به نام خدا

پردیس دانشکده های فنی

دانشکده مهندسی نقشه برداری و اطلاعات مکانی

پروژه دوم درس کارگاه سنجش از دور

اعضای گروه :

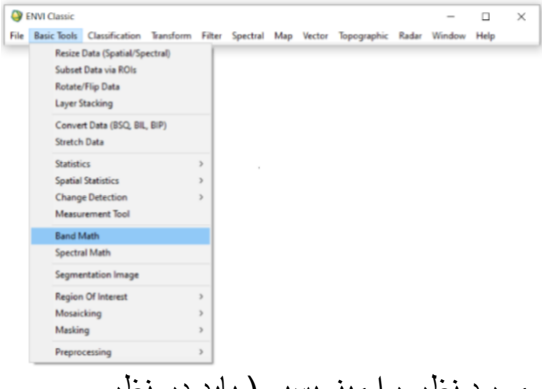
گلسا طالبی ۸۱۰۳۹۸۰۹۰

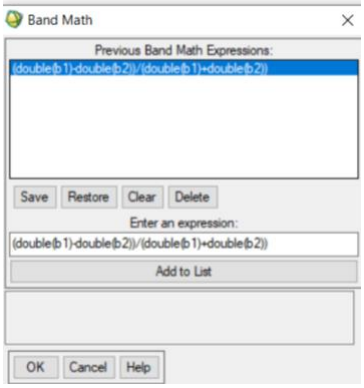
نگار دیلمی ۸۱۰۳۹۸۰۷۶

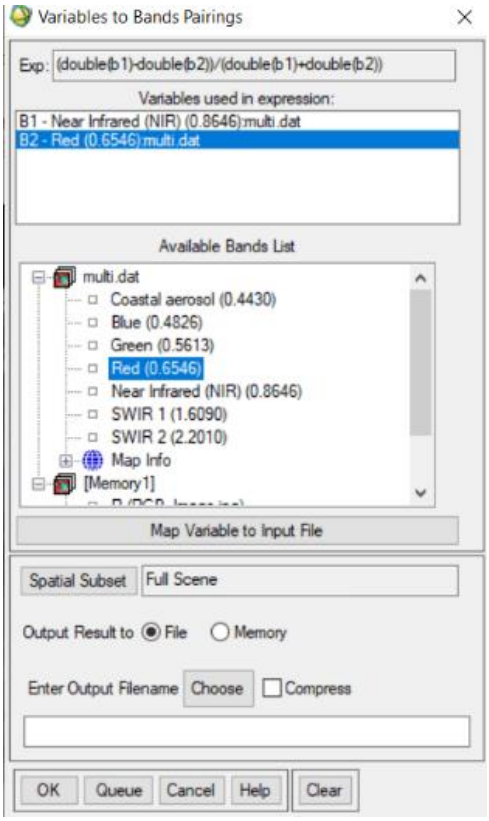
زمستان 1401

تمرین 1: با استفاده از ابزار Masking و همچنین استفاده از تصاویر quality ,NDVI, NDWI, NDBI
تصویر ماهواره ای خود را به کلاسهای :شهری، پهنه‌ی آبی، مناطق جنگلی متراکم و مناطق جنگلی نامتراکم تقسیم بندی کردیم.(تصویر مورد نظر منطقه ابری و یا برفی نداشت.) و برای هر قسمت، مقداری را اختصاص دادیم.
مراحل انجام این کار در زیر آمده است :

