تمرین ســـــوم پردازش تصـــــویر

حد آستانه گذاری و تعدیل هیستـــوگرام

نام و نام خانوادگی: محمـــد سلمانی

شماره دانشجویی: ۸۱۰۳۹۸۰۸۳

استاد درس: استاد مهدی آخوندزاده

تمرین اول:

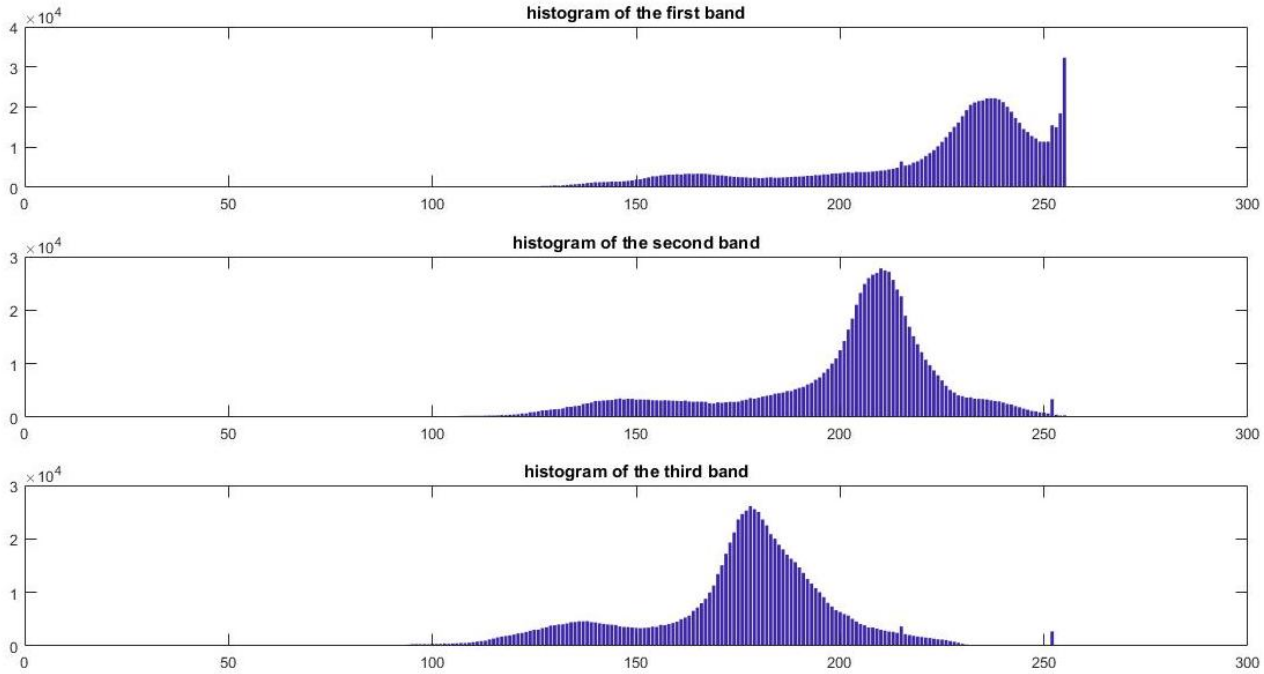
۱-۱) با استفاده از دو حلقه for تو در تو و یک شرط ، نقاطی که درجه خاکستری آنها کمتر از ۱۸۰ بود را به درجه خاکستری ۲۵۵ تبدیل کردیم.

تنها مشکلی که در استخراج جاده ها بود، این بود که با این روش نقاط و عوارض دیگری که درجه خاکستری کمتر از ۱۸۰ داشتند نیز از تصویر خارج شدند.

۱-۲) تصویر فرودگاه با جاده های خارج شده از آن به شکل زیر درمی‌آید.

