

Дәріс атауы: ГАЖ ортасында жұмыс негіздері.

Мақсаты:

Географиялық ақпараттық жүйелердің (ГАЖ) жұмыс ортасын, интерфейс құрылымын және негізгі функцияларын түсіндіру; ГАЖ бағдарламаларында кеңістіктік деректермен тиімді жұмыс істеу дағдыларын қалыптастыру.

Негізгі сұрақтар:

1. ГАЖ ортасы дегеніміз не?
2. ГАЖ интерфейсінің негізгі элементтері қандай?
3. Қабаттар панелі мен деректер кестесінің рөлі қандай?
4. Координат жүйесін және проекцияны орнату тәсілдері.
5. Кеңістіктік талдау құралдарының түрлері.
6. Карталарды сақтау және экспорттау кезеңдері.

Қысқаша тезис:

ГАЖ ортасы – бұл кеңістіктік және атрибуттық деректерді құру, өңдеу, талдау және визуализациялауға арналған кешенді цифрлық орта. ArcGIS Pro, QGIS және басқа платформаларда қолданушы интерфейсі қабаттар, карталар, деректер кестелері және талдау құралдарынан тұрады. ГАЖ ортасында жұмыс істеу картаны жүктеу, қабаттарды басқару, проекцияларды орнату, атрибуттармен жұмыс, кеңістіктік талдау және нәтижені карта түрінде шығару процестерін қамтиды.

1. ГАЖ ортасы ұғымы

ГАЖ ортасы — бұл географиялық деректерді көру, талдау және өңдеу үшін арналған бағдарламалық орта.

Негізгі компоненттер:

- Карта терезесі (Map View) – кеңістіктік деректерді көру аймағы.
- Қабаттар панелі (Layers Panel) – көрінетін қабаттардың тізімі.
- Атрибуттар кестесі (Attribute Table) – нысандардың сипаттамалық деректері.
- Құралдар панелі (Tools) – редакциялау, өлшеу, талдау, сұрау құралдары.



1-сурет. ArcGIS Pro және QGIS интерфейстерінің жалпы көрінісі

2. ArcGIS және QGIS орталарындағы жұмыс принциптері

ArcGIS Pro және QGIS — ГАЖ ортасында ең көп қолданылатын екі негізгі бағдарлама.

Элемент	ArcGIS Pro	QGIS
Жоба құрылымы	Бір <i>.aprx</i> файлы ішінде карталар, макеттер және дерекқорлар	<i>.qgz</i> немесе <i>.qgs</i> жобалық файл
Мәліметтер көзі	File Geodatabase (<i>.gdb</i>), Shapefile	GeoPackage (<i>.gpkg</i>), Shapefile
Анализ құралдары	Toolbox, ModelBuilder	Processing Toolbox
Визуализация	Символика, Layout View	Symbolology, Print Layout

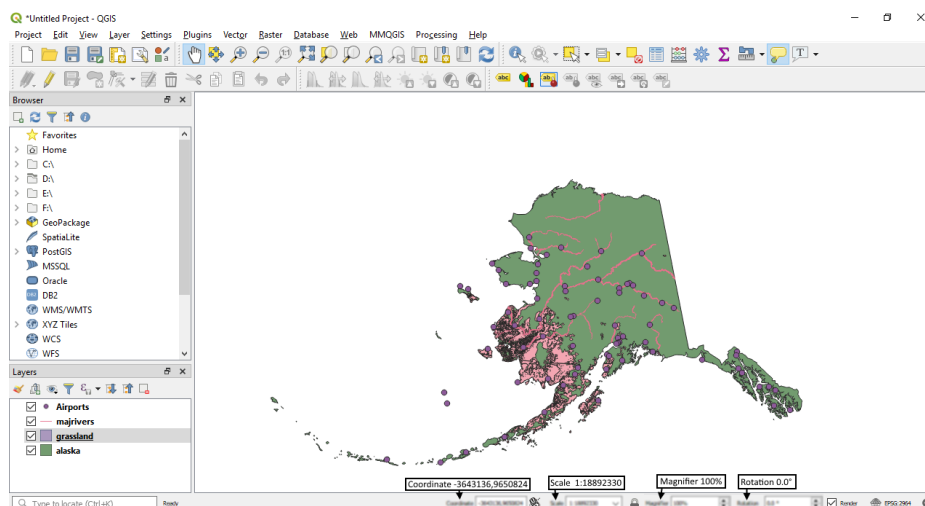
3. Қабаттармен жұмыс

Қабаттар (Layers) — кез келген ГАЖ жобасының негізгі элементі.

