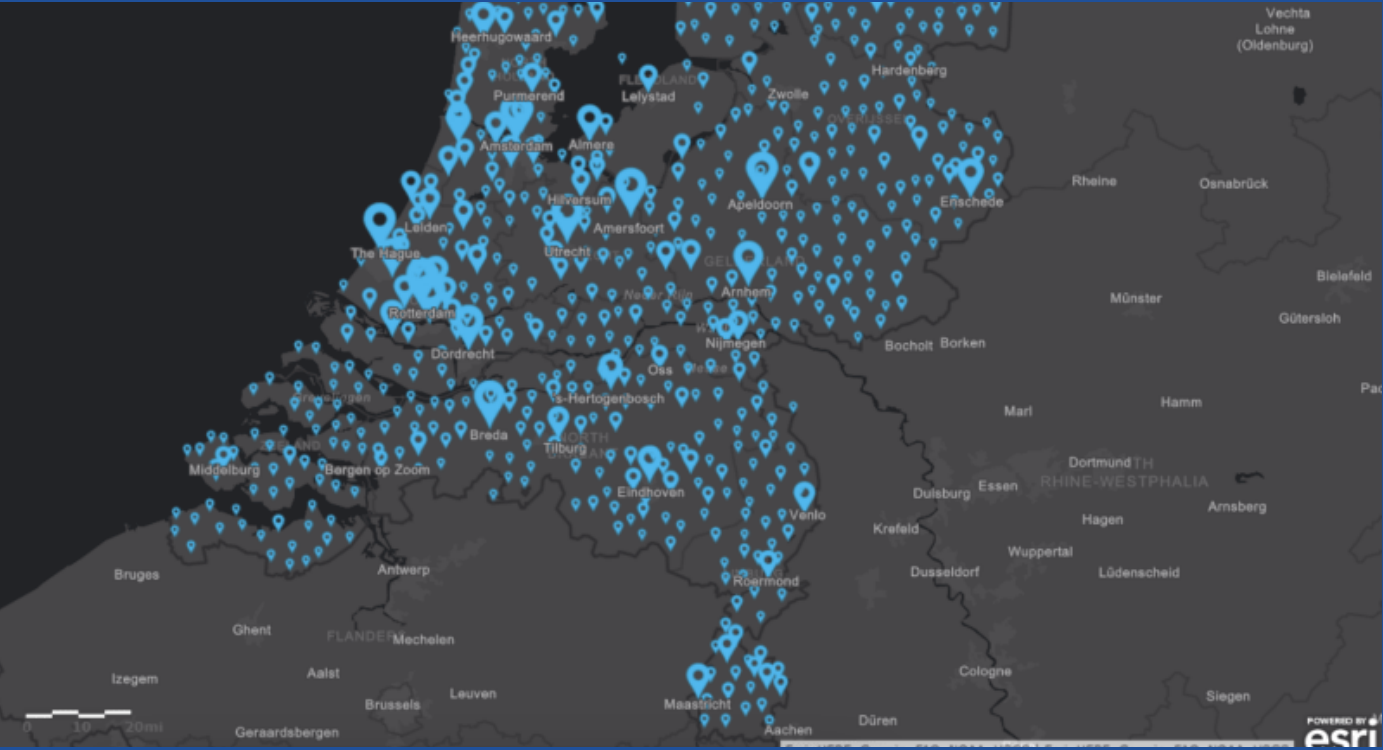