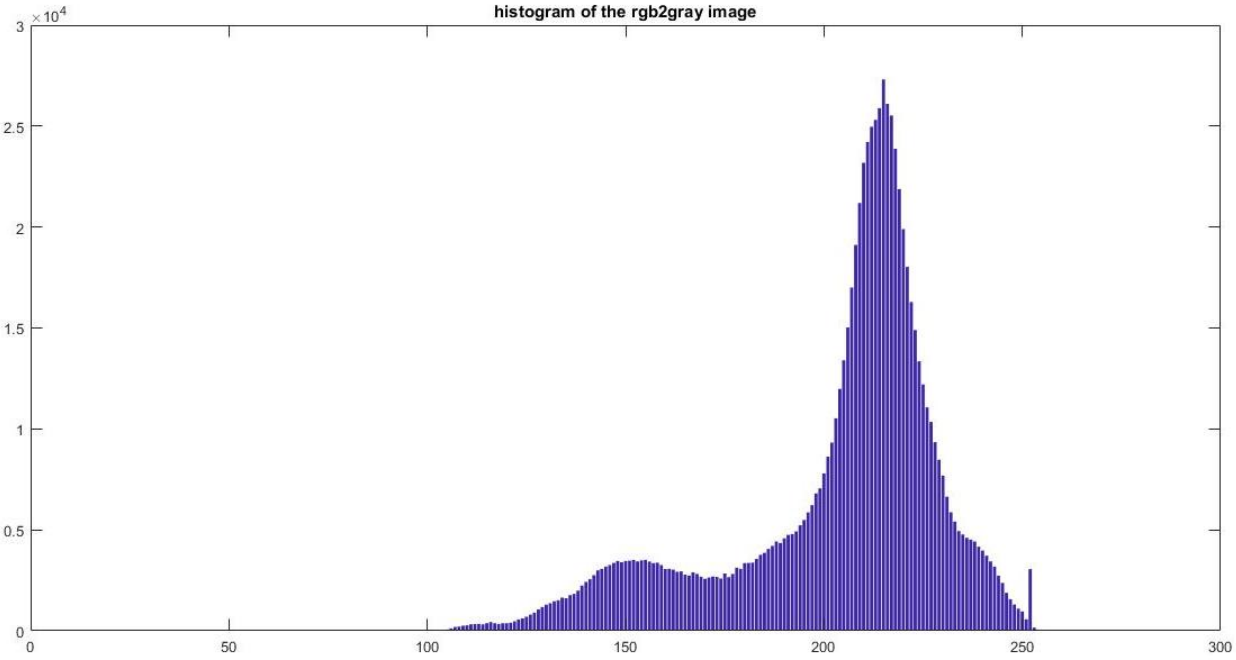
هیستوگرام هر یک از باندهای تصویر را به صورت دستی و با حلقه های for محاسبه شد. سپس هر یک از آنها در یک عکس به صورت subplot تصویر شد.

برای استخراج جاده از تصویر بالا از **باند اول** تصویر استفاده شد. همانطور که بالاتر ذکر کردیم از **حد آستانه ۱۸۰** برای جداسازی جاده استفاده شد.



۳-۱) پس از اینکه تصویر را با دستور ذکر شده تک باندی کردیم، تصویر به حالت سیاه و سفید درآمده و هیستوگرام آن به شکل زیر خواهد شد. هیستوگرام این قسمت، شباهت زیادی به هیستوگرام باند دوم از تصویر سه بانده دارد.

تصویر خاکستری فرودگاه که جاده ها از آن خارج شده اند.



۲) در این قسمت همانند بخش قبلی سوال با حد آستانه ۱۹۰ اقدام به سیاه کردن پیکسل های بیشتر از حد آستانه میپردازیم. در اینصورت عکس به شکل زیر در خواهد آمد.

پس از آن، پیکسل های اضافه را با استفاده از شرط ها حذف میکنیم و اجازه میدهیم تا مقادیر اصلی دوباره جایگزین پیکسل های مشکی شوند.

۳-۱) با حد آستانه ۱۲۰ در باند اول، پوشش گیاهی به شکل زیر با رنگ سفید جایگزین شد.

