

بسم الله الرحمن الرحيم

## درس بینایی ماشین

دکتر صفابخش

گزارش تمرین سری سوم

موعـد تحویل: ۱۳۹۸،۹،۲۷

دانشجو: حمیدرضا فهیمی

قسمت ۱:

۱-۱ و ۱-۲:

نتیجه ی اعمال ماتریس هم وقوعی سطح خاکستری به همراه پارامترهای عددی ذکر شده در سوال به شرح زیر است:

تصویر fig1.jpg :

زاویه: صفر درجه - فاصله: ۱



پارامترها:

contrast	0.1383
homogeneity	0.9570
Energy	0.1861
Correlation	0.9396

زاویه: ۴۵ درجه - فاصله: ۱



پارامترها:

contrast	0.2573
homogeneity	0.9199
Energy	0.1681
Correlation	0.9115

زاویه: صفر درجه - فاصله: ۲



پارامترها:

contrast	0.2691
homogeneity	0.9163
Energy	0.1655
Correlation	0.9067

زاویه: ۴۵ درجه - فاصله: ۲

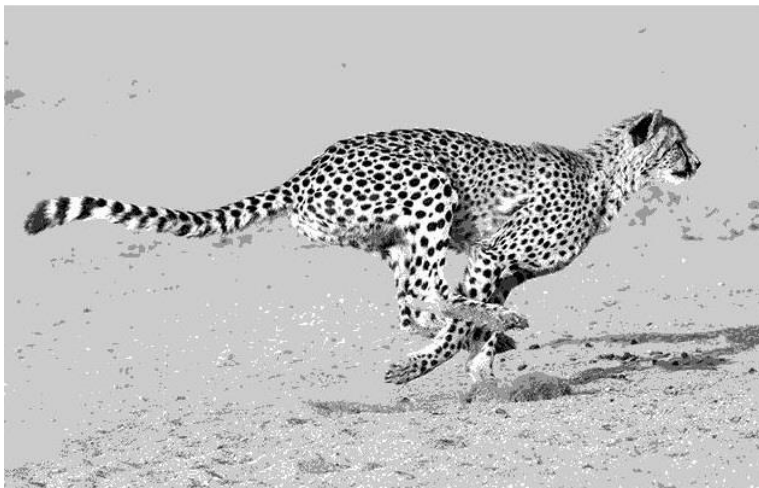


پارامترها:

contrast	0.4120
homogeneity	0.8715
Energy	0.1514
Correlation	0.8819

تصویر fig2.jpg :

زاویه: صفر درجه - فاصله: ۱



پارامترها:

contrast	0.2653
homogeneity	0.8247
Energy	0.5611
Correlation	0.9194

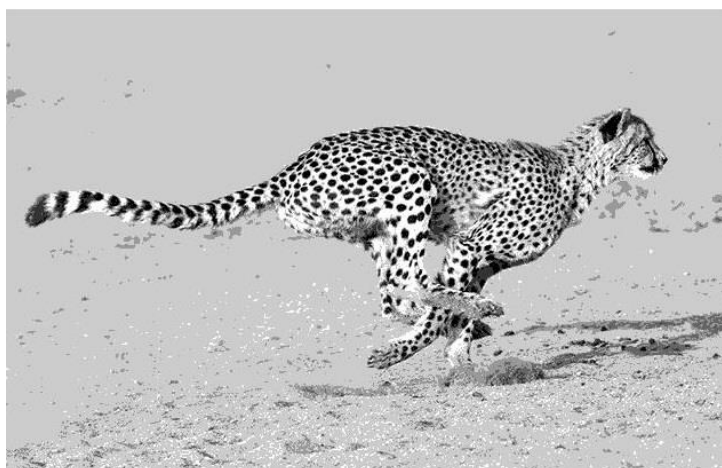
زاویه: ۴۵ درجه - فاصله: ۱



پارامترها:

contrast	0.4164
homogeneity	0.7255
Energy	0.5425
Correlation	0.8988

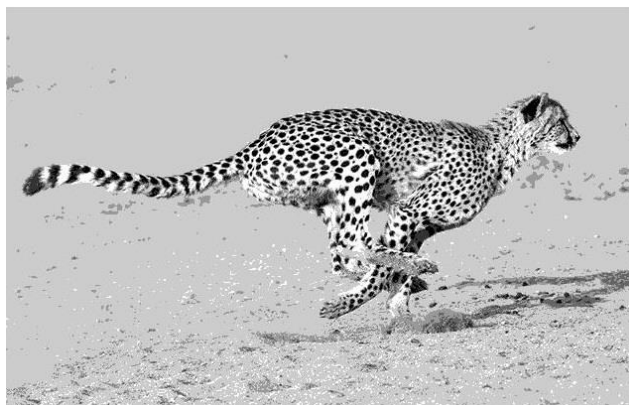
زاویه: صفر درجه - فاصله: ۲



پارامترها:

contrast	0.5915
homogeneity	0.6097
Energy	0.5373
Correlation	0.8880

زاویه: ۴۵ درجه - فاصله: ۲

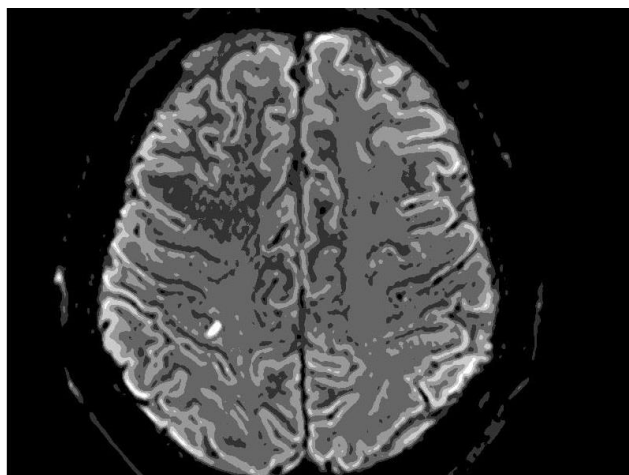


پارامترها:

contrast	0.7910
homogeneity	0.4802
Energy	0.5221
Correlation	0.8716

تصویر fig3.jpg :

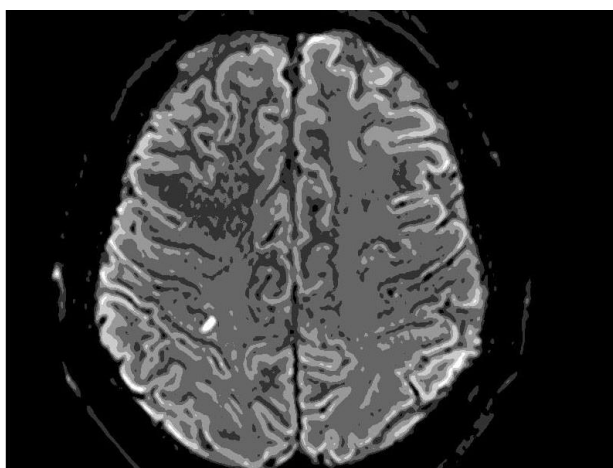
زاویه: صفر درجه - فاصله: ۱



پارامترها:

contrast	0.0593
homogeneity	0.9789
Energy	0.3344
Correlation	0.9704

زاویه: ۴۵ درجه - فاصله: ۱

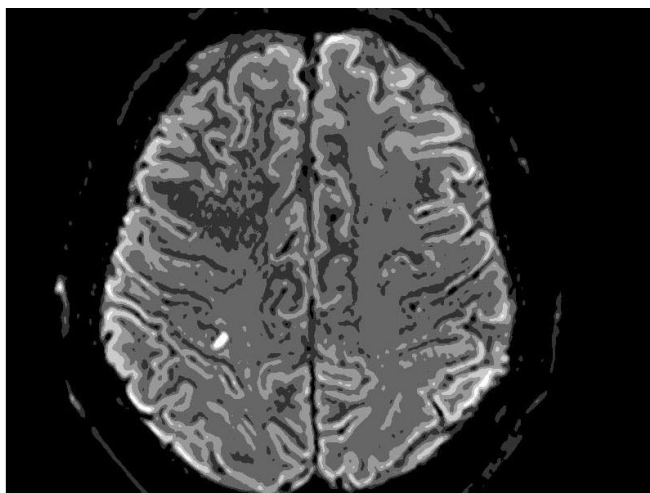


پارامترها:

contrast	0.0807
homogeneity	0.9713
Energy	0.3280
Correlation	0.9602

زاویه: صفر درجه - فاصله: ۲

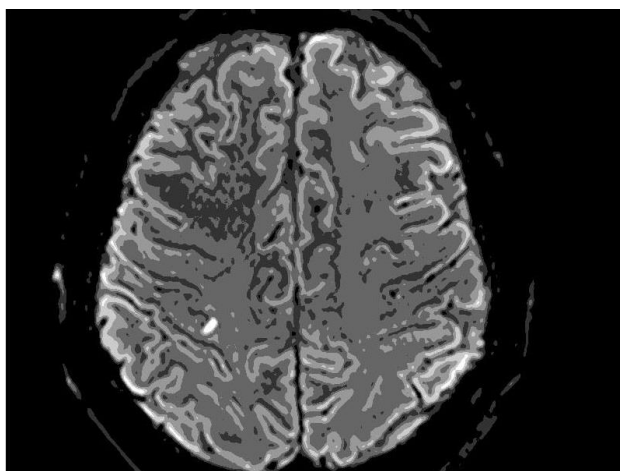




پارامترها:

contrast	0.1199
homogeneity	0.9574
Energy	0.3179
Correlation	0.9432

زاویه: ۴۵ درجه - فاصله: ۲



پارامترها:

contrast	0.1695
homogeneity	0.9398
Energy	0.3086
Correlation	0.9259



### ۱-۳:

یکی از ویژگی های برداشت شده آن است که اگر زاویه را یکسان در نظر گرفته و فاصله را برای محاسبه هم وقوعی زیاد کنیم، آنگاه کنتراست افزایش می یابد؛ در حالی که سه ویژگی دیگر کم می شود. به همین ترتیب است برای افزایش زاویه با فاصله ی یکسان.

لازم به ذکر ایت که تغییرات عددی با تغییر پارامترها مشهود است اما با توجه به تعداد سطوح خاکستری محدود (در برنامه ۶ سطح در نظر گرفته شده است) در تصویر حاصل تغییرات مشهود کم است.

در مجموعه مشاهده می شود که قسمت های دارای بافت پیوسته در تصاویر خروجی از هم مجزا شده اند.

### ۱-۴:

تفاوت های بصری مشهود نیست. اما برای زاویه ۴۵ و فاصله ی ۱ در تصویر اول، زاویه ۴۵ و فاصله ی ۲ در تصویر دوم و تصویر سوم کنتراست بیشتری نتیجه داده است.

در ویژگی همگنی، زاویه ی صفر و فاصله ی ۱ برای هر سه تصویر مقدار بیشتری

در ویژگی همبستگی

## قسمت ۲:

### ۲-۱:

در زیر، نتیجه ی اعمال فیلتر گابور تحت فرکانس های مکانی و مقیاس های مختلف مشاهده می شود. روش کار به این صورت بوده است که تصویر حاصل از فیلترهای گابور تحت مقادیر زیر از دو پارامتر مذکور با هم جمع شده و حاصل آورده شده است:

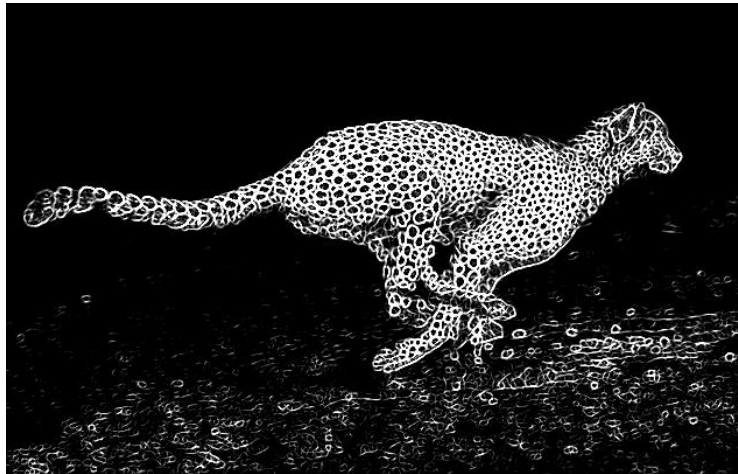
$$\theta \text{ (degree)} = 25, 65, 115, 155$$