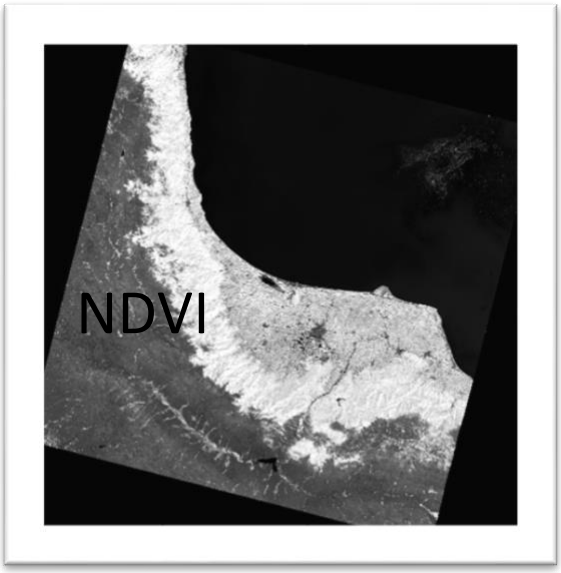
ابتدا شاخص‌ها را بدست می‌آوریم.
برای بدست آوردن شاخص، از Basic Tools وارد Band Math میشویم و سپس رابطه شاخص مورد نظر را مینویسیم.(باید در نظر داشته باشیم که نوع داده حتما double باشد.)

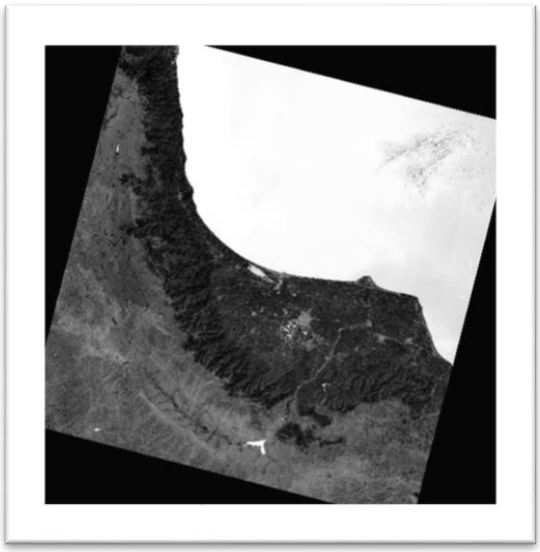


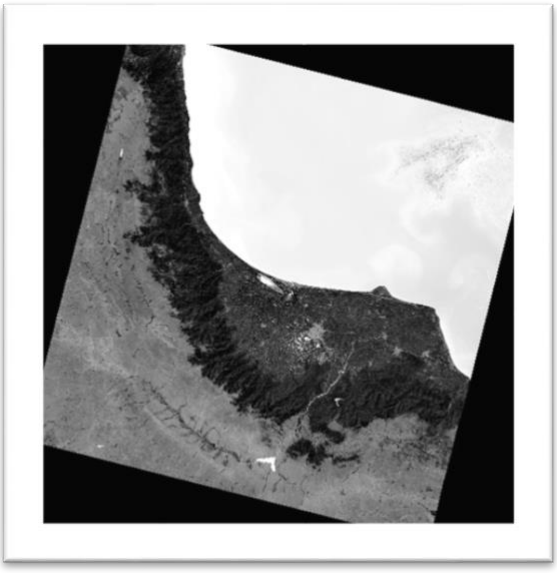




شاخص‌های بدست آمده:

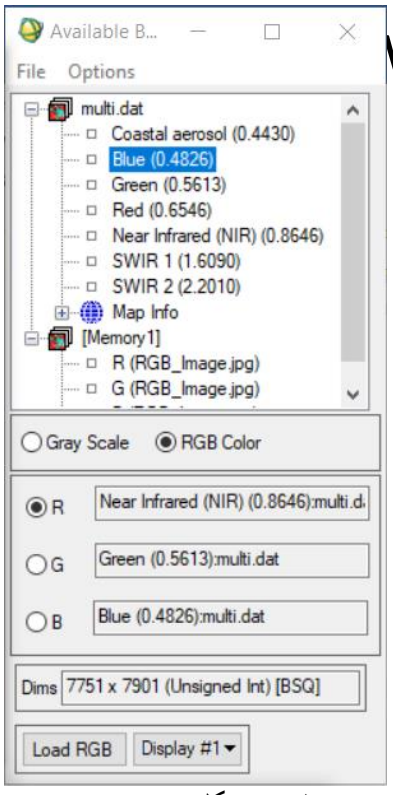




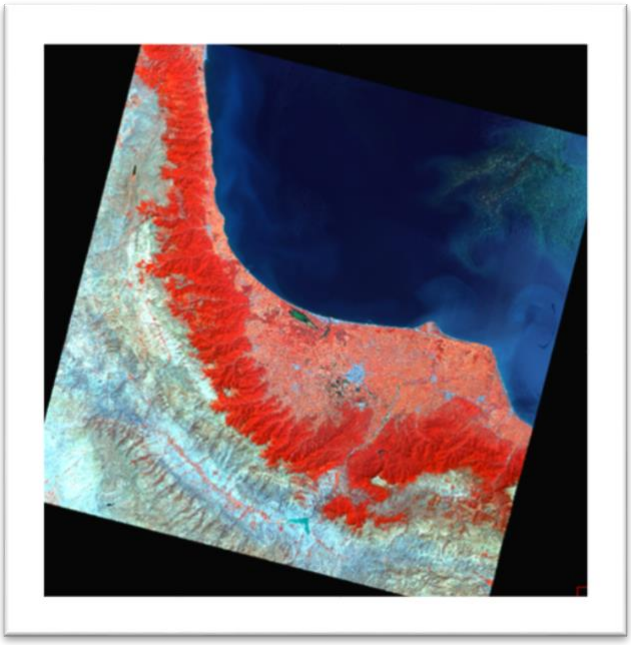


NDBI

WI

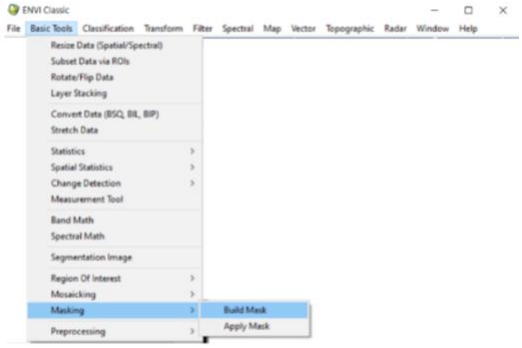


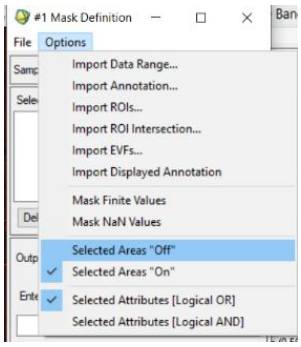
سپس تصویر NDVI را با تصویر اصلی لینک میکنیم تا با دابل کلیک به مقادیر data دسترسی پیدا کنیم. (برای راحتی کار و تشخیص بهتر، از false color استفاده میکنیم تا مناطق جنگلی متراکم و

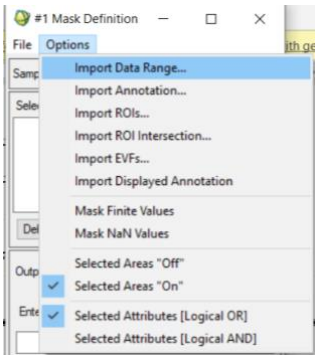


نامتراکم از همدیگر قابل تشخیص باشند.)

Falce color: نمایش رنگی تصویر به صورتی که پوشش گیاهی به رنگ قرمز دیده شود. برای این کار باید در ENVI Classic باند NIR را به جای باند R قرار دهیم.