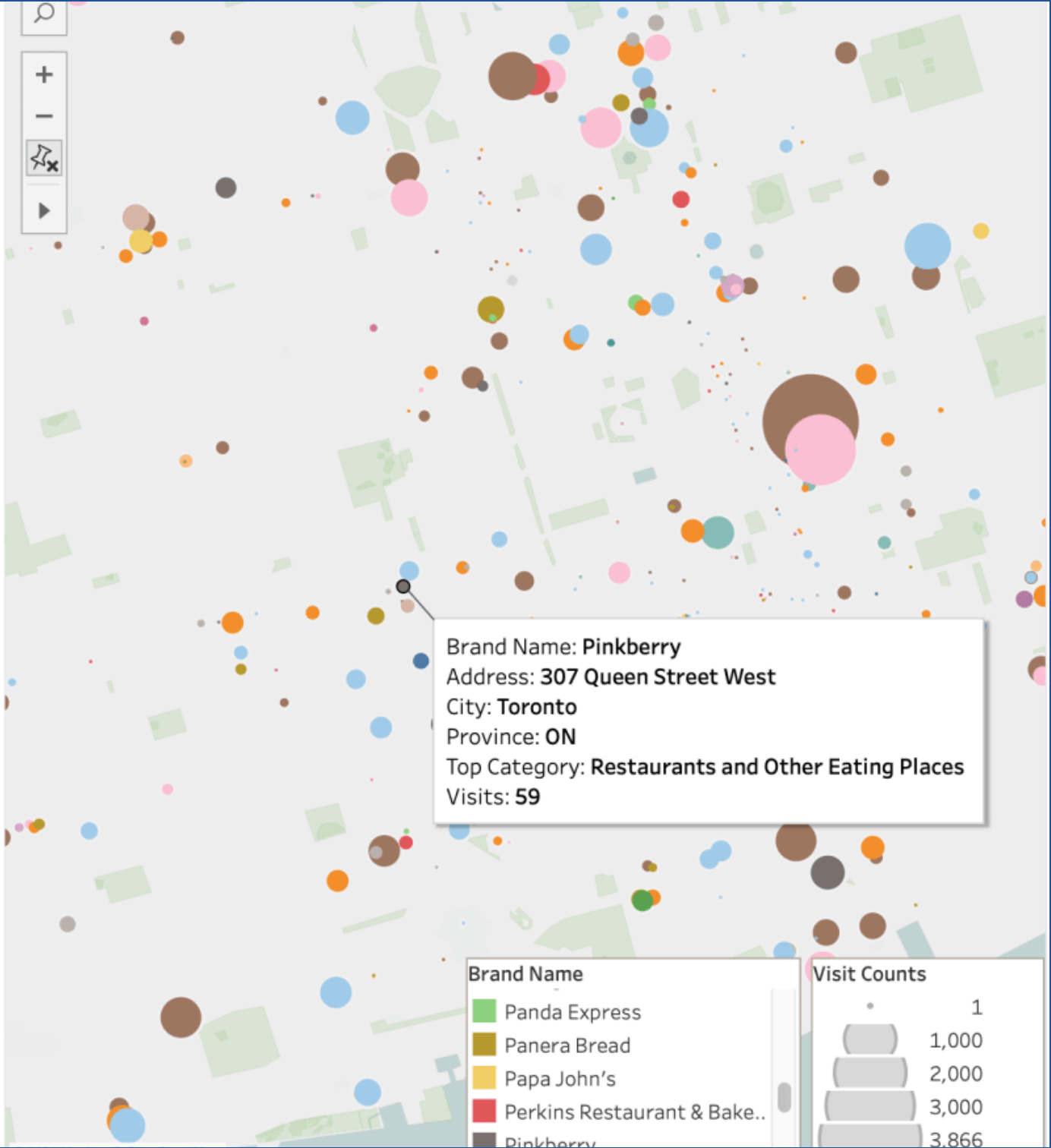


