

REDD+ ИЙН ОЛОН ТАЛЫН ҮР АШГИЙГ ДЭЭШЛҮҮЛЭХ,  
ХЭРЭГЖҮҮЛЭХ ШИЙДВЭР ГАРГАХАД ОРОН ЗАЙН МЭДЭЭЛЛИЙГ  
АШИГЛАХ НЬ



ШАТ ДАРААЛСАН ДАСГАЛ:  
QGIS-ИЙН ҮНДЭС - ТАНИЛЦУУЛГА  
QGIS 2.10 -Д ТУЛГУУРЛАСАН ЭХ НЬ НЭЭЛТТЭЙ  
ПРОГРАММЫН АНХАН ШАТНЫ СУРГАЛТ

UN-REDD  
PROGRAMME





НҮБ-ын Ойн хомсдол, доройтлоос үүдэлтэй хүлэмжийн хийн ялгаралтыг бууруулах хөтөлбөр (UN-REDD) нь хөгжиж буй орнуудад хүлэмжийн хийг бууруулах НҮБ-ын хамтын санаачилга юм. Энэхүү хөтөлбөр нь 2008 оны 9 сард НҮБ(UNDP), Дэлхийн Хүнс, Хөдөө аж ахуйн байгууллага(FAO), НҮБ-ын байгаль орчны хөтөлбөрийн газар(UNEP)-ын хүчин чадал, мэргэжилтнүүдийг түшиглэн хөгжиж буй орнуудад ойн хомсдол, доройтлоос үүдэлтэй хүлэмжийн хийн ялгаралтыг бууруулах(REDD) төслийн үндэсний хөтөлбөрийг боловсруулах, хэрэгжүүлэхэд дэмжлэг үзүүлэх зорилгоор үйл ажиллагаагаа эхэлсэн билээ.

НҮБ-ын Байгаль орчны хөтөлбөрийн газар(UNEP)-ын Дэлхийг хамгаалах мониторингийн төв(World Conservation Monitoring Centre -WCMC) нь биологийн төрөл зүйлийн үнэлгээний мэргэжлийн төв бөгөөд олон улсын засгийн газар хоорондын байгаль орчны байгууллага юм. Үүсгэн байгуулагдсанаас хойшхи 30 жилийн хугацаанд эрдэм шинжилгээ, судалгааг бодлого боловсруулах, бодитойгоор хэрэгжүүлэхэд зөвлөмж өгөх ажилтай хослуулан гүйцэтгэж ирлээ.

**Бэлдсэн: Corinna Ravilious, Stephen Woroniecki, Tânia Salvaterra, Yara Shennan-Farpon**

**Зохиогчийн эрх: UNEP**

**Зохиогчийн эрхийн асуудал:** Энэхүү гарын авлагыг сургалтын болон ашгийн бүс зорилгоор эх үүсвэрийг талархал дотор зааж ашиглах, хэвлэхийг зөвшөөрнө. Харин зургийг ахин ашиглахдаа зохиогчоос зөвшөөрөл авах шаардлагатай. Худалдах, ашиг олох зорилгоор ашиглах тохиолдолд UNEP -ийн зөвшөөрлийг заавал авах шаардлагатай. Ямар зорилгоор, ямар бүтээгдэхүүн гаргах гэж байгааг бичсэн зөвшөөрлийн хуудсыг Director, UNEP-WCMC, 219 Huntingdon Road, Cambridge, CB3 0DL, UK. гэсэн хаягаар UNEP-WCMC -ийн захиралд явуулна.

**Татгалзал:** Энэхүү бичиг баримтын агуулга нь UNEP, ивээн тэтгэгч байгууллагын бодлого болон редакторын үзэл бодлыг илэрхийлээгүй болно. Зохиогчид болон энэ бичиг баримтанд орсон материал, илтгэлүүд нь UNEP болон ивээн тэтгэгч байгууллагууд, редактор, хэвлэгч талын үзэл бодлыг илэрхийлээгүй бөгөөд аливаа үлс орон, бусад хуулийн этгээдийн хууль ёсны эрх, аливаа сонирхол, эрх ашгийг хөндөөгүй болно. Энэхүү гарын авлага доторхи материал, хамаатай хуулийн этгээд UNEP-ээс үл хамааралтай болно.

Бид та бүгдийн санал, шүүмжийг тааламжтайгаар хүлээн авах болно. Эрхэм үншигч та бидэнтэй [ccb@unep-wcmc.org](mailto:ccb@unep-wcmc.org) хаягаар холбогдох болон санал шүүмж, хүсэлтээ явуулж болно.

**Эх сурвалж:** Ravilious, C., Woroniecki, S. and Salvaterra, T. (2015) REDD+ -ийн олон талын үр ашгийг дээшлүүлэх, хэрэгжүүлэх шийдвэр гаргахад орон зайн мэдээллийг ашиглах нь: Шат дараалсан дасгалууд: QGIS 2.8-г ашиглан эх нь нээлттэй программыг анхан шатны сургалт: UN-REDD хөтөлбөрөөс бэлтгэв. UNEP Дэлхийн хамгаалах мониторингийн төв, Cambridge, UK.

**Талархал:** Бусад орнуудад REDD+-ийн төлөвлөлт, хэрэгжүүлэх бодлого боловсруулахад дэмжлэг үзүүлэх зорилгоор эх нь нээлттэй ГМС-г ашиглах чиглэлээр хийсэн сургалт, семинарын материал, үр дүнг энэхүү гарын авлагад ашигласан болно.



## Агуулга

1. Оршил.....	1
2. QGIS - эх нь нээлттэй ширээний компьютерийн ГМС.....	1
2.1. QGIS: эх нь нээлттэй ширээний компьютерийн ГМС - QGIS-ийн товч танилцуулга .	1
2.2. QGIS дахь координатын референс систем(КРС)-ийн ойлголт.....	3
2.2.1. Координатын референс систем(КРС)-ийн анхны утгыг өөрчлөх .....	1
2.2.2. Тухайн проектын координатын системийг өөрчлөх.....	3
2.2.3. Вектор болон растер мэдээг нэмж оруулах, проекцлох .....	4
2.2.3.1. Вектор мэдээг нэмж оруулах .....	4
2.2.3.2. Растер мэдээг нэмж оруулах.....	5
2.2.3.3. Салангид, текстэн давхаргыг нэмж оруулах.....	5
2.2.4. Тусгай координатын систем(КРС)-ийг үүсгэх.....	7
2.2.5. Мэдээг координатын системд оруулах / шинэ КРС-д хадгалах.....	9
2.3. QGIS проектыг хадгалах.....	9
2.4. Символ.....	10
2.4.1 Вектор символ.....	10
2.4.2 Растер символ .....	13
2.5. Нэмэлт модуль (plugins)-г суулгах.....	15
2.5.1. REDD+ төлөвлөлт, хэрэгжүүлэх бодлого боловсруулахад.....	16
ашиглагдах зарим модуль(plugins) -ууд .....	16
2.5.2. qNote.....	16
2.5.3. Group stats .....	17
2.5.4. QMarxanZ .....	17
2.6. Мэдээг ялгаж авах(querying).....	18
2.7. Хүснэгтүүдийг холбох .....	19
2.8. Боловсруулалт хийх хэрэгсэл .....	21
2.9 Зураг бэлдэх.....	28

## 1. Оршил

REDD+ нь нүүрс хүчлийн хий төдийгүй бусад олон талын үр ашигтай. Жишээ нь, биологийн төрөл зүйлийг хамгаалах, усны хэрэглээг зохицуулах, газрын элэгдэлд хяналт тавих, модон бүтээгдэхүүнийг хязгаарлах зэргээр ойгоос үзүүлэх экосистемийн үйлчилгээний аюулгүй байдлыг хангахад сайн нөлөө үзүүлнэ. Оронзайн дүн шинжилгээг хийж REDD+ ийн үр ашиг, тухайлбал, REDD+-ийн үйл ажиллагааны нөлөө их байх бүс нутгийг тогтоосноор биологийн төрөл зүйлийн хамгаалалтыг сайжруулж болох юм.

REDD+-ийн олон талын үр ашгийг дээшлүүлэх, хэрэгжүүлэх асуудлын хүрээнд мэдээллийн багцад оронзайн дүн шинжилгээ хийхэд эх нь нээлттэй ГМС-ийг ашиглаж болно.

Эх нь нээлттэй ГМС нь лиценцигүй тул чөлөөтэй ашиглах, өөрчлөх, хамтран ашиглах(<http://opensource.org/licenses>) боломжтой. Иймд эх нь нээлттэй программ нь чадавхийг тогтвортой бий болгох, санхүүгийн боломж нь хязгаардлагдмал олон мэргэжилтнүүдийн хувьд өргөнөөр ашиглах боломжтой.

Энэхүү гарын авлага нь QGIS, ширээний компьютерийн ГМС-ийн талаар товч танилцуулахаас гадна хэрэглэгч нарт QGIS -г ашиглаж сурахад тус дөхөм үзүүлэх болно.

## 2. QGIS - эх нь нээлттэй ширээний компьютерийн ГМС

### 2.1. QGIS: эх нь нээлттэй ширээний компьютерийн ГМС - QGIS-ийн товч танилцуулга

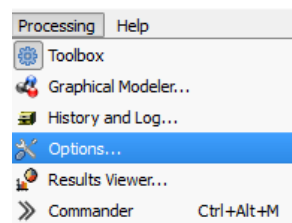
QGIS нь ArcGIS зэрэг газарзүйн мэдээллийн системүүдтэй харьцуулахад эх нь нээлттэй ширээний компьютерийн газарзүйн мэдээллийн систем-ГМС(GIS) юм. Маш олон төрлийн үйлдлийн систем(Linux, Unix, Mac OSX, Windows, Android ) дээр ажилладагаараа энэ систем давуу талтай.

Вектор төдийгүй растер мэдээг боловсруулах боломжтой, бусад эх нь нээлттэй системүүдийг дэмжихээс гадна тэдгээрт байдаг функци, хэрэгсэл(tools)-ийг дэмждэг. QGIS дараах зүйлийг хийж чадна.

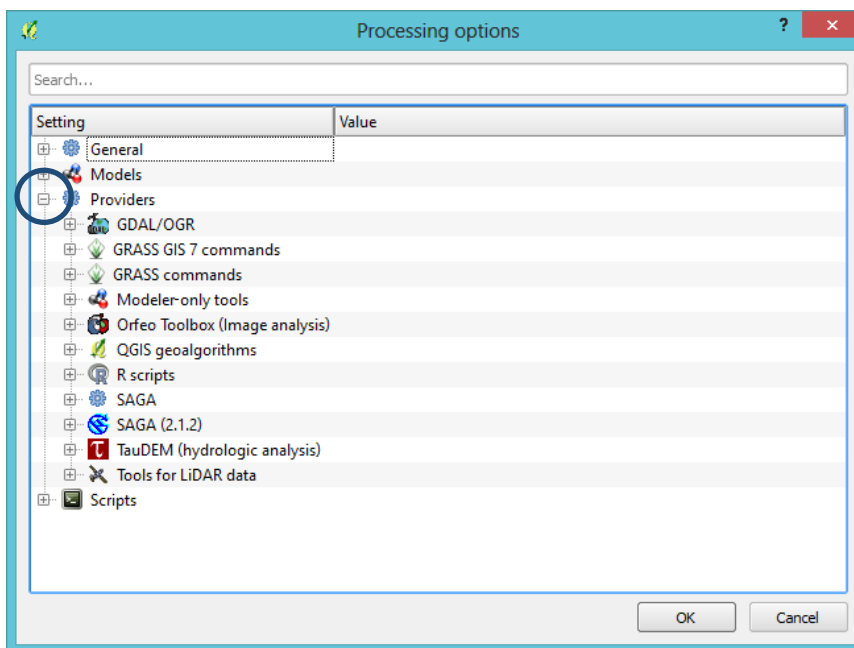
- Газарзүйн мэдээллийг харах
- Газарзүйн мэдээллийг өөрчлөх(едитор)
- Газарзүйн мэдээллийг харуулах (зураг хийх болон график байгуулах)
- Газарзүйн мэдээллийн дүн шинжилгээ
- Өргөтгөн шинэчлэх( багц команд, коод)

QGIS -ийн нэг давуу тал нь бусад эх нь нээлттэй систем болон алсад өөр газар байгаа систем рүү сүлжээгээр хандах боломжтой. Бусад GRASS, SAGA and GDAL, R scripts зэрэг эх нээлттэй системийн хэрэглүүр(tools)-ийг QGIS дээр дуудаж ашиглаж болдог. Дүн шинжилгээ хийх олон төрлийн хэрэглүүртэй. Хэрэглүүрийг дангаар нь ашиглахаас гадна ESRI ArcGIS Toolbox шиг хэрэглэгчийн график интерфэйсээр дамжуулан ашиглаж болдог. График загвар байгуулагч SRI ArcGIS Model builder-тэй төстэй.

QGIS-г суулгахад зарим системүүд (GRASS, SAGA г.м) нь QGIS-тэй хамт автоматаар суучихдаг бол заримыг нь системийн тохиргоо хийн тусад нь суулгах шаардлагатай байдаг.

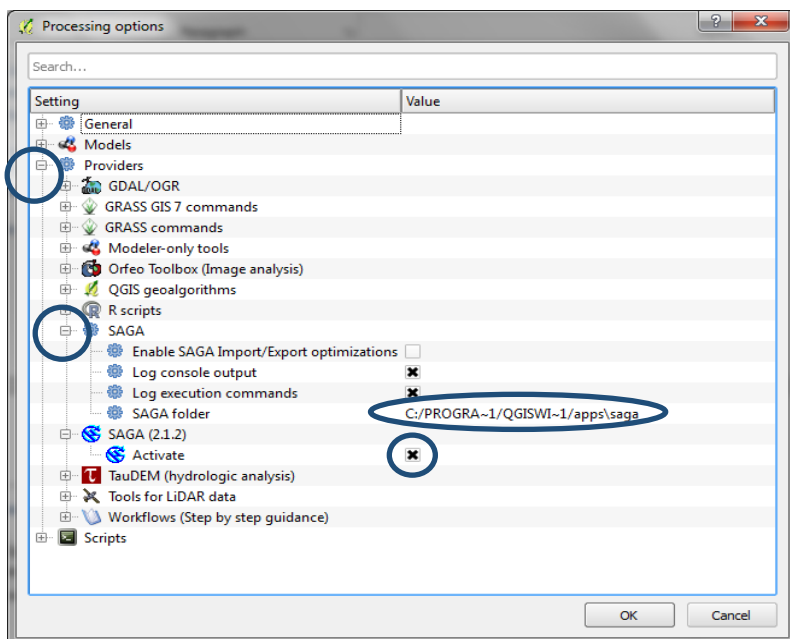


- a. Гол цэснээс **Processing>>Options** -г сонгох
- b. **providers** -г өргөжүүлэх. Энд нэмэлт системийн тохируулгыг хийнэ. Тухайлбал, Saga ажилуулахын тулд буюу Saga системийн тохиргоо хийе. Saga дээр дарж холбогдох замуудыг харж болно.



- c. **SAGA** идэвхижсэн эсэхийг шалгах. Идэвхижүүлэхийн тулд ар талын жижиг дөрвөлжин дотор товч дарж хар **X** -тэй болгоно. Энэ нь SAGA -г QGIS дотор ашиглах боломжтой боллоо гэсэн үг.

d. **OK** дарж processing options-оос гарна.



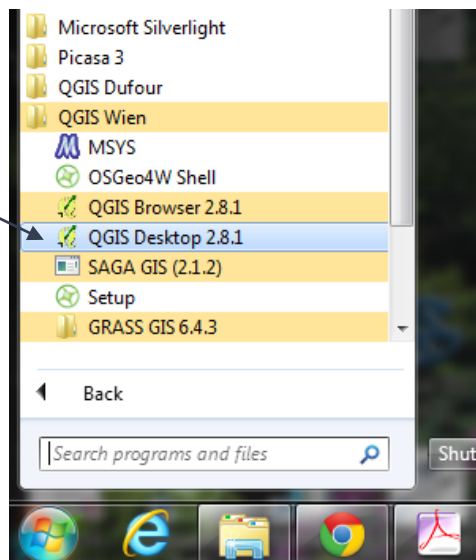
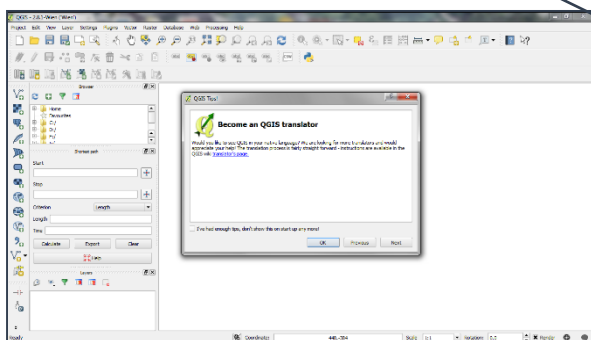
## 2.2. QGIS дахь координатын референс систем(КРС)-ийн ойлголт

Ямар нэг мэдээг QGIS-д оруулахаас өмнө QGIS-д координатын референс систем хэрхэн ажиллахыг ойлгож мэдэх нь чухал ач холбогдолтой. Энэ бүлэг бол МАШ ЧУХАЛ, координатын системийг тодорхойлох болон өөрчлөх шаардлага тодорхой тохиолдолд гардаг. Иймд QGIS-д координатын систем хэрхэн ажиллах талаар сайн мэдэхгүй байх нь солбицлын системийг өөрчлөх үед санамсаргүйгээр буруу үйлдэл хийх эрсдэлтэй.

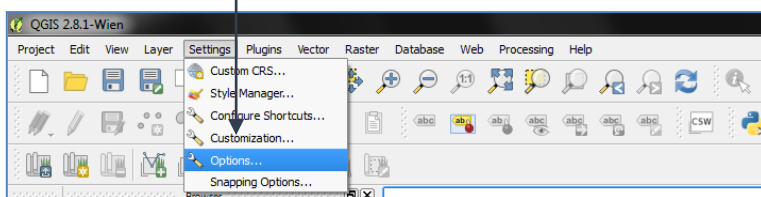
### 2.2.1. Координатын референс систем(КРС)-ийн системийн анхны өгөгдлийг өөрчлөх

Системийн анхны утга(default value)-гэдэг нь эхлээд эсвэл хэрэглэгч тодорхой утга өгөөгүй тохиолдолд тухайн системээс автоматаар шууд олгогдох утга.

- a. Start Icon >> All Programs >> 'QGIS Wien' -г сонгосны дараа **QGIS Desktop** дээр дарж QGIS-г нээнэ.



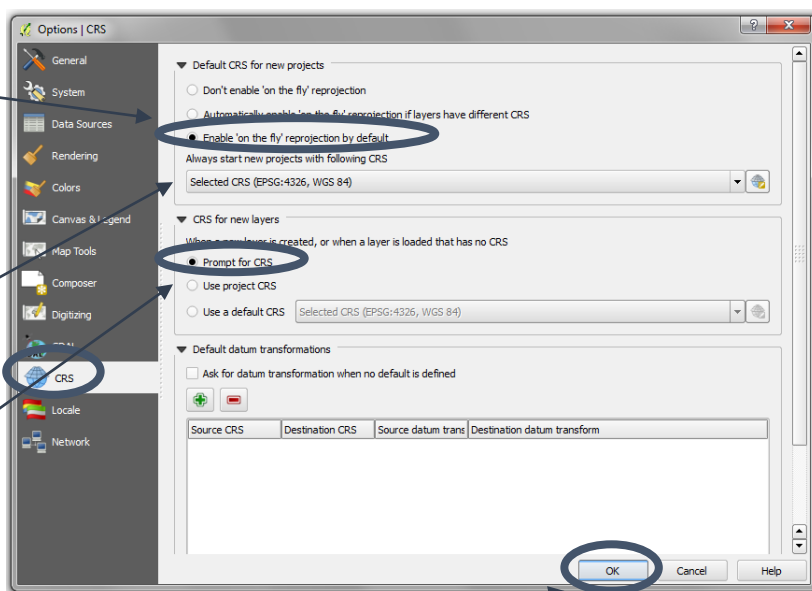
- b. **QGIS tips OK** дээр дарж QGIS-ээс гарна.  
c. **Settings >> Options** - г сонгох



- d. Координатын системийн хувилбаруудыг харахын тулд зүүн гар тал дахь **Options** -оос **CRS-г** сонгох.

- e. **Enable 'on-the-fly' reprojection by default** -г сонгох. Ингэснээр тохиолдолд янз бүрийн координатын системд буй QGIS проект доторхи давхаргуудыг хамтад нь харах боломжтой болно.

- f. Системийн координатын систем дээр **EPSG:4326-WGS84** сонгосныг хэвээр нь үлдээх(Шинэ проект газарзүйн координатын систем дээр байх болно).Хэрвээ **UTM г.м өөр системийг** байнга ашигладаг бол системийн анхны утга **EPSG: 4326-WGS84** -г өөрчлөх.



- g. **Prompt for CRS** -г идэвхижүүлэсэн тохиолдолд QGIS нь координатын систем нь тодорхойлогдоогүй давхаргыг оруулж ирэх бүрт координатын системийг асууна.  
h. **OK** дарж цонхноос гарна .