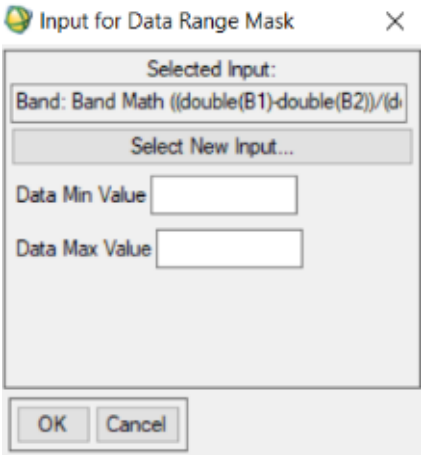




به کمک تصویر بالا میتوانیم به محدوده مقادیر پوشش متراکم و نامتراکم برسیم.

همچنین به کمک شاخص NDBI محدوده شهری و به کمک شاخص NDWI به محدوده مقادیر پهنه آبی میرسیم.

این مقادیر در زیر نوشته شده‌اند:



0.6>پوشش گیاهی متراکم>0.3

0.5>پوشش گیاهی نامتراکم>0.1

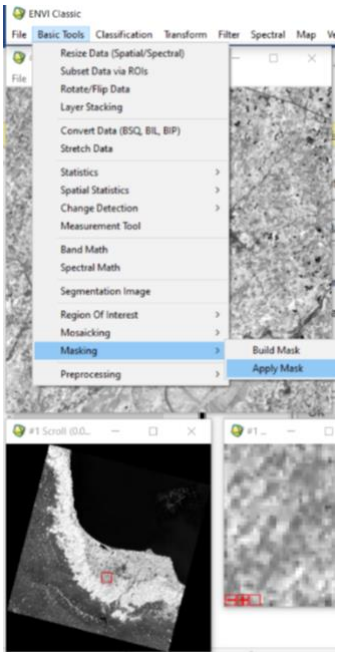
0.2>پهنه آبی>-0.0001

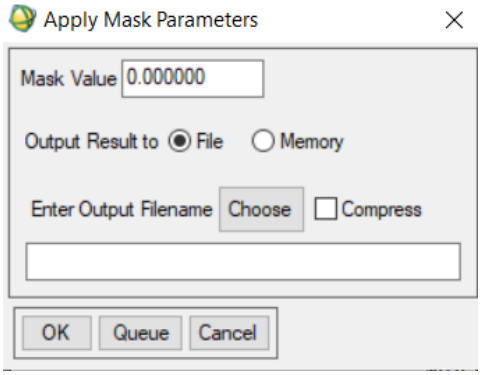
0.1>شهری>-0.25

در مرحله بعد باید ماسک بسازیم و این مقادیر بدست آمده را اعمال کنیم. باید توجه داشته باشیم که گزینه Select Areas را off کنیم.

بعد از انتخاب گزینه import data range باید در نظر داشته باشیم که محدوده مورد نظر از چه شاخصی گرفته شده و همان تصویر را انتخاب کنیم. در مرحله بعد باید مقادیر بدست آمده را وارد کنیم. (میتوانیم برای اطمینان از مقادیر، یک بازه اطمینان کوچک در نظر بگیریم.)

برای هر شاخص این مراحل تکرار میشود و ماسک‌های مربوطه ساخته میشوند.



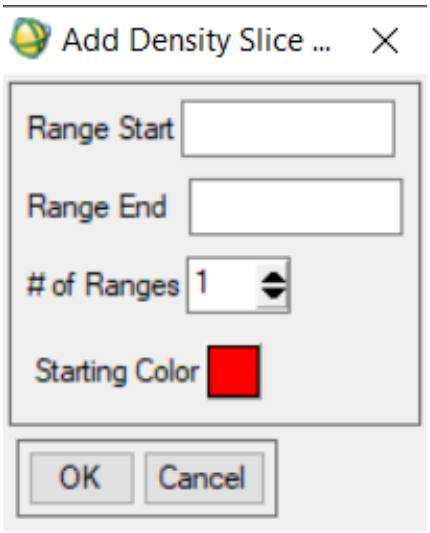


بعد از ساخته شدن ماسک‌ها، باید یک تصویر را به عنوان مبنا قرار دهیم و ماسک‌های ساخته شده را روی آن اعمال کنیم.

