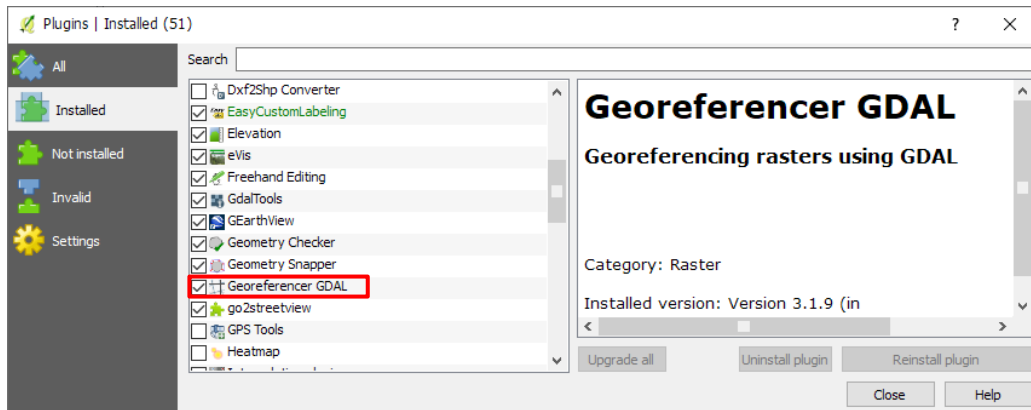


## Basic GIS Training – Georeferencing Base Map

### 1.1. Georeferencing Base Map

Georeferencing ဆိုသည်မှာ တည်နေရာနှင့်ပတ်သတ်သော အချက်အလက်များ မရှိသည့် ရိုးရိုးမြေပုံ/image များကို ၎င်းမြေပုံ၏ တည်နေရာအမှန်ရောက်အောင် ပြုလုပ်ပေးတဲ့ နည်းစနစ်တစ်ခုပဲ ဖြစ်ပါတယ်။

1.1.1. Georeferencing ပြုလုပ်ဖို့ ရန် အတွက် Georeferencer GDAL plugin ကို ဖွင့်ထားပေးရပါမည်။ Main menu bar → Plugins → Manage and Install plugins.. မှ ဖွင့်ထား နိုင်ပါသည်။



Base map အနေနဲ့ topographic map , scan map တွေကို နမူနာ အနေနဲ့ Georeferencing ပြုလုပ်ပြသွားပါမည်။ နမူနာ scan map များကို Online ကနေ Download ရယူနိုင်ပါတယ်။

1.1.2. Georeferencing မလုပ်ခင် scan map တစ်ခုကို QGIS ထဲကို ထည့်ကြည့်ပါမယ်။ ဒီမြေပုံနှင့် ပတ်သတ်ပြီး အချက်အလက်တွေ ဘယ်လိုများပြမလဲ လေ့လာကြည့်ရအောင်။

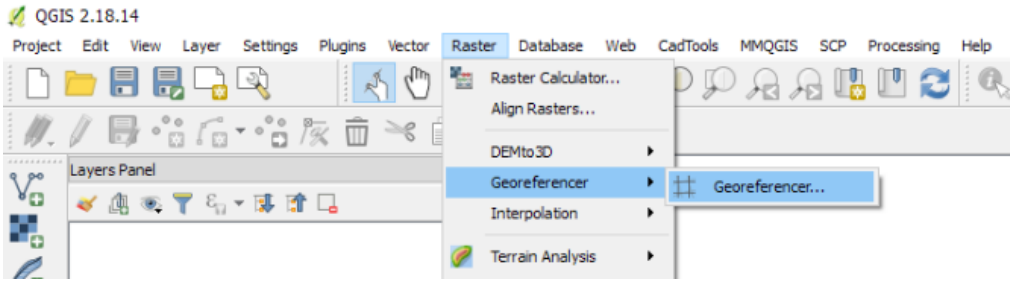
Manage Layer Toolbar → Add Raster Layer → txu-oclc-6924198-ne47-13.jpg ကိုထည့်ပါမယ်။