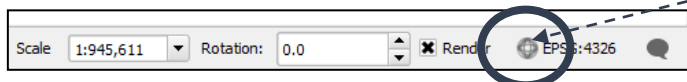


*Эдгээр хувилбарууд нь QGIS-г хааж гарах болон шинээр проект үүсгэх хүртэл QGIS -ийн бүх шинэ проектын хувьд хүчин төгөлдөр үйлчилнэ. Хэрвээ энэ нь QGIS тохируулгаас гарахад тохиромжгүй байвал тухайн QGIS проектийн хувьд тусад нь гараар тохируулгыг хийж болно. (Энэ талаар дараагийн 2.2.2 бүлэгт өгүүлнэ.)*

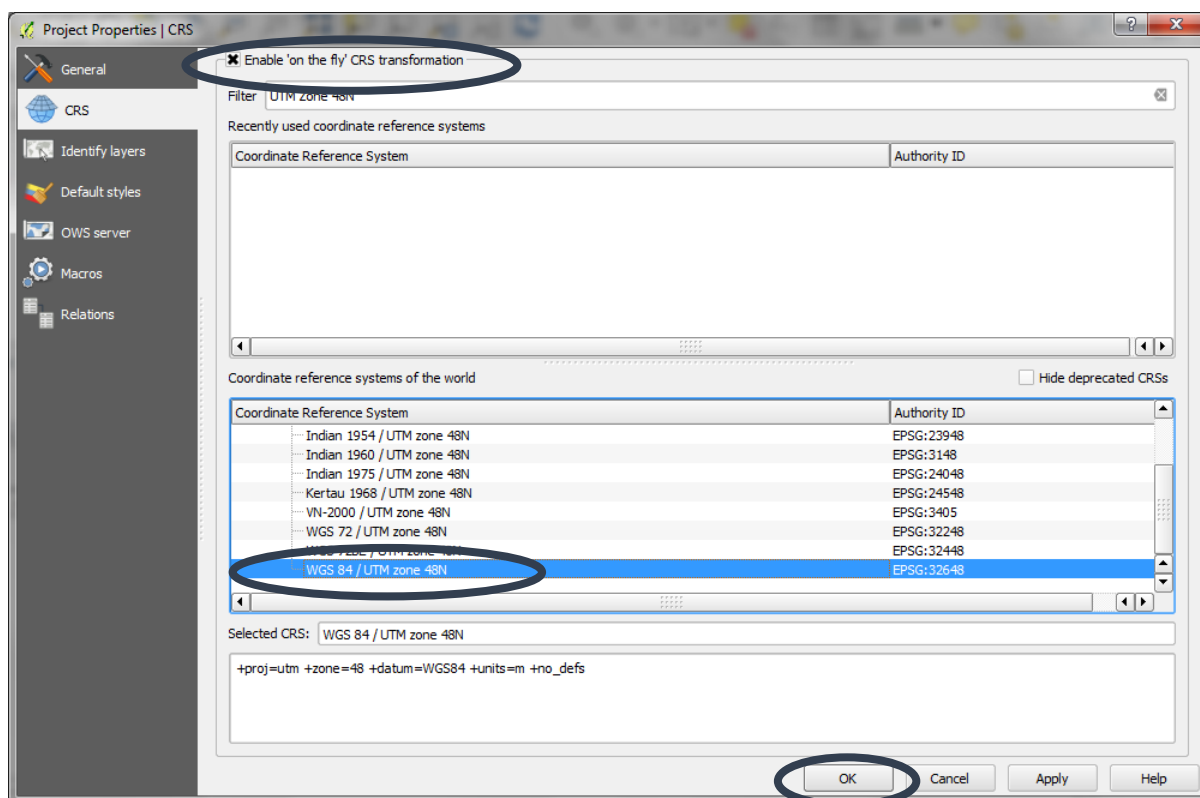
## 2.2.2. Тухайн проектын координатын системийг өөрчлөх

Хэрвээ аль нэгэн проектын хувьд тодорхой координатын системийг ашиглахыг хүсвэл бүх проект дээр системийн анхны өгөгдлөөр сонгогдох координатаас ялгаатай координатын системийг тухайн проектын хувьд тодорхойлж өгөх нь илүү тохиромжтой байдаг.

- а. тухайн проектын хувьд координатын системийг тодорхойлж өгөхийн тулд координатын систем(EPSS)-г харуулж буй нүдний хажууд байрлах **CRS icon** дээр дарна .



Координатын системийн цонх гарч ирэн зөвхөн тухайн QGIS проектийн координатыг өөрчлөх мөч ирлээ .



- с. Координатын систем нь EPSG:4326 байна. Зурагт үзүүлсэн цонх дээр **UTM Zone 48N-г** сонгон авсан байна. **Шаардлагатай координатын системээ жагсаалтаас сонгоно.**
- д. **OK** дарна

*Тайлбар: 'on-the-fly transformation' -нь мэдээний координатын системийг бодитоор өөрөөр хэлбэл дискэнд дээр өөрчилдөггүй, мэдээний координатын систем хэвээрээ хадгалагдах бөгөөд зөвхөн түр зуурын хугацаанд хувиргалт хийж мэдээг харуулах үед ашигладаг. (Координатын системийг хэрхэн бүрмөсөн бодитоор өөрчлөх талаар 2.2.3 бүлэгт өгүүлнэ).*

### 2.2.3. Вектор болон растер мэдээг нэмж оруулах, проекцлох

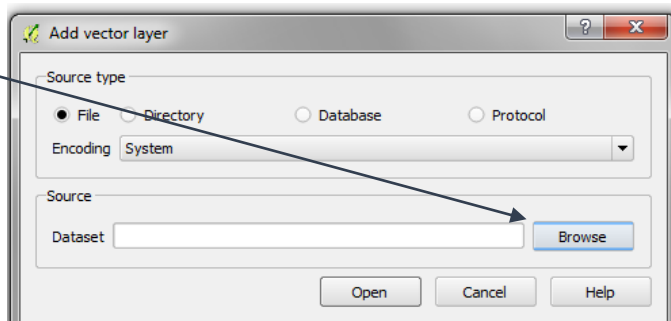
Хэрвээ талбайг бодуулах, талбайтай холбоотой дүн шинжилгээ хийж байгаа бол QGIS-ийн автоматаар сонгогдох координатын системийн оронд талбай бодоход тохиромжтой тэнцүү талбайт (UTM, Lambert Azimuthal Equal Area зэрэг) координатын рефереэс систем(КРС)-ийг ашиглах нь зүйтэй. Тэнцүү талбайт координатын системийг ашигласнаар талбайн хэмжээ зөв бодогдоно. Зарим ГМС-ээс ялгаатай нь тухайн дүн шинжилгээ хийхэд ашиглагдаж буй бүх давхаргууд нэг координатын системд байх ёстой.

#### 2.2.3.1. Вектор мэдээг нэмж оруулах

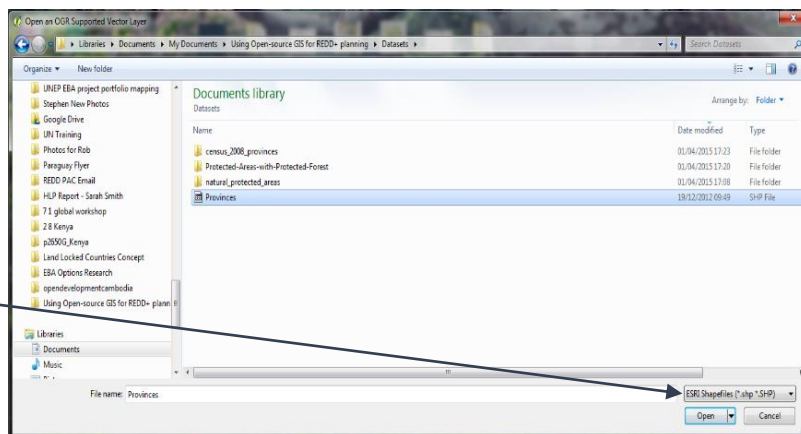
- a. Тухайн проект дотор вектор давхаргыг оруулахын тулд цэснээс **Layer>> Add Layer>>**

**Add Vector Layer** гэж сонгох эсвэл  дүрсийг дарах.

- b. **Browse** дээр дарах



- c. Файлын төрөл дээр **ESRI shapefile-г** сонгох

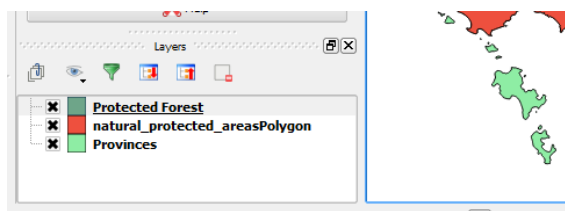


- d. Оруулж ирэх гэж буй shapefile -г байгаа фолдерыг сонгох. Жишээн дээр **aimagboundary.shp** нэртэй хилийн зураг бүхий файл . Сонгохын тулд **тухайн файл дээр дарах**.


- e. **Open** -г дарах

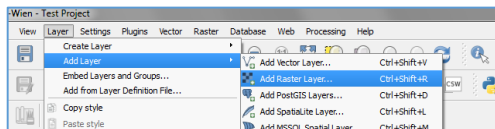
- f. **Open** -г дарах

- g. Агуулгын хүснэгт доторхи давхаргыг дарж доош болон дээш нь зөөн шилжүүлж давхаргын байрлах дарааллыг өөрчилнө.



### 2.2.3.2. Растер мэдээг нэмж оруулах

- a. Тухайн проект дотор растер давхаргыг нэмж оруулахын тулд цэснээс **Layer>> Add Layer>> Add Vector Layer** гэж сонгох эсвэл  дүрс дээр даргах.



- b. Файлын төрлийг **All files** гэж сонгон бүх өөр төрлийн растерыг нэмж оруулж болно.



- c. ESRI-ийн Grid форматтай мэдээний хувьд энэ файлын

формат нь стандартын файлын тоотой фолдерийг агуулсан байдаг. Өгөгдлийн багцын нэртэй фолдер доторхи файлыг ихэвчлэн **w001001.adf** гэж нэрлэдэг. Энэ тохиолдолд бид биомассын нүүрсхүчлийн хийн нягтшилын мэдээг агуулсан **Reusch\_C\_MN** нэртэй GeoTIFF өргөтгөлтэй файлыг нээх болно.

- h. **Open** -г даргах

### 2.2.3.3. Салангид, текстэн давхаргыг нэмж оруулах

Add Vector Layer товчыг ашиглан хүснэгтэн мэдээг QGIS-д оруулж болно. (хэрвээ байршлын мэдээлэл нь байвал зураглаж болно).

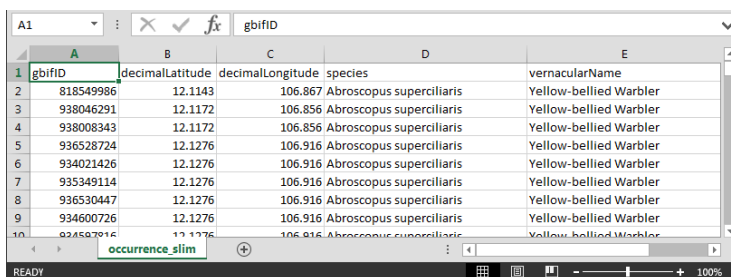
Зааглагдсан текст(delimited text) файлыг QGIS дээр давхарга байдлаар нэмж оруулж ирэхийн тулд :

- Текстэн файлын эхний мөр нь талбарын нэрийг агуулсан байх;
- Өгөгдөл нь X болон Y талбартай байх (тоон утгатай, ямар нэгэн координатын системд харгалзах);
- X,Y солбицлын утга ямар координатын системд байгаа нь мэдэгдэж байх.

**\*\*\*ЧУХАЛ ТАЙЛБАР\*\*\*** 'зааглагдсан текст' гэдэг нь CSV форматтай файл бөгөөд энэ нь өгөгдлүүд нь таслалаар тусгаарлагдсан байна гэсэн үг. Хэрвээ өгөгдөл нь өөрөө таслал агуулсан байвал мэдээг импортлох явцад хүндрэл учруулдаг. Office/Excel мэт программууд талбарыг тусгаарласан таслал болон өгөгдөл доторхи таслалаас ялгаж чаддаг. Учир нь үг өөр хоорондоо " " -ээр зааглагдсан байдаг. QGIS нь энийг ялгаж таньж чаддаггүй тул өгөгдлийг буруу унших болно. Энэ тохиолдолд файлыг Excel дээр таслалын оронд **Тав**(тодорхой хоосон зай)-аар зааглагдсан текстэн CSV форматаар хадгална.

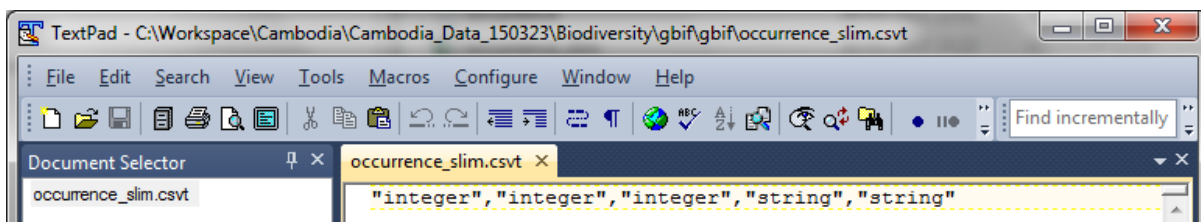
a. Текст файлыг Microsoft Excel дээр нээх.

b. Багана бүрийн эхний дээд нүдэнд буй текстийг курсор гүйлгэн талбарын нэр хэт урт эсэхийг шалгаж урт бол өөрчлөх. Мөн хоосон зай байвал арилгах. Учир нь QGIS эдгээрийг зөвшөөрөхгүй.



c. Файлыг хадгалахын тулд **File>>Save** дарах (файлын формат дээр csv-г сонгох). Хэрвээ файлыг энэ форматаар хадгалах уу гэж асуувал **yes-г** дарах.

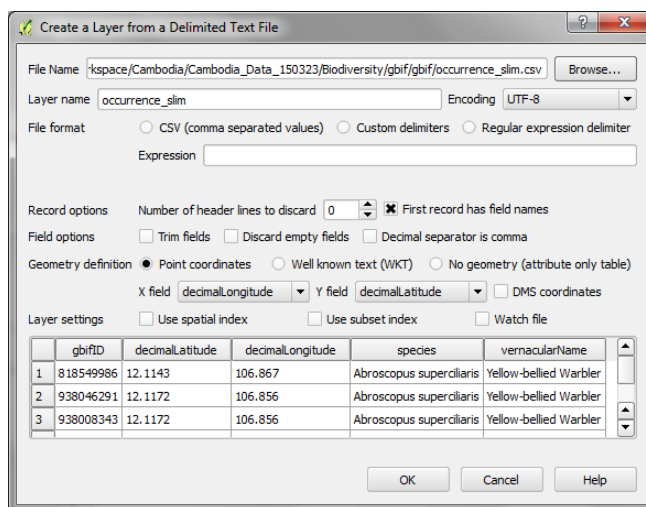
d. Текст редакторыг нээж шинэ хоосон файл үүсгэх. **text editor** нээх. **create a new file empty file -г** сонгож шинээр файл нээгээд **.csv** файлыг багана буюу талбарын өгөгдлийн төрлийг бичих. Жишээ нь 3 бүхэл тоон, 1 текстэн төрөлтэй 4 талбар бүхий файлыг хувьд **"integer", "integer", "integer", "string", "string"** - гэж оруулна.



e. Энэ файлыг **.csv** файл байгаа фолдер дотор ижил нэртэйгээр гэхдээ **.csvt** форматаар хадгалах.

*Ингэснээр дараа нь энэ файлыг QGIS дээр нээхэд тоон(Integer) төрөлтэй өгөгдлийн тоон утга зөв уншигдаж орж ирнэ. QGIS нь өгөгдлийн төрлийг тодорхойлон зааж өгөөгүй тохиолдолд системийн автомат утга болох текст(string) төрөлтэй гэж ойлгодог.*

f. QGIS руу ороод **add delimited**  **text товчлуурыг дарах**



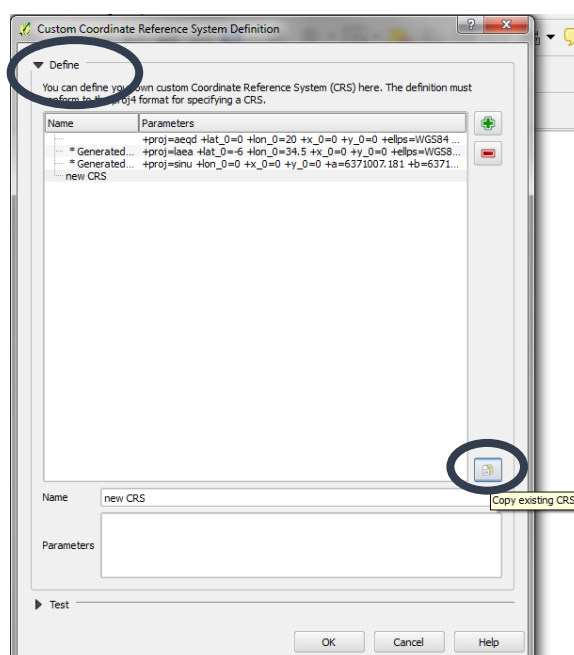
- g. Уртраг(**X field**), өргөрөг(**Y field**) -ийн мэдээг агуулсан багануудыг уртраг, өргөрөг дээр зөв сонгох.
- h. ОК даргах
- i. QGIS файлын солбицлын координатын системийг асуухад **WGS84** Geographic Coordinate System-г сонгоод ОК даргах

### 2.2.4. Тусгай координатын систем(КРС)-ийг үүсгэх

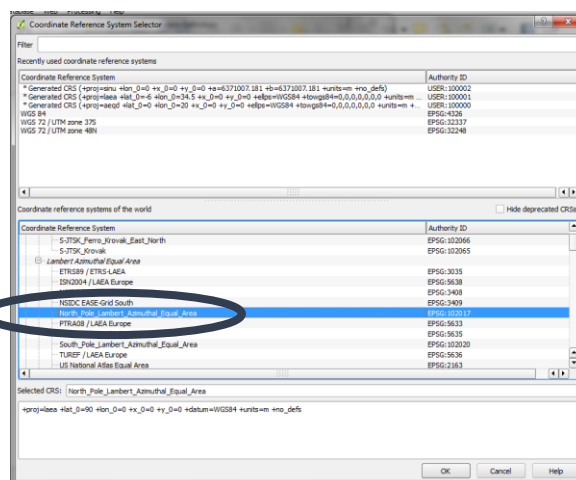
Хэрэглэгч өөрийн шаардлагад нийцсэн (хэдийгээр байнга хэрэг болохгүй ч гэсэн) координатын систем(КС)-ийг тусгайлан үүсгэж болно. Хэрвээ таны сонирхож буй газар нутаг UTM -ийн хэд хэдэн бүсийг багтаасан том нутаг дэвсгэртэй бол боловсруулалтыг бүс тус бүрээр тусад нь хийвэл илүү сайн. Lambert Azimuthal Equal Area - координатын системийн хувьд тодорхой үлс орон, бүс нутгийн байршлаас хамааран бүсийн дугаар өөр өөр байдаг.

- a. Тусгай координатын системийг үүсгэхийн тулд гол цэснээс **Settings >> Custom CRS-г** сонгох
- b. **Add new CRS** -дээр дарж өөрийн шинээр үүсгэж буй координатын системд нэр өгөх (newCRS-г өөрчлөх).  
Дараа нь бид Lambert Azimuthal Equal Area координатын системийн параметруудийг сонгох болно.