ArcGIS Pro

ArcGIS Pro бағдарламасындағы құралдар жиынтығы



ArcGIS бағдарламасында визуализациялау тәсілдері



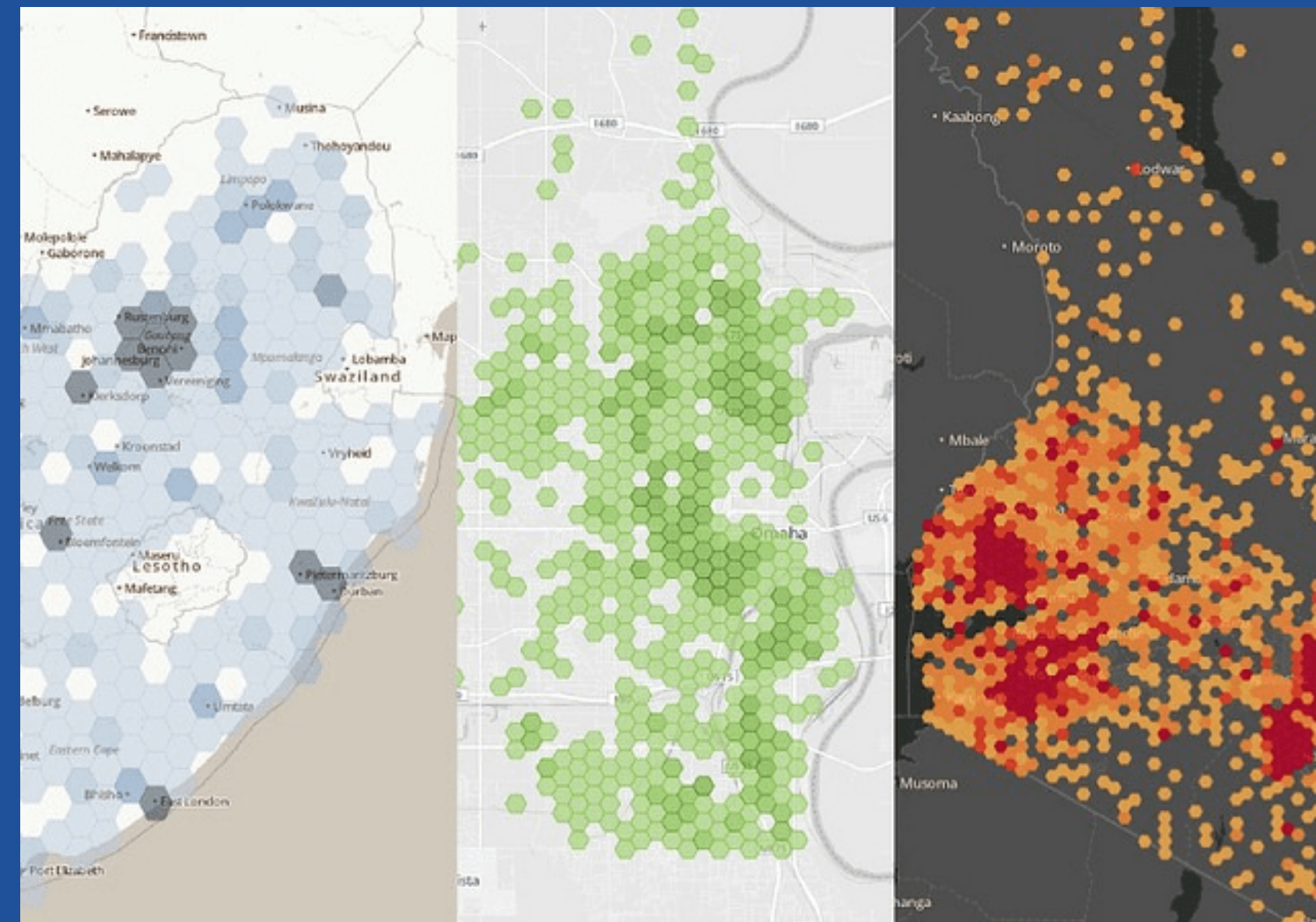
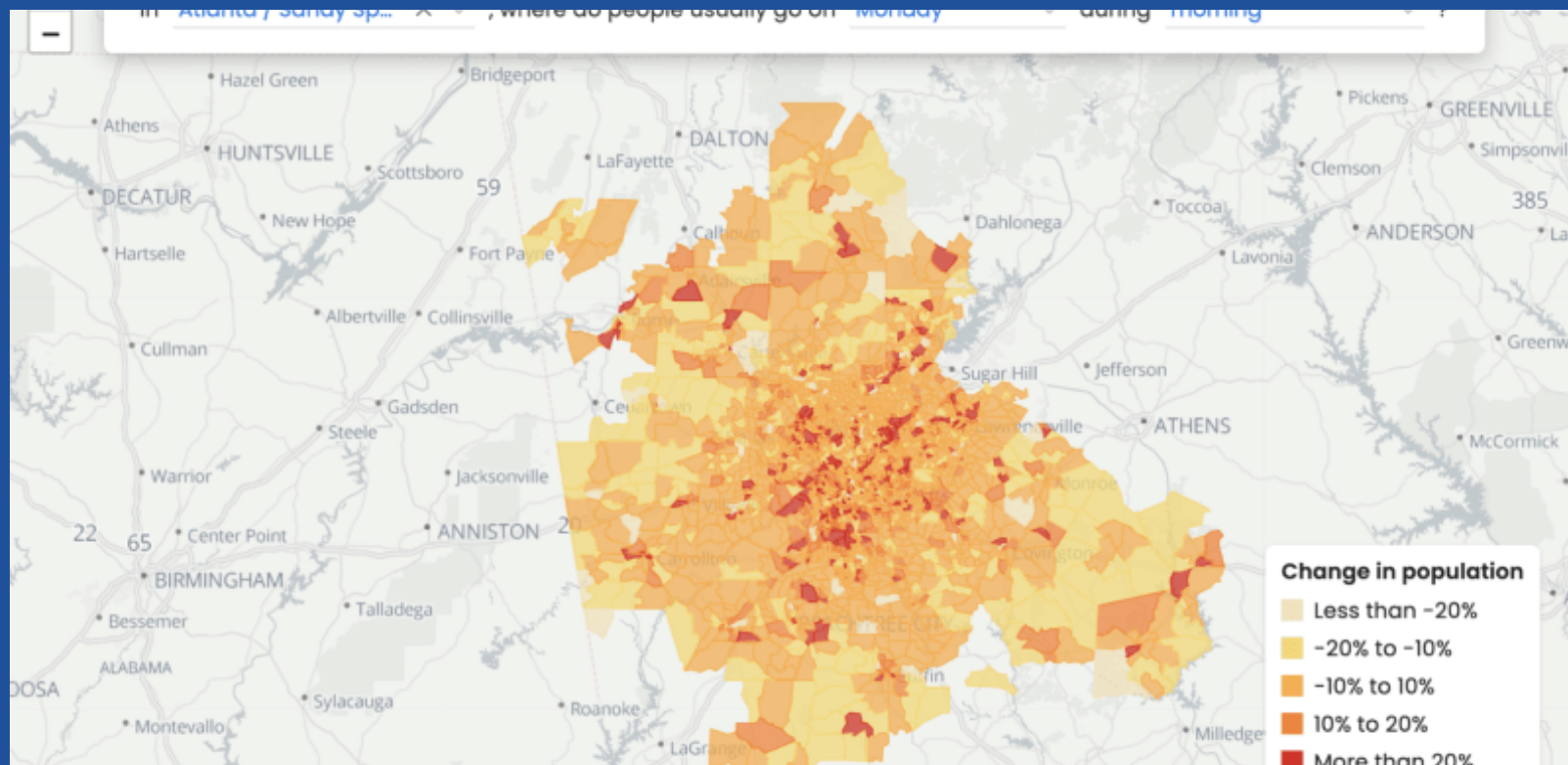
Пропорционалды таңбалық карта