1.1.3. ယခုထည့်လိုက်သော scan map တွင်တည်နေရာနှင့်ပတ်သတ်သော အချက်အလက်များ မပါဝင်သောကြောင့် တစ်ချို့ QGIS software version များတွင် Coordinate Reference System Selector dialog box ကျလာပါက WGS 84 ဖြစ်တဲ့ EPSG:4326 ကိုရွေးပေးနိုင်ပါသည်။

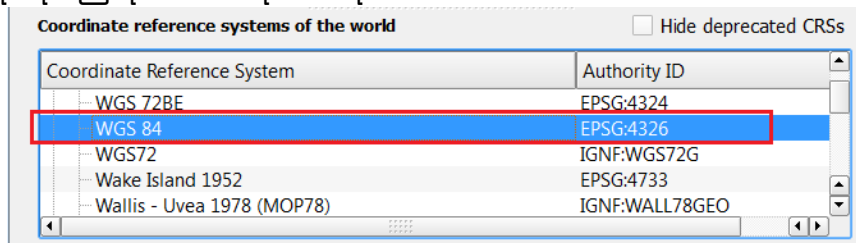
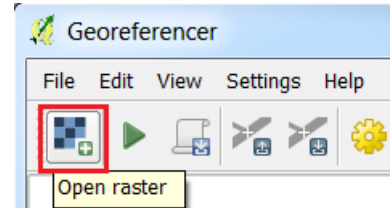
တစ်ချို့ QGIS software version များတွင်တော့ ပုံသေအားဖြင့် WGS 84 ကို အလိုအလျောက် သတ်မှတ်ပေးသွားပါသည်။

ဒီမြေပုံနှင့် ပတ်သတ်ပြီး အချက်အလက်တွေကို အောက်ခြေ Status bar ဝေါ်ရှိ Coordinate တွင် ကြည့်နိုင်ပါသည်။

1.1.4. Georeferencing ပြုလုပ်ရန် အတွက် Georeferencer ကို ဖွင့်လိုက်ပါ။ Georeferencer window ဝေါ်လာပါမည်။

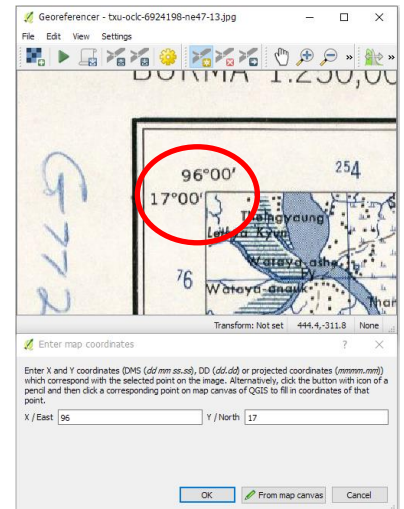


- 1.1.5. Georeferencer window ၏ menu bar မှ File → Open Raster ကို နှိပ်ပြီး Georegistration ပြုလုပ်မည့် (txu-oclc-6924198-ne47-13.jpg) JPEG ပုံကို Browse လုပ်ပြီး Import လုပ်ကာ ဖွင့်လိုက်ပါ။
- 1.1.6. ဒီပုံအတွက် ဘယ် CRS ကိုသုံးမှာလဲ လို့ မေးတဲ့ အခါမှာ WGS84 ဖြစ်တဲ့ EPSG:4326 ကို သုံးမည်ဟု Assign လုပ်ပေးလိုက်ပါ။