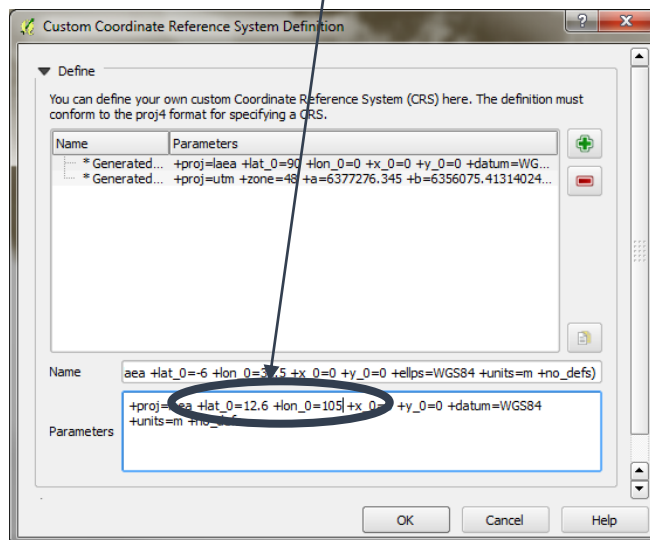
**Copy existing CRS** дээр даргах



- c. **North\_Pole\_Lambert\_Azimuthal\_Equal\_Area** дээр даргах.
- d. ОК даргах




- e. **Parameters** хайрцаг дотор буй голч меридиан, эхлэлийн өргөрөг зэргийг тухайн бүс нутагт тохирох утгаар сольж өөрчлөх. Монгол улсын хувьд **lat\_0=50.2** and **lon\_0=105** гэж оруулна.
- f. ОК даргах

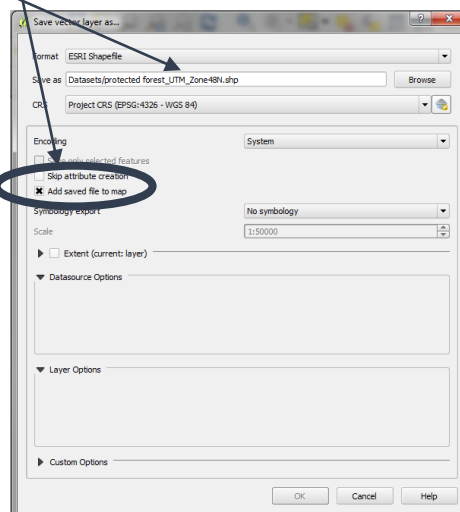
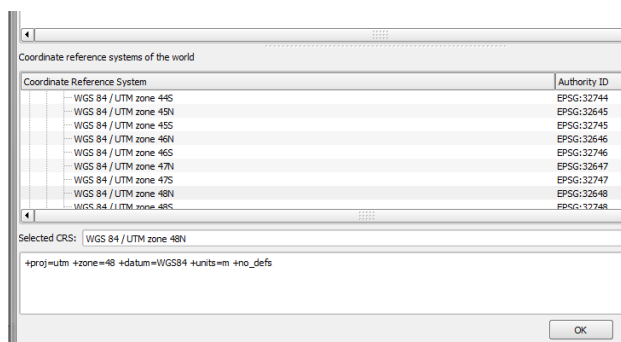
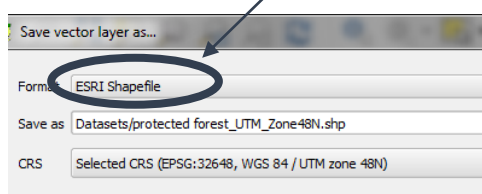


### КООРДИНАТЫН СИСТЕМТЭЙ ХОЛБООТОЙ АНХААРАХ ЗҮЙЛ:



- **\*\*\*ЧУХАЛ\*\*\*** Давхарга дээр очоод Баруун товчлуур дарахад гарч ирэх >>**Set Layer CRS** ашиглахгүй байх. Энийг өөр координатын системд шилжүүлэхэд ашиглахгүй. Энэ нь координатын системийг ахин тодорхойлж өгөхөд ашиглагдана. Зөвхөн КС нь БУРУУ тодорхойлогдсоныг засахад л хэрэглэнэ.
- ArcGIS-ээс ялгаатай нь, **on-the-fly (түр зуур)** дээр талбайн бодолт хийгдэхгүй. Давхарга нь зохих координатын системд бодитойгоор хадгалагдсан байх шаардлагатай.
- Хэрвээ хэрэгтэй координатын систем чинь QGIS сан дотор байхгүй байвал **setting>>custom CRS-г** ашиглан шинээр үүсгэх
- Давхарга дээр очоод баруун товчлуур дарж >>**Set Project CRS** ашиглан **проектын координатын системийг тодорхойлж өгдөг.** (Зураг харуулах цонхны координатын системийг тухайн давхаргынхтай ижил байлгахын тулд).
- Хэрвээ зургийн харагдац нь ( EPSG: 4326-ээс бусад) ямар нэгэн проекцитай координатын системд байвал зургийн цонх(canvas)-ны масштабыг дисплейны доод талд гаргаж тохируулж болно.
- Зарим үед QGIS 2.8 дээр давхарга чинь харагдахгүй байвал координатын системийг шалгаж координатын системтэй холбоотой эсэхийг тодруулах
- **Тайлбар : QGIS Хувилбар 2.8 – боловсруулалтын үр дүнд шинээр үүссэн давхарга координатын системийн талаархи мэдээллийг агуулдаггүй. Давхарга нь QGIS-ийн анхны координатын систем (EPSG:4326 Geographic)-д байдаг. Иймд координатын системийг тодорхойлж өгөх эсвэл QGIS-ийн анхны (default) координатын системийг өөрчлөх шаардлагатай.**

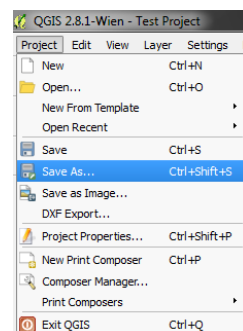
### 2.2.5. Мэдээг координатын системд оруулах / шинэ КРС-д хадгалах

- Координатын системд оруулахын тулд баруун товчлуур дарах. **Save as** -г сонгох
- Файлыг хадгалах формат болон тохиромжтой нэрийг өгөх. Нэр нь координатын системийг ямар нэг хэлбэрээр илэрхийлж байвал зүгээр байдаг. Жишээлбэл, нэр нь .....  
\_UTM\_Zone48N гэсэн байвал UTM координатын системд байгаа нь харагдана.
- encoding system дээр анхны утгыг нь авах.
- Тухайн проект дотор файлаа оруулахын тулд **Add saved file to map**-г сонгох.
- CRS аргыг өөрчлөх. **Зургийн цонх(canvas)** -ны КРС-тэй ижил КРС-д хадгалахын тулд  дүрсийг сонгоно. КРС-г сонгох цонхноос гаралтын КРС-г сонгоно.
- OK** дарах, **ахин OK** дарах



### 2.3. QGIS проектыг хадгалах

- Project >> Save As** эсвэл **Save Project**-г гол цэснээс сонгоно  
- Тухайн проектыг хадгалах фолдерээ сонгоод нэрийг өгөх
- Save**-г дарах



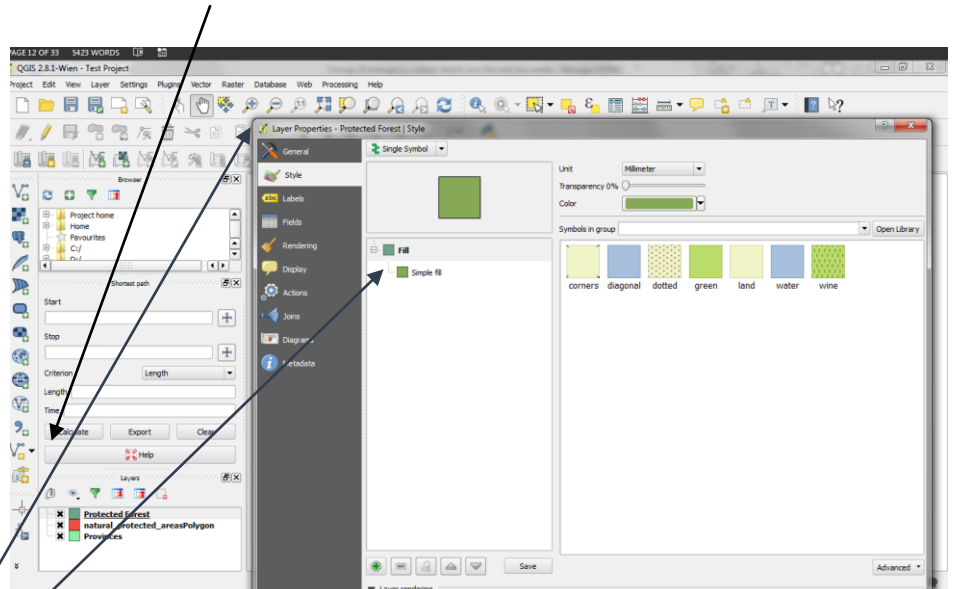
*Тайлбар: QGIS -ийн проект нь .qgs өргөтгөлтэй байдаг. Энэ файл нь QGIS ажиллахад шаардлагатай бүх мэдээллийг багтаасан текстэн файл байдаг бөгөөд экспертүүд текстын редакторыг ашиглан өөрчлөлт хийж болдог. Мөн файл эвдэрсэн тохиолдолд текстын редактороор орж засвар хийж сэргээх боломжийг олгодог.*



## 2.4. СИМВОЛ

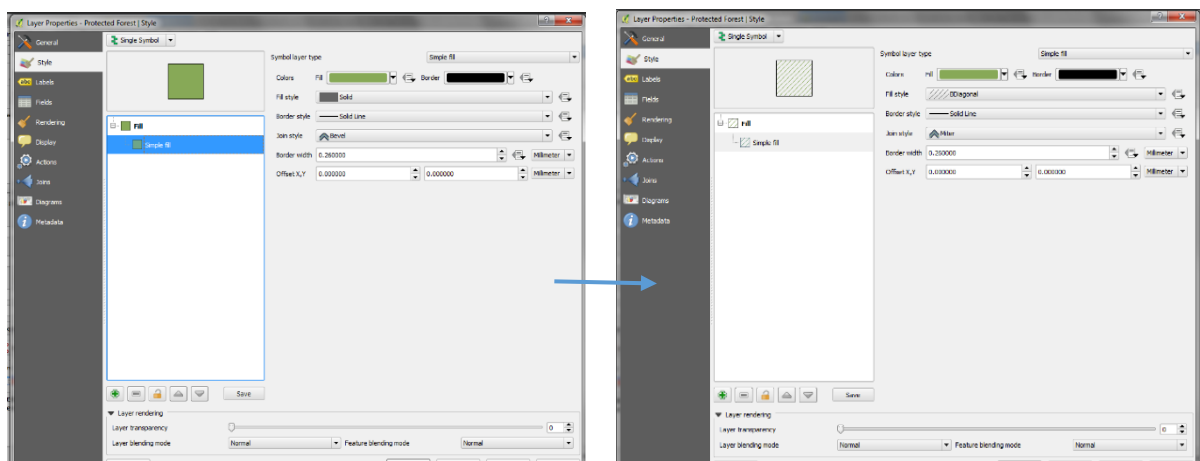
### 2.4.1 Вектор символ

- а) Мэдээг QGIS-д оруулж ирэхэд энгийн битүү дүүргэлттэй өнгөний санамсаргүй сонголтой байдаг. Давхаргын символ дээр 2 удаа дараалан дарахад символ өөрчлөх цонх нээгдэнэ.



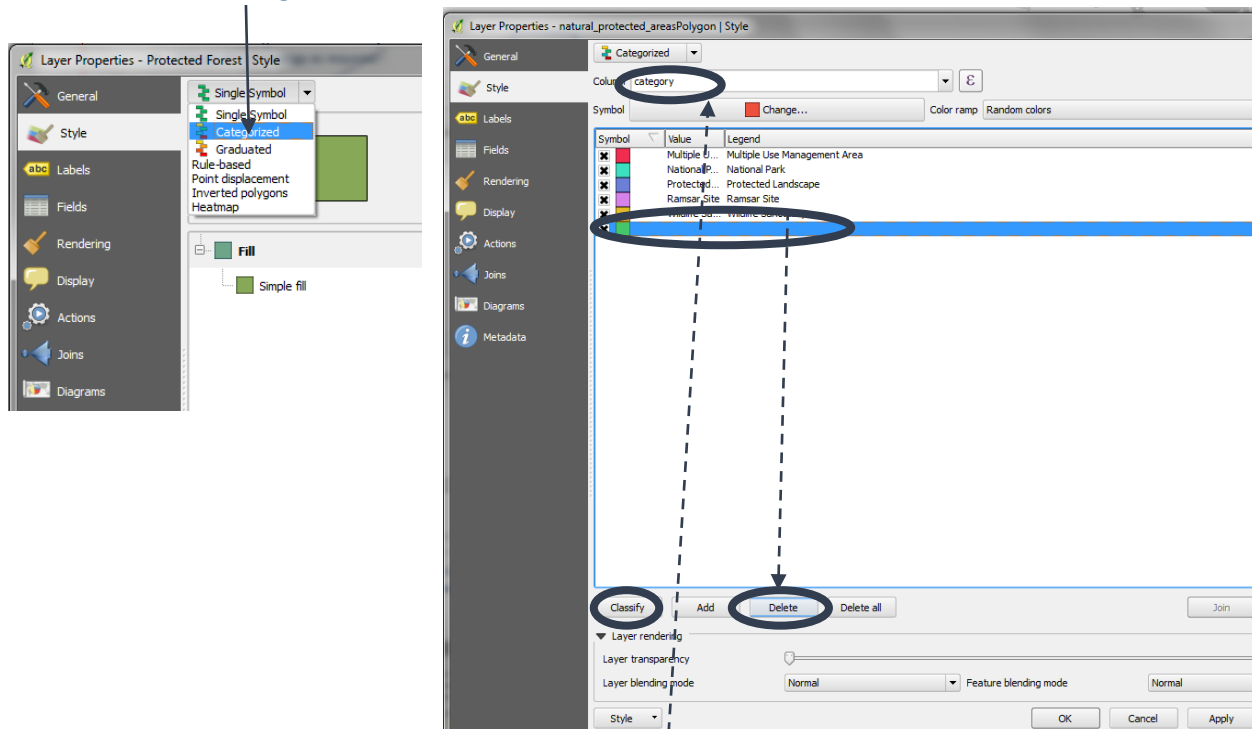
Давхаргын **properties** цонх нээгдэнэ.

- d. Символын дүүргэлт, гадна талын хүрээг өөрчлөхийн тулд символ дээр дарна.  
 e. Баруун гар талд символыг өөрчлөхөд ашиглах **Symbol layer type**-г өөрчлөх талбарууд гарна.  
 f. Символыг өөрийн хүссэнээр солих:

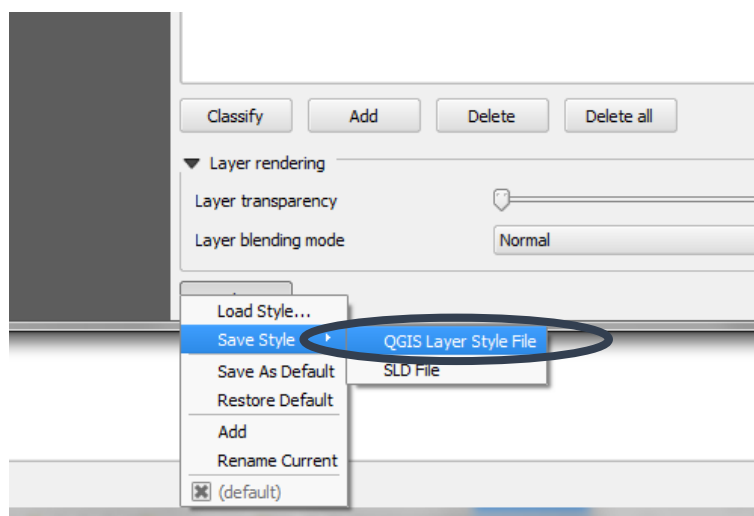


- g. **Layer properties** цонхыг хаах.  
 h. Бүлэг буюу категори бүхий мэдээг тодорхой утгаар нь тухайлбал атрибут хүснэгт доторхи тодорхой утгаар нь ангилан харуулахын тулд **Single Symbol** -ийн хар суман дээр дарахад энэ дотор байгаа жагсаалт гарна.

Жаргсаалтаас categorized-г сонго



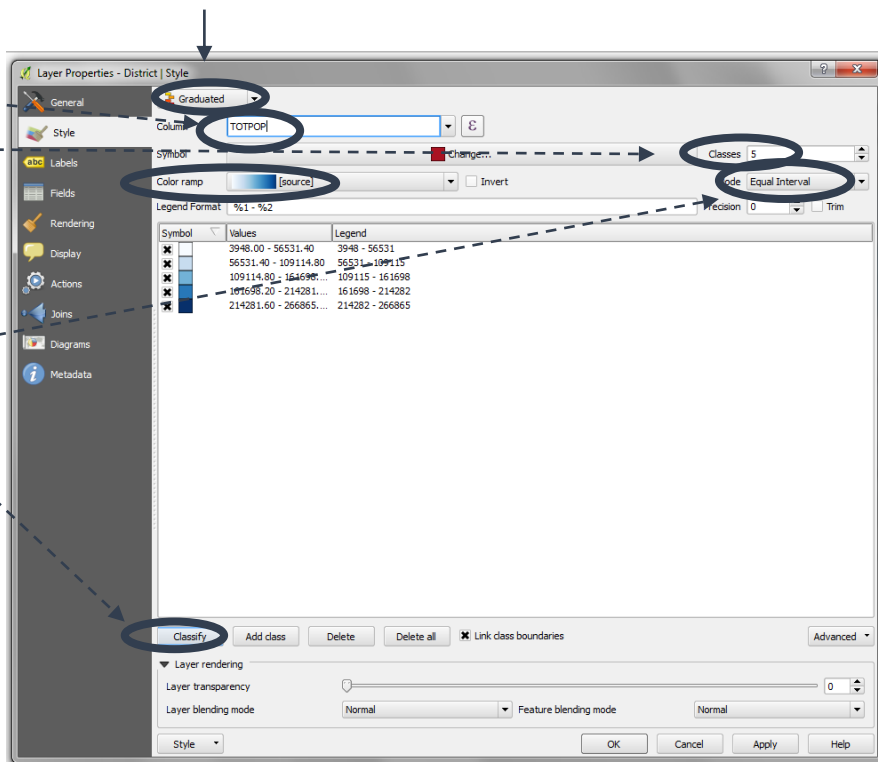
- i. Аль талбараар ангилахаа сонгоно. Жишээлбэл зураг дээрхи жишээн дээр 'category'-г сонгосон байна.
- j. Символын цонхонд байгаа бүх давтагдаагүй утганд харгалзах символыг оруулж ирэхийн тулд **Classify** товчыг дарнах.
- k. Аль нэг символыг (тухайлбал символын хамгийн сүүлд гарч ирэх хоосон символыг)арилгахын тулд тухайн символоо сонгоод **Delete** дарна.
- l. Аль нэг символыг өөрчлөхийн тулд тухайн символоо сонгоод 2 удаа дараалан дарнах
- m. Символын цонхны зүүн доод булан дахь **Style >> Save Style >> QGIS Layer Style File** -г сонгон өөрийн шинээр үүсгэсэн символуудыг хадгалж болно. Үүсгэсэн символын загварыг **QML** style файл дотор хадгална.



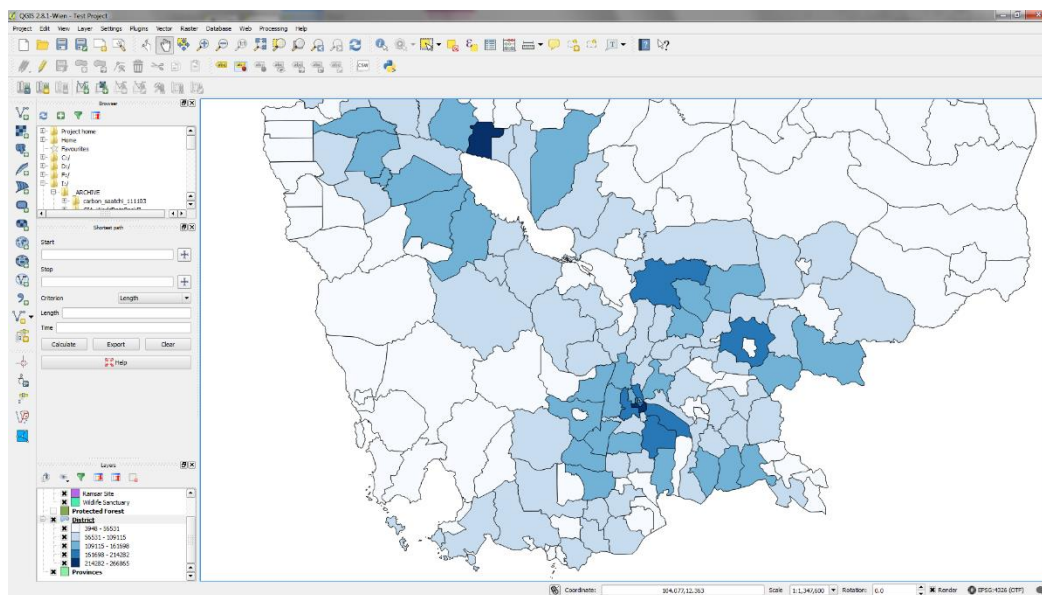
*Дараа нь давхаргыг QGIS -д оруулж ирээд Load Style товчыг дарж өмнө нь хадгалсан символоо оруулж ирэн ашигладаг.*

Зарим давхарга **graduated(уусгасан)** симвоолоор илүү сайн дүрслэн харуулдаг. жишээлбэл хүн амын нягтшил .

- n. Ангилалал хийх атрибут мэдээг сонгох
- o. Хэд эн ангид хуваахаа сонгох
- p. Ангийг хэрхэн ялган зааглахыг зааж өгөх. тухайлбал, тэнцүүхэн хэсгээр буюу **Equal Interval**
- q. **Classify** товчг даргах
- r. Chose a color ramp to shade the data
- s. Click **OK**

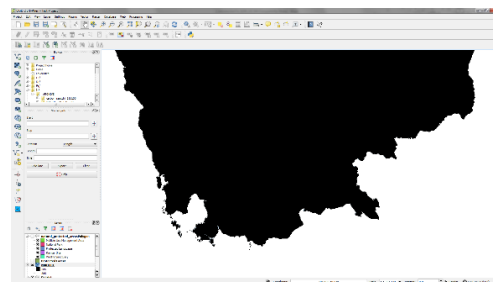


Жишээ нь: доор харуулсан зураг



## 2.4.2 Растер символ

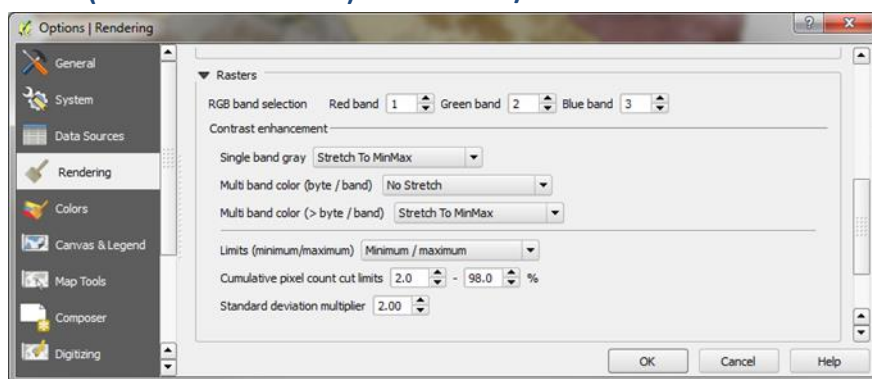
Растер символ вектор символыг харьцуулахад арай төвөгтэй. Доор үзүүлсэн материал та бүгдэд растер символыг арай хялбархан ойлгоход тус дөхөм үзүүлэх болно.