Нүктелік карта

Пропорцияналды нүктелік карта

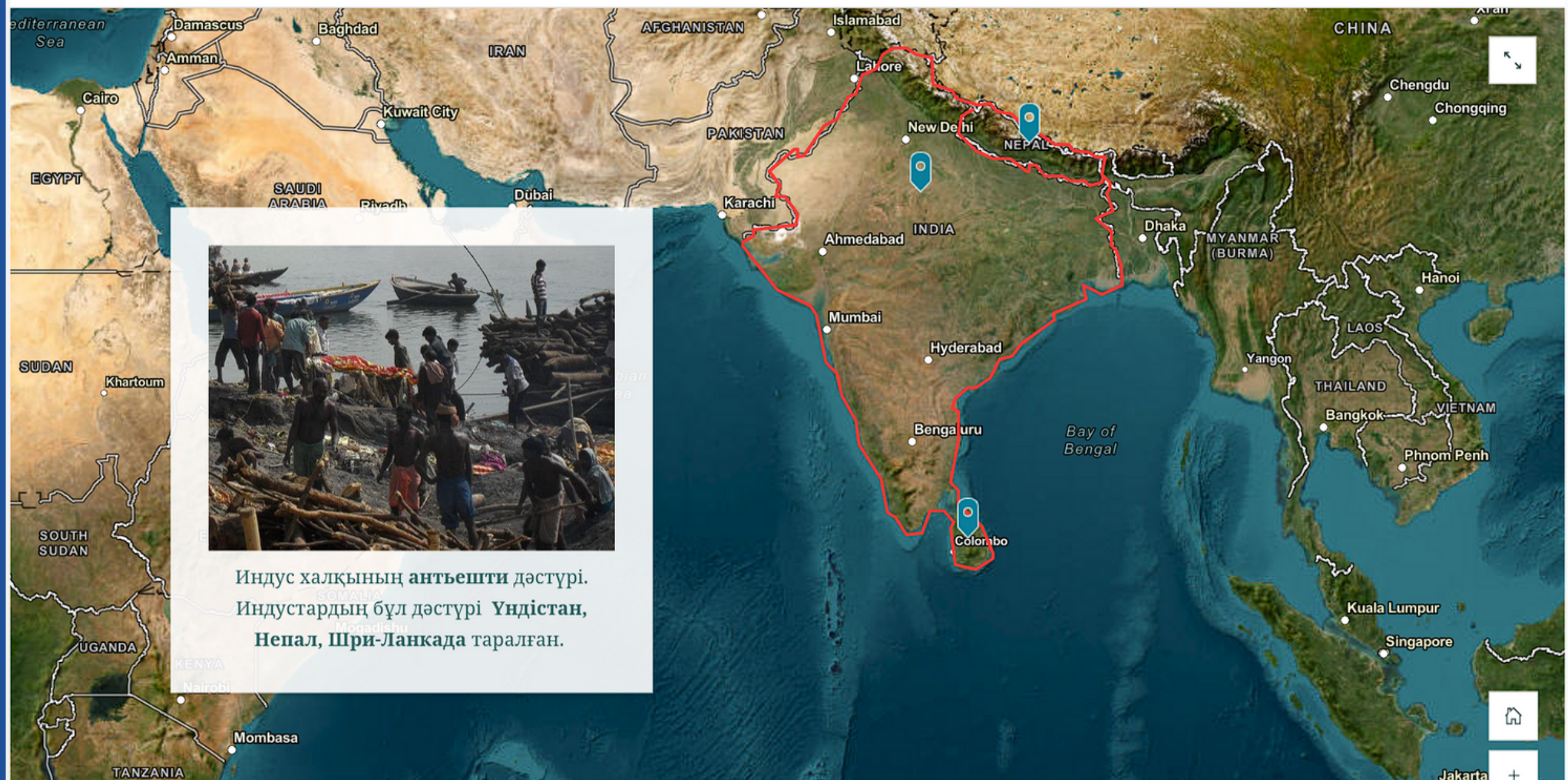


Картограммалық тәсіл



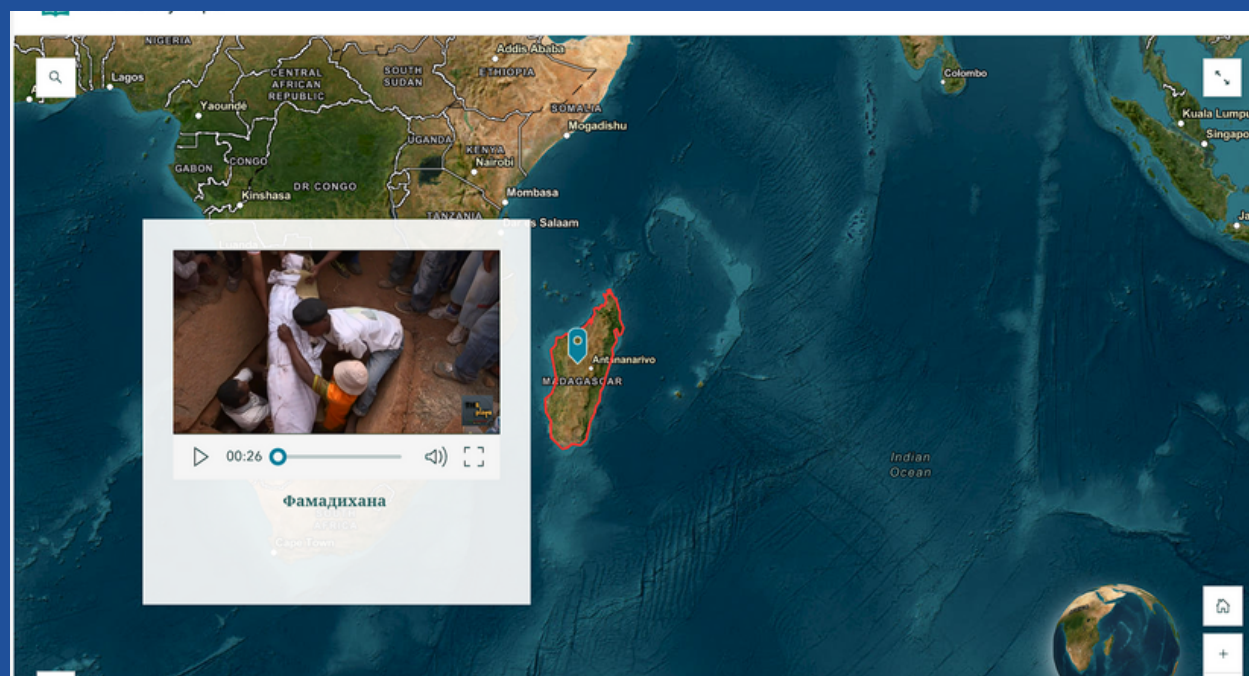
Гексагоналдық каркарта

Топографиялық карта