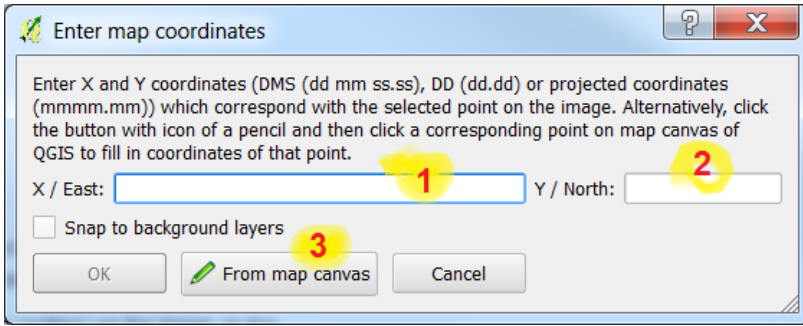


(အကယ်၍ WGS 84 / UTM Zone 47N ကို သုံးချင်ပါက EPSG:32647 ကို ရွေးပေးလိုက်ရပါမည်။)

- 1.1.7. ၎င်း Georegistration မပါရှိသော ရန်ကုန်ဧရိယာပုံကို Georegistration ထည့်ပေးရန် အတွက် မြေပုံတွင် ရှိထားပြီးသား X,Y coordinate အညွှန်းအမှတ်(Ground Control Point)များကို အသုံးပြုပါမည်။
- 1.1.8. Image to GPS GeoReferencing နည်းမှာ အဓိက လုပ်ရမှာကတော့ Register လုပ်မည့် အမှတ်နေရာကို တိုင်းထားသည့် GCP အမှတ်များရဲ့ X, Y Coordinate တန်ဖိုးနဲ့ မြေပုံရဲ့ တည်နေရာအမှန်ကို ပြန်တည့်မှတ်ပေး လိုက်တာပါပဲ။
- 1.1.9. GCP အမှတ်ကို စထည့်ဖို့ရန်အတွက် Georeferencer window တွင် Add Point ကို နှိပ်လိုက်ပါ။ Pointer ၏ Cursor သည် Cross hair အဖြစ် ပြောင်းသွားပါမည်။
- 1.1.10. Georeferencer မြေပုံတွင် ဘယ်ဖက် အပေါ်ထောင့် နေရာကိုသွားပြီး ပုံမှာပြထားသည့် အတိုင်း X,Y coordinate ဆုံရာနေရာကို Mouse ဖြင့် Left-Click တစ်ချက် နှိပ်ပေးလိုက်ပါ။



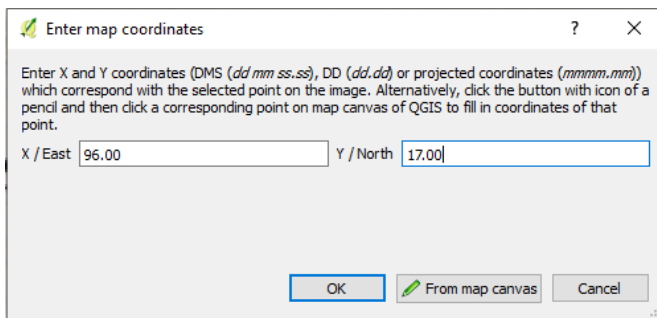
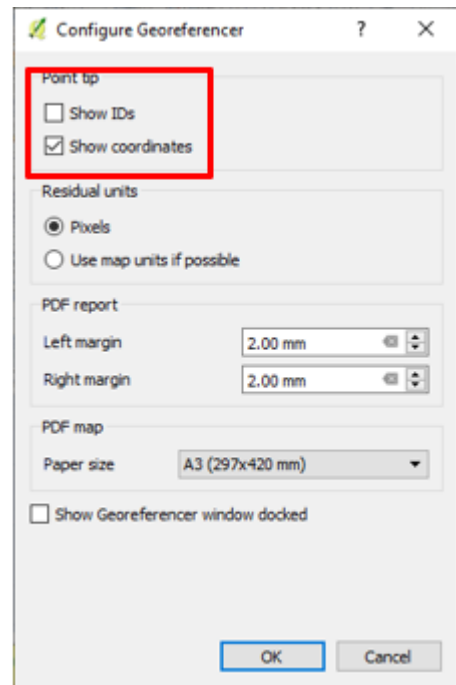
- 1.1.11. နှိပ်လိုက်တာနဲ့ အဲဒီနေရာ အတွက် X, Y map Coordinate တန်ဖိုးတွေကို ထဲထဲထဲထဲ window တစ်ခု ပေါ်လာပါမည်။ ဒီမှာ GPS နဲ့ တိုင်းထားတာ ရှိခဲ့လို့ရှိရင် သို့မဟုတ် မြေပုံပေငှတပြင် X, Y coordinate အမှတ်များရှိနေလျှင် Option 1 နဲ့ 2 ဖြစ်တဲ့ Latitude နှင့် Longitude တန်ဖိုးတွေကို ထဲထဲထဲထဲ ဖြစ်ပါတယ်။
- 1.1.12. reference လုပ်ထားပြီးသော တခြားမြေပုံတစ်ခုမှ Location reference point ကိုယူလိုလျှင် Option 3 ဖြစ်တဲ့ From map Canvas ကို အသုံးပြုရပါမည်။