*QGIS-д растер мэдээг оруулж ирэхэд бүгдийг нэг ижил өнгөөр харуулдаг. Энэ өнгө нь бодит утгатай огт хамааралгүй байдаг. Энэ нь мэдээ ямар нэг алдаатай байгаа гэсэн үг биш. Энэ нь QGIS -ийн анхны тохиргоог өөрчлөх шаардлагатай гэсэн үг.*

Эхлээд , растер мэдээ нь QGIS -ийн анхны утгыг авч чадсан эсэхийг шалгах:

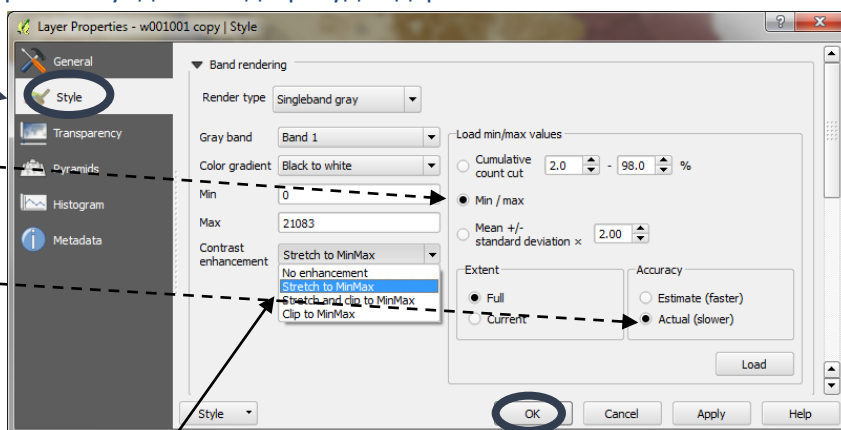
- Гол цэснээс **settings>>options**-г сонгох
- Баруун гар талын жагсаалтаас Rendering -г сонгох
- Rasters**-г сонгох
- single band grey** дээр жагсаалтаас **Stretch to MinMax**-г сонгох
- Limits (Minimum Maximum)**-г **Minimum /maximum** болгох



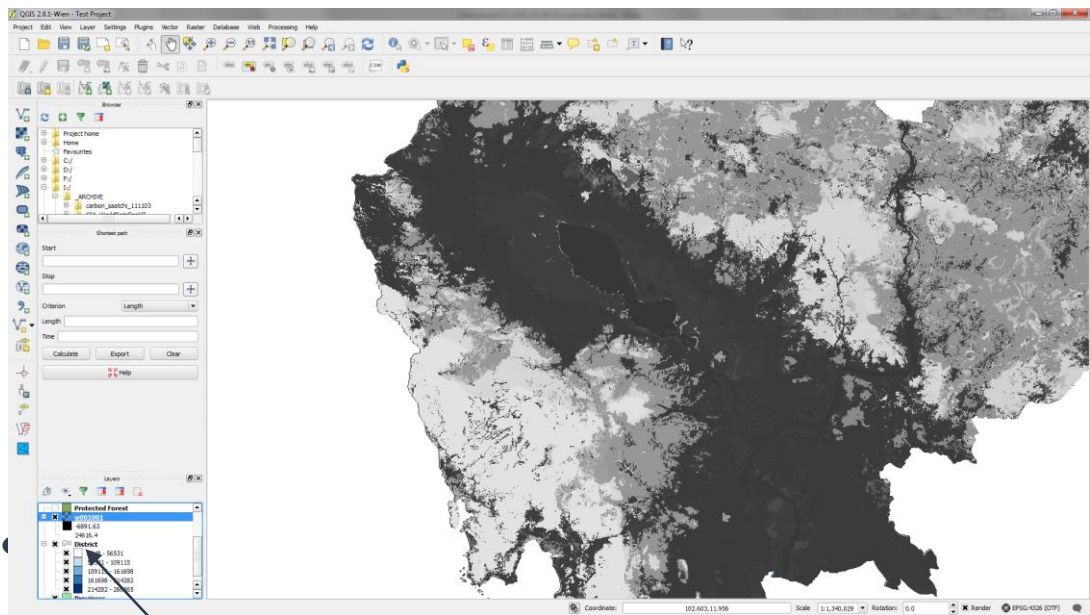
- OK дарах

Растер давхаргын тохируулгыг өөрчлөхийн тулд :

- Layer Properties** цонхыг гаргахын тулд raster дээр 2 удаа дарах
- Зүүн гар талын талын жагсаалтаас **Style** сонгох
- Min/Max**-г сонгох
- Сувгийн максимум, минимум утгыг авахын тулд **Actual (slower)** -г сонгох
- Утгыг нь тарааж ялгарлыг сайжруулахын тулд **Contrast enhancement** дээр **Stretch to MinMax**-г сонгох
- OK дарах

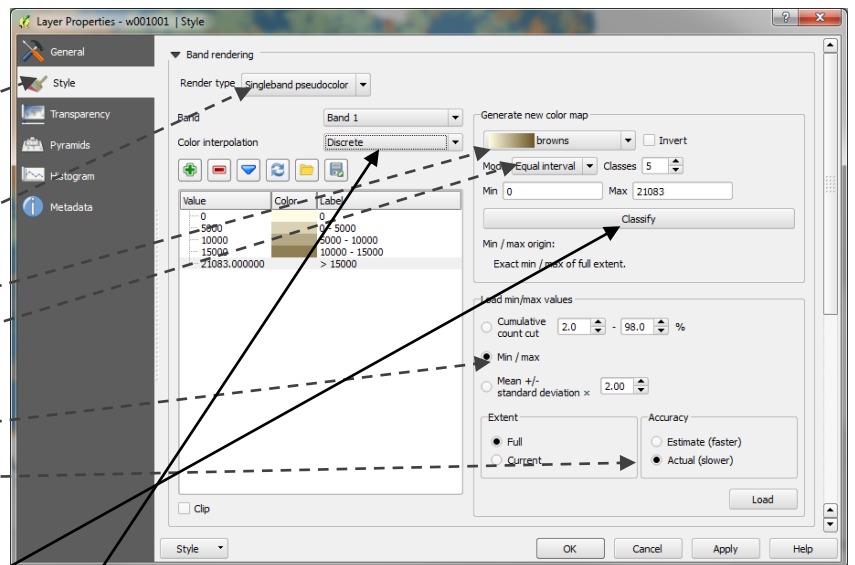


**Мэдээ утгын ялгагч доорхи зургаас харж болно.**



*Тайлбар: зураг дээрхи растер давхаргыг бага болон ихийн хүрээнд жигд тараасан байна. Эндээс дээрхи аргыг ашиглахад ангийн хоорондын ялгаралыг харах боломжгүй байна. Растер мэдээг анги түс бүрээр нь ялган харуулахын тулд тохиргоог дараах сонголтоор хийнэ:*

- a. **Layer Properties** цонхыг гаргахын тулд raster дээр 2 удаа даргах
- b. **Style**-дээр даргах
- c. Render Type нүдэнд **Singleband pseudocolor** -г сонгох
- d. **Color ramp**-г сонгох
- e. **mode**-дээр **equal interval** -г авах
- f. **min/max**-г сонгох
- g. **Actual (slower)**-г сонгох
- h. **Load**-дээр даргах
- i. Ангийн тоог сонгохын тулд **classes** дээр **7-г** сонгох
- j. **Classify** дээр даргах

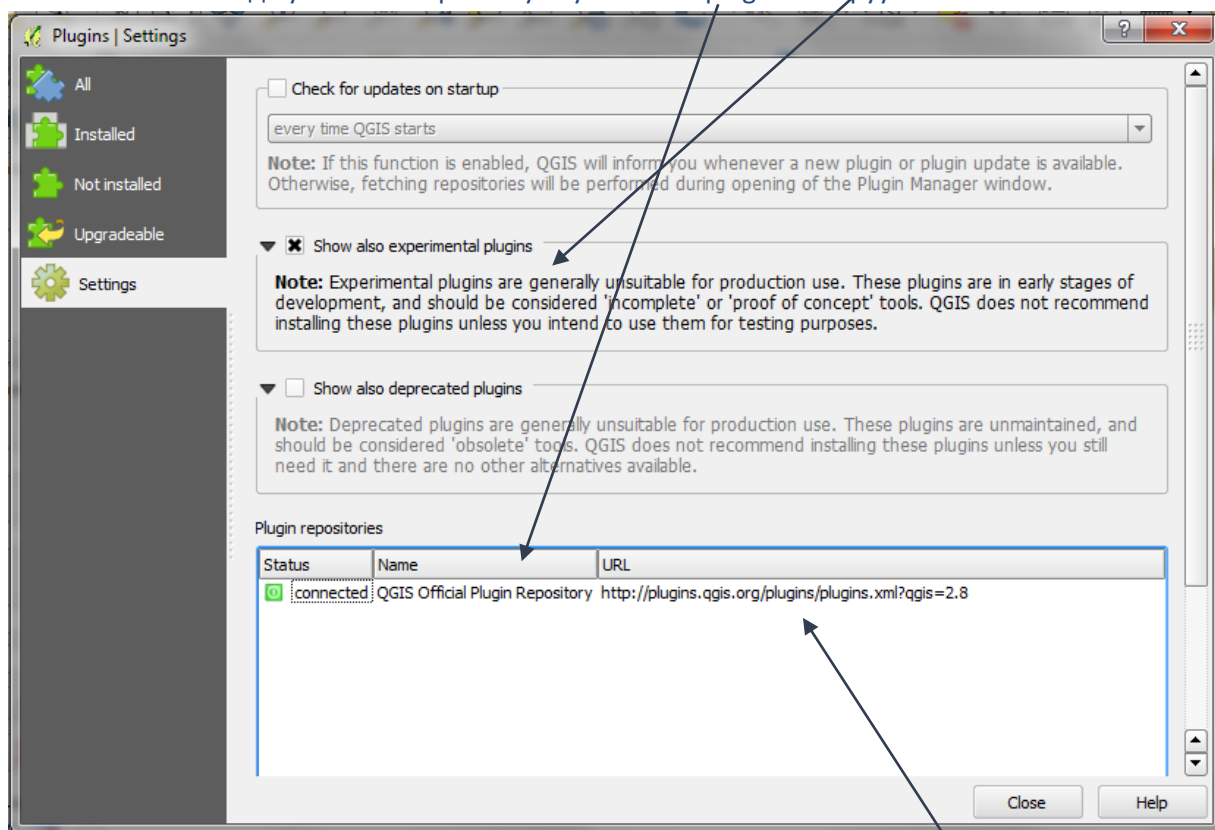


- k. **Color interpolation** дээр **Discrete**-г сонгох *(нэг ангийн хүрээнд өнгө нь алгуур шугаман байдлаар ууссан байдаг бол дискрет гэдэг нь нь өнгө нь тасралттай буюу эрс ялгаатай байна гэсэн үг.)*
- l. Ямар ангид ямар утгыг хамруулахыг өөрсдөө зааж өгч болно. Жишээ нь дээрхи жишээн дээр анги 1 нь 0-ээс бага утгатай бүх цэгүүдийг, анги 2 нь 0 – 5271, анги 3 = 5271 – 10.542 г.м ). *Хэрвээ ижил зайцаар ангилсан үр дүн сэтгэлд нь хүрэхгүй байвал ангийн тоог өөрөө тогтоож ангилж болно.*
- m. **OK** даргах

## 2.5. Нэмэлт модуль (plugins)-г суулгах

Plugins гэж ямар нэг үйл ажиллагааг хангах зорилгоор тусгайлан хийсэн тухайн системийн нэмэлт функци, модулийг хэлдэг. QGIS -д нэмэлт функциудыг 'plugins' хэлбэрээр агуулдаг. Plugins -г суулгах нь маш хялбар бөгөөд суулгахад Интернэт л байхад болно. Нэгэнт суулгасан хойно QGIS-д хадгалагдах тул ажиллуулахын тулд Интернэт байх шаардлагагүй. Зарим plugins нь QGIS-ийн бүрэлдэхүүнд багтдаг бөгөөд коод нь C++ эсвэл python хэл дээр бичигдсэн байдаг. Эдгээр нь QGIS-г суулгахад хамт суудаг. Зарим plugins -ийг QGIS хөгжүүлэгч үндсэн баг хөгжүүлдэг бол заримыг нь гадны баг болон өөр хүмүүс хөгжүүлж шуурхай ажиллагааг нь хариуцдаг. Эдгээрийг суулгахад маш хялбархан. Plugin-ийн архитектур нь шинэ функцийг нэмж өгөх, өргөтгөх боломжтой байдаг. Энэ нь дараагийн хувилбарыг гарах, эсвэл QGIS-г хөгжүүлэгч үндсэн баг энэ функцийг хэзээ хийхийг хүлээж сууснаас илүү дээр.

- Гол цэснээс **Plugins>>Manage and Install Plugins** -г сонгох
- Зүүн талын жагсаалтаас **Settings tab**-г сонгож **Show also experimental plugins** -г чагтлах (зарим plugins маш чухал хэрэгтэй байдаг, зарим plugins туршилтын үе шатандаа байж болно.)
- Жагсаалтанд буй **Official repository in your list of plugins** -г харуулна.



- Зүүн гар талын жагсаалтаас **'All'**-г сонгох
- plugin жагсаалтаас хүссэн plugin -ээ сонгоод **Install plugin**-г дарах
- Сонгогдсон plugin нь вэб браузертаас экспорт хийгдэж болно (дээрнь гарах url -г харах )

### 2.5.1. REDD+ төлөвлөлт, хэрэгжүүлэх бодлого боловсруулахад ашиглагдах зарим модуль(plugins) -ууд

REDD+ төлөвлөлтөнд чухал ач холбогдолтой цөөн тооны plugins -ийн жагсаалтыг доор дурьдсан болсон

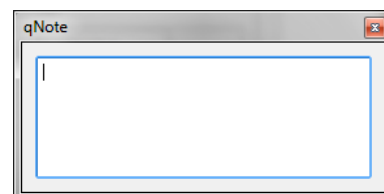
### 2.5.2. qNote

“qNote” нь QGIS проектыг баримтжуулах, проектын талаархи мэдээллийг хадгалах нэг арга зам юм. Энэ plugin ашиглахад текстэн мэдээний цонх дагалдан гарах бөгөөд энд тухайн проектын талаархи мэдээллийг оруулна. Энэ нь проектын метамэдээлэл болох бөгөөд тухайн проектыг дагалдаж явах болно. Ингэснээр тухайн проектыг мартахаас сэрийлнэ. Энд дараах мэдээллийг оруулж хадгалж болох юм.

- Проектын агуулга
- Зорилго
- Дүн шинжилгээний арга зүй
- Сонирхож буй газар нутаг
- Мэдээний эх үүсвэр
- Проектыг хэн үүсгэсэн
- Проектыг үүсгэсэн зорилго жишээлбэл тайлан бэлдэх, хэвлэх г.м
- Проектын хувилбар / хамгийн сүүлд өөрчлөлт хийсэн огноо
- Проектыг хамтран ашиглахад тавагдах хязгаарлалт

Эдгээр мэдээлэл нь тодорхой цаг хугацаа өнгөрсний дараа проектыг ахин ашиглах, бусадтай хамтран ашиглах үед маш чухал үүрэг гүйцэтгэдэг.

- a. Click on **Plugins>>Manage and Install Plugins**
- b. plugin жагсаалтаас **qNote -г сонгох**
- c. QGIS проектын доод талд qNote цонх гарч ирнэ.  
**View>>Panels** -ээр энэ цонхыг нээх(on) болон хааж(off) болно.



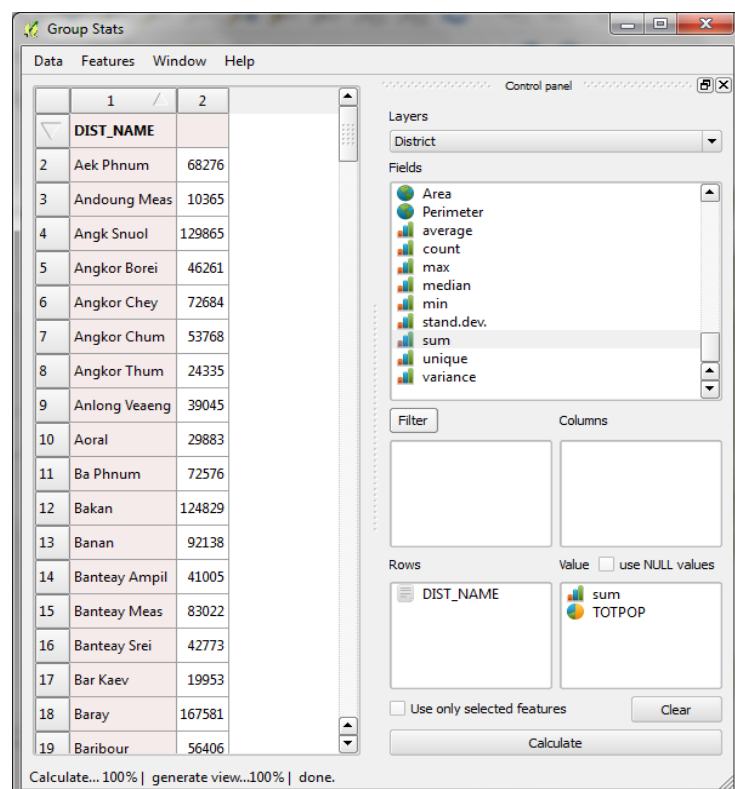
### 2.5.3. Group stats

**Vector>>Analysis Tools>>Basic statistics** or **Vector>>Analysis Tools>>List Unique Values** -г ашиглан анхан шатны статистик үзүүлэлтүүдийг гаргаж болно. Гэхдээ энэ нь давхцуулан боловсруулсан, дүн шинжилгээ хийсэн үр дүнг гаргахад хангалтгүй байдаг.

The Group Stats нь илүү өргөн боломжтой сайжруулсан plugin юм. Энийг хэд хэдэн давхарга болон өгөдлийн багцын хооронд статистик боловсруулалт хийхэд ашиглавал зохино.

Ерөнхийдөө Excel дээр pivot хүснэгттэй төстэй.

- Plugins>>manage and install plugins** -г сонгох
- All** идэвхитэй байна. Search нүдэнд Group Stats гэж бичээд хайж суулгах
- Хэрвээ суулгасан бол plugins жагсаалт дотор харагдана. Хэрвээ амжилттай суусан **Vector>>Group Stats**-гэж сонгоод ажиллуулах
- summary талбарыг **Rows** дотор зөөж оруулах
- зохих function-г **values** дотор зөөж оруулах, жишээ нь sum
- статистик бодолт хийх гэж буй талбарыг values руу зөөх
- filter** -г дарж бодолт хийхийн өмнө филтьр явуулна.
- Calculate дээр дарж статистикийг бодуулна.