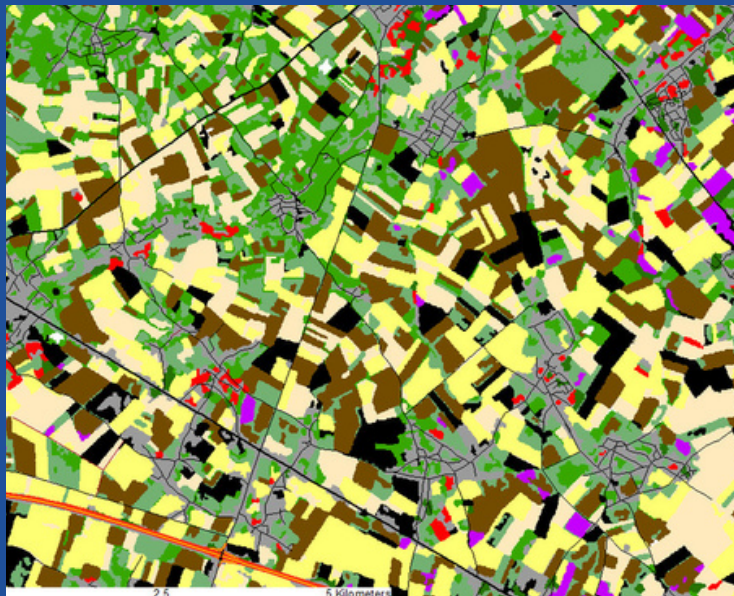
ArcGIS StoryMaps

ArcGIS StoryMaps-
пайдаланушыларға
интерактивті
карталарды, медиа
мазмұнды (суреттер,
бейнелер, аудио)
және мәтінді бір
жобада біріктіруге
мүмкіндік беретін
цифрлық платформа