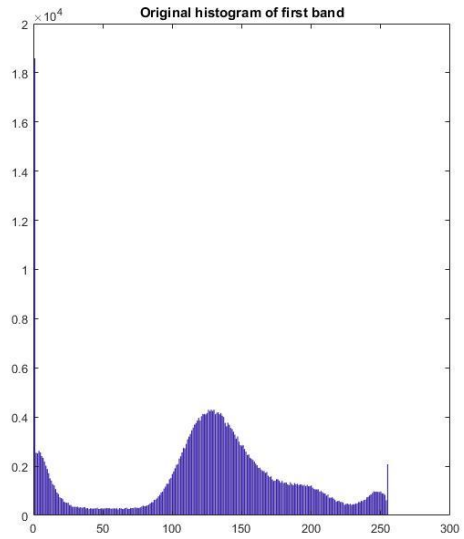
مناطق شهری با حد آستانه بالای ۲۰۰ در باند اول تصویر، به شکل زیر تبدیل میشوند.

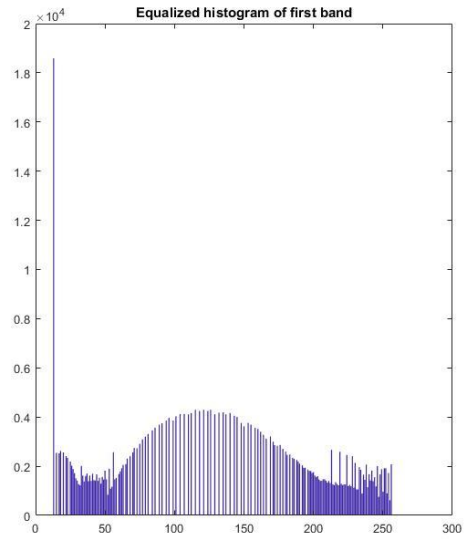
مناطق بایر با حد آستانه گذاری بین دو مقدار بین ۱۲۰ و ۲۰۰ به شکل زیر درمیایند.

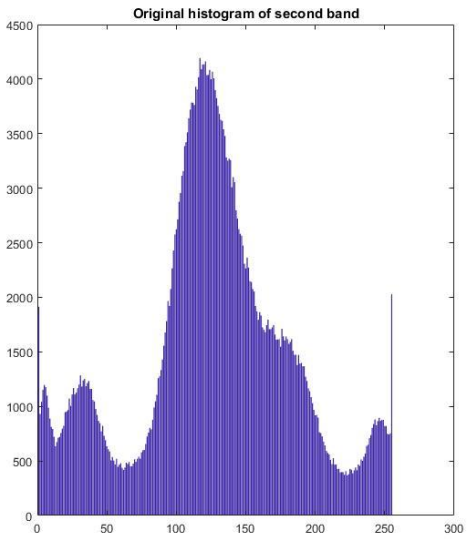
تمرین دوم:

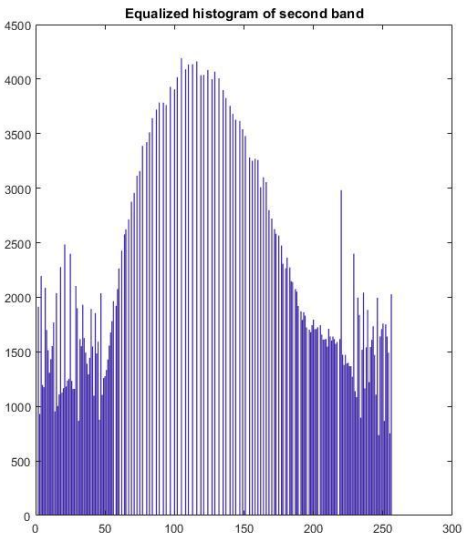
۱-۱) در قسمت اول از تمرین دوم، به صورت دستی به محاسبه هیستوگرام و همچنین هیستوگرام تصحیح شده (Equalized histogram) را در کنار هم رسم کردیم. همانطور که در کد متلب مشخص است در قسمت اول سوال به محاسبه هیستوگرام های باند اول تصویر و در قسمت های بعدی به محاسبه هیستوگرام باند های بعدی پرداختیم. شکل هیستوگرام ها قبل و بعد از Equalization به صورت زیر درآمد.