### 2.5.4. QMarxanZ

QmarxanZ нь Marxan оронзайн төлөвлөлтийн программын нэг хэсэг бөгөөд оролтын файл бэлдэхэд ашиглах энгийн багц функцээс бүрддэг. Энэ plugin бусад боловсруулалтыг хийхэд их хэрэглэгддэг. Тухайлбал дараах зорилгоор ашиглахад нэн тохирмжтой байдаг:



- Шоо болон олон талт гридийн торыг үүсгэхэд **Create planning grid** функцийг ашигладаг. **Plugins >> QMarxan >> Create Planning Unit Grid**
- Баялагийн зураг, тухайлбал, зүйлийн баялаг(richness)-ийн зураг хийхэд **Create Planning Unit Content** хэрэглүүрийг ашигладаг. Энэ хэрэглүүр нь грид мэдээг сэдэвчилсэн зурган мэдээтэй давхцуулан боловсруулах боломж өгдөг. Жишээлбэл, зүйлийн тархацыг тодорхой полигоноор гаргахад

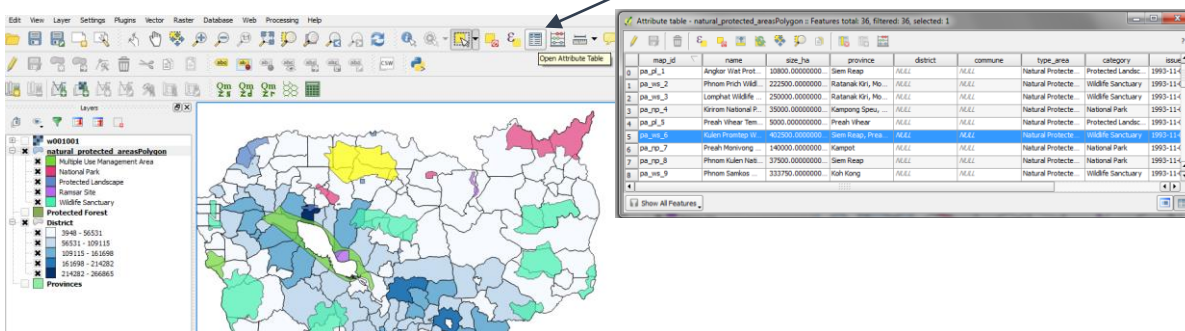
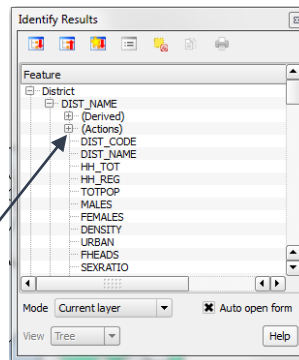
*Qmarxan QGIS 1.8- тэй хамт ажилладаг. Хэдийгээр энэ модуль нь бүрэн дуусаагүй туршилтын шатандаа байгаа ч гэсэн.*



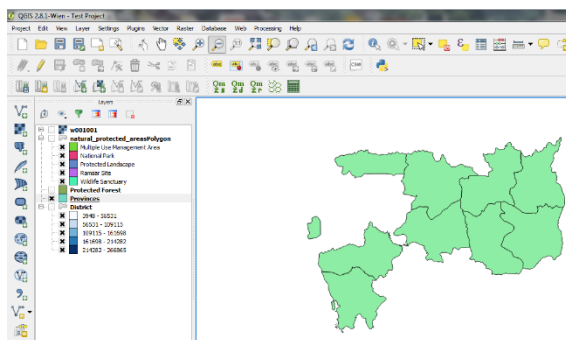
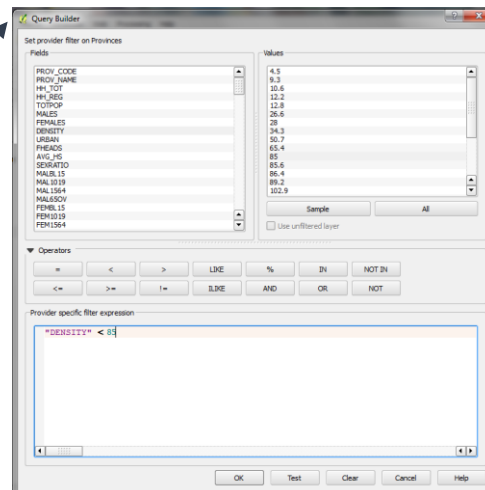
## 2.6. Мэдээг ялгаж авах(querying)

Мэдээг дараах 3 алхмаар ялгаж авдаг :

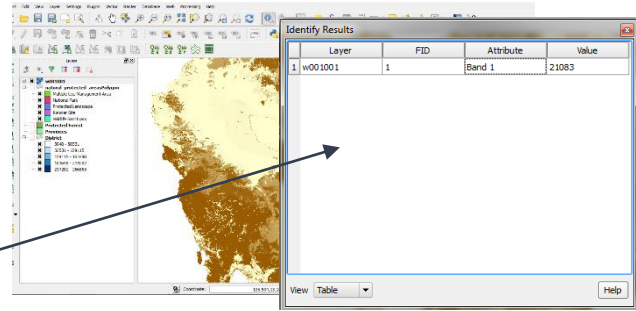
- ТОС дотроос query хийх давхаргаа сонгох
- Identify товчлуурыг дарх
- Зургийн цонх дээр очиж сонирхож буй цэг дээрээ дарх
- Identify Results -ны Actions-г дарх. Дараа нь  дээр 2 удаа дарахад таны сонирхсон газрын талаархи мэдээллийг тусад нь харуулна.
- Өөрөөр, зургийн цонхноос сонирхсон цэг дээрээ дарх замаар эсвэл  дээр дарна. Сонгосон таны сонирхож буй газрыг чинь тод өнгөөр ялгаж харуулна.
- Attribute хүснэгтийг нээхэд сонгосон газрын мэдээний мөрийг тодруулж харуулна.



- Хэрэв зөвхөн өөрийн шаардлагатай полигоноо дэлгэц дээр гаргах бол давхаргынхаа нэр дээр очин баруун товчлуураа дарж >>Filter гэснийг дарахад Query builder гэсэн цонх гарч ирнэ. Энэ дэлгэц дээр харах гэсэн хүсэлтээ бичиж өгнө. Тухайн жишээ нь хүн амын нягтаршил нь 85-с бага нутгийг харуулах хүсэлт бичихэд зөвхөн Камбожийн нутгийн зураг дэлгэц дээр гарна.



- h. Растер мэдээний атрибут хүснэгтийг харах горим байхгүй. ТОС буюу давхаргын жагсаалт дээр растер давхаргаа сонгоод **identify button** гэсэн товчлуурыг зураг дээрээ дарахад **Results window** гэсэн цонх гарч ирнэ. Цонхны **View >> Table** рүү орж сонирхсон газрынхаа утгыг харна.



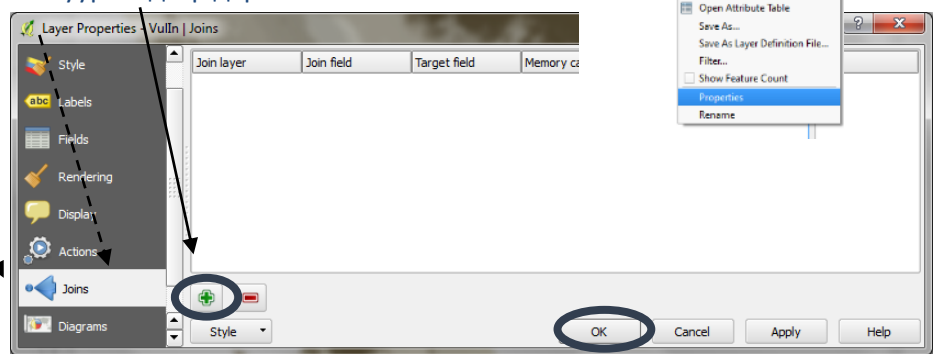
## 2.7. Хүснэгтүүдийг холбох

- a. QGIS дээр хүснэгтүүдийг холбох маш амархан. Эхлээд холбох хүснэгт болон атрибут хүснэгтүүдээ нээж хараад холбож болох ижил талбар аль алинд нь байгаа эсэхийг шалгана. Талбаруудын нэр ижил байх албагүй доторх утга нь л ижил байх хэрэгтэй. Тэгээд ижил бол эдгээр талбаруудаар хүснэгтүүдээ холбоно.
- b. Холбох мэдээний атрибут хүснэгтийг шалгана. Жишээ нь мужийн хүн амын тооллогын мэдээ агуулсан **census** хүснэгтийг **vulnerability index** буюу эмзэг байдлын индексийг агуулсан **sharfile** файл руу холбоно.

- c. Холбох талбарын нэр нь мужийн нэрийг агуулсан 'PROV\_NAME' гэсэн талбар болно.

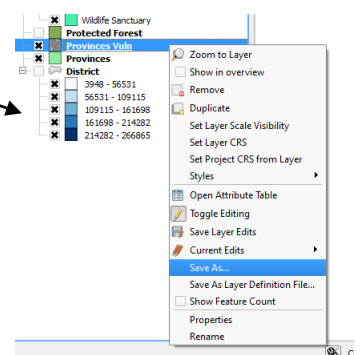
PROV_CODE	PROV_NAME	HH_TOT	HH_REG	TOTPOP	MALES	FEMALES	DENSITY	URBAN
09	Kampong Thom	134546	133878	631409	307724	323685	50.7	
10	Koh Kong	24311	24166	117481	59327	58154	10.6	
11	Kratié	65778	65323	319217	159146	160071	26.6	
12	Mondul Kiri	12407	12270	61107	31372	29735	4.5	
13	Preah Vihear	33402	33115	171139	85319	85820	12.2	
14	Pursat	83745	83412	397161	192954	204207	34.3	
15	Ratanok Kiri	27596	27485	150466	76115	74351	12.8	
16	Stung Treng	21204	20922	111671	55634	56037	9.3	
17	Oddar Meanchey	38853	38398	185819	93646	92173	28.0	

- d. Атрибут хүснэгтээ хаана.
- e. Холбож мэдээгээ оруулах давхарга буюу(vulnerability index) гэсэн давхаргын нэр дээрээ **Баруун товчлуур дарж>>Properties** руу орно.
- f. **layer properties** гэсэн цонх гарч ирнэ. Зүүн талд байгаа дэлгэц дээр **Joins** дээр дарна.
- g. Холбохын тулд нэмэх товчлуур '+' дээр дарна.

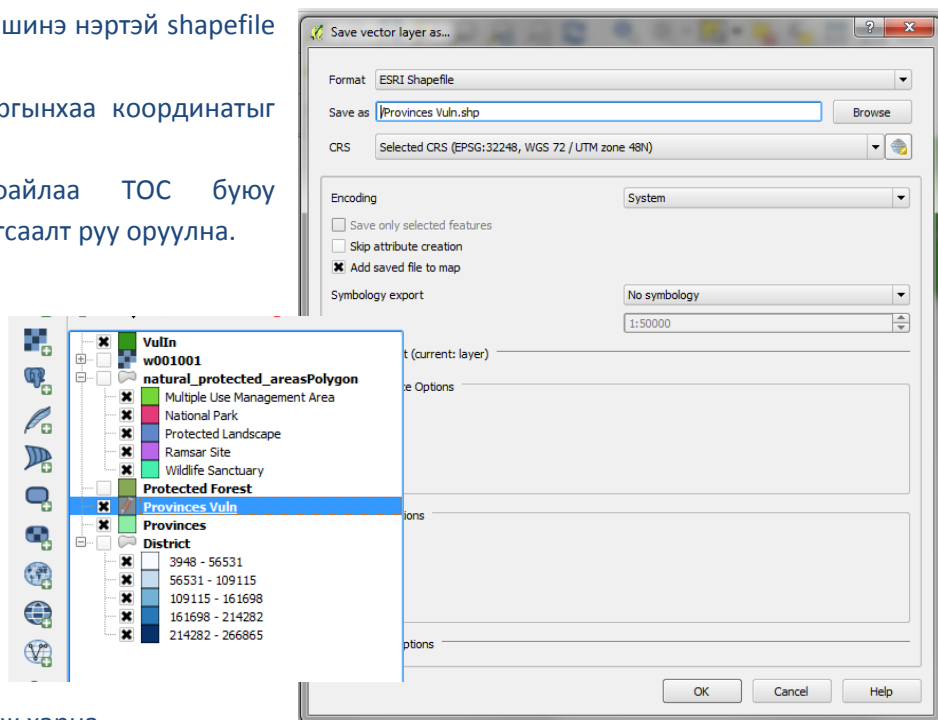


- h. Холбох хүснэгт болох 2012\_rop-ийг сонгоно.
- i. **OK** товчлуурыг дарна.

Хүснэгт нь sharfile руу түр холбогдсон гэсэн үг. Хэрэв тухайн файл руу бүр мөсөн хадгална гэвэл sharfile дээрээ баруун товчлуур дарж **Save As...**



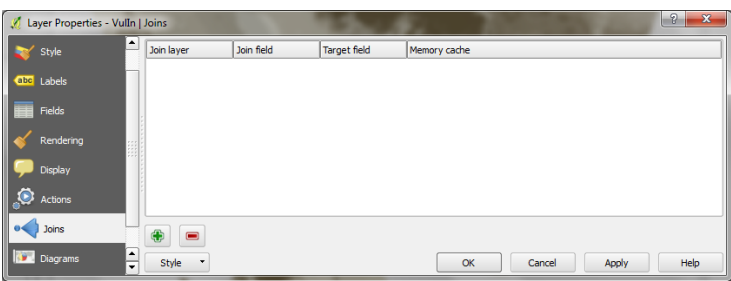
- j. **Browse** дарж шинэ нэртэй shapefile үүсгэнэ.
- k. Хуучин давхаргынхаа координатыг хадгална.
- l. Хадгалсан файлаа ТОС буюу давхаргын жагсаалт руу оруулна.
- m. **OK** дарна.
- n. Шинэ өгөгдөл зураг руу орно.
- p. Атрибут хүснэгтийг нээж харна.
- q. vulnerability index хүснэгтийн талбарууд сүүлд нь нэмэгдсэнийг харж болно.



Attribute table - Provinces Vuln :: Features total: 10, filtered: 10, selected: 0

ID	WUTM1N	WL_NEAR	WL_AWAY	AREA	VulIn_OBJE	VulIn_Code	VulIn_ID	VulIn_PC_N	VulIn_VUL_
0	51437	44294	38147	12445.77248200...	0	6.0000000000000000	347.00000000000000	6.0000000000000000	0.40854495800
1	7230	7157	9779	11043.53219999...	0	9.0000000000000000	350.00000000000000	9.0000000000000000	0.43049261000
2	14300	24157	26866	11980.74339999...	0	10.0000000000000000	351.00000000000000	10.0000000000000000	0.36465045800
3	2248	3241	6781	13669.16729999...	0	11.0000000000000000	352.00000000000000	11.0000000000000000	0.74617266700
4	4962	10763	17390	14031.82526999...	0	13.0000000000000000	355.00000000000000	13.0000000000000000	0.58705544500
5	17412	30301	35699	11585.74933000...	0	15.0000000000000000	354.00000000000000	15.0000000000000000	0.50114649500
6	5269	10701	11515	11785.63409999...	0	16.0000000000000000	357.00000000000000	16.0000000000000000	0.72094714600
7	3225	10103	7594	12016.88090000...	0	19.0000000000000000	359.00000000000000	19.0000000000000000	0.41601920100
8	5126	8989	24283	6631.46699999...	0	22.0000000000000000	358.00000000000000	22.0000000000000000	0.40214738200

- r. Холбосон мэдээн дээрээ 2 дарж layer properties руу орно.
- s. **Joins** руу орж харахад одоо ямарч холболт харагдахгүй ба хүн амын мэдээлэл нь тогтмол хадгалагдсан гэсэн үг.
- t. **Fields** гэсэн таб руу орох.



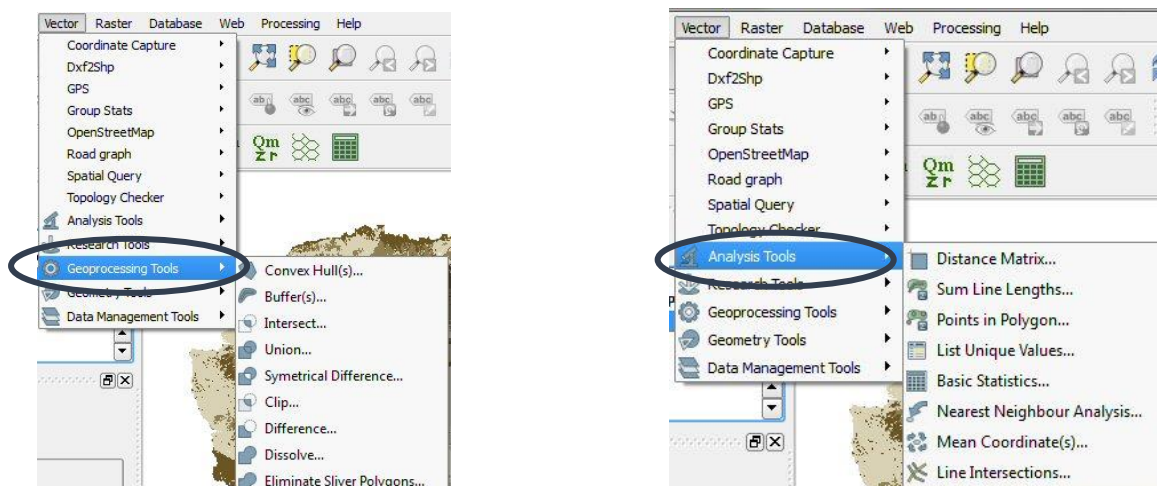
*Тайлбар: CSV файлаас холбогдсон талбаруудын формат 'string' болж .csvt файл үүснэ (2.2.3.3-д delimited text layer-нэмэх тухай хар..) Зарим талбар нь numeric байх шаардлагатай боловч харамсалтай нь талбарын форматыг өөрчилж чадахгүй. Тиймээс шинэ numeric талбар нэмж string талбарынхаа утгуудыг calculate хийж шинэ талбар луу оруулна.*

## 2.8. Боловсруулалт хийх хэрэгсэл (The Processing Toolbox)

Энэ хичээл нь processing toolbox-ийн талаар товч ойлголт өгч analysis tools буюу төрөл бүрийн анализ хийх хэрэгслүүрүүд рүү хэрхэн хандах талаар тайлбарлана. Хэрэглүүр(tool) болгон руу орж бүр нарийн деталчлан тайлбарлахгүй гэхдээ цөөн хэдэн жишээ үзүүлнэ.

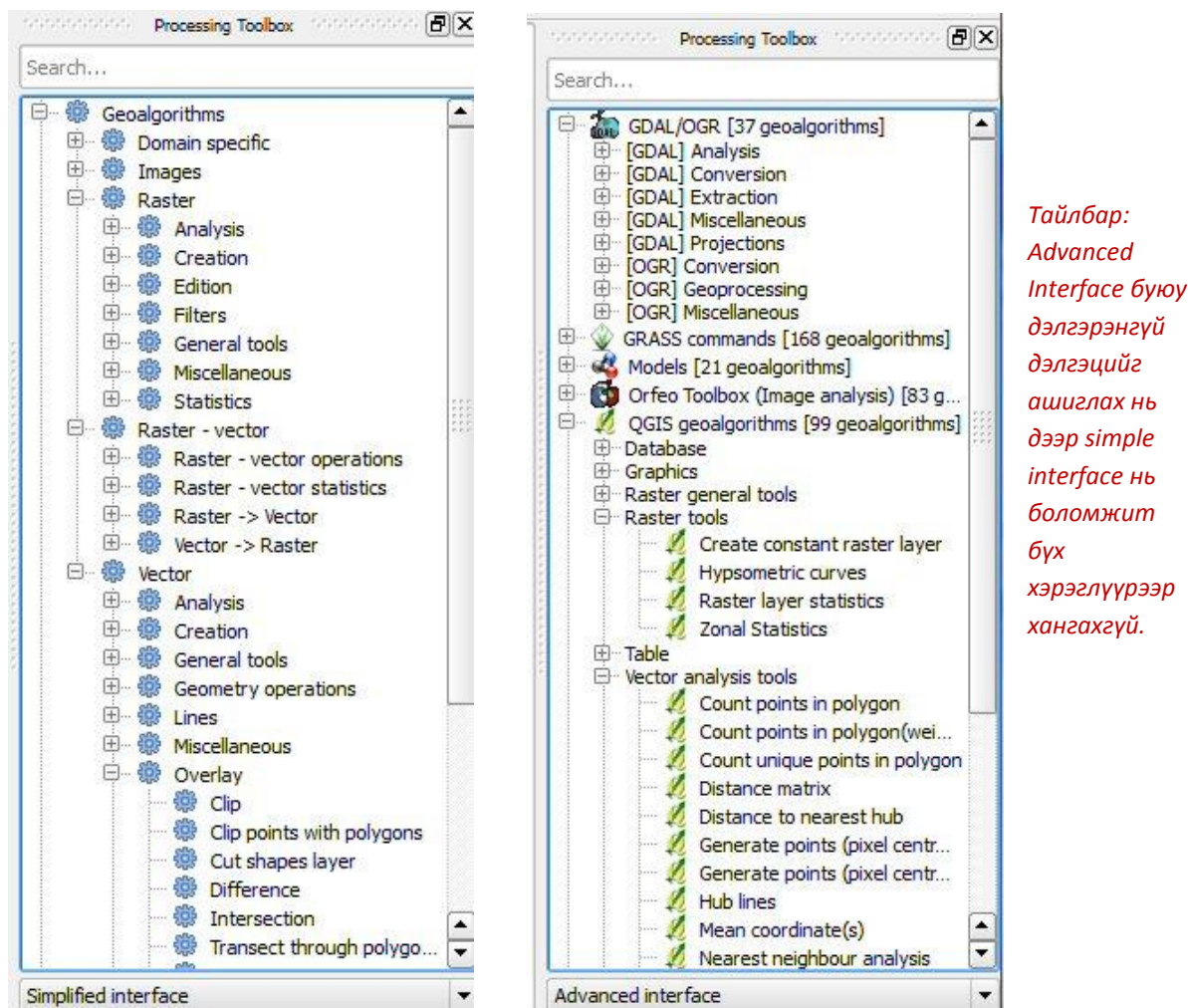
Боловсруулалтын орчны үндсэн дөрвөн элементүүдийг мэдсэн байх шаардлагатай:

1. toolbox (хэрэглүүр)–algorithms болон scripts рүү хандах гол элемент (өөрөө үүсгэсэн хэрэглүүрүүд мөн орно).
2. graphical modeller(график загвар байгуулагч) –хэд хэдэн algorithm -ийг цувуулж нэгтгэн ажлын үрсгал үүсгэнэ.
3. history manager(түүхийг зохицуулагч) – хийгдсэн боловруулалтуудын бичлэгийг хадгална.
4. batch processing interface(багц боловруулалтын интерфэйс)– batch mode буюу багцын горимд оруулсан алгоритмуудыг run буюу боловсруулт явуулах интерфэйс(дэлгэц).
5. Зарим вектор болон растер анализ хийх функцуудийг гол цэсийн хэсгээс **Vector>>Geoprocessing Tools** рүү эсвэл **Vector>>Analysis Tools** рүү орж ажиллуулна .