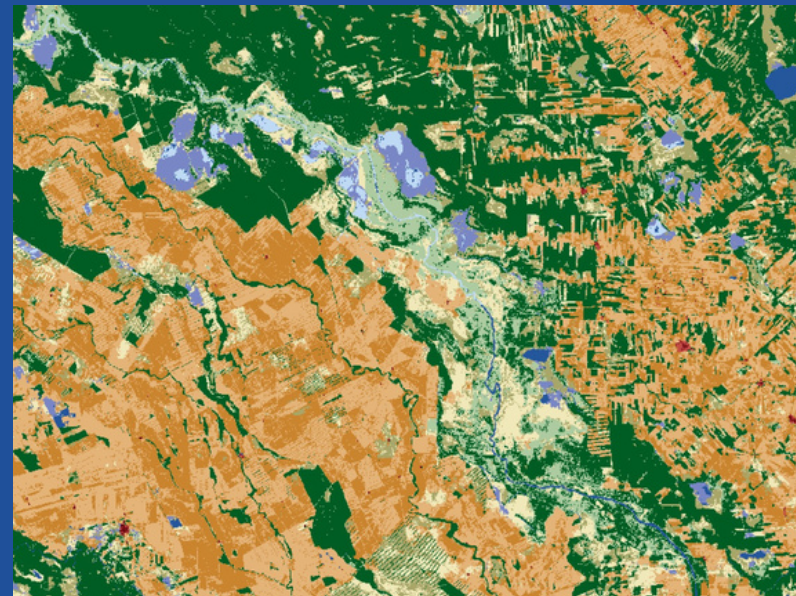


Жерді қашықтықтан зондтау деректері бойынша визуализациялау

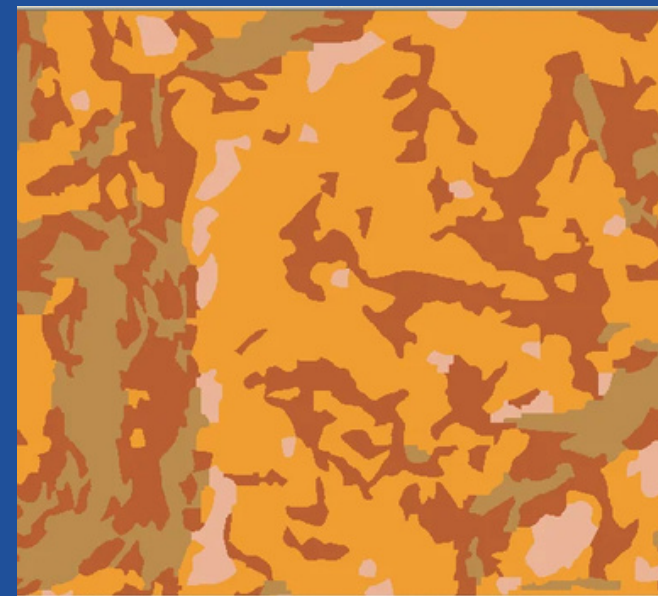
Жер телімдерін жіктеу



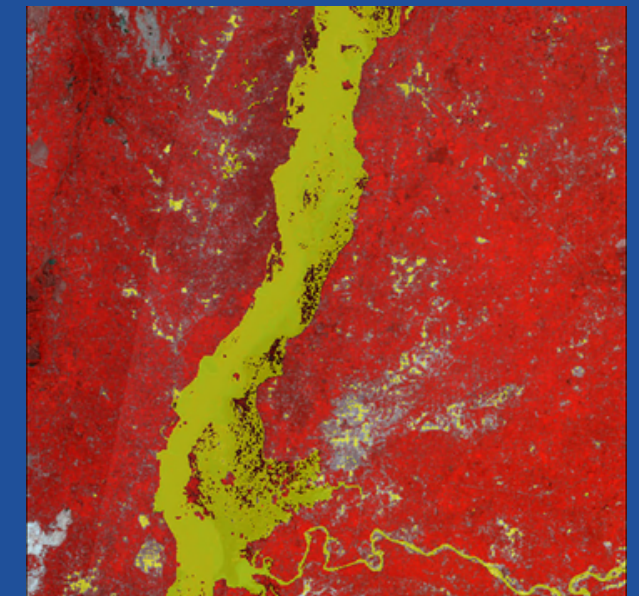
Жер бедері



Картаны ықшамдау



Су басқан аумақтарды бөлу



Ғимараттың іргетасы



Қорытынды

ГАЗ технологияларындағы визуализация — кеңістіктік деректерді көрнекі, түсінікті және талдауға ыңғайлы түрде ұсыну процесі. Ол күрделі географиялық ақпаратты пайдаланушыға тез түсінуге, деректер арасындағы байланыстарды көруге және тиімді шешім қабылдауға мүмкіндік береді.

Қазіргі таңда визуализация құралдары тек статикалық карталармен шектелмей, интерактивті, 3D және веб-негізді карталар түрінде дамуда. Мұндай тәсілдер ғылыми зерттеу, қалалық жоспарлау, экологиялық мониторинг және басқа да салаларда ақпаратты тиімді жеткізудің қуатты құралына айналды.

Сондықтан визуализация — ГАЗ технологияларының ең маңызды және әсерлі компоненттерінің бірі, ол деректерді тек көрсету емес, олардың мәнін ашуға және түсіндіруге мүмкіндік береді.

Бақылау сұрақтары

1. Қандай негізгі типтегі картографиялық визуализация әдістері бар?
2. GIS бағдарламалары мен веб-карталау құралдарының негізгі айырмашылықтары қандай?