$$\sigma = 2.97, 2.98, 2.99, 3.00$$

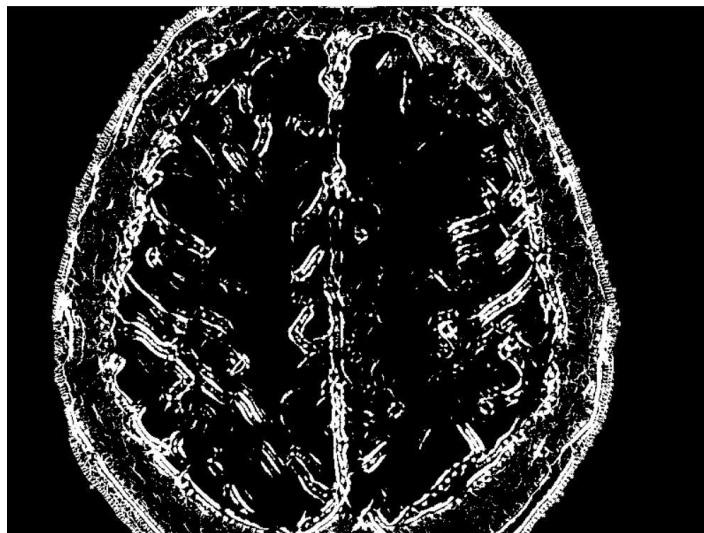
تصویر fig1.jpg :



تصویر fig2.jpg :



تصویر fig3.jpg :

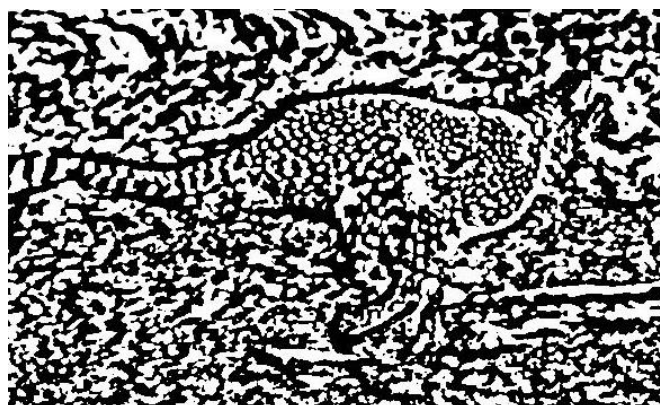
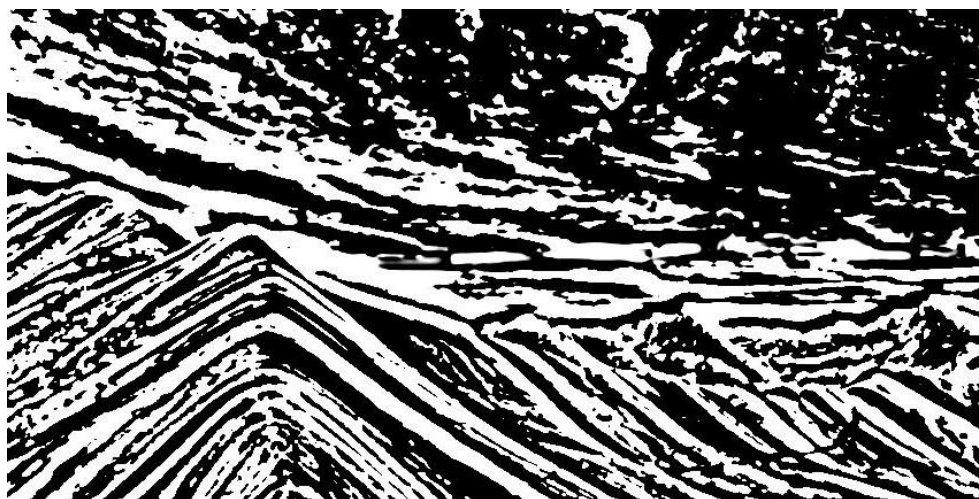


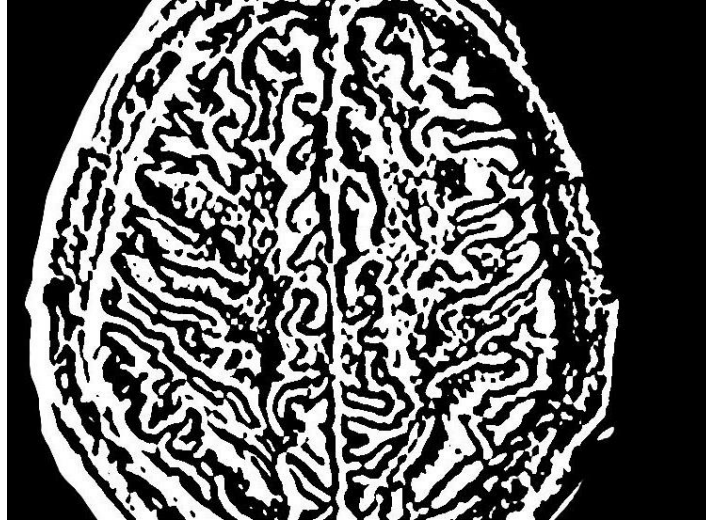
مشاهده می شود که در هر سه مورد قسمت های دارای بافت مشترک به خوبی از دیگر قسمت ها مجزا شده اند.