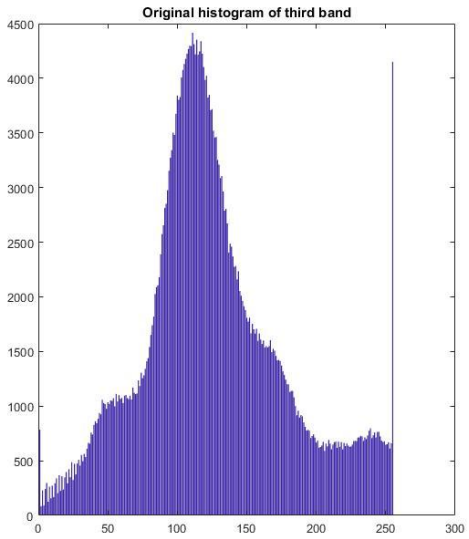
نام فایل کد متلب مربوط به این سوال: Q2.m

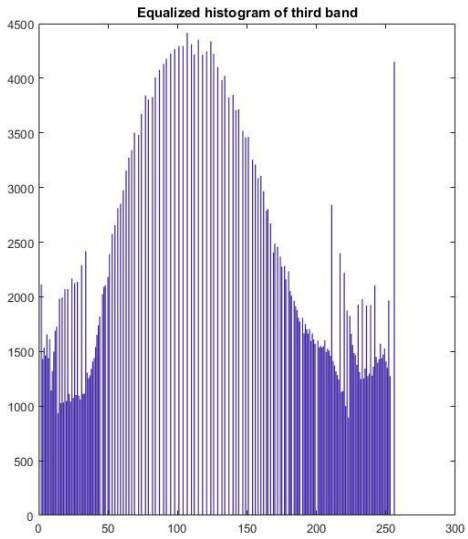






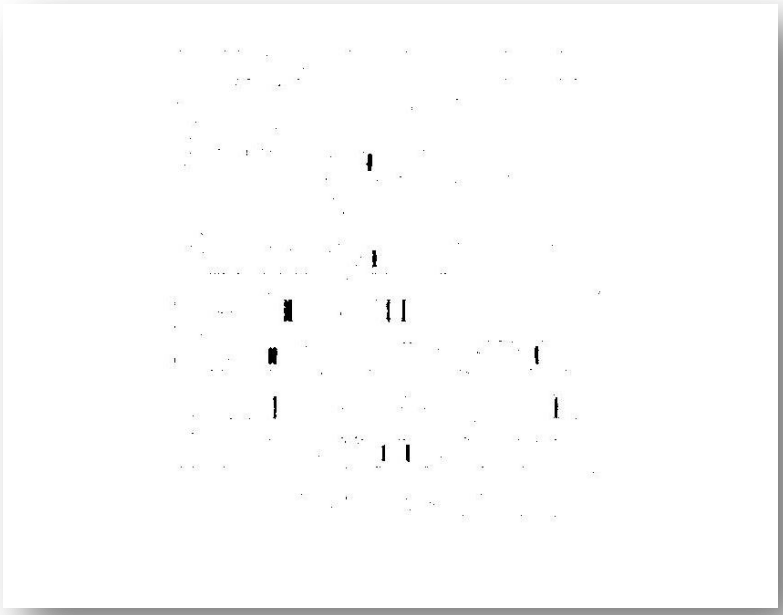






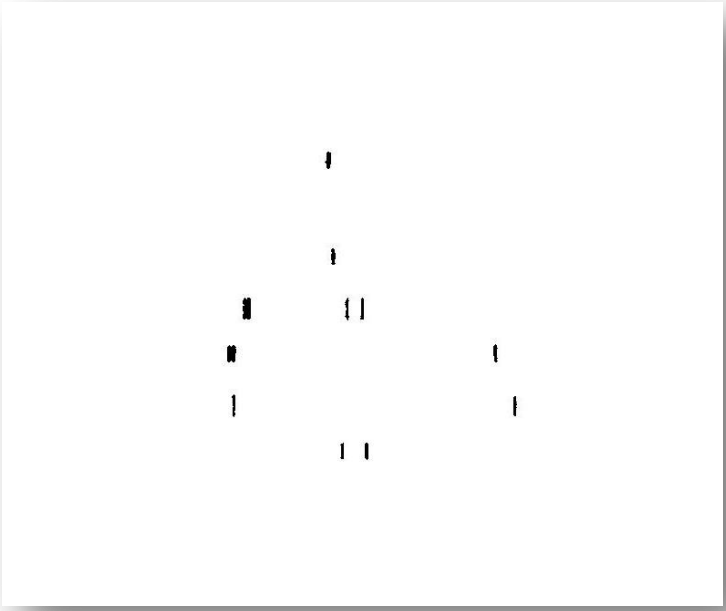
۲-۱) در این قسمت از تمرین دوم ابتدا با استفاده از تابع histeq به بهبود کیفیت تصویر و افزایش کنتراست آن پرداختیم. با ابزار imtool مقادیر هر یک از پیکسل ها را بررسی شد و مشاهده شد که در قسمت هایی از تصویر که به رنگ سبز است، باند دوم و سبز تصویر از باند های دیگر مقداری بیشتر است.

بنابراین از همین خاصیت استفاده شد و با استفاده از دو حلقه for پیکسل هایی که دارای رنگ سبز بودند به رنگ مشکی و دیگر پیکسل ها به رنگ سفید درآمد.



همانطور که در تصویر قابل مشاهده است، تصویر دارای نویز های بسیاری است. و از طرف دیگر برخی از نقاط ناپیوستگی در کانتینر ها وجود دارد که در شمارش ما را با مشکل مواجه میکند.

برای از بین بردن نقاط پیوستگی، از دستور imopen با اندازه پیکسل ۲ و برای از بین بردن نقاط اضافه سیاه از دستور imclose با اندازه پیکسل ۱ استفاده شد. شکل نهایی به صورت زیر درآمد.