1.1.13. အခုတော့ မြေပုံပေါ်တွင် X, Y coordinate ရှိထားသော မြေပုံကို georeferenced လုပ်မည်ဖြစ်သည့်အတွက် coordinate ကို ရိုက်ထည့်ရသော Option 1 နှင့် Option 2 ကိုအသုံးပြုပါမည်။

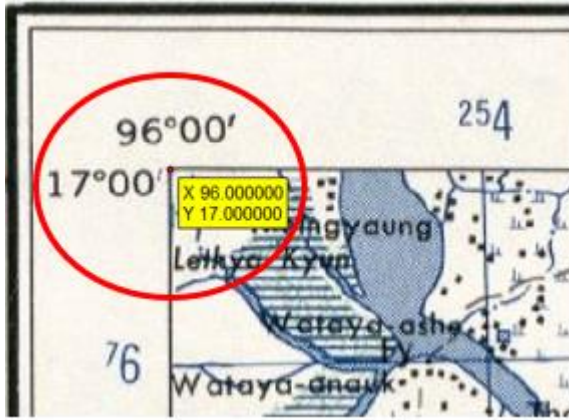
1.1.14. X, Y coordinate ဆုံနေရာနားကို Left-Click တစ်ချက်နှိပ်ပေးလိုက်ပါ။ မြေပုံ၏ X, Y coordinate ရိုက်ထည့်ကရန် Enter Map coordinate window ပေါ်လာပါလိမ့်မည်။ Coordinate value များကို အောက်တွင်ပြထားသည့်အတိုင်း X/East နေရာတွင် Longitude value ကိုရိုက်ထည့်ပါ။ Y/North နေရာတွင် Latitude value ကိုရိုက်ထည့်ပေးပါ။

*မှတ်ချက်- X, Y coordinate ရိုက်ထည့်ရန် point မချမီ မိမိ point ချလိုသောနေရာကို ထိုက်သင့်သော zoom ချွဲထားရန်လိုအပ်ပါသည်။*