۲-۲:

در این قسمت فیلترهای Leung-Malik و Schmidt تحت نرم افزار MATLAB اجرا شده اند. هر تابع یک مجموعه فیلتر تولید می کند. در برنامه ی ضمیمه، تصاویر به دست آمده به ازای هر فیلتر را در یک تصویر هم اندازه با تصویر اصلی با مقدار اولیه ی صفر با هم جمع و انباشته می کنیم. در نتیجه تصاویر با ویژگی های تشخیص داده شده به صورت زیر به دست آمده اند:

نتایج فیلتر Leung-Malik :





نتایج فیلتر Schmidt.





۲ - ۳ :

فیلتر گابور با توجه به این که از اعمال هسته های دارای زوایا و دیگر پارامترهای مختلف روی تصویر ایجاد می شود، می تواند در جداسازی بافت های دارای ویژگی های قابل طبقه بندی تحت مجموعه فیلترهای یک بانک فیلتر عمل نماید. به این ترتیب در بافت هایی که دارای یک نظم ریاضی هستند عالی عمل می کند. این موضوع در تصاویر فیلترشده ی اول و دوم به نیکی قابل مشاهده است. به طوری که جزئیات مربوط به بافت شکل کوه و پوست پلنگ به طور کامل از تصویر استخراج شده اند. این بافت ها دارای نظم معینی هستند. این در حالی است که قسمت های دیگر تصاویر در حاصل قرار داده نشده اند.

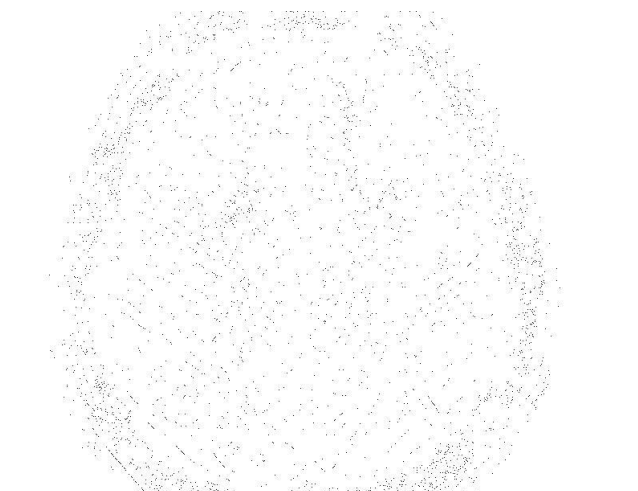
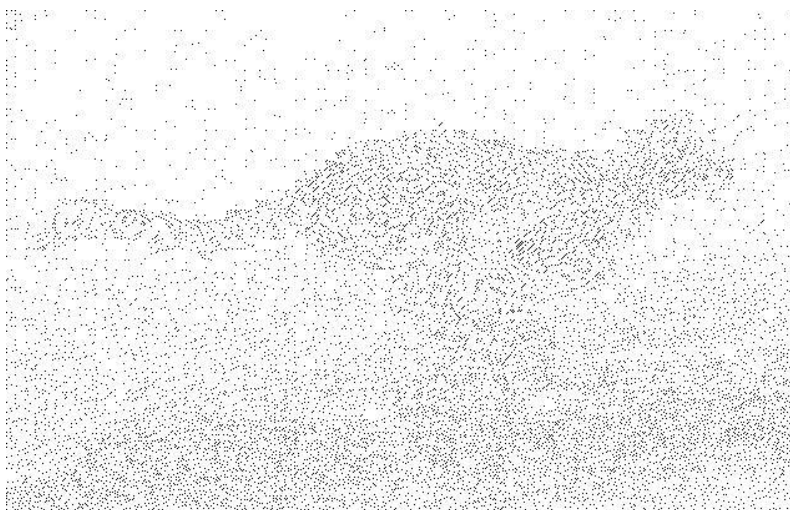
از طرف دیگر، دو بانک فیلتر داده شده به نوعی از تشدید ویژگی های استفاده می کنند و با خطوط درشت تر بافت های پیوسته را نمایش داده اند. نتیجه ی حاصل از این دو فیلتر برای بافتی چون تصویر مغز بهتر نتیجه ی حاصل از فیلتر گابور است. این را می توان به تفاوت ساختار بافت مغز از لحاظ میزان منظم بودن با بافت های کوه و پوست مرتبط دانست.