Олар нүкте, сызық және полигон түріндегі кеңістіктік объектілерді және олардың атрибуттарын қамтиды.

Қабаттармен жұмыс барысында мыналар орындалады:

- қабаттарды **қосу** немесе **жою**;
- қабаттардың **көріну ретін өзгерту**;
- қабат стилін **символика арқылы баптау**;
- қабаттарды **біріктіру және қиылысу** (overlay) операциялары.



QGIS қабаттар панелі және қабат қасиеттері терезесі

4. Координат жүйелері мен проекциялар

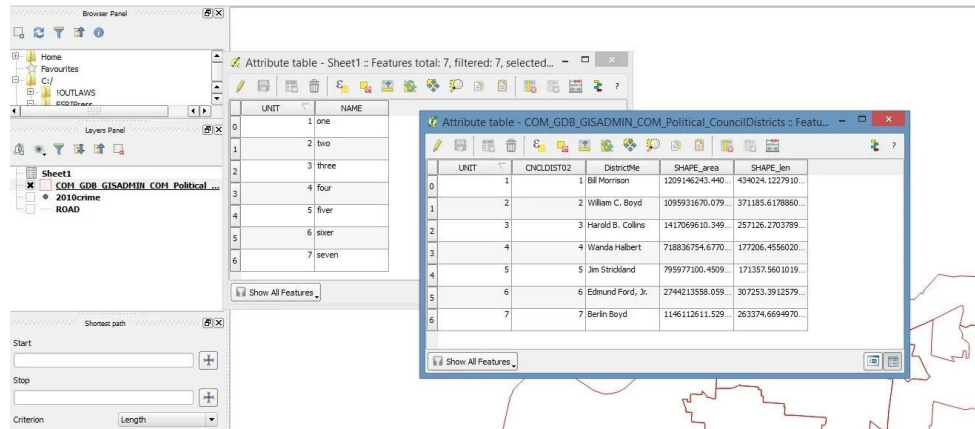
ГАЖ ортасында барлық кеңістіктік деректер координат жүйесі арқылы байланысады.

Екі негізгі түрі бар:

- **Географиялық координат жүйесі (GCS)** — ендік пен бойлыққа негізделген (мысалы, WGS84).
- **Жобаланған координат жүйесі (PCS)** — метрлік жазық жүйе (мысалы, UTM, GK).

5. Атрибуттармен жұмыс істеу. Атрибуттық деректерді көру және өңдеу:

- Қатарларды сүзу (Select by Attribute);
- Жаңа өріс қосу немесе есептеу (Field Calculator);
- Символиканы атрибут мәндері бойынша баптау (Graduated Color, Categorized).



Атрибуттық кесте және сұрыптау құралдары (QGIS Attribute Table)

6. Кеңістіктік талдау құралдары

ГАЗ ортасында кеңістіктік талдау жүргізу үшін арнайы құралдар пайдаланылады:

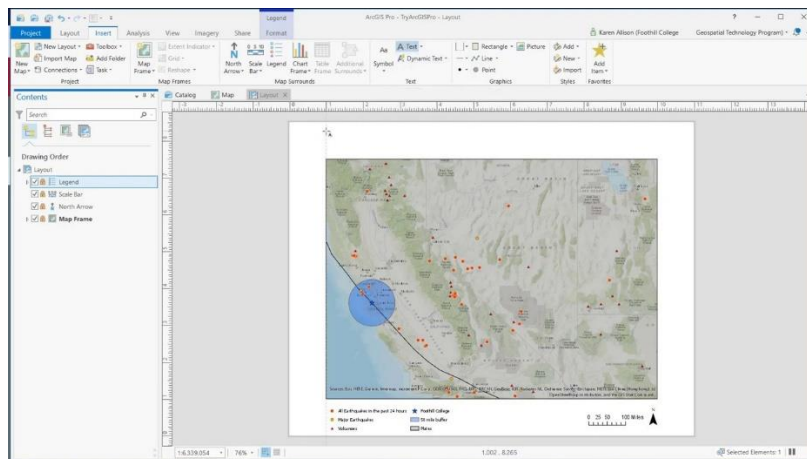
- **Buffer (Буфер)** — нысанның айналасында аймақ құру;
- **Clip (Қию)** — басқа қабатпен қиылысатын бөлікті алу;
- **Intersect / Union** — қабаттарды біріктіру немесе ортақ аймақты табу;
- **Spatial Join** — екі қабаттың атрибуттарын біріктіру;
- **Raster Calculator** — растрлық деректерге формула қолдану.

Картаны безендіру және экспорттау. ГАЗ ортасында жүргізілген кеңістіктік талдаудың соңғы кезеңі — алынған нәтижелерді карта түрінде көрсету болып табылады. Бұл кезең зерттеудің қорытындысы мен аналитикалық мәліметтерді пайдаланушыға түсінікті және көрнекі түрде ұсынуға бағытталады. Картаны жасау кезінде тек техникалық дәлдік емес, сонымен бірге эстетикалық безендіру мен картографиялық принциптерді сақтау да аса маңызды.

Карта — ГАЗ талдауының негізгі нәтижесі. Ол кеңістіктік және атрибуттық деректерді визуалды түрде бейнелеп, ақпаратты талдау мен шешім қабылдауды жеңілдетеді. Талдау нәтижелерін карта түрінде ұсыну арқылы күрделі деректерді қарапайым түрде көрсетуге және кеңістіктік заңдылықтарды анық көруге болады.

Негізгі қадамдар: тақырып, масштаб жолағы, солтүстік көрсеткі, аңыз қосу;

- карта элементтерін туралау және визуалды баланс жасау;
- картаны **PDF, JPEG, SVG** форматында экспорттау.



ArcGIS Pro Layout View – дайын карта макети

ГАЗ ортасында талдау нәтижесін карта түрінде көрсету — бұл техникалық және көркемдік тұрғыдан үйлесімді кезең. Ол деректерді талдаудан көрнекі нәтижеге көшуге мүмкіндік береді. Дұрыс жобаланған карта ақпаратты нақты, түсінікті және кәсіби деңгейде ұсынуға жағдай жасайды. ArcGIS Pro сияқты бағдарламалар бұл процесті автоматтандырып, кеңістіктік талдаудың қорытындыларын ғылыми және практикалық тұрғыдан жоғары сапада көрсетуге мүмкіндік береді.

Бақылау сұрақтары:

1. ГАЗ ортасы дегеніміз не және оның негізгі элементтері қандай?
2. ArcGIS пен QGIS орталарының ұқсастығы мен айырмашылығы неде?
3. Қабаттармен жұмыс кезінде қандай операциялар орындалады?
4. Координат жүйелерінің қандай түрлері бар?
5. Атрибуттық кестелермен қандай әрекеттер жасауға болады?
6. Кеңістіктік талдау құралдарының маңызын түсіндіріңіз.
7. Картаны экспорттау кезінде қандай элементтер қосылады?

Ұсынылатын әдебиеттер тізімі:

1. Esri (2024). *ArcGIS Pro: Introduction to GIS Work Environment*.
2. QGIS Development Team (2024). *Getting Started with QGIS*.
3. Longley, P., Goodchild, M., Maguire, D., & Rhind, D. (2021). *Geographic Information Systems and Science*. Wiley.
4. Heywood, I., Cornelius, S., & Carver, S. (2019). *An Introduction to Geographical Information Systems*. Pearson.
5. GISGeography (2023). *How GIS Works – A Practical Overview*.