در اینجا از تصویر NDVI به عنوان تصویر مبنا استفاده شده است.

از گزینه apply mask برای اعمال ماسک‌ها استفاده میکنیم. تصویر مبنا و ماسک مورد نظر را انتخاب میکنیم و به گزینه mask value میرسیم که میتوانیم هر مقداری را بدهیم.(به طور مثال 10) سپس خروجی میگیریم؛ منتها برای اینکه به اشتباه نیفتیم اسم خروجی را 1 میگذاریم چون مرحله اول هستیم.

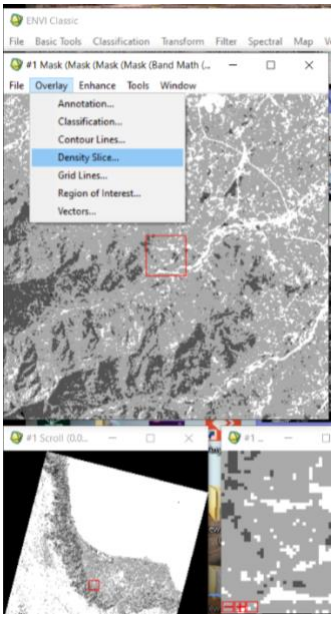
حال برای اعمال ماسک بعدی همین مراحل را تکرار میکنیم با این فرق که ماسک را بر روی تصویر قبل(1) اعمال میکنیم و اسم خروجی را 2 میگذاریم. این مراحل تا اتمام ماسک‌ها تکرار میشود.



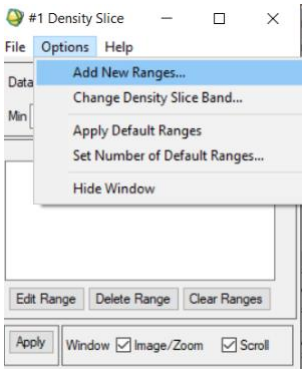
تصویر آخر(4) را باز میکنیم و از تب بالا گزینه overlay گزینه Density Slice را انتخاب میکنیم.

Rangeهای موجود را پاک میکنیم و Add new Range را میزنیم.