در توضیح بانک های آورده شده، لازم به ذکر است که فیلتر Schmidt از نوع بانک فیلتر های دایروی می باشد. بنابراین در تشخیص بافت های دایروی خوب عمل می کند که در تصویر پلنگ مشخص است.

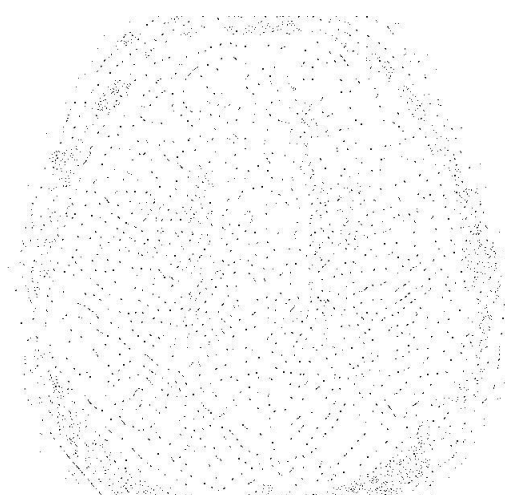
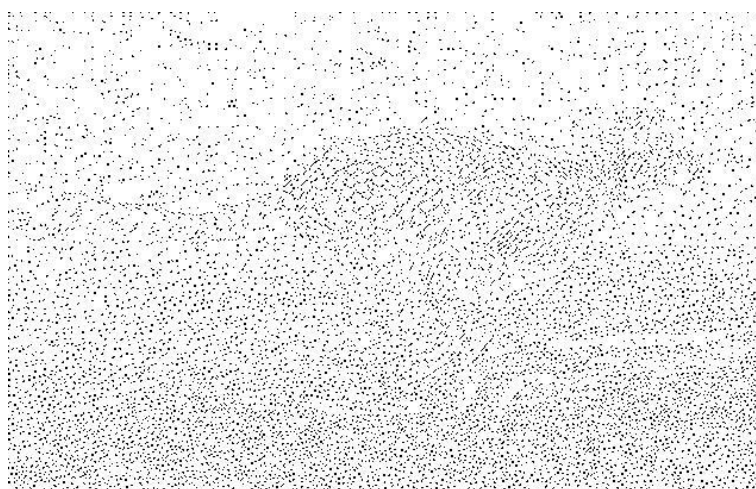
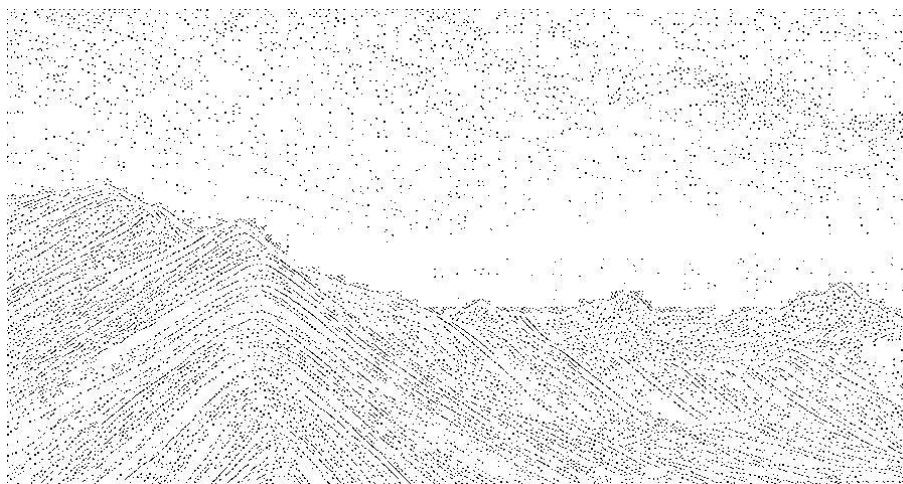
قسمت ۳:

نتیجه ی حاصل از اعمال تابع `local_binary_pattern()` روی سه تصویر داده شده به صورت زیر است:

به ازای شعاع ۱ و تعداد نقاط ۸ :



به ازای شعاع ۲ و تعداد نقاط ۱۶ :



به ازای شعاع ۳ و تعداد نقاط ۲۴ :



