

به نام خدا

درس: بینایی کامپیوتر

عنوان تمرین: فیلتر پایین گذر

نام و نام خانوادگی: امیرمسعود شاکر

شماره دانشجویی: 97243081

در این تمرین، خواسته شده ابتدا فیلتر گوسین با اندازه کرنل های مختلف روی تصویر داده شده اعمال شود. سپس فیلتر با اندازه کرنل 3 چند بار روی تصویر اعمال شده و نتیجه گیری گزارش شود.

کد این تمرین به صورت زیر است:

```
import cv2 as cv
from matplotlib import pyplot as plt

img_path = './Original/Fig0333(a)(test_pattern_blurring_orig).tif'

original_img = cv.imread(img_path)

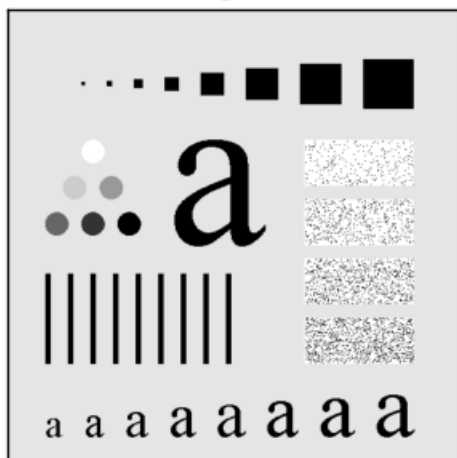
blurred_img = cv.GaussianBlur(original_img,(3,3),0)
blurred_img_again = cv.GaussianBlur(blurred_img,(3,3),0)
blurred_img_again = cv.GaussianBlur(blurred_img_again,(3,3),0)
blurred_img_again = cv.GaussianBlur(blurred_img_again,(3,3),0)
blurred_img_again = cv.GaussianBlur(blurred_img_again,(3,3),0)
blurred_img_again = cv.GaussianBlur(blurred_img_again,(3,3),0)
blurred_img_again = cv.GaussianBlur(blurred_img_again,(3,3),0)
blurred_img_again = cv.GaussianBlur(blurred_img_again,(3,3),0)
blurred_img_again = cv.GaussianBlur(blurred_img_again,(3,3),0)
blurred_img_again = cv.GaussianBlur(blurred_img_again,(3,3),0)
blurred_img_again = cv.GaussianBlur(blurred_img_again,(3,3),0)
blurred_img_again = cv.GaussianBlur(blurred_img_again,(3,3),0)

plt.subplot(121),plt.imshow(original_img),plt.title('Original')
plt.xticks([], plt.yticks([]))
plt.subplot(122),plt.imshow(blurred_img_again),plt.title('3*3 multiple times
Blurred')
plt.xticks([], plt.yticks([]))

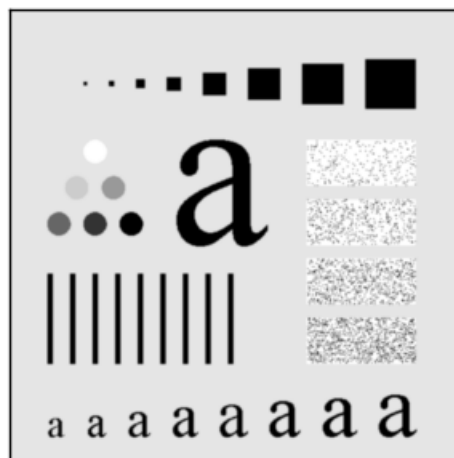
plt.show()
```

نتیجه اعمال فیلتر گوسین با اندازه کرنل های 3 و 5 و 7 و 9 و 15 روی تصویر به صورت زیر است:

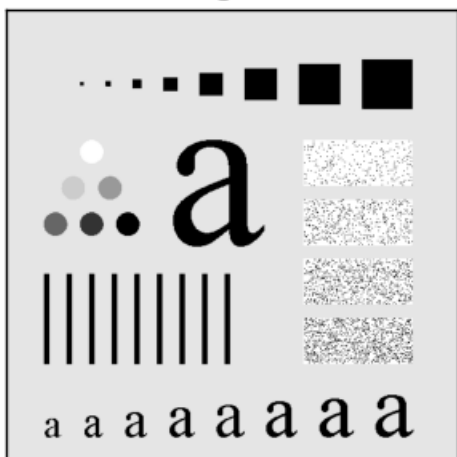
Original



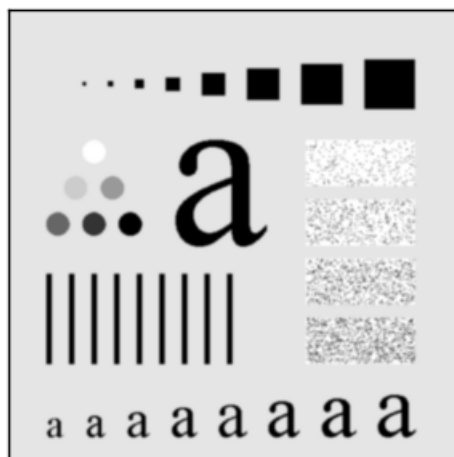
3*3 Blurred



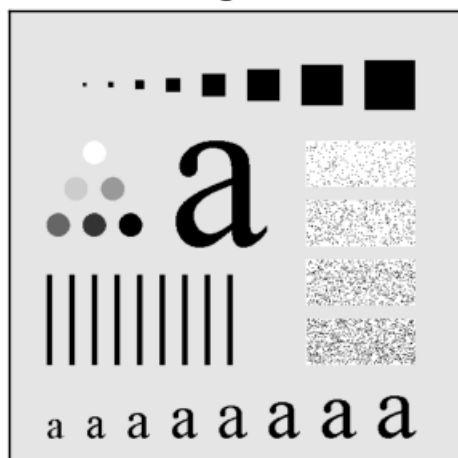
Original



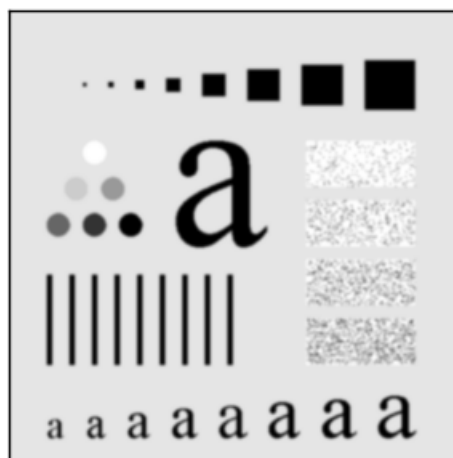
5*5 Blurred



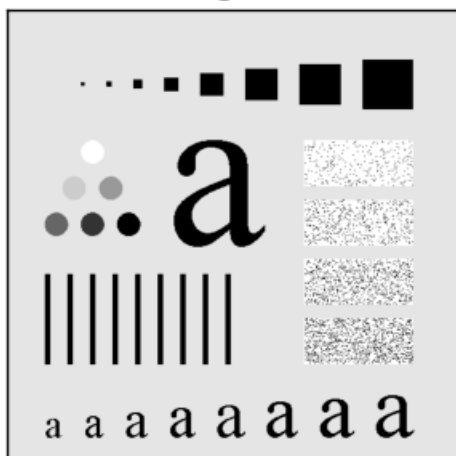
Original



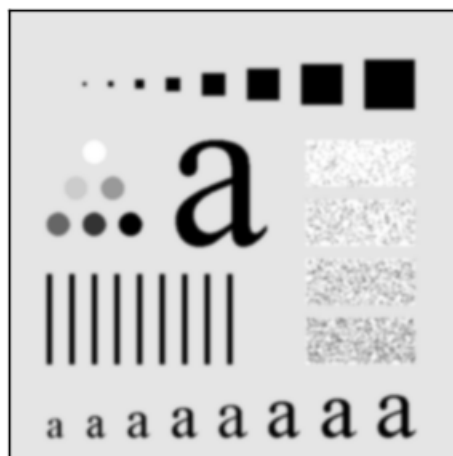
7*7 Blurred

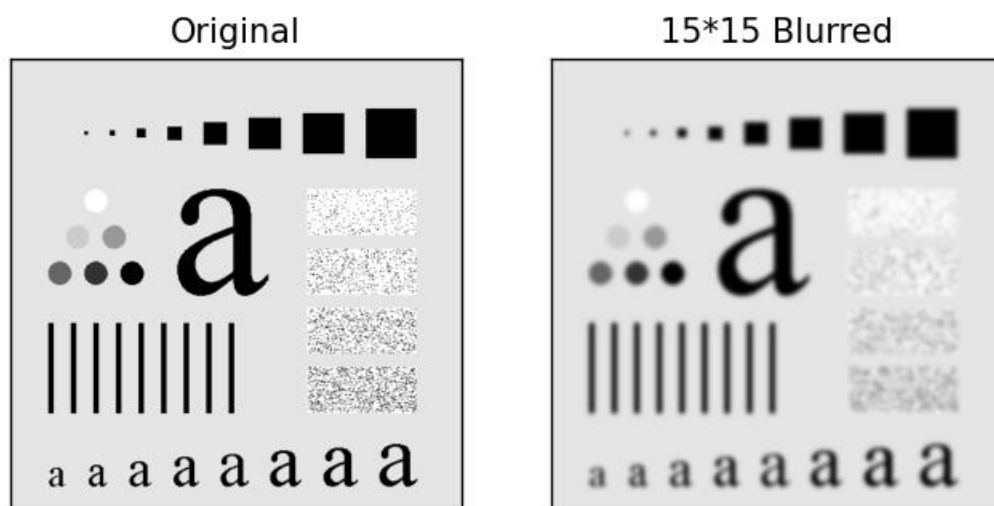


Original

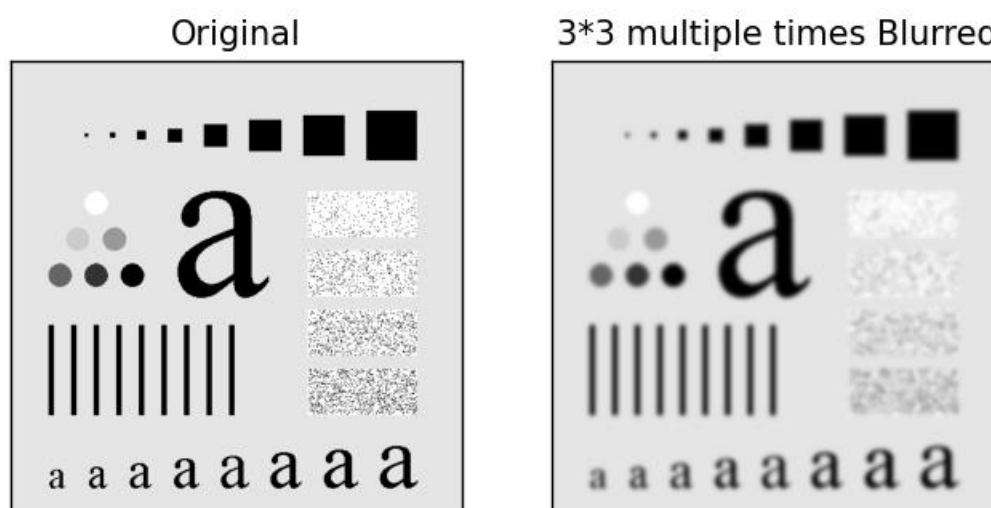


9*9 Blurred





حال نتیجه چند بار اعمال کرنل با اندازه 3 روی تصویر را میبینیم:



همانطور که مشاهده میشود، تصویر خروجی تار تر از تصویر خروجی پس از یک بار اعمال فیلتر است. اعمال چند باره یک فیلتر روی تصویر، معادل یک بار اعمال یک فیلتر با اندازه کرنل بزرگتر روی تصویر است. اگر فیلتر اولیه با مقدار سیگمای $s1$ را n بار روی تصویر اعمال کنیم، مقدار سیگمای فیلتر بزرگتر که یک بار اعمال میشود برابر $\sqrt{n*s1^2}$ خواهد بود.