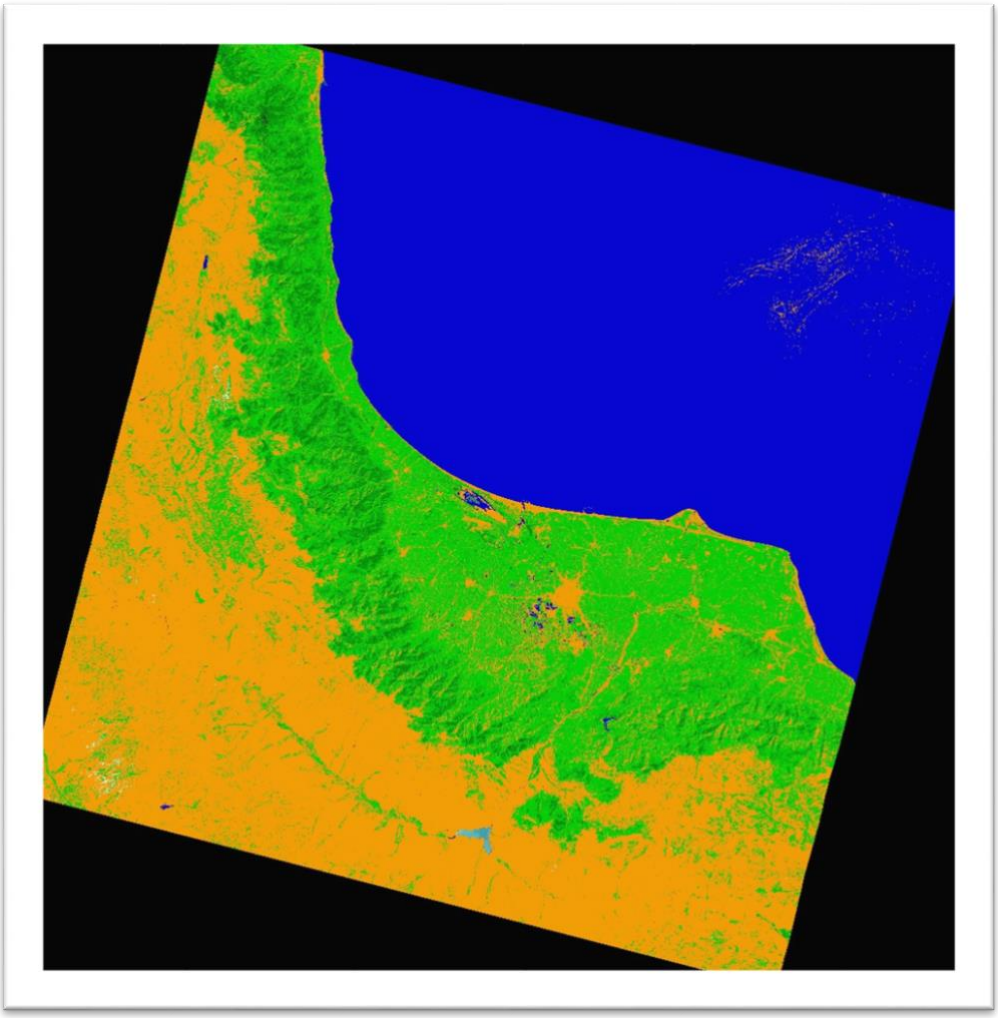
در این قسمت باید مقدار mask value که در مراحل قبل در نظر گرفتیم را برای Range Start و Range End وارد کنیم و رنگ مناسب را برای ناحیه در نظر بگیریم.



را



بعد از وارد کردن تمامی مقادیر برای تمامی قسمت‌های مورد نظر، Apply میزنیم و خروجی را میبینیم.



تمرین 2 : تصویر (قسمتی از پانکروماتیک کوئیک برد)

1-فیلتر کردن تصویر و حذف نویز از تصویر

به کمک فیلتر پایین گذر گوسین، تصویر را بهبود بخشیدیم و توانستیم باعث حذف نویز شویم.

Gaussian high pass: این فیلتر اختلافات زیاد pixel value را در فاصله کوتاه مشخص تر می کند.اگر این گزینه را انتخاب کنیم در پایین ابتدا نام فیلتر را می نویسد بعد ابعاد کرنل را که ابعاد ماتریس high passرا مشخص می کند قابل تعیین است.ابعاد این ماتریس باید فرد باشد تا به مرکزیت یک پیکسل اثر نماید و می توان kernel size را تعیین نمود

Gaussian low pass :در این قسمت نیز اول نام فیلتر و سپس kernel size را نمایش داده است که در این قسمت می توان ابعاد ماتریس فیلتر را تعیین نمود.در قسمت بعدی نیز مانند حالت قبل میزان تاثیر تصویر مرجع را در تصویر فیلتر شده نشان می دهد.

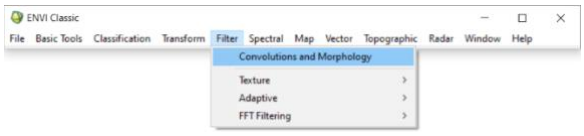
معمولا برای حذف نویز از فیلترهای پایین گذر استفاده میشود.