تنها مشکلی که به وجود آمد این بود که در صورتی که دو کانتینر در کنار هم باشند، به دلیل استفاده از دستور imopen این دو کانتینر به عنوان یک شیء شناخته میشوند.

در نهایت با استفاده از دستور bwlabel و با معکوس کردن مقدار پیکسل ها، تعداد کانتینر ها به دست آورده شد.

نام فایل کد متلب مربوط به این سوال: Q2_2.m

جواب سوال کلی:

به طور کلی روش حد آستانه گذاری روشی تقریبی است. مشکلاتی که این روش دارد آن است که کنترل انتخاب هر یک از عوارض در دست ما نیست. برای مثال در استخراج جاده ها، در صورتی که عارضه دیگر موجود باشد که درجه خاکستری شبیه به جاده ها داشته باشد، آن عارضه هم انتخاب میشود.

نکته دیگر این که انتخاب حد آستانه مقداری تقریبی است. برای مثال اگر دو عکس در ساعات مختلف از این منطقه داشته باشیم، ممکن است حد آستانه دو عکس با هم برابر نباشد.

تمرین سوم:

۱) در این سوال به صورت دستی کد فرآیند تعدیل هیستوگرام نوشته شد. لازم به ذکر است برای به دست آوردن هیستوگرام تصویر از تابع آماده استفاده نشد. در نهایت با استفاده از این تابع، تصویر هیستوگرام عکس cameraman.tif قبل و بعد از تعدیل شدن به شکل زیر خواهد بود.

کد فایل متلب مربوط به این سوال: Q3.m