3. Кеңістіктік деректер визуализациясында қолданылатын негізгі графикалық элементтерді атаңыз.
4. ArcGIS немесе QGIS бағдарламасында қабаттарды (layers) қалай визуализациялайды?
5. Heatmap пен choropleth картасының айырмашылығын нақты мысал арқылы түсіндіріңіз.
6. Кеңістіктік деректерді визуализациялау кезінде қандай деректер сапасына қатысты қиындықтар туындауы мүмкін?
7. Веб-картаны интерактивті ету үшін қандай құралдар мен кітапханаларды қолдануға болады?

ҰСЫНЫЛАТЫН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. <https://www.safegraph.com/guides/visualizing-geospatial-data>
2. <https://www.e-zigurat.com/en/blog/gis-technologies-spatial-analysis-visualization/>
3. Han, X., Li, Z., Cao, H., & Hou, B. (2025). Multimodal Spatio-Temporal Data Visualization Technologies for Contemporary Urban Landscape Architecture: A Review and Prospect in the Context of Smart Cities. *Land*, 14(5), 1069. DOI:10.3390/land14051069.
4. Coetzee, S., Ivánová, I., Mitasova, H., & Brovelli, M.A. (2020). Open Geospatial Software and Data: A Review of the Current State and A Perspective into the Future. *ISPRS International Journal of Geo-Information*, 9(2), 90. DOI:10.3390/ijgi9020090.