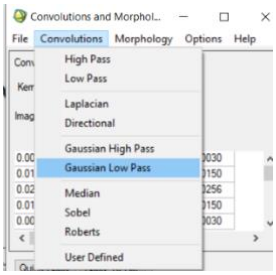
برای این قسمت حالات مختلف و کرنل های با ابعاد متفاوت امتحان شدند و درنهایت فیلتر پایین گذر گوسین با کرنل 5*5 و مقادیر وارد شده به صورت دستی انتخاب شد. این مقادیر باتوجه به رابطه فیلتر گوسین وارد شدند.

$$G(x,y)=\frac{1}{2\pi\sigma^2}e^{-\frac{x^2+y^2}{2\sigma^2}}$$

$$\frac{1}{273}\begin{bmatrix}1&4&7&4&1\\4&16&26&16&4\\7&26&41&26&7\\4&16&26&16&4\\1&4&7&4&1\end{bmatrix}$$

برای استفاده از فیلترگوسین مانند زیر عمل میکنیم:





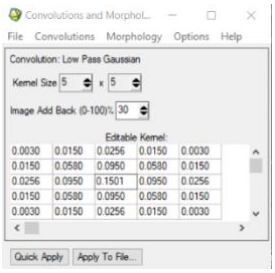
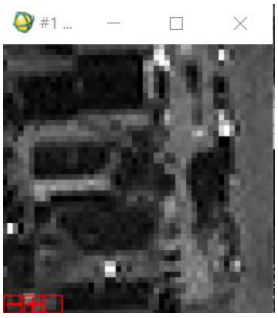


Image add back به صورت درصدی است و بیانگر این است که تا چه اندازه میخواهیم تصویر را بهبود ببخشیم.

البته با توجه به نحوه عملکرد هر فیلتری باید در نظر گرفته شود و بالا در نظر گرفتن آن به معنای بهبود بیشتر و حذف بهتر نویز نیست.



Original image

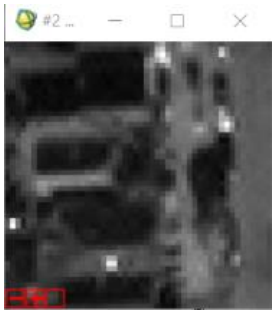


Image add back=30

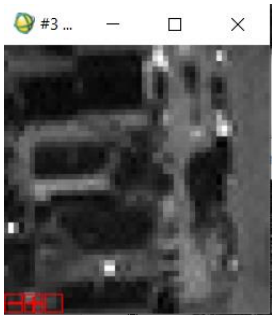
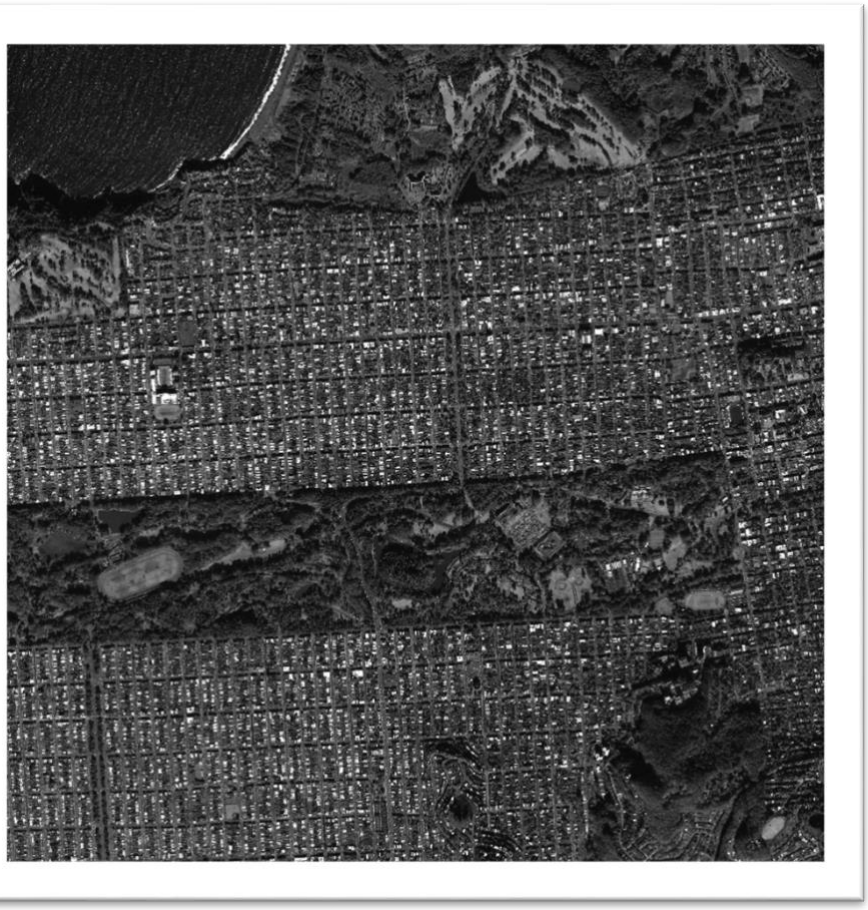
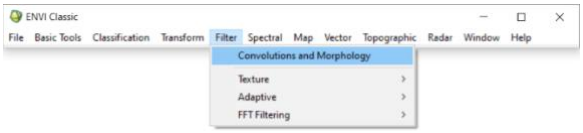
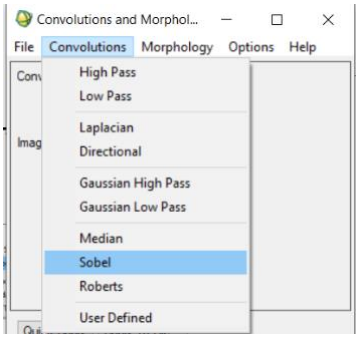