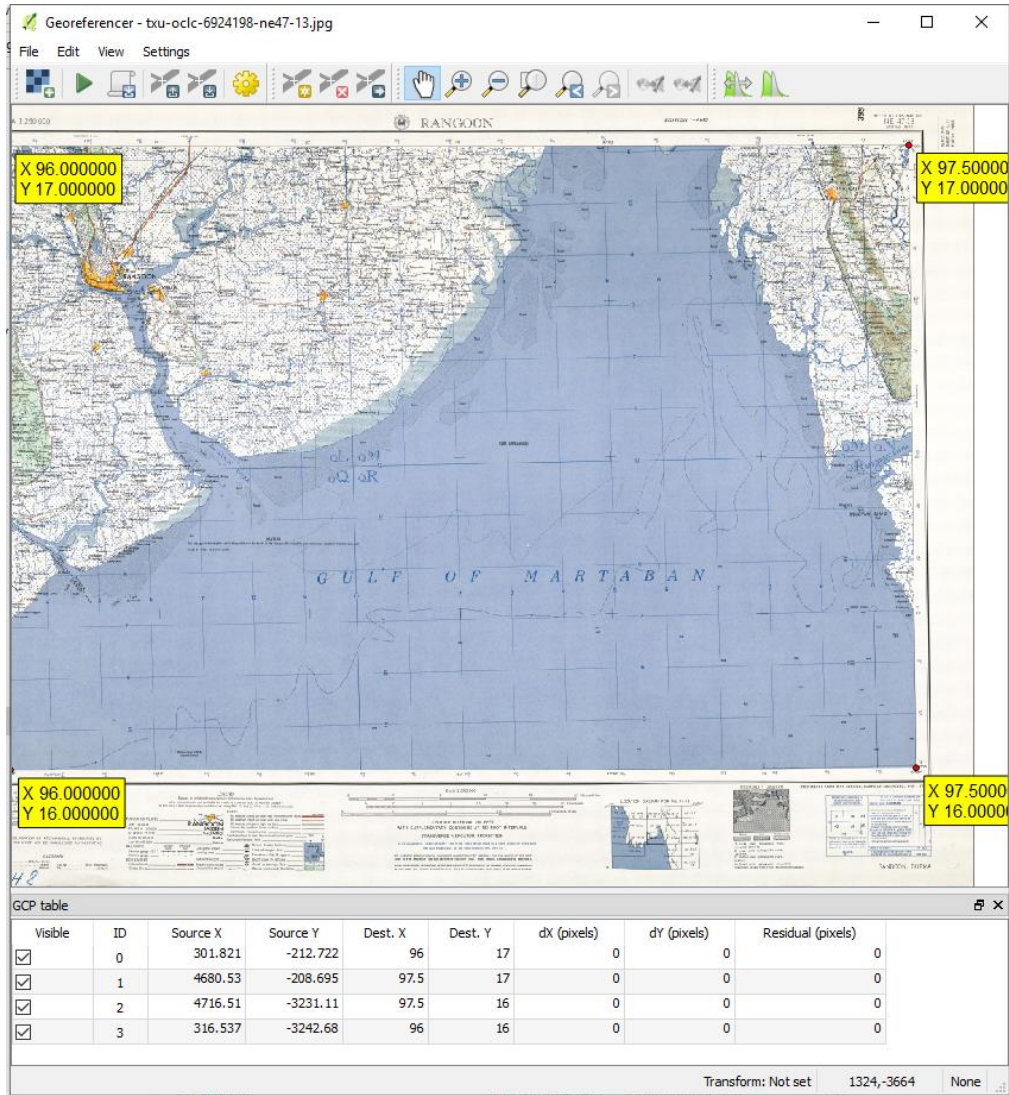
1.1.15. ဒီတခါ OK ကို နှိပ်ပြီး အမှတ် တစ်မှတ်အတွက် အဆုံးသတ်ပေးလိုက်ပါ။ Georeferencing ပြုလုပ်နေသောမြေပုံပေါ်တွင် မိမိမှတ်ခဲ့သော coordinate အမှတ်နှင့် X, Y coordinate တန်ဖိုးတွေ အသီးသီး စာသားနဲ့ ပေါ်လာလိမ့်မယ်။

မိမိထည့်ထားသော Coordinate အမှတ်များကိုမြင်လိုလျှင် georeferenced window menu မှ settings ကို click လုပ်ပါ။ configure georeferencer window ပေါ်လာလျှင် show Id , show coordinate check box ကို မိမိလိုသလိုအသုံးပြုနိုင်ပါတယ်။