**ТАЙЛБАР:** Хэрэв QGIS-ийн үндсэн цонхонд боловсруулалтын хэрэглүүр гарч ирэхгүй бол, үндсэн цэсийн саарал хэсэг дээр хулганыхаа баруун товчлуурыг дарж хэрэглүүрийг идэвхжүүлнэ.

Мөн боловсруулалтын хэрэглүүрт туслах функцууд байдаг. (QGIS-н цонхны баруун талын самбар дээр гарна), эдгээр нь сэдвээрээ групплэгдэж **simple interface** буюу энгийн дэлгэц дээр харагдахаас гадна алгоритмаараа групплэгдэж **advanced interface** буюу дэлгэрэнгүй дэлгэц дээр илүү дэлгэрэнгүй харагдана.



Загварчлал болон програмчлалын (**Models and Scripts**) бүлэгт хэрэглэгчийн үүсгэсэн алгоритм болон python(програмчлалын хэл) программууд байрлана.

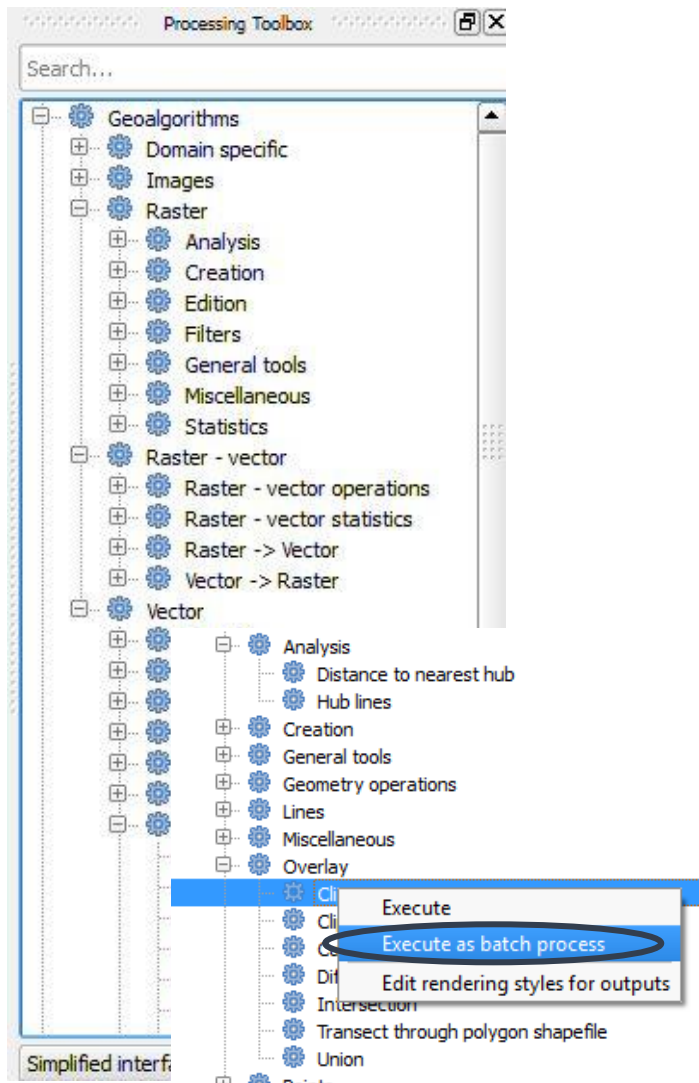
Алгоритмыг гүйцэтгэх хоёр арга байдаг:

- 1) Хэрэглүүрийн нэр нь дээр нь хоёр товших.
- 2) Багц боловсруулалтыг ажиллуулах бол нэр дээр нь очоод баруун товчлуурыг дарж **execute as batch process**(багц боловсруулалтыг гүйцэтгэх) гэдгийг дарна.

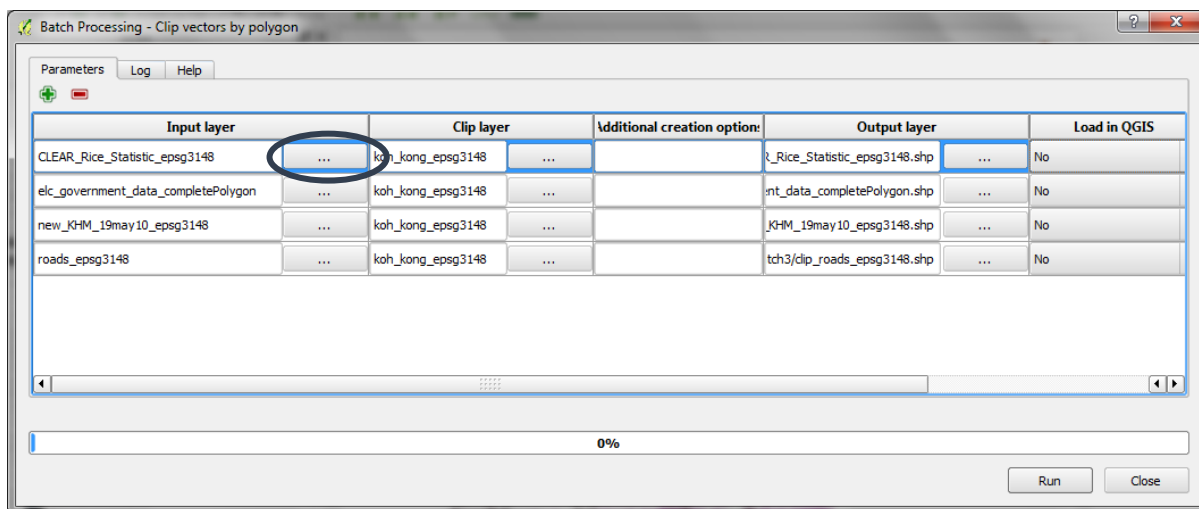
### 2.8.1 Жишээ 1 –Вектор мэдээг тасдах боловсруулалтыг багцын горимд ажиллуулах

Тасдах хэрэглүүр (Clip tool) нь өөрийн сонгосон районоор мэдээг тасдаж авна. Багцын горим нь энэ боловсруулалтыг олон мэдээн дээр зэрэг явуулдаг.

**а.** Боловсруулалтын хэрэглүүр-ийн (Processing Toolbox) **Simplified interface** буюу энгийн дэлгэц дээр **Vector>>Overlay>>Clip** дээр баруун товчлуур дарж **Execute as batch process**-ийг сонгоно.



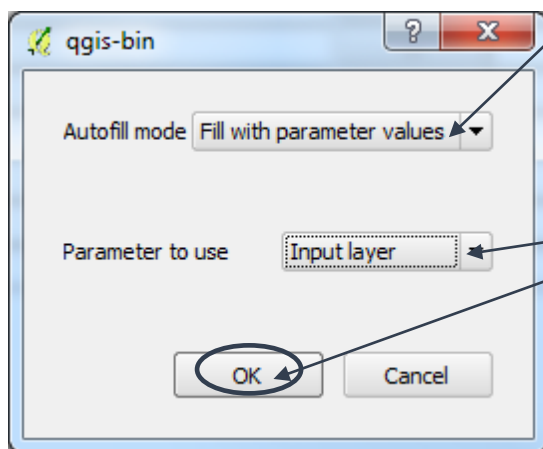
b. Тасдуулах мэдээ буюу оролтын файл (input layer)-ийн нэрийг '...' хайрцаг дээр дарж өгнө. Олон файлынхаа нэрийг shift key ашиглан сонгоно.



c. **clip layer** гэсэн баганы ард байгаа ‘...’ хайрцаг дээр дарж таслаж байгаа районыхоо вектор файлыг сонгоно.

**clip layer** гэсэн баганы нэр дээр хоёр товшиж үүр болгоныг бөглөнө.

d. **clipped column** гэсэн баганы ард байгаа ‘...’ хайрцаг дээр дарж таслагдсан файлаа хадгалах замаа сонгоод, шинэ файлынхаа нэрийг өгнө. **clip.shp г.м.** (таслагдсан файлын өмнө clip гэсэн үг орвол ойлгомжтой).



f. **Autofill Mode** -ийн **Fill with parameter values** (параметрийн утгаар бөглөх) гэдгийг сонгоно.

g. Эдгээр параметрийн утгуудыг **input layer** -ээс авна.

h. **OK** дарна.

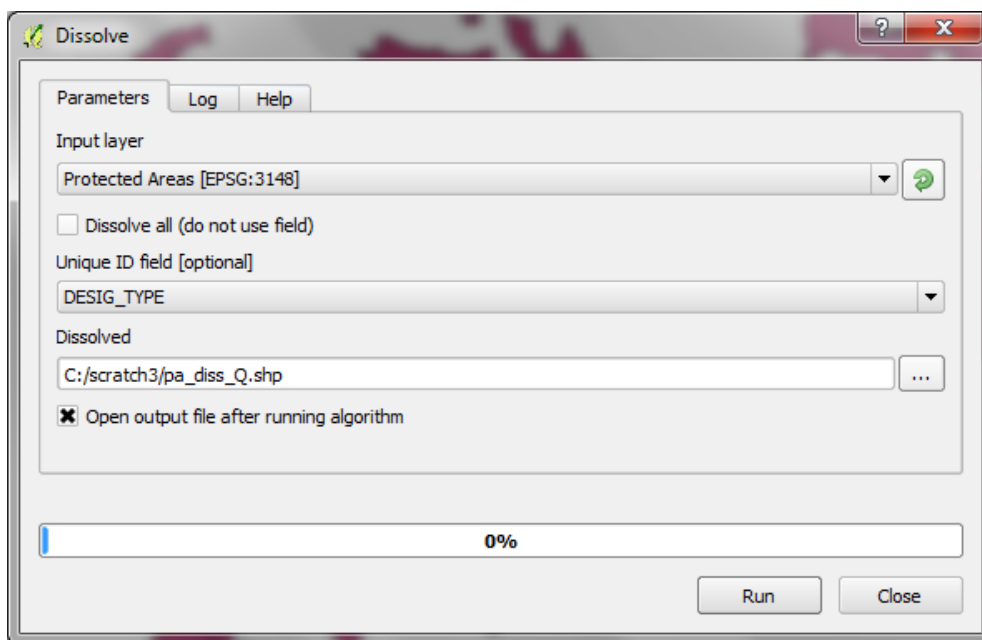
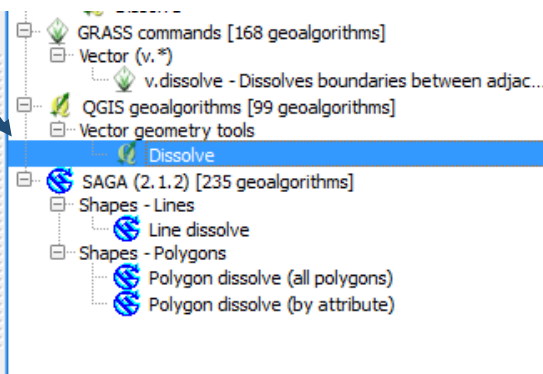
i. **Run** дарна.

### 2.8.2 Жишээ 2 – Нэгтгэх (Dissolve)

Хөрш полигонуудыг тухайн сонгосон талбарын ижил утгаар нь нийлүүлнэ.

Дэлгэрэнгүй дэлгэц (Advanced Interface) дээр ‘dissolve’ анализ хийх олон янзын хэрэглүүр байдаг. Энэ нь ижил юм уу төстэй анализыг QGIS дээр хийж болох олон хэрэглүүр байдгийг харуулах жишээ болно. Дараах жишээ нь QGIS дээр dissolve -ийг 3 өөр хэрэглүүрээр 3 удаа хинэ.Үр дүнгүүд нь бага зэрэг ялгаатай болно.

- a. QGIS-ийн стандарт dissolve хэрэглүүр ашиглана. QGIS dissolve tool дээр хоёр товшино.
- b. **Protected Areas** гэсэн оролтын вектор файлыг сонгоно.
- c. **Dissolve all** гэдгийг сонгохгүй (талбарыг ашиглахгүй)
- d. Утгаар нь нийлүүлэх **DESIG\_TYPE** гэсэн талбарыг сонгоно.
- e. Dissolved дээр гаралтын файлынхаа зам, нэрийг өгнө.
- f. **Run** дарна.



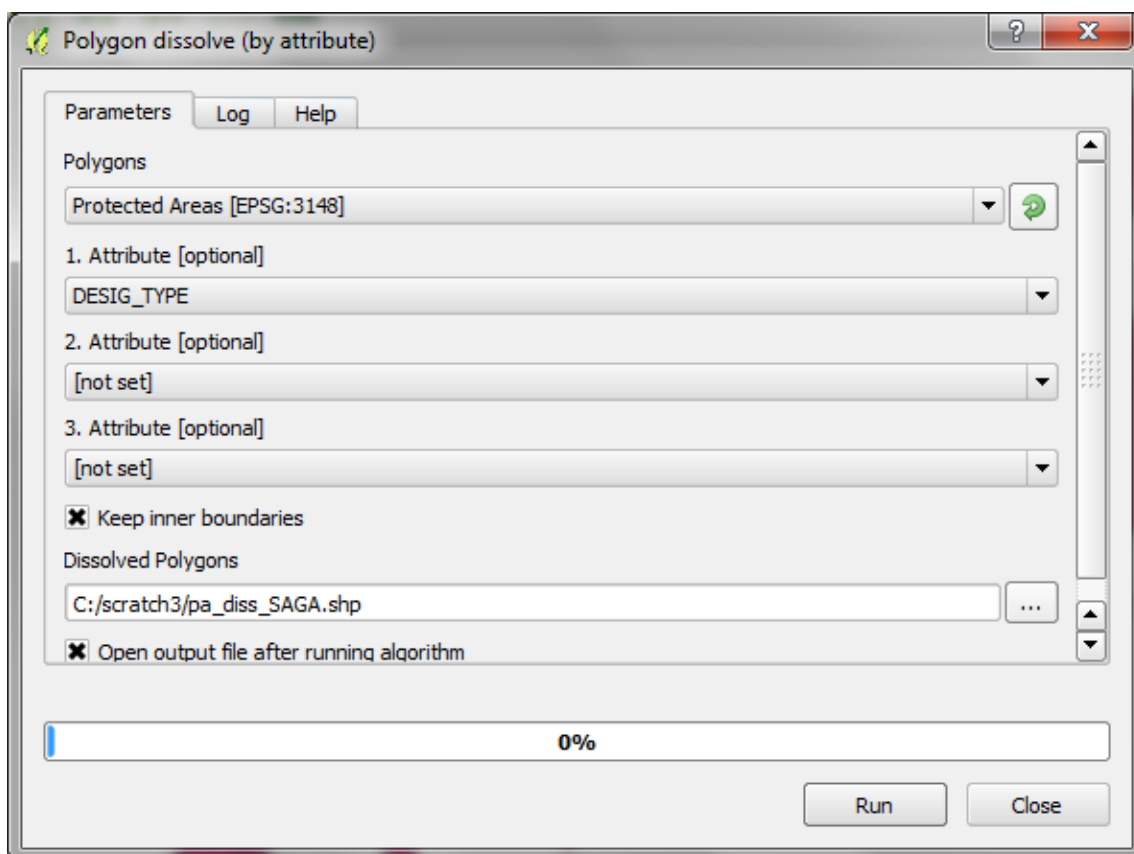
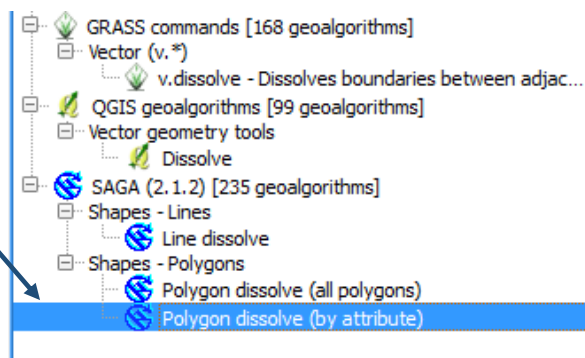
- g. Нийлүүлсэн давхаргын нэр дээр баруун товчлуур дарж >>Open attribute table - ийг дарахад атрибут хүснэгт гарч ирнэ. Эндээс харахад нэг мөр болсон байна.

	SUB_LOC	DESIG	DESIG_ENG	DESIG_TYPE	I
0	KH-16	National Park	National Park	National	II

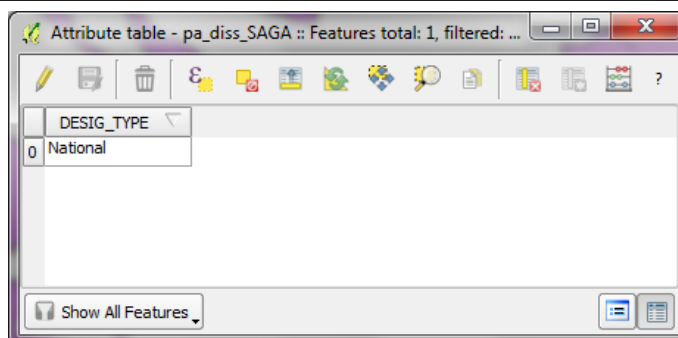
*Үр дүнд multipart polygon (олон хэсэгтэй полигон) үүсч байна (олон полигонууд нэг атрибут мэдээтэй). Хэдий нэгтгэсний дараа DESIG\_TYPE-аас бусад талбарууд мөн хадгалагдах боловч анхны полигоны атрибут мэдээнээс тохиолдлоор авдаг учир бусад талбарын мэдээ буруу гэсэн үг юм.*



- h. Дараачийн хэрэглүүр **SAGA** -ийн **Dissolve by attribute** дээр дарна. Ижил файлыг ашиглая.
- i. **Polygons** (оролтын файл) дээр Protected Areas гэсэн файлыг сонгоно.
- j. Нийлүүлэхэд ашиглах талбараа DESIG\_TYPE-ийг сонгоно.
- k. Гаралтын файлынхаа нэрийг өгнө.
- l. **Run** дарна.



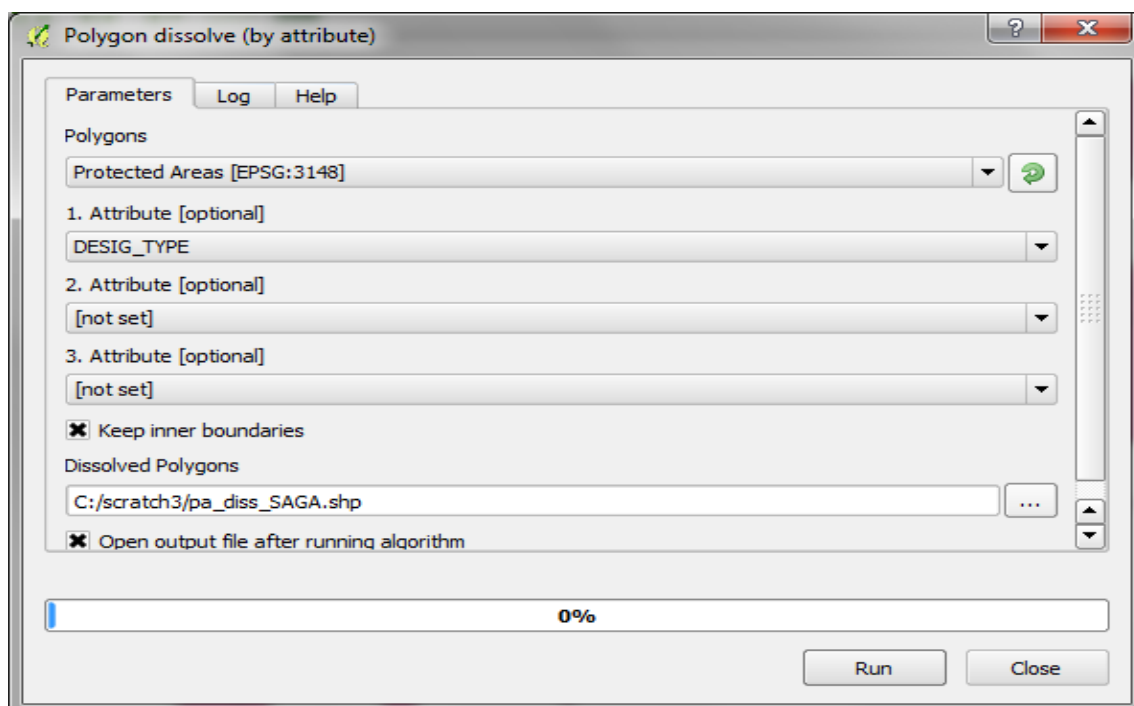
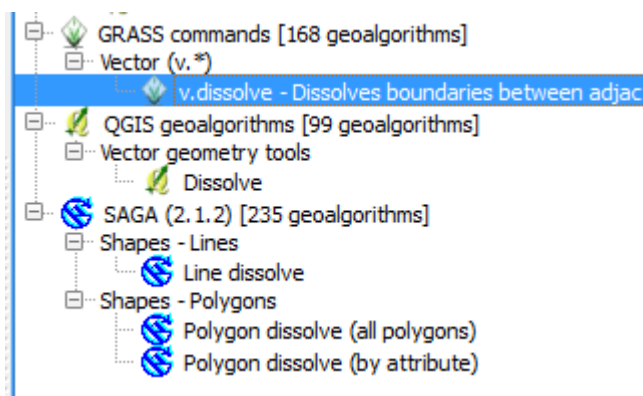
- m. Үүссэн файлын нэр дээр баруун товчлуур дарж >>**Open attribute table**-г сонгоно. Мөн л нэг мөр үүссэн байна.