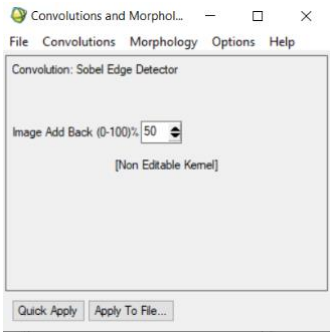
Image add back=50

همانطور که در بالا معلوم است، نتیجه image add back 30 درصدی به همراه بهتری را دارد.









2-اعمال فیلتر سوبل برای استخراج لبه‌های تصویر تولید شده از مرحله1 فیلتر سوبل یک فیلتر بالاگذر است که برای استخراج لبه ها استفاده میشود. مراحل دسترسی به این فیلترهمانند فیلتر گوسین است.

همانطور که در تصویر پیداست، لبه‌های قوی به وضوح دیده می‌شوند.

3. اعمال حد آستانه برای لبه های استخراج شده مرحله قبل به گونه ای که تصویر شامل سه مقدار درجه خاکستری برای مناطق لبه قوی، لبه ضعیف و مناطقی که لبه نیستند باشد.

برای این قسمت دقیقا مانند تمرین اول عمل میکنیم. به این صورت که در تصویری که فیلتر سوبل روی آن اعمال شده دابل کلیک میکنیم تا مقادیر data را داشته باشیم. این کار را برای لبه‌های قوی و ضعیف و مناطق غیر لبه انجام میدهیم و مقادیر را یادداشت میکنیم. همچنین برای هر بخش باید یک mask value در نظر داشته باشیم.(برای لبه قوی سراغ ساختمان ها میرویم)

پس باید 3 تا ماسک بسازیم و هر 3 را روی تصویر سوبل اعمال کنیم. درنهایت از طریق density slice(مانند تمرین اول) میتوانیم به هر 3 قسمت رنگ خاصی را بدهیم.

راه دیگر هم این است که 3 ماسک را اعمال کنیم و شاهد رنگ های خاکستری و سفید و سیاه باشیم.

Data range:

3000>لبه قوی>340 قرمز

300>لبه ضعیف>160 صورتی

180>غیر لبه>30 سفید

البته برای این بخش به دو صورت عمل شده است.در یک حالت سه حد آستانه در نظر گرفته شده است و در یک حالت دیگر دو حد آستانه فقط برای لبه های ضعیف و قوی در نظر گرفته شده است.