1.1.16. အောက်နားမှာ GCP တွေရဲ့ စာရင်းများကိုလည်း ဖော်ပြထားတာ တွေ့ရမည်။ နောက်အမှတ်များတွက် X, Y ဆိုသောအမှတ်များကို အထက်က အဆင့်လို့ပဲ၊ တစ်ခုပြီးတစ်ခု ဆက်မှတ်သွားရအောင်။ ဒီလို sampling လုပ်ရာမှာ random စနစ်ကို သုံးဖို့ recommendation ပေးကြပါတယ်။ GCP များ ထဲ့သွင်းပြီးသွားသော ပုံမှာ အောက်ပါ အတိုင်း ဖြစ်သည်။

*မှတ်ချက် - Georeferencing ပြုလုပ်ရာတွင် အနည်းဆုံး GCP point 4 point လိုအပ်ပါသည် မိမိ ပြုလုပ်သော မြေပုံပေးမှုတည်ပြီး 4 point ထက်များသင့်ပါသည်။ GCP point များသည် တနေရာတည်း စုပြုံမနေသင့်ဘဲ မြေပုံပေးမှုရှိ တည်နေရာပြန့်ပြန့်နှံ့နှံ့ရှိရန်လိုအပ်ပါသည်။*



1.1.17. GCP အမှတ်တွေ မှတ်ပြီးပြီဆိုရင် အမှတ်တွေကို နောက်တစ်ကြိမ်မှာ ပြန်ပြီး ထုတ်ယူ ဆန်းစစ်လို့ရအောင် Georeferencer menu bar → File → Save GCP points as... နဲ့ အရင်ဆုံး သိမ်းထားပေးလိုက်ပါ။

1.1.18. မြေပုံကို Referenceing မလုပ်ခင် ဘယ်နည်းနဲ့ လုပ်ရမှလဲဆိုတဲ့ Transformation method ကို ရွေးပေးဖို့ လိုအပ်ပါတယ်။ Georeferencer menu bar → Settings → Transformation Settings ကို သွားလိုက်ပါ။ အဲဒီမှာ

1.1.19. Transformation type : *Linear* ကိုရွေးလိုက်ပါ။

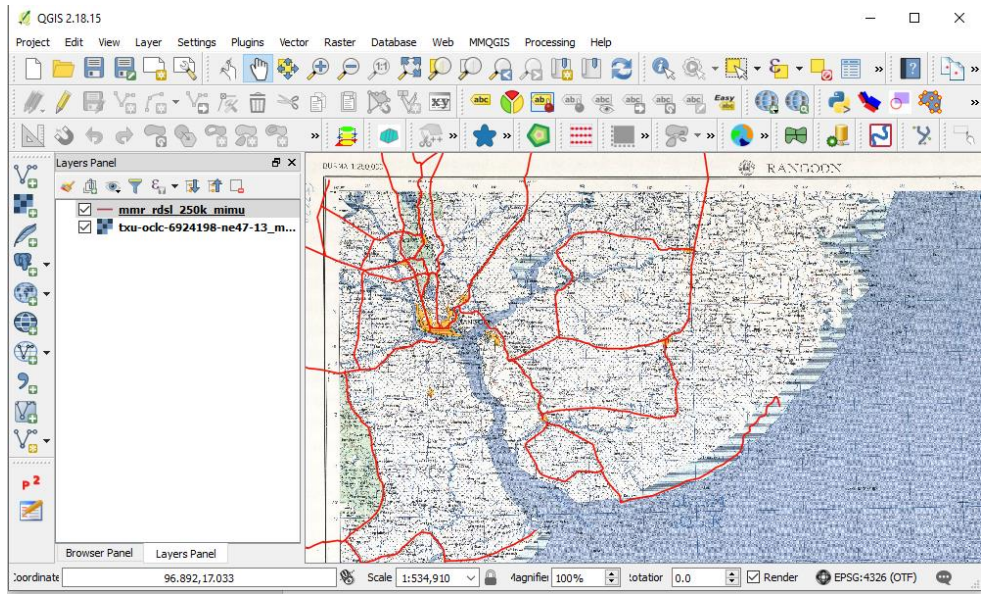
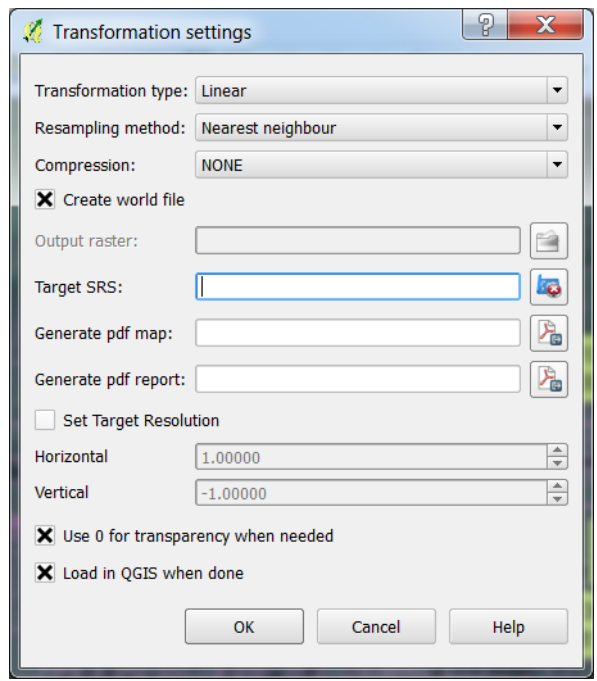
1.1.20. Resampling method : *Nearest Neighbour* ကို ရွေးပေးလိုက်ပါ။