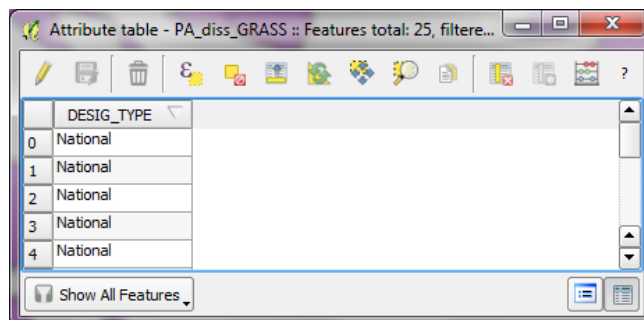
*Үр дүнд нь multipart polygon (олон хэсэгтэй полигон) үүсдэг (олон полигонууд нэг атрибут мэдээтэй).*

*Энд DESIG\_TYPE -аас бусад талбаруудыг устгасан байна.*

- n. Дараагийн GRASS хэрэглүүрийн **v.dissolve** -г ашиглая. Дээрх QGIS болон SAGA-ийн dissolves хэрэглүүрт ашигласан файлаа ашиглана.
- o. **Polygons** (оролтын файл) дээр Protected Areas гэсэн файлыг сонгоно.
- p. Нийлүүлэхэд ашиглах талбараа DESIG\_TYPE-ийг сонгоно.
- q. Гаралтын файлынхаа нэрийг өгнө.



- r. Run дарна.
- s. Үүссэн файлын нэр дээр баруун товчлуур дарж  
 >>Openattribute table-г нээнэ.



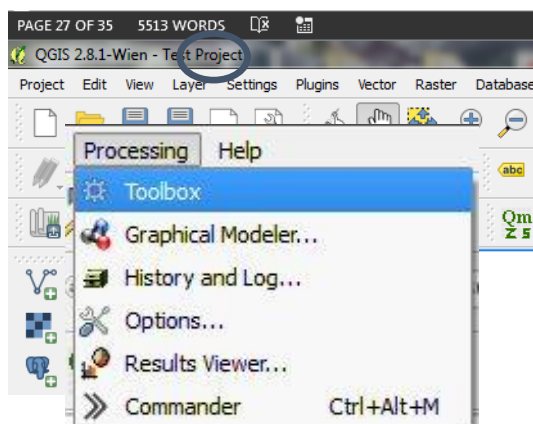
*Үр дүнд нь олон мөр үүссэн байна. Энд singlepartpolygon буюу (нэг атрибут мэдээ нэг полигонд хамаарна). Энд DESIG\_TYPE -аас бусад талбаруудыг устгасан байна.*


Дээрх жишээнүүд нь SAGA болон GRASS dissolve хэрэглүүр нь QGIS -н стандарт хэрэглүүрээс илүү болох нь харагдаж байна. QGIS дээр multipart полигоноос singlepart полигон руу эсвэл эсрэгээр нь хөрвүүлэх хэрэглүүр байдаг.

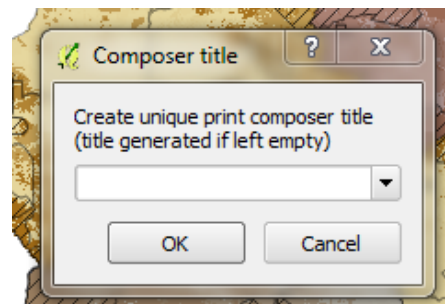
*Тайлбар: Хэрэв орон зайн анализ хийж буй мэдээн дотор нэг юм уу олон multipart мэдээ байвал боловсруулалт заримдаа удаан явагддаг бөгөөд хэрэв multipart мэдээ нь нилээн түвэгтэй бол боловсруулалт тасалдахад хүрдэг.*

### 2.9 Зураг бэлдэх(Map Layouts)

Давхаргын жагсаалт дотор (TOC) дээр байгаа бүх давхаргийн өнгө, тэмдэглэгээг өгөөд зургаа бэлдэнэ. Map view дээр бэлдсэн давхаргууд map layout дээр зурагдана. Давхаргуудынхаа нэрийг TOC дээрээ өөрчилж болно. Эсвэл таних тэмдгийг зураг руу оруулахдаа өөрчилнө.

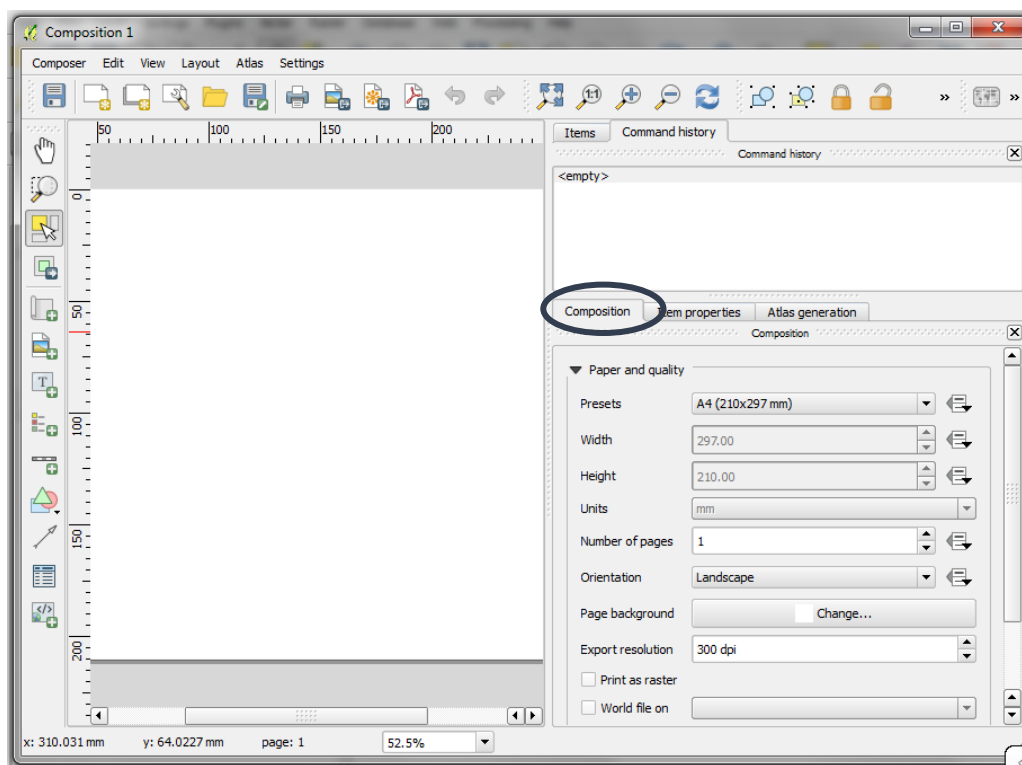


- a. Шинэ зураг бэлдэх  New Print Composer дүрс дээр дарна.
- b. Зургийн гарчиг өгнө.

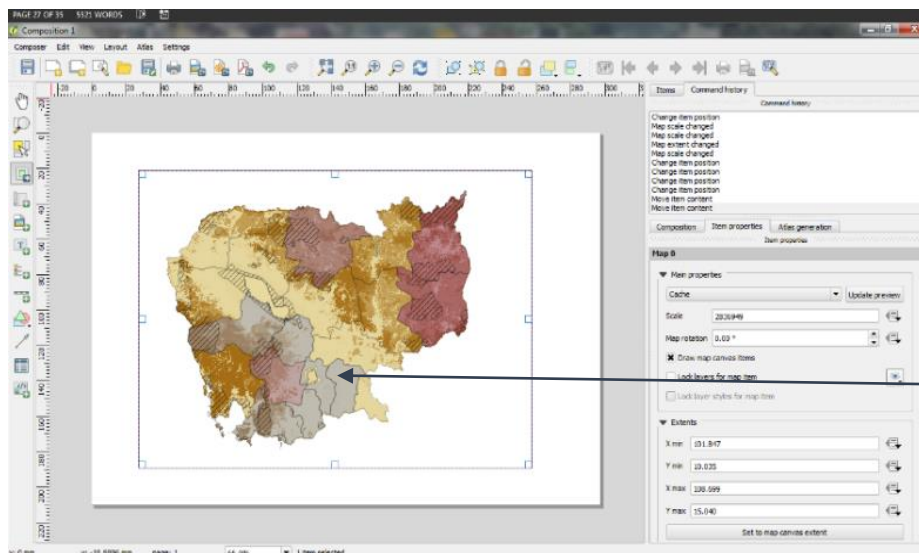


Цагаан дэлгэцтэй хоосон цонх үүснэ.

a. Composition гэсэн таб-ыг сонгоно.



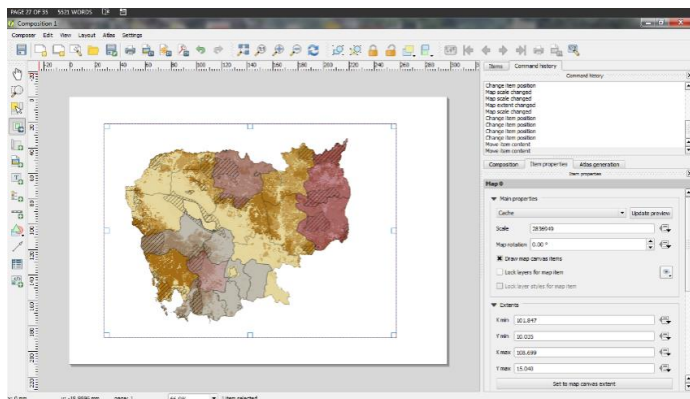
b. Зургийн хуудасны хэмжээ болон байрлалыг зааж өгнө.



Дараа нь зургаа зураг бэлдэх дэлгэц (canvas) руу оруулна.

a. Дэлгэцийн зүүн талд байгаа **Add new map** товчлуурыг дарна.

b. Хулганаараа зураг оруулах хэмжээгээ цонх дээр хайрцаглаж авна.

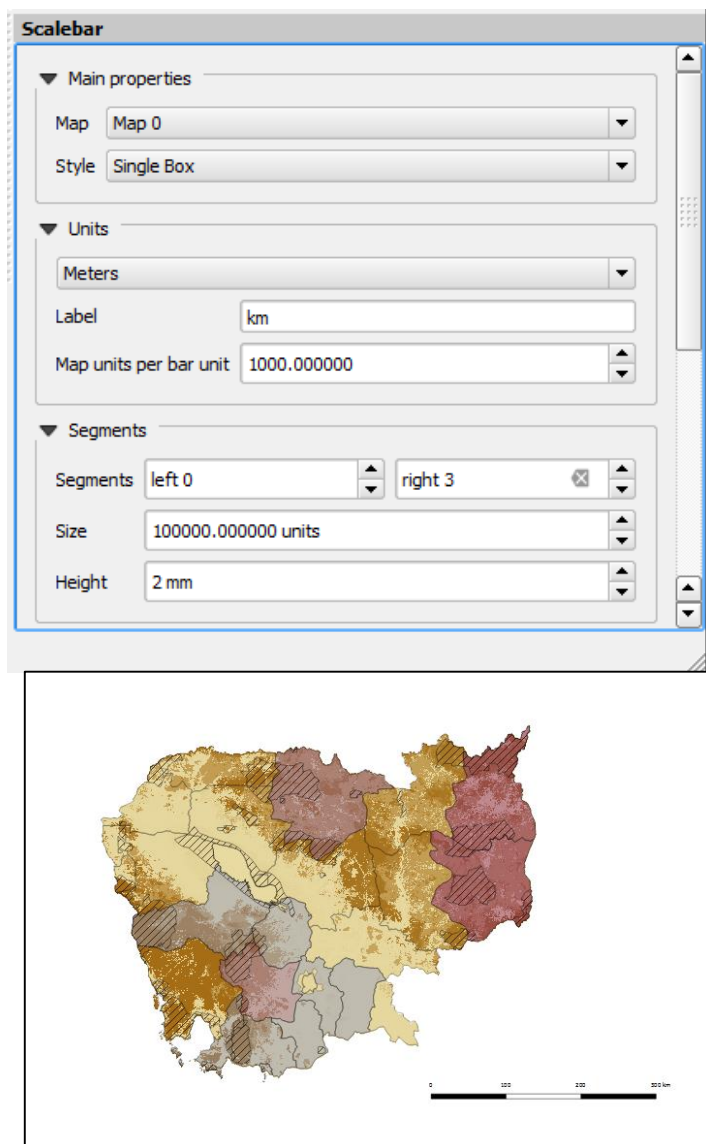


c. Зургийн хуудсандаа тохируулан масштабаа өөрчилнө.  
(Том тоо өгвөл зургийг багасгаж, бага тоо өгвөл томруулна)

d. **Move item content** товчийг дарж зургаа хүссэн газраа зурна



Зургийн масштабыг харуулах **Scalebar**-ыг оруулах.



a. **Scalebar** гэсэн товчийг дарна.

b. Зураг дээрээ хаана **Scalebar** -аа байрлуулах тэр газар очоод товчлуураа дарна.

c. **scalebar segment size**-ийн хэмжээг өөрчилнө (зургийн нэгж метрээр бол хувааж байгаа хуваарийн хэмжээ нь мөн метрээр байна)

d. **map units per bar** -ыг **1000 болгоно** (метрээс километрт шилжүүлэхийн тулд)

e. **segments**-ийг **3** эсвэл **5** болгоно (ингэхээр **scalebar** -ийн эхлэл төгсгөл нь хар хэсэгтэй байна)

f. Өндрийг **2** зураасын өргөнийг **0.2** болгоно.

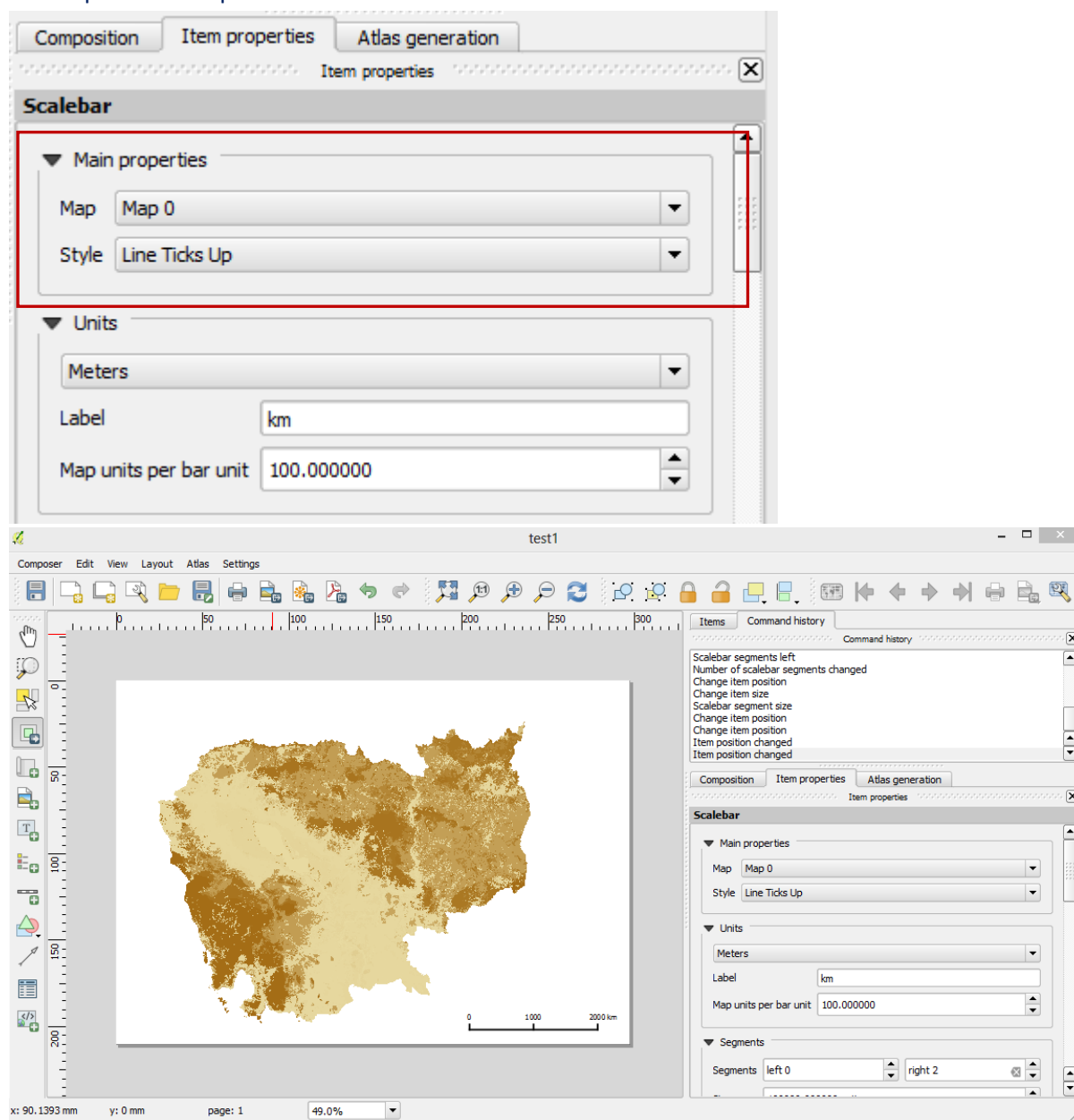
g. **Add a label** -ээр **scalebar**-ийн нэгжийг **km** гэж харуулна.

h. Доошоо гүйлгэж **Fonts and colors** хэсэг рүү очно. **scalebar** -ийн текстийн font болон хэмжээг өгнө. (A4 зургийн тохиромжтой фонтын хэмжээ 6 юм үү 7)

i. **Show Frame**-ыг сонгохгүй.

*Масштабын scale bar нь жижиг бөгөөд тод байх хэрэгтэй. Хэрэв богино хийхийг хүсвэл хэмжээг нь өөрчилнө.*

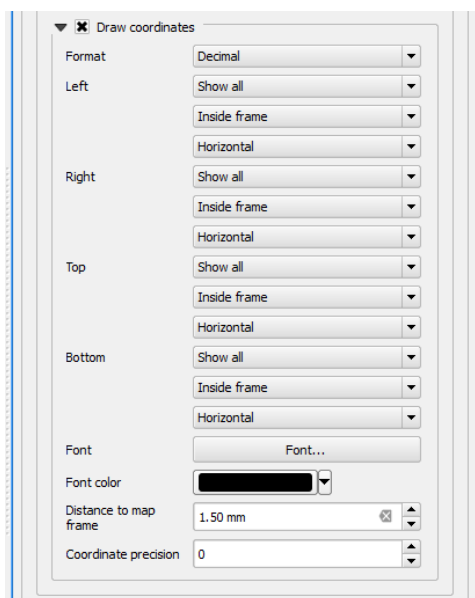
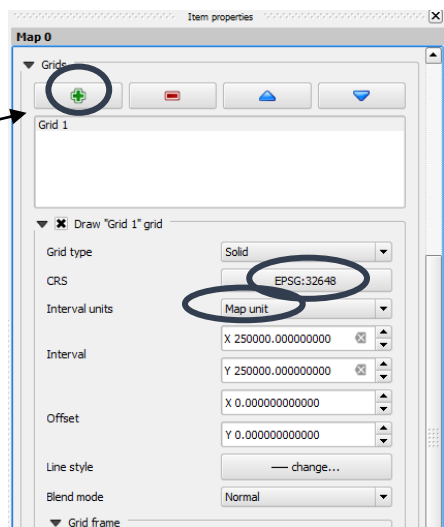
Scalebar-хаа форматыг өөрчлөхийг хүсвэл Item properties руу орж өөрчилнө. Жишээ нь Line Ticks Up болгож өөрчлөө:




Зураг дээрээ **add a graticule** -ээр уртраг, өргөргийн тор (grid) татах.

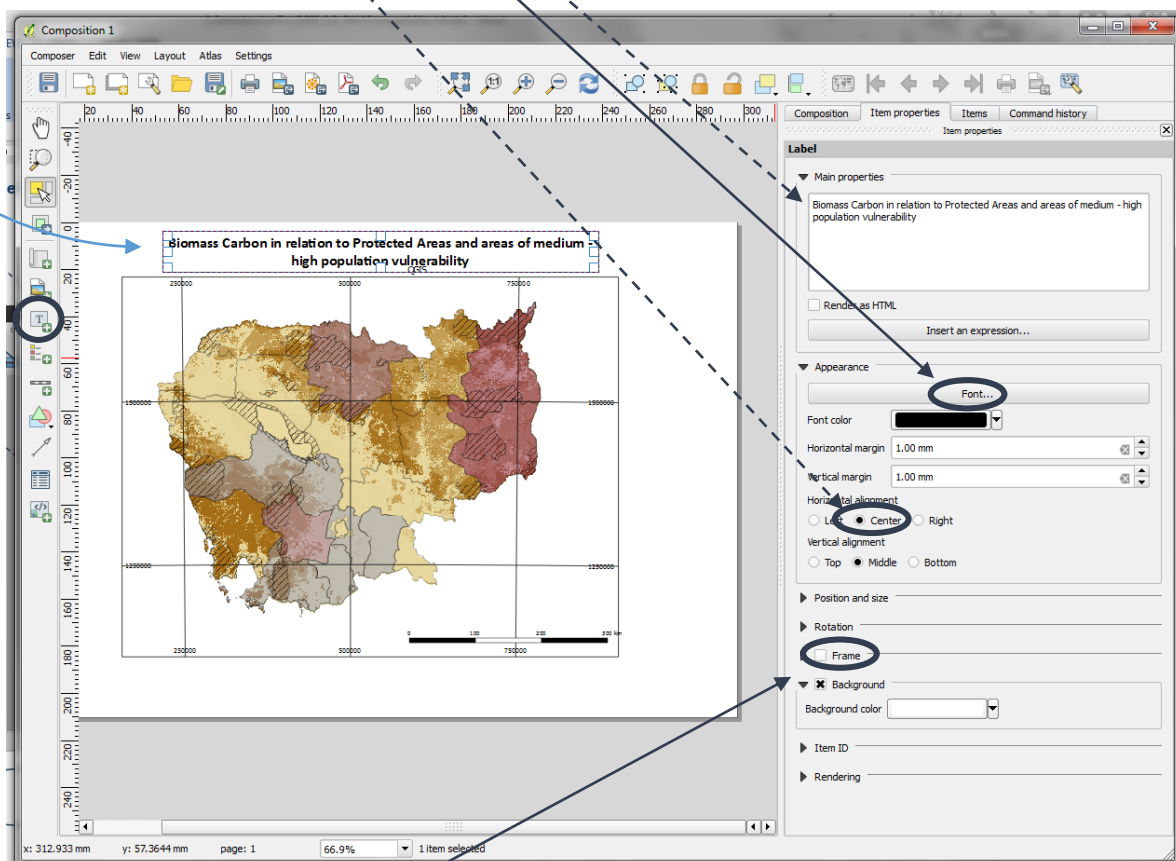
- a. **Select/Move map items** товчийг дарна. 

- b. Бэлдэж байгаа зураг дээрээ(map) дээрээ дарна.
- c. **Grid** гэсэн сумыг дарж горимыг дэлгэж харна.
- d. Шинэ тор татахын тулд ногоон өнгөтэй '+' тэмдгийг дарна.
- e. **CRS** буюу координатын системийг зургийнхаа координат системтэй ижил буюу манай тохиолдолд , UTM координат, зон нь 48N гэж авна.
- f. Торын шугамын хоорон дах зайг зааж өгнө. (зургийн проекцтой ижил нэгжтэй байна)
- g. **X** болон **Y**-ийн дагуух зайг зааж өгнө.
- h. **Draw annotation** буюу тайлбар бичих гэснийг тэмдэглэнэ.
- i. **Annotation position** буюу тайлбараа хаана тавихаа байрлалаа сонгоно (дотор нь уу, гадна талд нь уу)



**Зурагтаа гарчиг өгөх:**

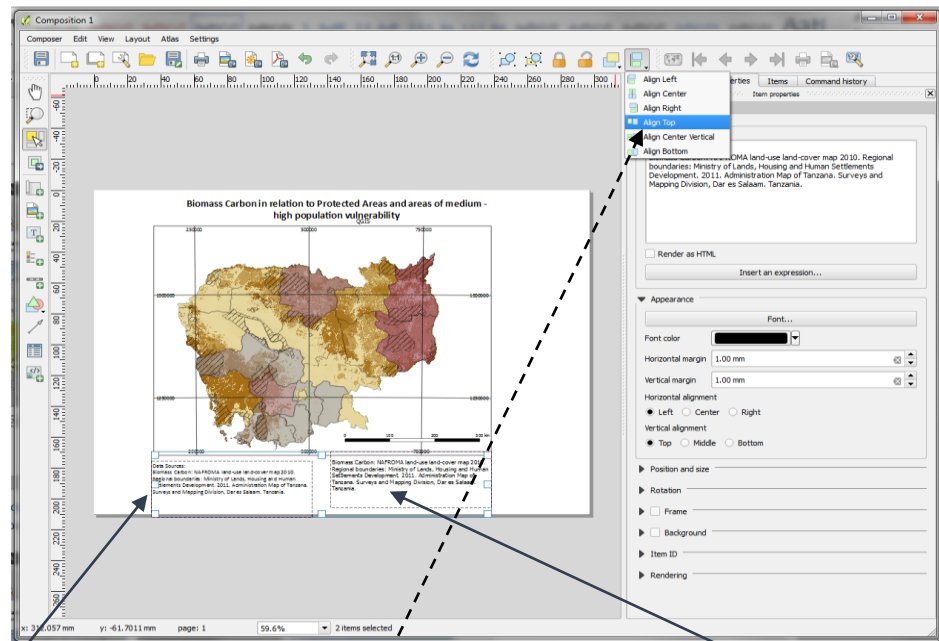
- Энэ  **Add new label** гэсэн товчийг дарна.
- Зургийн дээд хэсэгт гарчиггаа байрлуулах газар очиж дарна.
- Гарчиггаа энд өөрчилж бичнэ.
- Гарчигныхаа фонтыг өөрчилнэ.
- Гарчигныхаа байрлалыг өөрчилнэ.



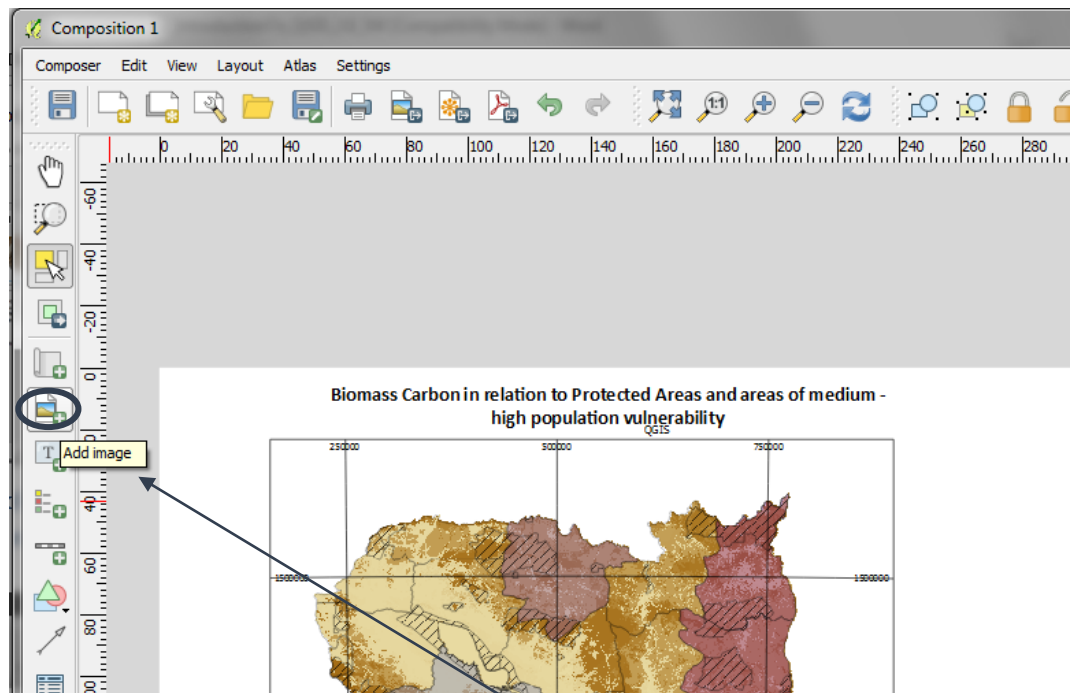
- Frame** гэснийг болиулна.
- Жижиг гарчгийг дээрхийн адил зарчмаар жижиг фонттой оруулна.
- Зургийн эх үүсвэр, проекц, зураг бэлтгэсэн хугацаа г.мэтийг жижиг фонтоор бичнэ.

*Тохирсон фонт болон хэмжээг сонгох хэрэгтэй*





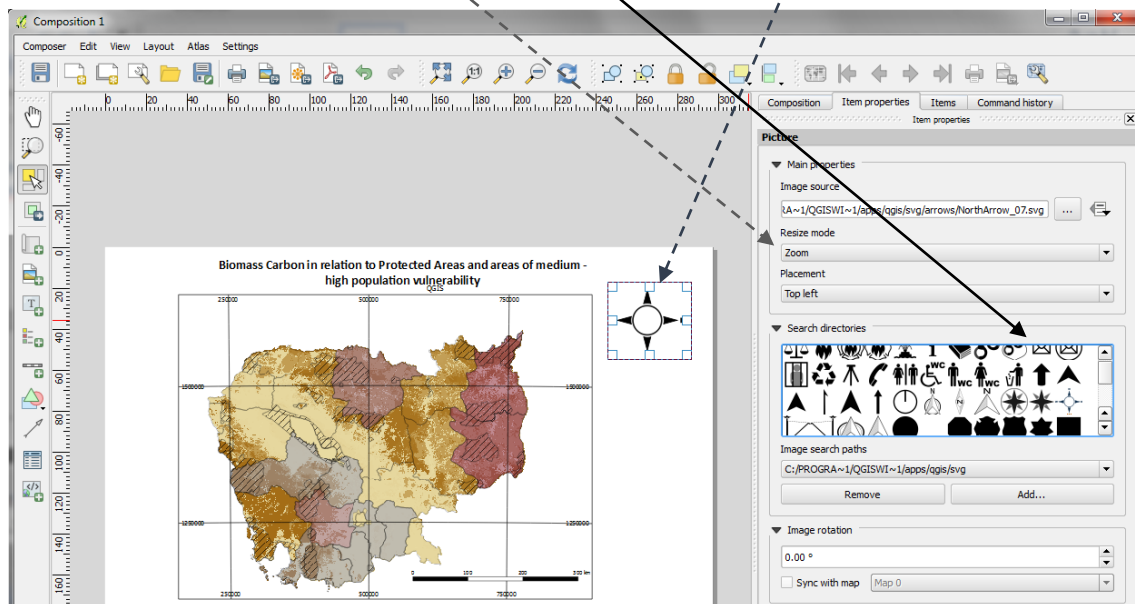
- i. Эхний текстээ сонгоод **shift** дарж байгаад дараагийн текстээ сонгоно.
- j. Цэснээс 2 текстээ нэг эгнээнд болгоно.



**Зүг чигийн тэмдгийг нэмэх:**

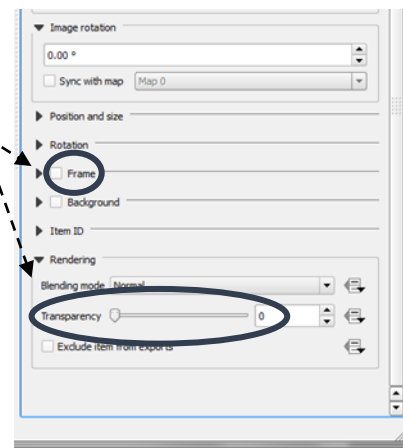
- a. Зүг чигийн тэмдэг нь дүрсэн тэмдэгт (image) . Тэгэхээр **Add image** товчийг дарна.
- b. Тэмдэгээ байршуулах газар очоод хайрцаглаж хүрээ зурна.

- c. **Search Directories** гэсэн сум дээр дарахад дүрсүүд гарч ирнэ. Сумаар доош гүйлгэж зүг чигийн тэмдэгтээ сонгож авна.
- d. Сонгосон тэмдэгт хүрээ авсан газар зурагдана. Тэмдэгтийнхээ хүрээг ихэсгэж багасгах замаар тэмдэгтийнхээ хэмжээг өөрчилнө.

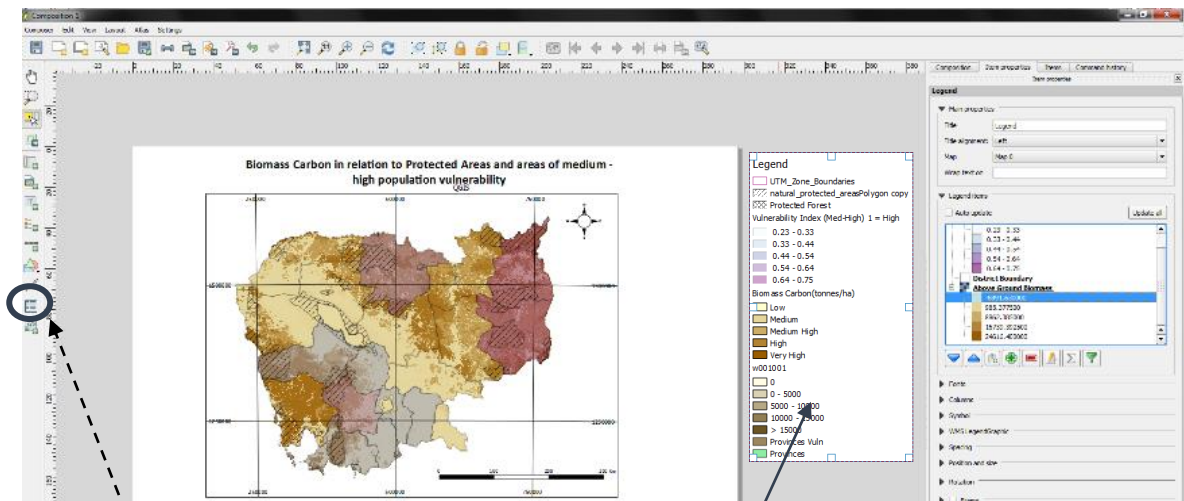


- e. **Frame** болон **Rendering** рүү очно.
- f. **Transparency** буюу түнгалэгшилтийг 0 болгоно
- g. **Frame** -ийн үрдах тэмдгийг авна .Өөрөөр хэлбэл хүрээ зурахгүй гэсэн үг.

*Зүг чигийн тэмдэгт нь доорх зураг дээрх шиг жижиг бөгөөд тод байх хэрэгтэй:*



Таних тэмдэг оруулах.



a. **legend** гэсэн товчийг дарж зургийн баруун талд саарал дэлгэц дээр дарахад таних тэмдэг гарна.  
ТОС дээр оруулсан бүх давхаргууд таних тэмдэг дээр гарна.

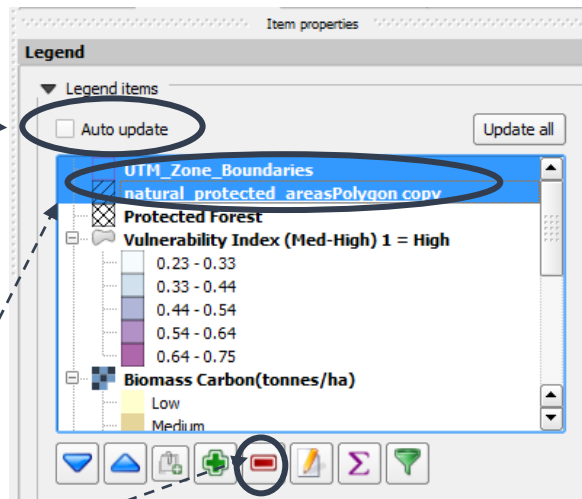
b. Баруун талд таних тэмдгийн таб гарч ирнэ.

c. Auto Update-ийн урдах тэмдгийг авна.  
QGIS прожест файлд оруулсан бүх давхаргын мэдээллийг таних тэмдэг дээр гаргах шаардлагүй байж болно. Өөрөөр хэлбэл тухайн бэлтгэж байгаа газрын зураг дээр зарим нэг давхаргын мэдээллийг гаргахгүй байж болно.

d. Таних тэмдэгээс арилгах аль нэгэн давхаргын нэрийн өмнө дарна.

e. Энэ '-' товчийг дарахад давхаргын нэр таних тэмдгээс арилна.

f. Таних тэмдгийг сонгоод устгаж болно.



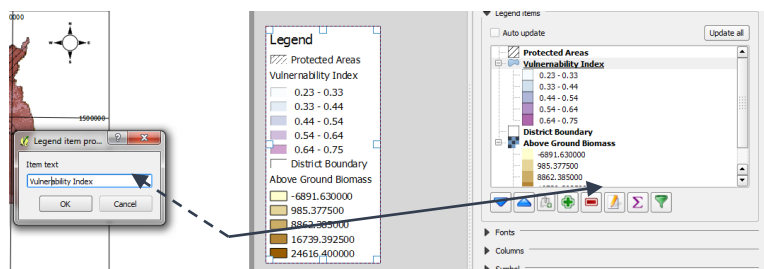
*Таних тэмдэг жижиг бөгөөд газрын зураг дээр байх л ёстой давхаргуудыг л харуулж байх хэрэгтэй.*

c. Дараах **Select/Move** тоχοор

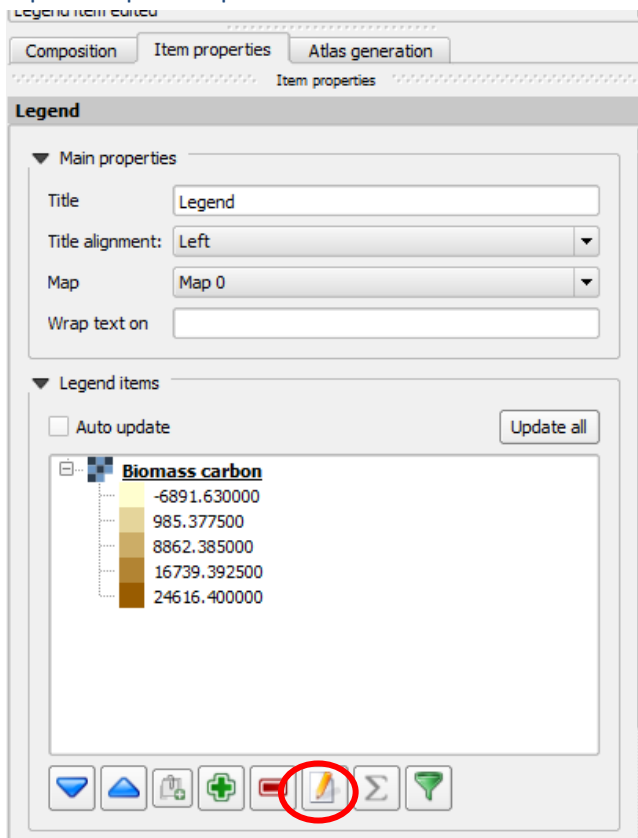


таних тэмдгээ сонгоно.

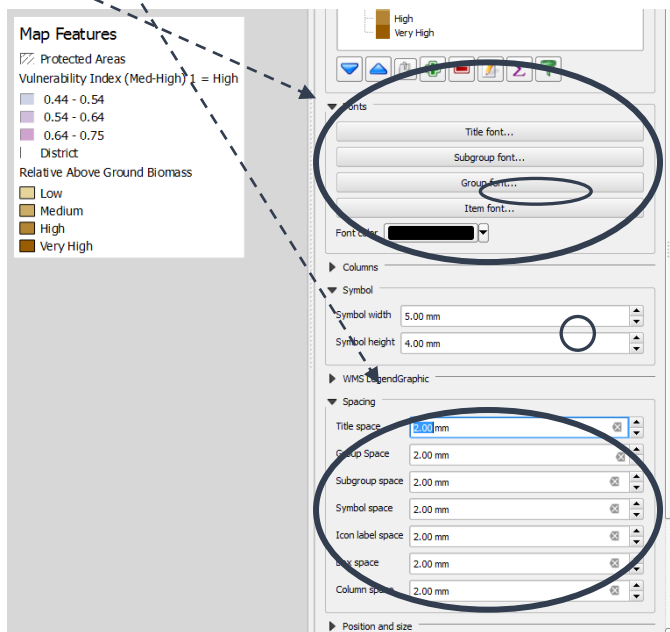
d. Давхаргын нэр дээр дарж **pencil button** товчийг дарж




давхаргын нэрийг өөрчилж болно.



e. Таних тэмдгийн текстийн фонто болон хоорондын зайг өөрчилнө.



f. Таних тэмдгийг дэлгэц дээр байршуулна.

g. **add text**  товчийг ашиглан бэлдэж буй газрын зургийнхаа доор эх үүсвэрийг заасан заасан текст гэх мэт мэдээллүүдийг оруулна.

Энэ хичээлээр газрын зураг бэлдэх талаар маш товч мэлээлэл өглөө. Өөр олон төрлийн мэдээллийг нэмэх аргууд байдаг боловч цаг бага учир орхисон.

h. Үндсэн цэсний **Composer>>export as image**-ээр бэлдсэн зургаа jpeg юм уу tif форматаар экспортлоно. Эсвэл **export map as an image** гэсэн товчийг  дарж экспортлоно.

Жишээ зураг: Биомассаас ялгарч буй нүүрсхүчлийн хийн хэмжээг Тусгай хамгаалалттай газар нутгийн талбай болон өртөмтгий байдалтай харьцуулсан зураг бэлдсэн байна.

**Biomass Carbon in relation to Protected Areas and areas of medium - high population vulnerability**