1.1.21. GeoTiff file ကို လိုချင်ပါက၊ Output raster ကို Browse လုပ်လိုက်ပါ။ Default အရ ၎င်း Input file ရှိသော နေရာတွင်ပင် မူလဖိုင် အမည်နောက်တွက် \_modified.tif ဟူသော အမည်ကို ထွဲပေးထားတတ်သည်။ ဤနေရာတွင် World file ကိုသာ အလိုရှိပါက Create World file ကို Tick လုပ်ပေးထားပေးလိုက်ပါ။

1.1.22. OK ကို နှိပ်ပြီး ထွက်လိုက်ပါ။

1.1.23. ကဲ မြေပုံကို တကယ် တည်နေရာချဖို့ အတွက် Process ကို Run ရပါမည်။ Georeferencer menu bar → File → Start georeferencer ကို နှိပ်လိုက်ပါ။

1.1.24. ကိုယ်ရွေးထားတဲ့ outputfile အတိုင်း ဖိုင် အသစ်တစ်ခု ရလာမည်။ GeoTiff file ကို ရွေးထားပါက (txu-oclc-6924198-ne47-13\_modified.tif) ဟူသော ဖိုင်အသစ်တစ်ခု ရလာပါမည်။ World file ကိုသာ ရွေးထားသော သူများအတွက်၊ မိမိမြေပုံရှိသော folder အထဲမှာ ၎င်းမြေပုံအတွက် (txu-oclc-6924198-ne47-13.wld) ဆိုတဲ့ world file တခု ရလာပါပြီ။ အဲဒီ မြေပုံကို တခြားတည်နေရာတူသော GIS data များနှင့် ထပ်လို့ ရသွားပါပြီ။ နေရာလွဲနေတာမျိုးရှိခဲ့လို့ရင် GCP ကို ပြန်နေရာရွေ့ပြီးတော့ Georeference ကို ထပ်ပြီးပြုလုပ်နိုင်ပါတယ်။



ဒီလိုနည်းနဲ့ မိမိတို့ Georeferencing ပြုလုပ်ဖို့လိုသော scan မြေပုံများကို အလားတူ ပြုလုပ်ပေးနိုင်ပါသည်။